PATENT ASSIGNMENT COVER SHEET

Electronic Version v1.1
Stylesheet Version v1.2

EPAS ID: PAT6516770

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT
NATURE OF CONVEYANCE:	PATENT ASSIGNMENT, SECURITY INTEREST, AND LIEN AGREEMENT

CONVEYING PARTY DATA

Name	Execution Date
HEWLETT PACKARD ENTERPRISE DEVELOPMENT LP	01/15/2021
HEWLETT PACKARD ENTERPRISE COMPANY	01/15/2021

RECEIVING PARTY DATA

Name:	OT PATENT ESCROW, LLC
Street Address:	200 WEST MADISON - 37TH FLOOR
City:	CHICAGO
State/Country:	ILLINOIS
Postal Code:	60606

PROPERTY NUMBERS Total: 1328

Property Type	Number
Patent Number:	6880153
Patent Number:	7103639
Patent Number:	6832181
Patent Number:	6668294
Patent Number:	7043586
Patent Number:	6684381
Patent Number:	6757849
Patent Number:	7003559
Patent Number:	6684218
Patent Number:	6661748
Patent Number:	6663003
Patent Number:	7440360
Patent Number:	6539527
Patent Number:	6907603
Patent Number:	6738783
Patent Number:	7251780
Patent Number:	6853835
Patent Number:	6842754
Patent Number:	6889244

Property Type	Number
Patent Number:	6910271
Patent Number:	7131199
Patent Number:	7246101
Patent Number:	6935419
Patent Number:	6832303
Patent Number:	6665166
Patent Number:	6832927
Patent Number:	6848114
Patent Number:	6961716
Patent Number:	6952689
Patent Number:	7002801
Patent Number:	7120022
Patent Number:	6826675
Patent Number:	6904513
Patent Number:	6941489
Patent Number:	6832300
Patent Number:	6867976
Patent Number:	6882536
Patent Number:	6874070
Patent Number:	6816809
Patent Number:	8463578
Patent Number:	7225118
Patent Number:	6952358
Patent Number:	6977927
Patent Number:	6873190
Patent Number:	6862179
Patent Number:	6910122
Patent Number:	6961768
Patent Number:	6766435
Patent Number:	6442552
Patent Number:	6657868
Patent Number:	6895489
Patent Number:	7474229
Patent Number:	6889169
Patent Number:	7075788
Patent Number:	7543291
Patent Number:	7299331
Patent Number:	7149945

Property Type	Number
Patent Number:	7191380
Patent Number:	7350132
Patent Number:	8112700
Patent Number:	7521264
Patent Number:	6879013
Patent Number:	7184933
Patent Number:	6980063
Patent Number:	7076597
Patent Number:	6704817
Patent Number:	6920512
Patent Number:	6665763
Patent Number:	7079615
Patent Number:	6976184
Patent Number:	6895585
Patent Number:	6978345
Patent Number:	6823409
Patent Number:	6884101
Patent Number:	6830394
Patent Number:	6667879
Patent Number:	6650537
Patent Number:	6657867
Patent Number:	6669423
Patent Number:	6856514
Patent Number:	6898060
Patent Number:	7502895
Patent Number:	7076629
Patent Number:	6757330
Patent Number:	7043516
Patent Number:	6701387
Patent Number:	6609208
Patent Number:	7142647
Patent Number:	7483521
Patent Number:	7543113
Patent Number:	7310681
Patent Number:	7065697
Patent Number:	7051265
Patent Number:	7484237
Patent Number:	7269753

Property Type	Number
Patent Number:	7330942
Patent Number:	7774457
Patent Number:	7870256
Patent Number:	7392172
Patent Number:	8374175
Patent Number:	7376799
Patent Number:	7262964
Patent Number:	7650386
Patent Number:	7262495
Patent Number:	7480836
Patent Number:	7734622
Patent Number:	7995339
Patent Number:	7251547
Patent Number:	7533303
Patent Number:	7433935
Patent Number:	7877803
Patent Number:	7624234
Patent Number:	7651871
Patent Number:	8205146
Patent Number:	8370416
Patent Number:	9137179
Patent Number:	7592679
Patent Number:	7582975
Patent Number:	7930486
Patent Number:	7376805
Patent Number:	7487311
Patent Number:	8390086
Patent Number:	8045562
Patent Number:	8799547
Patent Number:	8386654
Patent Number:	8627313
Patent Number:	9178850
Patent Number:	10165009
Patent Number:	9031876
Patent Number:	9253038
Patent Number:	8417954
Patent Number:	9094317
Patent Number:	9098276

Property Type	Number
Patent Number:	7302399
Patent Number:	7100197
Patent Number:	6850866
Patent Number:	7680590
Patent Number:	6983202
Patent Number:	8756682
Patent Number:	9191989
Patent Number:	9584519
Patent Number:	6839706
Patent Number:	9354678
Patent Number:	8799545
Patent Number:	8943328
Patent Number:	8489893
Patent Number:	9032218
Patent Number:	9310855
Patent Number:	9184382
Patent Number:	9293200
Patent Number:	9223821
Patent Number:	7299301
Patent Number:	7453815
Patent Number:	7386119
Patent Number:	6771288
Patent Number:	6633277
Patent Number:	6934740
Patent Number:	6874047
Patent Number:	6614350
Patent Number:	6701140
Patent Number:	6882622
Patent Number:	7480939
Patent Number:	6920559
Patent Number:	6662332
Patent Number:	6766377
Patent Number:	7634577
Patent Number:	6741586
Patent Number:	6965577
Patent Number:	6966003
Patent Number:	7039049
Patent Number:	6763348

Property Type	Number
Patent Number:	6577500
Patent Number:	6938079
Patent Number:	6842797
Patent Number:	6771745
Patent Number:	7577857
Patent Number:	8046614
Patent Number:	8291246
Patent Number:	6745333
Patent Number:	7194004
Patent Number:	6996110
Patent Number:	7085364
Patent Number:	7350076
Patent Number:	6674652
Patent Number:	7624434
Patent Number:	7298834
Patent Number:	7603486
Patent Number:	7130625
Patent Number:	7522589
Patent Number:	7596614
Patent Number:	7975048
Patent Number:	8055768
Patent Number:	7802094
Patent Number:	7957390
Patent Number:	9292392
Patent Number:	7634656
Patent Number:	6951023
Patent Number:	6943683
Patent Number:	8929236
Patent Number:	8929225
Patent Number:	9846598
Patent Number:	6833634
Patent Number:	7650638
Patent Number:	9547882
Patent Number:	9262799
Patent Number:	9798594
Patent Number:	7000151
Patent Number:	6950961
Patent Number:	6687872

Property Type	Number
Patent Number:	7111227
Patent Number:	6813705
Patent Number:	7263719
Patent Number:	7376965
Patent Number:	7400591
Patent Number:	7376953
Patent Number:	6704687
Patent Number:	7607135
Patent Number:	6851074
Patent Number:	6889335
Patent Number:	6944807
Patent Number:	7076647
Patent Number:	7216184
Patent Number:	8621480
Patent Number:	7058860
Patent Number:	6918110
Patent Number:	6915520
Patent Number:	7236939
Patent Number:	7307962
Patent Number:	7120832
Patent Number:	6976270
Patent Number:	6868481
Patent Number:	7373457
Patent Number:	6823300
Patent Number:	6525936
Patent Number:	6904968
Patent Number:	6876549
Patent Number:	7086459
Patent Number:	7013968
Patent Number:	6963832
Patent Number:	6928580
Patent Number:	6931571
Patent Number:	7765299
Patent Number:	7236967
Patent Number:	7975043
Patent Number:	7051238
Patent Number:	6990612
Patent Number:	6928536

Property Type	Number
Patent Number:	7478394
Patent Number:	7577998
Patent Number:	7594233
Patent Number:	7216226
Patent Number:	6851110
Patent Number:	6931632
Patent Number:	6934943
Patent Number:	7111282
Patent Number:	6836871
Patent Number:	6862694
Patent Number:	7249088
Patent Number:	7243368
Patent Number:	7200665
Patent Number:	7134050
Patent Number:	7058786
Patent Number:	6944732
Patent Number:	6931489
Patent Number:	7047437
Patent Number:	7058702
Patent Number:	7203317
Patent Number:	6848841
Patent Number:	6967350
Patent Number:	6644481
Patent Number:	6718277
Patent Number:	6912616
Patent Number:	6677778
Patent Number:	7451073
Patent Number:	6868682
Patent Number:	7249345
Patent Number:	7577964
Patent Number:	7398307
Patent Number:	7502803
Patent Number:	6876224
Patent Number:	7512066
Patent Number:	7310773
Patent Number:	7577951
Patent Number:	7596694
Patent Number:	8190554

Property Type	Number
Patent Number:	7512240
Patent Number:	7024583
Patent Number:	6711021
Patent Number:	6862185
Patent Number:	7039736
Patent Number:	6819272
Patent Number:	6889167
Patent Number:	7307862
Patent Number:	7948916
Patent Number:	6946877
Patent Number:	6954706
Patent Number:	7088130
Patent Number:	6857897
Patent Number:	6940288
Patent Number:	6895353
Patent Number:	7447205
Patent Number:	7577670
Patent Number:	6837626
Patent Number:	8560629
Patent Number:	7468982
Patent Number:	6901467
Patent Number:	6920052
Patent Number:	7120248
Patent Number:	6977908
Patent Number:	6829665
Patent Number:	6886048
Patent Number:	7856420
Patent Number:	7350109
Patent Number:	7083089
Patent Number:	7650040
Patent Number:	6873530
Patent Number:	6862186
Patent Number:	6922340
Patent Number:	6900987
Patent Number:	6947286
Patent Number:	7870188
Patent Number:	9213609
Patent Number:	7502333

Property Type	Number
Patent Number:	7228460
Patent Number:	7240165
Patent Number:	7027309
Patent Number:	7372820
Patent Number:	7853825
Patent Number:	7519822
Patent Number:	7416128
Patent Number:	7792055
Patent Number:	7607120
Patent Number:	7594221
Patent Number:	7876694
Patent Number:	7661095
Patent Number:	7499286
Patent Number:	7607014
Patent Number:	7298272
Patent Number:	7548421
Patent Number:	8713278
Patent Number:	7590885
Patent Number:	7933966
Patent Number:	7941569
Patent Number:	7478265
Patent Number:	7840725
Patent Number:	8713550
Patent Number:	7936694
Patent Number:	7380723
Patent Number:	7962789
Patent Number:	7818623
Patent Number:	8836717
Patent Number:	7724985
Patent Number:	7640332
Patent Number:	8561050
Patent Number:	7693045
Patent Number:	8145627
Patent Number:	7904686
Patent Number:	9071506
Patent Number:	7711657
Patent Number:	7145881
Patent Number:	8526325

Property Type	Number
Patent Number:	8553573
Patent Number:	7594047
Patent Number:	8543711
Patent Number:	8620859
Patent Number:	8676931
Patent Number:	8762507
Patent Number:	8296253
Patent Number:	7472421
Patent Number:	8806061
Patent Number:	7992002
Patent Number:	9043589
Patent Number:	9037843
Patent Number:	8532495
Patent Number:	8391717
Patent Number:	6760372
Patent Number:	6999453
Patent Number:	7277517
Patent Number:	7701941
Patent Number:	8194672
Patent Number:	6766020
Patent Number:	7460533
Patent Number:	6662119
Patent Number:	7522614
Patent Number:	6833712
Patent Number:	7283543
Patent Number:	7463620
Patent Number:	7307998
Patent Number:	8422649
Patent Number:	8397302
Patent Number:	7877799
Patent Number:	8166173
Patent Number:	6845431
Patent Number:	7096409
Patent Number:	7086052
Patent Number:	8407092
Patent Number:	9213842
Patent Number:	9514290
Patent Number:	6665671

Property Type	Number
Patent Number:	6851024
Patent Number:	7447761
Patent Number:	6741907
Patent Number:	7185109
Patent Number:	7035928
Patent Number:	7044362
Patent Number:	7051166
Patent Number:	6938259
Patent Number:	7877607
Patent Number:	7191322
Patent Number:	7228527
Patent Number:	6950962
Patent Number:	7051195
Patent Number:	7133933
Patent Number:	7028302
Patent Number:	6993750
Patent Number:	6996810
Patent Number:	6820021
Patent Number:	6847909
Patent Number:	6820027
Patent Number:	7058838
Patent Number:	6944552
Patent Number:	6993639
Patent Number:	7222121
Patent Number:	7055114
Patent Number:	7254541
Patent Number:	7136804
Patent Number:	7360219
Patent Number:	6883150
Patent Number:	7356574
Patent Number:	6934711
Patent Number:	8452945
Patent Number:	6930886
Patent Number:	7076488
Patent Number:	7818646
Patent Number:	8862770
Patent Number:	7103756
Patent Number:	7509589

Property Type	Number
Patent Number:	7562229
Patent Number:	6861876
Patent Number:	7574341
Patent Number:	6832168
Patent Number:	6876207
Patent Number:	7340630
Patent Number:	7581008
Patent Number:	7886055
Patent Number:	7594016
Patent Number:	9021094
Patent Number:	7523503
Patent Number:	7103785
Patent Number:	7506085
Patent Number:	7849320
Patent Number:	6817009
Patent Number:	6859876
Patent Number:	6668335
Patent Number:	6931626
Patent Number:	6901512
Patent Number:	6892259
Patent Number:	7055139
Patent Number:	6963869
Patent Number:	7099879
Patent Number:	8144716
Patent Number:	7472283
Patent Number:	7168001
Patent Number:	7143275
Patent Number:	7051175
Patent Number:	6898740
Patent Number:	6862646
Patent Number:	6857040
Patent Number:	7181575
Patent Number:	7165187
Patent Number:	7509657
Patent Number:	7120717
Patent Number:	7237084
Patent Number:	8442058
Patent Number:	7599379

Property Type	Number
Patent Number:	7936738
Patent Number:	7472398
Patent Number:	7027950
Patent Number:	7310751
Patent Number:	7231543
Patent Number:	7571163
Patent Number:	7536684
Patent Number:	7650275
Patent Number:	7346802
Patent Number:	7149831
Patent Number:	7839765
Patent Number:	7290176
Patent Number:	7644146
Patent Number:	7562356
Patent Number:	7631251
Patent Number:	7484221
Patent Number:	7530057
Patent Number:	7308605
Patent Number:	7516297
Patent Number:	7353375
Patent Number:	7350007
Patent Number:	7493620
Patent Number:	7925841
Patent Number:	7307902
Patent Number:	7599235
Patent Number:	7797505
Patent Number:	7530064
Patent Number:	7631269
Patent Number:	7460470
Patent Number:	7730350
Patent Number:	7822857
Patent Number:	7710428
Patent Number:	7590509
Patent Number:	7512600
Patent Number:	7694123
Patent Number:	7966608
Patent Number:	7549085
Patent Number:	7770056

Property Type	Number
Patent Number:	7969969
Patent Number:	8190742
Patent Number:	8447864
Patent Number:	7734960
Patent Number:	8402172
Patent Number:	9043465
Patent Number:	8306911
Patent Number:	8639904
Patent Number:	7516358
Patent Number:	8327389
Patent Number:	7606842
Patent Number:	7610429
Patent Number:	7937565
Patent Number:	7929418
Patent Number:	8156496
Patent Number:	8566467
Patent Number:	8504018
Patent Number:	9405921
Patent Number:	9405922
Patent Number:	7730218
Patent Number:	8359467
Patent Number:	8782655
Patent Number:	8046529
Patent Number:	8712035
Patent Number:	8719830
Patent Number:	7111197
Patent Number:	7467330
Patent Number:	7240057
Patent Number:	7437386
Patent Number:	7266722
Patent Number:	7496646
Patent Number:	8712597
Patent Number:	8495662
Patent Number:	7539769
Patent Number:	7496645
Patent Number:	8875142
Patent Number:	8826138
Patent Number:	8208616

Property Type	Number
Patent Number:	8489753
Patent Number:	8615641
Patent Number:	9032240
Patent Number:	8650396
Patent Number:	8484621
Patent Number:	8769546
Patent Number:	7769050
Patent Number:	7219236
Patent Number:	9032517
Patent Number:	8694819
Patent Number:	8838765
Patent Number:	7430570
Patent Number:	7890529
Patent Number:	8316066
Patent Number:	8131782
Patent Number:	7546319
Patent Number:	8103639
Patent Number:	8997084
Patent Number:	9166893
Patent Number:	9148430
Patent Number:	6996621
Patent Number:	6681244
Patent Number:	7107326
Patent Number:	7222255
Patent Number:	6597151
Patent Number:	7724740
Patent Number:	8358655
Patent Number:	9348789
Patent Number:	7657926
Patent Number:	8176543
Patent Number:	8943241
Patent Number:	9229683
Patent Number:	9355145
Patent Number:	8856151
Patent Number:	9229984
Patent Number:	8538954
Patent Number:	8515916
Patent Number:	6996605

Property Type	Number
Patent Number:	7113911
Patent Number:	7000085
Patent Number:	7472245
Patent Number:	7150023
Patent Number:	7840850
Patent Number:	8923837
Patent Number:	9069470
Patent Number:	9589623
Patent Number:	9466352
Patent Number:	9384824
Patent Number:	8789139
Patent Number:	9235639
Patent Number:	9344369
Patent Number:	7240324
Patent Number:	7831731
Patent Number:	6910057
Patent Number:	7099866
Patent Number:	7466668
Patent Number:	7028167
Patent Number:	6871264
Patent Number:	7523455
Patent Number:	6781858
Patent Number:	6889295
Patent Number:	8463940
Patent Number:	7325170
Patent Number:	7069434
Patent Number:	7003591
Patent Number:	7081684
Patent Number:	7533285
Patent Number:	7890999
Patent Number:	6765922
Patent Number:	6882656
Patent Number:	7240186
Patent Number:	7167987
Patent Number:	7111084
Patent Number:	7739485
Patent Number:	7092258
Patent Number:	6886109

Property Type	Number
Patent Number:	7580814
Patent Number:	7570591
Patent Number:	7519996
Patent Number:	7954086
Patent Number:	8000322
Patent Number:	7447971
Patent Number:	7765550
Patent Number:	7577945
Patent Number:	7996825
Patent Number:	7814467
Patent Number:	7739536
Patent Number:	7454514
Patent Number:	7487255
Patent Number:	7600023
Patent Number:	7672929
Patent Number:	7809991
Patent Number:	7228472
Patent Number:	7752016
Patent Number:	7474793
Patent Number:	7624009
Patent Number:	7624319
Patent Number:	7876689
Patent Number:	7552238
Patent Number:	7143389
Patent Number:	7743383
Patent Number:	7752623
Patent Number:	7339490
Patent Number:	7643434
Patent Number:	7057509
Patent Number:	8443171
Patent Number:	8977651
Patent Number:	7660937
Patent Number:	7383471
Patent Number:	7500056
Patent Number:	8930400
Patent Number:	7743380
Patent Number:	7539931
Patent Number:	7877740

Property Type	Number
Patent Number:	7634773
Patent Number:	8799466
Patent Number:	7853934
Patent Number:	7123172
Patent Number:	8085888
Patent Number:	8997102
Patent Number:	7941804
Patent Number:	7673305
Patent Number:	7373565
Patent Number:	7711914
Patent Number:	7323920
Patent Number:	8990547
Patent Number:	8346740
Patent Number:	7738681
Patent Number:	8739288
Patent Number:	7765528
Patent Number:	7903556
Patent Number:	7816975
Patent Number:	8650296
Patent Number:	8949404
Patent Number:	7636643
Patent Number:	7594223
Patent Number:	8595612
Patent Number:	8391432
Patent Number:	8924590
Patent Number:	8688890
Patent Number:	7610468
Patent Number:	8738346
Patent Number:	7672923
Patent Number:	8521652
Patent Number:	7970143
Patent Number:	7895409
Patent Number:	7657776
Patent Number:	9038051
Patent Number:	7698545
Patent Number:	7872965
Patent Number:	7971193
Patent Number:	7644204

Property Type	Number
Patent Number:	8516218
Patent Number:	8522042
Patent Number:	7721133
Patent Number:	7953996
Patent Number:	9298668
Patent Number:	8402463
Patent Number:	7861042
Patent Number:	7855957
Patent Number:	7502888
Patent Number:	8739162
Patent Number:	7743244
Patent Number:	8650579
Patent Number:	10198709
Patent Number:	8510450
Patent Number:	7710862
Patent Number:	7788477
Patent Number:	8799591
Patent Number:	7774652
Patent Number:	6871300
Patent Number:	7515428
Patent Number:	7941812
Patent Number:	7729368
Patent Number:	8739143
Patent Number:	8504943
Patent Number:	7895581
Patent Number:	8782779
Patent Number:	7730365
Patent Number:	8966474
Patent Number:	8768978
Patent Number:	7765242
Patent Number:	8584138
Patent Number:	8352957
Patent Number:	9081627
Patent Number:	7671634
Patent Number:	7827266
Patent Number:	8505019
Patent Number:	7783823
Patent Number:	8621470

Property Type	Number
Patent Number:	7551039
Patent Number:	7929919
Patent Number:	9389921
Patent Number:	7518418
Patent Number:	7521972
Patent Number:	7567097
Patent Number:	9015454
Patent Number:	8392928
Patent Number:	9367197
Patent Number:	8527988
Patent Number:	8692683
Patent Number:	8392736
Patent Number:	8694974
Patent Number:	8607245
Patent Number:	7797530
Patent Number:	8713139
Patent Number:	8688838
Patent Number:	8401925
Patent Number:	8452717
Patent Number:	9425902
Patent Number:	8356198
Patent Number:	8353489
Patent Number:	8356141
Patent Number:	9049034
Patent Number:	6898210
Patent Number:	7133446
Patent Number:	6763001
Patent Number:	6775243
Patent Number:	7194534
Patent Number:	6954785
Patent Number:	7702726
Patent Number:	7155622
Patent Number:	8416766
Patent Number:	8725781
Patent Number:	8949211
Patent Number:	8966210
Patent Number:	8713183
Patent Number:	8719478

Property Type	Number
Patent Number:	7143316
Patent Number:	7096204
Patent Number:	6891863
Patent Number:	8478900
Patent Number:	8578023
Patent Number:	7032074
Patent Number:	7209248
Patent Number:	6557005
Patent Number:	6875930
Patent Number:	8392586
Patent Number:	6859892
Patent Number:	7020800
Patent Number:	7019973
Patent Number:	7218917
Patent Number:	6886353
Patent Number:	6854287
Patent Number:	6938433
Patent Number:	6957353
Patent Number:	8036983
Patent Number:	7020145
Patent Number:	7571143
Patent Number:	6912607
Patent Number:	6832270
Patent Number:	7085884
Patent Number:	8370574
Patent Number:	7266598
Patent Number:	6822878
Patent Number:	7519800
Patent Number:	6854284
Patent Number:	6868683
Patent Number:	6945058
Patent Number:	6812719
Patent Number:	6924777
Patent Number:	7229050
Patent Number:	7513779
Patent Number:	7058828
Patent Number:	7076671
Patent Number:	6925409

Property Type	Number
Patent Number:	6854092
Patent Number:	7360295
Patent Number:	6867362
Patent Number:	6856518
Patent Number:	7673125
Patent Number:	7049796
Patent Number:	6877926
Patent Number:	7025430
Patent Number:	7047471
Patent Number:	7039734
Patent Number:	7483142
Patent Number:	7068498
Patent Number:	6866540
Patent Number:	7140801
Patent Number:	7453701
Patent Number:	8533828
Patent Number:	7092850
Patent Number:	7324685
Patent Number:	7152174
Patent Number:	7015682
Patent Number:	6858792
Patent Number:	7539027
Patent Number:	7035096
Patent Number:	6989523
Patent Number:	7002133
Patent Number:	7578733
Patent Number:	7447043
Patent Number:	7608194
Patent Number:	8825902
Patent Number:	7275068
Patent Number:	7222246
Patent Number:	7496740
Patent Number:	7502699
Patent Number:	7277292
Patent Number:	7133173
Patent Number:	7512825
Patent Number:	7380146
Patent Number:	7330119

Property Type	Number
Patent Number:	7031870
Patent Number:	7643458
Patent Number:	7514816
Patent Number:	7492803
Patent Number:	7289690
Patent Number:	7544072
Patent Number:	7742310
Patent Number:	7186150
Patent Number:	8000462
Patent Number:	7474810
Patent Number:	7924413
Patent Number:	7465954
Patent Number:	7910915
Patent Number:	9015308
Patent Number:	7540746
Patent Number:	7639953
Patent Number:	7373059
Patent Number:	7519245
Patent Number:	9052916
Patent Number:	8387053
Patent Number:	8357926
Patent Number:	8212235
Patent Number:	8612973
Patent Number:	7498524
Patent Number:	7466410
Patent Number:	7805041
Patent Number:	7499615
Patent Number:	8811778
Patent Number:	7929865
Patent Number:	7477441
Patent Number:	8351204
Patent Number:	8738658
Patent Number:	9032397
Patent Number:	8611758
Patent Number:	8355251
Patent Number:	8108645
Patent Number:	8873893
Patent Number:	8127124

Property Type	Number
Patent Number:	8370610
Patent Number:	8655124
Patent Number:	8363654
Patent Number:	8477045
Patent Number:	8780908
Patent Number:	8521940
Patent Number:	8537859
Patent Number:	8424826
Patent Number:	9369296
Patent Number:	8353718
Patent Number:	6829314
Patent Number:	6882661
Patent Number:	6694388
Patent Number:	7286652
Patent Number:	6762995
Patent Number:	6807175
Patent Number:	9112768
Patent Number:	7512685
Patent Number:	7233601
Patent Number:	6928059
Patent Number:	6574414
Patent Number:	6856683
Patent Number:	6801950
Patent Number:	6912206
Patent Number:	6857027
Patent Number:	7673034
Patent Number:	7463732
Patent Number:	6847635
Patent Number:	6865223
Patent Number:	6996062
Patent Number:	6694360
Patent Number:	7062569
Patent Number:	6829309
Patent Number:	7366168
Patent Number:	6914952
Patent Number:	6920172
Patent Number:	6839360
Patent Number:	6819680

Property Type	Number
Patent Number:	6973513
Patent Number:	6854015
Patent Number:	6963921
Patent Number:	6963541
Patent Number:	6873701
Patent Number:	6868088
Patent Number:	7340515
Patent Number:	7385939
Patent Number:	7673035
Patent Number:	7016955
Patent Number:	7010588
Patent Number:	7065670
Patent Number:	7028086
Patent Number:	6877145
Patent Number:	7392518
Patent Number:	6970921
Patent Number:	7225236
Patent Number:	7340536
Patent Number:	6915448
Patent Number:	7042889
Patent Number:	7274703
Patent Number:	7249183
Patent Number:	7564861
Patent Number:	7283555
Patent Number:	7564835
Patent Number:	7123615
Patent Number:	8307063
Patent Number:	6807266
Patent Number:	6839239
Patent Number:	7089424
Patent Number:	7274750
Patent Number:	7490155
Patent Number:	7420968
Patent Number:	7362750
Patent Number:	7391784
Patent Number:	7480723
Patent Number:	D732547
Patent Number:	D753664

Property Type	Number
Patent Number:	D765088
Patent Number:	6941476
Patent Number:	7363425
Patent Number:	8661279
Patent Number:	8966313
Patent Number:	6862691
Patent Number:	6954928
Patent Number:	6708515
Patent Number:	6886117
Patent Number:	6910155
Patent Number:	6964035
Patent Number:	6981104
Patent Number:	6883091
Patent Number:	9053458
Patent Number:	7076539
Patent Number:	6976073
Patent Number:	6907519
Patent Number:	6874050
Patent Number:	7046587
Patent Number:	6883109
Patent Number:	7480815
Patent Number:	7340749
Patent Number:	6980884
Patent Number:	7263192
Patent Number:	6909570
Patent Number:	7256435
Patent Number:	7529966
Patent Number:	6858162
Patent Number:	7219230
Patent Number:	6879487
Patent Number:	6976119
Patent Number:	6907314
Patent Number:	7334978
Patent Number:	7886430
Patent Number:	7188171
Patent Number:	6896541
Patent Number:	6895460
Patent Number:	7502903

Property Type	Number
Patent Number:	7444489
Patent Number:	7062702
Patent Number:	7093278
Patent Number:	7111157
Patent Number:	7124324
Patent Number:	7469370
Patent Number:	6880146
Patent Number:	6898098
Patent Number:	6856926
Patent Number:	6820146
Patent Number:	7493450
Patent Number:	7228345
Patent Number:	7100273
Patent Number:	7873723
Patent Number:	7686229
Patent Number:	7806333
Patent Number:	6796506
Patent Number:	7546475
Patent Number:	7045996
Patent Number:	7590909
Patent Number:	7145775
Patent Number:	8621304
Patent Number:	6868899
Patent Number:	6982570
Patent Number:	6874103
Patent Number:	7284067
Patent Number:	8370468
Patent Number:	7047462
Patent Number:	6912599
Patent Number:	6889345
Patent Number:	6870436
Patent Number:	7028177
Patent Number:	7093043
Patent Number:	6901458
Patent Number:	6922496
Patent Number:	6975514
Patent Number:	7028106
Patent Number:	8023828

Property Type	Number
Patent Number:	7930539
Patent Number:	8028174
Patent Number:	7296146
Patent Number:	7484065
Patent Number:	7307732
Patent Number:	7492979
Patent Number:	7519973
Patent Number:	7386537
Patent Number:	7610526
Patent Number:	7607123
Patent Number:	8375114
Patent Number:	7633928
Patent Number:	8694423
Patent Number:	7447889
Patent Number:	8059539
Patent Number:	7555644
Patent Number:	7581242
Patent Number:	8782186
Patent Number:	8392546
Patent Number:	7831768
Patent Number:	7825512
Patent Number:	7926042
Patent Number:	7461216
Patent Number:	9032127
Patent Number:	8369212
Patent Number:	7984242
Patent Number:	7587555
Patent Number:	7600111
Patent Number:	7962734
Patent Number:	7933993
Patent Number:	7877645
Patent Number:	8929741
Patent Number:	8255513
Patent Number:	7984150
Patent Number:	8357980
Patent Number:	8053748
Patent Number:	8212230
Patent Number:	8254996

Property Type	Number
Patent Number:	9389649
Patent Number:	8373061
Patent Number:	8368118
Patent Number:	9401635
Patent Number:	8664605
Patent Number:	8370688
Patent Number:	8370571
Patent Number:	9494419
Patent Number:	9311319
Patent Number:	7939967
Patent Number:	8930010
Patent Number:	8634321
Patent Number:	8952403
Patent Number:	10061139
Patent Number:	8947796
Patent Number:	9158647
Patent Number:	9991676
Patent Number:	8726261
Patent Number:	6665543
Patent Number:	7002932
Patent Number:	7137047
Patent Number:	8346938
Patent Number:	7424532
Patent Number:	9479464
Patent Number:	7702903
Patent Number:	7660323
Patent Number:	8327026
Patent Number:	7480260
Patent Number:	7483999
Patent Number:	7555751
Patent Number:	8792475
Patent Number:	9036618
Patent Number:	7480299
Patent Number:	7349335
Patent Number:	8767974
Patent Number:	7526081
Patent Number:	8218533
Patent Number:	7480300

Property Type	Number
Patent Number:	7711744
Patent Number:	7532474
Patent Number:	6925288
Patent Number:	6873270
Patent Number:	6920492
Patent Number:	7062672
Patent Number:	8862577
Patent Number:	8539113
Patent Number:	9052475
Patent Number:	8549219
Patent Number:	8924667
Patent Number:	9170377
Patent Number:	9218527
Patent Number:	9413358
Patent Number:	9164250
Patent Number:	8811210
Patent Number:	9341780
Patent Number:	8883616
Patent Number:	8711693
Patent Number:	9372522
Patent Number:	9413623
Patent Number:	9161105
Patent Number:	9246774
Patent Number:	9520946
Patent Number:	9176279
Patent Number:	9058295
Patent Number:	9715431
Patent Number:	9329965
Patent Number:	8351546
Patent Number:	7983163
Patent Number:	6857086
Patent Number:	7124180
Patent Number:	6813275
Patent Number:	6912679
Patent Number:	6647469
Patent Number:	6928525
Patent Number:	6671792
Patent Number:	6651124

Property Type	Number
Patent Number:	6865634
Patent Number:	6647517
Patent Number:	6799287
Patent Number:	7032086
Patent Number:	7424461
Patent Number:	7224891
Patent Number:	7774611
Patent Number:	7502839
Patent Number:	8032828
Patent Number:	8051176
Patent Number:	8798964
Patent Number:	8799501
Patent Number:	7024758
Patent Number:	6829142
Patent Number:	7073029
Patent Number:	6728951
Patent Number:	8171266
Patent Number:	6941569
Patent Number:	6888836
Patent Number:	7143315
Patent Number:	6671802
Patent Number:	6487636
Patent Number:	7983422
Patent Number:	7607136
Patent Number:	7337018
Patent Number:	7054156
Patent Number:	6896539
Patent Number:	7082032
Patent Number:	7079390
Patent Number:	7480797
Patent Number:	7643983
Patent Number:	7107600
Patent Number:	6456510
Patent Number:	6442067
Patent Number:	6678840
Patent Number:	7152191
Patent Number:	6832282
Patent Number:	7023708

Property Type	Number
Patent Number:	6842833
Patent Number:	6654902
Patent Number:	7346801
Patent Number:	7114020
Patent Number:	7348498
Patent Number:	7333293
Patent Number:	7761421
Patent Number:	7697690
Patent Number:	7505261
Patent Number:	7230792
Patent Number:	7336490
Patent Number:	7499281
Patent Number:	7289321
Patent Number:	7552434
Patent Number:	8364829
Patent Number:	7471638
Patent Number:	D523859
Patent Number:	8627213
Patent Number:	8392900
Patent Number:	7467329
Patent Number:	9053501
Patent Number:	7544591
Patent Number:	7242199
Patent Number:	7480424
Patent Number:	8098971
Patent Number:	7352941
Patent Number:	7836111
Patent Number:	7505868
Patent Number:	8781977
Patent Number:	7437338
Patent Number:	7474823
Patent Number:	7251092
Patent Number:	7289868
Patent Number:	7502971
Patent Number:	7489583
Patent Number:	8606894
Patent Number:	7546013
Patent Number:	7530032

Property Type	Number
Patent Number:	7447026
Patent Number:	7823154
Patent Number:	7243877
Patent Number:	8214838
Patent Number:	7517794
Patent Number:	8732307
Patent Number:	7707215
Patent Number:	7610383
Patent Number:	8347726
Patent Number:	8773882
Patent Number:	D627772
Patent Number:	8024514
Patent Number:	8395896
Patent Number:	7757023
Patent Number:	7962480
Patent Number:	8793264
Patent Number:	8392708
Patent Number:	8281151
Patent Number:	7477809
Patent Number:	7835602
Patent Number:	8732308
Patent Number:	9395786
Patent Number:	8812508
Patent Number:	8694991
Patent Number:	8677365
Patent Number:	7925927
Patent Number:	8677208
Patent Number:	8019765
Patent Number:	8774625
Patent Number:	7911727
Patent Number:	8386494
Patent Number:	8347070
Patent Number:	8677375
Patent Number:	8516099
Patent Number:	9179580
Patent Number:	8355828
Patent Number:	8774638
Patent Number:	8390705

Property Type	Number
Patent Number:	8402016
Patent Number:	8569900
Patent Number:	8327721
Patent Number:	8374622
Patent Number:	8710483
Patent Number:	9171613
Patent Number:	9405731
Patent Number:	8431474
Patent Number:	8392168
Patent Number:	8402461
Patent Number:	8904176
Patent Number:	8364909
Patent Number:	8664940
Patent Number:	8539059
Patent Number:	8990165
Patent Number:	8725904
Patent Number:	9275542
Patent Number:	9311998
Patent Number:	9431103
Patent Number:	6937610
Patent Number:	6959082
Patent Number:	7660408
Patent Number:	8472614
Patent Number:	6859051
Patent Number:	6507303
Patent Number:	6703954
Patent Number:	6601180
Patent Number:	7275093
Patent Number:	6826279
Patent Number:	6982962
Patent Number:	6545643
Patent Number:	6933896
Patent Number:	6766453
Patent Number:	7024690
Patent Number:	6772349
Patent Number:	6862286
Patent Number:	6704016
Patent Number:	6701442

Property Type	Number
Patent Number:	6273735
Patent Number:	6366261
Patent Number:	6509876
Patent Number:	9275041
Patent Number:	8390959
Patent Number:	9178153
Patent Number:	9405614
Patent Number:	8373584
Patent Number:	8854860
Patent Number:	9331700
Patent Number:	9064568
Patent Number:	9224821
Patent Number:	8793258
Patent Number:	9411657
Patent Number:	8810780
Patent Number:	9408050
Patent Number:	9195727

CORRESPONDENCE DATA

Fax Number: (203)542-7220

Correspondence will be sent to the e-mail address first; if that is unsuccessful, it will be sent using a fax number, if provided; if that is unsuccessful, it will be sent via US Mail.

Phone: 2035427219
Email: jlutzker@oceantomo.com
Correspondent Name: JOEL E LUTZKER
Address Line 1: 500 WEST PUTNAM AVE. #500
Address Line 4: GREENWICH, CONNECTICUT 06830

NAME OF SUBMITTER:	JOEL E. LUTZKER
SIGNATURE:	/Joel E. Lutzker/
DATE SIGNED:	01/26/2021
	This document serves as an Oath/Declaration (37 CFR 1.63).

Total Attachments: 211
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page1.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page2.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page3.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page4.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page5.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page6.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page7.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page8.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page9.tif

source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page10.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page11.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page12.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page13.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page14.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page15.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page16.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page17.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page18.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page19.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page20.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page21.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page22.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page23.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page24.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page25.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page26.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page27.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page28.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page29.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page30.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page31.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page32.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page33.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page34.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page35.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page36.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page37.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page38.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page39.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page40.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page41.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page42.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page43.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page44.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page45.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page46.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page47.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page48.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page49.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page50.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page51.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page52.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page53.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page54.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page55.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page56.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page57.tif

source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page58.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page59.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page60.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page61.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page62.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page63.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page64.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page65.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page66.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page67.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page68.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page69.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page70.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page71.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page72.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page73.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page74.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page75.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page76.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page77.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page78.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page79.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page80.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page81.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page82.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page83.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page84.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page85.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page86.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page87.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page88.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page89.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page90.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page91.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page92.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page93.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page94.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page95.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page96.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page97.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page98.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page99.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page100.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page101.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page102.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page103.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page104.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page105.tif

source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page106.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page107.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page108.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page109.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page110.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page111.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page112.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page113.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page114.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page115.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page116.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page117.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page118.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page119.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page120.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page121.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page122.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page123.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page124.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page125.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page126.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page127.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page128.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page129.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page130.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page131.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page132.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page133.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page134.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page135.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page136.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page137.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page138.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page139.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page140.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page141.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page142.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page143.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page144.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page145.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page146.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page147.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page148.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page149.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page150.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page151.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page152.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page153.tif

source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page154.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page155.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page156.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page157.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page158.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page159.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page160.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page161.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page162.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page163.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page164.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page165.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page166.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page167.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page168.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page169.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page170.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page171.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page172.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page173.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page174.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page175.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page176.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page177.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page178.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page179.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page180.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page181.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page182.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page183.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page184.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page185.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page186.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page187.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page188.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page189.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page190.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page191.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page192.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page193.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page194.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page195.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page196.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page197.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page198.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page199.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page200.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page201.tif

source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page202.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page203.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page204.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page205.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page206.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page207.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page208.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page209.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page210.tif
source=HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien - signed#page211.tif

Patent Assignment, Security Interest, and Lien Agreement

This Patent Assignment, Security Interest, and Lien Agreement ("Agreement"), dated as of January 15, 2021 ("***Effective Date***"), is made by and among Hewlett Packard Enterprise Development LP, a Texas limited partnership having its principal place of business at 11445 Compaq Drive West, Houston, Texas 77070-1443 ("***HPED***"), and Hewlett Packard Enterprise Company, a Delaware corporation having its principal place of business at 6280 America Center Drive, San Jose, California 95002, U.S.A. ("***HPECO***") (HPED and HPECO are collectively referred to herein as "***Assignor***"); and OT Patent Escrow, LLC, aDelaware limited liability company having its principal place of business at 200 West Madison, 37th Floor, Chicago, IL 60606 ("***Assignee***").

WHEREAS, Assignor and Assignee, as well as Valtrus Innovations Limited, a company incorporated in Ireland under company number 669289 and having its principal place of business at The Glasshouses GH2, 92 Georges Street Lower, Dun Laoghaire, Dublin, Ireland A96 VR66 ("***Purchaser***") are parties to a Patent Escrow Agreement dated as of January 15, 2021, pursuant to which the Patents identified in the attached Exhibit A-2 (collectively, "***Assigned Patents***") are to be assigned to Assignee to hold in escrow for later assignment to Purchaser subject to the terms and conditions of the Patent Escrow Agreement;

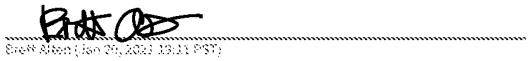
NOW THEREFORE, for good and valuable consideration, the receipt and sufficiency of which are hereby acknowledged, the parties agree as follows:

1. Assignment to Assignee. Assignor hereby grants and assigns to Assignee all of Assignor's right, title and interest in and to the Assigned Patents, to have and to hold the same, for Assignee's own use and enjoyment and for the use and enjoyment of its successors and assigns, and the right to sue for damages for infringement of such Assigned Patents accruing at any time prior to, on, and/or after the date hereof, for the full term or terms of all such Assigned Patents, subject to all rights granted under the Assigned Patents to any and all parties (including Assignor) prior to or concurrent with January 15, 2021.

2. Security Interest and Lien. Assignee hereby grants Assignor a security interest and lien in and to all of Assignee's right, title and interest in and to the Assigned Patents (the "Security Interest"). The Security Interest is granted by Assignee's to secure Assignee's performance of, and compliance with, its obligations under the Patent Escrow Agreement.

IN WITNESS WHEREOF, the parties hereto have caused this Agreement to be executed by their duly authorized representatives as of the Effective Date as set forth below:

Hewlett Packard Enterprise Company

By: 
Brett Alten (Jan 20, 2021 19:11 PST)

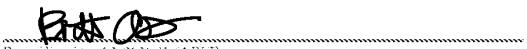
Name: Brett Alten

Title: SVP, DGC, Chief IP Counsel

Date: Jan 20, 2021

Hewlett Packard Enterprise Development LP

By: Enterprise DC Holdings LLC, its General Partner

By: 
Brett Alten (Jan 20, 2021 19:11 PST)

Name: Brett Alten

Title: Chief Intellectual Property Counsel

Date: Jan 20, 2021

OT Patent Escrow, LLC

By:
Joel Lutzker (Jan 21, 2021 11:06 EST)

Name: Joel Lutzker

Title: General Counsel

Date: 01/21/2021

Exhibit A-2 – Escrow Patents

List of Escrow Patents:

Tranche 2:

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81966449	F10001152	US	US6880153	Granted		21-Nov-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR VARYING THE LEVEL OF CORRECTNESS CHECKS EXECUTED WHEN PEFORMING CORRECTNESS CHECKS OPPORTUNISTICALLY USING SPARE INSTRUCTION SLOTS
81968165	F10001626	US	US7103639	Granted		5-Dec-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING UNIT SYNCHRONIZATION FOR SCALABLE PARALLEL PROCESSING

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81968168	F10001626	JP	JP3947381	Granted		19-Oct-2001	20-Apr-2021	934.20	METHOD FOR PROCESSING UNIT SYNCHRONIZATION FOR SCALABLE PARALLEL PROCESSING
81972728	F10003154	US	US6832181	Granted		3-Nov-2000	N/A	N/A	METHOD TO DISTINGUISH BETWEEN PHYSICAL HARDWARE AND SIMULATED HARDWARE
81973646	F10003436	US	US6668294	Granted		17-Mar-2001	N/A	N/A	DATA CORRUPTION AVOIDANCE ON A BACKPLANE BUS ADAPTED TO RECEIVE BUS CONTROLLER CARDS OF DIFFERENT TYPES

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81973649	F10003436	US	US7043586	Granted		19-Nov-2003	N/A	N/A	DATA CORRUPTION AVOIDANCE ON A BACKPLANE BUS ADAPTED TO RECEIVE BUS CONTROLLER CARDS OF DIFFERENT TYPES
81976343	F10004126	US	US6684381	Granted		29-Sep-2000	N/A	N/A	HARDWARE DESCRIPTION LANGUAGE-EMBEDDED REGULAR EXPRESSION SUPPORT FOR MODULE ITERATION AND INTERCONNECTIO N
81976415	F10004177	US	US6757849	Granted		3-Aug-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR DEVELOPING CUSTOMIZED INTEGRATION TESTS AND NETWORK PERIPHERAL DEVICE EVALUATIONS
81977366	F10004526	US	US7003559	Granted		23-Oct-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR DETERMINING PROBABLE NETWORK PATHS BETWEEN NODES IN A NETWORK TOPOLOGY
81977369	F10004526	GB	GB2370720	Granted		17-Oct-2001	17-Oct-2020	882.85	SYSTEM AND METHOD FOR DETERMINING PROBABLE NETWORK PATHS BETWEEN NODES IN A NETWORK TOPOLOGY
81977879	F10004727	US	US6684218	Granted		21-Nov-2000	N/A	N/A	STANDARD SPECIFIC URL

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81978845	F10004960	US	US6661748	Granted		5-Mar-2001	N/A	N/A	POSITION CONTROL FOR PLUNGE MECHANISM
81978959	F10004966	US	US6663003	Granted		22-Feb-2001	N/A	N/A	APPARATUS AND METHOD FOR RETRIEVING DATA RELATED TO A DATA CARTRIDGE IN A MEDIA STORAGE SYSTEM
81978968	F10004966	US	US7440360	Granted		13-Aug-2003	N/A	N/A	APPARATUS AND METHOD FOR RETRIEVING DATA RELATED TO A DATA CARTRIDGE IN A MEDIA STORAGE SYSTEM
81980636	F10005848	US	US6539527	Granted		19-Mar-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD OF DETERMINING THE NOISE SENSITIVITY OF AN INTEGRATED CIRCUIT
81983471	F10006882	US	US6907603	Granted		29-Sep-2003	N/A	N/A	SOFTWARE UPDATE MANAGEMENT SYSTEM WITH UPDATE CHRONOLOGY GENERATOR
81984224	F10007224	US	US6738783	Granted		9-Feb-2001	N/A	N/A	DYNAMICALLY CONFIGURABLE GENERIC CONTAINER
81984374	F10007278	US	US7251780	Granted		1-Jun-2005	N/A	N/A	DYNAMIC WEB CONTENT UNFOLDING IN WIRELESS INFORMATION GATEWAYS

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81986504	F10007956	US	US6853835	Granted		13-Aug-2001	N/A	N/A	ASYMMETRIC WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM USING TWO DIFFERENT RADIO TECHNOLOGIES
81986516	F10007956	DE	DE60202618.0	Granted		13-Aug-2002	13-Aug-2020	2,108.66	ASYMMETRIC WIRELESS CELLULAR COMMUNICATION SYSTEM USING A CARRIER WAVE DOWNLINK AND AN ULTRAWIDEBAND UPLINK
81986522	F10007956	GB	GB1417783	Granted		13-Aug-2002	13-Aug-2020	826.86	ASYMMETRIC WIRELESS CELLULAR COMMUNICATION SYSTEM USING A CARRIER WAVE DOWNLINK AND AN ULTRAWIDEBAND UPLINK
81987053	F10008127	US	US6842754	Granted		17-Apr-2001	N/A	N/A	LEASE ENFORCEMENT IN A DISTRIBUTED FILE SYSTEM
81987509	F10008316	US	US6889244	Granted		31-Oct-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR PASSING MESSAGES USING A FAULT TOLERANT STORAGE SYSTEM
82079381	F100110249	US	US6910271	Granted		29-Oct-2002	N/A	N/A	MECHANICAL HIGHLY COMPLIANT THERMAL INTERFACE PAD
82079387	F100110249	US	US7131199	Granted		1-Feb-2005	N/A	N/A	MECHANICAL HIGHLY COMPLIANT THERMAL INTERFACE PAD

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82081496	F100111334	US	US7246101	Granted		16-May-2002	N/A	N/A	KNOWLEDGE-BASED SYSTEM AND METHOD FOR RECONSTRUCTIN G CLIENT WEB PAGE ACCESSES FROM CAPTURED NETWORK PACKETS
82081724	F100111445	US	US6935419	Granted		20-Feb-2002	N/A	N/A	HEAT SINK APPARATUS WITH AIR DUCT
81991499	F10011625	US	US6832303	Granted		3-Jan-2002	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR MANAGING AN ALLOCATION OF A PORTION OF A MEMORY
81992498	F10012052	US	US6665166	Granted		15-Mar-2001	N/A	N/A	SYSTEMS WITH ENHANCED ELECTROSTATIC DISCHARGE PROTECTION
81993035	F10012236	US	US6832927	Granted		3-Oct-2001	N/A	N/A	LOW PROFILE PCI HOT PLUG ACTUATOR ASSEMBLY
81993038	F10012236	GB	GB2385205	Granted		24-Sep-2002	24-Sep-2021	896.07	LOW PROFILE PCI HOT PLUG ACTUATOR ASSEMBLY
81995060	F10013088	US	US6848114	Granted		23-Aug-2001	N/A	N/A	BULK ACCESS SYSTEM FOR A DATA STORAGE SYSTEM
81995123	F10013110	US	US6961716	Granted		31-Jul-2001	N/A	N/A	NETWORK USAGE ANALYSIS SYSTEM AND METHOD FOR DETERMINING EXCESS USAGE
81998876	F10014427	US	US6952689	Granted		21-Feb-2003	N/A	N/A	AUTOMATING EXPERT KNOWLEDGE WITH ANALYZER HARNESS

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81998279	F10014777	US	US7002801	Granted		16-Oct-2003	N/A	N/A	METHOD OF COOLING SEMICONDUCTOR DIE USING MICROCHANNEL THERMOSYPHON
82186076	F10014777	US	US7120022	Granted		24-Mar-2004	N/A	N/A	LOOP THERMOSYPHON WITH WICKING STRUCTURE AND SEMICONDUCTOR DIE AS EVAPORATOR
81998489	F10015052	US	US6826675	Granted		9-Oct-2001	N/A	N/A	STACK UTILIZATION MANAGEMENT SYSTEM AND METHOD FOR A SINGLE-STACK ARRANGEMENT
81998492	F10015052	US	US6904513	Granted		2-Jul-2004	N/A	N/A	STACK UTILIZATION MANAGEMENT SYSTEM AND METHOD FOR A SINGLE-STACK ARRANGEMENT
82000850	F10016665	US	US6941489	Granted		27-Feb-2002	N/A	N/A	CHECKPOINTING OF REGISTER FILE
82000862	F10016668	US	US6832300	Granted		20-Mar-2002	N/A	N/A	METHODS AND APPARATUS FOR CONTROL OF ASYNCHRONOUS CACHE
82183202	F10018060	US	US6867976	Granted		21-Oct-2003	N/A	N/A	PIN RETENTION FOR THERMAL TRANSFER INTERFACES, AND ASSOCIATED METHODS
82006229	F10019555	US	US6882536	Granted		25-Apr-2002	N/A	N/A	WRAP- AROUND COOLING ARRANGEMENT FOR PRINTED CIRCUIT BOARD

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82006235	F10019555	GB	GB2387974	Granted		22-Apr-2003	22-Apr-2021	837.70	WRAP-AROUND COOLING ARRANGEMENT FOR PRINTED CIRCUIT BOARD
82006994	F10019865	US	US6874070	Granted		22-Feb-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR MEMORY INTERLEAVING USING CELL MAP WITH ENTRY GROUPING FOR HIGHER-WAY INTERLEAVING
82006997	F10019865	JP	JP4348093	Granted		21-Feb-2003	24-Jul-2021	753.97	METHOD OF ACCESSING MEMORY IN INTERLEAVED MANNER USING MAP TABLE
82084961	F100201063	US	US6816809	Granted		23-Jul-2002	N/A	N/A	HARDWARE BASED UTILIZATION METERING
82084970	F100201063	GB	GB2393292	Granted		17-Jul-2003	17-Jul-2021	781.44	HARDWARE BASED UTILIZATION METERING
82084973	F100201063	US	US8463578	Granted		16-Jul-2004	11-Dec-2020	3,606.00	HARDWARE BASED UTILIZATION METERING
82086311	F100201656	US	US7225118	Granted		31-Oct-2002	N/A	N/A	GLOBAL DATA PLACEMENT
82086503	F100201702	US	US6952358	Granted		5-May-2003	N/A	N/A	MOLECULAR WIRE CONTENT ADDRESSABLE MEMORY
82086653	F100201725	US	US6977927	Granted		18-Sep-2000	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM OF ALLOCATING STORAGE RESOURCES IN A STORAGE AREA NETWORK

10

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82087187	F100201874	US	US6873190	Granted		18-Mar-2003	N/A	N/A	APPARATUS FOR SENSING THE PRESENCE OF AN INDUCTIVE LOAD DRIVEN BY A PULSE WIDTH MODULATED SIGNAL
82087190	F100201874	JP	JP4059859	Granted		11-Mar-2004	28-Dec-2020	1,050.55	DEVICE FOR DETECTING PRESENCE OF INDUCTIVE LOAD DRIVEN BY PULSE-WIDTH MODULATED SIGNAL
82644401	F100201874	FR	FR1460440	Granted		9-Oct-2003	9-Oct-2021	946.25	APPARATUS FOR SENSING THE PRESENCE OF AN INDUCTIVE LOAD DRIVEN BY A PULSE WIDTH MODULATED SIGNAL
82644403	F100201874	DE	DE60335237.5	Granted		9-Oct-2003	9-Oct-2021	2,272.89	APPARATUS FOR SENSING THE PRESENCE OF AN INDUCTIVE LOAD DRIVEN BY A PULSE WIDTH MODULATED SIGNAL
82644405	F100201874	GB	GB1460440	Granted		9-Oct-2003	9-Oct-2021	837.70	APPARATUS FOR SENSING THE PRESENCE OF AN INDUCTIVE LOAD DRIVEN BY A PULSE WIDTH MODULATED SIGNAL
82092221	F100204926	US	US6862179	Granted		26-Nov-2002	N/A	N/A	PARTITION FOR VARYING THE SUPPLY OF COOLING FLUID

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82030946	F10971169	US	US6910122	Granted		18-Feb-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR PRESERVING PIPELINE DATA DURING A PIPELINE STALL AND FOR RECOVERING FROM THE PIPELINE STALL
82035506	F10972013	US	US6961768	Granted		13-Jul-2001	N/A	N/A	STATUS POLLING FAILOVER OF DEVICES IN A DISTRIBUTED NETWORK MANAGEMENT HIERARCHY
82050626	F10990826	US	US6766435	Granted		31-May-2000	N/A	N/A	ADDRESS TRANSLATION REGISTERS IN A PROCESSOR
82058069	F10992475	US	US6442552	Granted		30-Jun-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR IMPLEMENTING THREE TIER CLIENT ASYNCHRONOUS TRANSPARENCY
82578805	F12151	US	US6657868	Granted		21-Nov-2001	N/A	N/A	ELECTRONIC DEVICE MOUNT ASSEMBLY
82093034	F200205338	US	US6895489	Granted		7-Aug-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR OPERATING IN ENDIAN INDEPENDENT MODE
82098413	F200207885	US	US7474229	Granted		13-Sep-2006	6-Jul-2020	7,406.00	COMPUTER SYSTEM INDICATOR PANEL WITH EXPOSED INDICATOR EDGE
82098422	F200207885	JP	JP5011490	Granted		28-Aug-2007	15-Jun-2021	753.97	COMPUTER SYSTEM INDICATOR PANEL WITH EXPOSED INDICATOR EDGE

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82098428	F200207885	GB	GB2455452	Granted		28-Aug-2007	28-Aug-2020	438.03	COMPUTER SYSTEM INDICATOR PANEL WITH EXPOSED INDICATOR EDGE
82098431	F200207885	DE	DE112007002130	Granted		28-Aug-2007	28-Aug-2020	1,093.17	COMPUTER SYSTEM INDICATOR PANEL WITH EXPOSED INDICATOR EDGE
82098434	F200207885	GB	GB2469953	Granted		28-Aug-2007	28-Aug-2020	438.03	COMPUTER SYSTEM INDICATOR PANEL WITH EXPOSED INDICATOR EDGE
82098761	F200207985	US	US6889169	Granted		31-Jan-2003	N/A	N/A	COLLECTION OF SESSION-RELATED INFORMATION USING AN EXTENDABLE SAMPLING PERIOD
82098764	F200207985	GB	GB2397913	Granted		12-Jan-2004	12-Jan-2021	753.48	COLLECTION OF SESSION-RELATED INFORMATION USING AN EXTENDABLE SAMPLING PERIOD
82101809	F200209078	US	US7075788	Granted		11-Jun-2003	N/A	N/A	COMPUTER COOLING SYSTEM AND METHOD
82102184	F200209214	US	US7543291	Granted		1-Aug-2003	N/A	N/A	PROCESSOR PURGING SYSTEM AND METHOD
82103258	F200209471	US	US7299331	Granted		21-Jan-2003	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR ADDING MAIN MEMORY IN COMPUTER SYSTEMS OPERATING WITH MIRRORED MAIN MEMORY

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82105175	F200300007	US	US7149945	Granted		9-May-2003	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING ERROR CORRECTION CODE TESTING FUNCTIONALITY
82105178	F200300007	TW	TWI308760	Granted		25-Nov-2003	10-Apr-2021	686.40	SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING ERROR CORRECTION CODE TESTING FUNCTIONALITY
82105817	F200300253	US	US7191380	Granted		10-Sep-2003	N/A	N/A	DEFECT-TOLERANT AND FAULT-TOLERANT CIRCUIT INTERCONNECTIONS
82195838	F200300253	US	US7350132	Granted		26-Apr-2005	N/A	N/A	NANOSCALE INTERCONNECTION INTERFACE
82195847	F200300253	JP	JP4685159	Granted		26-Apr-2006	18-Feb-2021	979.26	NANOSCALE INTERCONNECTION INTERFACE
82195850	F200300253	CN	CN200680022900.X	Granted		26-Apr-2006	26-Apr-2021	1,367.42	NANOSCALE INTERCONNECTION INTERFACE
82195853	F200300253	KR	KR1012242950000	Granted		26-Apr-2006	14-Jan-2021	463.28	NANOSCALE INTERCONNECTION INTERFACE
82195856	F200300253	IN	IN261309	Granted		26-Apr-2006	26-Apr-2021	644.00	NANOSCALE INTERCONNECTION INTERFACE
82195859	F200300253	US	US8112700	Granted		23-Jan-2008	7-Aug-2023	7,706.00	NANOSCALE INTERCONNECTION INTERFACE
90458834	F200300253	FR	FR1875352	Granted			26-Apr-2021	675.76	NANOSCALE INTERCONNECTION INTERFACE
90458836	F200300253	DE	DE602006053277.6	Granted			26-Apr-2021	1,590.25	NANOSCALE INTERCONNECTION INTERFACE

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
90458838	F200300253	GB	GB1875352	Granted			26-Apr-2021	618.83	NANOSCALE INTERCONNECTION INTERFACE
82106237	F200300477	US	US7521264	Granted		5-Jan-2007	N/A	N/A	SPIN INJECTION CONTROL USING ELECTRIC CURRENT
82106732	F200300477	US	US6879013	Granted		30-Jul-2003	N/A	N/A	AMPLIFIERS USING SPIN INJECTION AND MAGNETIC CONTROL OF ELECTRON SPINS
82106567	F200300610	US	US7184933	Granted		28-Feb-2003	N/A	N/A	PERFORMANCE ESTIMATION TOOL FOR DATA STORAGE SYSTEMS
82117211	F200301682	US	US6980063	Granted		3-Aug-2004	N/A	N/A	TRANSMISSION LINE PARASITIC ELEMENT DISCONTINUITY CANCELLATION
82117688	F200301789	US	US7076597	Granted		14-Oct-2003	N/A	N/A	BROADCAST INVALIDATE SCHEME
82117877	F200301842	US	US6704817	Granted		31-Aug-2000	N/A	N/A	COMPUTER ARCHITECTURE AND SYSTEM FOR EFFICIENT MANAGEMENT OF BI-DIRECTIONAL BUS
82117880	F200301842	US	US6920512	Expired		17-Feb-2004	N/A	N/A	COMPUTER ARCHITECTURE AND SYSTEM FOR EFFICIENT MANAGEMENT OF BI-DIRECTIONAL BUS
82117904	F200301844	US	US6665763	Granted		31-Jul-2000	N/A	N/A	HOT-PLUG STORAGE DRIVE

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82117937	F200301852	US	US7079615	Granted		20-Nov-2001	N/A	N/A	EXPANDED COMPARATOR FOR CONTROL OF DIGITAL DELAY LINES IN A DELAY LOCKED LOOP OR PHASE LOCKED LOOP
82118069	F200301890	US	US6976184	Granted		27-Aug-2003	N/A	N/A	CLOCK FORWARD INITIALIZATION AND RESET SIGNALING TECHNIQUE
82118276	F200301945	US	US6895585	Granted		30-Mar-2001	N/A	N/A	METHOD OF MIXED WORKLOAD HIGH PERFORMANCE SCHEDULING
82119680	F200302135	US	US6978345	Granted		15-May-2001	N/A	N/A	SELF-MIRRORING HIGH PERFORMANCE DISK DRIVE
82119857	F200302179	US	US6823409	Granted		28-Sep-2001	N/A	N/A	COHERENCY CONTROL MODULE FOR MAINTAINING CACHE COHERENCY IN A MULTI-PROCESSOR-BUS SYSTEM
82119893	F200302186	US	US6884101	Granted		17-Oct-2001	N/A	N/A	INTERPOSER ONE-STEP LOAD AND SELF-LOCK SOCKET
82120106	F200302240	US	US6830394	Granted		4-Jun-2001	N/A	N/A	KEYBOARD HAVING A TRACK BALL MECHANISM AND A SCROLL MECHANISM
82120226	F200302273	US	US6667879	Granted		13-Dec-2001	N/A	N/A	SYSTEM FOR LATCHING AND EJECTING A MODULAR COMPONENT FROM AN ELECTRONIC DEVICE

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82120262	F200302284	US	US6650537	Granted		31-Oct-2001	N/A	N/A	LOW PROFILE DC DISTRIBUTION MODULE FOR A POWER SUPPLY UNIT
82120493	F200302342	US	US6657867	Granted		14-Dec-2001	N/A	N/A	HINGED DOOR FOR ACCESS TO ADD-IN CARDS
82120496	F200302343	US	US6669423	Granted		14-Dec-2001	N/A	N/A	TOOLLESS THUMB SCREW WITH ADJUSTABLE HEIGHT KNOB
82120499	F200302343	US	US6856514	Granted		27-Oct-2003	N/A	N/A	TOOLLESS THUMB SCREW WITH ADJUSTABLE HEIGHT KNOB
82121699	F200302536	US	US6898060	Granted		27-May-2003	N/A	N/A	GATED DIODE OVERVOLTAGE PROTECTION
82121840	F200302579	US	US7502895	Granted		13-Sep-2005	N/A	N/A	TECHNIQUES FOR REDUCING CASTOUTS IN A SNOOP FILTER
82133207	F200304304	US	US7076629	Granted		26-Dec-2001	N/A	N/A	METHOD FOR PROVIDING CONCURRENT NON-BLOCKING HEAP MEMORY MANAGEMENT FOR FIXED SIZED BLOCKS
82137005	F200305040	US	US6757330	Granted		1-Jun-2000	N/A	N/A	EFFICIENT IMPLEMENTATIO N OF HALF-PIXEL MOTION PREDICTION
82165532	F200308161	US	US7043516	Granted		13-Mar-1998	N/A	N/A	REDUCTION OF ADD-PIPE LOGIC BY OPERAND OFFSET SHIFT
82166030	F200308257	US	US6701387	Granted		31-Aug-2000	N/A	N/A	ADAPTIVE DATA FETCH PREDICTION ALGORITHM

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82166285	F200308323	US	US6609208	Granted		7-Jul-2000	N/A	N/A	ENERGY-BASED SAMPLING FOR PERFORMANCE MONITORING
82168928	F200309021	US	US7142647	Granted		3-Sep-2003	N/A	N/A	DATABASE FOR USE IN TELEPHONE COMMUNICATIONS
82168931	F200309021	US	US7483521	Granted		23-Oct-2006	N/A	N/A	DATABASE FOR USE IN TELEPHONE COMMUNICATIONS
82168994	F200309074	US	US7543113	Granted		2-Jul-2004	2-Dec-2020	7,406.00	CACHE MEMORY SYSTEM AND METHOD CAPABLE OF ADAPTIVELY ACCOMMODATING VARIOUS MEMORY LINE SIZES
82173998	F200311045	US	US7310681	Granted		23-Jun-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR MODELING THE MEMORY STATE OF A STREAMING MEDIA SERVER
82177961	F200312685	US	US7065697	Granted		29-Jul-2003	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS OF PARTITIONING DATA TO FACILITATE ERROR CORRECTION
82177967	F200312685	US	US7051265	Granted		29-Jul-2003	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS OF ROUTING DATA TO FACILITATE ERROR CORRECTION
82180217	F200313648	US	US7484237	Granted		13-May-2004	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR ROLE-BASED SECURITY POLICY MANAGEMENT

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82184297	F200315344	US	US7269753	Granted		27-Aug-2004	N/A	N/A	MAPPING POWER SYSTEM COMPONENTS
82184303	F200315344	JP	JP4897685	Granted		18-Aug-2005	6-Jan-2021	1,006.29	MAPPING POWER SYSTEM COMPONETS
82184306	F200315344	CN	CN200580036905.3	Granted		18-Aug-2005	18-Aug-2020	1,304.37	MAPPING POWER SYSTEM COMPONETS
82206791	F200315640	US	US7330942	Granted		29-Dec-2004	N/A	N/A	METHOD FOR EFFICIENT VIRTUALIZATION OF PHYSICAL MEMORY IN A VIRTUAL-MACHINE MONITOR
82188452	F200400591	US	US7774457	Granted		25-Mar-2005	10-Feb-2022	7,406.00	RESOURCE EVALUATION FOR A BATCH JOB AND AN INTERACTIVE SESSION CONCURRENTLY EXECUTED IN A GRID COMPUTING ENVIRONMENT
82202708	F200400591	US	US7870256	Granted		12-Oct-2005	11-Jul-2022	7,706.00	REMOTE DESKTOP PERFORMANCE MODEL FOR ASSIGNING RESOURCES
82190660	F200401769	US	US7392172	Granted		28-Apr-2005	N/A	N/A	PROVIDING VIRTUAL DEVICE ACCESS VIA FIRMWARE
82190666	F200401769	TW	TWI421766	Granted		30-Mar-2006	31-Dec-2021	359.56	PROVIDING VIRTUAL DEVICE ACCESS VIA FIRMWARE
82191407	F200402006	US	US8374175	Granted		27-Apr-2005	12-Aug-2024	7,706.00	SYSTEM AND METHOD FOR REMOTE DIRECT MEMORY ACCESS OVER A NETWORK SWITCH FABRIC

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82191737	F200402148	US	US7376799	Granted		21-Jul-2005	N/A	N/A	SYSTEM FOR REDUCING THE LATENCY OF EXCLUSIVE READ REQUESTS IN A SYMMETRIC MULTI-PROCESSING SYSTEM
82192109	F200402377	US	US7262964	Granted		27-Apr-2005	N/A	N/A	AIRFLOW CONTROL BAFFLE
82194716	F200403261	US	US7650386	Granted		29-Jul-2004	19-Jul-2021	7,406.00	COMMUNICATION AMONG PARTITIONED DEVICES
82196147	F200403794	US	US7262495	Granted		7-Oct-2004	N/A	N/A	3D INTERCONNECT WITH PROTRUDING CONTACTS
82197314	F200404382	US	US7480836	Granted		25-Apr-2005	20-Jul-2020	7,406.00	MONITORING ERROR-HANDLER VECTOR IN ARCHITECTED MEMORY
82200530	F200405992	US	US7734622	Granted		25-Mar-2005	8-Dec-2021	7,706.00	MEDIA-DRIVEN BROWSING
82200926	F200406195	US	US7995339	Granted		1-Nov-2004	9-Feb-2023	7,706.00	CONTROL OF VENT TILLES CORRELATED WITH A RACK
82203158	F200406195	US	US7251547	Granted		8-Oct-2004	N/A	N/A	CORRELATION OF VENT TILE SETTINGS AND RACK TEMPERATURES
82202732	F200407050	US	US7533303	Granted		15-Apr-2005	12-Nov-2020	7,406.00	METHOD AND SYSTEM FOR PERFORMING SYSTEM-LEVEL CORRECTION OF MEMORY ERRORS
82204136	F200407697	US	US7433935	Granted		29-Apr-2005	N/A	N/A	SELF-ADAPTING PLUG-IN SERVICE

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82207985	F200501020	US	US7877803	Granted		27-Jun-2005	25-Jul-2022	7,406.00	AUTOMATED IMMUNE RESPONSE FOR A COMPUTER
82209869	F200502033	US	US7624234	Granted		31-Aug-2006	24-May-2021	7,706.00	DIRECTORY CACHES, AND METHODS FOR OPERATION THEREOF
82209872	F200502033	GB	GB2441435	Granted		29-Aug-2007	29-Aug-2021	531.28	DIRECTORY CACHES, AND METHODS FOR OPERATION THEREOF
82210976	F200502524	US	US7651871	Granted		30-Nov-2005	26-Jul-2021	7,706.00	DEVICE FOR FORMING MAGNETIC WELL FOR NANOPARTICLES
82211804	F200502942	US	US8205146	Granted		21-Jul-2005	19-Dec-2023	7,706.00	PERSISTENT ERROR DETECTION IN DIGITAL MEMORY
82218587	F200506782	US	US8370416	Granted		26-Apr-2006	5-Aug-2024	7,706.00	COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS
82218590	F200506782	GB	GB2437649	Granted		26-Apr-2007	26-Apr-2021	531.28	COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS
82218593	F200506782	JP	JP4726852	Granted		25-Apr-2007	22-Apr-2021	708.91	COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS
82218863	F200506953	CN	CN200710137000.6	Granted		26-Jul-2007	26-Jul-2020	985.42	MEMORY-MAPPED BUFFERS FOR NETWORK INTERFACE CONTROLLERS

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82218860	F200506953	US	US9137179	Granted		26-Jul-2006	15-Mar-2023	3,766.00	MEMORY-MAPPED BUFFERS FOR NETWORK INTERFACE CONTROLLERS
82219073	F200507081	US	US7592679	Granted		19-Oct-2006	22-Mar-2021	7,706.00	SENSOR AND METHOD FOR MAKING THE SAME
82227227	F200507081	US	US7582975	Granted		27-Apr-2007	1-Mar-2021	7,706.00	NANOWIRE DEVICE AND METHOD OF MAKING THE SAME
82219634	F200507364	US	US7930486	Granted		30-Apr-2007	19-Oct-2022	7,406.00	CACHE CHUNKED LIST CONCRETE DATA TYPE
82219664	F200507395	US	US7376805	Granted		21-Apr-2006	N/A	N/A	DISTRIBUTED STORAGE ARRAY
82219667	F200507395	US	US7487311	Granted		14-Mar-2008	3-Aug-2020	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR ASYNCHRONOUS BACKUP OF VIRTUAL DISKS IN A DISTRIBUTED STORAGE ARRAY
82220339	F200600100	US	US8390086	Granted		19-Jul-2010	5-Sep-2024	7,706.00	A SOLAR CELL EMPLOYING A NANOWIRE
82225544	F200602330	US	US8045562	Granted		31-Oct-2006	25-Apr-2023	7,706.00	ESTIMATING LINK INTERFERENCE AND BANDWIDTH
82227581	F200603189	US	US8799547	Granted		7-Jul-2008	5-Feb-2022	3,766.00	DATA PACKET PROCESSING METHOD FOR A MULTI CORE PROCESSOR
82227584	F200603189	CN	CN200880016822.1	Granted		7-Jul-2008	7-Jul-2021	1,032.98	DATA PACKET PROCESSING METHOD FOR A MULTI CORE PROCESSOR

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
90037712	F200603189	FR	FR2176773	Granted		7-Jul-2008	7-Jul-2021	521.20	DATA PACKET PROCESSING METHOD FOR A MULTI CORE PROCESSOR
90037714	F200603189	DE	DE602008039979.6	Granted		7-Jul-2008	7-Jul-2021	1,178.09	DATA PACKET PROCESSING METHOD FOR A MULTI CORE PROCESSOR
90037716	F200603189	GB	GB2176773	Granted		7-Jul-2008	7-Jul-2021	443.74	DATA PACKET PROCESSING METHOD FOR A MULTI CORE PROCESSOR
82241552	F200703647	CN	CN200880128265.2	Granted		25-Mar-2008	25-Mar-2021	1,032.98	SYSTEM AND METHOD FOR TRANSFORMING PCIE SR-IOV FUNCTIONS TO APPEAR AS LEGACY FUNCTIONS
82241564	F200703647	KR	KR10-1324844	Granted		25-Mar-2008	28-Oct-2021	732.64	SYSTEM AND METHOD FOR TRANSFORMING PCIE SR-IOV FUNCTIONS TO APPEAR AS LEGACY FUNCTIONS
82241567	F200703647	US	US8386654	Granted		25-Mar-2008	26-Aug-2024	7,706.00	SYSTEM AND METHOD FOR TRANSFORMING PCIE SR-IOV FUNCTIONS TO APPEAR AS LEGACY FUNCTIONS
83240742	F200703647	DE	DE602008024431.8	Granted		25-Mar-2008	25-Mar-2021	1,178.09	SYSTEM AND METHOD FOR TRANSFORMING PCIE SR-IOV FUNCTIONS TO APPEAR AS LEGACY FUNCTIONS

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83240744	F200703647	GB	GB2257880	Granted		25-Mar-2008	25-Mar-2021	443.74	SYSTEM AND METHOD FOR TRANSFORMING PCIE SR-IOV FUNCTIONS TO APPEAR AS LEGACY FUNCTIONS
82242728	F200704017	GB	GB2458157	Granted		7-Mar-2008	7-Mar-2021	443.74	VIRTUAL MACHINE LIVENESS CHECK
82242731	F200704017	US	US8627313	Granted		9-Mar-2009	7-Jul-2021	3,766.00	VIRTUAL MACHINE LIVENESS CHECK
82243406	F200704228	GB	GB2459433	Granted		7-Mar-2008	7-Mar-2021	443.74	DISTRIBUTED NETWORK CONNECTION POLICY MANAGEMENT
82243409	F200704228	US	US9178850	Granted		9-Mar-2009	3-May-2023	3,766.00	DISTRIBUTED NETWORK CONNECTION POLICY MANAGEMENT
90046408	F200704228	US	US10165009	Granted		11-Sep-2015	25-Jun-2022	2,006.00	DISTRIBUTED NETWORK CONNECTION POLICY MANAGEMENT
82249295	F200802685	US	US9031876	Granted		19-Jun-2009	12-Nov-2022	3,606.00	MANAGING KEYS FOR ENCRYPTED SHARED DOCUMENTS
82631729	F200802734	CN	CN200980139998.0	Granted		4-Aug-2009	4-Aug-2021	1,032.98	END-TO-END NETWORK ACCESS ANALYSIS
82631733	F200802734	US	US9253038	Granted		4-Aug-2009	2-Aug-2023	3,766.00	END-TO-END NETWORK ACCESS ANALYSIS
82249913	F200803253	US	US8417954	Granted		11-Feb-2009	9-Oct-2024	7,706.00	INSTALLATION IMAGE INCLUDING DIGITAL SIGNATURE

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82852246	F200803703	US	US9094317	Granted		18-Jun-2009	28-Jan-2023	3,766.00	PROCESSOR TOPOLOGY SWITCHES
82885912	F200803703	CN	CN200980159933.2	Granted		18-Jun-2009	18-Jun-2021	1,032.98	PROCESSOR TOPOLOGY SWITCHES
82844854	F200900015	US	US9098276	Granted		21-Sep-2011	4-Feb-2023	3,766.00	REDUNDANT POWER SUPPLY SYSTEMS AND METHODS
82252169	F200900607	US	US7302399	Granted		10-Nov-1999	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR PROCESSING TRAVEL RESERVATION DATA
82253540	F200900812	US	US7100197	Granted		10-Dec-2001	N/A	N/A	NETWORK USER AUTHENTICATIO N SYSTEM AND METHOD
82253546	F200900812	JP	JP4864289	Granted		6-Dec-2002	18-Nov-2020	2,068.54	NETWORK USER AUTHENTICATIO N SYSTEM AND METHOD
82253558	F200900812	MX	MX250877	Granted		6-Dec-2002	N/A	N/A	NETWORK USER AUTHENTICATIO N SYSTEM AND METHOD
82253561	F200900812	NZ	NZ533457	Granted		6-Dec-2002	6-Dec-2020	723.01	NETWORK USER AUTHENTICATIO N SYSTEM AND METHOD
82901625	F200900812	DE	DE60241169.6	Granted		6-Dec-2002	6-Dec-2020	2,257.04	NETWORK USER AUTHENTICATIO N SYSTEM AND METHOD
82253696	F200900854	US	US6850866	Granted		12-Sep-2002	N/A	N/A	MANAGING PERFORMANCE METRICS DESCRIBING A RELATIONSHIP BETWEEN A PROVIDER AND A CLIENT

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82255841	F200901260	US	US7680590	Granted		2-Dec-2003	16-Sep-2021	7,706.00	BOUNDARY DETECTION ALGORITHM FOR EMBEDDED DEVICES
82256702	F200901260	US	US6983202	Granted		12-Apr-2004	N/A	N/A	IMPLEMENTING GEO-FENCING ON MOBILE DEVICES
82256420	F200901682	US	US8756682	Granted		20-Dec-2004	17-Dec-2021	3,766.00	METHOD AND SYSTEM FOR NETWORK INTRUSION PREVENTION
82257263	F200901908	US	US9191989	Granted		19-Dec-2006	17-May-2023	3,766.00	APPARATUS, AND ASSOCIATED METHOD, FOR CONTROLLING CONNECTIVITY OF A COMPUTER DEVICE WITH A COMPUTER NETWORK
90095936	F200901908	US	US9584519	Granted		27-Oct-2015	28-Aug-2024	3,766.00	APPARATUS, AND ASSOCIATED METHOD, FOR CONTROLLING CONNECTIVITY OF A COMPUTER DEVICE WITH A COMPUTER NETWORK
82257851	F200902190	US	US6839706	Granted		6-Aug-2001	N/A	N/A	BLOCK DATA STORAGE WITHIN A COMPUTER NETWORK
82895030	F200903397	CN	CN200980160899.0	Granted		11-Aug-2009	11-Aug-2020	666.46	ENCLOSURE AIRFLOW CONTROLLER
90064660	F200903397	FR	FR2465030	Granted		11-Aug-2009	11-Aug-2020	364.41	ENCLOSURE AIRFLOW CONTROLLER
90064662	F200903397	DE	DE602009034106.5	Granted		11-Aug-2009	11-Aug-2020	746.71	ENCLOSURE AIRFLOW CONTROLLER
90064664	F200903397	GB	GB2465030	Granted		11-Aug-2009	11-Aug-2020	322.82	ENCLOSURE AIRFLOW CONTROLLER

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82895034	F200903397	US	US9354678	Granted		11-Aug-2009	30-Nov-2023	3,766.00	ENCLOSURE AIRFLOW CONTROLLER
82938265	F200903900	CN	CN201080064762.8	Granted		26-Feb-2010	26-Feb-2021	698.53	RESTORING STABILITY TO AN UNSTABLE BUS
82938271	F200903900	US	US8799545	Granted		26-Feb-2010	5-Feb-2022	3,766.00	RESTORING STABILITY TO AN UNSTABLE BUS
82261814	F200904727	US	US8943328	Granted		29-Jan-2010	27-Jul-2022	3,606.00	KEY ROTATION FOR ENCRYPTED STORAGE MEDIA
82262789	F200904727	US	US8489893	Granted		9-Apr-2010	16-Jan-2021	3,606.00	ENCRYPTION KEY ROTATION MESSAGES WRITTEN AND OBSERVED BY STORAGE CONTROLLERS VIA STORAGE MEDIA
82261817	F200904730	US	US9032218	Granted		29-Jan-2010	12-Nov-2022	3,606.00	KEY ROTATION FOR ENCRYPTED STORAGE MEDIA USING A MIRRORED VOLUME REVIVE OPERATION
83137890	F201000198	GB	GB2503965	Granted		12-Jul-2010	12-Jul-2021	327.01	FLEXIBLE DATA CENTER AND METHODS FOR DEPLOYMENT
83137892	F201000198	US	US9310855	Granted		12-Jul-2010	12-Oct-2023	3,766.00	FLEXIBLE DATA CENTER AND METHODS FOR DEPLOYMENT
82263854	F201000919	US	US9184382	Granted		28-Oct-2010	10-May-2023	3,766.00	MEMRISTIVE DEVICES WITH LAYERED JUNCTIONS AND METHODS FOR FABRICATING THE SAME
83168702	F201001144	KR	KR10-1448412	Granted		30-Aug-2010	30-Sep-2020	500.23	MULTILAYER MEMORY ARRAY

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83168704	F201001144	US	US9293200	Granted		30-Aug-2010	22-Sep-2023	3,766.00	MULTILAYER MEMORY ARRAY
83168698	F201001144	CN	CN201080068814.9	Granted		30-Aug-2010	30-Aug-2020	666.46	MULTILAYER MEMORY ARRAY
83681482	F201001773	US	US9223821	Granted		21-Mar-2011	29-Jun-2023	3,766.00	DATA BACKUP PRIORITIZATION
90185183	F201001773	FR	FR2689329	Granted		21-Mar-2011	21-Mar-2021	340.88	DATA BACKUP PRIORITIZATION
90185185	F201001773	DE	DE602011021284.2	Granted		21-Mar-2011	21-Mar-2021	611.36	DATA BACKUP PRIORITIZATION
90185187	F201001773	GB	GB2689329	Granted		21-Mar-2011	21-Mar-2021	283.23	DATA BACKUP PRIORITIZATION
82267325	F201002266	GB	GB2054390	Granted		23-Feb-1996	N/A	N/A	ENCLOSURE FOR ELECTRONIC CIRCUITRY
82267331	F201002266	FR	FR964814	Granted		22-Aug-1996	N/A	N/A	ENCLOSURE FOR ELECTRONIC CIRCUITRY
82270946	F201002423	US	US7299301	Granted		8-Sep-2003	N/A	N/A	METHOD AND ARCHITECTURE FOR LOGICAL AGGREGATION OF MULTIPLE SERVERS
82269671	F201002872	US	US7453815	Granted		15-Dec-2003	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR MONITORING AND MANAGEMENT OF THE PERFORMANCE OF REAL-TIME NETWORKS
82269695	F201002879	US	US7386119	Granted		13-May-2004	N/A	N/A	FILTERED TRANSMIT CANCELLATION IN A FULL-DUPLEX MODEM DATA ACCESS ARRANGEMENT (DAA)

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82270031	F201002986	US	US6771288	Granted		8-Mar-2001	N/A	N/A	METHODS AND APPARATUS FOR UPDATING INFORMATION IN A DISPLAY CONTAINING FIXED AND VARIABLE INFORMATION
82270109	F201003023	US	US6633277	Granted		30-May-2000	N/A	N/A	COMPACT 3-STATE DATA ENTRY DEVICE
82270580	F201003193	US	US6934740	Granted		19-Sep-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR SHARING COMMON DATA OBJECTS AMONG MULTIPLE APPLICATIONS IN A CLIENT DEVICE
82271003	F201003329	US	US6874047	Granted		9-Jun-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR IMPLEMENTING AN SMBUS/I2C INTERFACE ON A NETWORK INTERFACE CARD
82271342	F201003398	US	US6614350	Granted		8-Nov-2000	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR EFFECTING A SECURITY SYSTEM UPON MULTIPLE PORTABLE INFORMATION DEVICES
82271756	F201003538	US	US6701140	Granted		14-Sep-2000	N/A	N/A	DIGITAL RECEIVE PHASE LOCK LOOP WITH CUMULATIVE PHASE ERROR CORRECTION AND DYNAMICALLY PROGRAMMABLE CORRECTION RATE
82272137	F201003672	US	US6882622	Granted		2-Aug-2000	N/A	N/A	FLOW CONTROL SYSTEM FOR NETWORK DEVICES

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82272302	F201003754	US	US7480939	Granted		6-Jul-2001	N/A	N/A	ENHANCEMENT TO AUTHENTICATIO N PROTOCOL THAT USES A KEY LEASE
82272299	F201003754	US	US6920559	Expired		28-Apr-2000	N/A	N/A	USING A KEY LEASE IN A SECONDARY AUTHENTICATIO N PROTOCOL AFTER A PRIMARY AUTHENTICATIO N PROTOCOL HAS BEEN PERFORMED
82272392	F201003777	US	US6662332	Granted		1-Nov-2000	N/A	N/A	INTERLEAVER FOR BURST ERROR CORRECTION
82272455	F201003805	US	US6766377	Granted		24-Aug-2000	N/A	N/A	MEDIA GATEWAY PROXY
82272458	F201003805	US	US7634577	Granted		19-Apr-2004	15-Jun-2021	7,706.00	MEDIA GATEWAY PROXY
82272611	F201003858	US	US6741586	Granted		31-May-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SHARING COMPUTER SCREENS OVER A TELEPHONY NETWORK
82272650	F201003874	US	US6965577	Granted		24-Oct-2000	N/A	N/A	IDENTIFYING AN EDGE SWITCH AND PORT TO WHICH A NETWORK USER IS ATTACHED
82272728	F201003925	US	US6966003	Granted		12-Jan-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SWITCHING SECURITY ASSOCIATIONS

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82272782	F201003944	US	US7039049	Granted		22-Dec-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR PPPOE BRIDGING IN A ROUTING CMTS
82272836	F201003967	US	US6763348	Granted		8-Dec-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR SEARCHING DATABASES EMPLOYING A TRIE SEARCH STRUCTURE
82272899	F201004011	US	US6577500	Granted		28-Feb-2001	N/A	N/A	WIRELESS PC CARD
82272926	F201004020	US	US6938079	Granted		19-Sep-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR AUTOMATICALLY CONFIGURING A CLIENT DEVICE
82273091	F201004100	US	US6842797	Granted		10-Oct-2000	N/A	N/A	USB ADAPTER FOR BURST MODE COMMUNICATIONS
82273283	F201004220	US	US6771745	Granted		22-May-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR TELEPHONE DIALLING USING A NETWORK DEVICE
82273484	F201004324	US	US7577857	Granted		29-Aug-2001	18-Feb-2021	7,706.00	HIGH SPEED NETWORK INTERFACE WITH AUTOMATIC POWER MANAGEMENT WITH AUTO-NEGOTIATION
82273487	F201004324	US	US8046614	Granted		20-Jul-2009	N/A	N/A	AN INTEGRATED CIRCUIT HAVING A NETWORKING INTERFACE MODULE SUPPORTING A PLURALITY OF PROTOCOLS

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82861414	F201004324	US	US8291246	Granted		20-Oct-2011	16-Apr-2024	7,400.00	HIGH SPEED NETWORK INTERFACE WITH AUTOMATIC POWER MANAGEMENT WITH AUTO-NEGOTIATION
82273562	F201004343	US	US6745333	Granted		31-Jan-2002	N/A	N/A	METHOD FOR DETECTING UNAUTHORIZED NETWORK ACCESS BY HAVING A NIC MONITOR FOR PACKETS PURPORTING TO BE FROM ITSELF
82273571	F201004345	US	US7194004	Granted		28-Jan-2002	N/A	N/A	METHOD FOR MANAGING NETWORK ACCESS
82273634	F201004373	US	US6996110	Granted		31-Aug-2001	N/A	N/A	DISTRIBUTED MPLS ARCHITECTURE
82273676	F201004392	US	US7085364	Granted		20-Aug-2001	N/A	N/A	ADVANCED CONFERENCE DROP
82273709	F201004409	US	US7350076	Granted		6-Dec-2001	N/A	N/A	SCHEME FOR DEVICE AND USER AUTHENTICATIO N WITH KEY DISTRIBUTION IN A WIRELESS NETWORK
82273712	F201004409	CN	CN02812705.6	Granted		16-May-2002	16-May-2021	1,367.42	AUTHENTICATIO N METHOD
90826600	F201004409	DE	DE602500656	Granted		16-May-2002	16-May-2021	2,504.74	AUTHENTICATIO N METHOD
90826603	F201004409	GB	GB1391077	Granted		16-May-2002	16-May-2021	896.07	AUTHENTICATIO N METHOD
82273889	F201004461	US	US6674652	Granted		29-Jan-2002	N/A	N/A	INTEGRATED SHIELD WRAP

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82273958	F201004494	US	US7624434	Granted		1-Mar-2002	24-May-2021	7,706.00	SYSTEM FOR PROVIDING FIREWALL CAPABILITIES TO A COMMUNICATION DEVICE
82274012	F201004514	US	US7298834	Granted		22-Nov-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR LARGE CAPACITY CONFERENCE CALLS
82274108	F201004540	US	US7603486	Granted		26-Nov-2002	13-Apr-2021	7,706.00	NETWORK MANAGEMENT SYSTEM PROVIDING LOGIC SIGNALS OVER COMMUNICATION LINES FOR DETECTING PERIPHERAL DEVICES
82274132	F201004549	US	US7130625	Granted		1-Jul-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR A UNIVERSAL WIRELESS ACCESS GATEWAY
82274135	F201004549	CN	CN03815527.3	Granted		30-Jun-2003	30-Jun-2021	1,367.42	SYSTEM AND METHOD FOR A UNIVERSAL WIRELESS ACCESS GATEWAY
82274138	F201004549	DE	DE60332838.5	Granted		30-Jun-2003	30-Jun-2021	2,272.89	SYSTEM AND METHOD FOR A UNIVERSAL WIRELESS ACCESS GATEWAY
82274144	F201004549	FR	FR1527626	Granted		30-Jun-2003	30-Jun-2021	946.25	SYSTEM AND METHOD FOR A UNIVERSAL WIRELESS ACCESS GATEWAY

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82274147	F201004549	GB	GB1527626	Granted		30-Jun-2003	30-Jun-2021	837.70	SYSTEM AND METHOD FOR A UNIVERSAL WIRELESS ACCESS GATEWAY
82274240	F201004570	DE	DE60317155.9	Granted		4-Jan-2003	4-Jan-2021	2,272.89	NETWORK UNITS FOR USE IN AND ORGANISATION OF CASCADE SYSTEMS
82274255	F201004570	US	US7522589	Granted		7-Jan-2003	N/A	N/A	NETWORK UNITS FOR USE IN AND ORGANISATION OF CASCADE SYSTEMS
82576655	F201004570	FR	FR1760968	Granted		4-Jan-2003	4-Jan-2021	946.25	NETWORK UNIT FOR USE IN A CASCADE SYSTEM
82576658	F201004570	DE	DE603347487	Granted		4-Jan-2003	4-Jan-2021	2,272.89	NETWORK UNIT FOR USE IN A CASCADE SYSTEM
82274504	F201004631	US	US7596614	Granted		29-Jul-2005	29-Mar-2021	7,706.00	NETWORK INCLUDING SNOOPING
82274507	F201004631	US	US7975048	Granted		18-Aug-2009	5-Jan-2023	7,706.00	NETWORK INCLUDING SNOOPING
82743829	F201004631	US	US8055768	Granted		27-May-2011	8-May-2023	7,706.00	NETWORK INCLUDING SNOOPING
82274573	F201004645	US	US7802094	Granted		22-Feb-2005	21-Mar-2022	7,706.00	REDUCTION OF FALSE POSITIVE DETECTION OF SIGNATURE MATCHES IN INTRUSION DETECTION SYSTEMS
82274591	F201004649	US	US7957390	Granted		18-May-2005	7-Dec-2022	7,706.00	DETECTION OF SIGNATURES IN DISORDERED MESSAGE SEGMENTS

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83693683	F201005236	US	US9292392	Granted		30-Jun-2011	22-Sep-2023	3,766.00	MEMORY MODULE THAT INCLUDES A MEMORY MODULE COPY ENGINE FOR COPYING DATA FROM AN ACTIVE MEMORY DIE TO A SPARE MEMORY DIE
82064201	F30010410	US	US7634656	Granted		12-Sep-2002	15-Jun-2021	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR IDENTIFYING A VOICE CALLER
82064207	F30010410	DE	DE60207500.9	Granted		10-Sep-2002	10-Sep-2021	2,504.74	METHOD AND APPARATUS FOR IDENTIFYING A VOICE CALLER
82064213	F30010410	GB	GB1294157	Granted		10-Sep-2002	10-Sep-2021	896.07	METHOD AND APPARATUS FOR IDENTIFYING A VOICE CALLER
82070699	F50006065	US	US6951023	Granted		29-Oct-2001	N/A	N/A	MESSAGE-BASED SOFTWARE SYSTEM
83004398	F50006065	FR	FR1202176	Expired		31-Oct-2000	N/A	N/A	MESSAGE-BASED SOFTWARE SYSTEM
83004404	F50006065	DE	DE60047121.7	Expired		31-Oct-2000	N/A	N/A	MESSAGE-BASED SOFTWARE SYSTEM
83004410	F50006065	GB	GB1202176	Expired		31-Oct-2000	N/A	N/A	MESSAGE-BASED SOFTWARE SYSTEM
82071116	F50012953	US	US6943683	Granted		21-Jan-2003	N/A	N/A	LOCATION DEVICE
83014991	F700209927	US	US8929236	Granted		30-Jul-2012	6-Jul-2022	3,766.00	NETWORK FLOW ANALYSIS
83098424	F700211111	US	US8929225	Granted		7-Dec-2012	6-Jul-2022	3,766.00	CUSTOMER EDGE DEVICE PROBLEM IDENTIFICATION

Patent ID Tranche 2	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
90068832	F700213273	CN	CN201380076263.4	Granted		3-Apr-2013	3-Apr-2021	364.09	METHOD AND PRODUCT FOR MODIFYING A FLOW OF OPERATIONS TO BE EXECUTED IN PLURALITY OF EXECUTION ENVIRONMENTS
90068840	F700213273	US	US9846598	Granted		3-Apr-2013	19-Jun-2021	2,006.00	MODIFYING A FLOW OF OPERATIONS TO BE EXECUTED IN A PLURALITY OF EXECUTION ENVIRONMENTS
82578801	F9949	US	US6833634	Granted		4-Jan-2001	N/A	N/A	DISK ENCLOSURE WITH MULTIPLE POWER DOMAINS
82579241	FP007	US	US7650638	Granted		2-Dec-2002	19-Jul-2021	7,706.00	NETWORK SECURITY MONITORING SYSTEM EMPLOYING BI-DIRECTIONAL COMMUNICATION
90404678	FSGI00359	US	US9547882	Granted		10-Nov-2014	17-Jul-2024	3,766.00	SHARED MEMORY EIGENSOLVER
90404680	FSGI00359	US	US9262799	Granted		7-Nov-2014	16-Aug-2023	3,766.00	SHARED MEMORY EIGENSOLVER
90444833	FSGI00359	US	US9798594	Granted		17-Jan-2017	24-Apr-2021	2,006.00	SHARED MEMORY EIGENSOLVER

Tranche 3:

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
81966803	F10001220	US	US7000151	Granted		18-Jul-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING RUN-TIME TYPE CHECKING
81967499	F10001459	US	US6950961	Granted		13-Feb-2001	N/A	N/A	HIGHLY AVAILABLE, MONOTONIC INCREASING SEQUENCE NUMBER GENERATION
81967625	F10001491	US	US6687872	Granted		14-Mar-2001	N/A	N/A	METHODS AND SYSTEMS OF USING RESULT BUFFERS IN PARITY OPERATIONS
81967634	F10001491	US	US7111227	Granted		4-Dec-2003	N/A	N/A	METHODS AND SYSTEMS OF USING RESULT BUFFERS IN PARITY OPERATIONS
82051124	F10002032	US	US6813705	Granted		5-Jan-2001	N/A	N/A	MEMORY DISAMBIGUATION SCHEME FOR PARTIALLY REDUNDANT LOAD REMOVAL
81970013	F10002170	US	US7263719	Granted		29-Nov-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR IMPLEMENTING NETWORK SECURITY POLICIES ON A COMMON NETWORK INFRASTRUCTURE
81970046	F10002170	US	US7376965	Granted		14-May-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR IMPLEMENTING A BUBBLE POLICY TO ACHIEVE HOST AND NETWORK SECURITY

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
81970055	F10002170	US	US7400591	Granted		1-Jun-2005	N/A	N/A	METHOD OF CREATING AN ADDRESS AND A DISCONTIGUOUS MASK FOR A NETWORK SECURITY POLICY AREA
81971792	F10002673	US	US7376953	Granted		29-Oct-2001	N/A	N/A	APPARATUS AND METHOD FOR ROUTING A TRANSACTION TO A SERVER
81971828	F10002691	US	US6704687	Granted		31-Jan-2001	N/A	N/A	HISTORICAL RESULTS BASED METHOD FOR AUTOMATICALLY IMPROVING COMPUTER SYSTEM PERFORMANCE
81971849	F10002695	US	US7607135	Granted		15-Jun-2001	20-Apr-2021	7,406.00	APPARATUS AND METHOD FOR ENHANCING PERFORMANCE OF A COMPUTER SYSTEM
81974126	F10003509	US	US6851074	Granted		30-Apr-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR RECOVERING FROM MEMORY FAILURES IN COMPUTER SYSTEMS
81976325	F10004121	US	US6889335	Granted		7-Apr-2001	N/A	N/A	MEMORY CONTROLLER RECEIVER CIRCUITRY WITH TRI-STATE NOISE IMMUNITY

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
81977141	F10004392	US	US6944807	Granted		25-Mar-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR ACHIEVING HIGHER PRODUCT YIELDS BY USING FRACTIONAL PORTIONS OF IMBEDDED MEMORY ARRAYS
81977306	F10004466	US	US7076647	Granted		7-Jun-2001	N/A	N/A	DYNAMIC KERNEL TUNABLES
81977471	F10004560	US	US7216184	Granted		1-May-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR IDENTIFICATION OF DEVICES ASSOCIATED WITH INPUT/OUTPUT PATHS
81978071	F10004801	US	US8621480	Granted		16-Dec-2004	30-Jun-2021	3,606.00	LOAD BALANCER WITH STARVATION AVOIDANCE
81978998	F10004983	US	US7058860	Granted		29-Jun-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD OF AUTOMATIC PARAMETER COLLECTION AND PROBLEM SOLUTION GENERATION FOR COMPUTER STORAGE DEVICES
81980063	F10005461	US	US6918110	Granted		11-Apr-2001	N/A	N/A	DYNAMIC INSTRUMENTATION OF AN EXECUTABLE PROGAM BY MEANS OF CAUSING A BREAKPOINT AT THE ENTRY POINT OF A FUNCTION AND PROVIDING INSTRUMENTATION CODE

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
81980882	F10006054	US	US6915520	Granted		6-Apr-2001	N/A	N/A	JAVA C++ PROXY OBJECTS
81982520	F10006527	US	US7236939	Granted		31-Mar-2001	N/A	N/A	A PEER-TO-PEER INTER-ENTERPRISE COLLABORATIVE PROCESS MANAGEMENT METHOD AND SYSTEM
81982832	F10006625	US	US7307962	Granted		2-Mar-2001	N/A	N/A	SYSTEM FOR INFERENCE OF NETWORK INFRASTRUCTURE DEVICES
81982979	F10006728	US	US7120832	Granted		27-Sep-2001	N/A	N/A	STORAGE DEVICE PERFORMANCE MONITOR
81983012	F10006755	US	US6976270	Granted		8-May-2001	N/A	N/A	PROCESS AND COMPONENT FOR INQUIRING ABOUT SECURITY RELATIONSHIPS
81983804	F10007099	US	US6868481	Granted		31-Oct-2000	N/A	N/A	CACHE COHERENCE PROTOCOL FOR A MULTIPLE BUS MULTIPROCESSOR SYSTEM
81983807	F10007099	JP	JP4008224	Granted		15-Oct-2001	7-Sep-2021	1,159.50	CACHE COHERENCE PROTOCOL FOR A MULTIPLE BUS MULTIPROCESSOR SYSTEM
81983810	F10007099	US	US7373457	Granted		1-Feb-2005	N/A	N/A	CACHE COHERENCE PROTOCOL FOR A MULTIPLE BUS MULTIPROCESSOR SYSTEM
81984836	F10007479	US	US6823300	Granted		10-Nov-2000	N/A	N/A	MEMORY EFFICIENT OCCURRENCE MODEL DESIGN FOR VLSI CAD

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
81986702	F10008027	US	US6525936	Granted		30-Apr-2001	N/A	N/A	AIR JET COOLING ARRANGEMENT FOR ELECTRONIC SYSTEMS
81998216	F10008027	US	US6904968	Granted		14-Sep-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR INDIVIDUALLY COOLING COMPONENTS OF ELECTRONIC SYSTEMS
81998219	F10008027	US	US6876549	Granted		31-Oct-2003	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR INDIVIDUALLY COOLING COMPONENTS OF ELECTRONIC SYSTEMS
81998222	F10008027	US	US7086459	Granted		31-Oct-2003	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR INDIVIDUALLY COOLING COMPONENTS OF ELECTRONIC SYSTEMS
81998225	F10008027	US	US7013968	Granted		31-Oct-2003	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR INDIVIDUALLY COOLING COMPONENTS OF ELECTRONIC SYSTEMS
81988421	F10010310	US	US6963832	Granted		9-Oct-2001	N/A	N/A	MEANING TOKEN DICTIONARY FOR AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION
81989063	F10010654	US	US6928580	Granted		9-Jul-2001	N/A	N/A	DISTRIBUTED DATA CENTER SYSTEM PROTOCOL FOR CONTINUITY OF SERVICE IN THE EVENT OF DISASTER FAILURES

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
81989453	F10010857	US	US6931571	Granted		20-Nov-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR HANDLING TRANSIENT MEMORY ERRORS
82079021	F100110160	US	US7765299	Granted		16-Sep-2002	27-Jan-2022	7,406.00	DYNAMIC ADAPTIVE SERVER PROVISIONING FOR BLADE ARCHITECTURES
82079405	F100110262	US	US7236967	Granted		3-Jun-2002	N/A	N/A	METHODS AND SYSTEMS FOR MAINTANING TRANSACTION SEMANTICS IN A COMPUTER SYSTEM
82079738	F100110378	US	US7975043	Granted		25-Feb-2003	5-Jan-2023	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING A NETWORK
82082363	F100111655	US	US7051238	Granted		30-Jul-2002	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR USING MACHINE-ARCHITECTURE SUPPORT TO DISTINGUISH FUNCTION AND ROUTINE RETURN VALUES
81990812	F10011331	US	US6990612	Granted		18-Jul-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR PREVENTING SOFTWARE ERRORS
81991082	F10011514	US	US6928536	Granted		29-Nov-2001	N/A	N/A	DYNAMIC EXECUTION LAYER INTERFACE FOR REPLACING INSTRUCTIONS REQUIRING UNAVAILABLE HARDWARE FUNCTIONALITY WITH PATCH CODE AND CACHING

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
81991304	F10011596	US	US7478394	Granted		4-Jun-2001	13-Jul-2020	7,406.00	CONTEXT-CORRUPTING CONTEXT SWITCHING
81992945	F10012198	US	US7577998	Granted		16-Nov-2001	18-Feb-2021	7,406.00	METHOD OF DETECTING CRITICAL FILE CHANGES
81993740	F10012499	US	US7594233	Granted		28-Jun-2002	22-Mar-2021	7,406.00	PROCESSING THREAD LAUNCHING USING VOLUNTEER INFORMATION
81993752	F10012506	US	US7216226	Granted		1-Apr-2002	N/A	N/A	UNIQUE AND SECURE IDENTIFICATION OF A NETWORKED COMPUTING NODE
81994424	F10012767	US	US6851110	Granted		7-Jun-2001	N/A	N/A	OPTIMIZING AN EXECUTABLE COMPUTER PROGRAM HAVING ADDRESS-BRIDGING CODE SEGMENTS
81994538	F10012818	US	US6931632	Granted		8-Nov-2001	N/A	N/A	INSTRUMENTATION OF CODE HAVING PREDICATED BRANCH-CALL AND SHADOW INSTRUCTIONS
81994541	F10012819	US	US6934943	Granted		18-Oct-2001	N/A	N/A	OPTIMIZATION OF CONTROL TRANSFERS TO DYNAMICALLY LOADED MODULES

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
81994997	F10013048	US	US7111282	Granted		12-Jun-2001	N/A	N/A	INSTRUMENTING A SOFTWARE PROGRAM AND COLLECTING DATA FROM THE INSTRUMENTED SOFTWARE PROGRAM BY TYPE
81996842	F10014072	US	US6836871	Granted		29-Oct-2002	N/A	N/A	PROCESS AND SYSTEM FOR DEVELOPING DYNAMIC CIRCUIT GUILDELINES
81996848	F10014074	US	US6862694	Granted		5-Oct-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SETTING AND EXECUTING BREAKPOINTS
81997529	F10014420	US	US7249088	Granted		11-Jul-2001	N/A	N/A	JOINT ESTIMATION OF BIDDERS' RISK ATTITUDES AND PRIVATE INFORMATION
81997724	F10014531	US	US7243368	Granted		29-Mar-2002	N/A	N/A	ACCESS CONTROL SYSTEM AND METHOD FOR A NETWORKED COMPUTER SYSTEM
81998627	F10015123	US	US7200665	Granted		17-Oct-2001	N/A	N/A	ALLOWING REQUESTS OF A SESSION TO BE SERVICED BY DIFFERENT SERVERS IN A MULTI-SERVER DATA SERVICE SYSTEM
81998681	F10015152	US	US7134050	Granted		15-Aug-2003	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR CONTAINING SOFTWARE FAULTS

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
81998687	F10015153	US	US7058786	Granted		17-Jan-2002	N/A	N/A	OPERATING SYSTEM DATA COMMUNICATIO N METHOD AND SYSTEM
82000466	F10016439	US	US6944732	Granted		8-May-2002	N/A	N/A	MEHTHOD AND APPARATUS FOR SUPPORTING SNAPSHOTS WITH DIRECT I/O IN A STORAGE AREA NETWORK
82000691	F10016624	US	US6931489	Granted		12-Aug-2002	N/A	N/A	APPARATUS AND METHODS FOR SHARING CACHE AMONG PROCESSORS
82000931	F10016687	US	US7047437	Granted		12-Dec-2001	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR DETECTING DROPPED MICRO-PACKETS
82001030	F10016717	US	US7058702	Granted		4-Jan-2002	N/A	N/A	EFFICIENT VALIDATION OF NETWORK CONFIGURATION CHANGE COMMANDS
82002167	F10017428	US	US7203317	Granted		31-Oct-2001	N/A	N/A	SYSTEM FOR ENABLING LAZY-REVOCATION THROUGH RECURSIVE KEY GENERATION
82002176	F10017432	US	US6848841	Granted		9-Sep-2002	N/A	N/A	OPTICAL COMPONENT CONNECTOR
82002206	F10017447	US	US6967350	Granted		2-Apr-2002	N/A	N/A	MEMORY STRUCTURES
82003364	F10017977	US	US6644481	Granted		11-Feb-2002	N/A	N/A	APPARATUS AND METHOD FOR RACKMOUNTING A CHASSIS

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82004360	F10018557	US	US6718277	Granted		17-Apr-2002	N/A	N/A	ATMOSPHERIC CONTROL WITHIN A BUILDING
82007003	F10019871	US	US6912616	Granted		12-Nov-2002	N/A	N/A	MAPPING ADDRESSES TO MEMORY BANKS BASED ON AT LEAST ONE MATHEMATICAL RELATIONSHIP
82007006	F10019871	JP	JP4771654	Granted		10-Nov-2003	1-Jul-2021	753.97	MAPPING ADDRESSES TO MEMORY BANKS BASED ON AT LEAST ONE MATHEMATICAL RELATIONSHIP
82007021	F10019879	US	US6677778	Granted		23-May-2002	N/A	N/A	DEVICE AND METHOD TO CAUSE A FALSE DATA VALUE TO BE CORRECTLY SEEN AS THE PROPER DATA VALUE
82007393	F10019988	US	US7451073	Granted		25-Jun-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR INCREASING PERFORMANCE IN MULTI-CPU SIMULATION
82082729	F100200080	US	US6868682	Granted		16-Jan-2003	N/A	N/A	AGENT BASED CONTROL METHOD AND SYSTEM FOR ENERGY MANAGEMENT
82083506	F100200402	US	US7249345	Granted		28-Feb-2002	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR AUTOMATICALLY GENERATING SOURCE CODE BASED ON A MARK-UP LANGUAGE MESSAGE DEFINITION

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82083737	F100200475	US	US7577964	Granted		28-Feb-2003	18-Feb-2021	7,706.00	SYSTEM AND METHODS FOR DEFINING A BINDING FOR WEB-SERVICES
82083740	F100200476	US	US7398307	Granted		30-Apr-2003	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR MANAGING A NETWORK
82083773	F100200518	US	US7502803	Granted		28-May-2003	10-Sep-2020	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING ACPI MACHINE LANGUAGE TABLES
82084055	F100200646	US	US6876224	Granted		5-Nov-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR HIGH SPEED BUS HAVING ADJUSTABLE, SYMMETRICAL, EDGE-RATE CONTROLLED, WAVEFORMS
82084058	F100200646	DE	DE10338002.7	Granted		19-Aug-2003	19-Aug-2020	1,905.57	METHOD AND APPARATUS FOR HIGH SPEED BUS HAVING ADJUSTABLE, SYMMETRICAL, EDGE-RATE CONTROLLED, WAVEFORMS
82085771	F100201443	US	US7512066	Granted		30-Mar-2004	N/A	N/A	CONGESTION CONTROL SYSTEM
82088120	F100202262	US	US7310773	Granted		13-Jan-2003	N/A	N/A	REMOVAL OF EXTRANEOUS TEXT FROM ELECTRONIC DOCUMENTS
82089050	F100202807	US	US7577951	Granted		30-May-2002	18-Feb-2021	7,406.00	IMPROVED PERFORMANCE OF COMPUTER PROGRAMS WHILE THEY ARE RUNNING

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82040786	F10980964	US	US7596694	Granted		8-Mar-2004	29-Mar-2021	7,706.00	SYSTEM AND METHOD FOR SAFELY EXECUTING DOWNLOADED CODE ON A COMPUTER SYSTEM
82051859	F10991148	US	US8190554	Granted		1-Jul-2004	29-Nov-2023	7,706.00	OLAP-BASED CUSTOMER BEHAVIOR PROFILING METHOD AND SYSTEM
82093373	F200205659	US	US7512240	Granted		29-Oct-2003	N/A	N/A	MANAGEMENT OF SECURITY KEY DISTRIBUTION
82094570	F200206263	US	US7024583	Granted		31-Oct-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR DETECTING FILE SYSTEM CORRUPTION
82094615	F200206282	US	US6711021	Granted		15-Jan-2003	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS THAT USE AT LEAST ONE COMPONENT TO REMOVE THE HEAT GENERATED BY AT LEAST ONE OTHER COMPONENT
82094618	F200206282	US	US6862185	Granted		10-Nov-2003	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS THAT USE AT LEAST ONE COMPONENT TO REMOVE THE HEAT GENERATED BY AT LEAST ONE OTHER COMPONENT
82095152	F200206534	US	US7039736	Granted		15-Jan-2003	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR ACCESSING BUS-MASTERED SYSTEM RESOURCES

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82095581	F200206729	US	US6819272	Granted		6-Nov-2002	N/A	N/A	SYSTEM, METHOD AND COMPUTER READABLE MEDIUM FOR COMPRESSING A DATA SEQUENCE FOR PARTIAL DECOMPRESSIN G
82096235	F200207033	US	US6889167	Granted		27-Feb-2003	N/A	N/A	DIAGNOSTIC EXERCISER AND METHODS THEREFOR
82096241	F200207033	GB	GB2398897	Granted		6-Feb-2004	6-Feb-2021	764.74	IMPROVED DIAGNOSTIC EXERCISER AND METHODS THEREFOR
82097468	F200207492	US	US7307862	Granted		4-Sep-2003	N/A	N/A	CIRCUIT AND SYSTEM FOR ACCESSING MEMORY MODULES
82098101	F200207492	GB	GB2405715	Granted		27-Aug-2004	27-Aug-2020	682.85	CIRCUIT AND SYSTEM FOR ADDRESSING MEMORY MODULES
82098509	F200207905	US	US7948916	Granted		31-Jan-2003	24-Nov-2022	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR DISCOVERING TOPOLOGY INFORMATION IN A NETWORK
82100471	F200208701	US	US6946877	Granted		12-Dec-2003	N/A	N/A	CIRCUIT AND ASSOCIATED METHODOLOGY
82100537	F200208728	US	US6954706	Granted		20-Aug-2003	N/A	N/A	METHOD FOR MEASURING INTEGRATED CIRCUIT PROCESSOR POWER DEMAND AND ASSOCIATED SYSTEM

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82101893	F200209117	US	US7088130	Granted		3-Oct-2005	N/A	N/A	PARTIAL TERMINATION VOLTAGE CURRENT SHUNTING
82102025	F200209163	US	US6857897	Granted		29-Apr-2003	N/A	N/A	REMOTE CABLE ASSIST
82103942	F200209743	US	US6940288	Granted		4-Jun-2003	N/A	N/A	APPARATUS AND METHOD FOR MONITORING AND PREDICTING FAILURES IN SYSTEM INTERCONNECT
82103948	F200209745	US	US6895353	Granted		4-Jun-2003	N/A	N/A	APPARATUS AND METHOD FOR MONITORING HIGH IMPEDANCE FAILURES IN CHIP INTERCONNECTS
82105226	F200300027	US	US7447205	Granted		9-May-2003	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS TO INSERT BROADCAST TRANSACTIONS INTO A FAST DATA STREAM OF TRANSACTIONS
82106294	F200300506	US	US7577670	Granted		8-Mar-2004	18-Feb-2021	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR INFERRING ADDRESS AND SUBNET RELATIONSHIPS
82106300	F200300512	US	US6837626	Granted		12-Nov-2003	N/A	N/A	ELECTRO-OPTICAL CONNECTOR
82106519	F200300601	US	US8560629	Granted		25-Apr-2003	15-Apr-2021	3,766.00	METHOD OF DELIVERING CONTENT IN A NETWORK

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82110878	F200301299	US	US7468982	Granted		7-Nov-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR CLUSTER INTERCONNECTION USING MULTI-PORT NODES AND MULTIPLE ROUTING FABRICS
82117541	F200301749	US	US6901467	Granted		23-Feb-2001	N/A	N/A	ENHANCING A PCI-X SPLIT COMPLETION TRANSACTION BY ALIGNING CACHELINES WITH AN ALLOWABLE DISCONNECT BOUNDARY'S ENDING ADDRESS
82118192	F200301923	US	US6920052	Granted		26-Sep-2003	N/A	N/A	DYNAMIC ISOLATING MOUNT FOR PROCESSOR PACKAGES
82118201	F200301926	US	US7120248	Granted		26-Mar-2001	N/A	N/A	MULTIPLE PRIME NUMBER GENERATION USING A PARALLEL PRIME NUMBER SEARCH ALGORITHM
82118339	F200301933	US	US6977908	Granted		31-Aug-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR DISCOVERING COMPUTER SYSTEMS IN A DISTRIBUTED MULTI-SYSTEM CLUSTER
82119854	F200302178	US	US6829665	Granted		28-Sep-2001	N/A	N/A	NEXT SNOOP PREDICTOR IN A HOST CONTROLLER

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82119896	F200302187	US	US6886048	Granted		15-Nov-2001	N/A	N/A	TECHNIQUES FOR PROCESSING OUT-OF -ORDER REQUESTS IN A PROCESSOR-BASED SYSTEM
82120022	F200302218	US	US7856420	Granted		7-Dec-2001	21-Jun-2022	7,406.00	ZERO LATENCY ENTERPRISE ENRICHED PUBLISH/SUBSCRIBE
82167797	F200308580	US	US7350109	Granted		14-Nov-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR TESTING A MEMORY USING DMA
82168469	F200308860	US	US7083089	Granted		20-Jan-2004	N/A	N/A	OFF-LINE PIN VERIFICATION USING IDENTITY-BASED SIGNATURES
82171451	F200310021	US	US7650040	Granted		21-Jul-2005	19-Jul-2021	7,406.00	METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR DATA BLOCK REARRANGEMENT FOR LZ DATA COMPRESSION
82174313	F200310800	US	US6873530	Granted		13-Jul-2004	N/A	N/A	STACK UP ASSEMBLY
82174316	F200310800	US	US6862186	Granted		13-Jul-2004	N/A	N/A	STACK UP ASSEMBLY
82174319	F200310800	US	US6922340	Granted		13-Jul-2004	N/A	N/A	STACK UP ASSEMBLY
82174322	F200310800	US	US6900987	Granted		13-Jul-2004	N/A	N/A	STACK UP ASSEMBLY
82174325	F200310800	US	US6947286	Granted		6-Jan-2005	N/A	N/A	STACK UP ASSEMBLY

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82174070	F200311080	US	US7870188	Granted		30-Jul-2004	11-Jul-2022	7,706.00	SYSTEMS AND METHODS FOR EXPOSING WEB SERVICES
82176482	F200312027	US	US9213609	Granted		16-Dec-2003	15-Jun-2023	3,766.00	PERSISTENT MEMORY DEVICE FOR BACKUP PROCESS CHECKPOINT STATES
82178195	F200312794	US	US7502333	Granted		23-Mar-2004	N/A	N/A	PRE-CONFIGURED TOPOLOGY WITH CONNECTION MANAGEMENT
82178510	F200312917	US	US7228460	Granted		23-Jan-2004	N/A	N/A	MULTI-STATE STATUS REPORTING FOR HIGH-AVAILABILITY CLUSTER NODES
82180418	F200313751	US	US7240165	Granted		15-Jan-2004	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING PARALLEL DATA REQUESTS
82181174	F200314068	US	US7027309	Granted		20-Feb-2004	N/A	N/A	ENGAGING/DISENGAGING MECHANISM
82183112	F200314843	US	US7372820	Granted		29-Oct-2004	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR STRIPING DELAY-SENSITIVE DATA OVER MULTIPLE BURSTY CHANNELS
82185950	F200316139	US	US7853825	Granted		26-Jul-2006	14-Jun-2022	7,406.00	METHODS AND APPARATUS FOR RECOVERING FROM FATAL ERRORS IN A SYSTEM

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82186757	F200316515	US	US7519822	Granted		10-Mar-2004	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING DESCRIPTIVE STATEMENTS
82187813	F200400331	US	US7416128	Granted		22-Mar-2005	N/A	N/A	METHODS AND SYSTEMS FOR DETERMINING THE POSITION OF A HAND-HELD OBJECT FROM THE ACCELERATION OF THE HAND-HELD OBJECT
82188128	F200400468	US	US7792055	Granted		19-Mar-2007	7-Mar-2022	7,706.00	METHOD AND SYSTEM FOR DETERMINING THE TOPOLOGY OF A NETWORK
82188152	F200400478	US	US7607120	Granted		20-Apr-2004	20-Apr-2021	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR CREATING DATA TRANSFORMATION ROUTINES FOR BINARY DATA
82188158	F200400479	US	US7594221	Granted		20-Apr-2004	22-Mar-2021	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR TRANSLATING BINARY CODE
82189361	F200401050	US	US7876694	Granted		2-Jul-2004	25-Jul-2022	7,706.00	IDENTIFYING VPN FAULTS BASED ON VIRTUAL ROUTING ADDRESS AND EDGE INTERFACE RELATIONSHIP INFORMATION
82190645	F200401757	US	US7661095	Granted		14-Apr-2005	9-Aug-2021	7,406.00	SYSTEM AND METHOD TO BUILD A CALLGRAPH FOR FUNCTIONS WITH MULTIPLE ENTRY POINTS

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82190894	F200401857	US	US7499286	Granted		31-Aug-2006	3-Sep-2020	7,406.00	MOUNTING ADAPTER FOR ELECTRONIC MODULES
82192031	F200402033	US	US7607014	Granted		30-Jun-2005	20-Apr-2021	7,706.00	AUTHENTICATING MAINTENANCE ACCESS TO AN ELECTRONICS UNIT VIA WIRELESS COMMUNICATION
82192013	F200402351	US	US7298272	Granted		29-Apr-2005	N/A	N/A	REMOTE DETECTION EMPLOYING RFID
82192016	F200402351	GB	GB2425690	Granted		11-Apr-2006	11-Apr-2021	618.83	REMOTE DETECTION EMPLOYING RFID
82194659	F200403238	US	US7548421	Granted		25-Oct-2005	16-Dec-2020	7,406.00	IMPINGEMENT COOLING OF COMPONENTS IN AN ELECTRONIC SYSTEM
82194662	F200403238	GB	GB2431777	Granted		25-Sep-2006	25-Sep-2020	524.44	IMPINGEMENT COOLING OF COMPONENTS IN AN ELECTRONIC SYSTEM
82194665	F200403238	JP	JP4809184	Granted		25-Oct-2006	26-Aug-2020	857.79	IMPINGEMENT COOLING OF COMPONENTS IN ELECTRONIC SYSTEM
82195124	F200403386	US	US8713278	Granted		25-Apr-2005	29-Oct-2021	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR STRANDED FILE OPENS DURING DISK COMPRESSION UTILITY REQUESTS

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82196951	F200404192	US	US7590885	Granted		26-Apr-2005	15-Mar-2021	7,406.00	METHOD AND SYSTEM OF COPYING MEMORY FROM A SOURCE PROCESSOR TO A TARGET PROCESSOR BY DUPLICATING MEMORY WRITES
82196960	F200404193	US	US7933966	Granted		26-Apr-2005	26-Oct-2022	7,406.00	METHOD AND SYSTEM OF COPYING A MEMORY AREA BETWEEN PROCESSOR ELEMENTS FOR LOCK-STEP EXECUTION
82197773	F200404626	US	US7941569	Granted		24-Feb-2005	10-Nov-2022	7,406.00	INPUT/OUTPUT TRACING IN A PROTOCOL OFFLOAD SYSTEM
82197851	F200404670	US	US7478265	Granted		14-Oct-2004	N/A	N/A	ERROR RECOVERY FOR INPUT/OUTPUT OPERATIONS
82198019	F200404742	US	US7840725	Granted		28-Sep-2004	23-May-2022	7,406.00	CAPTURE OF DATA IN A COMPUTER NETWORK
82198130	F200404811	US	US8713550	Granted		11-Mar-2005	29-Oct-2021	3,606.00	METHODS, DEVICES AND SOFTWARE APPLICATIONS FOR FACILITATING A DEVELOPMENT OF A COMPUTER PROGRAM
82199216	F200405267	US	US7936694	Granted		30-Mar-2007	3-Nov-2022	7,706.00	SNIFFING-BASED NETWORK MONITORING
82200005	F200405671	US	US7380723	Granted		1-Nov-2005	N/A	N/A	MONITORING OBJECT MOVEMENT

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82200353	F200405859	US	US7962789	Granted		28-Jun-2006	14-Dec-2022	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATED TESTING OF A UTILITY COMPUTING SYSTEM
82200476	F200405943	US	US7818623	Granted		18-Oct-2006	19-Apr-2022	7,406.00	KERNEL DEBUGGING IN A CLUSTER COMPUTING SYSTEM
82201253	F200406358	US	US8836717	Granted		27-Oct-2005	16-Mar-2022	3,606.00	SYSTEM, METHOD AND UTILITY TO FORMAT IMAGES RETREIVED FROM A DEVICE
82204670	F200407921	US	US7724985	Granted		27-Oct-2005	25-Nov-2021	7,406.00	DEVICE STORING VECTOR IMAGE WITH EMBEDDED IMAGE STYLE IDENTIFIER, AND METHODS AND UTILITIES FOR FORMATTING A DEVICE IMAGE WITH IMAGE STYLE ATTRIBUTES
82205024	F200408082	US	US7640332	Granted		20-Dec-2007	29-Jun-2021	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR HOT DEPLOYMENT/REDEPLOYMENT IN GRID COMPUTING ENVIRONMENT
82205459	F200408376	US	US8561050	Granted		18-Oct-2006	15-Apr-2021	3,606.00	METHOD AND SYSTEM FOR UPDATING AN APPLICATION
82207715	F200500894	US	US7693045	Granted		22-Dec-2005	6-Oct-2021	7,406.00	VERIFYING NETWORK CONNECTIVITY

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82208570	F200501261	US	US8145627	Granted		10-Jun-2005	27-Sep-2023	7,706.00	USE OF CONNECTIVITY ANALYSIS TO ASSIST RULE-BASED OPTIMIZERS
82208873	F200501448	US	US7904686	Granted		13-May-2008	8-Sep-2022	7,406.00	DATA SECURITY FOR USE WITH A FILE SYSTEM
82218614	F200506797	US	US9071506	Granted		29-Jun-2007	30-Dec-2022	3,766.00	ACCESSING WEB SERVICES USING NETWORK MANAGEMENT INFORMATION
82219511	F200507304	US	US7711657	Granted		26-Jun-2006	4-Nov-2021	7,706.00	RESOURCE-RESERVATION PRICING STRUCTURES BASED ON EXPECTED ABILITY TO DELIVER
82223162	F200601205	US	US7145881	Granted		4-Oct-2000	N/A	N/A	METHOD OF DETERMINING THE ROUTE OF PACKETS THROUGH A NETWORK OF COMMUNICATIN G OBJECTS
82227437	F200603085	US	US8526325	Granted		31-Jan-2007	3-Mar-2021	3,766.00	DETECTING AND IDENTIFYING CONNECTIVITY IN A NETWORK
82227602	F200603199	US	US8553573	Granted		4-Apr-2008	8-Apr-2021	3,766.00	APPARATUS AND METHODS FOR ADAPTIVE THROTTLING OF TRAFFIC ACROSS MULTIPLE NETWORK NODES
82227608	F200603199	CN	CN200880019398.6	Granted		4-Apr-2008	4-Apr-2021	1,032.98	APPARATUS AND METHODS FOR ADAPTIVE THROTTLING OF TRAFFIC ACROSS MULTIPLE NETWORK NODES

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82230062	F200700051	US	US7594047	Granted		9-Jul-2007	22-Mar-2021	7,706.00	BUFFER CIRCUIT
82231238	F200700480	US	US8543711	Granted		30-Apr-2007	24-Mar-2021	3,766.00	SYSTEM AND METHOD FOR EVALUATING A PATTERN OF RESOURCE DEMANDS OF A WORKLOAD
82241726	F200703705	US	US8620859	Granted		10-Jun-2008	30-Jun-2021	3,766.00	DATA PROCESSING SYSTEM AND METHOD OF EVALUATING EFFECTIVENESS OF USAGE OF A FILE SYSTEM (AS AMENDED)
82244171	F200704470	US	US8676931	Granted		6-Oct-2006	18-Sep-2021	3,766.00	METHODS FOR MANAGING MANUAL CHANGES TO NETWORK INFRASTRUCTURES THROUGH AUTOMATED SYSTEMS
82244195	F200704474	US	US8762507	Granted		22-Dec-2006	24-Dec-2021	3,766.00	METHOD AND SYSTEM FOR MANAGING AN INFORMATION TECHNOLOGY SYSTEM
82250867	F200900112	US	US8296253	Granted		15-Jun-2009	23-Apr-2024	7,706.00	MANAGING ONLINE CONTENT BASED ON ITS PREDICTED POPULARITY
82585290	F200900907	CN	CN200980140622.1	Granted		12-Oct-2009	12-Oct-2021	1,032.98	SYSTEMS AND PROCESSES FOR SECURING SENSITIVE INFORMATION
82254551	F200901230	US	US7472421	Granted		30-Sep-2002	30-Jun-2020	7,406.00	COMPUTER MODEL OF SECURITY RISKS

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82256600	F200901720	US	US8806061	Granted		14-Sep-2004	12-Feb-2022	3,766.00	SYSTEM, METHOD, AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR AUTOMATED CATEGORIZATION OF DATA PROCESSING SERVICES AND COMPONENTS
82257182	F200901875	US	US7992002	Granted		7-Jul-2006	2-Feb-2023	7,706.00	DATA DEPOSITORY AND ASSOCIATED METHODOLOGY PROVIDING SECURE ACCESS PURSUANT TO COMPLIANCE STANDARD CONFORMITY
82257338	F200901933	US	US9043589	Granted		14-Nov-2007	26-Nov-2022	3,766.00	SYSTEM AND METHOD FOR SAFEGUARDING AND PROCESSING CONFIDENTIAL INFORMATION
82262333	F200905061	US	US9037843	Granted		10-Mar-2010	19-Nov-2022	3,766.00	MANAGING A TARGET COMPUTING DEVICE (AMENDED)
82262453	F201000006	US	US8532495	Granted		23-Jul-2010	10-Mar-2021	3,766.00	METHOD FOR ENERGY EFFICIENT PULSING OPERATION OF TRANSCEIVERS OF A NETWORKED DEVICE
82262639	F201000102	US	US8391717	Granted		24-May-2010	5-Sep-2024	7,706.00	FLOW-CONTROL METHODS AND SYSTEMS FOR MULTIBUS SYSTEMS

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82272218	F201003701	US	US6760372	Granted		10-Aug-2000	N/A	N/A	ADAPTIVE SIGNAL PROCESSOR USING AN EYE-DIAGRAM METRIC
82272668	F201003882	US	US6999453	Granted		9-Jul-2001	N/A	N/A	DISTRIBUTED SWITCH FABRIC ARBITRATION
82273010	F201004068	US	US7277517	Granted		15-Nov-2002	N/A	N/A	METHOD FOR ACHIEVING SYMBOL ALIGNMENT TO A PRE-EXISTING ADSL DATA EXCHANGE
82273151	F201004138	US	US7701941	Granted		28-Mar-2001	20-Oct-2021	7,706.00	NETWORK SWITCH WITH MUTUALLY COUPLED LOOK-UP ENGINE AND NETWORK PROCESSOR
82273154	F201004138	US	US8194672	Granted		2-Mar-2010	N/A	N/A	NETWORK SWITCH WITH MUTUALLY COUPLED LOOK-UP ENGINE AND NETWORK PROCESSOR
82273340	F201004234	US	US6766020	Granted		23-Feb-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR COMFORT NOISE GENERATION
82273772	F201004422	US	US7460533	Granted		15-Nov-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR MULTI-CASTING ANNOUNCEMENTS
82274021	F201004517	US	US6662119	Granted		2-Aug-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING CONNECTOR DEGRADATION

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82274030	F201004520	US	US7522614	Granted		28-Feb-2003	N/A	N/A	MULTI-SERVICE ACCESS PLATFORM FOR TELECOMMUNICATIONS AND DATA NETWORKS
82274048	F201004523	US	US6833712	Granted		27-Sep-2002	N/A	N/A	DIFFERENTIATING BETWEEN BOARD-INSERTION POWER-ON AND CHASSIS POWER-ON
82274066	F201004527	US	US7283543	Granted		27-Nov-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR OPERATING ECHO CANCELLERS WITH NETWORKS HAVING INSUFFICIENT LEVELS OF ECHO RETURN LOSS
82274114	F201004542	US	US7463620	Granted		10-Sep-2002	N/A	N/A	ARCHITECTURE AND METHOD FOR CONTROLLING FEATURES AND SERVICES IN PACKET-BASED NETWORKS
82274168	F201004553	US	US7307998	Granted		27-Aug-2002	N/A	N/A	COMPUTER SYSTEM AND NETWORK INTERFACE SUPPORTING DYNAMICALLY OPTIMIZED RECEIVE BUFFER QUEUES
82651947	F201004683	US	US8422649	Granted		23-Feb-2011	16-Oct-2024	7,406.00	DIGITAL TELEPHONE DATA AND CONTROL SIGNAL TRANSMISSION SYSTEM

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82276151	F201005199	US	US8397302	Granted		29-Oct-2010	12-Sep-2024	7,706.00	SYSTEM AND METHOD FOR ANALYZING A PROCESS
82062713	F30004521	US	US7877799	Granted		1-Aug-2001	25-Jul-2022	7,706.00	PERFORMANCE OF A SERVICE ON A COMPUTING PLATFORM
82062719	F30004521	JP	JP4818542	Granted		9-Aug-2001	N/A	N/A	PERFORMANCE OF A SERVICE ON A COMPUTING PLATFORM
82062773	F30004640	US	US8166173	Granted		16-Oct-2001	24-Oct-2023	7,706.00	INVITING ASSISTANT ENTITY INTO A NETWORK COMMUNICATIO N SESSION
82062770	F30004640	GB	GB2368225	Expired		17-Oct-2000	N/A	N/A	INVITING ASSISTANT ENTITY INTO A NETWORK COMMUNICATIO N SESSION
82065599	F30014518	US	US6845431	Granted		28-Dec-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR INTERMEDIATIN G COMMUNICATIO N WITH A MOVEABLE MEDIA LIBRARY UTILIZING A PLURALITY OF PARTITIONS
82065602	F30014518	JP	JP4667707	Granted		24-Dec-2002	21-Jan-2021	784.98	METHOD FOR INTERMEDIATIN G COMMUNICATIO N WITH MOVABLE MEDIA LIBRARY UTILIZING A PLURALITY OF PARTITIONS

Patent ID Tranche 3	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application title
82065905	F30016994	US	US7096409	Granted		30-Jul-2003	N/A	N/A	REED-SOLOMON DECODER AND DECODING METHOD FOR ERRORS AND ERASURES DECODING
82066025	F30017568	US	US7086052	Granted		3-Jan-2003	N/A	N/A	SOFTWARE INSTALLATION AND OPERATION WITH RANDOM SELECTION
82069286	F30990075	US	US8407092	Granted		30-Oct-2001	26-Sep-2024	7,706.00	METERING IN A DATA PROCESSING SYSTEM
83810416	F700206840	US	US9213842	Granted		17-Aug-2011	15-Jun-2023	3,766.00	TRACING DATA BLOCK OPERATIONS
83969756	F700208369	US	US9514290	Granted		30-Mar-2012	6-Jun-2024	3,766.00	AUTHORIZATION CACHE

Tranche 4:

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81966890	F10001274	US	US6665671	Granted		4-Apr-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR OPTIMIZATION OF SHARED DATA
81977510	F10004565	US	US6851024	Granted		17-Aug-2000	N/A	N/A	EXCLUSIVE CACHING IN COMPUTER SYSTEMS
81978710	F10004941	US	US7447761	Granted		5-Oct-2000	N/A	N/A	DEVICE DETECTION SYSTEM AND METHOD
81978719	F10004941	DE	DE60131348.8	Granted		5-Apr-2001	N/A	N/A	DEVICE DETECTION SYSTEM AND METHOD
81978722	F10004941	FR	FR1195942	Granted		5-Apr-2001	N/A	N/A	DEVICE DETECTION SYSTEM AND METHOD
81978725	F10004941	GB	GB1195942	Granted		5-Apr-2001	N/A	N/A	DEVICE DETECTION SYSTEM AND METHOD
81978758	F10004950	US	US6741907	Granted		23-Mar-2001	N/A	N/A	INVENTORY CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR A DATA STORAGE SYSTEM
81982898	F10006663	US	US7185109	Granted		20-Apr-2001	N/A	N/A	RECURSIVE DISCOVERY OF CDP TYPE OF NODES IN A NETWORK OF VARIOUS NODE TYPES
81988655	F10010480	US	US7035928	Granted		25-Apr-2001	N/A	N/A	ALLOCATING COMPUTER RESOURCES FOR EFFICIENT USE BY A PROGRAM

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81990341	F10011167	US	US7044362	Granted		10-Oct-2001	N/A	N/A	ELECTRONIC TICKETING SYSTEM AND METHOD
81994154	F10012695	US	US7051166	Granted		21-Apr-2003	N/A	N/A	DIRECTORY-BASED CACHE COHERENCY SCHEME FOR REDUCING MEMORY BANDWIDTH LOSS
82001048	F10016749	US	US6938259	Granted		2-Oct-2001	N/A	N/A	API TO ENFORCE INTERNATIONALIZATION
82001261	F10016875	US	US7877607	Granted		30-Aug-2002	25-Jul-2022	7,406.00	TAMPER-EVIDENT DATA MANAGEMENT
82001303	F10016885	DE	DE10306598.9	Granted		17-Feb-2003	17-Feb-2021	2,272.89	METHOD AND SYSTEM FOR ASSESSING AVAILABILITY OF COMPLEX ELECTRONIC SYSTEMS INCLUDING COMPUTER SYSTEMS
82001777	F10017266	US	US7191322	Granted		12-Oct-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR TUNING MULTIPLE INSTANCES OF KERNEL MODULES
82002368	F10017495	US	US7228527	Granted		15-Jul-2003	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR STRUCTURING A PROCEDURE
82002491	F10017566	US	US6950962	Granted		12-Oct-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR KERNEL MODULE TESTING

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82003943	F10018224	US	US7051195	Granted		26-Oct-2001	N/A	N/A	METHOD OF OPTIMIZATION OF CPU AND CHIPSET PERFORMANCE BY SUPPORT OF OPTIONAL READS BY CPU AND CHIPSET
82003994	F10018269	US	US7133933	Granted		28-Aug-2002	N/A	N/A	CONTENT SYNCHRONIZATION FRAMEWORKS USING DYNAMIC ATTRIBUTES AND FILE BUNDLES FOR CONNECTED DEVICES
82004738	F10018772	US	US7028302	Granted		24-Apr-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR AUTOMATICALLY TUNING A MULTIPROCESSOR COMPUTER SYSTEM
82007378	F10019983	US	US6993750	Granted		13-Dec-2001	N/A	N/A	DYNAMIC REGISTRATION OF DYNAMICALLY GENERATED CODE AND CORRESPONDING UNWIND INFORMATION
82007381	F10019983	US	US6996810	Granted		13-Dec-2001	N/A	N/A	LAZY AND PRECISE UPDATE OF UNWIND INFORMATION FOR DYNAMICALLY GENERATED CODE
82085975	F100201501	US	US6820021	Granted		1-Nov-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING A SHMOO PLOT BY VARYING THE RESOLUTION THEREOF

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82085981	F100201506	US	US6847909	Granted		1-Nov-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING A SHMOO PLOT BY TRACKING THE EDGE OF THE PASSING REGION
82085999	F100201509	US	US6820027	Granted		1-Nov-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING A SHMOO PLOT BY AVOIDING TESTING IN FAILING REGIONS
82088162	F100202293	US	US7058838	Granted		17-Dec-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SYNCHRONIZING A PLURALITY OF PROCESSORS IN A MULTIPROCESSOR COMPUTER PLATFORM EMPLOYING A GLOBAL CLOCK COUNTER
82089131	F100202851	US	US6944552	Granted		25-Jun-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR DETECTING POWER DEFICIENCIES IN A COMPUTER COMPONENT
82089614	F100203069	US	US6993639	Granted		1-Apr-2003	N/A	N/A	PROCESSING INSTRUCTION ADDRESSED BY RECEIVED REMOTE INSTRUCTION AND GENERATING REMOTE INSTRUCTION TO RESPECTIVE OUTPUT PORT FOR ANOTHER CELL

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82090145	F100203410	US	US7222121	Granted		21-Nov-2002	N/A	N/A	PLATFORM AND METHOD FOR MONITORING AND ANALYZING DATA
82091864	F100204840	US	US7055114	Granted		8-Oct-2003	N/A	N/A	SYSTEMS AND PROCESSES FOR ASYMMETRICALLY SHRINKING A VLSI LAYOUT
82092542	F100205126	US	US7254541	Granted		30-Oct-2002	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING USERS WITH INFORMATION IN AUDIBLE FORM
82092545	F100205127	US	US7136804	Granted		30-Oct-2002	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING USERS WITH INFORMATION IN AUDIBLE FORM
82093352	F200205639	US	US7360219	Granted		13-Dec-2002	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR FACILITATING FAIR AND EFFICIENT SCHEDULING OF PROCESSES AMONG MULTIPLE RESOURCES IN A COMPUTER SYSTEM
82093355	F200205639	JP	JP4387174	Granted		11-Dec-2003	9-Oct-2021	1,069.38	METHOD FOR DISTRIBUTING PROCESS ASSOCIATED WITH TWO OR MORE PRIORITY GROUPS AMONG TWO OR MORE RESOURCES

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82095062	F200206508	US	US6883150	Granted		14-Mar-2003	N/A	N/A	AUTOMATIC MANUFACTURING TEST CASE GENERATION METHOD AND SYSTEM
82095548	F200206688	US	US7356574	Granted		25-Feb-2003	N/A	N/A	APPARATUS AND METHOD FOR PROVIDING DYNAMIC AND AUTOMATED ASSIGNMENT OF DATA LOGICAL UNIT NUMBERS
82095560	F200206691	US	US6934711	Granted		1-Oct-2002	N/A	N/A	METHOD AND ARRANGEMENT FOR COMMUNICATING WITH SCSI DEVICES
82095911	F200206894	US	US8452945	Granted		17-Sep-2002	28-Nov-2020	3,606.00	INDIRECT INDEXING INSTRUCTIONS
82097501	F200207515	US	US6930886	Granted		30-Apr-2003	N/A	N/A	ELECTRONIC COMPONENT SECUREMENT SYSTEM
82097576	F200207606	US	US7076488	Granted		29-Jan-2003	N/A	N/A	XML-LDAP ADAPTERS AND METHODS THEREFOR
82097579	F200207608	US	US7818646	Granted		12-Nov-2003	19-Apr-2022	7,706.00	EXPECTATION BASED EVENT VERIFICATION
82097606	F200207619	US	US8862770	Granted		6-Nov-2003	14-Apr-2022	3,766.00	PROCESSOR ARCHITECTURE VERIFICATION
82098401	F200207878	US	US7103756	Granted		30-Sep-2002	N/A	N/A	DATA PROCESSOR WITH INDIVIDUALLY WRITABLE REGISTER SUBWORD LOCATIONS

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82099337	F200208211	US	US7509589	Granted		30-Sep-2003	24-Sep-2020	7,406.00	STORAGE DOMAIN GUI
82099406	F200208248	US	US7562229	Granted		23-Jan-2003	14-Jan-2021	7,406.00	CODEWORD-BASED AUDITING OF COMPUTER SYSTEMS AND METHODS THEREFOR
82099835	F200208458	US	US6861876	Granted		25-Mar-2003	N/A	N/A	PULSE EVALUATE LOGIC-LATCH
82099847	F200208463	US	US7574341	Granted		12-Nov-2003	11-Feb-2021	7,706.00	SPECULATIVE EXPECTATION BASED EVENT VERIFICATION
82101605	F200208674	GB	GB2399434	Granted		10-Mar-2004	10-Mar-2021	764.74	AN INTEGRATED CIRCUIT
82100681	F200208770	US	US6832168	Granted		4-Apr-2003	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR VERIFYING NETWORK DEVICE POWER CABLING CONFIGURATION
82101617	F200209008	US	US6876207	Granted		1-Aug-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR TESTING DEVICES
82102124	F200209185	US	US7340630	Granted		8-Aug-2003	N/A	N/A	MULTIPROCESSOR SYSTEM WITH INTERACTIVE SYNCHRONIZATION OF LOCAL CLOCKS
82102127	F200209185	GB	GB2404761	Granted		5-Aug-2004	5-Aug-2021	764.74	MULTIPROCESSOR SYSTEM WITH INTERACTIVE SYNCHRONIZATION OF LOCAL CLOCKS
82102208	F200209233	US	US7581008	Granted		12-Nov-2003	25-Feb-2021	7,706.00	SYSTEM AND METHOD FOR ALLOCATING SERVER RESOURCES

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82205489	F200209233	US	US7886055	Granted		28-Apr-2005	8-Aug-2022	7,706.00	ALLOCATING RESOURCES IN A SYSTEM HAVING MULTIPLE TIERS
82212719	F200209233	US	US7594016	Granted		16-Jun-2005	22-Mar-2021	7,706.00	CALCULATING NUMBERS OF SERVERS FOR TIERS OF A MULTI-TIERED SYSTEM
82212722	F200209233	US	US9021094	Granted		28-Apr-2005	28-Oct-2022	3,766.00	ALLOCATION OF RESOURCES FOR TIERS OF MULTI-TIERED SYSTEM BASED ON SELECTING ITEMS FROM RESPECTIVE SETS
82103705	F200209646	US	US7523503	Granted		21-Jan-2003	N/A	N/A	METHOD FOR PROTECTING SECURITY OF NETWORK INTRUSION DETECTION SENSORS
82104731	F200210100	US	US7103785	Granted		30-May-2003	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR POWER MANAGEMENT EVENT WAKE UP
82105928	F200300276	US	US7506085	Granted		20-Oct-2006	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SENDING DATA ACROSS A BUS CABLE HAVING IN-BAND AND SIDE-BAND SIGNAL CONDUCTORS
82106279	F200300497	US	US7849320	Granted		25-Nov-2003	7-Jun-2022	7,406.00	METHOD AND SYSTEM FOR ESTABLISHING A CONSISTENT PASSWORD POLICY

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82117301	F200301703	US	US6817009	Granted		30-Nov-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR VERIFYING DATA LOCAL TO A SINGLE THREAD
82117799	F200301824	US	US6859876	Granted		29-Dec-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR DETECTING AND USING A REPLACEMENT BOOT BLOCK DURING INITIALIZATION BY AN ORIGINAL BOOT BLOCK
82117943	F200301854	US	US6668335	Granted		31-Aug-2000	N/A	N/A	SYSTEM FOR RECOVERING DATA IN A MULITPROCESSOR SYSTEM COMPRISING A CONDUCTION PATH FOR EACH BIT BETWEEN PROCESSORS WHERE THE PATHS ARE GROUPLED INTO SEPARATE BUNDLES ANDROUTED ALONG DIFFERENT PATHS
82118243	F200301937	US	US6931626	Granted		17-Jan-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR VERSIONING STATICALLY BOUND FILES
82118408	F200301971	US	US6901512	Granted		12-Dec-2000	N/A	N/A	CENTRALIZED CRYPTOGRAPHIC KEY ADMINISTRATION SCHEME FOR ENABLING SECURE CONTEXT-FREE APPLICATION OPERATION

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82118465	F200301985	US	US6892259	Granted		29-Sep-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR ALLOCATING COMPUTER BUS DEVICE RESOURCES TO A PRIORITY REQUESTER AND RETRYING REQUESTS FROM NON-PRIORITY REQUESTERS
82119836	F200302174	US	US7055139	Granted		28-Mar-2002	N/A	N/A	MULTIPROCESS DEBUGGING USING MULTIPLE CONVENTIONAL DEBUGGERS
82120241	F200302277	US	US6963869	Granted		7-Jan-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SEARCH, INDEX, PARSING DOCUMENT DATABASE INCLUDING SUBJECT DOCUMENT HAVING NESTED FIELDS ASSOCIATED START AND END META WORDS WHERE EACH META WORD IDENTIFY LOCATION AND NESTING LEVEL
82120643	F200302377	US	US7099879	Granted		26-Apr-2002	N/A	N/A	REAL-TIME MONITORING OF SERVICE PERFORMANCE THROUGH THE USE OF RELATIONAL DATABASE CALCULATION CLUSTERS

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82588205	F200302529	US	US8144716	Granted		17-Dec-2010	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING TELECOMMUNICATION SUBSCRIBER SERVICES WITHOUT PROVISIONING OR MAINTENANCE
82121753	F200302551	US	US7472283	Granted		30-May-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR SECURED DIGITAL VIDEO AND ACCESS TRACKING
82121762	F200302554	US	US7168001	Granted		6-Feb-2004	N/A	N/A	TRANSACTION PROCESSING APPARATUS AND METHOD
82121792	F200302564	US	US7143275	Granted		1-Aug-2002	N/A	N/A	SYSTEM FIRMWARE BACK-UP USING A BIOS-ACCESSIBLE PRE-BOOT PARTITION
82122008	F200302620	US	US7051175	Granted		17-Jan-2003	N/A	N/A	TECHNIQUES FOR IMPROVED TRANSACTION PROCESSING
82132268	F200304082	US	US6898740	Granted		25-Jan-2001	N/A	N/A	COMPUTER SYSTEM HAVING CONFIGURABLE CORE LOGIC CHIPSET FOR CONNECTION TO A FAULT-TOLERANT ACCELERATED GRAPHICS PORT BUS AND PERIPHERAL COMPONENT INTERCONNECT BUS

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82133216	F200304307	US	US6862646	Granted		28-Dec-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR ELIMINATING THE SOFTWARE GENERATED READY-SIGNAL TO HARDWARE DEVICES THAT ARE NOT PART OF THE MEMORY COHERENCY DOMAIN
82133327	F200304328	US	US6857040	Granted		5-Dec-2001	N/A	N/A	BI-DIRECTIONAL BUS BRIDGE IN WHICH MULTIPLE DEVICES CAN ASSERT BUS CONCURRENTLY
82168619	F200308902	US	US7181575	Granted		29-Sep-2004	N/A	N/A	INSTRUCTION CACHE USING SINGLE-PORTED MEMORIES
82168961	F200309043	US	US7165187	Granted		6-Jun-2003	N/A	N/A	BATCH BASED DISTRIBUTED DATA REDUNDANCY
82169747	F200309399	US	US7509657	Granted		28-Oct-2003	24-Sep-2020	7,406.00	APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE FOR A VIRTUAL SWITCH
82169834	F200309444	US	US7120717	Granted		13-Feb-2004	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING INTERRUPT STORMS
82170167	F200309576	US	US7237084	Granted		27-Oct-2003	N/A	N/A	METHOD AND PROGRAM PRODUCT FOR AVOIDING CACHE CONGESTION BY OFFSETTING ADDRESSES WHILE ALLOCATING MEMORY

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82170170	F200309576	CN	CN200410087955.1	Granted		27-Oct-2004	27-Oct-2021	1,310.50	METHOD FOR AVOIDING CACHE CONGESTION BY OFFSETTING ADDRESSES WHILE ALLOCATING MEMORY
82170326	F200309643	US	US8442058	Granted		30-Apr-2003	14-Nov-2020	3,606.00	LOCATING STATIONS BETWEEN PROTOCOLS
82170329	F200309643	US	US7599379	Granted		30-Apr-2003	6-Apr-2021	7,706.00	REGISTERING STATIONS BETWEEN PROTOCOLS
82170812	F200309832	US	US7936738	Granted		6-Jul-2004	3-Nov-2022	7,706.00	FAULT TOLERANT SYSTEMS
82173188	F200310748	US	US7472398	Granted		17-Nov-2003	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR HOSTING AN APPLICATION WITH A FACADE SERVER
82173518	F200310852	US	US7027950	Granted		19-Nov-2003	N/A	N/A	REGRESSION CLUSTERING AND CLASSIFICATION
82173665	F200310901	US	US7310751	Granted		20-Feb-2004	N/A	N/A	TIMEOUT EVENT TRIGGER GENERATION
82178666	F200312986	US	US7231543	Granted		14-Jan-2004	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR FAULT-TOLERANT PROCESSING WITH PROCESSOR REGROUPING BASED ON CONNECTIVITY CONDITIONS
82179887	F200313560	US	US7571163	Granted		13-Jul-2004	4-Feb-2021	7,706.00	METHOD FOR SORTING A DATA STRUCTURE

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82181510	F200314221	US	US7536684	Granted		29-Dec-2003	19-Nov-2020	7,406.00	SOFTWARE DOCUMENTATION GENERATION USING DIFFERENTIAL UPGRADE DOCUMENTATION
82182356	F200314535	US	US7650275	Granted		20-Jan-2005	19-Jul-2021	7,406.00	EXTERNAL EMULATION HARDWARE
82182986	F200314774	US	US7346802	Granted		30-Jan-2004	N/A	N/A	ROUTING COMMUNICATIONS TO A STORAGE AREA NETWORK
82183328	F200314943	US	US7149831	Granted		27-Sep-2004	N/A	N/A	BATCH PROCESSING OF INTERRUPTS
82185188	F200315753	US	US7839765	Granted		5-Oct-2004	23-May-2022	7,406.00	ADVERTISING PORT STATE CHANGES IN A NETWORK
82185371	F200315833	US	US7290176	Granted		31-Jul-2004	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR GENERATING STACKED REGISTER DUMPS FROM BACKING-STORE MEMORY
82186622	F200316432	US	US7644146	Granted		2-Jun-2004	5-Jul-2021	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR DISCOVERING COMMUNITIES IN NETWORKS
82186979	F200316677	US	US7562356	Granted		22-Sep-2004	14-Jan-2021	7,706.00	AUTOMATICALLY RESOLVING PATCH DEPENDENCIES FOR A PATCH BUNDLE
82188284	F200400507	US	US7631251	Granted		16-Feb-2005	8-Jun-2021	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR CALCULATING CHECKSUMS

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82188425	F200400580	US	US7484221	Granted		20-Oct-2004	27-Jul-2020	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR LOGGING THE EXECUTION HISTORY OF AN OPERATING SYSTEM KERNEL
82189055	F200400868	US	US7530057	Granted		21-Oct-2004	5-Nov-2020	7,406.00	PROGRAM CODE COVERAGE
82189262	F200401011	IN	IN262409	Granted		4-Jul-2005	4-Jul-2020	644.00	METHOD FOR LATENT ERROR DETECTION
82189256	F200401011	US	US7308605	Granted		20-Jul-2004	N/A	N/A	LATENT ERROR DETECTION
82191929	F200402293	US	US7516297	Granted		10-Nov-2005	N/A	N/A	MEMORY MANAGEMENT
82194287	F200403066	US	US7353375	Granted		7-Oct-2004	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING PROCESSOR AVAILABILITY USING A MICROCODE PATCH
82195928	F200403684	US	US7350007	Granted		5-Apr-2005	N/A	N/A	TIME-INTERVAL-BASED SYSTEM AND METHOD TO DETERMINE IF A DEVICE ERROR RATE EQUALS OR EXCEEDS A THRESHOLD ERROR RATE
82196375	F200403900	US	US7493620	Granted		18-Jun-2004	17-Aug-2020	7,406.00	TRANSFER OF WAITING INTERRUPTS
82197896	F200404691	US	US7925841	Granted		10-Sep-2004	12-Oct-2022	7,406.00	MANAGING SHARED MEMORY USAGE WITHIN A MEMORY RESOURCE GROUP INFRASTRUCTURE

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82199510	F200404975	US	US7307902	Granted		30-Aug-2005	N/A	N/A	MEMORY CORRECTION SYSTEM AND METHOD
82199516	F200404975	US	US7599235	Granted		2-Nov-2007	6-Apr-2021	7,706.00	MEMORY CORRECTION SYSTEM AND METHOD
82199375	F200405357	US	US7797505	Granted		25-Apr-2005	14-Mar-2022	7,406.00	PROGRAM STACK HANDLING
82200386	F200405879	US	US7530064	Granted		21-Sep-2004	5-Nov-2020	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATED REGISTRY CLEAN-UP
82204667	F200406984	US	US7631269	Granted		27-Oct-2005	8-Jun-2021	7,406.00	UTILITY, METHOD AND DEVICE PROVIDING VECTOR IMAGES THAT MAY BE UPDATED TO REFLECT THE PHYSICAL STATES OF CONFIGURABLE COMPONENTS OF A DEVICE
82202693	F200407024	US	US7460470	Granted		18-Mar-2005	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS OF PRIORITY FAILOVER DETERMINATION
82203044	F200407193	US	US7730350	Granted		3-Feb-2006	1-Dec-2021	7,406.00	METHOD AND SYSTEM OF DETERMINING THE EXECUTION POINT OF PROGRAMS EXECUTED IN LOCK STEP
82203605	F200407428	US	US7822857	Granted		7-Sep-2005	26-Apr-2022	7,406.00	METHODS AND SYSTEMS FOR SHARING REMOTE ACCESS

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82204757	F200407954	US	US7710428	Granted		27-Oct-2005	4-Nov-2021	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR FILTERING THE DISPLAY OF VECTORS IN A VECTOR IMAGE
82206968	F200500574	US	US7590509	Granted		23-Jun-2005	15-Mar-2021	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR TESTING A PROCESSOR
82208510	F200501223	US	US7512600	Granted		10-Jun-2005	30-Sep-2020	7,406.00	USE OF MULTI-JOIN OPERATOR AND RULES AS FRAMEWORK FOR JOIN TREE PROCESSING IN DATABASE SYSTEMS
82209035	F200501515	US	US7694123	Granted		28-Mar-2006	6-Oct-2021	7,406.00	STORING FILES FOR OPERATING SYSTEM RESTORATION
82210865	F200502475	US	US7966608	Granted		26-Jul-2006	21-Dec-2022	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING A COMPILER INTERFACE
82213955	F200504167	US	US7549085	Granted		28-Apr-2006	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS TO INSERT SPECIAL INSTRUCTION
82214363	F200504463	US	US7770056	Granted		17-Oct-2007	3-Feb-2022	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR DYNAMIC PAGE CLASSIFICATION FOR MEMORY DUMPING
82215125	F200504900	US	US7969969	Granted		5-Jul-2007	28-Dec-2022	7,706.00	SIGNALLING GATEWAY
82215128	F200504900	FR	FR1892907	Granted		31-Jul-2006	31-Jul-2021	675.76	SIGNALLING GATEWAY
82215134	F200504900	GB	GB1892907	Granted		31-Jul-2006	31-Jul-2021	577.38	SIGNALLING GATEWAY

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82215530	F200505157	US	US8190742	Granted		25-Apr-2006	29-Nov-2023	7,706.00	DISTRIBUTED DIFFERENTIAL STORE WITH NON-DISTRIBUTED OBJECTS AND COMPRESSION-ENHANCING DATA-OBJECT ROUTING
83002048	F200505157	US	US8447864	Granted		8-May-2012	21-Nov-2020	3,606.00	DISTRIBUTED DIFFERENTIAL STORE WITH NON-DISTRIBUTED OBJECTS AND COMPRESSION-ENHANCING DATA-OBJECT ROUTING
83721498	F200505157	DE	DE602007033669.4	Granted		25-Apr-2007	25-Apr-2021	1,371.29	DISTRIBUTED DIFFERENTIAL STORE WITH NON-DISTRIBUTED OBJECTS AND COMPRESSION-ENHANCING DATA-OBJECT ROUTING
83721500	F200505157	GB	GB2011042	Granted		25-Apr-2007	25-Apr-2021	531.28	DISTRIBUTED DIFFERENTIAL STORE WITH NON-DISTRIBUTED OBJECTS AND COMPRESSION-ENHANCING DATA-OBJECT ROUTING
82215656	F200505212	US	US7734960	Granted		20-Jul-2007	8-Dec-2021	7,406.00	METHOD OF MANAGING NODES IN COMPUTER CLUSTER
82216964	F200505869	US	US8402172	Granted		10-Dec-2007	19-Sep-2024	7,706.00	PROCESSING AN INPUT/OUTPUT REQUEST ON A MULTIPROCESSOR SYSTEM

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82217411	F200506051	US	US9043465	Granted		10-Jul-2007	26-Nov-2022	3,766.00	METHOD OF PROVIDING SERVICES IN A NETWORK, NETWORK ELEMENT AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT
82217687	F200506245	US	US8306911	Granted		31-Jan-2007	6-May-2024	7,706.00	PAYMENT OPTION ANALYZER BASED ON MEASURED UTILIZATION
82218665	F200506834	US	US8639904	Granted		22-Oct-2009	28-Jul-2021	3,606.00	METHOD AND SYSTEM FOR MANAGING HEAP ACROSS PROCESS REPLICATION
82219268	F200507174	US	US7516358	Granted		20-Dec-2005	N/A	N/A	TUNING CORE VOLTAGES OF PROCESSORS
82220312	F200600070	US	US8327389	Granted		10-Jul-2007	4-Jun-2024	7,706.00	INTERFACE MODULE
82220930	F200600397	US	US7606842	Granted		27-Sep-2006	20-Apr-2021	7,406.00	METHOD OF MERGING A CLONE FILE SYSTEM WITH AN ORIGINAL FILE SYSTEM
82224077	F200601602	US	US7610429	Granted		30-Jan-2007	27-Apr-2021	7,706.00	METHOD AND SYSTEM FOR DETERMINING DEVICE CRITICALITY IN A COMPUTER CONFIGURATION
82226375	F200602648	US	US7937565	Granted		21-Feb-2008	3-Nov-2022	7,406.00	METHOD AND SYSTEM FOR DATA SPECULATION ON MULTICORE SYSTEMS

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82227347	F200603027	US	US7929418	Granted		20-Mar-2008	19-Oct-2022	7,406.00	DATA PACKET COMMUNICATION PROTOCOL OFFLOAD METHOD AND SYSTEM
82227539	F200603142	US	US8156496	Granted		29-Jan-2008	10-Oct-2023	7,706.00	DATA PROCESSING SYSTEM AND METHOD
82227545	F200603144	US	US8566467	Granted		17-Jul-2008	22-Apr-2021	3,606.00	DATA PROCESSING SYSTEM AND METHOD
82229765	F200603986	US	US8504018	Granted		29-Jan-2008	6-Feb-2021	3,766.00	SERVICE ROUTING FOR COMMUNICATION SYSTEMS
82230662	F200700296	US	US9405921	Granted		31-Jul-2007	2-Feb-2024	3,766.00	COMPUTER-IMPLEMENTED METHOD FOR ROLE DISCOVERY IN ACCESS CONTROL SYSTEMS
82247039	F200700296	US	US9405922	Granted		5-Jan-2009	2-Feb-2024	3,766.00	COMPUTER-IMPLEMENTED METHOD FOR ROLE DISCOVERY AND SIMPLIFICATION IN ACCESS CONTROL SYSTEMS
82232756	F200701002	US	US7730218	Granted		31-Jul-2007	1-Dec-2021	7,706.00	METHOD AND SYSTEM FOR CONFIGURATION AND MANAGEMENT OF CLIENT ACCESS TO NETWORK-ATTACHED-STORAGE
82233953	F200701315	US	US8359467	Granted		7-Jul-2007	22-Jul-2024	7,706.00	ACCESS CONTROL SYSTEM AND METHOD

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82235369	F200701680	US	US8782655	Granted		1-Jul-2008	15-Jan-2022	3,606.00	CONTROLLING COMPUTING RESOURCE CONSUMPTION
82236776	F200702071	US	US8046529	Granted		25-Sep-2008	25-Apr-2023	7,706.00	UPDATING CONTROL INFORMATION IN NON-VOLATILE MEMORY TO CONTROL SELECTION OF CONTENT
82236902	F200702110	US	US8712035	Granted		31-Jan-2008	29-Oct-2021	3,606.00	ONLINE DATA CONVERSION TECHNIQUE USING A SLIDING WINDOW
82237886	F200702398	US	US8719830	Granted		21-Aug-2008	6-Nov-2021	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR ALLOWING EXECUTING APPLICATION IN COMPARTMENT THAT ALLOW ACCESS TO RESOURCES
82237922	F200702406	US	US7111197	Granted		20-Sep-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR JOURNAL RECOVERY FOR MULTINODE ENVIRONMENTS
82237925	F200702406	US	US7467330	Granted		4-Aug-2006	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR JOURNAL RECOVERY FOR MULTINODE ENVIRONMENTS
82237988	F200702406	US	US7240057	Granted		20-Sep-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR IMPLEMENTING JOURNALING IN A MULTI-NODE ENVIRONMENT

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82237991	F200702406	CA	CA2460833	Granted		20-Sep-2002	20-Sep-2020	355.98	SYSTEM AND METHOD FOR IMPLEMENTINGJ OURNALING IN A MULTI-NODE ENVIRONMENT
82237994	F200702406	CN	CN02823231.3	Granted		20-Sep-2002	20-Sep-2020	1,304.37	SYSTEM AND METHOD FOR IMPLEMENTING JOURNALING IN A MULTI-NODE ENVIRONMENT
82238009	F200702406	US	US7437386	Granted		20-Sep-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR A MULTI-NODE ENVIRONMENT WITH SHARED STORAGE
82238015	F200702406	CN	CN02823098.1	Granted		20-Sep-2002	20-Sep-2020	1,304.37	SYSTEM AND METHOD FOR A MULTI-NODE ENVIRONMENT WITH SHARED STORAGE
82238021	F200702406	JP	JP4249622	Granted		20-Sep-2002	23-Jan-2021	1,404.63	A SYSTEM AND METHOD FOR EFFICIENT LOCK RECOVERY
82238033	F200702406	US	US7266722	Granted		20-Sep-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR EFFICIENT LOCK RECOVERY
83057023	F200702406	FR	FR1428149	Granted		20-Sep-2002	20-Sep-2020	878.13	A SYSTEM AND METHOD FOR A MULTI-NODE ENVIRONMENT WITH SHARED STORAGE
83057026	F200702406	DE	DE60244008.4	Granted		20-Sep-2002	20-Sep-2020	2,108.66	A SYSTEM AND METHOD FOR A MULTI-NODE ENVIRONMENT WITH SHARED STORAGE

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83057029	F200702406	GB	GB1428149	Granted		20-Sep-2002	20-Sep-2020	826.86	A SYSTEM AND METHOD FOR A MULTI-NODE ENVIRONMENT WITH SHARED STORAGE
82237979	F200702406	US	US7496646	Granted		20-Sep-2002	24-Aug-2020	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR MANAGEMENT OF A STORAGE AREA NETWORK
82238303	F200702507	US	US8712597	Granted		11-Jun-2008	29-Oct-2021	3,606.00	METHOD OF OPTIMIZING AIR MOVER PERFORMANCE CHARACTERISTICS TO MINIMIZE TEMPERATURE VARIATIONS IN A COMPUTING SYSTEM ENCLOSURE
82238624	F200702591	US	US8495662	Granted		23-Sep-2008	23-Jan-2021	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR IMPROVING RUN-TIME PERFORMANCE OF APPLICATIONS WITH MULTITHREADED AND SINGLE THREADED ROUTINES
82244252	F200704490	US	US7539769	Granted		30-Apr-2001	26-Nov-2020	7,406.00	AUTOMATED DEPLOYMENT AND MANAGEMENT OF NETWORK DEVICES
82244267	F200704493	US	US7496645	Granted		18-Oct-2001	N/A	N/A	DEPLOYMENT OF BUSINESS LOGIC SOFTWARE AND DATA CONTENT ONTO NETWORK SERVERS

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82246889	F200800989	US	US8875142	Granted		23-Oct-2009	28-Apr-2022	3,606.00	JOB SCHEDULING ON A MULTIPROCESSING SYSTEM BASED ON RELIABILITY AND PERFORMANCE RANKINGS OF PROCESSORS AND WEIGHTED EFFECT OF DETECTED ERRORS (AS AMENDED)
82247372	F200801308	US	US8826138	Granted		28-Jan-2009	2-Mar-2022	3,606.00	VIRTUAL CONNECT DOMAIN GROUPS
82247375	F200801309	US	US8208616	Granted		29-Jan-2009	26-Dec-2023	7,706.00	CONFERENCE-CALL SYSTEM AND CONFERENCE-SPECIFIC ACCESS CODES
82247738	F200801487	US	US8489753	Granted		7-Sep-2009	16-Jan-2021	3,766.00	APPARATUS AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHOD FOR CONTROLLING MIGRATION OF A VIRTUAL MACHINE
82248062	F200801728	US	US8615641	Granted		24-Jun-2009	24-Jun-2021	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR DIFFERENTIAL BACKUP
82249157	F200802553	US	US9032240	Granted		23-Apr-2009	12-Nov-2022	3,606.00	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING HIGH AVAILABILITY SCTP APPLICATIONS
82249511	F200802897	US	US8650396	Granted		1-Dec-2009	11-Aug-2021	3,606.00	PERMISSION-BASED DYNAMICALLY TUNABLE OPERATING SYSTEM KERNEL

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82249712	F200803029	US	US8484621	Granted		24-Jun-2009	9-Jan-2021	3,606.00	METHOD AND SYSTEM FOR DATA CENTRIC HEAP PROFILING
82250969	F200900211	US	US8769546	Granted		7-Jan-2010	1-Jan-2022	3,606.00	BUSY-WAIT TIME FOR THREADS
82251287	F200900397	US	US7769050	Granted		25-Apr-2008	3-Feb-2022	7,706.00	SYSTEM AND METHOD FOR INTERFERENCE MITIGATION FOR WIRELESS COMMUNICATIO N
82254797	F200901268	US	US7219236	Granted		26-Feb-2003	N/A	N/A	ADMINISTERING A SECURITY SYSTEM
82853154	F200902893	US	US9032517	Granted		31-Oct-2009	12-Nov-2022	3,766.00	MALICIOUS CODE DETECTION
82931336	F200902893	CN	CN200980162264. 4	Granted		31-Oct-2009	31-Oct-2021	990.04	MALICIOUS CODE DETECTION
82259072	F200902994	US	US8694819	Granted		24-Aug-2009	8-Oct-2021	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR GRADUALLY ADJUSTING A VIRTUAL INTERVAL TIMER COUNTER VALUE TO COMPENSATE THE DIVERGENCE OF A PHYSICAL INTERVAL TIMER COUNTER VALUE AND THE VIRTUAL INTERVAL TIMER COUNTER VALUE
82852274	F200904049	US	US8838765	Granted		14-Dec-2009	16-Mar-2022	3,766.00	MODIFYING COMPUTER MANAGEMENT REQUEST

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82261616	F200904613	US	US7430570	Granted		28-Apr-2004	N/A	N/A	SHADOW DIRECTORY STRUCTURE IN A DISTRIBUTED SEGMENTED FILE SYSTEM
82261604	F200904613	US	US7890529	Granted		16-Feb-2007	15-Aug-2022	7,706.00	DELEGATIONS AND CACHING IN A DISTRIBUTED SEGMENTED FILE SYSTEM
82261619	F200904613	US	US8316066	Granted		20-Aug-2007	20-May-2024	7,400.00	SHADOW DIRECTORY STRUCTURE IN A DISTRIBUTED SEGMENTED FILE SYSTEM
82261622	F200904613	US	US8131782	Granted		29-Sep-2008	6-Sep-2023	7,706.00	SHADOW DIRECTORY STRUCTURE IN A DISTRIBUTED SEGMENTED FILE SYSTEM
82261628	F200904613	US	US7546319	Granted		28-Apr-2004	9-Dec-2020	7,406.00	FILE SYSTEM CONSISTENCY CHECKING IN A DISTRIBUTED SEGMENTED FILE SYSTEM
82261631	F200904613	US	US8103639	Granted		5-May-2009	24-Jul-2023	7,706.00	FILE SYSTEM CONSISTENCY CHECKING IN A DISTRIBUTED SEGMENTED FILE SYSTEM
82261808	F200904724	US	US8997084	Granted		20-Apr-2011	30-Sep-2022	3,606.00	METHOD AND APPARATUS FOR DETERMINING COMPATIBLE VERSIONS OF DEPENDENT ENTITIES IN A COMPUTER SYSTEM

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83200410	F201000810	US	US9166893	Granted		23-Sep-2010	20-Apr-2023	3,766.00	METHODS, APPARATUS AND SYSTEMS FOR MONITORING LOCATIONS OF DATA WITHIN A NETWORK SERVICE
83422495	F201000959	US	US9148430	Granted		17-Aug-2011	29-Mar-2023	3,766.00	METHOD OF MANAGING USAGE RIGHTS IN A SHARE GROUP OF SERVERS
82272038	F201002554	US	US6996621	Granted		6-Dec-2000	N/A	N/A	METHOD FOR SUPPORTING SECONDARY ADDRESS DELIVERY ON REMOTE ACCESS SERVERS
82271006	F201003330	US	US6681244	Granted		9-Jun-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR OPERATING A NETWORK ADAPTER WHEN AN ASSOCIATED NETWORK COMPUTING SYSTEM IS IN A LOW-POWER STATE
82271648	F201003502	US	US7107326	Granted		27-Nov-2000	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR INTEGRATING IP ADDRESS RESERVATIONS WITH POLICY PROVISIONING
82271834	F201003567	US	US7222255	Granted		28-Feb-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR NETWORK PERFORMANCE TESTING

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82272068	F201003648	US	US6597151	Granted		2-Oct-2000	N/A	N/A	PORTABLE AUXILIARY BATTERY PACK FOR EXTENDED USE AND RECHARGING OF PERSONAL DIGITAL ASSISTANTS
82274162	F201004551	US	US7724740	Granted		27-Aug-2002	25-Nov-2021	7,706.00	COMPUTER SYSTEM AND NETWORK INTERFACE SUPPORTING CLASS OF SERVICE QUEUES
82274165	F201004551	US	US8358655	Granted		9-Apr-2010	N/A	N/A	COMPUTER SYSTEM AND NETWORK INTERFACE SUPPORTING CLASS OF SERVICE QUEUES
83137192	F201004551	US	US9348789	Granted		14-Dec-2012	24-Nov-2023	3,766.00	COMPUTER SYSTEM AND NETWORK INTERFACE SUPPORTING CLASS OF SERVICE QUEUES
82274399	F201004602	US	US7657926	Granted		19-Mar-2004	2-Aug-2021	7,706.00	ENABLING NETWORK COMMUNICATIO N FROM ROLE BASED AUTHENTICATIO N
82274402	F201004602	US	US8176543	Granted		17-Dec-2009	8-Nov-2023	7,706.00	ENABLING NETWORK COMMUNICATIO N FROM ROLE BASED AUTHENTICATIO N

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82274444	F201004615	US	US8943241	Granted		9-Sep-2004	27-Jul-2022	3,766.00	COMMUNICATION DEVICE INGRESS INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM AND METHOD
84088366	F201004615	US	US9229683	Granted		15-Dec-2014	5-Jul-2023	3,766.00	COMMUNICATION DEVICE INGRESS INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM AND METHOD
82756375	F201004987	US	US9355145	Granted		22-Sep-2011	30-Nov-2023	3,766.00	USER DEFINED FUNCTION CLASSIFICATION IN ANALYTICAL DATA PROCESSING SYSTEMS
82756415	F201004987	US	US8856151	Granted		30-Sep-2011	7-Apr-2022	3,766.00	OUTPUT FIELD MAPPING OF USER DEFINED FUNCTIONS IN DATABASES
82756427	F201004987	US	US9229984	Granted		13-Oct-2011	5-Jul-2023	3,766.00	PARAMETER EXPRESSIONS FOR MODELING USER DEFINED FUNCTION EXECUTION IN ANALYTICAL DATA PROCESSING SYSTEMS
82850182	F201004987	US	US8538954	Granted		25-Jan-2011	17-Mar-2021	3,766.00	AGGREGATE FUNCTION PARTITIONS FOR DISTRIBUTED PROCESSING
82671992	F201005823	US	US8515916	Granted		28-Sep-2011	20-Feb-2021	3,766.00	DATA ARCHIVING METHODS AND DATA ARCHIVING APPARATUS

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82062791	F30004647	US	US6996605	Granted		16-Oct-2001	N/A	N/A	OVERVIEW SUBSYSTEM FOR INFORMATION PAGE SERVER
82062788	F30004647	GB	GB2368246	Expired		17-Oct-2000	N/A	N/A	OVERVIEW SUBSYSTEM FOR INFORMATION PAGE SERVER
82062872	F30004693	US	US7113911	Granted		21-Nov-2001	N/A	N/A	VOICE COMMUNICATIO N CONCERNING A LOCAL ENTITY
82065566	F30014515	US	US7000085	Granted		28-Dec-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SECURING DRIVE ACCESS TO DATA STORAGE MEDIA BASED ON MEDIUM IDENTIFIERS
82065569	F30014515	JP	JP4579492	Granted		24-Dec-2002	3-Sep-2021	1,024.32	SYSTEM AND METHOD FOR SECURING DRIVE ACCESS TO DATA STORAGE MEDIA BASED ON MEDIUM IDENTIFIERS
82065575	F30014515	US	US7472245	Granted		30-Dec-2005	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SECURING DRIVE ACCESS TO DATA STORAGE MEDIA BASED ON MEDIUM IDENTIFIERS
82070522	F50002136	US	US7150023	Granted		27-Jul-2001	N/A	N/A	DYNAMIC RESOURCE CONTROL IN A PROCESSING SYSTEM
82281425	F700203771	US	US7840850	Granted		11-Apr-2005	23-May-2022	7,406.00	DATA PROCESSING SYSTEM FOR LOGGING MEMORY ACCESS DATA

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82863311	F700205556	US	US8923837	Granted		13-Oct-2011	30-Jun-2022	3,766.00	PROVISIONING A TELEPHONY NETWORK IN RESPONSE TO AN ELECTRONIC DEVICE ATTACHING TO THE NETWORK
82670355	F700205632	US	US9069470	Granted		1-Apr-2011	30-Dec-2022	3,606.00	ZONE GROUP REASSIGNMENT USING STORAGE DEVICE SIGNATURES
83998863	F700207271	KR	KR10-1660611	Granted		30-Jan-2012	21-Sep-2021	383.94	WORD SHIFT STATIC RANDOM ACCESS MEMORY (WS-SRAM)
83998868	F700207271	US	US9589623	Granted		30-Jan-2012	7-Sep-2024	3,766.00	WORD SHIFT STATIC RANDOM ACCESS MEMORY (WS-SRAM)
83998911	F700207271	KR	KR10-1564524	Granted		30-Jan-2012	23-Oct-2021	631.63	DYNAMIC/STATIC RANDOM ACCESS MEMORY (D/SRAM)
83998916	F700207271	US	US9466352	Granted		30-Jan-2012	11-Apr-2024	3,766.00	DYNAMIC/STATIC RANDOM ACCESS MEMORY (D/SRAM)
84077872	F700207271	CN	CN201280072828.7	Granted		10-Jul-2012	10-Jul-2021	698.53	LIST SORT STATIC RANDOM ACCESS MEMORY
84077882	F700207271	US	US9384824	Granted		10-Jul-2012	5-Jan-2024	3,766.00	LIST SORT STATIC RANDOM ACCESS MEMORY
83096196	F700210418	US	US8789139	Granted		11-Jan-2013	22-Jan-2022	3,766.00	AUTOMATED TEST TO TELL COMPUTERS AND HUMANS APART

Patent ID Tranche 4	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83213710	F700213039	US	US9235639	Granted		10-May-2013	12-Jul-2023	3,766.00	FILTER REGULAR EXPRESSION
84299324	FCTXM0006	US	US9344369	Granted		12-Mar-2013	17-Nov-2023	3,766.00	SYSTEM AND METHODS FOR DISTRIBUTED QUALITY OF SERVICE ENFORCEMENT

Tranche 5:

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81986348	F10007858	US	US7240324	Granted		28-Feb-2001	N/A	N/A	EVENT-BASED SCHEDULING METHOD AND SYSTEM FOR WORKFLOW ACTIVITIES
81989396	F10010812	US	US7831731	Granted		12-Jun-2001	9-May-2022	7,706.00	METHOD AND SYSTEM FOR A MODULAR TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL (TCP) RARE-HANDOFF DESIGN IN A STREAMS BASED TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL/INTERNET PROTOCOL (TCP/IP) IMPLEMENTATION
82079603	F100110346	US	US6910057	Granted		17-Oct-2001	N/A	N/A	TRUTH TABLE CANDIDATE REDUCTION FOR CELLULAR AUTOMATA BASED RANDOM NUMBER GENERATORS
81992846	F10012172	US	US7099866	Granted		16-Nov-2001	N/A	N/A	METHOD OF GENERATING AND PRESENTING KERNEL DATA
81998501	F10015055	US	US7466668	Granted		24-Aug-2001	N/A	N/A	REDUCED PIN-COUNT SYSTEM INTERFACE FOR GIGABIT ETHERNET PHYSICAL LAYER DEVICES
82723764	F10015055	FR	FR1303100	Granted		13-Aug-2002	13-Aug-2021	1,036.41	REDUCED PIN-COUNT SYSTEM INTERFACE FOR GIGABIT ETHERNET PHYSICAL LAYER DEVICES

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82723766	F10015055	DE	DE60240383.9	Granted		13-Aug-2002	13-Aug-2021	2,504.74	REDUCED PIN-COUNT SYSTEM INTERFACE FOR GIGABIT ETHERNET PHYSICAL LAYER DEVICES
82723768	F10015055	GB	GB1303100	Granted		13-Aug-2002	13-Aug-2021	896.07	REDUCED PIN-COUNT SYSTEM INTERFACE FOR GIGABIT ETHERNET PHYSICAL LAYER DEVICES
82000952	F10016691	US	US7028167	Granted		4-Mar-2002	N/A	N/A	CORE PARALLEL EXECUTION WITH DIFFERENT OPTIMIZATION CHARACTERISTICS TO DECREASE DYNAMIC EXECUTION PATH
82000964	F10016693	US	US6871264	Granted		6-Mar-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR DYNAMIC PROCESSOR CORE AND CACHE PARTITIONING ON LARGE-SCALE MULTITHREADED, MULTIPROCESSOR INTEGRATED CIRCUITS
82003742	F10018138	US	US7523455	Granted		3-May-2002	21-Oct-2020	7,406.00	METHOD AND SYSTEM FOR APPLICATION MANAGED CONTEXT SWITCHING
82003964	F10018228	US	US6781858	Granted		29-Aug-2003	N/A	N/A	CUBIC MEMORY ARRAY
82087979	F100202161	US	US6889295	Granted		5-Mar-2002	N/A	N/A	RE-ORDERING REQUESTS FOR SHARED RESOURCES

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82089101	F100202822	US	US8463940	Granted		31-Jan-2003	11-Dec-2020	3,606.00	METHOD OF INDICATING A PATH IN A COMPUTER NETWORK
82090349	F100203592	US	US7325170	Granted		19-Mar-2004	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING INFORMATION FOR REMOTE DEVICE SUPPORT
82058708	F10992668	US	US7069434	Granted		13-Jun-2000	N/A	N/A	SECURE DATA TRANSFER METHOD AND SYSTEM
82098827	F200208006	US	US7003591	Granted		20-Aug-2003	N/A	N/A	CONFIGURABLE MAPPING OF DEVICES TO BUS FUNCTIONS
82100006	F200208555	US	US7081684	Granted		6-Oct-2003	N/A	N/A	CONVERTING HEAT GENERATED BY A COMPONENT TO ELECTRICAL ENERGY
82100675	F200208766	US	US7533285	Granted		22-Apr-2004	12-Nov-2020	7,406.00	SYNCHRONIZING LINK DELAY MEASUREMENT OVER SERIAL LINKS
82106108	F200300376	US	US7890999	Granted		7-Aug-2003	15-Aug-2022	7,406.00	RPC PORT MAPPER INTEGRITY CHECKER TO IMPROVE SECURITY OF A PROVISIONABLE NETWORK
82110842	F200301290	US	US6765922	Granted		27-Sep-2000	N/A	N/A	SPECULATIVE TRANSMIT FOR SYSTEM AREA NETWORK LATENCY REDUCTION

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82110845	F200301290	US	US6882656	Expired		13-Apr-2004	N/A	N/A	SPECULATIVE TRANSMIT FOR SYSTEM AREA NETWORK LATENCY REDUCTION
82118663	F200302043	US	US7240186	Granted		16-Jul-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD TO AVOID RESOURCE CONTENTION IN THE PRESENCE OF EXCEPTIONS
82119764	F200302153	US	US7167987	Granted		29-Aug-2001	N/A	N/A	USE OF BIOMETRICS TO PROVIDE PHYSICAL AND LOGIC ACCESS TO COMPUTER DEVICES
82120697	F200302391	US	US7111084	Granted		28-Dec-2001	N/A	N/A	DATA STORAGE NETWORK WITH HOST TRANSPARENT FAILOVER CONTROLLED BY HOST BUS ADAPTER
82121852	F200302581	US	US7739485	Granted		11-Oct-2002	15-Dec-2021	7,706.00	CACHED FIELD REPLACEABLE UNIT EEPROM DATA
82121996	F200302618	US	US7092258	Granted		15-Sep-2003	N/A	N/A	CABLE MANAGEMENT SYSTEM AND METHOD OF INSTALLATION AND OPERATION THEREOF
82133435	F200304361	US	US6886109	Granted		18-May-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR EXPEDITING SYSTEM INITIALIZATION
82169255	F200309194	US	US7580814	Granted		23-Mar-2004	25-Feb-2021	7,706.00	SEQUENCE SIMULATOR

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82169261	F200309196	US	US7570591	Granted		3-Aug-2004	4-Feb-2021	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR NEGOTIATING LINK SPEED AND CONFIGURATION
82171562	F200310064	US	US7519996	Granted		25-Aug-2003	N/A	N/A	SECURITY INTRUSION MITIGATION SYSTEM AND METHOD
82171565	F200310064	GB	GB2405563	Granted		13-Aug-2004	13-Aug-2021	764.74	A SECURITY INTRUSION MITIGATION SYSTEM AND METHOD
82173791	F200310966	US	US7954086	Granted		19-May-2003	30-Nov-2022	7,406.00	SELF-DESCRIBING KERNEL MODULES
82175876	F200311794	US	US8000322	Granted		14-Mar-2005	16-Feb-2023	7,706.00	CROSSBAR SWITCH DEBUGGING
82175879	F200311794	CN	CN200510088233.2	Granted		29-Jul-2005	29-Jul-2021	1,367.42	CROSSBAR SWITCH DEBUGGING
82176536	F200312054	US	US7447971	Granted		14-May-2004	N/A	N/A	DATA RECOVERY SYSTEMS AND METHODS
82176917	F200312197	US	US7765550	Granted		26-May-2005	27-Jan-2022	7,406.00	SYSTEM FOR CONTROLLING CONTEXT SWITCH OF DEFERRED REQUESTS USING COUNTER AND FLAG SETTING OF THREAD ACCESSING SHARED RESOURCE OR ENTERING CODE REGION
82176923	F200312200	US	US7577945	Granted		26-May-2005	18-Feb-2021	7,406.00	MEMORY MAPPED LAZY SIGNAL BLOCKING

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82178690	F200313003	US	US7996825	Granted		31-Oct-2003	9-Feb-2023	7,706.00	CROSS-FILE INLINING BY USING SUMMARIES AND GOLBAL WORKLIST
82178723	F200313024	US	US7814467	Granted		15-Jan-2004	12-Apr-2022	7,406.00	PROGRAM OPTIMIZATION USING OBJECT FILE SUMMARY INFORMATION
82180442	F200313758	US	US7739536	Granted		25-Feb-2005	15-Dec-2021	7,706.00	INTELLIGENT FREQUENCY AND VOLTAGE MARGINING
82180508	F200313774	US	US7454514	Granted		12-Jan-2004	N/A	N/A	PROCESSING DATA WITH UNCERTAIN ARRIVAL TIME
82180757	F200313907	US	US7487255	Granted		14-Aug-2003	3-Aug-2020	7,406.00	ROUTING CACHE MANAGEMENT WITH ROUTE FRAGMENTATIO N
82180943	F200313973	US	US7600023	Granted		5-Nov-2004	6-Apr-2021	7,706.00	SYSTEMS AND METHODS OF BALANCING CROSSBAR BANDWIDTH
82181105	F200314048	US	US7672929	Granted		22-Dec-2004	2-Sep-2021	7,706.00	DATABASE MODIFICATION HISTORY
82181606	F200314251	US	US7809991	Granted		11-Jan-2005	5-Apr-2022	7,706.00	SYSTEM AND METHOD TO QUALIFY DATA CAPTURE
82181612	F200314251	US	US7228472	Granted		11-Jan-2005	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD TO CONTROL DATA CAPTURE
82182284	F200314251	US	US7752016	Granted		11-Jan-2005	6-Jan-2022	7,706.00	SYSTEM AND METHOD FOR DATA ANALYSIS

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82182992	F200314776	US	US7474793	Granted		2-Sep-2004	6-Jul-2020	7,406.00	METHODS FOR COMPRESSION USING A DENOISER
82182998	F200314778	US	US7624009	Granted		2-Sep-2004	24-May-2021	7,406.00	METHOD AND SYSTEM FOR PRODUCING VARIABLE LENGTH CONTEXT MODELS
82184231	F200315313	US	US7624319	Granted		23-Dec-2004	24-May-2021	7,706.00	PERFORMANCE MONITORING SYSTEM
82186253	F200316232	US	US7876689	Granted		29-Jun-2005	25-Jul-2022	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR LOAD BALANCING NETWORK INTERFACE ADAPTERS BASED ON NETWORK INFORMATION
82186562	F200316383	US	US7552238	Granted		30-Sep-2004	23-Dec-2020	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR MAINTAINING NETWORK DEVICE CONFIGURATIONS
82187447	F200400179	US	US7143389	Granted		28-Jul-2004	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR GENERATING NODE LEVEL BYPASS CAPACITOR MODELS
82187564	F200400224	US	US7743383	Granted		1-Nov-2004	22-Dec-2021	7,406.00	ADAPTIVE COOPERATIVE SCHEDULING
82189400	F200401067	US	US7752623	Granted		16-Sep-2004	6-Jan-2022	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR ALLOCATING RESOURCES BY EXAMINING A SYSTEM CHARACTERISTIC

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82189718	F200401204	US	US7339490	Granted		29-Jun-2004	N/A	N/A	MODULAR SENSOR ASSEMBLY
82189787	F200401266	US	US7643434	Granted		30-Sep-2004	5-Jul-2021	7,706.00	METHOD AND SYSTEM FOR MANAGING NETWORK NODES WHICH COMMUNICATE VIA CONNECTIVITY SERVICES OF A SERVICE PROVIDER
82190012	F200401406	US	US7057509	Granted		29-Jun-2004	N/A	N/A	MONITORING AN OBJECT WITH IDENTIFICATION DATA AND TRACKING DATA
82190207	F200401511	US	US8443171	Granted		30-Jul-2004	14-Nov-2020	3,606.00	RUN-TIME UPDATING OF PREDICTION HINT INSTRUCTIONS
82190210	F200401511	CN	CN200510088159 4	Granted		29-Jul-2005	29-Jul-2021	1,367.42	RUN-TIME UPDATING OF PREDICTION HINT INSTRUCTIONS
82190213	F200401511	GB	GB2416885	Granted		12-Jul-2005	12-Jul-2021	691.79	RUN-TIME UPDATING OF PREDICTION HINT INSTRUCTIONS
82191920	F200402290	US	US8977651	Granted		14-Apr-2004	10-Sep-2022	3,606.00	METHOD AND APPARATUS FOR MULTI-PROCESS ACCESS TO A LINKED-LIST
82193288	F200402795	US	US7660937	Granted		28-Jun-2006	9-Aug-2021	7,706.00	EMULATING A USB HOST CONTROLLER
82196321	F200403866	US	US7383471	Granted		28-Dec-2004	N/A	N/A	DIAGNOSTIC MEMORY DUMPING

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82197110	F200404278	US	US7500056	Granted		21-Jul-2004	3-Sep-2020	7,406.00	SYSTEM AND METHOD TO FACILITATE RESET IN A COMPUTER SYSTEM
82197320	F200404388	US	US8930400	Granted		22-Nov-2004	6-Jul-2022	3,766.00	A SYSTEM AND METHOD FOR DISCOVERING KNOWLEDGE COMMUNITIES
82197740	F200404591	US	US7743380	Granted		21-Jan-2005	22-Dec-2021	7,406.00	MONITORING CLUSTERED SOFTWARE APPLICATIONS
82198079	F200404777	US	US7539931	Granted		8-Apr-2005	26-Nov-2020	7,406.00	STORAGE ELEMENT FOR MITIGATING SOFT ERRORS IN LOGIC
82199306	F200405310	US	US7877740	Granted		13-Jun-2005	25-Jul-2022	7,406.00	HANDLING CAUGHT EXCEPTIONS
82199318	F200405319	US	US7634773	Granted		24-Nov-2004	15-Jun-2021	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR THREAD SCHEDULING ON MULTIPLE PROCESSORS
82201661	F200406544	US	US8799466	Granted		31-Jan-2005	5-Feb-2022	3,606.00	METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATIC VERIFICATION OF A NETWORK ACCESS CONTROL CONSTRUCT FOR A NETWORK SWITCH
82203017	F200407176	US	US7853934	Granted		23-Jun-2005	14-Jun-2022	7,406.00	HOT-SWAPPING A DYNAMIC CODE GENERATOR

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82203827	F200407611	US	US7123172	Granted		29-Jul-2005	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR DETERMINING AN OPTIMAL OR NEAR OPTIMAL SET OF CONTEXTS BY CONSTRUCTING A MULTI-DIRECTIONAL CONTEXT TREE
82203830	F200407611	US	US8085888	Granted		13-Oct-2006	27-Jun-2023	7,706.00	METHOD AND SYSTEM FOR DETERMINING AN OPTIMAL OR NEAR OPTIMAL SET OF CONTEXTS BY CONSTRUCTING A MULTI-DIRECTIONAL CONTEXT TREE
82204691	F200407938	US	US8997102	Granted		3-Jun-2005	30-Sep-2022	3,606.00	PRIORITIZATION OF PROCESSES FOR DEACTIVATING PROCESSES TO REDUCE MEMORY PRESSURE CONDITION
82204928	F200408027	US	US7941804	Granted		31-Oct-2005	10-Nov-2022	7,406.00	ALLOCATING RESOURCES AMONG TIERED PARTITIONS OF DIFFERENT TYPES
82206494	F200500286	US	US7673305	Granted		23-Oct-2006	2-Sep-2021	7,406.00	SYSTEM AND METHOD OF EXPEDITING CERTAIN JOBS IN A COMPUTER PROCESSING SYSTEM
82206599	F200500344	US	US7373565	Granted		23-Aug-2005	N/A	N/A	START/STOP CIRCUIT FOR PERFORMANCE COUNTER

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82206602	F200500344	GB	GB2429552	Granted		2-Aug-2006	2-Aug-2021	618.83	START/STOP CIRCUIT FOR PERFORMANCE COUNTER
82206632	F200500349	US	US7711914	Granted		28-Jun-2005	4-Nov-2021	7,406.00	DEBUGGING USING VIRTUAL WATCHPOINTS
82206881	F200500508	US	US7323920	Granted		13-Jun-2005	N/A	N/A	SOFT-ERROR RATE IMPROVEMENT IN A LATCH USING LOW-PASS FILTERING
82207067	F200500606	US	US8990547	Granted		23-Aug-2005	24-Sep-2022	3,606.00	SYSTEMS AND METHODS FOR RE-ORDERING INSTRUCTIONS
82207133	F200500634	US	US8346740	Granted		22-Jul-2005	1-Jul-2020	3,606.00	FILE CACHE MANAGEMENT SYSTEM
82208279	F200501135	US	US7738681	Granted		1-Nov-2005	15-Dec-2021	7,706.00	FINGERPRINT AND PHYSICAL ATTRIBUTE DETECTION
82208402	F200501180	US	US8739288	Granted		31-Jul-2007	27-Nov-2021	3,606.00	AUTOMATIC DETECTION OF VULNERABILITY EXPLOITS
82208507	F200501222	US	US7765528	Granted		21-Sep-2005	27-Jan-2022	7,406.00	IDENTIFYING SOURCES OF MEMORY RETENTION
82208855	F200501422	US	US7903556	Granted		3-Nov-2005	8-Sep-2022	7,706.00	METHOD OF CONTROLLING DATA TRANSFERS BETWEEN NODES IN A COMPUTER SYSTEM
82209365	F200501734	US	US7816975	Granted		20-Sep-2005	19-Apr-2022	7,706.00	CIRCUIT AND METHOD FOR BIAS VOLTAGE GENERATION

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82209767	F200501965	US	US8650296	Granted		31-Oct-2006	11-Aug-2021	3,606.00	WORKLOAD REALLOCATION INVOLVING INTER-SERVER TRANSFERS OF SOFTWARE LICENSE RIGHTS AND INTRA-SERVER TRANSFER OF HARDWARE RESOURCES
82209998	F200502087	US	US8949404	Granted		24-May-2005	3-Aug-2022	3,766.00	ACQUIRING GRAPHICAL OPERATING SYSTEM POST-FAILURE SCREEN
82210232	F200502177	US	US7636643	Granted		29-Jun-2006	22-Jun-2021	7,406.00	GAUGE HAVING A DYNAMICALLY UPDATED INDICIA OF A VALUE'S NORMAL RANGE, AND METHODS AND MEANS TO FACILITATE THE DISPLAY AND UPDATE OF SAME
82210268	F200502188	US	US7594223	Granted		27-Jun-2005	22-Mar-2021	7,406.00	STRAIGHT-LINE POST-INCREMENT OPTIMIZATION FOR MEMORY ACCESS INSTRUCTIONS
82210868	F200502476	US	US8595612	Granted		26-Oct-2006	26-May-2021	3,606.00	DISPLAY OF WEB PAGE WITH AVAILABLE DATA
82211354	F200502764	US	US8391432	Granted		8-Aug-2005	5-Sep-2024	7,706.00	DATA SERIALIZER
82212575	F200503321	US	US8924590	Granted		14-Feb-2006	30-Jun-2022	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR COMMUNICATIN G IN A NETWORKED SYSTEM

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82212875	F200503479	US	US8688890	Granted		5-Dec-2006	1-Oct-2021	3,766.00	BIT ORDERING FOR COMMUNICATING AN ADDRESS ON A SERIAL FABRIC
82213166	F200503643	US	US7610468	Granted		26-Oct-2006	27-Apr-2021	7,706.00	MODIFIED BUDDY SYSTEM MEMORY ALLOCATION
82213211	F200503688	US	US8738346	Granted		26-Oct-2006	27-Nov-2021	3,606.00	METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING MULTIPLE SIMULATIONS
82214159	F200504348	US	US7672923	Granted		31-Oct-2006	2-Sep-2021	7,406.00	GRID NETWORK MANAGEMENT VIA AUTOMATIC TREND ANALYSIS OF A SERVICE LEVEL AGREEMENT.
82214258	F200504419	US	US8521652	Granted		19-May-2006	27-Feb-2021	3,606.00	DISCOVERING LICENSES IN SOFTWARE FILES
82215572	F200505182	US	US7970143	Granted		5-Aug-2005	28-Dec-2022	7,706.00	SYSTEM, METHOD AND APPARATUS TO OBTAIN A KEY FOR ENCRYPTION/DECRYPTION/DATA RECOVERY FROM AN ENTERPRISE CRYPTOGRAPHY KEY MANAGEMENT SYSTEM

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82815953	F200505182	DE	DE602005030748.6	Granted		5-Aug-2005	5-Aug-2021	1,822.09	SYSTEM, METHOD AND APPARATUS TO OBTAIN A KEY FOR ENCRYPTION/DECRYPTION/DATA RECOVERY FROM AN ENTERPRISE CRYPTOGRAPHY KEY MANAGEMENT SYSTEM
82815955	F200505182	GB	GB1913509	Granted		5-Aug-2005	5-Aug-2021	691.79	SYSTEM, METHOD AND APPARATUS TO OBTAIN A KEY FOR ENCRYPTION/DECRYPTION/DATA RECOVERY FROM AN ENTERPRISE CRYPTOGRAPHY KEY MANAGEMENT SYSTEM
82215986	F200505367	US	US7895409	Granted		30-Jul-2007	22-Aug-2022	7,406.00	APPLICATION INSPECTION TOOL FOR DETERMINING A SECURITY PARTITION
82216013	F200505381	US	US7657776	Granted		20-Sep-2006	2-Aug-2021	7,406.00	CONTAINING MACHINE CHECK EVENTS IN A VIRTUAL PARTITION
82216367	F200505552	US	US9038051	Granted		31-Oct-2006	19-Nov-2022	3,606.00	SELECTING PATCH SOLUTIONS BASED ON AVAILABILITY OF INFORMATION REGARDING PATCHES PREVIOUSLY INSTALLED ON USER SYSTEM

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82216469	F200505597	US	US7698545	Granted		24-Apr-2006	13-Oct-2021	7,406.00	COMPUTER CONFIGURATION CHRONOLOGY GENERATOR
82216655	F200505721	US	US7872965	Granted		22-Aug-2005	18-Jul-2022	7,406.00	NETWORK RESOURCE TEAMING PROVIDING RESOURCE REDUNDANCY AND TRANSMIT/RECEIVE LOAD-BALANCING THROUGH A PLURALITY OF REDUNDANT PORT TRUNKS
82217171	F200505962	US	US7971193	Granted		14-Jul-2006	28-Dec-2022	7,406.00	METHODS FOR PERFORMINING CROSS MODULE CONTEXT-SENSITIVE SECURITY ANALYSIS
82217174	F200505968	US	US7644204	Granted		31-Oct-2006	5-Jul-2021	7,406.00	SCSI I/O COORDINATOR
82217573	F200506169	US	US8516218	Granted		30-Oct-2006	20-Feb-2021	3,606.00	PATTERN-BASED MAPPING FOR STORAGE SPACE MANAGEMENT
82217705	F200506280	US	US8522042	Granted		31-Oct-2006	27-Feb-2021	3,766.00	METHOD AND APPARATUS FOR ENFORCEMENT OF SOFTWARE LICENSE PROTECTION
82217870	F200506400	US	US7721133	Granted		27-Apr-2006	18-Nov-2021	7,706.00	SYSTEMS AND METHODS OF SYNCHRONIZING REFERENCE FREQUENCIES
82218650	F200506827	US	US7953996	Granted		18-Dec-2006	30-Nov-2022	7,406.00	ACPI TO FIRMWARE INTERFACE

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82218854	F200506945	US	US9298668	Granted		6-Jul-2010	29-Sep-2023	3,766.00	BIT ERROR RATE REDUCTION BUFFER, METHOD AND APPARATUS
82218926	F200506982	US	US8402463	Granted		30-Oct-2006	19-Sep-2024	7,706.00	HARDWARE THREADS PROCESSOR CORE UTILIZATION
82219271	F200507176	US	US7861042	Granted		23-Oct-2006	28-Jun-2022	7,406.00	PROCESSOR ACQUISITION OF OWNERSHIP OF ACCESS COORDINATOR FOR SHARED RESOURCE
82219313	F200507184	US	US7855957	Granted		30-Aug-2006	21-Jun-2022	7,406.00	METHOD AND SYSTEM OF TRANSMIT LOAD BALANCING ACROSS MULTIPLE PHYSICAL PORTS
82219409	F200507258	US	US7502888	Granted		7-Feb-2006	N/A	N/A	SYMMETRIC MULTIPROCESSOR SYSTEM
82219514	F200507306	US	US8739162	Granted		27-Apr-2007	27-Nov-2021	3,606.00	ACCURATE MEASUREMENT OF MULTITHREADED PROCESSOR CORE UTILIZATION AND LOGICAL PROCESSOR UTILIZATION
82219718	F200507426	US	US7743244	Granted		31-Oct-2006	22-Dec-2021	7,406.00	COMPUTER SYSTEM MODEL GENERATION WITH TRACKING OF ACTUAL COMPUTER SYSTEM CONFIGURATION

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82241207	F200507596	US	US8650579	Granted		29-Oct-2007	11-Aug-2021	3,606.00	CONTAINMENT FOR COMPUTER-SOFTWARE UPDATE INSTALLATION PROCESSES
82220024	F200507702	US	US10198709	Granted		27-Mar-2006	5-Aug-2022	2,006.00	MANAGING ASSETS USING AT LEAST ONE POLICY AND ASSET LOCATIONS
82220027	F200507704	US	US8510450	Granted		22-Apr-2006	13-Feb-2021	3,606.00	RECONCILIATIO N OF WEB SERVER SESSION STATES WITH CLIENT BROWSER STATES
82220048	F200507714	US	US7710862	Granted		30-Aug-2006	4-Nov-2021	7,406.00	METHOD AND SYSTEM OF ASSIGNING MEDIA ACCESS CONTROL (MAC) ADDRESSES ACROSS TEAMED COMMUNICATIO N PORTS
82220135	F200507803	US	US7788477	Granted		31-Jan-2007	28-Feb-2022	7,406.00	METHODS, APPARATUS AND ARTICLES OF MANUFACTURE TO CONTROL OPERATING SYSTEM IMAGES FOR DISKLESS SERVERS
82220549	F200600217	US	US8799591	Granted		30-Jan-2007	5-Feb-2022	3,606.00	READ-WRITE SPINLOCK WITH NO MUTUAL EXCLUSION AMONG READERS
82220579	F200600243	US	US7774652	Granted		19-Sep-2006	10-Feb-2022	7,706.00	CIRCUITRY AND METHOD TO DETECT CONDITIONS OF DATA

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82220864	F200600374	US	US6871300	Granted		4-May-2001	N/A	N/A	EMBEDDED SERVER CHASSIS HARDWARE MASTER SYSTEM AND METHOD
82220945	F200600412	US	US7515428	Granted		31-Oct-2006	N/A	N/A	DESIGN FOR AUTOMATIC POSITIONING OF POWER SUPPLY MODULE HANDLE
82222385	F200600835	US	US7941812	Granted		30-Jan-2007	10-Nov-2022	7,406.00	INPUT/OUTPUT VIRTUALIZATIO N THROUGH OFFLOAD TECHNIQUES
82223009	F200601155	US	US7729368	Granted		19-Jan-2007	1-Dec-2021	7,406.00	NETWORK BUFFER CACHING
82224527	F200601902	US	US8739143	Granted		31-Jan-2007	27-Nov-2021	3,606.00	PROFILING METRICS FOR COMPUTER PROGRAMS
82224551	F200601915	US	US8504943	Granted		24-Oct-2006	6-Feb-2021	3,606.00	DISPLAYING GROUP ICONS REPRESENTING RESPECTIVE GROUPS OF NODES
82224686	F200601982	US	US7895581	Granted		26-Jan-2007	22-Aug-2022	7,406.00	PROFILING COLLECTOR FOR COMPUTER SYSTEM
82225349	F200602280	US	US8782779	Granted		26-Sep-2007	15-Jan-2022	3,766.00	SYSTEM AND METHOD FOR ACHIEVING PROTECTED REGION WITHIN COMPUTER SYSTEM
82226180	F200602579	US	US7730365	Granted		30-Apr-2007	1-Dec-2021	7,406.00	WORKLOAD MANAGEMENT FOR MAINTAINING REDUNDANCY OF NON-DATA COMPUTER COMPONENTS

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82228010	F200603372	US	US8966474	Granted		30-Apr-2007	24-Aug-2022	3,606.00	MANAGING VIRTUAL MACHINES USING SHARED IMAGE
82229636	F200603919	US	US8768978	Granted		30-Jul-2007	1-Jan-2022	3,606.00	SINGLE-OPERATION ON-LINE SCHEMA EVOLUTION
82231193	F200700459	US	US7765242	Granted		10-May-2007	27-Jan-2022	7,406.00	METHODS AND APPARATUS FOR STRUCTURE LAYOUT OPTIMIZATION FOR MULTI-THREADED PROGRAMS
82231262	F200700495	US	US8584138	Granted		30-Jul-2007	12-May-2021	3,606.00	DIRECT SWITCHING OF SOFTWARE THREADS BY SELECTIVELY BYPASSING RUN QUEUE BASED ON SELECTION CRITERIA
82232414	F200700918	US	US8352957	Granted		31-Jan-2008	8-Jul-2020	3,606.00	APPARATUS AND METHOD FOR PASSING METADATA IN STREAMS MODULES
82233344	F200701141	US	US9081627	Granted		31-Jul-2007	14-Jan-2023	3,766.00	WORKLOAD MANAGEMENT WITH RESOURCE TRANSFER SEQUENCE PLANNED AS A FUNCTION OF RANKING OF RESOURCE ALLOCATIONS
82233425	F200701161	US	US7671634	Granted		30-Jul-2007	2-Sep-2021	7,706.00	REDUNDANT CLOCK SWITCH CIRCUIT

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82233830	F200701258	US	US7827266	Granted		31-Jul-2007	2-May-2022	7,406.00	SYSTEM AND METHOD OF CONTROLLING MULTIPLE COMPUTER PLATFORMS
82235330	F200701661	US	US8505019	Granted		31-Oct-2008	6-Feb-2021	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR INSTANT CAPACITY/WORKLOAD MANAGEMENT INTEGRATION
82235378	F200701686	US	US7783823	Granted		31-Jul-2007	24-Feb-2022	7,706.00	HARDWARE DEVICE DATA BUFFER
82235381	F200701686	GB	GB2451549	Granted		7-Jul-2008	7-Jul-2021	443.74	HARDWARD DEVICE DATA BUFFER
82237277	F200702190	US	US8621470	Granted		24-Jan-2008	30-Jun-2021	3,606.00	WAKEUP-ATTRIBUTE-BASED ALLOCATION OF THREADS TO PROCESSORS
82237688	F200702350	US	US7551039	Granted		19-Oct-2007	23-Dec-2020	7,406.00	PHASE ADJUSTMENT IN PHASE-LOCKED LOOPS USING MULTIPLE OSCILLATOR SIGNALS
82238465	F200702551	US	US7929919	Granted		25-Sep-2008	19-Oct-2022	7,706.00	SYSTEMS AND METHODS FOR A PLL-ADJUSTED REFERENCE CLOCK
82238810	F200702649	US	US9389921	Granted		15-Dec-2008	12-Jan-2024	3,766.00	SYSTEM AND METHOD FOR FLEXIBLE DEVICE DRIVER RESOURCE ALLOCATION
82240934	F200703378	US	US7518418	Granted		25-Sep-2007	N/A	N/A	RATIO GRANULARITY CLOCK DIVIDER CIRCUIT AND METHOD

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82240937	F200703378	TW	TWI435538	Granted		25-Aug-2008	20-Apr-2021	359.56	RATIO GRANULARITY CLOCK DIVIDER CIRCUIT AND METHOD
82240940	F200703379	US	US7521972	Granted		25-Sep-2007	N/A	N/A	FIFTY PERCENT DUTY CYCLE CLOCK DIVIDER CIRCUIT AND METHOD
82240943	F200703379	CN	CN200810149759.0	Granted		25-Sep-2008	25-Sep-2021	1,032.98	FIFTY PERCENT DUTY CYCLE CLOCK DIVIDER CIRCUIT AND METHOD
82240946	F200703380	US	US7567097	Granted		29-Sep-2007	28-Jan-2021	7,406.00	PRE-DRIVER CIRCUIT AND APPARATUS USING SAME
82562920	F200801253	US	US9015454	Granted		2-May-2008	21-Oct-2022	3,766.00	BINDING DATA TO COMPUTERS USING CRYPTOGRAPHIC CO-PROCESSOR AND MACHINE-SPECIFIC AND PLATFORM-SPECIFIC KEYS
82247759	F200801497	US	US8392928	Granted		28-Oct-2008	5-Sep-2020	3,606.00	AUTOMATED WORKLOAD PLACEMENT RECOMMENDATIONS FOR A DATA CENTER
82247768	F200801502	US	US9367197	Granted		28-Jan-2009	14-Dec-2023	3,766.00	DISPLAYING COMPUTER RESOURCE HIERARCHY
82247912	F200801603	US	US8527988	Granted		31-Jul-2009	3-Mar-2021	3,606.00	PROXIMITY MAPPING OF VIRTUAL-MACHINE THREADS TO PROCESSORS

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82931281	F200801779	CN	CN200980160839.9	Granted		9-Aug-2009	9-Aug-2020	666.46	ILLUMINABLE INDICATOR OF ELECTRONIC DEVICE BEING ENABLED BASED AT LEAST ON USER PRESENCE
82852934	F200801779	US	US8692683	Granted		9-Aug-2009	8-Oct-2021	3,766.00	ILLUMINABLE INDICATOR OF ELECTRONIC DEVICE BEING ENABLED BASED AT LEAST ON USER PRESENCE
82248920	F200802382	US	US8392736	Granted		31-Jul-2009	5-Sep-2020	3,606.00	MANAGING MEMORY POWER USAGE
82250024	F200803342	US	US8694974	Granted		29-Apr-2009	8-Oct-2021	3,606.00	LOAD-CHECKING ATOMIC SECTION
82250579	F200803737	US	US8607245	Granted		15-May-2009	10-Jun-2021	3,606.00	DYNAMIC PROCESSOR-SET MANAGEMENT
82251356	F200900425	US	US7797530	Granted		9-Apr-2001	14-Mar-2022	7,706.00	AUTHENTICATION AND ENCRYPTION METHOD AND APPARATUS FOR A WIRELESS LOCAL ACCESS NETWORK
82258727	F200902756	US	US8713139	Granted		29-Oct-2009	29-Oct-2021	3,606.00	AUTOMATIC FIXUP OF NETWORK CONFIGURATION ON SYSTEM IMAGE MOVE
82260449	F200903890	US	US8688838	Granted		14-Dec-2009	1-Oct-2021	3,606.00	PROFILE MANAGEMENT SYSTEMS
82260881	F200904195	US	US8401925	Granted		26-Jan-2010	19-Sep-2020	3,606.00	MULTI-PRODUCT SOFTWARE LICENSE SELECTION

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82261280	F200904423	US	US8452717	Granted		27-Apr-2010	28-Nov-2020	3,606.00	PRESENTING AN INTERACTIVE GUIDANCE STRUCTURE IN A COLLABORATIV E ENVIRONMENT
82934011	F200904474	US	US9425902	Granted		11-Jan-2010	23-Feb-2024	3,766.00	SYSTEM INCLUDING DRIVER CIRCUIT FOR ELECTRICAL SIGNALING AND OPTICAL SIGNALING
82261919	F200904777	US	US8356198	Granted		30-Mar-2010	15-Jul-2020	3,606.00	PERFORMING POWER MANAGEMENT BASED ON INFORMATION REGARDING ZONES OF DEVICES IN A SYSTEM
82263782	F201000860	US	US8353489	Granted		21-Sep-2010	15-Jan-2021	$4,260.0 0	MOUNTING KIT
82264178	F201001112	US	US8356141	Granted		28-Jun-2010	15-Jan-2021	$4,260.0 0	IDENTIFYING REPLACEMENT MEMORY PAGES FROM THREE PAGE RECORD LISTS
82595313	F201001837	US	US9049034	Granted		2-Feb-2011	2-Dec-2022	3,766.00	MULTICAST FLOW MONITORING
82271222	F201003322	US	US6898210	Granted		31-May-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING A LOCAL AREA NETWORK UTILIZING REMOTE TRANSCEIVERS
82271810	F201003559	US	US7133446	Granted		19-Oct-2000	N/A	N/A	PERFORMANCE INDICATOR FOR WIRELESS DIGITAL SIGNAL RECEPTION

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82272365	F201003769	US	US6763001	Granted		17-Aug-2000	N/A	N/A	DISCOVERING NON MANAGED DEVICES IN A NETWORK SUCH AS A LAN USING TELNET
82272374	F201003772	US	US6775243	Granted		15-Sep-2000	N/A	N/A	GRAPHICALLY DISTINGUISHING A PATH BETWEEN TWO POINTS ON A NETWORK
82272485	F201003815	US	US7194534	Granted		4-Apr-2001	N/A	N/A	DISPLAY OF PHONES ON A MAP OF A NETWORK
82272548	F201003843	US	US6954785	Granted		17-Aug-2000	N/A	N/A	A SYSTEM FOR IDENTIFYING DEVICES THAT HAVE THE HIGHEST TOTAL VOLUME DATA TRANSFER AND COMMUNICATE WITH AT LEAST A THRESHOLD NUMBER OF CLIENT DEVICES
82274099	F201004538	US	US7702726	Granted		10-Apr-2002	20-Oct-2021	7,706.00	SYSTEM AND METHODS FOR PROVIDING PRESENCE SERVICES IN IP NETWORK
82274312	F201004586	US	US7155622	Granted		15-May-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR THE MANAGEMENT OF POWER SUPPLIED OVER DATA LINES
82274948	F201004727	US	US8416766	Granted		2-Jun-2009	9-Oct-2024	7,706.00	METHOD FOR IMPLEMENTING DISTRIBUTED VOICE FUNCTIONS INTO SOFTWARE APPLICATIONS

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82274954	F201004727	CN	CN200910146274.0	Granted		26-Jun-2009	26-Jun-2021	1,032.98	METHOD FOR IMPLEMENTING DISTRIBUTED VOICE FUNCTIONS INTO SOFTWARE APPLICATIONS
82275887	F201005039	US	US8725781	Granted		30-Jan-2011	13-Nov-2021	3,766.00	SENTIMENT CUBE
82275890	F201005041	US	US8949211	Granted		31-Jan-2011	3-Aug-2022	3,766.00	OBJECTIVE-FUNCTION BASED SENTIMENT
82586665	F201005286	US	US8966210	Granted		4-Apr-2011	24-Aug-2022	3,606.00	ZONE GROUP CONNECTIVITY INDICATOR
82581296	F201005340	US	US8713183	Granted		27-Mar-2011	29-Oct-2021	3,766.00	RESOURCE COMPATABILITY FOR DATA CENTERS
82677110	F201005997	US	US8719478	Granted		11-Aug-2011	6-Nov-2021	3,606.00	DEADLOCK PREVENTION
82277090	F300202276	US	US7143316	Granted		8-Apr-2003	N/A	N/A	FAULT DIAGNOSIS IN A NETWORK
82069802	F30990155	US	US7096204	Granted		6-Oct-2000	N/A	N/A	ELECTRONIC COMMERCE SYSTEM
82072100	F50980009	US	US6891863	Granted		6-Oct-2000	N/A	N/A	DEVICE AND METHODS FOR PROCESSING CHANNELS IN A DATA STREAM
82664931	F700205294	US	US8478900	Granted		18-May-2011	2-Jan-2021	3,766.00	DETERMINING MISCONNECTION OF AN ELECTRONIC DEVICE TO A NETWORK DEVICE USING ZONE INFORMATION

Patent ID Tranche 5	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82774491	F700205856	US	US8578023	Granted		29-Jul-2011	5-May-2021	3,606.00	COMPUTER RESOURCE UTILIZATION MODELING FOR MULTIPLEWORK LOADS

Tranche 6:

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81967265	F10001399	US	US7032074	Expired		1-Apr-2004	N/A	N/A	METHOD AND MECHANISM TO USE A CACHE TO TRANSLATE FROM A VIRTUAL BUS TO A PHYSICAL BUS
81967427	F10001428	US	US7209248	Granted		8-Dec-2000	N/A	N/A	MANAGING THE LIFETIME OF DISTRIBUTED RESOURCE DATA USING TEMPORAL SCOPES
81969518	F10002098	US	US6557005	Granted		12-Sep-2000	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR DYNAMICALLY GENERATING WEB FORMS IN A VARIETY OF LANGUAGES
81969818	F10002141	US	US6875930	Granted		18-Apr-2002	N/A	N/A	OPTIMIZED CONDUCTOR ROUTING FOR MULTIPLE COMPONENTS ON A PRINTED CIRCUIT BOARD
81969821	F10002141	TW	TWI255678	Granted		11-Dec-2002	20-May-2021	686.40	OPTIMIZED CONDUCTOR ROUTING FOR MULTIPLE COMPONENTS ON A PRINTED CIRCUIT BOARD
81982970	F10006721	US	US8392586	Granted		15-May-2001	5-Sep-2020	3,606.00	METHOD AND APPARATUS TO MANAGE TRANSACTIONS AT A NETWORK STORAGE DEVICE
81988511	F10010394	US	US6859892	Granted		25-Apr-2001	N/A	N/A	SYNCHRONOUS BREAKPOINT SYSTEM AND METHOD

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81989456	F10010858	US	US7020800	Granted		24-Jan-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR MEMORY FAILURE RECOVERY USING LOCKSTEP PROCESSES
82079957	F100110432	JP	JP4309215	Granted		9-Sep-2003	15-May-2021	1,069.38	CIRCUIT COOLING APPARATUS
82079963	F100110432	US	US7019973	Granted		9-Jun-2004	N/A	N/A	CIRCUIT COOLING APPARATUS
82079960	F100110432	GB	GB2393330	Granted		28-Aug-2003	28-Aug-2020	754.86	CIRCUIT COOLING APPARATUS
82080047	F100110473	US	US7218917	Granted		15-Jan-2002	N/A	N/A	METHOD FOR SEARCHING NODES FOR INFORMATION
82080056	F100110473	JP	JP4002890	Granted		15-Jan-2003	24-Aug-2021	1,655.14	A METHOD FOR SEARCHING NODES FOR INFORMATION
82080059	F100110473	DE	DE60308144.4	Granted		15-Jan-2003	15-Jan-2021	2,257.04	A METHOD FOR SEARCHING NODES FOR INFORMATION
82081022	F100111090	US	US6886353	Granted		31-Oct-2003	N/A	N/A	COOLING SYSTEM
82081025	F100111090	US	US6854287	Granted		31-Oct-2003	N/A	N/A	COOLING SYSTEM
82097813	F100111090	US	US6938433	Granted		4-Dec-2002	N/A	N/A	COOLING SYSTEM WITH EVAPORATORS DISTRIBUTED IN SERIES
82097822	F100111090	JP	JP4927335	Granted		21-Nov-2003	17-Feb-2021	663.85	COOLING SYSTEM WITH EVAPORATORS DISTRIBUTED IN SERIES

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82097831	F100111090	GB	GB1466234	Granted		21-Nov-2003	21-Nov-2020	753.48	COOLING SYSTEM WITH EVAPORATORS DISTRIBUTED IN SERIES
82097834	F100111090	DE	DE60305436.6	Granted		21-Nov-2003	21-Nov-2020	2,039.61	COOLING SYSTEM WITH EVAPORATORS DISTRIBUTED IN SERIES
82097837	F100111090	FR	FR1466234	Granted		21-Nov-2003	21-Nov-2020	837.35	COOLING SYSTEM WITH EVAPORATORS DISTRIBUTED IN SERIES
82082273	F100111613	US	US6957353	Granted		31-Oct-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING MINIMAL POWER-CONSUMING REDUNDANT COMPUTING HARDWARE FOR DISTRIBUTED SERVICES
81990701	F10011295	US	US8036983	Granted		18-Jan-2002	11-Apr-2023	7,706.00	SYSTEM FOR AND METHOD OF WEB BASED NON-WAGE COMPENSATION
81998180	F10014757	US	US7020145	Granted		24-Sep-2001	N/A	N/A	NETWORK TOPOLOGY MANAGER
82001252	F10016873	US	US7571143	Granted		15-Jan-2002	4-Feb-2021	7,706.00	SOFTWARE PAY-PER-USE PRICING
82006175	F10019538	US	US6912607	Granted		6-Feb-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR ASCERTAINING THE STATUS OF MULTIPLE DEVICES SIMULTANEOUS LY OVER A DATA BUS

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82006970	F10019860	US	US6832270	Granted		8-Mar-2002	N/A	N/A	VIRTUALIZATIO N OF COMPUTER SYSTEM INTERCONNECTS
82082900	F100200127	US	US7085884	Granted		30-Jun-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR STORING OPERATIONAL DATA OF A STORAGE AUTOMATION DEVICE TO A REMOVABLE NONVOLATILE MEMORY COMPONENT
82082906	F100200127	US	US8370574	Granted		13-Jun-2006	5-Aug-2020	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR STORING CONFIGURATION DATA OF A STORAGE AUTOMATION DEVICE
82083239	F100200246	US	US7266598	Granted		22-Oct-2002	N/A	N/A	PROGRAMMABL E DATA CENTER
82085048	F100201076	US	US6822878	Granted		9-Oct-2002	N/A	N/A	CIRCUIT BOARD SUPPORT ARRANGEMENT, METHOD, AND METHOD FOR USING THE SAME
82085051	F100201076	GB	GB2394121	Granted		23-Sep-2003	23-Sep-2020	754.86	CIRCUIT BOARD SUPPORT ARRANGEMENT, METHOD, AND METHOD FOR USING THE SAME
82085873	F100201476	US	US7519800	Granted		27-Mar-2003	N/A	N/A	APPARATUS AND METHOD FOR ENFORCING HOMOGENEITY WITHIN PARTITIONS OF HETEROGENEOU S COMPUTER SYSTEMS

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82086638	F100201724	US	US6854284	Granted		31-Oct-2003	N/A	N/A	COOLING OF DATA CENTERS
82086647	F100201724	US	US6868683	Granted		31-Oct-2003	N/A	N/A	COOLING OF DATA CENTERS
82086650	F100201724	US	US6945058	Granted		14-May-2004	N/A	N/A	COOLING OF DATA CENTERS
82086680	F100201734	US	US6812719	Granted		28-May-2003	N/A	N/A	ELECTRONIC PROBE WITH A TIP THAT IS SECURABLE TO AN ELECTRONIC DEVICE
82087196	F100201875	US	US6924777	Granted		17-Mar-2003	N/A	N/A	ENHANCED ANTENNA USING FLEXIBLE CIRCUITRY
82087199	F100201875	JP	JP4421333	Granted		2-Mar-2004	11-Dec-2020	917.77	ANTENNA WITH ENHANCED PERFORMANCE USING FLEXIBLE CIRCUIT ELEMENT
82087886	F100202130	US	US7229050	Granted		27-Nov-2002	N/A	N/A	RACEWAY SYSTEM
82088003	F100202179	US	US7513779	Granted		4-Jun-2003	N/A	N/A	CONNECTOR HAVING A BYPASS CAPACITOR AND METHOD FOR REDUCING THE IMPEDANCE AND LENGTH OF A RETURN-SIGNAL PATH
82088006	F100202179	GB	GB2402813	Granted		19-May-2004	19-May-2021	764.74	CONNECTOR HAVING A BYPASS CAPACITOR AND METHOD FOR REDUCING THE IMPEDANCE AND LENGTH OF A RETURN-SIGNAL PATH

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82088642	F100202606	US	US7058828	Granted		12-Aug-2002	N/A	N/A	SYSTEM, METHOD AND APPARATUS FOR THE FREQUENCY MANAGEMENT OF BLADES IN A BLADED ARCHITECTURE BASED ON PERFORMANCE REQUIREMENTS
82088648	F100202606	GB	GB2393540	Granted		25-Jul-2003	25-Jul-2021	837.70	SYSTEM, METHOD AND APPARATUS FOR THE FREQUENCY MANAGEMENT OF BLADES IN A BLADED ARCHITECTURE BASED ON PERFORMANCE REQUIREMENTS
82088660	F100202606	US	US7076671	Granted		12-Aug-2002	N/A	N/A	MANAGING AN OPERATING FREQUENCY OF PROCESSORS IN A MULTI-PROCESSOR COMPUTER SYSTEM
82088894	F100202721	US	US6925409	Granted		3-Oct-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR PROTECTION OF ACTIVE FILES DURING EXTREME CONDITIONS
82089791	F100203149	US	US6854092	Granted		12-Aug-2002	N/A	N/A	REDUCING VARIATION IN RANDOMIZED NANOSCALE CIRCUIT CONNECTIONS
82090853	F100204043	US	US7360295	Granted		15-Mar-2005	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SECURELY POSITIONING APPARATUS WITHIN A HOUSING

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82091672	F100204699	US	US6867362	Granted		7-Mar-2003	N/A	N/A	CABLE EXTENSION FOR REDUCING EMI EMISSIONS
82093010	F200205329	US	US6856518	Granted		14-Jul-2003	N/A	N/A	ASSEMBLY FOR SUPPORTING A SHORT PRINTED CIRCUIT CARD
82093061	F200205355	US	US7673125	Granted		26-Jun-2003	2-Sep-2021	7,406.00	RESETTING MULTIPLE CELLS WITHIN A PARTITION OF A MULTIPLE PARTITION COMPUTER SYSTEM
82093649	F200205884	US	US7049796	Granted		17-Jan-2003	N/A	N/A	HOT SWAP POWER DELIVERY CIRCUIT
82093655	F200205884	GB	GB2397447	Granted		30-Dec-2003	30-Dec-2020	753.48	HOT SWAP POWER DELIVERY CIRCUIT
82093763	F200205935	US	US6877926	Granted		10-Sep-2002	N/A	N/A	SLIDE MEMBER POSITIVE COUPLING ALIGNMENT ASSEMBLY
82093766	F200205938	US	US7025430	Granted		10-Sep-2002	N/A	N/A	BALL RETAINER FORWARD LOCKING ASSEMBLY
82094612	F200206279	US	US7047471	Granted		3-Mar-2003	N/A	N/A	VOLTAGE MARGIN TESTING OF BLADED SERVERS
82095557	F200206690	US	US7039734	Granted		24-Sep-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD OF MASTERING A SERIAL BUS

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82100279	F200208659	US	US7483142	Granted		3-May-2006	27-Jul-2020	7,406.00	SECURITY SYSTEMS AND MONITORING METHODS USING QUANTUM STATES
82100504	F200208714	US	US7068498	Granted		20-May-2003	N/A	N/A	COMPUTER SYSTEM WITH SLIDABLE MOTHERBOARD
82100846	F200208792	US	US6866540	Granted		18-Apr-2003	N/A	N/A	INDICIA-EQUIPPED ACTUATOR ASSEMBLY
82101308	F200208936	US	US7140801	Granted		22-Aug-2003	N/A	N/A	PRE-LOADING LATCH
82101962	F200209130	US	US7453701	Granted		17-Aug-2005	N/A	N/A	COMPUTER SYSTEM WITH MOVABLE CARD GUIDE
82103468	F200209593	US	US8533828	Granted		21-Jan-2003	10-Mar-2021	3,606.00	A SYSTEM FOR PROTECTING SECURITY OF A PROVISIONABLE NETWORK
82103564	F200209624	GB	GB2410846	Granted		2-Feb-2005	2-Feb-2021	691.79	REDUNDANT INPUT POWER SYSTEM
82217681	F200210205	US	US7092850	Granted		29-Sep-2005	N/A	N/A	SENSOR SIGNAL DEBOUNCING
82106249	F200300486	US	US7324685	Granted		20-Oct-2003	N/A	N/A	INSPECTION SYSTEMS AND METHODS

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82120604	F200302365	US	US7152174	Granted		6-Mar-2003	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR OPERATING A SERVER SYSTEM INCLUDING DETERMINING THE POWER SUPPLIED BY ONE OF A PLURALITY OF POWER SUPPLIES BY MEASURING VOLTAGE ON A LOAD SHARE SIGNAL LINE
82121690	F200302533	US	US7015682	Granted		30-Jan-2003	N/A	N/A	CONTROL OF A POWER FACTOR CORRECTED SWITCHING POWER SUPPLY
82121813	F200302570	US	US6858792	Granted		19-Dec-2002	N/A	N/A	TOOL-LESS COUPLING ASSEMBLY
82167731	F200308561	US	US7539027	Granted		29-Oct-2007	26-Nov-2020	7,406.00	FORCE DISTRIBUTING SPRING ELEMENT
82167908	F200308604	US	US7035096	Granted		31-Oct-2003	N/A	N/A	LOCKING MECHANISM FOR REMOVABLE COMPONENTS
82169174	F200309140	US	US6989523	Granted		11-Apr-2003	N/A	N/A	PHOTON NUMBER RESOLVING SYSTEMS AND METHODS
82180925	F200309140	US	US7002133	Granted		3-Oct-2003	N/A	N/A	DETECTING ONE OR MORE PHOTONS FROM THEIR INTERACTIONS WITH PROBE PHOTONS IN A MATTER SYSTEM

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82169510	F200309294	US	US7578733	Granted		27-Jul-2004	25-Feb-2021	7,706.00	ENCLOSURES WITH REDUNDANT FANS IN DOORS WITH INTERLOCKS
82169516	F200309297	US	US7447043	Granted		22-Dec-2003	N/A	N/A	POWER CABLING ASSEMBLY
82170770	F200309815	US	US7608194	Granted		6-Jul-2007	27-Apr-2021	7,706.00	PHOTONIC STRUCTURES, DEVICES, AND METHODS
82171055	F200309900	US	US8825902	Granted		27-Oct-2003	2-Mar-2022	3,606.00	CONFIGURATION VALIDATION CHECKER
82173314	F200310798	US	US7275068	Granted		19-Dec-2003	N/A	N/A	DISCOVERING COMMUNITIES-OF-PRACTICE
82174166	F200311115	US	US7222246	Granted		26-Sep-2003	N/A	N/A	METHOD FOR DETERMINING NUMBER OF DYNAMICALLY TEMPERATURE-ADJUSTED POWER SUPPLY UNITS NEEDED TO SUPPLY POWER ACCORDING TO MEASURE OPERATING TEMPERATURE OF POWER SUPPLY UNITS
82178384	F200312862	US	US7496740	Granted		26-Jul-2004	24-Aug-2020	7,406.00	ACCESSING INFORMATION ASSOCIATED WITH AN ADVANCED CONFIGURATION AND POWER INTERFACE ENVIRONMENT

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82179812	F200313515	US	US7502699	Granted		29-Jul-2005	10-Sep-2020	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR MONITORING POWER IN A FRONT END RECTIFIER POWER SYSTEM
82180610	F200313804	US	US7277292	Granted		28-Apr-2004	N/A	N/A	EXPANDABLE BRACING APPARATUS AND METHOD
82181489	F200314217	US	US7133173	Granted		26-Jul-2004	N/A	N/A	NONLINEAR ELECTROMAGNETIC QUANTUM INFORMATION PROCESSING
82181498	F200314217	JP	JP4684294	Granted		28-Jun-2005	18-Feb-2021	1,249.62	NONLINEAR ELECTROMAGNETIC QUANTUM INFORMATION PROCESSING
82181501	F200314217	CN	CN200580024861.2	Granted		28-Jun-2005	28-Jun-2021	1,367.42	NONLINEAR ELECTROMAGNETIC QUANTUM INFORMATION PROCESSING
82184933	F200315657	US	US7512825	Granted		27-Sep-2004	30-Sep-2020	7,406.00	RESPONDING TO DC POWER DEGRADATION
82184936	F200315657	GB	GB2418502	Granted		13-Sep-2005	13-Sep-2020	610.84	RESPONDING TO DC POWER DEGRADATION
82185953	F200316140	US	US7380146	Granted		22-Apr-2005	N/A	N/A	POWER MANAGEMENT SYSTEM
82191062	F200401898	US	US7330119	Granted		29-Apr-2005	N/A	N/A	REMOTE MEASUREMENT EMPLOYING RFID
82191953	F200401898	JP	JP5022417	Granted		11-Sep-2009	22-Jun-2021	844.09	REMOTE MEASUREMENT OF MOTION EMPLOYING RFID

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82193378	F200402827	US	US7031870	Granted		28-May-2004	N/A	N/A	DATA CENTER EVALUATION USING AN AIR RE-CIRCULATION INDEX
82193786	F200402979	US	US7643458	Granted		25-May-2005	5-Jul-2021	7,406.00	COMMUNICATING BETWEEN WIRELESS COMMUNITIES
82199909	F200405637	US	US7514816	Granted		19-May-2005	N/A	N/A	OUTPUT CURRENT THRESHOLD ADJUSTMENT FOR A POWER SUPPLY
82201862	F200406613	US	US7492803	Granted		10-Jun-2005	17-Aug-2020	7,406.00	FIBER-COUPLED SINGLE PHOTON SOURCE
82201871	F200406613	JP	JP5068256	Granted		9-Jun-2006	24-Aug-2020	307.99	FIBER-COUPLED SINGLE PHOTON SOURCE
82201952	F200406639	US	US7289690	Granted		15-Apr-2005	N/A	N/A	PHOTONIC CRYSTAL DEVICE FOR FLUID SENSING
82202276	F200406843	US	US7544072	Granted		29-Oct-2007	9-Dec-2020	7,406.00	RETRACTABLE PROTECTION APPARATUS FOR ELECTRONIC DEVICE PINS
82208555	F200501254	US	US7742310	Granted		29-Sep-2006	22-Dec-2021	7,706.00	SEQUENCER
82208558	F200501254	GB	GB2442308	Granted		12-Sep-2007	12-Sep-2020	438.03	SEQUENCER
82208633	F200501301	US	US7186150	Granted		27-Oct-2005	N/A	N/A	SPLIT KEY IN A PRESS-FIT CONNECTOR
82210004	F200502098	US	US8000462	Granted		12-Aug-2005	16-Feb-2023	7,706.00	SCREENING OF CALLS IN A PACKET-BASED NETWORK

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82210010	F200502098	CN	CN200680038219.4	Granted		7-Aug-2006	7-Aug-2020	985.42	SCREENING OF CALLS IN A PACKET-BASED NETWORK
82210016	F200502098	IN	IN280291	Granted		7-Aug-2006	7-Aug-2020	416.00	SCREENING OF CALLS IN A PACKET-BASED NETWORK
83881516	F200502098	DE	DE602006041022.0	Granted		7-Aug-2006	7-Aug-2020	1,272.38	SCREENING OF CALLS IN A PACKET-BASED NETWORK
83881518	F200502098	GB	GB1920586	Granted		7-Aug-2006	7-Aug-2020	524.44	SCREENING OF CALLS IN A PACKET-BASED NETWORK
82213148	F200503639	US	US7474810	Granted		15-May-2007	6-Jul-2020	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING LIGHT FLUX WITH SUB-MICRON PLASMON WAVEGUIDES
82214672	F200504645	US	US7924413	Granted		29-Feb-2008	12-Oct-2022	7,706.00	NANOWIRE-BASED PHOTONIC DEVICES
82214693	F200504645	US	US7465954	Granted		28-Apr-2006	N/A	N/A	NANOWIRE DEVICES AND SYSTEMS, LIGHT-EMITTING NANOWIRES, AND METHODS OF PRECISELY POSITIONING NANOPARTICLES
82214696	F200504645	US	US7910915	Granted		23-Oct-2008	22-Sep-2022	7,706.00	NANOWIRE DEVICES AND SYSTEMS, LIGHT-EMITTING NANOWIRES, AND METHODS OF PRECISELY POSITIONING NANOPARTICLES

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82216058	F200505397	US	US9015308	Granted		17-Jan-2007	21-Oct-2022	3,766.00	MULTILAYER DISTRIBUTED PROCESSING SYSTEM
82216061	F200505397	GB	GB2449037	Granted		17-Jan-2007	17-Jan-2021	531.28	MULTILAYER DISTRIBUTED PROCESSING SYSTEM
82217819	F200506362	US	US7540746	Granted		6-Apr-2006	N/A	N/A	ELECTRICAL ENCODING OF CABLE TYPES AND CONFIGURATIONS
82219115	F200507109	CN	CN200780028366.8	Granted		11-Jul-2007	11-Jul-2020	985.42	COMPACT SYSTEMS FOR GENERATING POLARIZATION-ENTANGLED PHOTONS
83087119	F200507109	FR	FR2047319	Granted		11-Jul-2007	11-Jul-2020	483.88	COMPACT SYSTEMS FOR GENERATING POLARIZATION-ENTANGLED PHOTONS
83087121	F200507109	DE	DE602007026575.4	Granted		11-Jul-2007	11-Jul-2020	1,093.17	COMPACT SYSTEMS FOR GENERATING POLARIZATION-ENTANGLED PHOTONS
83087123	F200507109	GB	GB2047319	Granted		11-Jul-2007	11-Jul-2020	438.03	COMPACT SYSTEMS FOR GENERATING POLARIZATION-ENTANGLED PHOTONS
82219103	F200507109	US	US7639953	Granted		27-Jul-2006	29-Jun-2021	7,706.00	COMPACT SYSTEMS FOR GENERATING POLARIZATION-ENTANGLED PHOTONS

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82219112	F200507109	JP	JP4842378	Granted		11-Jul-2007	14-Oct-2021	1,069.38	COMPACT SYSTEMS FOR GENERATING POLARIZATION-ENTANGLED PHOTONS
82219238	F200507162	CN	CN200780035137.9	Granted		11-Jul-2007	11-Jul-2020	985.42	COMPACT, SINGLE-CHIP-BASED, ENTANGLED POLARIZATION-STATE PHOTON SOURCES AND METHODS FOR GENERATING PHOTONS IN ENTANGLED POLARIZATION STATES
82219226	F200507162	US	US7373059	Granted		22-Sep-2006	N/A	N/A	COMPACT, SINGLE CHIP-BASED, ENTANGLED POLARIZATION-STATE PHOTON SOURCES AND METHODS FOR GENERATING PHOTONS IN ENTANGLED POLARIZATION STATES
82219235	F200507162	JP	JP4864143	Granted		11-Jul-2007	18-Nov-2020	1,006.29	COMPACT, SINGLE-CHIP-BASED, ENTANGLED POLARIZATION-STATE PHOTON SOURCES AND METHODS FOR GENERATING PHOTONS IN ENTANGLED POLARIZATION STATES
82222280	F200600747	US	US7519245	Granted		31-Oct-2006	N/A	N/A	MODULAR ARRAY COMPUTER WITH OPTICAL INTERCELL COMMUNICATIONS PATHWAYS

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82222283	F200600749	US	US9052916	Granted		21-Sep-2006	9-Dec-2022	3,766.00	SYSTEM ROM WITH AN EMBEDDED DISK IMAGE
82222934	F200601104	US	US8387053	Granted		25-Jan-2007	26-Aug-2020	3,606.00	METHOD AND SYSTEM FOR ENHANCING COMPUTER PROCESSING PERFORMANCE
83019366	F200601661	US	US8357926	Granted		1-Jun-2012	22-Jul-2020	3,606.00	GAIN-CLAMPED SEMICONDUCTOR OPTICAL AMPLIFIERS
82224152	F200601661	US	US8212235	Granted		25-Apr-2007	3-Jan-2024	7,706.00	NANOWIRE-BASED OPTO-ELECTRONIC DEVICES
82224158	F200601661	CN	CN200880013724 2	Granted		25-Apr-2008	25-Apr-2021	1,032.98	NANOWIRE-BASED OPTO-ELECTRONIC DEVICES
82224167	F200601661	KR	KR101455706	Granted		25-Apr-2008	22-Oct-2021	463.28	NANOWIRE-BASED OPTO-ELECTRONIC DEVICES
82225475	F200602319	US	US8612973	Granted		26-Sep-2007	17-Jun-2021	3,766.00	METHOD AND SYSTEM FOR HANDLING INTERRUPTS WITHIN COMPUTER SYSTEM DURING HARDWARE RESOURCE MIGRATION
82226066	F200602534	US	US7498524	Granted		23-Apr-2007	3-Sep-2020	7,406.00	ENCLOSURE AND GASKET ASSEMBLY FOR REDUCING EMI
82227224	F200603002	US	US7466410	Granted		26-Jan-2007	N/A	N/A	PHOTONIC-BASED SENSORS AND METHODS FOR DETECTING ANALYTES

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82227767	F200603277	US	US7805041	Granted		21-Mar-2007	28-Mar-2022	7,706.00	ELECTROMAGNETIC RADIATION AMPLIFICATION SYSTEMS BASED ON PHOTONIC GRATINGS
82227773	F200603277	CN	CN200880009047.7	Granted		21-Mar-2008	21-Mar-2021	1,032.98	ELECTROMAGNETIC RADIATION AMPLIFICATION SYSTEMS BASED ON PHOTONIC GRATINGS
82232504	F200700946	CN	CN200880109804.8	Granted		30-Jul-2008	30-Jul-2020	985.42	SYSTEM AND METHODS FOR ROUTING OPTICAL SIGNALS
82232498	F200700946	US	US7499615	Granted		1-Aug-2007	3-Sep-2020	7,406.00	SYSTEM AND METHODS FOR ROUTING OPTICAL SIGNALS
82232513	F200700946	KR	KR10-1508619	Granted		30-Jul-2008	30-Mar-2021	486.67	SYSTEM AND METHODS FOR ROUTING OPTICAL SIGNALS
82405250	F200700946	US	US8811778	Granted		6-May-2008	19-Feb-2022	3,766.00	SYSTEMS AND METHODS FOR ROUTING OPTICAL SIGNALS
82234532	F200701455	US	US7929865	Granted		27-Jul-2007	19-Oct-2022	7,706.00	FREE SPACE WDM SIGNAL DETECTOR
82234544	F200701455	JP	JP5133414	Granted		16-Jul-2008	16-Nov-2020	390.76	FREE SPACE WDM SIGNAL DETECTOR
82234658	F200701481	US	US7477441	Granted		24-Jul-2007	13-Jul-2020	7,406.00	MEMS DEVICE WITH NANOWIRE STANDOFF LAYER
82235153	F200701619	US	US8351204	Granted		31-Jan-2008	8-Jul-2020	3,606.00	MODULAR DATA PROCESSING COMPONENTS AND SYSTEMS

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82235141	F200701619	CN	CN200880128462.4	Granted		31-Jan-2008	31-Jan-2021	1,032.98	MODULAR DATA PROCESSING COMPONENTS AND SYSTEMS
82235150	F200701619	KR	KR10-1434239	Granted		31-Jan-2008	20-Aug-2021	415.63	MODULAR DATA PROCESSING COMPONENTS AND SYSTEMS
82235552	F200701730	US	US8738658	Granted		23-Apr-2008	27-Nov-2021	3,766.00	METHOD FOR USING PATHS IN A DIRECTORY FOR LOCATING OBJECTS
82237004	F200702142	US	US9032397	Granted		28-May-2008	12-Nov-2022	3,766.00	VIRTUAL MACHINE MIGRATION WITH DIRECT PHYSICAL ACCESS CONTROL
82239494	F200702925	CN	CN200880128457.3	Granted		31-Jan-2008	31-Jan-2021	990.04	FREE SPACE OPTICAL INTERCONNECT
82239500	F200702925	JP	JP5205473	Granted		31-Jan-2008	22-Feb-2021	366.26	FREE SPACE OPTICAL INTERCONNECT
82239503	F200702925	KR	KR10-1395169	Granted		31-Jan-2008	8-May-2021	451.15	FREE SPACE OPTICAL INTERCONNECT
82245326	F200702925	JP	JP5155444	Granted		7-May-2008	14-Dec-2020	406.20	ARRAYS, SYSTEM AND METHOD FOR BI-DIRECTIONAL DATA TRANSMISSION
82245329	F200702925	KR	KR10-1453946	Granted		7-May-2008	16-Oct-2021	530.62	ARRAYS, SYSTEM AND METHOD FOR BI-DIRECTIONAL DATA TRANSMISSION
82405286	F200702925	US	US8611758	Granted		7-May-2008	17-Jun-2021	3,766.00	ARRAYS, SYSTEM AND METHOD FOR BI-DIRECTIONAL DATA TRANSMISSION

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82240844	F200703347	US	US8355251	Granted		21-Aug-2008	15-Jul-2020	3,606.00	REMOTE EXHAUST FOR RACK SYSTEMS
82241627	F200703656	US	US8108645	Granted		26-Jun-2008	31-Jul-2023	7,706.00	OPTIMIZED MEMORY ALLOCATION VIA FEATURE EXTRACTION
82595701	F200800383	CN	CN200880130639.4	Granted		31-Jul-2008	31-Jul-2020	985.42	NANO-WIRE OPTICAL BLOCK DEVICES FOR AMPLIFYING, MODULATING, AND DETECTING OPTICAL SIGNALS
82595703	F200800383	DE	DE112008003958	Granted		31-Jul-2008	31-Jul-2020	913.97	NANO-WIRE OPTICAL BLOCK DEVICES FOR AMPLIFYING, MODULATING, AND DETECTING OPTICAL SIGNALS
82595705	F200800383	JP	JP5474065	Granted		31-Jul-2008	14-Feb-2021	397.69	NANO-WIRE OPTICAL BLOCK DEVICES FOR AMPLIFYING, MODULATING, AND DETECTING OPTICAL SIGNALS
82595707	F200800383	KR	KR10-1510356	Granted		31-Jul-2008	1-Apr-2021	593.23	NANO-WIRE OPTICAL BLOCK DEVICES FOR AMPLIFYING, MODULATING, AND DETECTING OPTICAL SIGNALS
82595709	F200800383	US	US8873893	Granted		31-Jul-2008	28-Apr-2022	3,766.00	NANO-WIRE OPTICAL BLOCK DEVICES FOR AMPLIFYING, MODULATING, AND DETECTING OPTICAL SIGNALS

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82247651	F200801450	US	US8127124	Granted		19-Mar-2009	28-Aug-2023	7,706.00	REMOTE CONFIGURATION OF COMPUTING PLATFORMS
82934043	F200801450	US	US8370610	Granted		24-Feb-2012	5-Aug-2024	7,706.00	REMOTE CONFIGURATION OF COMPUTING PLATFORMS
82654452	F200802164	CN	CN200880130978.2	Granted		4-Sep-2008	4-Sep-2020	985.42	DIELECTRIC WAVEGUIDE INTERSECTION WITH REDUCED LOSSES
82654456	F200802164	JP	JP5376544	Granted		4-Sep-2008	4-Oct-2021	397.69	DIELECTRIC WAVEGUIDE INTERSECTION WITH REDUCED LOSSES
82654458	F200802164	KR	KR10-1515870	Granted		4-Sep-2008	22-Apr-2021	664.27	DIELECTRIC WAVEGUIDE INTERSECTION WITH REDUCED LOSSES
82654460	F200802164	US	US8655124	Granted		4-Sep-2008	18-Aug-2021	3,766.00	DIELECTRIC WAVEGUIDE INTERSECTION WITH REDUCED LOSSES
82249022	F200802452	US	US8363654	Granted		7-Nov-2008	29-Jul-2020	3,606.00	PREDICTIVE PACKET FORWARDING FOR A NETWORK SWITCH
82250468	F200803661	US	US8477045	Granted		29-Oct-2009	2-Jan-2021	3,606.00	CONFIGURATION INFORMATION PROVIDED TO CONFIGURABLE ELECTRONIC DEVICE RESIDING IN A SHIPPING BOX
82938863	F200803670	US	US8780908	Granted		28-Oct-2009	15-Jan-2022	3,606.00	METHOD AND APPARATUS FOR TRACING A MULTICAST FLOW

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82259093	F200903003	US	US8521940	Granted		27-Oct-2009	27-Feb-2021	3,766.00	PAIRED NODE CONTROLLERS
82259711	F200903377	US	US8537859	Granted		26-Feb-2010	17-Mar-2021	3,766.00	REASSEMBLY OF MINI-PACKETS IN A BUFFER
82263698	F201000775	US	US8424826	Granted		12-Oct-2010	23-Oct-2024	7,406.00	ATTACHMENT APPARATUS FOR AN EXTERNAL POWER SUPPLY
83161099	F201001120	CN	CN201080068233.5	Granted		26-Jul-2010	26-Jul-2020	666.46	MITIGATION OF DETECTED PATTERNS IN A NETWORK DEVICE
83733017	F201001270	CN	CN201180071455.7	Granted		8-Aug-2011	8-Aug-2021	698.53	FABRIC CHIP HAVING TRUNKED LINKS
83733023	F201001270	US	US9369296	Granted		8-Aug-2011	14-Dec-2023	3,766.00	FABRIC CHIP HAVING TRUNKED LINKS
82264643	F201001462	US	US8353718	Granted		17-Dec-2010	15-Jan-2021	$4,260.00	HANDLE ASSEMBLY FOR ELECTRICAL CONNECTION WITH A GROUNDING MECHANISM
82271798	F201003557	US	US6829314	Granted		10-Aug-2000	N/A	N/A	ADAPTER FOR NEAR END CROSSTALK AND ECHO CANCELLER FOR BI-DIRECTIONAL DIGITAL COMMUNICATIONS
82271858	F201003574	US	US6882661	Granted		14-Sep-2000	N/A	N/A	SYSTEM FOR DETECTION OF ASYNCHRONOUS PACKET RATES AND MAINTENANCE OF MAXIMUM THEORETICAL PACKET RATE

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82271987	F201003620	US	US6694388	Granted		31-May-2000	N/A	N/A	DYNAMIC QUEUING SYSTEM INCORPORATING MULTIPLE QUEUES SHARING A SINGLE MEMORY
82272107	F201003667	US	US7286652	Granted		31-May-2000	N/A	N/A	FOUR CHANNEL AUDIO RECORDING IN A PACKET BASED NETWORK
82272131	F201003671	US	US6762995	Granted		14-Jun-2000	N/A	N/A	NETWORK SWITCH INCLUDING HYSTERESIS IN SIGNALLING FULLNESS OF TRANSMIT QUEUES
82272152	F201003677	US	US6807175	Granted		25-Aug-2000	N/A	N/A	DISTRIBUTED MULTICAST ROUTING IN PACKET-BASED COMMUNICATIO N NETWORK DEVICES
82272170	F201003682	US	US9112768	Granted		15-Sep-2000	18-Feb-2023	3,766.00	DISCOVERING NON MANAGED DEVICES IN A NETWORK SUCH AS A LAN USING HTTP
82272197	F201003693	US	US7512685	Granted		30-Nov-2000	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR IMPLEMENTING WIRELESS DATA TRANSFERS BETWEEN A SELECTED GROUP OF MOBILE COMPUTING DEVICES

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82272332	F201003764	US	US7233601	Granted		14-Sep-2000	N/A	N/A	CASCADE ARCHITECTURE AND OPERATION FOR PACKET-BASED COMMUNICATIO N SYSTEMS
82272380	F201003773	US	US6928059	Granted		15-Sep-2000	N/A	N/A	EFFICIENT METHOD OF DEDUCING NETWORK TOPOLOGY INCLUDING ENDSTATIONS
82272401	F201003780	US	US6574414	Granted		8-Jan-2001	N/A	N/A	LIGHT TRANSMISSION APPARATUS AND METHOD
82272431	F201003795	US	US6856683	Granted		28-Feb-2001	N/A	N/A	METHOD FOR REDUCING NOISE FROM A NON-LINEAR DEVICE THAT SHARES A CUSTOMER LOOP WITH AN ASYMMETRIC DIGITAL SUBSCRIBER LINE MODEM
82272446	F201003802	US	US6801950	Granted		25-Sep-2000	N/A	N/A	STACKABLE NETWORK UNIT INCLUDING REGISTER FOR IDENTIFYING TRUNK CONNECTION STATUS OF STACKED UNITS
82272479	F201003814	US	US6912206	Granted		15-Sep-2000	N/A	N/A	DISCOVERY OF PHONES ON A NETWORK, SUCH AS A LAN

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82272509	F201003831	US	US6857027	Granted		14-Nov-2000	N/A	N/A	INTELLIGENT NETWORK TOPOLOGY AND CONFIGURATION VERIFICATION USING A METHOD OF LOOP DETECTION
82272587	F201003853	US	US7673034	Granted		9-Aug-2000	2-Sep-2021	7,706.00	SELF SERVICE DATA INTERFACE
82272593	F201003853	US	US7463732	Granted		9-Aug-2000	N/A	N/A	FLEXIBLE DATA OUTLET
82272701	F201003916	US	US6847635	Granted		20-Jun-2000	N/A	N/A	METHOD TO TRANSMIT SILENCE COMPRESSED VOICE OVER IP EFFICIENTLY IN DOCSIS CABLE NETWORKS
82272746	F201003933	US	US6865223	Granted		5-Feb-2001	N/A	N/A	EQUALIZER ADAPTER FOR A PULSE AMPLITUDE MODULATION RECEIVER
82272749	F201003934	US	US6996062	Granted		28-Feb-2001	N/A	N/A	POLICY-BASED WEIGHTED RANDOM EARLY DETECTION METHOD FOR AVOIDING CONGESTION IN INTERNET TRAFFIC
82272767	F201003939	US	US6694360	Granted		9-Jun-2000	N/A	N/A	MULTI-MODE NETWORK INTERFACE HAVING LOADABLE SOFTWARE IMAGES

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82272824	F201003964	US	US7062569	Granted		19-Jan-2001	N/A	N/A	CASCADE CONTROL ARCHITECTURE AND OPERATION FOR PACKET-BASED COMMUNICATIO N SYSTEMS
82272863	F201003994	US	US6829309	Granted		5-Feb-2001	N/A	N/A	PHASE DETECTOR FOR BAUD RATE-SAMPLED MULTI-STATE SIGNAL RECEIVER
82272998	F201004060	US	US7366168	Granted		3-Apr-2001	N/A	N/A	TCP CONTROL PACKET DIFFERENTIAL SERVICE
82273007	F201004067	US	US6914952	Granted		19-Jan-2001	N/A	N/A	SUPERFRAME ALIGNMENT TO A PRE-EXISTING ADSL DATA EXCHANGE
82273139	F201004136	US	US6920172	Granted		2-Jan-2001	N/A	N/A	DUAL PURPOSE SPREAD SPECTRUM RADIO RECEIVERS WITH CONTROLLED FREQUENCY REJECTION
82273160	F201004139	US	US6839360	Granted		20-Feb-2001	N/A	N/A	FIFO STORAGE INCLUDING POINTER MISALIGNMENT DETECTION
82273172	F201004141	US	US6819680	Granted		26-Mar-2001	N/A	N/A	LINK AGGREGATION CONTROL FOR NETWORK DEVICES
82273190	F201004170	US	US6973513	Granted		9-Apr-2001	N/A	N/A	METHOD FOR EFFICIENT USE OF A TRANSMIT ENGINE

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82273208	F201004177	US	US6854015	Granted		28-Feb-2001	N/A	N/A	SYSTEM FOR ISOLATING ETHERNET NETWORK TRAFFIC
82273253	F201004202	US	US6963921	Granted		16-Feb-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR HARDWARE ASSISTED TCP PACKET RE-ASSEMBLY
82273268	F201004211	US	US6963541	Granted		27-Feb-2001	N/A	N/A	UPSTREAM TRANSMISSION PROFILES FOR A DOCSIS OR DOCSIS-LIKE SYSTEM
82273295	F201004225	US	US6873701	Granted		29-Mar-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR DTMF DETECTION USING LIKELIHOOD RATIOS
82273307	F201004227	US	US6868088	Granted		26-Apr-2001	N/A	N/A	AUTOMATIC DETECTOR OF MEDIA INTERFACE PROTOCOL TYPE
82273313	F201004228	US	US7340515	Granted		10-Jul-2001	N/A	N/A	OPTIMISATION OF NETWORK CONFIGURATION
82273319	F201004229	US	US7385939	Granted		2-Jul-2001	N/A	N/A	NETWORK MANAGEMENT APPARATUS AND METHOD FOR DETERMINING THE TOPOLOGY OF A NETWORK
82273325	F201004230	US	US7673035	Granted		2-Jul-2001	2-Sep-2021	7,706.00	APPARATUS AND METHOD FOR PROCESSING DATA RELATING TO EVENTS ON A NETWORK

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82273337	F201004232	US	US7016955	Granted		2-Jul-2001	N/A	N/A	NETWORK MANAGEMENT APPARATUS AND METHOD FOR PROCESSING EVENTS ASSOCIATED WITH DEVICE REBOOT
82273376	F201004271	US	US7010588	Granted		2-Jul-2001	N/A	N/A	A SYSTEM USING A SERIES OF EVENT PROCESSORS FOR PROCESSING NETWORK EVENTS TO REDUCE NUMBER OF EVENTS TO BE DISPLAYED
82273394	F201004275	US	US7065670	Granted		31-Oct-2002	N/A	N/A	SERVER MONITORING AND FAILOVER MECHANISM
82273406	F201004278	US	US7028086	Granted		22-Aug-2001	N/A	N/A	APPARATUS, METHOD, AND COMPUTER PROGRAM FOR DETECTION OF SERVER-LIKE DEVICES ON A COMPUTER NETWORK BASED ON INGRESS TO EGRESS NETWORK TRAFFIC RATIOS
82273439	F201004307	US	US6877145	Granted		2-Aug-2001	N/A	N/A	AUTOMATIC GENERATION OF INTERCONNECT LOGIC COMPONENTS
82273496	F201004328	US	US7392518	Granted		21-Feb-2002	N/A	N/A	ROBUST REMOTE FLASH ROM UPGRADE SYSTEM AND METHOD

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82273550	F201004338	US	US6970921	Granted		27-Jul-2001	N/A	N/A	NETWORK INTERFACE SUPPORTING VIRTUAL PATHS FOR QUALITY OF SERVICE
82273604	F201004359	US	US7225236	Granted		7-Aug-2001	N/A	N/A	LOAD BALANCING BETWEEN LNSS USING VIRTUAL LNS WITH MINIMAL LAC CONFIGURATION
82273751	F201004415	US	US7340536	Granted		22-Jan-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR DETERMINING UNMANAGED NETWORK DEVICES IN THE TOPOLOGY OF A NETWORK
82273757	F201004416	US	US6915448	Granted		24-Apr-2002	N/A	N/A	STORAGE DISK FAILOVER AND REPLACEMENT SYSTEM
82273814	F201004432	US	US7042889	Granted		4-Mar-2002	N/A	N/A	NETWORK SWITCH WITH PARALLEL WORKING OF LOOK-UP ENGINE AND NETWORK PROCESSOR
82273865	F201004452	US	US7274703	Granted		16-Jul-2002	N/A	N/A	STACKABLE NETWORK UNITS WITH RESILIENCY FACILITY
82273868	F201004452	GB	GB2386524	Granted		29-Aug-2002	29-Aug-2021	896.07	STACKABLE NETWORKS UNITS WITH RESILIENCE FACILITY

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82273871	F201004453	US	US7249183	Granted		4-Jun-2002	N/A	N/A	METHOD TO ENABLE CONTINUOUS MOBILITY ACROSS WIRED AND WIRELESS NETWORK INTERFACES
82273874	F201004454	US	US7564861	Granted		22-Aug-2002	21-Jan-2021	7,706.00	SYSTEMS AND METHODS FOR COMPRESSING DATA
82273883	F201004458	US	US7283555	Granted		25-Jun-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR DETERMINING A POLLING INTERVAL IN A NETWORK MANAGEMENT SYSTEM
82273907	F201004475	US	US7564835	Granted		6-Nov-2002	21-Jan-2021	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR MAXIMIZING THE USE OF BANDWIDTH OPTIMIZATION TECHNIQUES IN VOICE-OVER-PACKET CONNECTIONS
82273931	F201004480	US	US7123615	Granted		11-Mar-2002	N/A	N/A	STACKED NETWORK ROUTERS
82273988	F201004504	US	US8307063	Granted		25-Jun-2002	6-May-2024	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING DATA TRAFFIC ASSOCIATED WITH A USER ON A NETWORK
82274069	F201004528	US	US6807266	Granted		30-Aug-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR PROVISIONING A SOFT SWITCH
82274084	F201004533	US	US6839239	Granted		17-Jul-2002	N/A	N/A	ELECTRONIC DEVICE PACKAGING

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82274096	F201004537	US	US7089424	Granted		10-May-2002	N/A	N/A	PERIPHERAL DEVICE FOR PROTECTING DATA STORED ON HOST DEVICE AND METHOD AND SYSTEM USING THE SAME
82274120	F201004543	US	US7274750	Granted		27-Sep-2002	N/A	N/A	GAIN AND PHASE IMBALANCE COMPENSATION FOR OFDM SYSTEMS
82274231	F201004569	US	US7490155	Granted		13-Mar-2003	N/A	N/A	MANAGEMENT AND CONTROL FOR INTERACTIVE MEDIA SESSIONS
82274267	F201004572	US	US7420968	Granted		6-Jun-2003	N/A	N/A	HIGH-SPEED SWITCH ARCHITECTURE
82274273	F201004573	US	US7362750	Granted		17-Jun-2003	N/A	N/A	SWITCH MODULE ARCHITECTURE
82274282	F201004575	US	US7391784	Granted		30-Dec-2002	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR COMMUNICATIN G STATE INFORMATION BETWEEN DEVICES OF A COMMUNICATIO NS NETWORK
82274294	F201004582	US	US7480723	Granted		8-Apr-2003	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING DIRECTORY BASED SERVICES
82576918	F201006045	US	USD732547	Granted		31-Jan-2011	N/A	N/A	BEZEL WITH DOCKING RECESS
83852687	F201006045	US	USD753664	Granted		1-Apr-2014	N/A	N/A	BEZEL WITH DOCKING RECESS

Patent ID Tranche 6	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
84161772	F201006045	US	USD765088	Granted		24-Feb-2015	N/A	N/A	BEZEL WITH DOCKING RECESS
82062347	F30003063	US	US6941476	Granted		10-May-2001	N/A	N/A	INFORMATION STORAGE
82062344	F30003063	GB	GB2362970	Expired		31-May-2000	N/A	N/A	IMPROVEMENTS RELATING TO INFORMATION STORAGE
82065557	F30014514	US	US7363425	Granted		28-Dec-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SECURING DRIVE ACCESS TO MEDIA BASED ON MEDIUM IDENTIFICATION NUMBERS
82065560	F30014514	JP	JP4716478	Granted		19-Dec-2002	8-Apr-2021	1,069.38	SYSTEM AND METHOD FOR SECURING DRIVE ACCESS TO MEDIA BASED ON MEDIUM IDENTIFICATION NUMBERS
82664940	F700205218	US	US8661279	Granted		19-Jul-2011	25-Aug-2021	3,766.00	POWER CAPPING USING C-STATES
82965470	F700207896	US	US8966313	Granted		30-Apr-2012	24-Aug-2022	3,766.00	SYSTEMS AND METHODS FOR A SHARED DEBUG PIN

Tranche 7:

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81974582	F10003624	US	US6862691	Granted		19-Sep-2001	N/A	N/A	REDUNDANT COMPONENT SYSTEM AND METHOD FOR FACILITATING ENDSYSTEM FUNCTIONALITY
81984005	F10007152	US	US6954928	Granted		8-Aug-2001	N/A	N/A	METHOD FOR SELECTING A SET OF PATCHES TO UPDATE A SYSTEM OF PROGRAMS
81986741	F10008034	US	US6708515	Granted		31-Aug-2001	N/A	N/A	PASSIVE SPRAY COOLANT PUMP
81986753	F10008038	US	US6886117	Granted		20-Nov-2001	N/A	N/A	FIELD REPAIRABLE EMBEDDED MEMORY IN SYSTEM-ON-A-CHIP
81986756	F10008039	US	US6910155	Granted		25-Jun-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR CHIP TESTING
81988508	F10010393	US	US6964035	Granted		3-Jul-2001	N/A	N/A	DEBUGGING AN OPERATING SYSTEM KERNEL WITH DEBUGGER SUPPORT IN A NETWORK INTERFACE CARD
81988553	F10010441	US	US6981104	Granted		12-Jul-2002	N/A	N/A	METHOD FOR CONDUCTING CHECKPOINTING WITHIN A WRITEBACK CACHE
81989051	F10010651	US	US6883091	Granted		30-May-2001	N/A	N/A	REDUCING BOOT TIMES VIA INTRUSION MONITORING

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83087160	F100110476	US	US9053458	Granted		7-Aug-2012	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR PROFILING CLIENTS WITHIN A SYSTEM FOR HARVESTING COMMUNITY KNOWLEDGE
81990020	F10011053	US	US7076539	Granted		30-Jul-2001	N/A	N/A	NETWORK CONNECTIVITY ESTABLISHMENT AT USER LOG-IN
81991103	F10011520	US	US6976073	Granted		29-Nov-2001	N/A	N/A	TRANSPARENT REMOTE DATA STORAGE DEVICE AND METHOD
81991115	F10011521	US	US6907519	Granted		19-Mar-2002	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR INTEGRATING EMULATED AND NATIVE CODE
81993140	F10012290	US	US6874050	Granted		16-Jan-2002	N/A	N/A	CIRCUIT AND METHOD FOR EXPANDING A SERIAL BUS
81994784	F10012965	US	US7046587	Granted		23-Aug-2001	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING AUTOMATIC ACCESS TO DATA MEDIA IN A DATA STORAGE SYSTEM
81994793	F10012965	DE	DE60220350.3	Granted		22-Aug-2002	22-Aug-2020	2,108.66	SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING AUTOMATIC ACCESS TO DATA MEDIA IN A DATA STORAGE SYSTEM

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81994799	F10012965	GB	GB1288937	Granted		22-Aug-2002	22-Aug-2020	826.86	SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING AUTOMATIC ACCESS TO DATA MEDIA IN A DATA STORAGE SYSTEM
81995162	F10013118	US	US6901303	Granted		31-Jul-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING FANS AND POWER SUPPLIES TO PROVIDE ACCELERATED RUN-IN TESTING
81996422	F10013826	US	US6889349	Granted		22-Aug-2001	N/A	N/A	DIGITAL EVENT SAMPLING CIRCUIT AND METHOD
81996431	F10013830	US	US6851064	Granted		22-Aug-2001	N/A	N/A	FINE-GRAINED THERMAL CONTROL IN MEMORY SUBSYSTEMS
82000199	F10016250	US	US6918027	Granted		30-Jul-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR IN-SYSTEM PROGRAMMING THROUGH AN ON-SYSTEM JTAG
82002023	F10017351	US	US6857047	Granted		10-Jun-2002	N/A	N/A	MEMORY COMPRESSION FOR COMPUTER SYSTEMS
82002458	F10017545	US	US7318120	Granted		24-Dec-2004	N/A	N/A	HARDWARE ASSISTED COMMUNICATIO N BETWEEN PROCESSORS
82002905	F10017839	US	US6909577	Granted		7-Jun-2002	N/A	N/A	LOW-OVERHEAD STORAGE MAGAZINE

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82002914	F10017840	US	US6883109	Granted		30-Jul-2001	N/A	N/A	METHOD FOR ACCESSING SCAN CHAINS AND UPDATING EEPROM-RESIDENT FPGA CODE THROUGH A SYSTEM MANGEMENT PROCESSOR AND JTAG BUS
82003640	F10018117	US	US7480815	Granted		10-Jun-2005	N/A	N/A	CONTROLLER COMMUNICATIONS OVER AN ALWAYS-ON CONTROLLER INTERCONNECT
82004525	F10018651	US	US7340749	Granted		3-Dec-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS TO DETECT PRESENCE OF OR A SIZE OF A DATA CARTRIDGE
82004534	F10018651	DE	DE60307027.2	Granted		21-Nov-2003	21-Nov-2020	2,039.61	MEDIA-DETECTION SYSTEMS
82004993	F10019017	US	US6980884	Granted		16-Jul-2002	N/A	N/A	INTRUSION MONITORS FOR MEDIA STORAGE SYSTEMS
82005002	F10019017	DE	DE60332514.9	Granted		11-Jul-2003	11-Jul-2021	2,272.89	INTRUSION MONITORS FOR MEDIA STORAGE SYSTEMS
82005005	F10019017	FR	FR1383121	Granted		11-Jul-2003	11-Jul-2021	946.25	INTRUSION MONITORS FOR MEDIA STORAGE SYSTEMS
82005008	F10019017	GB	GB1383121	Granted		11-Jul-2003	11-Jul-2021	837.70	INTRUSION MONITORS FOR MEDIA STORAGE SYSTEMS
82086674	F10019724	US	US7263192	Granted		20-Mar-2002	N/A	N/A	ESTABLISHING AN ENCRYPTED SESSION

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82006889	F10019840	US	US6909570	Granted		25-Nov-2002	N/A	N/A	HARD DISK DRIVE STORAGE SYSTEM
82006910	F10019852	US	US7256435	Granted		2-Jun-2003	N/A	N/A	MULTILEVEL IMPRINT LITHOGRAPHY
82082915	F100200135	US	US7529966	Granted		20-Aug-2004	5-Nov-2020	7,406.00	STORAGE SYSTEM WITH JOURNALING
82084247	F100200743	US	US6858162	Granted		1-Apr-2002	N/A	N/A	SINGLE MOLECULE REALIZATION OF THE SWITCH AND DOIDE COMBINATION
82085375	F100201208	US	US7219230	Granted		8-May-2002	N/A	N/A	OPTIMIZING COSTS ASSOCIATED WITH MANAGING ENCRYPTED DATA
82085789	F100201450	GB	GB2391582	Granted		10-Jun-2003	10-Jun-2021	837.70	FAN-SECURING DEVICE FOR USE WITH A HEAT TRANSFER DEVICE
82085792	F100201450	US	US6879487	Granted		30-Sep-2003	N/A	N/A	FAN-SECURING DEVICE FOR USE WITH A HEAT TRANSFER DEVICE
82087094	F100201843	US	US6976119	Granted		14-Jun-2002	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING A LOCATION OF A DATA INTERFACE
82087100	F100201843	GB	GB2393291	Granted		4-Jun-2003	4-Jun-2021	837.70	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING A LOCATION OF A DATA INTERFACE
82087247	F100201886	US	US6907314	Granted		16-Sep-2003	N/A	N/A	INVENTORY CONTROL DEVICE

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82088090	F100202247	US	US7334978	Granted		23-Jun-2003	N/A	N/A	CARTRIDGE-HANDLING APPARATUS FOR A MEDIA STORAGE SYSTEM
82088099	F100202247	DE	DE60326440.9	Granted		29-Dec-2003	29-Dec-2021	2,272.89	CARTRIDGE-HANDLING APPARATUS FOR A MEDIA STORAGE SYSTEM
82088105	F100202247	GB	GB1492104	Granted		29-Dec-2003	29-Dec-2020	753.48	CARTRIDGE-HANDLING APPARATUS FOR A MEDIA STORAGE SYSTEM
82090061	F100203351	US	US7886430	Granted		13-Dec-2002	15-Aug-2022	7,406.00	METHOD OF INSTALLING CIRCUIT BOARD COMPONENT
82090346	F100203591	US	US7188171	Granted		23-Jan-2003	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR SOFTWARE AND HARDWARE EVENT MONITORING AND REPAIR
82091372	F100204291	US	US6896541	Granted		18-Feb-2003	N/A	N/A	INTERFACE CONNECTOR THAT ENABLES DETECTION OF CABLE CONNECTION
82091852	F100204836	US	US6895460	Granted		19-Jul-2002	N/A	N/A	SYNCHRONIZATION OF ASYNCHRONOUS EMULATED INTERRUPTS
82578862	F109	US	US7502903	Granted		7-Nov-2005	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING DATA STORAGE SYSTEMS

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82578875	F109	US	US7444489	Granted		7-Nov-2005	N/A	N/A	APPLICATIONS FOR NON-DISRUPTIVELY MOVING DATA BETWEEN LOGICAL DISK REGIONS IN A DATA STORAGE SYSTEM
82031588	F10971442	US	US7062702	Granted		14-Mar-2001	N/A	N/A	EFFICIENT PARITY OPERATIONS
82578819	F12535	US	US7093278	Granted		8-May-2002	N/A	N/A	REMOTE CONSOLE FOR MONITOR AND CONTROL OF SYSTEM FIRMWARE
82578822	F12537	US	US7111157	Granted		8-May-2002	N/A	N/A	SPURIOUS INPUT DETECTION FOR FIRMWARE
82578829	F12540	US	US7124324	Granted		22-Aug-2002	N/A	N/A	METHOD OF TESTING FIBRE CHANNEL PORTS IN A STORAGE SERVER AT FULL BANDWIDTH WITHOUT CONNECTION TO EXTERNAL DEVICES
82093328	F200205608	US	US7469370	Granted		23-Dec-2002	N/A	N/A	ENABLING MULTIPLE TESTING DEVICES
82094180	F200206068	US	US6880146	Granted		31-Jan-2003	N/A	N/A	MOLECULAR-WIRE-BASED RESTORATIVE MULTIPLEXER, AND METHOD FOR CONSTRUCTING A MULTIPLEXER BASED ON A CONFIGURABLE, MOLECULAR-JUNCTION-NANOWIRE CROSSBAR

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82094192	F200206075	US	US6898098	Granted		31-Jan-2003	N/A	N/A	MOLECULAR-JUNCTION-NANOWIRE-CROSSBAR-BASED ASSOCIATIVE ARRAY
82094783	F200206363	US	US6856926	Granted		3-Mar-2003	N/A	N/A	FREQUENCY MARGIN TESTING OF BLADED SERVERS
82095791	F200206843	US	US6820146	Granted		1-Oct-2002	N/A	N/A	FILTER DRIVER FOR BLOCKING ACCESS BY HOST TO DEVICES
82097240	F200207344	US	US7493450	Granted		14-Apr-2003	N/A	N/A	METHOD OF TRIGGERING READ CACHE PRE-FETCH TO INCREASE HOST READ THROUGHPUT
82097885	F200207703	US	US7228345	Granted		15-Oct-2002	N/A	N/A	SERVER WITH LAN SWITCH THAT CONNECTS PORTS BASED ON BOOT PROGRESS INFORMATION
82098389	F200207865	US	US7100273	Granted		3-Mar-2003	N/A	N/A	INTERCONNECT VALIDATION INSTRUMENTS
82099109	F200208131	US	US7873723	Granted		30-Jan-2003	18-Jul-2022	7,706.00	DEVICE DATA
82220018	F200208131	US	US7686229	Granted		27-Mar-2006	30-Sep-2021	7,706.00	RFID READER DEVICE HAVING CLOSELY PACKED ANTENNAS
82220252	F200208131	US	US7806333	Granted		18-Oct-2006	5-Apr-2022	7,706.00	TRACKING RFID TAGS WITH OVERLAPPING ANTENNAS

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82099112	F200208132	US	US6796506	Granted		10-Mar-2003	N/A	N/A	TRACKING ELECTRONIC DEVICES
82099676	F200208397	US	US7546475	Granted		13-May-2003	N/A	N/A	POWER-AWARE ADAPTATION IN A DATA CENTER
82099691	F200208401	US	US7045996	Granted		30-Jan-2003	N/A	N/A	POSITION DETERMINATION BASED ON PHASE DIFFERENCE
82103501	F200209613	US	US7590909	Granted		24-Aug-2005	15-Mar-2021	7,406.00	IN-CIRCUIT TESTING SYSTEM AND METHOD
82103666	F200209639	US	US7145775	Granted		30-Jul-2004	N/A	N/A	CHASSIS CONDUCTED COOLING THERMAL DISSIPATION APPARATUS FOR SERVERS
82103681	F200209643	US	US8621304	Granted		7-Oct-2004	30-Jun-2021	3,606.00	BUILT-IN- SELF-TEST SYSTEM AND METHOD FOR AN INTEGRATED CIRCUIT
82105283	F200300040	US	US6868899	Granted		25-Aug-2003	N/A	N/A	VARIABLE HEIGHT THERMAL INTERFACE
82105697	F200300182	US	US6982570	Granted		30-Oct-2003	N/A	N/A	RECONFIGURABLE DEVICE
82117616	F200301772	US	US6874103	Granted		13-Nov-2001	N/A	N/A	ADAPTER-BASED RECOVERY SERVER OPTION
82118564	F200302016	US	US7284067	Granted		20-Feb-2002	N/A	N/A	METHOD FOR INTEGRATED LOAD BALANCING AMONG PEER SERVERS

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82119695	F200302139	US	US8370468	Granted		8-Nov-2006	5-Aug-2024	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR CREATING A SECURE EMBEDDED I/O PROCESSOR FOR A REMOTE SERVER MANAGEMENT CONTROLLER
82119701	F200302141	US	US7047462	Granted		4-Jan-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING JTAG FUNCTIONALITY IN A REMOTE SERVER MANAGEMENT CONTROLLER
82119902	F200302189	US	US6912599	Granted		19-Oct-2001	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR SENSING POSITIONS OF DEVICE ENCLOSURES WITHIN MULTI-SHELF CABINETS
82119950	F200302202	US	US6889345	Granted		19-Oct-2001	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR LOCATING A FAILED STORAGE DEVICE IN A DATA STORAGE SYSTEM
82120214	F200302270	US	US6870436	Granted		11-Mar-2002	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS TO ATTENUATE POWER PLANE NOISE ON A PRINTED CIRCUIT BOARD USING HIGH ESR CAPACITORS
82120691	F200302389	US	US7028177	Granted		31-Jan-2002	N/A	N/A	ARRAY CONTROLLER ROM CLONING IN REDUNDANT CONTROLLERS

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82120694	F200302390	US	US7093043	Granted		27-Dec-2001	N/A	N/A	DATA ARRAY HAVING REDUNDANCY MESSAGING BETWEEN ARRAY CONTROLLERS OVER THE HOST BUS
82121663	F200302525	US	US6901458	Granted		11-Jul-2002	N/A	N/A	MULTI-MODE SCSI BACKPLANE AND DETECTION LOGIC
82168088	F200308692	US	US6922496	Granted		31-Jan-2003	N/A	N/A	INTEGRATED VCSELS ON ASIC MODULE USING FLEXIBLE ELECTRICAL CONNECTIONS
82168127	F200308692	US	US6975514	Granted		31-Jan-2003	N/A	N/A	INTEGRATED VCSELS ON TRADITIONAL VLSI PACKAGING
82168292	F200308761	US	US7028106	Granted		5-Dec-2003	N/A	N/A	REMAPPING ROUTING INFORMATION ENTRIES IN AN EXPANDER
82171157	F200309939	US	US8023828	Granted		17-Oct-2005	20-Mar-2023	7,706.00	QUANTUM INFORMATION CONVERSION BETWEEN MATTER AND LIGHT REPRESENTATIONS
82171166	F200309939	JP	JP5437634	Granted		21-Jul-2006	20-Dec-2020	467.95	QUANTUM INFORMATION CONVERSION BETWEEN MATTER AND LIGHT REPRESENTATIONS

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82171169	F200309939	CN	CN200680038674.4	Granted		21-Jul-2006	21-Jul-2020	959.27	QUANTUM INFORMATION CONVERSION BETWEEN MATTER AND LIGHT REPRESENTATIONS
82174472	F200311229	US	US7930539	Granted		3-Aug-2004	19-Oct-2022	7,706.00	COMPUTER SYSTEM RESOURCE ACCESS CONTROL
82179221	F200313243	US	US8028174	Granted		4-May-2005	27-Mar-2023	7,706.00	CONTROLLING UPATE OF CONTENT OF A PROGRAMMABLE READ-ONLY MEMORY
82179365	F200313243	US	US7296146	Granted		12-Jan-2004	N/A	N/A	SECURITY MEASURES IN A PARTITIONABLE COMPUTING SYSTEM
82179857	F200313535	US	US7484065	Granted		20-Apr-2004	N/A	N/A	SELECTIVE MEMORY ALLOCATION
82203497	F200313719	US	US7307732	Granted		31-May-2005	N/A	N/A	PHOTONIC CRYSTAL INTERFEROMETER
82180394	F200313719	US	US7492979	Granted		27-Sep-2004	17-Aug-2020	7,406.00	PHOTONIC CRYSTAL LASER SENSORS AND METHODS
82187561	F200400222	US	US7519973	Granted		29-Sep-2004	N/A	N/A	PROVIDING UNIQUE EVENT NOTIFICATION TO ENABLE FIRMWARE TO REQUEST THAT AN OPERATING SYSTEM PERFORM A UNIQUE ACTION

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82187903	F200400362	US	US7386537	Granted		23-Jul-2004	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR DETERMINING SIZE OF A DATA CENTER
82188296	F200400516	US	US7610526	Granted		24-Jan-2005	27-Apr-2021	7,706.00	ON-CHIP CIRCUITRY FOR BUS VALIDATION
82189034	F200400854	US	US7607123	Granted		21-Sep-2004	20-Apr-2021	7,706.00	SYSTEMS AND METHODS FOR VALIDATING DEBUG INFORMATION FOR OPTIMIZED CODE
82192358	F200402482	US	US8375114	Granted		9-Apr-2004	12-Aug-2024	7,706.00	DEVICE LOADING IN STORAGE NETWORKS
82192430	F200402517	US	US7633928	Granted		27-Mar-2006	15-Jun-2021	7,706.00	COMMUNICATIO N DATA METHOD AND SYSTEM FOR VOICE APPLICATIONS EXCECUTABLE BY USER EQUIPMENT.
82193402	F200402838	US	US8694423	Granted		21-May-2004	8-Oct-2021	3,606.00	SYSTEMS AND METHODS FOR BROKERING DATA IN A TRANSACTIONA L GATEWAY
82193606	F200402914	US	US7447889	Granted		20-Apr-2005	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR CONFIGURING A COMPUTER SYSTEM UTILIZING A READ ONLY MEMORY STORING AN OPTION FILE CONTAINING SELECTABLE CONFIGURATION OPTIONS AND A SCRIPT FILE

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82194782	F200403286	US	US8059539	Granted		29-Dec-2004	15-May-2023	7,706.00	LINK THROUGHPUT ENHANCER
82198589	F200405003	US	US7555644	Granted		21-Jul-2006	30-Dec-2020	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR OPERATING SYSTEM IMAGE PROVISIONING IN A UTILITY COMPUTING ENVIRONMENT
82199369	F200405354	US	US7581242	Granted		30-Apr-2005	25-Feb-2021	7,706.00	AUTHENTICATING PRODUCTS
82201619	F200406527	US	US8782186	Granted		31-Jul-2006	15-Jan-2022	3,766.00	SYSTEMS AND METHODS FOR ADDRESSING MANAGED ELEMENTS
82204112	F200407681	US	US8392546	Granted		28-Oct-2005	5-Sep-2024	7,706.00	DISTRIBUTED MANAGED SYSTEM, SYSTEM COMPONENTS, AND METHODS OF COMMUNICATING COMMANDS
82204703	F200407943	US	US7831768	Granted		30-Oct-2007	9-May-2022	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR WRITING DATA TO A DISK ARRAY
82205429	F200408352	US	US7825512	Granted		12-Sep-2005	2-May-2022	7,706.00	ELECTRONIC PACKAGE WITH COMPLIANT ELECTRICALLY-CONDUCTIVE BALL INTERCONNECT
82208054	F200501046	US	US7926042	Granted		31-Oct-2005	12-Oct-2022	7,406.00	SYSTEM AND METHOD FOR DYNAMIC INSTRUMENTATION
82209239	F200501635	GB	GB2426841	Granted		4-Jun-2005	4-Jun-2021	691.79	MEMORY CONTROLLER

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82209242	F200501635	US	US7461216	Granted		23-Feb-2006	N/A	N/A	MEMORY CONTROLLER
82213925	F200504155	US	US9032127	Granted		14-Sep-2006	12-Nov-2022	3,606.00	METHOD OF BALANCING I/O DEVICE INTERRUPT SERVICE LOADING IN A COMPUTER SYSTEM
82215089	F200504853	US	US8369212	Granted		29-Aug-2006	5-Aug-2020	3,606.00	NETWORK PATH VALIDATION BASED ON USER-SPECIFIED CRITERIA
82217183	F200505971	US	US7984242	Granted		1-Jun-2009	19-Jan-2023	7,706.00	PROGRAM THREAD SYNCHRONIZATION
82218749	F200505971	US	US7587555	Granted		10-Nov-2005	8-Mar-2021	7,706.00	PROGRAM THREAD SYNCHRONIZATION
82221359	F200600469	US	US7600111	Granted		20-Sep-2006	6-Apr-2021	7,706.00	METHOD OF RESTARTING A COMPUTER PLATFORM
82222361	F200600469	US	US7962734	Granted		15-Mar-2007	14-Dec-2022	7,706.00	METHOD OF RESTARTING A COMPUTER PLATFORM
82222121	F200600653	US	US7933993	Granted		24-Apr-2006	26-Oct-2022	7,406.00	RELOCATABLE VIRTUAL PORT FOR ACCESSING EXTERNAL STORAGE
82226867	F200602849	US	US7877645	Granted		30-Jul-2007	25-Jul-2022	7,406.00	USE OF OPERATIONAL CONFIGURATION PARAMETERS TO PREDICT SYSTEM FAILURES
82230503	F200700250	US	US8929741	Granted		30-Jul-2007	6-Jul-2022	3,766.00	OPTICAL INTERCONNECT

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82232561	F200700952	US	US8255513	Granted		14-Dec-2001	28-Feb-2024	7,706.00	A TOPOLOGY INFORMATION SYSTEM FOR A MANAGED WORLD
82233401	F200701159	US	US7984150	Granted		31-Jul-2007	19-Jan-2023	7,706.00	CELL COMPATIBILTY IN MULTIPROCESSOR SYSTEMS
82233404	F200701159	CN	CN200810129477.4	Granted		31-Jul-2008	31-Jul-2021	1,032.98	CELL COMPATIBILTY IN MULTIPROCESSOR SYSTEMS
82235156	F200701620	US	US8357980	Granted		15-Oct-2007	22-Jul-2020	3,606.00	PLASMONIC HIGH-SPEED DEVICES FOR ENHANCING THE PERFORMANCE OF MICROELECTRONIC DEVICES
82235162	F200701620	CN	CN200880112331.7	Granted		15-Oct-2008	15-Oct-2021	1,032.98	PLASMONIC HIGH-SPEED DEVICES FOR ENHANCING THE PERFORMANCE OF MICROELECTRONIC DEVICES
82235165	F200701620	DE	DE112008002737	Granted		15-Oct-2008	15-Oct-2021	1,178.09	PLASMONIC HIGH-SPEED DEVICES FOR ENHANCING THE PERFORMANCE OF MICROELECTRONIC DEVICES
82235168	F200701620	JP	JP5222950	Granted		15-Oct-2008	15-Mar-2021	397.69	PLASMONIC HIGH-SPEED DEVICES FOR ENHANCING THE PERFORMANCE OF MICROELECTRONIC DEVICES

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82235171	F200701620	KR	KR10-1517423	Granted		15-Oct-2008	28-Apr-2021	451.15	PLASMONIC HIGH-SPEED DEVICES FOR ENHANCING THE PERFORMANCE OF MICROELECTRONIC DEVICES
82235777	F200701831	US	US8053748	Granted		20-Oct-2008	8-May-2023	7,706.00	INTEGRATED CIRCUITS WITH PHASE CHANGE DEVICES
82854022	F200701831	US	US8212230	Granted		25-Sep-2011	3-Jan-2024	7,706.00	INTEGRATED CIRCUITS WITH PHASE CHANGE DEVICES
82236662	F200702022	US	US8254996	Granted		21-Aug-2008	28-Feb-2024	7,706.00	SYSTEMS AND METHODS FOR MANAGING ACCESS CHANNELS
82240685	F200703283	US	US9389649	Granted		25-Mar-2008	12-Jan-2024	3,766.00	LOCKING MECHANISM WITH MOVABLE AND FIXED MEMBERS EACH HAVING SINGLE AND DOUBLE LOCKING FEATURES
82241528	F200703619	US	US8373061	Granted		28-Oct-2008	12-Aug-2020	3,606.00	PHOTOVOLTAIC CELLS WITH STACKED LIGHT-ABSORPTION LAYERS AND METHODS OF FABRICATING THE SAME
82573265	F200704722	CN	CN200880130176.1	Granted		2-Jul-2008	2-Jul-2020	1,081.10	VERIFICATION OF REMOTE COPIES OF DATA
82756289	F200801174	US	US8368118	Granted		16-Dec-2008	5-Aug-2020	3,606.00	SEMICONDUCTOR STRUCTURE HAVING AN ELOG ON A THERMALLY AND ELECTRICALLY CONDUCTIVE MASK

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82853054	F200802102	CN	CN200980158980.5	Granted		27-Apr-2009	27-Apr-2021	1,032.98	ENERGY-EFFICIENT STANDBY MODE IN A SWITCHING POWER SUPPLY
82853058	F200802102	US	US9401635	Granted		27-Apr-2009	26-Jan-2024	3,766.00	SWITCHING POWER SUPPLY FOR A LOAD IN STANDBY MODE
82852232	F200802394	US	US8664605	Granted		28-Apr-2009	4-Sep-2021	3,766.00	COVERT LABEL STRUCTURE
82249742	F200803068	US	US8370688	Granted		22-Apr-2010	5-Aug-2020	3,606.00	IDENTIFYING A STORAGE DEVICE AS FAULTY FOR A FIRST STORAGE VOLUME WITHOUT IDENTIFYING THE STORAGE DEVICE AS FAULTY FOR A SECOND STORAGE VOLUME
82249793	F200803147	US	US8370571	Granted		8-Apr-2009	5-Aug-2020	3,606.00	TRANSFER CONTROL OF A STORAGE VOLUME BETWEEN STORAGE CONTROLLERS IN A CLUSTER
82854071	F200803277	US	US9494419	Granted		31-Jul-2009	15-May-2024	3,766.00	BEAM DIRECTION SENSOR
82925991	F200803277	CN	CN200980160709.5	Granted		31-Jul-2009	31-Jul-2021	1,032.98	BEAM DIRECTION SENSOR
82250642	F200803771	US	US9311319	Granted		27-Aug-2009	12-Oct-2023	3,766.00	METHOD AND SYSTEM FOR ADMINISTRATION OF STORAGE OBJECTS
82250732	F200900008	US	US7939967	Granted		25-Jun-2009	10-Nov-2022	7,706.00	MULTIPLE POWER SUPPLY CONTROL

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82257317	F200901894	US	US8930010	Granted		5-Feb-2007	6-Jul-2022	3,606.00	INTELLIGENT ASSEMBLY SYSTEM AND METHOD OF USE
82853115	F200902751	US	US8634321	Granted		18-Dec-2009	21-Jul-2021	3,606.00	PROXY AGENTS IN A NETWORK
82635896	F200903834	TW	TW477810	Granted		31-Jan-2011	20-Mar-2021	359.56	OPTICAL DEVICES BASED ON NON-PERIODIC SUB-WAVELENGTH GRATINGS
82853254	F200903834	US	US8952403	Granted		29-Jan-2010	10-Aug-2022	3,766.00	OPTICAL DEVICES BASED ON NON-PERIODIC SUB-WAVELENGTH GRATINGS
84121874	F200903834	US	US10061139	Granted		14-Jan-2015	28-Feb-2022	2,006.00	OPTICAL DEVICES BASED ON NON-PERIODIC SUB-WAVELENGTH GRATINGS
82654418	F200904389	TW	TWI440907	Granted		1-Mar-2011	10-Jun-2021	359.56	TELECENTRIC OPTICAL ASSEMBLY
83119816	F200904389	US	US8947796	Granted		7-May-2010	3-Aug-2022	3,766.00	TELECENTRIC OPTICAL ASSEMBLY
83164626	F200904841	US	US9158647	Granted		20-Jul-2010	13-Apr-2023	3,766.00	FORMATTING SYSTEM MONITORING INFORMATION
83235817	F201001046	JP	JP5777722	Granted		29-Oct-2010	17-Jul-2021	476.28	SMALL-MODE-VOLUME, VERTICAL-CAVITY, SURFACE-EMITTING LASER
83235820	F201001046	US	US9991676	Granted		29-Oct-2010	5-Dec-2021	2,006.00	SMALL-MODE-VOLUME, VERTICAL-CAVITY, SURFACE-EMITTING LASER

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82265270	F201001847	US	US8726261	Granted		6-Apr-2011	13-Nov-2021	3,766.00	ZERO DOWNTIME HARD DISK FIRMWARE UPDATE
83546345	F201001922	KR	KR101603135	Granted		10-Feb-2011	8-Mar-2021	342.80	GRATING-BASED POLARIZERS AND OPTICAL ISOLATORS
82271360	F201003405	US	US6665543	Granted		4-Oct-2000	N/A	N/A	ANTENNA EXTRACTION ON REMOVAL OF STYLUS FOR HANDHELD DEVICE
82272962	F201004041	US	US7002932	Granted		12-Jan-2001	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING NETWORK CONNECTIVITY AND MOBILITY WHILE ROAMING
82273352	F201004237	US	US7137047	Granted		5-Apr-2004	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR SELECTION OF ARQ PARAMETERS AND ESTIMATION OF IMPROVED COMMUNICATIONS
82273664	F201004389	US	US8346938	Granted		25-Sep-2002	1-Jul-2024	7,706.00	EFFICIENT ESTABLISHMENT OF WIRELESS CONNECTIONS
82273793	F201004428	US	US7424532	Granted		15-Feb-2002	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR AUTOMATIC NETWORK RESOURCE SELECTION AND CONFIGURATION IN A NETWORK ENVIRONMENT

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82274156	F201004550	US	US9479464	Granted		14-Apr-2009	25-Apr-2024	3,766.00	COMPUTER SYSTEM AND NETWORK INTERFACE WITH HARDWARE BASED PACKET FILTERING AND CLASSIFICATION
82274387	F201004599	US	US7702903	Granted		8-Aug-2005	20-Oct-2021	7,706.00	LICENSE RE-ALLOCATION SYSTEM AND METHOD
82274405	F201004603	GB	GB2411540	Granted		25-Feb-2004	25-Feb-2021	764.74	CASCADE CONTROL SYSTEM FOR NETWORK UNITS
82274408	F201004603	US	US7660323	Granted		28-Jun-2004	9-Aug-2021	7,706.00	CASCADE CONTROL SYSTEM FOR NETWORK UNITS
82274432	F201004608	US	US8327026	Granted		1-Jul-2004	4-Jun-2024	7,706.00	METHOD AND SYSTEM FOR SELECTING A DATA COMPRESSION TECHNIQUE FOR DATA TRANSFER THROUGH A DATA NETWORK
82274459	F201004619	US	US7480260	Granted		13-May-2004	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR IMPLEMENTING A PRESENCE-BASED UNIVERSAL CAMP-ON FEATURE IN PACKET-BASED TELEPHONY SYSTEMS
82274465	F201004621	GB	GB2414623	Granted		27-May-2004	27-May-2021	764.74	DISTRIBUTED BRIDGING WITH SYNCHRONIZATION OF FORWARDING DATABASES

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82274468	F201004621	US	US7483999	Granted		9-Jul-2004	N/A	N/A	DISTRIBUTED BRIDGING WITH SYNCHRONIZATION FORWARDING DATABASES
82274471	F201004622	US	US7555751	Granted		11-Aug-2004	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR PERFORMING A LIVE SYSTEM UPGRADE
82274480	F201004624	US	US8792475	Granted		11-Mar-2005	29-Jan-2022	3,606.00	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING PASS THROUGH WEB CONFIGURATION ON AN INTERNET PROTOCOL (IP) TELEPHONE
82274483	F201004625	US	US9036618	Granted		11-Mar-2005	19-Nov-2022	3,606.00	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING VOICE ASSISTED CONFIGURATION ON AN INTERNET PROTOCOL (IP) TELEPHONE
82274519	F201004633	US	US7480299	Granted		22-Feb-2005	N/A	N/A	RULES ENGINE FOR ACCESS CONTROL LISTS IN NETWORK UNITS
82274522	F201004635	GB	GB2420468	Granted		17-Nov-2004	17-Nov-2020	681.61	PACKET METERING IN HIGH-SPEED NETWORK UNITS
82274525	F201004635	US	US7349335	Granted		11-Jan-2005	N/A	N/A	PACKET METERING IN HIGH-SPEED NETWORK UNITS
82274528	F201004636	US	US8767974	Granted		15-Jun-2005	1-Jan-2022	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING COMFORT NOISE

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82274531	F201004637	US	US7526081	Granted		5-Oct-2004	N/A	N/A	TELEPHONE RECORDING AND STORING ARBITRARY KEYSTROKES SEQUENCE WITH REPLAY WITH A SINGLE STROKE
82274534	F201004637	US	US8218533	Granted		13-Mar-2009	10-Jan-2024	7,706.00	TELEPHONE RECORDING AND STORING ARBITRARY KEYSTROKES SEQUENCE WITH REPLAY WITH A SINGLE STROKE
82274555	F201004642	US	US7480300	Granted		22-Feb-2005	N/A	N/A	CONTENT ADDRESSABLE MEMORY ORGANIZED TO SHARE ENTRIES BETWEEN DIFFERENT ENTITIES SUCH AS PORTS OF A NETWORK UNIT
82274777	F201004678	US	US7711744	Granted		18-Jan-2006	4-Nov-2021	7,406.00	SIMPLE AND FAST DIRECTORY SEARCH WITH REDUCED KEYSTROKES AND REDUCED SERVER CALLS
82274798	F201004688	US	US7532474	Granted		21-Feb-2006	12-Nov-2020	7,406.00	APPARATUS FOR DISSIPATING HEAT FROM ELECTRONIC COMPONENTS IN AN ENCLOSED HOUSING
82062101	F30003028	US	US6925288	Granted		29-Mar-2001	N/A	N/A	GATHERING INFORMATION FROM SHORT-RANGE WIRELESS PORTALS
82065014	F30012087	US	US6873270	Granted		30-Oct-2002	N/A	N/A	DATA STORAGE AND ANALYSIS

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82070618	F50004606	US	US6920492	Granted		18-Jun-2001	N/A	N/A	PROCESS FOR CONTROLLING DEVICES OF AN INTRANET NETWORK THROUGH THE WEB
82070621	F50004606	DE	DE60039975.3	Expired		19-Jun-2000	N/A	N/A	PROCESS FOR CONTROLLING DEVICES OF AN INTRANET NETWORK THROUGH THE WEB
82070627	F50004606	GB	GB1168711	Expired		19-Jun-2000	N/A	N/A	PROCESS FOR CONTROLLING DEVICES OF AN INTRANET NETWORK THROUGH THE WEB
82070990	F50011154	US	US7062672	Granted		7-Jun-2002	N/A	N/A	METHOD OF AND COMPUTER NETWORK ARRANGEMENT FOR RESTORING AN IMPAIRED SOFTWARE IMAGE
82801074	F700205328	US	US8862577	Granted		15-Aug-2011	14-Apr-2022	3,766.00	VISUALIZING SENTIMENT RESULTS WITH VISUAL INDICATORS REPRESENTING USER SENTIMENT AND LEVEL OF UNCERTAINTY
82689078	F700205361	US	US8539113	Granted		16-Jun-2011	17-Mar-2021	3,766.00	INDICATORS FOR STREAMS ASSOCIATED WITH MESSAGES
83791163	F700205461	KR	KR101602811	Granted		29-Jul-2011	7-Mar-2021	383.94	OPTICAL POWER SPLITTERS
83791132	F700205462	KR	KR10-1563608	Granted		29-Jul-2011	21-Oct-2021	463.28	FIBER OPTICS CONNECTORS

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83791138	F700205462	US	US9052475	Granted		29-Jul-2011	9-Dec-2022	3,766.00	FIBER OPTICS CONNECTORS
82654416	F700205946	US	US8549219	Granted		7-Dec-2010	1-Apr-2021	3,766.00	PREVENTING HARD DRIVE FAILURE AND DATA LOSS DUE TO VIBRATION
82755131	F700206210	US	US8924667	Granted		3-Oct-2011	30-Jun-2022	3,766.00	BACKUP STORAGE MANAGEMENT
83698837	F700206222	CN	CN201180070805.8	Granted		18-Jul-2011	18-Jul-2020	666.46	OPTICAL INTERCONNECT
83698845	F700206222	US	US9170377	Granted		18-Jul-2011	27-Apr-2023	3,766.00	OPTICAL INTERCONNECT
82753547	F700206817	US	US9218527	Granted		29-Sep-2011	22-Jun-2023	3,766.00	ANOMALY DETECTION IN STREAMING DATA
82859781	F700206858	US	US9413358	Granted		29-Apr-2012	9-Feb-2024	3,766.00	FORWARD COUNTER BLOCK
84049818	F700207121	US	US9164250	Granted		14-Mar-2012	20-Apr-2023	3,766.00	REPLACEABLE MODULAR OPTICAL CONNECTION ASSEMBLY
82871690	F700207287	US	US8811210	Granted		13-Feb-2012	19-Feb-2022	3,766.00	EFFECTIVE APPLICATION DENSITIES FOR FABRICS
83930310	F700207642	US	US9341780	Granted		9-Dec-2011	17-Nov-2023	3,766.00	OPTICAL CONNECTIONS
82978201	F700207679	US	US8883616	Granted		31-Jul-2012	11-May-2022	3,766.00	GERMANIUM ON INSULATOR APPARATUS
82850245	F700207691	US	US8711693	Granted		21-Feb-2012	29-Oct-2021	3,766.00	GATEWAY CHANNEL UTILIZATION

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83996161	F700208065	US	US9372522	Granted		20-Apr-2012	21-Dec-2023	3,766.00	OVERVOLTAGE PROTECTION SYSTEMS AND METHOD
83991414	F700208157	US	US9413623	Reviving		26-Apr-2012	9-Feb-2024	3,606.00	MULTICAST ROUTING PATH CHECK
83992351	F700208617	US	US9161105	Granted		11-Apr-2012	13-Apr-2023	3,766.00	ROUTING OPTICAL SIGNALS
83150130	F700209140	US	US9246774	Granted		21-Feb-2013	26-Jul-2023	3,766.00	SAMPLE BASED DETERMINATION OF NETWORK POLICY VIOLATIONS
84076180	F700209670	US	US9520946	Granted		26-Jul-2012	13-Jun-2024	3,766.00	OPTICAL ENGINE
83992436	F700209695	US	US9176279	Granted		25-Apr-2012	3-May-2023	3,766.00	ANALYZING LIGHT BY MODE INTERFERENCE
83206779	F700212807	US	US9058295	Granted		25-Apr-2013	16-Dec-2022	3,766.00	ENCRYPT DATA OF STORAGE DEVICE
90142920	F700214270	US	US9715431	Granted		15-Jul-2013	25-Jan-2021	2,006.00	REBUILDING DRIVE DATA
83777585	F700215692	US	US9329965	Granted		31-Jan-2014	3-Nov-2023	3,766.00	EXTRACTING LOG FILES FROM STORAGE DEVICES
84293496	FARBA0002	CN	CN200780041079.0	Granted		3-Jul-2007	3-Jul-2021	1,032.98	A METHOD AND SYSTEM FOR DYNAMIC METRIC AND WIRELESS HELLO PROTOCOL
84268251	FARBA0042	US	US8351546	Granted		17-Dec-2008	8-Jul-2024	7,706.00	SENSING DEVICE ORIENTATION IN WIRELESS NETWORKS

Patent ID Tranche 7	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
84268551	FARBA0118	US	US7983163	Granted		23-Dec-2008	19-Jan-2023	7,706.00	SYSTEM AND METHOD FOR IMPLEMENTING ADAPTIVE LOAD SHARING TO BALANCE NETWORK TRAFFIC

Tranche 8:

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81966353	F10001098	US	US6857086	Expired		21-Apr-2003	N/A	N/A	HIERARCHY OF FAULT ISOLATION TIMERS
81969824	F10002142	US	US7124180	Expired		27-Apr-2000	N/A	N/A	INTERNET USAGE DATA RECORDING SYSTEM AND METHOD EMPLOYING A CONFIGURABLE RULE ENGINE FOR THE PROCESSING AND CORRELATION OF NETWORK DATA
81971150	F10002493	US	US6813275	Expired		21-Apr-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR PREVENTING UNDERFLOW AND OVERFLOW ACROSS AN ASYNCHRONOUS CHANNEL
81971252	F10002509	US	US6912679	Expired		29-Apr-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR ELECTRICAL DATA LINK TESTING
81971258	F10002511	US	US6647469	Expired		1-May-2000	N/A	N/A	USING READ CURRENT TRANSACTIONS FOR IMPROVED PERFORMANCE IN DIRECTORY-BASED COHERENT I/O SYSTEMS
81971459	F10002566	US	US6928525	Expired		28-Apr-2000	N/A	N/A	PER CACHE LINE SEMAPHORE FOR CACHE ACCESS ARBITRATION
81972005	F10002818	US	US6671792	Expired		28-Apr-2000	N/A	N/A	SHARE MASKS AND ALIAS FOR DIRECTORY COHERENCY

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81972032	F10002825	US	US6651124	Expired		28-Apr-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR PREVENTING DEADLOCK IN A DISTRIBUTED SHARED MEMORY SYSTEM
81972035	F10002825	US	US6865634	Expired		16-Oct-2003	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR DEADLOCK PREVENTION IN A DISTRIBUTED SHARED MEMORY SYSTEM
81972050	F10002834	US	US6647517	Expired		27-Apr-2000	N/A	N/A	APPARATUS AND METHOD FOR PROVIDING ERROR ORDERING INFORMATION AND ERROR LOGGING INFORMATION
81972209	F10002924	US	US6799287	Expired		1-May-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR VERIFYING ERROR CORRECTING CODES
81977594	F10004587	US	US7032086	Granted		28-Feb-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR ADJUSTING STORAGE DEVICE LAYOUT WITH AT LEAST ONE STATUS FOR THE ADJUSTING
81986432	F10007913	US	US7424461	Granted		28-Jun-2001	N/A	N/A	MULTI-MODULE GENETIC PROGRAMMING WITH MULTIPLE GENETIC DATA REPRESENTATIONS
82082450	F100111713	US	US7224891	Granted		13-Feb-2002	N/A	N/A	DIGITAL PHOTOGRAPH PRESENTATION USING DVD PLAYERS

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
81994958	F10013045	US	US7774611	Granted		6-May-2002	10-Feb-2022	7,706.00	ENFORCING FILE AUTHORIZATION ACCESS
81996038	F10013647	US	US7502839	Granted		28-Sep-2001	10-Sep-2020	7,406.00	MODULE-BUILDING METHOD FOR DESIGNING INTERCONNECT FABRICS
81996071	F10013661	US	US8032828	Granted		4-Mar-2002	4-Apr-2023	7,706.00	METHOD AND SYSTEM OF DOCUMENT TRANSFORMATION BETWEEN A SOURCE EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML) SCHEMA AND A TARGET XML SCHEMA
81999323	F10015521	US	US8051176	Granted		7-Nov-2002	1-May-2023	7,706.00	METHOD AND SYSTEM FOR PREDICTING CONNECTIONS IN A COMPUTER NETWORK
82085489	F100201273	US	US8798964	Granted		6-Nov-2002	5-Feb-2022	3,766.00	METHODS AND APPARATUS FOR DESIGNING THE RANKING AND WIRING CONFIGURATIONS FOR PIECES OF HARDWARE
82095059	F100201387	US	US8799501	Granted		27-Jun-2002	5-Feb-2022	3,766.00	SYSTEM AND METHOD FOR ANONYMOUSLY SHARING AND SCORING INFORMATION POINTERS, WITHIN A SYSTEM FOR HARVESTING COMMUNITY KNOWLEDGE
82087874	F100202128	US	US7024758	Granted		28-May-2003	N/A	N/A	ASSEMBLY FOR ALIGNING A COMPONENT

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82089530	F100203011	US	US6829142	Granted		25-Oct-2002	N/A	N/A	CELL THERMAL CONNECTOR
82090361	F100203618	US	US7073029	Granted		27-Jan-2003	N/A	N/A	STORAGE SYSTEM USING FAST STORAGE AND LOG-STRUCTURED STORAGE
81956231	F1094649	GB	GB2048314	Expired		21-Jun-1995	N/A	N/A	MEDIA AUTOCHANGER SUCH AS AN OPTICAL DISK AUTOCHANGER
82008596	F10950142	GB	GB2048315	Expired		21-Jun-1995	N/A	N/A	CONTROL MODULE FOR A COMPUTER PERIPHERAL SUCH AS A MEDIA AUTOCHANGER
82035512	F10972015	US	US6728951	Expired		14-Apr-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR PERFORMING AUTOMATED INCREMENTAL COMPILATION OF COMPUTER PROGRAMS
82040858	F10980981	US	US8171266	Granted		2-Aug-2001	N/A	N/A	LOOK-AHEAD LOAD PRE-FETCH IN A PROCESSOR
82041722	F10981145	US	US6941569	Expired		3-Dec-2002	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD UTILIZING A CONDUCTIVE BRUSH FOR PROVIDING POWER SIGNALS TO A CARTRIDGE ACCESS DEVICE
82047860	F10990153	DE	DE49906067.9	Granted		22-Jun-1999	N/A	N/A	BEZEL FOR RACK MOUNTED DEVICE

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82052933	F10991388	US	US6888836	Expired		26-May-1999	N/A	N/A	METHOD FOR ALLOCATING WEB SITES ON A WEB HOSTING CLUSTER
82054217	F10991599	US	US7143315	Expired		16-Oct-2003	N/A	N/A	DATA STORAGE SYSTEMS AND METHODS
82055057	F10991802	US	US6671802	Expired		13-Apr-2000	N/A	N/A	PERFORMANCE OPTIMIZATION OF COMPUTER SYSTEM BY DYNAMICALLY AND IMMEDIATELY UPDATING A CONFIGURATION SETTING BASED ON DETECTED CHANGE IN PREFERRED USE
82058666	F10992650	US	US6487636	Expired		24-Apr-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR MAPPING DATA IN A HETEROGENEOUS DISK ARRAY STORAGE SYSTEM
82094639	F200206289	US	US7983422	Granted		25-Jul-2003	19-Jan-2023	7,706.00	QUANTUM CRYPTOGRAPHY
82094648	F200206289	JP	JP4829788	Granted		22-Jul-2004	22-Sep-2020	1,770.42	QUANTUM CRYPTOGRAPHY WITH QUANTUM CHANNEL CHECK
82094651	F200206289	DE	DE602004010270.9	Granted		22-Jul-2004	22-Jul-2020	1,690.52	QUANTUM CRYPTOGRAPHY WITH QUANTUM CHANNEL CHECK
82094657	F200206289	GB	GB1652334	Granted		22-Jul-2004	22-Jul-2020	682.85	QUANTUM CRYPTOGRAPHY WITH QUANTUM CHANNEL CHECK

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82096223	F200207002	US	US7607136	Granted		28-Oct-2003	20-Apr-2021	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR INTERFACING WITH A DISTRIBUTED COMPUTING SERVICE
82096484	F200207094	US	US7337018	Granted		31-Jul-2003	N/A	N/A	HEAT SINK FAN MANAGEMENT BASED ON PERFORMANCE REQUIREMENTS
82096487	F200207094	GB	GB2404792	Granted		29-Jul-2004	29-Jul-2020	682.85	HEAT SINK FAN MANAGEMENT BASED ON PERFORMANCE REQUIREMENTS
82096490	F200207095	US	US7054156	Granted		2-Sep-2003	N/A	N/A	FAN ROTOR SYSTEMS HAVING COLLAPSIBLE FAN BLADES
82101161	F200208889	US	US6896539	Granted		30-Jun-2003	N/A	N/A	PIVOT COMPONENT COUPLED WITH FIRST CIRCUIT BOARD FOR CONTROL OF RELATIVE ALIGNMENT OF FIRST CIRCUIT BOARD CONNECTION COMPONENT WITH SECOND CIRCUIT BOARD CONNECTION COMPONENT
82103495	F200209610	US	US7082032	Granted		25-Aug-2003	N/A	N/A	HEAT DISSIPATION DEVICE WITH TILTED FINS
82103654	F200209636	US	US7079390	Granted		5-Jun-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR HEAT DISSIPATION AND AIR FLOW REDIRECTION IN A CHASSIS

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82104851	F200210142	US	US7480797	Granted		31-Jul-2004	20-Jul-2020	7,406.00	METHOD AND SYSTEM FOR PREVENTING CURRENT-PRIVILEGE-LEVEL-INFORMATION LEAKS TO NON-PRIVILEGED CODE
82104926	F200210171	US	US7643983	Granted		27-Mar-2003	5-Jul-2021	7,706.00	DATA STORAGE SYSTEM EMULATION
82105160	F200300004	US	US7107600	Granted		17-Mar-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR CLEANING ELECTRICAL DELIVERY SYSTEMS
82117313	F200301707	US	US6456510	Expired		31-Aug-2000	N/A	N/A	REGULATED DC POWER SUPPLY
82117337	F200301713	US	US6442067	Expired		23-May-2000	N/A	N/A	RECOVERY ROM FOR ARRAY CONTROLLERS
82117649	F200301781	US	US6678840	Granted		31-Aug-2000	N/A	N/A	FAULT CONTAINMENT AND ERROR RECOVERY IN A SCALABLE MULTIPROCESSOR
82117652	F200301781	US	US7152191	Expired		23-Oct-2003	N/A	N/A	FAULT CONTAINMENT AND ERROR RECOVERY IN A SCALABLE MULTIPROCESSOR

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82118051	F200301885	US	US6832282	Expired		1-Jul-2003	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING FORWARD PROGRESS AND AVOIDING STARVATION AND LIVELOCK IN A MULTIPROCESSOR COMPUTER SYSTEM
82122050	F200302633	US	US7023708	Granted		20-Dec-2002	N/A	N/A	MULTILEVEL CABLE SUPPORT ARM AND SYSTEM AND METHOD INCORPORATING SAME
82132523	F200304132	US	US6842833	Expired		30-Jun-1998	N/A	N/A	COMPUTER SYSTEM AND METHOD FOR TRANSFERRING DATA BETWEEN MULTIPLE PEER-LEVEL STORAGE UNITS
82166255	F200308314	US	US6654902	Expired		11-Apr-2000	N/A	N/A	PERSISTENT RESERVATION IO BARRIERS
82166258	F200308314	US	US7346801	Expired		1-Aug-2003	N/A	N/A	PERSISTENT RESERVATION IO BARRIERS
82166381	F200308347	US	US7114020	Expired		28-Apr-2000	N/A	N/A	SOFTWARE MECHANISM FOR UNIQUE IDENTIFICATION OF SCSI DEVICE
82167758	F200308575	US	US7348498	Granted		17-Jul-2003	N/A	N/A	PARTIALLY VOIDED ANTI-PADS

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82168118	F200308700	US	US7333293	Granted		29-Jun-2004	N/A	N/A	STORAGE SYSTEM HAVING A READER WITH A LIGHT SENSING PORTION INCLINED WITH RESPECT TO AN AXIS OF A LABEL OF A STORAGE MEDIUM
82171787	F200310143	US	US7761421	Granted		16-May-2003	20-Jan-2022	7,706.00	READ, WRITE, AND RECOVERY OPERATIONS FOR REPLICATED DATA
82174301	F200311171	US	US7697690	Granted		21-Jul-2003	13-Oct-2021	7,706.00	WINDOWED BACKWARD KEY ROTATION
82176806	F200312160	US	US7505261	Granted		18-Mar-2004	17-Sep-2020	7,406.00	ELECTRICAL-OPTICAL SIGNAL CONVERSION FOR AUTOMATED STORAGE SYSTEMS
82176827	F200312171	US	US7230792	Granted		19-Nov-2003	N/A	N/A	MEDIA SELECTION SYSTEMS AND METHODS HAVING A COUPLER FOR SLIDABLY ENGAGING A STORAGE MEDIUM IN A STORAGE SYSTEM
82179566	F200313377	US	US7336490	Granted		24-Nov-2004	N/A	N/A	MULTI-CHIP MODULE WITH POWER SYSTEM
82179569	F200313377	US	US7499281	Granted		2-Jan-2008	3-Sep-2020	7,406.00	MULTI-CHIP MODULE WITH POWER SYSTEM

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82179656	F200313407	US	US7451302	Granted		10-Mar-2004	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING CONFIGURATION DATA FOR A MULTI-CELL COMPUTER SYSTEM
82180403	F200313720	US	US7289221	Granted		27-Sep-2004	N/A	N/A	MACH ZEHNDER PHOTONIC CRYSTAL SENSORS AND METHODS
82184357	F200315378	US	US7823156	Granted		3-Feb-2005	26-Apr-2022	7,706.00	METHOD OF HASHING ADDRESS SPACE TO STORAGE SERVERS
82186991	F200316679	US	US7480113	Granted		8-Aug-2007	20-Jul-2020	7,406.00	TAPE DRIVE APPARATUS
82216535	F200401087	US	US7436209	Granted		30-Oct-2006	N/A	N/A	NANOSCALE ELECTRONIC LATCH
82189427	F200401087	US	US7307448	Granted		24-May-2005	N/A	N/A	INTERCONNECTABLE NANOSCALE COMPUTATIONAL STAGES
82189433	F200401087	US	US7257016	Granted		24-May-2005	N/A	N/A	ENHANCED NANOWIRE-CROSSBAR LATCH ARRAY
82189598	F200401152	US	US7529060	Granted		2-Feb-2004	5-Nov-2020	7,406.00	READ AND WRITE HEAD ELEMENT ARRANGEMENT
82190375	F200401591	US	US7546600	Granted		30-Apr-2004	9-Dec-2020	7,406.00	METHOD OF ASSIGNING VIRTUAL PROCESS IDENTIFIER TO PROCESS WITHIN PROCESS DOMAIN

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82191587	F200402090	US	US7289321	Granted		16-Nov-2004	N/A	N/A	VENTILATED CASING FOR AN ELECTRONIC DEVICE
82193519	F200402893	US	US7552434	Granted		30-Apr-2004	23-Dec-2020	7,406.00	METHOD OF PERFORMING KERNEL TASK UPON INITIAL EXECUTION OF PROCESS AT USER LEVEL
82194107	F200403003	US	US8364829	Granted		24-Sep-2004	29-Jul-2020	3,606.00	SYSTEM AND METHOD FOR ASCRIBING RESOURCE CONSUMPTION TO ACTIVITY IN A CAUSAL PATH OF A NODE DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEM
82194314	F200403103	US	US7471638	Granted		8-Oct-2004	N/A	N/A	TESTING FOR A MISCONNECTION BETWEEN FIRST AND SECOND NETWORKS
82194803	F200403293	US	USD523859	Expired		4-Apr-2005	N/A	N/A	MEDIA CARTRIDGE
82195382	F200403483	US	US8627213	Granted		10-Aug-2004	7-Jul-2021	3,766.00	CHAT ROOM SYSTEM
82196798	F200404117	US	US8392900	Granted		17-Mar-2005	5-Sep-2020	3,606.00	METHODS AND SYSTEMS FOR BARRIER REDUCTION IN PARALLEL PROCESSING SYSTEMS
82197119	F200404283	US	US7467329	Granted		23-Jun-2005	16-Jun-2020	7,406.00	METHOD OF ESTIMATING STORAGE SYSTEM RELIABILITY
82197158	F200404313	US	US9053501	Granted		31-Oct-2004	9-Dec-2022	3,766.00	SPONTANEOUS SHARING OF MEDIA ASSET REFERENCES

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82201010	F200406253	US	US7544591	Granted		18-Jan-2007	9-Dec-2020	7,406.00	METHOD OF CREATING ISOLATED ELECTRODES IN A NANOWIRE-BASED DEVICE
82201907	F200406631	US	US7242199	Granted		21-Apr-2005	N/A	N/A	ACTIVE INTERCONNECTS AND CONTROL POINTS IN INTEGRATED CIRCUITS
82205042	F200408089	US	US7480424	Granted		19-Sep-2005	20-Jul-2020	7,406.00	METHOD AND APPARATUS FOR MODIFYING AN ELECTROMAGNETIC RADIATION BEAM
82207400	F200408089	US	US8098971	Granted		19-Sep-2005	17-Jul-2023	7,706.00	METHOD AND APPARATUS FOR ELECTROMAGNETIC RESONANCE USING NEGATIVE INDEX MATERIAL
82207409	F200408089	JP	JP4829971	Granted		21-Jul-2006	22-Sep-2020	1,031.63	METHOD AND APPARATUS FOR ELECTROMAGNETIC RESONANCE USING NEGATIVE INDEX MATERIAL
82207415	F200408089	DE	DE602006009536.8	Granted		21-Jul-2006	21-Jul-2020	1,272.38	METHOD AND APPARATUS FOR ELECTROMAGNETIC RESONANCE USING NEGATIVE INDEX MATERIAL
82207418	F200408089	FR	FR1938429	Granted		21-Jul-2006	21-Jul-2020	555.56	METHOD AND APPARATUS FOR ELECTROMAGNETIC RESONANCE USING NEGATIVE INDEX MATERIAL

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82207421	F200408089	GB	GB1938429	Granted		21-Jul-2006	21-Jul-2020	524.44	METHOD AND APPARATUS FOR ELECTROMAGNETIC RESONANCE USING NEGATIVE INDEX MATERIAL
82218434	F200408089	US	US7352941	Granted		31-Oct-2006	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR ELECTROMAGNETIC RESONANCE AND AMPLIFICATION USING NEGATIVE INDEX MATERIAL
82206395	F200500206	US	US7836111	Granted		29-Apr-2005	16-May-2022	7,706.00	DETECTING CHANGE IN DATA
82206401	F200500206	US	US7505868	Granted		29-Apr-2005	17-Sep-2020	7,406.00	PERFORMING QUALITY DETERMINATION OF DATA
82206671	F200500369	US	US8781977	Granted		29-Mar-2005	15-Jan-2022	3,766.00	SYSTEM AND METHOD OF PRICING RESOURCES
82208927	F200501467	US	US7437338	Granted		21-Mar-2006	N/A	N/A	PROVIDING INFORMATION REGARDING A TREND BASED ON OUTPUT OF A CATEGORIZER
82210514	F200502276	US	US7474823	Granted		12-Oct-2006	6-Jul-2020	7,406.00	TUNABLE DISPERSION COMPENSATION
82210871	F200502477	US	US7251092	Granted		25-Jul-2005	N/A	N/A	DATA TRANSFER APPARATUS AND METHOD FOR TRANSFERRING DATA

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82211144	F200502628	US	US7289868	Granted		22-Aug-2005	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR CALCULATING A SHIFT VALUE BETWEEN PATTERN INSTANCES
82212551	F200503308	US	US7502971	Granted		12-Oct-2005	N/A	N/A	DETERMINING A RECURRENT PROBLEM OF A COMPUTER RESOURCE USING SIGNATURES
82213670	F200503906	US	US7489583	Granted		6-Sep-2005	N/A	N/A	CONSTANT-WEIGHT-CODE-BASED ADDRESSING OF NANOSCALE AND MIXED MICROSCALE/NANOSCALE ARRAYS
82214174	F200504358	US	US8606894	Granted		27-Apr-2006	10-Jun-2021	3,766.00	SERVER CONSOLIDATION
82214600	F200504603	US	US7546013	Granted		31-May-2006	N/A	N/A	NANOPARTICLE COUPLED TO WAVEGUIDE
82214609	F200504603	JP	JP4871994	Granted		22-May-2007	25-Nov-2020	873.50	NANOPARTICLE COUPLED TO WAVEGUIDE
82214642	F200504613	US	US7530032	Granted		28-Oct-2005	5-Nov-2020	7,406.00	NANOWIRE CROSSBAR IMPLEMENTATIONS OF LOGIC GATES USING CONFIGURABLE, TUNNELING RESISTOR JUNCTIONS
82216148	F200505468	US	US7447026	Granted		31-Aug-2006	N/A	N/A	SYSTEM FOR HOT SWAPPING HEAT EXCHANGERS

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82217930	F200506432	US	US7823154	Granted		16-Sep-2005	26-Apr-2022	7,706.00	SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING, BY A PLURALITY OF SCHEDULERS, DIFFERENTIATED SERVICE TO CONSUMERS OF DISTRIBUTED RESOURCES
82218791	F200506906	US	US7243877	Granted		7-Apr-2006	N/A	N/A	TAPE REEL
82218968	F200507008	US	US8214838	Granted		26-Jul-2006	3-Jan-2024	7,400.00	SYSTEM AND METHOD FOR ATTRIBUTING TO A CORRESPONDING VIRTUAL MACHINE CPU UTILIZATION OF A NETWORK DRIVER DOMAIN BASED ON WEIGHTED COMMUNICATION
82219595	F200507343	US	US7517794	Granted		21-Oct-2005	N/A	N/A	METHOD FOR FABRICATING NANOSCALE FEATURES
82219769	F200507436	US	US8732307	Granted		25-Jul-2006	20-Nov-2021	3,766.00	PREDICTIVE CONTROL FOR RESOURCE ENTITLEMENT
82220357	F200600115	US	US7707215	Granted		17-Oct-2006	27-Oct-2021	7,706.00	PARIMUTUEL CONTENT PROVISIONING
82222718	F200601010	US	US7610383	Granted		11-Aug-2006	27-Apr-2021	7,706.00	DATA-OBJECT-RELATED-REQUEST ROUTING IN A DYNAMIC, DISTRIBUTED DATA-STORAGE SYSTEM

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82223486	F200601309	US	US8347726	Granted		25-Apr-2007	8-Jul-2020	3,606.00	FREE-STANDING NANOWIRE SENSOR AND METHODS FOR FORMING AND USING THE SAME
82223495	F200601311	US	US8773882	Granted		15-Apr-2010	8-Jan-2022	3,766.00	MIXED-SCALE ELECTRONIC INTERFACES
82225259	F200602234	US	USD627772	Granted		26-Mar-2007	N/A	N/A	AN OPERATOR CONTROL PANEL WITH DISPLAY AND MULTIPLE FUNCTION BUTTONS FOR A STORAGE LIBRARY
82233167	F200602441	US	US8024514	Granted		17-Jul-2007	20-Mar-2023	7,706.00	ACCESS CONTROL MANAGEMENT
82226204	F200602589	US	US8395896	Granted		24-Feb-2007	12-Sep-2020	3,606.00	REDUNDANT COOLING SYSTEMS AND METHODS
82230137	F200700096	US	US7757023	Granted		1-Aug-2007	13-Jan-2022	7,706.00	STORAGE-CENTRIC MANAGEABILITY IN A SYSTEM
82231646	F200700635	US	US7962480	Granted		31-Jul-2007	14-Dec-2022	7,406.00	USING A WEIGHTED TREE TO DETERMINE DOCUMENT RELEVANCE
82231916	F200700731	US	US8793264	Granted		18-Jul-2007	29-Jan-2022	3,766.00	DETERMINING A SUBSET OF DOCUMENTS FROM WHICH A PARTICULAR DOCUMENT WAS DERIVED
82232318	F200700875	US	US8392708	Granted		29-Sep-2008	5-Sep-2020	3,606.00	AUDITING DATA INTEGRITY

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82239869	F200700875	US	US8281151	Granted		1-Oct-2008	2-Apr-2024	7,706.00	AUDITOR ASSISTED EXTRACTION AND VERIFICATION OF CLIENT DATA RETURNED FROM A STORAGE PROVIDED WHILE HIDING CLIENT DATA FROM THE AUDITOR
82232477	F200700945	US	US7477809	Granted		31-Jul-2007	13-Jul-2020	7,406.00	PHOTONIC GUIDING DEVICE
82232483	F200700945	US	US7835602	Granted		23-Oct-2008	16-May-2022	7,706.00	PHOTONIC GUIDING DEVICE
82232486	F200700945	CN	CN200880101515.3	Granted		30-Jul-2008	30-Jul-2021	990.04	PHOTONIC GUIDING DEVICE
82232495	F200700945	KR	KR10-1588348	Granted		30-Jul-2008	19-Jan-2021	260.52	PHOTONIC GUIDING DEVICE
82239827	F200702994	US	US8732308	Granted		1-Oct-2008	20-Nov-2021	3,766.00	COORDINATED MANAGEMENT IN VIRTUALIZED SYSTEMS USING MANAGEMENT BROKERS AND MANAGEMENT CHANNELS
82245341	F200702994	US	US9395786	Granted		9-Oct-2008	19-Jan-2024	3,766.00	CROSS-LAYER POWER MANAGEMENT IN A MULTI-LAYER SYSTEM
82239983	F200703037	US	US8812508	Granted		14-Dec-2007	19-Feb-2022	3,766.00	SYSTEMS AND METHODS FOR EXTRACTING PHASES FROM TEXT
82241663	F200703681	US	US8694991	Granted		22-Aug-2008	8-Oct-2021	3,766.00	SERVER VIRTUALIZED USING VIRTUALIZATION PLATFORM

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82654469	F200703809	US	US8677365	Granted		27-Aug-2008	18-Sep-2021	3,766.00	PERFORMING ZONE BASED WORKLOAD SCHEDULING ACCORDING TO ENVIRONMENTAL CONDITIONS
82242488	F200703973	US	US7925927	Granted		30-Oct-2008	12-Oct-2022	7,706.00	SIMULATOR FOR DETERMINING DATA LOSS IN A FAULT TOLERANT SYSTEM
82242503	F200703974	US	US8677208	Granted		19-Sep-2008	18-Sep-2021	3,766.00	GENERATING A PARALLEL RECOVERY PLAN FOR A DATA STORAGE SYSTEM
82242506	F200703974	CN	CN200880117051.5	Granted		19-Sep-2008	19-Sep-2020	985.42	GENERATING A PARALLEL RECOVERY PLAN FOR A DATA STORAGE SYSTEM
82243097	F200704122	US	US8019765	Granted		29-Oct-2008	13-Mar-2023	7,706.00	IDENTIFYING FILES ASSOCIATED WITH A WORKFLOW
82620394	F200704234	US	US8774625	Granted		8-Aug-2008	8-Jan-2022	3,766.00	METHOD AND SYSTEMS FOR IMPLEMENTING HIGH-RADIX SWITCH TOPOLOGIES ON RELATIVELY LOWER-RADIX SWITCH PHYSICAL NETWORKS
82244438	F200704554	GB	GB2461899	Granted		17-Jul-2008	17-Jul-2021	443.74	CONTROLLING MOTION OF STORAGE MEDIA
82244441	F200704554	US	US7911727	Granted		1-Oct-2008	22-Sep-2022	7,706.00	CONTROLLING MOTION OF STORAGE MEDIA

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82641262	F200704721	US	US8386494	Granted		7-Aug-2008	26-Aug-2020	3,606.00	PROVIDING DATA STRUCTURES FOR DETERMINING WHETHER KEYS OF AN INDEX ARE PRESENT IN A STORAGE SYSTEM
82245164	F200800251	US	US8347070	Granted		30-Oct-2008	1-Jul-2024	7,706.00	METHOD FOR CONTROLLING RESOURCE UTILIZATION RATE AND COMPUTER SYSTEM
82245167	F200800252	US	US8677375	Granted		29-Jan-2009	18-Sep-2021	3,766.00	SELECTING EXECUTING REQUESTS TO PREEMPT
82247732	F200801486	US	US8516099	Granted		26-Jan-2009	20-Feb-2021	3,606.00	SCALING MANAGEMENT TASKS PERFORMED BY A MANAGEMENT SYSTEM ACCORDING TO A DETERMINED SIZE OF A MANAGED ENVIRONMENT
82910274	F200802535	US	US9179580	Granted		10-Jun-2010	3-May-2023	3,766.00	DATA CENTER COOLER WITH CHILLER AND COOLING TOWER (AS AMENDED)
82249292	F200802683	US	US8355828	Granted		13-Mar-2009	15-Jul-2020	3,606.00	DETERMINING OPTIMAL SETTINGS FOR RESOURCE ACTUATORS
82853976	F200803285	US	US8774638	Granted		31-Jul-2009	8-Jan-2022	3,766.00	PHOTONIC QUANTUM SYSTEM ALIGNMENT USING MULTIPLE BEAMS

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82925997	F200803285	CN	CN200980160706.1	Granted		31-Jul-2009	31-Jul-2021	1,032.98	PHOTONIC QUANTUM SYSTEM ALIGNMENT USING MULTIPLE BEAMS
82250756	F200900032	US	US8390705	Granted		27-Oct-2009	5-Sep-2024	7,706.00	NANOWIRE PHOTODIODES
82250801	F200900057	US	US8402016	Granted		27-May-2009	19-Sep-2020	3,606.00	FETCHING OPTIMIZATION IN MULTI-WAY PIPELINED DATABASE JOINS
82922683	F200900329	US	US8569900	Granted		20-Jul-2009	29-Apr-2021	3,766.00	NANOWIRE SENSOR WITH ANGLED SEGMENTS THAT ARE DIFFERENTLY FUNCTIONALIZED
82251176	F200900333	US	US8327721	Granted		26-Oct-2009	11-Jun-2024	7,706.00	SENSOR FABRIC FOR SHAPE PERCEPTION
82251317	F200900411	US	US8374622	Granted		12-Dec-2007	12-Aug-2024	7,706.00	CALL ADMISSION CONTROL FOR WI FI
82918780	F200902356	CN	CN200980161379.1	Granted		10-Jul-2009	10-Jul-2020	666.46	MEMRISTIVE JUNCTION WITH INTRINSIC RECTIFIER
82258220	F200902356	TW	TWI517465	Granted		9-Jul-2010	10-Jan-2021	237.00	MEMRISTIVE JUNCTION WITH INTRINSIC RECTIFIER
82852408	F200902356	US	US8710483	Granted		10-Jul-2009	29-Oct-2021	3,766.00	MEMRISTIVE JUNCTION WITH INTRINSIC RECTIFIER
82918782	F200902356	KR	KR10-1530118	Granted		10-Jul-2009	12-Jun-2021	664.27	MEMRISTIVE JUNCTION WITH INTRINSIC RECTIFIER

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82258373	F200902417	TW	TWI523290	Granted		27-Jul-2010	20-Feb-2021	237.00	MEMRISTORS WITH ASYMMETRIC ELECTRODES
82853070	F200902417	US	US9171613	Granted		28-Jul-2009	27-Apr-2023	3,766.00	MEMRISTORS WITH ASYMMETRIC ELECTRODES
82258460	F200902461	US	US9405731	Granted		26-Aug-2009	2-Feb-2024	3,766.00	ENERGY BASED WAVELET THRESHOLDING
82259390	F200903200	US	US8431474	Granted		25-Sep-2009	30-Oct-2024	7,406.00	THREE DIMENSIONAL MULTILAYER CIRCUIT
82259435	F200903225	US	US8392168	Granted		3-Nov-2009	5-Sep-2020	3,606.00	SIMULATING AN APPLICATION DURING A SAMPLING PERIOD AND A NON-SAMPLING PERIOD
82259600	F200903307	US	US8402461	Granted		15-Nov-2009	19-Sep-2020	3,606.00	SWITCHING BETWEEN DIRECT MODE AND INDIRECT MODE FOR VIRTUAL MACHINE I/O REQUESTS
90045005	F200903800	JP	JP5969677	Granted		5-Oct-2015	15-Jul-2020	182.67	MULTIMODE VERTICAL-CAVITY SURFACE-EMITTING LASER ARRAYS
83034236	F200903989	US	US8904176	Granted		28-Apr-2010	2-Jun-2022	3,766.00	PROTECTING THE INFORMATION ENCODED IN A BLOOM FILTER USING ENCODED BITS OF DATA

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
90648620	F200903989	DE	DE602010053953.9	Granted		28-Apr-2010	28-Apr-2021	804.57	PROTECTING THE INFORMATION ENCODED IN A BLOOM FILTER USING ENCODED BITS OF DATA
90648624	F200903989	GB	GB2564346	Granted		28-Apr-2010	28-Apr-2021	327.01	PROTECTING THE INFORMATION ENCODED IN A BLOOM FILTER USING ENCODED BITS OF DATA
82261124	F200904320	US	US8364909	Granted		25-Jan-2010	29-Jul-2020	3,606.00	DETERMINING A CONFLICT IN ACCESSING SHARED RESOURCES USING A REDUCED NUMBER OF CYCLES
82261316	F200904449	US	US8664940	Granted		12-Oct-2010	4-Sep-2021	3,766.00	GRAPHITE-BASED SENSOR
83214681	F201000277	CN	CN201080069548.1	Granted		11-Oct-2010	11-Oct-2020	648.83	SYSTEM AND METHOD FOR QUERYING A DATA STREAM
82263137	F201000463	US	US8539059	Granted		2-Jun-2010	17-Mar-2021	3,766.00	MANAGING COOLING DEVICES AND COMPUTING NODES IN AN INFRASTRUCTURE
83139124	F201000520	US	US8990165	Granted		13-Jul-2010	24-Sep-2022	3,766.00	METHODS, APPARATUS AND ARTICLES OF MANUFACTURE TO ARCHIVE DATA
82585683	F201000596	US	US8725904	Granted		18-Aug-2011	13-Nov-2021	3,766.00	MANAGEMENT PROCESSORS, METHODS AND ARTICLES OF MANUFACTURE

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83166392	F201000824	US	US9275542	Granted		30-Jul-2010	1-Sep-2023	3,766.00	LOCATION-INDEXED AUDIO CONTENT
83834197	F201001697	CN	CN201180074045.8	Granted		2-Sep-2011	2-Sep-2021	698.53	APPARATUS TO STORE DATA AND METHODS TO READ MEMORY CELLS
83834203	F201001697	US	US9311998	Granted		2-Sep-2011	12-Oct-2023	3,766.00	APPARATUS TO STORE DATA AND METHODS TO READ MEMORY CELLS
90175060	F201001697	US	US9431103	Granted		9-Mar-2016	29-Feb-2024	3,766.00	APPARATUS TO STORE DATA AND METHODS TO READ MEMORY CELLS
82267643	F201002333	US	US6937610	Expired		6-Oct-2000	N/A	N/A	METHOD AND PROTOCOL FOR A MEDIUM ACCESS CONTROL LAYER FOR LOCAL AREA NETWORKS WITH MULTIPLE-PRIORITY TRAFFIC
82268585	F201002556	US	US6959082	Expired		10-Jul-2001	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR AUTOMATIC GAIN CONTROL WITH ADAPTIVE TABLE LOOKUP
82269776	F201002905	US	US7660408	Expired		28-Apr-2000	N/A	N/A	ATTENUATION AND TERMINATION CIRCUIT USING IMPEDANCE SYNTHESIS
82269779	F201002905	US	US8472614	Expired		22-Dec-2009	N/A	N/A	ATTENUATION AND TERMINATION CIRCUIT USING IMPEDANCE SYNTHESIS

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82269821	F201002924	US	US6859051	Expired		2-Jun-2003	N/A	N/A	SYSTEMS AND METHODS FOR IMPEDANCE SYNTHESIS
82270880	F201003297	US	US6507303	Expired		31-May-2000	N/A	N/A	DIRECT DIGITAL CONVERSION OF BASEBAND SIGNALS TO SUPER-NYQUIST FREQUENCIES
82272755	F201003297	US	US6703954	Expired		20-Dec-2002	N/A	N/A	DIRECT DIGITAL CONVERSION OF BASEBAND SIGNALS TO SUPER-NYQUIST FREQUENCIES
82271678	F201003514	US	US6601180	Expired		14-Apr-2000	N/A	N/A	METHOD AND SYSTEM FOR PROVIDING LINK DETECTION TO A PC CARD FOR POWER MANAGEMENT
82271741	F201003533	US	US7275093	Expired		26-Apr-2000	N/A	N/A	METHODS AND DEVICE FOR MANAGING MESSAGE SIZE TRANSMITTED OVER A NETWORK
82271903	F201003585	US	US6826279	Expired		25-May-2000	N/A	N/A	BASE BAND ECHO CANCELLATION USING LAGUERRE ECHO ESTIMATION
82272026	F201003635	US	US6982962	Expired		10-Apr-2000	N/A	N/A	SYSTEM AND METHOD FOR SELECTING A NETWORK ACCESS PROVIDER USING A PORTABLE INFORMATION DEVICE

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82272263	F201003731	US	US6545643	Expired		8-Sep-2000	N/A	N/A	EXTENDABLE PLANAR DIVERSITY ANTENNA
82272266	F201003731	US	US6933896	Expired		7-Apr-2003	N/A	N/A	EXTENDABLE PLANAR DIVERSITY ANTENNA
82272293	F201003749	US	US6766453	Expired		28-Apr-2000	N/A	N/A	AUTHENTICATED DIFFIE-HELLMAN KEY AGREEMENT PROTOCOL WHERE THE COMMUNICATING PARTIES SHARE A SECRET KEY WITH A THIRD PARTY
82272296	F201003753	US	US7024690	Expired		28-Apr-2000	N/A	N/A	PROTECTED MUTUAL AUTHENTICATION OVER AN UNSECURED WIRELESS COMMUNICATION CHANNEL
82272530	F201003835	US	US6772349	Expired		3-May-2000	N/A	N/A	DETECTION OF AN ATTACK SUCH AS A PRE-ATTACK ON A COMPUTER NETWORK
82272536	F201003836	US	US6862286	Expired		8-May-2000	N/A	N/A	TRACKING DYNAMIC ADDRESSES ON A NETWORK
82272572	F201003848	US	US6704016	Expired		8-May-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR THE GRAPHICAL PRESENTATION OF SELECTED DATA

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
82272617	F201003860	US	US6701442	Expired		9-May-2000	N/A	N/A	A POWER MANAGEMENT CIRCUIT FOR SELECTIVELY APPLYING POWER TO NETWORK MONITORING CIRCUITRY WHICH MONITORS THE RECEIPT OF NETWORK WAKE-UP MESSAGES
82272695	F201003911	US	US6273735	Expired		25-Oct-2000	N/A	N/A	ROTATING TURRET SIDE-ENTRY RETRACTABLE JACK
82272893	F201004009	US	US6366261	Expired		8-Sep-2000	N/A	N/A	METHOD AND APPARATUS FOR OVERMOLDED ANTENNA
82272908	F201004015	US	US6509876	Expired		8-Sep-2000	N/A	N/A	ANTENNA FOR WIRELESS COMMUNICATIO N SYSTEM
82818908	F201005231	US	US9275041	Granted		24-Oct-2011	1-Sep-2023	3,766.00	PERFORMING SENTIMENT ANALYSIS ON MICROBLOGGIN G DATA, INCLUDING IDENTIFYING A NEW OPINION TERM THEREIN (AS AMENDED)
82576208	F201005331	US	US8390959	Granted		24-Mar-2011	5-Sep-2020	3,606.00	ACTUATOR WITH NON-MOVING MASS
83051101	F201005530	TW	TWI529988	Granted		19-Jul-2012	10-Apr-2021	237.00	MEMRISTOR STRUCTURE WITH A DOPANT SOURCE
83786501	F201005530	US	US9178153	Granted		20-Jul-2011	3-May-2023	3,766.00	MEMRISTOR STRUCTURE WITH A DOPANT SOURCE

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83057100	F201005561	TW	TWI520149	Granted		26-Jul-2012	31-Jan-2021	237.00	METHOD AND SYSTEM FOR REDUCING WRITE-BUFFER CAPACITIES WITHIN MEMRISTOR-BASED DATA-STORAGE DEVICES
83769079	F201005561	KR	KR10-1620761	Granted		27-Jul-2011	4-May-2021	383.94	METHOD AND SYSTEM FOR REDUCING WRITE-BUFFER CAPACITIES WITHIN MEMRISTOR-BASED DATA-STORAGE DEVICES
83769083	F201005561	US	US9405614	Granted		27-Jul-2011	2-Feb-2024	3,766.00	METHOD AND SYSTEM FOR REDUCING WRITE-BUFFER CAPACITIES WITHIN MEMRISTOR-BASED DATA-STORAGE DEVICES
82678579	F201005877	US	US8373584	Granted		16-May-2011	12-Aug-2020	3,606.00	COMPRESSING AND DECOMPRESSING DATA
83051185	F201006081	TW	TWI520393	Granted		26-Jul-2012	31-Jan-2021	237.00	NITRIDE-BASED MEMRISTORS
83807343	F201006081	KR	KR10-1528572	Granted		3-Aug-2011	8-Jun-2021	522.19	NITRIDE-BASED MEMRISTORS
83566663	F700205541	JP	JP5859654	Lapsed		25-Aug-2011	25-Dec-2020	206.51	MODEL-BASED STEREOSCOPIC AND MULTIVIEW CROSS-TALK REDUCTION
82835640	F700206343	US	US8854860	Granted		31-Jan-2012	7-Apr-2022	3,766.00	METAL-INSULATOR TRANSITION LATCH

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83862114	F700206343	KR	KR10-1634191	Granted		28-Oct-2011	22-Jun-2021	383.94	METAL-INSULATOR PHASE TRANSITION FLIP-FLOP
83862120	F700206343	US	US9331700	Granted		28-Oct-2011	3-Nov-2023	3,766.00	METAL-INSULATOR PHASE TRANSITION FLIP-FLOP
83863051	F700206384	KR	KR101620247	Granted		4-Nov-2011	3-May-2021	486.79	DECODER CIRCUITS HAVING METAL-INSULATOR-METAL THRESHOLD SWITCHES
83815245	F700206830	US	US9064568	Granted		26-Aug-2011	23-Dec-2022	3,766.00	CIRCUIT AND METHOD FOR READING A RESISTIVE SWITCHING DEVICE IN AN ARRAY
84020521	F700208907	US	US9224821	Granted		26-Apr-2012	29-Jun-2023	3,766.00	CUSTOMIZABLE NONLINEAR ELECTRICAL DEVICES
83013477	F700210371	US	US8793258	Granted		31-Jul-2012	29-Jan-2022	3,766.00	PREDICTING SHARING ON A SOCIAL NETWORK
83099558	F700211223	US	US9411657	Granted		9-Nov-2012	9-Feb-2024	3,766.00	LOAD-BALANCED SPARSE ARRAY PROCESSING
83138539	F700212517	US	US8810780	Granted		31-Jan-2013	19-Feb-2022	3,766.00	PLASMON RESONANCE BASED STRAIN GAUGE
83139311	F700212552	US	US9408050	Granted		31-Jan-2013	2-Feb-2024	3,766.00	REDUCING BANDWIDTH USAGE OF A MOBILE CLIENT

Patent ID Tranche 8	Patent Family Id	CC	Patent Number	Patent Status	Application Number if not Granted	Filed Date	Annuity Due Date	Annuity Cost (Est. USD)	Application Title
83140845	F700212571	US	US9195727	Granted		30-Jan-2013	24-May-2023	3,766.00	DELTA PARTITIONS FOR BACKUP AND RESTORE
84191546	F700220555	EM	EM28789910001	Granted		27-Nov-2015	27-Nov-2020	135.11	RDX MICROSERVER MODULE
90405775	F700220555	EM	EM28789910002	Granted		27-Nov-2015	27-Nov-2020	135.11	SERVER MODULE

Recordable Assignment - Escrow (PEA) Valtrus_v3

Final Audit Report 2021-01-21

Created:	2021-01-20
By:	Valerie Castro (valerie.castro@hpe.com)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAAOFbUVbD3Ds5chRp3oMNevtMKdX88P_Q-

"Recordable Assignment - Escrow (PEA) Valtrus_v3" History

Document created by Valerie Castro (valerie.castro@hpe.com)
2021-01-20 - 11:32:48 PM GMT- IP address: 104.129.202.52

Document emailed to Brett Alten (brett.alten@hpe.com) for signature
2021-01-20 - 11:34:34 PM GMT

Email viewed by Brett Alten (brett.alten@hpe.com)
2021-01-21 - 3:10:27 AM GMT- IP address: 73.63.232.31

Document e-signed by Brett Alten (brett.alten@hpe.com)
Signature Date: 2021-01-21 - 3:11:26 AM GMT - Time Source: server- IP address: 73.63.232.31

Agreement completed.
2021-01-21 - 3:11:26 AM GMT

HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien

Final Audit Report 2021-01-21

Created:	2021-01-21
By:	Nishant jaiswal (nishant.jaiswal@hpe.com)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAAWWq_KQA2Imdd3UFgVyzP2wKtNYODISoY

"HPE-OT_Valtrus_ Assignment and Lien" History

Document created by Nishant jaiswal (nishant.jaiswal@hpe.com)
2021-01-21 - 6:16:35 PM GMT- IP address: 165.225.243.25

Document emailed to Joel Lutzker (jlutzker@oceantomo.com) for signature
2021-01-21 - 6:17:26 PM GMT

Email viewed by Joel Lutzker (jlutzker@oceantomo.com)
2021-01-21 - 7:05:32 PM GMT- IP address: 45.41.142.151

Document e-signed by Joel Lutzker (jlutzker@oceantomo.com)
Signature Date: 2021-01-21 - 7:06:49 PM GMT - Time Source: server- IP address: 172.58.221.8

Agreement completed.
2021-01-21 - 7:06:49 PM GMT

Hewlett Packard Enterprise | Powered by Adobe Sign

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	PATENT NUMBER	GROUP ART UNIT	FILE WRAPPER LOCATION
11/411,732	8370416	2453	9200

OC000000081545384

Correspondence Address/Fee Address Change

The following fields have been set to Customer Number 56436 on 03/18/2016

- **Correspondence Address**
- **Maintenance Fee Address**

The address of record for Customer Number 56436 is:

56436
Hewlett Packard Enterprise
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 79
Fort Collins, CO 80528

PART 1 - ATTORNEY/APPLICANT COPY
page 1 of 1

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	02/05/2013	8370416	82218587	7777

22879 7590 01/16/2013

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 1351 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (http://pair.uspto.gov).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site http://pair.uspto.gov for additional applicants):

David J. Hoover, Roseville, CA;
Bernard A. Reed III, Colorado Springs, CO;
Marjorie Krueger, Roseville, CA;
Douglas L. Voigt, Boise, ID;

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.

Receipt date: 03/18/2008	Application Number	11411732	11411732 - GAU: 2453
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	Filing Date		
(Not for submission under 37 CFR 1.99)	First Named Inventor	David J. Hoover	
	Art Unit		
	Examiner Name	N/A	
	Attorney Docket Number	200506782-1	

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2]	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
/B.W./	1	2362969	GB		2001-12-18	Phippin		☐
Change(s) applied to document, /G.R.P./ 12/8/2010 /B.W./	2	WO1999039269	WO		08/1999 ~~2001-08-18~~	Navarro		☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
/B.W./	1	UK Search Report	☐

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button Add

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Brandon Wilgor/	Date Considered	07/31/2009

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.W./

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail **Mail Stop ISSUE FEE**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

22879 7590 11/13/2012
HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission
I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

Peggy Oyama	(Depositor's name)
/Peggy Oyama/	(Signature)
01/03/13	(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	82218587	7777

TITLE OF INVENTION: Compatibility enforcement in clustered computing systems

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	$1770	$300	$0	$2070	02/13/2013

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
NGUYEN, THU HA T	2453	709-201000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
- ❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- ❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.
1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE: Hewlett-Packard Development Company, L.P.
(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY): Houston, Texas

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ❑ Individual ☒ Corporation or other private group entity ❑ Government

4a. The following fee(s) are submitted:
- ☒ Issue Fee
- ☒ Publication Fee (No small entity discount permitted)
- ❑ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**
- ❑ A check is enclosed.
- ❑ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- ☒ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number 08-2025 (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
- ❑ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27.
- ❑ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature /Arthur Ortega, Reg. No. 53,422/ Date January 3, 2013

Typed or printed name Arthur Ortega Registration No. 53,422

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	11411732
Filing Date:	26-Apr-2006
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Filer:	Arthur Ortega/Peggy Oyama
Attorney Docket Number:	82218587

Filed as Large Entity

Utility under 35 USC 111(a) Filing Fees

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Utility Appl issue fee	1501	1	1770	1770
Publ. Fee- early, voluntary, or normal	1504	1	300	300

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**2070**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	14612613
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Arthur Ortega/Peggy Oyama
Filer Authorized By:	Arthur Ortega
Attorney Docket Number:	82218587
Receipt Date:	03-JAN-2013
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	21:31:24
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Issue Fee Payment (PTO-85B)	82218587_issue_fee_pkg.pdf	107080 91fb6e5b0a04a669558a15355b04430dea23018b	no	1
Warnings:					
Information:					

2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	31274 dd9713043682dd0fb0d21209d4faac6e02617040	no	2

Warnings:	
Information:	
Total Files Size (in bytes):	138354

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

OPAP
JAN 0 3 2013
PATENT AND TRADEMARK OFFICE

1Fu/4

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

22879 7590 11/13/2012
HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission
I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

Peggy Oyama	(Depositor's name)
/Peggy Oyama/	(Signature)
01/03/13	(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	82218587	7777

TITLE OF INVENTION: Compatibility enforcement in clustered computing systems

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	$1770	$300	$0	$2070	02/13/2013

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
NGUYEN, THU HA T	2453	709-201000

01/04/2013 CNGUYEN3 00000005 082025 11411732
01 FC:1501 1770.00 DA
02 FC:1504 300.00 DA

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.
1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE: Hewlett-Packard Development Company, L.P.
(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY): Houston, Texas

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): ☐ Individual ☒ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are submitted:
☒ Issue Fee
☒ Publication Fee (No small entity discount permitted)
☐ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**
☐ A check is enclosed.
☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
☒ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number 08-2025 (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27.
☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature /Arthur Ortega, Reg. No. 53,422/ Date January 3, 2013

Typed or printed name Arthur Ortega Registration No. 53,422

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

22879 7590 11/13/2012

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

EXAMINER
NGUYEN, THU HA T

ART UNIT	PAPER NUMBER
2453	

DATE MAILED: 11/13/2012

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	82218587	7777

TITLE OF INVENTION: Compatibility enforcement in clustered computing systems

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	$1770	$300	$0	$2070	02/13/2013

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the SMALL ENTITY status shown above.

If the SMALL ENTITY is shown as YES, verify your current SMALL ENTITY status:

A. If the status is the same, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

B. If the status above is to be removed, check box 5b on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and twice the amount of the ISSUE FEE shown above, or

If the SMALL ENTITY is shown as NO:

A. Pay TOTAL FEE(S) DUE shown above, or

B. If applicant claimed SMALL ENTITY status before, or is now claiming SMALL ENTITY status, check box 5a on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and 1/2 the ISSUE FEE shown above.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail **Mail Stop ISSUE FEE**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

22879 7590 11/13/2012
HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission
I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	82218587	7777

TITLE OF INVENTION: Compatibility enforcement in clustered computing systems

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	$1770	$300	$0	$2070	02/13/2013

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
NGUYEN, THU HA T	2453	709-201000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
- ❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- ❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list
(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.
1 _____
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : ❑ Individual ❑ Corporation or other private group entity ❑ Government

4a. The following fee(s) are submitted:
- ❑ Issue Fee
- ❑ Publication Fee (No small entity discount permitted)
- ❑ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**
- ❑ A check is enclosed.
- ❑ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- ❑ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
- ❑ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27.
- ❑ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	82218587	7777

22879 7590 11/13/2012

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

EXAMINER	
NGUYEN, THU HA T	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2453	

DATE MAILED: 11/13/2012

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment to date is 1017 day(s). If the issue fee is paid on the date that is three months after the mailing date of this notice and the patent issues on the Tuesday before the date that is 28 weeks (six and a half months) after the mailing date of this notice, the Patent Term Adjustment will be 1017 day(s).

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (http://pair.uspto.gov).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Notice of Allowability	Application No.	Applicant(s)	
	11/411,732	HOOVER ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	THU HA NGUYEN	2453	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☒ This communication is responsive to *appeal brief filed06/07/12* .

2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

3. ☒ The allowed claim(s) is/are *1-18*.

4. ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
   a) ☐ All b) ☐ Some* c) ☐ None of the:
      1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.
      2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____ .
      3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

   * Certified copies not received: _____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. ☐ A SUBSTITUTE OATH OR DECLARATION must be submitted. Note the attached EXAMINER'S AMENDMENT or NOTICE OF INFORMAL PATENT APPLICATION (PTO-152) which gives reason(s) why the oath or declaration is deficient.

6. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
   (a) ☐ including changes required by the Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948) attached
      1) ☐ hereto or 2) ☐ to Paper No./Mail Date _____.
   (b) ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____.

   Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).

7. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☒ Notice of References Cited (PTO-892)
2. ☐ Notice of Draftperson's Patent Drawing Review (PTO-948)
3. ☐ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date _____
4. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material
5. ☐ Notice of Informal Patent Application
6. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date _____ .
7. ☒ Examiner's Amendment/Comment
8. ☒ Examiner's Statement of Reasons for Allowance
9. ☐ Other _____.

/THUHA T. NGUYEN/
Primary Examiner, Art Unit 2453

Examiner's Amendment

1. An examiner's amendment to the record appears below. Should the changes and/or additions be unacceptable to applicant, an amendment may be filed as provided by 37 CFR 1.312. To ensure consideration of such an amendment, it MUST be submitted no later than the payment of the issue fee.

2. Authorization for this examiner's amendment was given in a telephone interview with Applicant's representative, Mr. Christopher R. Rogers (Reg. No. 59,664), on November 06, 2012.

3. The application has been amended as follow:

4. In the claim:

1. (Previously Presented) A method of creating a clustered computing system, comprising:

storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;

initializing the computing cluster in a first computing node;

adding one or more available computing nodes to the computing cluster; and

activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

2. (Original) The method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server.

3. (Original) The method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster.

4. (Original) The method of claim 1, wherein: the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node.

5. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with a brand- type associated with the computing cluster.

6. (Original) The method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of: a license status of the computing node; a node count in the computing cluster; and a brand-type associated with the computing node.

7. (Original) The method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

8. (Original) The method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster.

9. (Currently Amended) A computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the computing nodes comprises:

a cluster module stored on a non-transitory computer readable medium, the cluster module configured to manage compatibility operations associated with a computing cluster, the cluster module initializing a computing cluster in the first computing node, the cluster module adding one or more available computing nodes to the computing cluster;

a node module stored on a non-transitory computer readable medium, the node module configured to manage compatibility operations associated with the at least two computer nodes, the node module storing license information for the computing cluster, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the computing cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a first computing node; and

a management module stored on a non-transitory computer readable medium, the management module configured to manage compatibility operations with one or more external servers, the management module activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

10. (Previously Presented) The computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two computing nodes into a clustered computing system.

11. (Original) The computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster.

12. (Original) The computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system.

13. (Original) The computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server.

14. (Currently Amended) A computer program product comprising logic instructions stored on a non-transitory computer-readable medium which, when executed by a computer processor, configure the processor to:

store license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies [[a]] a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;

initialize the computing cluster in a first computing node; add one or more available computing nodes to the computing cluster; and

activate the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

15. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to retrieve licensing information from an external licensing server.

16. (Previously Presented) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to assign a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with a brand-type associated with the computing cluster.

17. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to initiate a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

18. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to implement an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

Reasons for Allowance

5. Claims 1-18 are allowed.

6. This communication warrants no examiner's reason for allowance, as applicant's reply makes evident the reason for allowance, satisfying the record as whole as required by rule 37 CFR 1.104 (e). In this case, the substance of applicant's appeal brief filed on 06/07/12 with respect to arguments that point out and make clear the reason claims are patentable over the prior art of record. Thus, the reason for allowance is in all probability evident from the record and no statement for examiner's reason for allowance is necessary (see MPEP 13202.14).

7. Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled "Comments on Statement of Reasons for Allowance."

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Thu Ha Nguyen, whose telephone number is (571) 272-3989. The examiner can normally be reached Monday through Friday from 8:00 AM to 6:00 PM.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Krista Zele, can be reached at (571) 272-7288.

The fax phone numbers for the organization where this application or proceeding is assigned are (571) 273-8300 for regular communications.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free).

/THUHA T. NGUYEN/

Primary Examiner, Art Unit 2453

Notice of References Cited	Application/Control No. 11/411,732	Applicant(s)/Patent Under Reexamination HOOVER ET AL.	
	Examiner THU HA NGUYEN	Art Unit 2453	Page 1 of 2

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-2001/0049717 A1	12-2001	Freeman et al.	709/203
*	B	US-2003/0126202 A1	07-2003	Watt, Charles T.	709/203
*	C	US-6,785,713 B1	08-2004	Freeman et al.	709/208
*	D	US-6,959,320 B2	10-2005	Shah et al.	709/203
*	E	US-7,035,918 B1	04-2006	Redding et al.	709/223
*	F	US-2009/0276771 A1	11-2009	Nickolov et al.	717/177
*	G	US-7,711,647 B2	05-2010	Gunaseelan et al.	705/59
*	H	US-2011/0153697 A1	06-2011	Nickolov et al.	707/827
*	I	US-2011/0145328 A1	06-2011	Wang et al.	709/203
*	J	US-2011/0179112 A1	07-2011	Ravichandran et al.	709/203
*	K	US-8,010,513 B2	08-2011	Zhang et al.	707/694
*	L	US-2011/0251992 A1	10-2011	BETHLEHEM et al.	707/610
*	M	US-2011/0276699 A1	11-2011	Pedersen, Bradley J.	709/227

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Notice of References Cited	Application/Control No. 11/411,732	Applicant(s)/Patent Under Reexamination HOOVER ET AL.	
	Examiner THU HA NGUYEN	Art Unit 2453	Page 2 of 2

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-8,069,119 B2	11-2011	Curren, Edward	705/59
*	B	US-2011/0307548 A1	12-2011	FISK et al.	709/203
*	C	US-2012/0011514 A1	01-2012	Burton et al.	718/100
	D	US-			
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	THU HA NGUYEN	2453

ORIGINAL		INTERNATIONAL CLASSIFICATION									
CLASS	SUBCLASS	CLAIMED					NON-CLAIMED				
709	201	G	0	6	F	15 / 16 (2006.01.01)					

CROSS REFERENCE(S)					
CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)				
709	203	226			
707	610	694			
718	100				

☒ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
	1		17												
	2		18												
	3														
	4														
	5														
	6														
	7														
	8														
	9														
	10														
	11														
	12														
	13														
	14														
	15														
	16														

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	18	
/THU HA NGUYEN/ Primary Examiner.Art Unit 2453	7/1/12	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	Art Unit
	Thu Ha Nguyen	2453

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
709	201	7/31/2009	BW
Update	search	2/1/10	THN
Update	search	01/29/12	THN
709	203, 226	07/01/12	THN
717	177	07/01/12	THN
707	610, 694, 827	07/01/12	THN
718	100	07/01/12	THN

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
EAST inventor and assignee search	7/31/2009	THN
EAST class based search	7/31/2009	THN
EAST text based search	7/31/2009	THN
Update search	01/29/12	THN
East, Derwent, JPO, EPO, USPG-Pub search	07/1/12	THN
Inventor name, assignee name search	07/01/12	THN
NPL search, google search	07/01/12	THN

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner
709	203, 226	07/01/12	THN
707	610, 694	07/01/12	THN
718	100	07/01/12	THN

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	Thu Ha Nguyen	2453

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	07/31/2009	02/01/2010	07/18/2011	01/29/2012					
	1	✓	✓	✓	✓					
	2	✓	✓	✓	✓					
	3	✓	✓	✓	✓					
	4	✓	✓	✓	✓					
	5	✓	✓	✓	✓					
	6	✓	✓	✓	✓					
	7	✓	✓	✓	✓					
	8	✓	✓	✓	✓					
	9	✓	✓	✓	✓					
	10	✓	✓	✓	✓					
	11	✓	✓	✓	✓					
	12	✓	✓	✓	✓					
	13	✓	✓	✓	✓					
	14	✓	✓	✓	✓					
	15	✓	✓	✓	✓					
	16	✓	✓	✓	✓					
	17	✓	✓	✓	✓					
	18	✓	✓	✓	✓					

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	331	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L2	18	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L3	18	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and manag$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L4	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle$4 with typ$4 same parameter$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L5	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and (bundle$4 with type$4) same parameter$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L6	1	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle with character$$	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L7	1	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and bundle with character$$	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L8	156	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L9	2	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and bundle$4 with (type$4 or character$4) and "709"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L10	27	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/203.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L11	27	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/203.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20

L12	14	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "707"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L13	38	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "718"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L14	8	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "719"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L26	331	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L27	18	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L28	18	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and manag$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L29	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle$4 with typ$4 same parameter$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L30	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and (bundle$4 with type$4) same parameter$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L31	1	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle with character$$	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L32	1	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and bundle with character$$	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L33	156	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L34	2	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and bundle$4 with (type$4 or character$4) and "709"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L35	27	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/203.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L36	27	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system	US-PGPUB; USPAT;	OR	OFF	2012/11/06 17:20

		network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/203.ccls.	EPO; JPO; DERWENT			
L37	14	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "707"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L38	38	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "718"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L39	8	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "719"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L55	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and manag$4 and bundle with type$4	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:38
L59	11	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and bundle$4 same (character$4 or parameter$4)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:42
L60	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same bundle$4 same (character$4 or parameter$4)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:42
L63	12	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 same server$4 and bundle$4 same (character$4 or parameter$4)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:43
L66	16	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (server$4)) and licens$4 same server$4 and bundle$4 same (character$4 or parameter$4)	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2012/11/06 17:45

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L15	18	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and manag$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L16	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle$4 with typ$4 with parameter$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L17	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle$4 with typ$4 same parameter$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L18	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system	US-PGPUB;	OR	OFF	2012/11/06 17:20

		network$4)) and licens$4 with server$4 and (bundle$4 with type$4) same parameter$4	USPAT; UPAD			
L19	18	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L20	1	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle with character$$	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L21	2	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and bundle$4 with (type$4 or character$4) and "709"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L22	158	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L23	27	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/203.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L24	39	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "718"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L25	8	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "719"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L40	18	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and manag$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L41	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle$4 with typ$4 with parameter$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L42	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle$4 with typ$4 same parameter$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L43	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and (bundle$4 with type$4) same parameter$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L44	18	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L45	1	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and bundle with character$$	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20

L46	2	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and bundle$4 with (type$4 or character$4) and "709"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L47	158	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L48	27	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "709"/203.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L49	39	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "718"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L50	8	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "719"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:20
L51	18	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and manag$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:36
L52	1	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and (bundle with type$4) and "709"/203.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:36
L53	2	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and (bundle with type$4) and "709"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:37
L54	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same information with right$4 and manag$4 and bundle with type$4	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:38
L56	39	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and "718"/$4.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:39
L57	1	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and bundle$4 same (character$4 or parameter$4) and "709"/203.ccls.	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:41
L58	11	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 and bundle$4 same (character$4 or parameter$4)	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:42
L61	1	(creat$4 or initial$4 or activat$4) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 with server$4 same bundle$4 same (character$4 or parameter$4)	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:42
L62	12	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (system network$4)) and licens$4 same server$4 and bundle$4 same (character$4 or parameter$4)	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:43

L64	0	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (sever$4)) and licens$4 same server$4 and bundle$4 same (character$4 or parameter$4)	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:44
L65	16	(number$3 or group$4 or size) same ((cluster$4 or pool$4) with (server$4)) and licens$4 same server$4 and bundle$4 same (character$4 or parameter$4)	US-PGPUB; USPAT; UPAD	OR	OFF	2012/11/06 17:44

11/6/2012 5:48:16 PM
C:\Users\tnguyen39\Documents\EAST\Workspaces\11411732.wsp

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 11/411,732	Filing Date 04/26/2006	☐ To be Mailed

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

	(Column 1)	(Column 2)		
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)		
	07/03/2012	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 18	Minus	** 20	= 0	X $60 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $250 =	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	0

AMENDMENT		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)		
		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

LIE
/DONNA 1. SMALLS LOGAN/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:				
	David J. Hoover, et al.	§	Confirmation No.	7777
		§		
Serial No.:	11/411,732	§	Group Art Unit:	2453
		§		
Filed:	April 26, 2006	§	Examiner:	Nguyen, Thu Ha T.
		§		
For:	COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS	§	Atty Docket:	82218587 HPQB:0129
		§		

Mail Stop Appeal Brief-Patents
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF TRANSMISSION OR MAILING
37 C.F.R. 1.8

I hereby certify that this correspondence is being transmitted by facsimile to the United States Patent and Trademark Office in accordance with 37 C.F.R. § 1.6(d), or is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with 37 C.F.R. § 1.6(a)(4), or is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date below:

June 7, 2012	/Christopher R. Rogers/
Date	Christopher R. Rogers, Reg. No. 59,664

APPEAL BRIEF PURSUANT TO 37 C.F.R. §§ 41.31 AND 41.37

This Appeal Brief is being filed in response to the Final Office Action mailed on February 15, 2012, and in furtherance of a Notice of Appeal filed April 13, 2012.

1. REAL PARTY IN INTEREST

The real party in interest is Hewlett-Packard Development Company, LP, a limited partnership established under the laws of the State of Texas and having a principal place of business at 11445 Compaq Center Dr. W, Houston, TX 77070, U.S.A. (hereinafter "HPDC"). HPDC is a Texas limited partnership and is a wholly-owned affiliate of Hewlett-Packard Company, a Delaware Corporation, headquartered in Palo Alto, CA. The general or managing partner of HPDC is HPQ Holdings, LLC.

2. RELATED APPEALS AND INTERFERENCES

The Appellants are unaware of any other appeals or interferences related to this Appeal. The undersigned is Appellants' legal representative in this Appeal.

3. STATUS OF CLAIMS

Claims 1-18 are currently pending, are currently under rejection and, thus, are the subject of this appeal.

4. STATUS OF AMENDMENTS

There are no outstanding amendments to be considered by the Board.

5. SUMMARY OF CLAIMED SUBJECT MATTER

The Application contains three independent claims, namely, claims 1, 9, and 14, all of which are the subject of this Appeal. As an example, each of the independent claims relate generally to a clustered computing system and method of creating same wherein license information for the cluster is stored in a memory module associated with a computing node. *See* Specification, p. 2, ll. 1-3. The licensing information includes a bundle-type parameter that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identify a characteristic of a computing node. *Id.*, p. 2, ll. 3-6. The Application also contains dependent claims 2-8, 10-13, and 15-18. The subject matter of independent claims 1, 9, and 14 and dependent claims 4 and 6 is summarized below.

With regard to independent claim 1, discussions of the recited features can be found at least in the below-cited locations of the specification and drawings. By way of example, claim 1 recites a method (*e.g.*, Fig. 5) of creating a clustered computing system, which method includes storing license information (*e.g.*, 515, Fig. 5) for a computing cluster in a memory module associated with a computing node. Specification, p. 15, l. 19 – p. 6, l. 3. The licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identify a characteristic of a computing node. *Id.*, p. 12, l. 12 – p. 13, l. 8. The computing cluster is initialized (*e.g.*, 530, Fig. 5) in a first computing node, and one or more available computing nodes are added (*e.g.*, 570, Fig. 5) to the computing cluster. *Id.*, p. 16, l. 15 – p. 18, l. 12. The computing cluster is activated when it includes a number of nodes that comply with the bundle-type parameter. *Id.*, p. 16, l. 15 – p. 17, l. 6; p. 2, ll. 10-12.

Claim 4, which depends from claim 1, recites the method of claim 1 wherein the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node. *Id.*, p. 12, l. 10 – p. 13, l. 8.

Claim 6, which also depends from claim 1, recites the method of claim 1 further comprising initiating a license check (*e.g.*, Fig. 6, steps 605-640) while the computing system is operating. The license check evaluates at least one of a license status of the computing node, a node count in the computing cluster, and a brand-type associated with the computing node. *Id.*, p. 18, l. 17 – p. 20, l. 11; Fig. 6.

With regard to independent claim 9, discussions of the recited features can be found at least in the below-cited locations of the specification and drawings. By way of example, claim 9 recites a computing system (*e.g.*, 100, Fig. 1) that includes at least two computing nodes (*e.g.*, 232-236, 242-246, and 252-256, Fig. 2). *Id.*, p. 10, ll. 3-10. At least one of the computing nodes (*e.g.*, 400, Fig. 4) includes a cluster module (*e.g.*, 410,

Fig. 4), a node module (*e.g.*, 430, Fig. 4), and a management module (*e.g.*, 450, Fig. 4). *Id.*, p. 13, ll. 17-23 (cluster module), p. 14, ll. 12-23 (mode module), and p. 15, ll. 9-12 (management module). The cluster module is configured to manage compatibility operations associated with a computing cluster. *Id.*, p. 13, ll. 17-18. The cluster module initializes a computing cluster in the first computing node, and adds one or more available computing nodes to the cluster. *Id.*, p. 13, ll. 18-19. The node module, which is stored on a computer readable medium, is configured to manage compatibility operations associated with the at least two computer nodes. *Id.*, p. 14, ll. 12-13. The node module stores license information for the computing cluster. *Id.*, p. 14, ll. 18-23. The license information includes a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the computing cluster, and one or more node license parameters that identify a characteristic of a first computing node. *Id.*, p. 12, l. 12 – p. 13, l. 8. The management module, which is stored on a computer readable medium, is configured to manage compatibility operations with one or more external servers. *Id.*, p. 15, ll. 9-12. The management module activates the computing cluster when the cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter. *Id.*, p. 16, l. 15 – p. 17, l. 6, and p. 2, ll. 10-12.

With regard to independent claim 14, discussions of the recited features can be found at least in the below-cited locations of the specification and drawings. By way of example, claim 14 recites a computer program product comprising logic instructions (*e.g.*, 510-570, Fig. 5 and 605-640, Fig. 6) stored on a computer-readable medium that, when executed by a computer processor, configure the processor to store license information for a computing cluster (*e.g.*, 230-250, Fig. 2) in a memory module (*e.g.*, 318, Fig. 3) associated with a computing node (*e.g.*, 300, Fig. 3, 400, Fig. 4). The licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identify a characteristic of a computing node. *Id.*, p. 12, l. 12 – p. 13, l. 8. The logic instructions initialize the computing cluster in a first computing node, add one or more available computing nodes to the computing cluster, and activate

the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter. *Id.*, p. 16, l. 15 – p. 17, l. 6; p. 2, ll. 10-12.

6. GROUNDS OF REJECTION TO BE REVIEWED ON APPEAL

A. First Ground of Rejection for Review on Appeal

The Appellants respectfully urge the Board to review and reverse the Examiner's first ground of rejection in which the Examiner rejected claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over U.S. Patent Application Publication No. 2006/0036894 by Bauer, et al. (hereinafter "Bauer") in view of U.S. Patent Application Publication No. 2005/0234846 by Davidson, et al. (hereinafter "Davidson").

B. Second Ground of Rejection for Review on Appeal

The Appellants respectfully urge the Board to review and reverse the Examiner's second ground of rejection in which the Examiner rejected claims 5, 7, 11, and 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Bauer as applied to claim 1, in view of Davidson, and further in view of U.S. Patent Application Publication No. 2006/0106728 by Yellai, et al. (hereinafter "Yellai").

7. ARGUMENT

As discussed in detail below, the Examiner has improperly rejected the pending claims. Further, the Examiner has misapplied long-standing and binding legal precedents and principles in rejecting the claims under 35 U.S.C. § 103(a). Accordingly, the Appellants respectfully request full and favorable consideration by the Board, as the Appellants assert that claims 1-18 are currently in condition for allowance.

A. Ground of Rejection No. 1

The Appellants respectfully urge the Board to review and reverse the first ground of rejection by which the Examiner rejected claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Bauer in view of Davidson. More

particularly, the Appellants submit that the cited references fail to establish a *prima facie* case of obviousness in regard to the rejected claims.

The burden of establishing a *prima facie* case of obviousness falls on the Examiner. *Ex parte Wolters and Kuypers*, 214 U.S.P.Q. 735 (B.P.A.I. 1979). To establish *prima facie* obviousness of a claimed invention, all the claim limitations must be taught or suggested by the prior art. *In re Royka,* 180 U.S.P.Q. 580 (C.C.P.A. 1974). Although a showing of obviousness under 35 U.S.C. § 103 does not require an express teaching, suggestion or motivation to combine prior art references, such a showing has been described by the Supreme Court as providing a "helpful insight" into the obviousness inquiry. *KSR Int'l. Co. v. Teleflex, Inc.*, No. 04-1350, 550 U.S. 398, 401, 82 U.S.P.Q.2d 1385, 1389 (2007). Moreover, obviousness cannot be established by a mere showing that each claimed element is present in the prior art. *Id.* The Examiner must cite a compelling reason why a person having ordinary skill in the art would combine known elements in order to support a proper rejection under 35 U.S.C. § 103. *Id.*

Claims 1-4, 6 and 8 are allowable over Bauer in view of Davidson.

Claim 1 is directed to a method of creating a clustered computing system, and recites in part "wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster." The Appellants submit that the cited references fail to disclose or suggest the above-quoted limitations of claim 1, and therefore fail to establish a *prima facie* case of obviousness in regard thereto.

Bauer discloses a cluster 200 (Fig. 2) including computer systems 100-1, 100-2, 100-3 and 100-4 interconnected by various networks. *Id.*, p. 3, para. [0037]. CPUs 101A-1, 101A-2, 101B-2, 101A-3, 101B-3, 101A-4, 101B-4, and 101C-4 are examples of resources that are licensed to the cluster 200. *Id.*, p. 4, para. [0039]. A cluster resource status data structure 144 (Fig 3) includes records 305, 310, 315, 320 each of which includes a computer identifier field 325, an active resources field 330, an inactive

resources field 335, and a number of licenses field. *Id.*, p. 4, paras. [0041]-[0043]. The number of licenses field 340 indicates the maximum number of licensed resources available to the cluster 200. *Id.*, p. 4, para. [0043]. A cluster manager 150 (Fig. 1) activates licensed resources at any computer in the cluster 200 when the number of activated resources is less than or equal to the number of licensed resources. *See id.*, p. 4, para. [0045]; Fig. 4 (emphasis added). Cluster manager 150 determines whether the number of requested resources specified in a reallocate command plus the number of already active resources in the cluster 200 is less than or equal to the number of licensed resources 340 assigned to the cluster 200. *See id.*, p. 4, para. [0049]; Fig. 5. If the number of requested resources specified in a reallocate command plus the number of already active resources in the cluster 200 is less than or equal to the number of licensed resources 340 assigned to the cluster 200, the cluster manager 150 instructs activation of the specified resource(s). *See id.*, p. 5, para. [0051]; Fig. 5. Conversely, if the number of requested resources specified in a reallocate command plus the number of already active resources in the cluster 200 is greater than the number of licensed resources 340 assigned to the cluster 200, the cluster manager 150 returns an error indication to the requestor. *See id.*, p. 4, para. [0050]; Fig. 5.

In contrast, the present specification teaches categorizing clusters into bundle types based upon size ranges and "one or more additional parameters such as an array, tape, computing, translating functional bundle." Specification, p. 12, ll. 18-20 (emphasis added). The bundle type may indicate "a specific homogenous purpose along with standard grid parameters, such as, e.g., right to use, maximum and minimum node counts, and a specific array type functional brand." *Id.*, p. 13, ll. 1-3. The "license scheme permits the cluster to permanently associate a license and bundle-type with a defined number of nodes as they join the cluster." *Id.*, p. 13, ll. 5-8. Thus, the present specification teaches categorizing clusters into bundle types, whereas Bauer merely discloses that the individual resources are characterized in terms of their identity and status, *i.e.*, whether individual resources are active or inactive. Specifically, Bauer teaches a "data structure for the cluster resource status … includ[ing] a computer

identifier field 325, an active resources field 330, and an inactive resources field 335." Bauer, p. 4, para. [0041]; Fig. 3 (emphasis added). The Bauer disclosure of a data structure that characterizes individual resources does not constitute disclosure, nor is it suggestive, of categorizing clusters into bundle types. Thus, Bauer fails to disclose or suggest licensing information that includes a bundle-type parameter that identifies a size and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, as is recited in part by claim 1.

In rejecting claim 1, the Examiner cites the Bauer disclosure of "cluster resource status including computer identifier [field], license field, and other records" as somehow rendering obvious the claim 1 limitation of "license information … includ[ing] a bundle type parameter … [and] at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node." Final Office Action, p. 3 (emphasis added). As best understood by Appellants, the above-quoted disclosure of cluster resource status fields by Bauer is asserted by the Examiner as allegedly disclosing node license parameters or node characteristics. Assuming, *arguendo*, that the resource status fields disclosed by Bauer and cited by the Examiner constitute the claim 1 limitation of a node license parameter that identifies a node characteristics or resource status, the Appellants nonetheless assert that the Bauer disclosure of fields indicating the status of a resource or node does not constitute disclosure, nor is it suggestive, of license information that characterizes a cluster. The Examiner has simply failed to assert that Bauer discloses or suggests licensing information that includes a bundle-type parameter that identifies a size and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, as is recited in part by claim 1.

Davidson does not remedy the above-noted deficiencies of Bauer. More particularly, Davidson is cited by the Examiner solely for its alleged disclosure of "a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster." Final Office Action, p. 3 (citing Davidson, paras. [0015], [0036], [0037], and [0046]) (emphasis added). The Examiner, however, does not assert that Davidson discloses or suggests

categorizing clusters into bundle types based upon size ranges and one or more additional parameters "such as, e.g., an array, tape, computing, translating functional bundle." Specification, p. 13, ll. 1-3 (emphasis added). Thus, Davidson fails to disclose or suggest, alone or in any sort of hypothetical combination with Bauer, licensing information that includes a bundle-type parameter that identifies a size and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, as is recited in part by claim 1. The portions of Davidson cited by the Examiner in rejecting claim 1 merely disclose an "application environment, or virtual cluster, which logically defines the environment for application execution," a "policies table … for managing nodes" and "inter-virtual cluster policies such as priority, resource sharing, and preemption policies," and "a method 200 for dynamically rebooting a node." Davidson, paras. [0015], [0036], [0037], and [0046], respectively (emphasis added). The foregoing disclosures of Davidson, taken alone or in any hypothetical combination with Bauer, do not constitute disclosure, nor are they suggestive, of licensing information that includes a bundle-type parameter that identifies a size and at least one additional bundle-type characteristic of a cluster, as is recited in part by claim 1.

Claim 1 further recites in part "activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter." The Appellants submit that such limitations are also not disclosed by the cited references, either alone or in any hypothetical combination, and therefore claim 1 is not rendered *prima facie* obvious thereby.

Claim 1 is directed to activating a cluster when the cluster complies with the size parameter and the additional bundle-type parameter. Conversely, Bauer teaches activating resources based on a single factor, *i.e.*, "whether the number of requested resources … plus the number of already active resources in the cluster 200 is less than or equal to the number of licensed resources 340 to the cluster 200." Bauer, p. 5, para. [0049]; *see also*, paras. [0050] and [0051]; Fig. 4. Other than the number of licenses assigned to the cluster, Bauer discloses no other criteria upon which activation of

resources within a cluster is based. Moreover, Bauer does not disclose that activation of a cluster is based on any criteria whatsoever. The disclosure of Bauer of activating resources within a cluster based on the number of licenses assigned to that cluster does not constitute disclosure of activating a cluster based upon a size and an additional bundle-type parameter. Accordingly, Bauer fails to disclose activating a computing cluster when the cluster includes a number of nodes that complies with a bundle-type parameter, as is recited in part by claim 1.

In rejecting claim 1, the Examiner states that the Bauer disclosure of "activating licensed resources" renders obvious the claim 1 limitation of activating a cluster when it includes a number of nodes that complies with the additional bundle-type parameter. Final Office Action, p. 3 (citing Bauer, paras. [0043]-[0045]). However, the portions of Bauer cited by the Examiner merely disclose that "the cluster manager 150 activates licensed resources at any computer … in the cluster 200, where the number of activated resources is less than or equal to the number of licensed resources." (Emphasis added). Thus, the portion of Bauer cited by the Examiner in rejecting claim 1 discloses only that individual resources within a cluster are sequentially activated until the maximum permissible limit of active resources has been reached. In contrast, the present specification teaches that a "node is branded as a licensed node having a specific bundle type." Specification, p. 16, ll. 10-12 (emphasis added). A branded node is added to a cluster only if "the node brand is compatible with the cluster brand." *Id.*, p. 20, ll. 6-8; Fig. 6. The cluster is activated only "when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the rules associated with the [additional] bundle-type parameter." *Id.*, p. 2, ll. 10-12.

Thus, the present specification teaches activating an entire cluster when the cluster includes a number of nodes that comply with the additional bundle-type parameter, whereas Bauer teaches the sequential activation of nodes based only upon whether or not the permissible number of active resources has been reached. The Bauer disclosure of sequentially activating individual resources based only upon whether or not

the permissible number of active resources has been reached does not constitute disclosure, nor is it suggestive of, activating a computing cluster when the cluster includes a number of nodes that complies with a bundle-type parameter, as is recited in part by claim 1.

Davidson does not remedy the above-noted deficiencies of Bauer. More particularly, Davidson is cited by the Examiner solely for its alleged disclosure of "a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster." Final Office Action, p. 3 (citing Davidson, paras. [0015], [0036], [0037], and [0046]) (emphasis added). Davidson does not disclose or suggest activating a cluster when the cluster includes a number of nodes that are in compliance with an [additional] bundle-type parameter. Nor does the Examiner assert that Davidson contains any such disclosure or suggestion. Accordingly, Davidson fails to disclose or suggest, alone or in any hypothetical combination with Bauer, activating a computing cluster when the cluster includes a number of nodes that complies with a bundle-type parameter, as is recited in part by claim 1.

For at least the reasons discussed above, the cited references, alone or in any hypothetical combination, fail to disclose or suggest all of the elements recited in independent claim 1, and therefore a *prima facie* case of obviousness has not been established in regard thereto. Therefore, claim 1 is allowable over the cited references. For at least the same reasons, claims 2-4, 6 and 8, which depend from claim 1, are also allowable over the cited references.

Claim 4 is independently patentable over the cited references.

In addition to the reasons given above in regard to claim 1, from which claim 4 depends, the Appellants submit that claim 4 is independently patentable over the cited references. Claim 4 recites in part "the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node." (Emphasis added). The Appellants submit that such limitations are also not disclosed by the cited references, either alone or

in any hypothetical combination, and therefore claim 4 is not rendered *prima facie* obvious thereby.

In rejecting claim 4, the Examiner cites the "cluster resource status records" of Bauer as somehow rendering obvious the claim 4 limitation of a node license parameter that identifies one or more bundle-types compatible with a computing node. Final Office Action, p. 4 (citing Bauer, para. [0041]). However, the cluster resource records of Bauer are disclosed as a "data structure for the cluster resource status … includ[ing] a computer identifier field 325, an active resources field 330, and an inactive resources field 335." Bauer, p. 4, para. [0041]; Fig. 3. In contrast, the present specification teaches "license management specific information … [that includes] an indication of a bundle type and the maximum or minimum number of nodes that can be included in the cluster." Specification, p. 14, ll. 1-5 (emphasis added). The present specification further teaches "a bundle-type data structure … that holds a token that indicates the node's membership in a valid cluster and the cluster's bundle type." Specification, p. 14, ll. 14-16. Thus, Bauer merely discloses characterizing cluster resources based only upon identity and the number of active and inactive resources, whereas the present specification teaches characterizing cluster and cluster resources according to an additional bundle-type parameter. The Bauer disclosure of a data structure that characterizes individual cluster resources does not constitute disclosure, nor is it suggestive, of categorizing clusters into bundle types. Thus, Bauer fails to disclose or suggest node license parameters that identify one or more bundle-types compatible with the computing node, as is recited in part by claim 4.

Davidson does not remedy the above-noted deficiencies of Bauer. Davidson is cited solely for its alleged disclosure of "a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster." Final Office Action, p. 3. Davidson does not disclose or suggest node license parameters that identify one or more bundle-types compatible with the computing node. Nor does the Examiner assert that Davidson contains any such

disclosure. Thus, Davidson does not remedy the above-noted deficiencies of Bauer in regard to claim 4.

For at least the additional reasons discussed above, the cited references, alone or in any hypothetical combination, fail to disclose or suggest all of the elements recited in by claim 4, and therefore a *prima facie* case of obviousness has not been established in regard thereto. Therefore, claim 4 is independently allowable over the cited references.

Claim 6 is independently patentable over the cited references.

In addition to the reasons given above in regard to claim 1, from which claim 6 depends, the Appellants submit that claim 6 is independently patentable over the cited references. Claim 6 is directed to a license check that "evaluates at least one of … a brand-type associated with the computing node." The Appellants submit that such limitations are also not disclosed by the cited references, either alone or in any hypothetical combination, and therefore claim 6 is not rendered *prima facie* obvious thereby.

In rejecting claim 6, the Examiner cites the "active resource count determination and error condition when the license limit is exceeded" as somehow rendering obvious the claim 6 limitation of a license check that evaluates a brand-type associated with the computing node. Final Office Action, p. 5 (citing Bauer, paras. [0049] and [0050]). However, as discussed above in regard to claim 1, Bauer merely discloses that its cluster manager determines whether the number of requested resources specified in a reallocate command plus the number of already active resources in the cluster 200 is less than or equal to the number of licensed resources 340 assigned to the cluster 200. Bauer, p. 4, para. [0049]; Fig. 5. Bauer further discloses that if the number of requested resources specified in a reallocate command plus the number of already active resources in the cluster 200 is greater than the number of licensed resources 340 assigned to the cluster 200, the cluster manager 150 returns an error indication to the requestor. *See id.*, p. 4, para. [0050]; Fig. 5. In contrast, the present specification teaches a "node may be

branded … having a specific bundle type." Specification, p. 16, ll. 10-12. The node is added to a cluster only if "its brand is valid for inclusion in [the] cluster's bundle-type." *Id.*, p. 17, ll. 15-20 (emphasis added). Thus, Bauer merely discloses adding a node to a cluster based solely upon a cluster's active resource count (or limit) whereas the present specification additionally teaches adding a node to a cluster dependent at least in part upon whether the node's brand is valid for being added to the cluster. The Bauer disclosure of adding a node to a cluster based solely upon a cluster's active resource count (or limit) does not constitute disclosure, nor is it suggestive, of adding a node to a cluster only if its brand is valid for inclusion in the cluster. Thus, Bauer fails to disclose or suggest a license check that evaluates a brand-type associated with the computing node, as is recited in part by claim 6.

Davidson does not remedy the above-noted deficiencies of Bauer. Davidson is cited solely for its alleged disclosure of "a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster." Final Office Action, p. 3. Davidson does not disclose or suggest a license check that evaluates a brand-type associated with the computing node. Nor does the Examiner assert that Davidson contains any such disclosure. Thus, Davidson does not remedy the above-noted deficiencies of Bauer in regard to claim 6.

For at least the additional reasons discussed above, the cited references, alone or in any hypothetical combination, fail to disclose or suggest all of the elements recited in by claim 6, and therefore a *prima facie* case of obviousness has not been established in regard thereto. Therefore, claim 6 is independently allowable over the cited references.

Claims 9-10 and 12-13 are also allowable over Bauer in view of Davidson.

Claim 9 recites in part "licensing information includes a bundle type parameter that identifies a size and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster" and "activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter." As such, claim 9 recites subject matter that is substantially similar, in that limited regard, to the subject matter recited in

part by claim 1. For the same reasons given above in regard to claim 1, the Appellants assert that the cited references, alone or in any hypothetical combination, fail to disclose or suggest all of the elements recited in independent claim 9, and therefore a *prima facie* case of obviousness has not been established in regard thereto. Therefore, claim 9 is allowable over the cited references. For at least the same reasons, claims 10 and 12-13, which depend from claim 9, are also allowable over the cited references.

Claims 14 and 15 are also allowable over Bauer in view of Davidson.

Independent claim 14 recites in part "licensing information includes a bundle-type parameter that identifies … a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster" and "activat[ing] the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter." As such, independent claim 14 recites subject matter that is substantially similar, in that limited regard, to the subject matter recited in part by claim 1. For the same reasons given above in regard to claim 1, the Appellants assert that the cited references, alone or in any hypothetical combination, fail to disclose or suggest all of the elements recited in independent claim 14, and that therefore a *prima facie* case of obviousness has not been established in regard thereto. Therefore, claim 14 is allowable over the cited references. For at least the same reasons, claim 15, which depends from independent claim 14, is also allowable over the cited references.

Claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 are allowable over Bauer in view of Donaldson.

For at least the reasons discussed above, the cited references, alone or in any hypothetical combination, fail to disclose all of the elements recited in independent claims 1, 9 and 14, and thus fail to establish those claims as *prima facie* obvious. Accordingly, those independent claims are allowable over the cited references. For at least the same reasons, their respective dependent claims 2-4, 6 and 8, 10 and 12-13, and 15, are also allowable over the cited references. Further, claims 4 and 6 are independently patentable over the cited references. Therefore, the Appellants

respectfully request that the Board reverse the rejection of claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 under 35 U.S.C. § 103(a).

B. Ground of Rejection No. 2

The Appellants respectfully urge the Board to review and reverse the Examiner's second ground of rejection in which the Examiner rejected claims 5, 7, 11, and 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Bauer as applied to claim 1, in view of Davidson, and further in view of Yellai.

Claims 5 and 7 are allowable over Bauer in view of Davidson and further in view of Yellai.

The Appellants respectfully point out that claims 5 and 7 depend from claim 1, which is allowable over Bauer in view of Davidson for at least the reasons discussed above in regard to Ground of Rejection No. 1. Accordingly, the Appellants submit that claims 5 and 7 are also allowable over these references. Furthermore, Yellai does not remedy the deficiencies of Bauer and Davidson, either alone or in any hypothetical combinations.

More particularly, in regard to claim 5 the Examiner cites Yellai solely for its alleged disclosure of "issuing a new license in [the] event of [an] alarm condition such as incompatibility." Final Office Action, p. 8 (citing Yellai, paras. [0082] and [0086]. In regard to claim 7, the Examiner cites Yellai solely for its alleged disclosure of a license check that "implement[s] an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected." *Id.*, p. 9 (citing Yellai, paras. [0082] and [0087]-[0089]). However, the Examiner does not assert that Yellai discloses or suggests, and the Appellants assert that it does not disclose nor is it suggestive of , "licensing information [that] includes a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster" and "activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter," as is recited in part by independent claim 1. (Emphasis added).

For at least the reasons discussed above, the cited references, alone or in any hypothetical combination, fail to disclose all of the elements recited in independent claim 1, and thus fail to establish that claim as *prima facie* obvious. Accordingly, independent claim 1 is allowable over the cited references. For at least the same reasons, claims 5 and 7 depending from claim 1 are also allowable over the cited references. Therefore, the Appellants respectfully request that the Board reverse the rejection of claims 5 and 7 under 35 U.S.C. § 103(a).

Claim 11 is allowable over Bauer in view of Davidson and further in view of Yellai.

The Appellants respectfully point out that claim 11 depends from independent claim 9, which is allowable over Bauer in view of Davidson for at least the reasons discussed above in regard to Ground of Rejection No. 1. Accordingly, the Appellants submit that claim 11 is also allowable over these references. Furthermore, Yellai does not remedy the deficiencies of the Bauer and Davidson, either alone or in any hypothetical combinations.

More particularly, in regard to claim 11, the Examiner cites Yellai solely for its alleged disclosure of "a computing system, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster … and a node license pool comprising license information for nodes in the computing cluster." Final Office Action, p. 10 (citing Yellai, paras. [0048] and [0055], respectively). However, the Examiner does not assert that Yellai discloses or suggests, and the Appellants assert that it does not disclose nor is it suggestive of , "licensing information includes a bundle type parameter that identifies a size and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster" and "activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter," as is recited in part by independent claim 9, from which claim 11 depends. (Emphasis added).

For at least the reasons discussed above, the cited references, alone or in any hypothetical combination, fail to disclose all of the elements recited in independent claim

9, and thus fail to establish that claim as *prima facie* obvious. Accordingly, independent claim 9 is allowable over the cited references. For at least the same reasons, claim 11, which depends from claim 9, is also allowable over the cited references. Therefore, the Appellants respectfully request that the Board reverse the rejection of claim 11 under 35 U.S.C. § 103(a).

Claims 16-18 are allowable over Bauer in view of Davidson and further in view of Yellai.

The Appellants respectfully point out that claims 16-18 depend from claim 14, which is allowable over Bauer in view of Davidson for at least the reasons discussed above in regard to Ground of Rejection No. 1. Accordingly, the Appellants submit that claims 16-18 are also allowable over these references. Furthermore, Yellai does not remedy the deficiencies of the Bauer and Davidson, either alone or in any hypothetical combinations therewith.

More particularly, in regard to claim 16 the Examiner cites Yellai solely for its alleged disclosure of "assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand-type associated with the computing cluster." Final Office Action, p. 8 (citing Yellai, paras. [0082] and [0086]. In regard to claim 17, the Examiner cites Yellai solely for its alleged disclosure of a license check that "implement[s] an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected." *Id.*, p. 9 (citing Yellai, paras. [0082] and [0087]-[0089]). In regard to claim 18, Yellai is cited solely for its alleged disclosure of a license check that "implement[s] an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected." *Id.* However, the Examiner does not assert that Yellai discloses or suggests, and the Appellants assert that it does not disclose nor is it suggestive of, "licensing information includes a bundle-type parameter that identifies … a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster" and "activat[ing] the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter," as is

recited in part by independent claim 14, from which claims 16-18 depend. (Emphasis added).

For at least the reasons discussed above, the cited references, alone or in any hypothetical combination, fail to disclose all of the elements recited in independent claim 14, and thus fail to establish that claim as *prima facie* obvious. Accordingly, independent claim 14 is allowable over the cited references. For at least the same reasons, claims 16-18, which depend from claim 14, are also allowable over the cited references. Therefore, the Appellants respectfully request that the Board reverse the rejection of claims 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a).

C. Request for Reversal of the Rejections

In view of the reasons set forth above, the Appellants respectfully request that the Board reverse the rejections of claims 1-18 under 35 U.S.C. § 103(a).

Conclusion

The Appellants respectfully submit that all pending claims are in condition for allowance. However, if the Examiner or Board wishes to resolve any other issues by way

of a telephone conference, the Examiner or Board is kindly invited to contact the undersigned attorney at the telephone number indicated below.

Respectfully submitted,

Date: June 7, 2012

/Christopher R. Rogers/
Christopher R. Rogers
Reg. No. 59,664
International IP Law Group, P.C.
(832) 375-0200

CORRESPONDENCE ADDRESS:

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

8. **APPENDIX OF CLAIMS ON APPEAL**

Listing of Claims:

1. A method of creating a clustered computing system, comprising:
storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;
initializing the computing cluster in a first computing node;
adding one or more available computing nodes to the computing cluster; and
activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

2. The method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server.

3. The method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster.

4. The method of claim 1, wherein:
the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node.

5. The method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license

when the computing node license is incompatible with a brand-type associated with the computing cluster.

6. The method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

7. The method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

8. The method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster.

9. A computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the computing nodes comprises:

a cluster module stored on a computer readable medium, the cluster module configured to manage compatibility operations associated with a computing cluster, the cluster module initializing a computing cluster in the first computing node, the cluster module adding one or more available computing nodes to the computing cluster;

a node module stored on a computer readable medium, the node module configured to manage compatibility operations associated with the at least two computer nodes, the node module storing license information for the computing cluster, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the computing cluster, and one

or more node license parameters that identifies a characteristic of a first computing node; and

a management module stored on a computer readable medium, the management module configured to manage compatibility operations with one or more external servers, the management module activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

10. The computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two computing nodes into a clustered computing system.

11. The computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster.

12. The computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system.

13. (Original) The computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server.

14. A computer program product comprising logic instructions stored on a computer-readable medium which, when executed by a computer processor, configure the processor to:

store license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a a size of the cluster and at least one

additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;

initialize the computing cluster in a first computing node;

add one or more available computing nodes to the computing cluster; and

activate the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

15. The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to retrieve licensing information from an external licensing server.

16. The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to assign a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with a brand-type associated with the computing cluster.

17. The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to initiate a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

18. The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to implement an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

9. **EVIDENCE APPENDIX**

None.

10. **RELATED PROCEEDINGS APPENDIX**

None.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	12960267
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Christopher Robert Rogers
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	82218587
Receipt Date:	07-JUN-2012
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	16:30:25
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Fee Worksheet (SB06)	E-AplBrief_for_82218587_hpqb-0129_CPDF.pdf	64958 4bbcdd07b9134d016589bd26b0914f273c2f477e	no	1

Warnings:
Information:

2	Appeal Brief Filed	Appeal_Brief_for_82218587_hpqb-0129_filed_6-7-12_CPDF.pdf	120691 e3da3586e24a281616e8503fafe27307ed1cfa15	no	26
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	185649	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PATENT APPLICATION

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

RECORD ID: 82218587

IN THE
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s): David J. Hoover, et al. **Confirmation No.:** 7777

Application No.: 11/411,732 **Examiner:** Nguyen, Thu Ha T.

Filing Date: April 26, 2006 **Group Art Unit:** 2453

Title: Compatibility Enforcement in Clustered Computing Systems

Mail Stop Appeal Brief-Patents
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF APPEAL BRIEF

Transmitted herewith is the Appeal Brief in this application with respect to the Notice of Appeal filed on April 13, 2012.

☒ The fee for filing this Appeal Brief is $620.00 (37 CFR 41.20).

☐ No Additional Fee Required.

(complete (a) or (b) as applicable)

The proceedings herein are for a patent application and the provisions of 37 CFR 1.136(a) apply.

☐ (a) Applicant petitions for an extension of time under 37 CFR 1.136 (fees: 37 CFR 1.17(a)-(d)) for the total number of months checked below:

☐ 1st Month $150	☐ 2nd Month $560	☐ 3rd Month $1270	☐ 4th Month $1980

☐ The extension fee has already been filed in this application.

☒ (b) Applicant believes that no extension of time is required. However, this conditional petition is being made to provide for the possibility that applicant has inadvertently overlooked the need for a petition and fee for extension of time.

Please charge to Deposit Account 08-2025 the sum of $ 620. At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account 08-2025 pursuant to 37 CFR 1.25. Additionally please charge any fees to Deposit Account 08-2025 under 37 CFR 1.16 through 1.21 inclusive, and any other sections in Title 37 of the Code of Federal Regulations that may regulate fees.

Respectfully submitted,
David J. Hoover, et al.

By: /Christopher R. Rogers/
Christopher R. Rogers
Attorney/Agent for Applicant(s)
Reg No. : 59,664
Date : June 7, 2012
Telephone : 832-375-0200

Rev 09/11 (AplBrief)

Document code: WFEE

United States Patent and Trademark Office
Sales Receipt for Accounting Date: 06/15/2012

LHINTON SALE #00000004 Mailroom Dt: 06/07/2012 082025 11411732
01 FC : 1402 620.00 DA

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

PATENT APPLICATION

RECORD ID: 82218587

IN THE
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s): David J. Hoover, et al.	**Confirmation No.:** 7777
Application No.: 11/411,732	**Examiner:** Nguyen, Thu Ha T.
Filing Date: April 26, 2006	**Group Art Unit:** 2453

Title: COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTRED COMPUTING SYSTEMS

Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

NOTICE OF APPEAL FROM THE EXAMINER TO THE BOARD OF PATENT APPEALS AND INTERFERENCES

Applicant hereby appeals to the Board of Patent Appeals and Interferences from the decision of the examiner date, 02/15/2012, rejecting the following claims 1-18

☐ The fee for filing this Notice of Appeal is $620.00 (37 CFR 41.20).

☒ An additional $ 80.00 is due.

(complete (a) or (b) as applicable)

The proceedings herein are for a patent application and the provisions of 37 CFR 1.13 6(a) apply.

☐ (a) Applicant petitions for an extension of time under 37 CFR 1.136 (FEES: 37 CFR 1.17 (a)-(d) for the total number of months checked below:

☐ 1st Month $150 ☐ 2nd Month $560 ☐ 3rd Month $1270 ☐ 4th Month $1980

☐ The extension fee has already been filed in this application

☒ (b) Applicant believes that no extension of time is required. However, this conditional petition is being made to provide for the possibility that applicant has inadvertently overlooked the need for a petition and fee for extension of time.

Please charge to Deposit Account **08-2025** the sum of $ 80.00 *. At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account **08-2025** pursuant to 37 CRF 1.25. Additionally please charge any fees to Deposit Account 08-2025 under 37 CFR 1.16 through 1.21 inclusive, and any other sections in Title 37 of the Code of Federal Regulations that may regulate fees. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

* Per MPEP 12-4.01, this is the difference from the fee previously paid ($540) for a Notice of Appeal filed on 5-6-10.

Respectfully submitted,
David J. Hoover, et al.

By: /Christopher R. Rogers/
Christopher R. Rogers
Attorney/Agent for Applicant(s)
Reg No. : 59,664
Date : Apr 13, 2012
Telephone : 832-375-0200

Rev 09/11 (NoteAppeal)

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	12535810
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Christopher Robert Rogers
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	82218587
Receipt Date:	13-APR-2012
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	14:11:27
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Notice of Appeal Filed	E-NoteAppeal_for_82218587_hpqb-0129_CPDF.pdf	24926 b0a8e923ec2d9f8bfb24917570383d91331a78ca	no	1
Warnings:					
Information:					

Total Files Size (in bytes):	24926

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Document code: WFEE

United States Patent and Trademark Office
Sales Receipt for Accounting Date: 04/16/2012

DBROWN SALE #00000004 Mailroom Dt: 04/13/2012 082025 11411732
01 FC : 1401 620.00 DA

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	82218587	7777

22879 7590 02/15/2012

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

EXAMINER	
NGUYEN, THU HA T	
ART UNIT	**PAPER NUMBER**
2453	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
02/15/2012	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

JERRY.SHORMA@HP.COM
ipa.mail@hp.com
laura.m.clark@hp.com

Office Action Summary	Application No.	Applicant(s)	
	11/411,732	HOOVER ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	THU HA NGUYEN	2453	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE *3* MONTH(S) OR THIRTY (30) DAYS, WHICHEVER IS LONGER, FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *11/15/11*.

2a)☒ This action is **FINAL**. 2b)☐ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims

5)☒ Claim(s) *1-18* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7)☒ Claim(s) *1-18* is/are rejected.

8)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a)☐ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

12)☐ The oath or declaration is objected to by the Examiner. Note the attached Office Action or form PTO-152.

Priority under 35 U.S.C. § 119

13)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

a)☐ All b)☐ Some * c)☐ None of:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)
2) ☐ Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)
3) ☐ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08) Paper No(s)/Mail Date _____.
4) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .
5) ☐ Notice of Informal Patent Application
6) ☐ Other: _____.

DETAILED ACTION

1. Claims **1- 18** are presented for examination.

2. Claims 1, 9, 14 are currently amended.

Response to Arguments

3. Applicant's arguments with respect to claims 1-18 have been considered but are moot in view of the new ground(s) of rejection.

Claim Rejections - 35 USC § 103

The following is a quotation of 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made.

The factual inquiries set forth in *Graham* v. *John Deere Co.*, 383 U.S. 1, 148 USPQ 459 (1966), that are applied for establishing a background for determining obviousness under 35 U.S.C. 103(a) are summarized as follows:

1. Determining the scope and contents of the prior art.
2. Ascertaining the differences between the prior art and the claims at issue.
3. Resolving the level of ordinary skill in the pertinent art.
4. Considering objective evidence present in the application indicating obviousness or nonobviousness.

Claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable **Bauer et al.,** U.S. Pub. No. 2006/0036894, ("Bauer" herein), in view of **Davidson et al.,** U.S. Pub. No. 2005/0234846 (hereinafter Davidson).

Regarding claim 1, Bauer teaches a method of creating a clustered computing system, comprising:

storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle type parameter that at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node (*cluster resource status including computer identifier filed, license field, and other records*) [0041, 0043, 045];

initializing the computing cluster in a first computing node (*control manager allocation*) [0048];

adding one or more available computing nodes to the computing cluster (*adding activated resource to licensed cluster*) [0052]; and

activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter (*activating licensed resource*) [0043-0045].

However, Bauer does not explicitly teach a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster.

Davidson teaches a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster [0015, 0036-0037, 0046]. It would have been obvious to one

of ordinary skill in the art at the time of the invention was made to combine the teaching of Beauer and Davidson because it would have provided an efficient system that provides centralized capacity planning, performance monitoring and simplified administration.

Regarding claim 2, Bauer teaches the method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server (*license retrieval from manufacturer or licensor*) [0044].

Regarding claim 3, Bauer teaches a method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster (*maximum licensed resources field*) [0043].

Regarding claim 4, Bauer teaches the method of claim 1, wherein the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node (*cluster resource status records*) [0041].

Regarding claim 6, Bauer teaches the method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of: a license status of the computing node; a node count in the computing cluster; and a brand-type

associated with the computing node (*active resource count determination and error condition when license limit exceeded*) [0049- 0050].

Regarding claim 8, Bauer teaches the method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster (*cluster manager adding/ reallocating activated resource*) [0048-0049, 0052].

Regarding claim 9, Bauer teaches a computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the computing nodes comprises:

a cluster module stored on a computer readable medium, the cluster module configured to manage compatibility operations associated with a computing cluster, the cluster module initializing a computing cluster in the first computing node, the cluster module adding one or more available computing nodes to the computing cluster (*cluster manager 150*) (Fig. 1) [0018, 0048];

a node module stored on a computer readable medium, the cluster module configured to manage compatibility operations associated with the at least two computer nodes, the node module storing license information for the computing cluster, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies at least one additional bundle-type characteristic of the computing cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a first computer node (*resource allocation and failure recovery*) [0043-0045, 0047-0048]; and

a management module stored on a computer readable medium, the management module configured to manage compatibility operations with one or more external servers, the management module activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter (*external license retrieval via network*) [0043-0045].

However, Bauer does not explicitly teach a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster.

Davidson teaches a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster [0015, 0036-0037, 0046]. It would have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention was made to combine the teaching of Beauer and Davidson because it would have provided an efficient system that provides centralized capacity planning, performance monitoring and simplified administration.

Regarding claim 10, Bauer teaches a computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two computing nodes into a clustered computing system (*resource allocation and activation*) [0048-0049].

Regarding claim 12, Bauer teaches the computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system (*adding previously inactive resource to the clusters active resources*) [0052- 0053].

Regarding claim 13, Bauer teaches the computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server (*license retrieval and activation*) [0044-0045].

Regarding claim 14, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 1 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 15, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 2 discussed above, same rationale of rejection applies.

Claim Rejections - 35 USC § 103

The following is a quotation of 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made.

The factual inquiries set forth in *Graham* v. *John Deere Co.*, 383 U.S. 1, 148 USPQ 459 (1966), that are applied for establishing a background for determining obviousness under 35 U.S.C. 103(a) are summarized as follows:

1. Determining the scope and contents of the prior art.

2. Ascertaining the differences between the prior art and the claims at issue.
3. Resolving the level of ordinary skill in the pertinent art.
4. Considering objective evidence present in the application indicating obviousness or nonobviousness.

Claims 5, 7, 11, and 16-18 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over **Bauer** as applied to claim 1 above, in view of **Davidson et al.,** U.S. Pub. No. 2005/0234846 (hereinafter Davidson), and further in view of **Yellai et al.,** U.S. Pub. No. 2006/0106728 (hereinafter Yellai).

Regarding claim 5, Bauer-Davidson does not specifically teach the method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand- type associated with the computing cluster.

Yellai teaches adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand- type associated with the computing cluster (*issuing new license in event of alarm condition such as incompatibility*) [0082, 0086].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Yellai's license management method with Bauer-Davidson's cluster resource licensing method in order to issue new licenses in event of an incompatibility.

Regarding claim 7, Bauer-Davidson does not specifically teach the method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

Bauer teaches an error routine when an incompatibility (*such as license limit exceed*) is detected [0050]. Bauer is silent as to inhibiting operation of the computing node.

Yellai teaches a license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected (*actions in response to alarm condition*) [0082, 0087-0089].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Yellai's license alarm handling method with Bauer-Davidson's cluster resource licensing method in order to prevent undesired (i.e. unlicensed) operation.

Regarding claim 11, Bauer-Davidson does not specifically teach the computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster.

Bauer teaches maintaining licensing information including separate licenses for different types of resources [0043].

Yellai teaches a computing system, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster

(*license for service feature*) [0048] and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster (*slot-specific license*) [0055].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Bauer-Davidson's cluster resource licensing method with Yellai's general license management method in order to improve compatibility with a variety of license types.

Regarding claim 16, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 5 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 17, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 7 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 18, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 7 discussed above, same rationale of rejection applies.

Conclusion

4. Applicant's amendment necessitated the new ground(s) of rejection presented in this Office action. Accordingly, **THIS ACTION IS MADE FINAL**. See MPEP § 706.07(a). Applicant is reminded of the extension of time policy as set forth in 37 CFR 1.136(a).

A shortened statutory period for reply to this final action is set to expire THREE MONTHS from the mailing date of this action. In the event a first reply is filed within TWO MONTHS of the mailing date of this final action and the advisory action is not mailed until after the end of the THREE-MONTH shortened statutory period, then the shortened statutory period will expire on the date the advisory action is mailed, and any extension fee pursuant to 37 CFR 1.136(a) will be calculated from the mailing date of the advisory action. In no event, however, will the statutory period for reply expire later than SIX MONTHS from the date of this final action.

5. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Thu Ha Nguyen, whose telephone number is (571) 272-3989. The examiner can normally be reached Monday through Friday from 8:30 AM to 5:00 PM.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Krista Zele, can be reached at (571) 272-7288.

The fax phone numbers for the organization where this application or proceeding is assigned are (571) 273-8300 for regular communications.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-

direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free).

/THUHA T. NGUYEN/

Primary Examiner, Art Unit 2453

Notice of References Cited	Application/Control No. 11/411,732	Applicant(s)/Patent Under Reexamination HOOVER ET AL.	
	Examiner THU HA NGUYEN	Art Unit 2453	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-2005/0234846	10-2005	Davidson et al.	707/001
	B	US-			
	C	US-			
	D	US-			
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	Thu Ha Nguyen	2453

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	07/31/2009	02/01/2010	07/18/2011	01/29/2012					
	1	✓	✓	✓	✓					
	2	✓	✓	✓	✓					
	3	✓	✓	✓	✓					
	4	✓	✓	✓	✓					
	5	✓	✓	✓	✓					
	6	✓	✓	✓	✓					
	7	✓	✓	✓	✓					
	8	✓	✓	✓	✓					
	9	✓	✓	✓	✓					
	10	✓	✓	✓	✓					
	11	✓	✓	✓	✓					
	12	✓	✓	✓	✓					
	13	✓	✓	✓	✓					
	14	✓	✓	✓	✓					
	15	✓	✓	✓	✓					
	16	✓	✓	✓	✓					
	17	✓	✓	✓	✓					
	18	✓	✓	✓	✓					

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	Art Unit
	Thu Ha Nguyen	2453

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
709	201	7/31/2009	BW
Update	search	2/1/10	THN
Update	search	01/29/12	THN

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
EAST inventor and assignee search	7/31/2009	THN
EAST class based search	7/31/2009	THN
EAST text based search	7/31/2009	THN
Update search	01/29/12	THN

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner
n/a			BW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:		§	
	David J. Hoover, et al.	§	Confirmation No. 7777
		§	
Serial No.:	11/411,732	§	Group Art Unit: 2453
		§	
Filed:	April 26, 2006	§	Examiner: Nguyen, Thu Ha T.
		§	
For:	COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS	§	Atty. Docket: 82218587 HPQB:0129
		§	

Mail Stop Amendment
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF TRANSMISSION OR MAILING
37 C.F.R. 1.8

I hereby certify that this correspondence is being transmitted by facsimile to the United States Patent and Trademark Office in accordance with 37 C.F.R. § 1.6(d), or is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with 37 C.F.R. § 1.6(a)(4), or is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date below:

November 15, 2011	/Christopher R. Rogers/
Date	Christopher R. Rogers, Reg. No. 59,664

Sir:

AMENDMENT AND RESPONSE TO
OFFICE ACTION DATED AUGUST 18, 2011

In response to an Office Action dated August 18, 2011, the Applicants are providing the following Amendment and Response.

AMENDMENTS TO THE CLAIMS

Please amend claims 1, 9 and 14 as shown below. Pursuant to 37 C.F.R. § 1.121(c), the text of all pending claims, along with their current status, is set forth below.

1. (Currently Amended) A method of creating a clustered computing system, comprising:

storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies ~~characteristics~~ a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;

initializing the computing cluster in a first computing node;

adding one or more available computing nodes to the computing cluster; and

activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

2. (Original) The method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server.

3. (Original) The method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster.

4. (Original) The method of claim 1, wherein:

the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node.

5. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with a brand-type associated with the computing cluster.

6. (Original) The method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

7. (Original) The method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

8. (Original) The method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster.

9. (Currently Amended) A computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the computing nodes comprises:

a cluster module stored on a computer readable medium, the cluster module configured to manage compatibility operations associated with a computing cluster, the cluster module initializing a computing cluster in the first computing node, the cluster module adding one or more available computing nodes to the computing cluster;

a node module stored on a computer readable medium, the node module configured to manage compatibility operations associated with the at least two ~~compute~~ computer nodes, the node module storing license information

for the computing cluster, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies ~~characteristics~~ a size of the computing cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the computing cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a first computing node; and

a management module stored on a computer readable medium, the management module configured to manage compatibility operations with one or more external servers, the management module activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

10. (Previously Presented) The computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two computing nodes into a clustered computing system.

11. (Original) The computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster.

12. (Original) The computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system.

13. (Original) The computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server.

14. (Currently Amended) A computer program product comprising logic instructions stored on a computer-readable medium which, when executed by a computer processor, configure the processor to:

store license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a ~~characteristic~~ a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;

initialize the computing cluster in a first computing node;

add one or more available computing nodes to the computing cluster; and

activate the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

15. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to retrieve licensing information from an external licensing server.

16. (Previously Presented) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to assign a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with a brand-type associated with the computing cluster.

17. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to initiate a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

18. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to implement an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

REMARKS

The Applicants are filing this Amendment and Response in response to an Office Action dated August 18, 2011. At the time of the Office Action, claims 1-18 were pending. In response to the Office Action, the Applicants have amended claims 1, 9, and 14. No new matter has been added by way of these amendments. Upon entry of the amendments, claims 1-18 remain pending. Based on the foregoing amendments and the following remarks, the Applicants respectfully assert that all pending claims are in condition for allowance.

In the Office Action, the Examiner rejected claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 under 35 U.S.C. § 102(e) as being anticipated by U.S. Patent Application Publication No. 2006/0036894 by Bauer, et al. (hereinafter "Bauer"). The Examiner rejected claims 5, 7, 11, and 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Bauer as applied to claim 1, and further in view of U.S. Patent Application Publication No. 2006/0106728 by Yellai, et al. (hereinafter "Yellai"). These rejections are discussed in detail below.

Rejection of claims 1-4, 6, 8-10 and 12-15 under 35 U.S.C. § 102(e)

Claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 were rejected under 35 U.S.C. § 102(e) as being anticipated by Bauer. The Applicants do not concede the correctness of the Examiner's position. However, the Applicants have amended independent claims 1, 9, and 14 to expedite prosecution.

Anticipation under 35 U.S.C. § 102 can be found only if a single reference shows exactly what is claimed. *Titanium Metals Corp. v. Banner*, 778 F.2d 775, 227 U.S.P.Q. 773 (Fed. Cir. 1985). For a prior art reference to anticipate under 35 U.S.C. § 102, every element of the claimed invention must be identically shown in a single reference. *In re Bond*, 910 F.2d 831,15 U.S.P.Q.2d 1566 (Fed. Cir. 1990). To maintain a proper rejection under 35 U.S.C. § 102, a single reference must teach each and every limitation of the rejected claim. *Atlas Powder v. E.I. duPont de Nemours & Co.*, 750 F.2d 1569, 224

U.S.P.Q. 409 (Fed. Cir. 1984). The prior art reference also must show the *identical* invention *"in as complete* detail *as contained in the ... claim"* to support a *prima facie* case of anticipation. *Richardson* v. *Suzuki Motor Co.*, 868 F.2d 1226, 1236, 9 U.S.P.Q. 2d 1913,1920 (Fed. Cir. 1989) (emphasis added). Accordingly, the Applicants need only point to a single element not found in the cited reference to demonstrate that the cited reference fails to anticipate the claimed subject matter.

Claim 1-4, 6, and 8 are patentable over Bauer

Bauer discloses a cluster 200 (Fig. 2) including computer systems 100-1, 100-2, 100-3 and 100-4 interconnected by various networks. *Id.*, pg. 3, para. [0037]. CPUs 101A-1, 101A-2, 101B-2, 101A-3, 101B-3, 101A-4, 101B-4, and 101C-4 are examples of resources that are licensed to the cluster 200. *Id.*, pg. 4, para. [0039]. A cluster resource status data structure 144 (Fig 3) includes records 305, 310, 315, 320 each of which includes a computer identifier field 325, an active resources field 330, an inactive resources field 335, and a number of licenses field. *Id.*, pg. 4, para. [0041-0043]. The number of licenses field 340 indicates the maximum number of licensed resources available to the cluster 200. *Id.*, pg. 4, para. [0043]. A cluster manager 150 (Fig. 1) activates licensed resources at any computer in the cluster 200 when the number of activated resources is less than or equal to the number of licensed resources. *See id.*, pg. 4, para. [0045] and Fig. 4. Cluster manager 150 determines whether the number of requested resources specified in a reallocate command plus the number of already active resources in the cluster 200 is less than or equal to the number of licensed resources 340 assigned to the cluster 200. *See, Id.*, pg. 4, para., [0049] and Fig. 5. If the number of requested resources specified in a reallocate command plus the number of already active resources in the cluster 200 is less than or equal to the number of licensed resources 340 assigned to the cluster 200, the cluster manager 150 instructs activation of the specified resource(s). *See, Id.*, pg. 5, para., [0051] and Fig. 5. Conversely, if the number of requested resources specified in a reallocate command plus the number of already active resources in the cluster 200 is greater than the number of licensed resources 340 assigned

to the cluster 200, the cluster manager 150 returns an error indication to the requestor. *See id.*, pg. 4, para., [0050] and Fig. 5.

In contrast, claim 1 as amended recites in part "storing license information for a computing cluster . . . wherein the licensing information includes *a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic* of the cluster." (Emphasis Added). The Applicants submit that such limitations are not disclosed by the cited reference, and therefore claim 1 is not anticipated thereby.

The present specification discloses categorizing clusters into bundle types based upon size ranges and "*one or more additional parameters* such as, *e.g.*, an array, tape, computing, translating functional bundle." Specification, pg. 12, para. [0033] (Emphasis Added). The bundle type may indicate "a specific homogenous purpose along with standard grid parameters, such as, e.g., right to use, maximum and minimum node counts, and a specific array type functional brand." *Id.* By contrast, to the extent, if any, Bauer may characterize its clusters, it teaches a "data structure for the cluster *resource status* . . . includ[ing] a computer identifier field 325, an active resources field 330, and an inactive resources field 335." Bauer, pg. 4, para. [0041] and Fig. 3. Thus, Bauer teaches that its clusters are characterized only in terms of the identity of the computers or resources within the cluster and the status of those resources, *i.e.*, whether those individual resources are active or inactive. In contrast, a bundle-type parameter is defined by the present specification as including size ranges and "one or more additional parameters such as, e.g., an array, tape, computing, translating functional bundle." Specification, pg. 12, para. [0033]. The Bauer disclosure of a data structure that merely lists the resources within the cluster and indicates only a status of each of those individual resources does not constitute disclosure of licensing information that includes a bundle type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, as is recited in part by claim 1.

Claim 1 further recites in part "activating the computing *cluster* when the computing cluster includes a number of nodes *that complies with the bundle-type parameter*." (Emphasis Added). The Applicants submit that such limitations are also not disclosed by the cited reference, and therefore claim 1 is not anticipated thereby.

Bauer explicitly teaches activating resources based on a single factor, *i.e.*, "whether the number of requested resources … plus the number of already active resources in the cluster 200 is less than or equal to the number of licensed resources 340 to the cluster 200." Bauer, pg. 5, para. [0049]-[0051] and Fig. 4. Other than the number of licenses assigned to the cluster, Bauer discloses no other criteria upon which activation of resources within a cluster is based. The disclosure of Bauer of activating resources within a cluster based on the number of licenses assigned to that cluster does not constitute disclosure of activating clusters based upon compliance with a bundle-type parameter. Accordingly, Bauer fails to disclose activating a computing cluster when the cluster includes a number of nodes that complies with a bundle-type parameter, as is recited in part by claim 1.

For at least the reasons discussed above, Bauer fails to disclose each and every limitation of, and therefore cannot anticipate, independent claim 1. Accordingly, the Applicants assert that claim 1 and claims 2-4, 6, and 8 depending there from, are in condition for allowance. Therefore, the Applicants respectfully request that the Examiner withdraw the rejection of claims 1-4, 6, and 8 under 35 U.S.C. § 102(e), and allow the claims to issue.

Further responsive to the rejection of claim 1 under 35 U.S.C. § 102(e) as being anticipated by Bauer, the Applicants submit that claim has not been properly construed in light of the specification, and that when the claim is properly construed Bauer does not anticipate claim 1. The Applicants note that during patent examination, the pending

claims must be given an interpretation that is *reasonable* and *consistent* with the specification. *See In re Prater*, 415 F.2d 1393, 1404-05, 162 U.S.P.Q. 541, 550-51 (C.C.P.A. 1969); *see also In re Morris,* 127 F.3d 1048, 1054-55, 44 U.S.P.Q.2d 1023, 1027-28 (Fed. Cir. 1997); *see also* M.P.E.P. §§ 608.01(o) and 2111. The specification is, thus, the primary basis for construing the claims." *Phillips v. AWH Corp.*, 75 U.S.P.Q.2d 1321, 1328 (Fed. Cir. 2005) (quoting *Standard Oil Co. v. Am. Cyanamid Co.*, 774 F.2d 448, 452 (Fed. Cir. 1985)). Moreover, the Federal Circuit has recently stated that while the PTO is required to give claims their "broadest reasonable construction," the "claims should always be read in light of the specification" and the broadest reasonable construction rule does not provide "an unfettered license to interpret claims to embrace anything remotely related to the claimed invention." *See In re Suitco Surface, Inc.*, 603 F.3d 1374 (Fed. Cir. 2010) (citations omitted).

The present specification defines a bundle type parameter as cluster size and "one or more additional parameters such as, e.g., an array, tape, computing, translating functional bundle." Specification, pg. 12, para. [0033]. In rejecting claim 1 the Examiner asserts that paragraphs [0043]-[0045] of Bauer disclose "a bundle-type parameter . . . that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identify characteristic[s] of a computing node." Office Action, pg. 2, para. 6. Although the Examiner does not specifically identify the bundle-type parameter or the additional bundle-type parameter allegedly disclosed by Bauer, the cited paragraphs disclose only that the cluster resource status data structure includes a computer identifier field, an active resources field, an inactive resources field, and a number of licenses field. *See*, Bauer, paras. [0041-0045]. As such, none of the cluster resource data fields of Bauer constitute a bundle-type parameter as that term is defined by the present specification. Accordingly, when claim 1 is properly construed in light of the present specification, Bauer fails to disclose licensing information that includes a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, as recited in part by claim 1.

Still further responsive to the rejection of claim 1 under 35 U.S.C. § 102(e) as being anticipated by Bauer, the Applicants note that in rejecting the claim the Examiner specifically stated that "Bauer does teach … activating the cluster based on a bundle-type parameter as shown in paragraph 0043-0045, 0052." Office Action, pg. 3, para. 7. However, the Applicants respectfully point out that while Bauer may disclose activating resources within a cluster based on certain parameters, Bauer does not disclose activating clusters based on a bundle or other type of parameter. More particularly, Bauer discloses that "the cluster manager 150 activates *licensed resources* at . . . computers within the cluster." Bauer, pg. 4, para. [0045] (Emphasis Added). Bauer further discloses that "the cluster manager 150 sends an activation request to the target computer system 100, which … *activates the resources*." *Id.*, pg. 5, para. [0052] (Emphasis Added). Thus, Bauer does not teach activating resources or clusters based on a bundle-type parameter, nor does Bauer teach activating clusters based on a given criteria. Moreover, the determination as to whether to activate those resources is based solely upon whether "the number of activated resources is less than or equal to the number of licensed resources," rather than being based on a bundle-type parameter. *Id.*, pg. 4, para. [0045].

The Applicants respectfully request withdrawal of the rejection of claims 1-4, 6, and 8 under 35 U.S.C. § 102(e).

Based on the foregoing amendments and remarks, the Applicants respectfully assert that independent claim 1, and claims 2-4, 6, and 8 depending there from, are allowable under 35 U.S.C. § 102(e). Accordingly, withdrawal of the rejection of claims 1-4, 6, and 8 under 35 U.S.C. § 102(e) is respectfully requested. Moreover, an indication of the allowability of those claims is earnestly solicited.

Claims 9-10 and 12-13 are also patentable over Bauer

Claim 9 recites in part a "node module storing license information for the computing cluster, wherein the licensing information includes *a bundle-type parameter that identifies a size of the computing cluster and at least one additional bundle-type*

characteristic of the computing cluster" and "the management module activating the computing *cluster* when the computing cluster includes a number of nodes that *complies with the bundle-type parameter.*" (Emphasis Added). As such, claim 9 recites subject matter that is substantially similar, in that limited regard, to the subject matter recited in part by claim 1. For the same reasons given above in regard to claim 1, the Applicants assert that Bauer fails to disclose or suggest all the limitations of claim 9.

For at least the foregoing reasons, the Applicants assert that the cited reference fails to disclose all of the elements of independent claim 9. Accordingly, claim 9, and claims 10, 12, and 13 depending there from, are not anticipated by the cited reference, and are thus in condition for allowance. Therefore, the Applicants respectfully request the Examiner withdraw the rejection of claims 9, 10, 12, and 13 under 35 U.S.C. § 102(e), and allow the claims to issue.

Claims 14 and 15 are also patentable over Bauer

Claim 14 recites in part that "licensing information includes *a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster*" and "activat[ing] the computing *cluster* when the computing cluster includes a number of nodes that *complies with the bundle-type parameter.*" (Emphasis Added). As such, claim 14 recites subject matter that is substantially similar, in that limited regard, to the subject matter recited in part by claim 1. For the same reasons given above in regard to claim 1, the Applicants assert that Bauer fails to disclose or suggest all the limitations of claim 14.

For at least the foregoing reasons, the Applicants assert that the cited reference fails to disclose all of the elements of independent claim 14. Accordingly, claim 14 and claim 15 depending there from, are not anticipated by the cited reference, and are thus in condition for allowance. Therefore, the Applicants respectfully request the Examiner

withdraw the rejection of claims 14 and 15 under 35 U.S.C. § 102(e), and allow the claims to issue.

Claim Rejection under 35 U.S.C. § 103(a)

The Applicants respectfully traverse the rejection of claims 5, 7, 11, and 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Bauer as applied to claim 1 and further in view of Yellai. The burden of establishing a prima facie case of obviousness falls on the Examiner. Ex parte Wolters and Kuypers, 214 U.S.P.Q. 735 (B.P.A.I. 1979). To establish prima facie obviousness of a claimed invention, all the claim limitations must be taught or suggested by the prior art. In re Royka, 180 U.S.P.Q. 580 (C.C.P.A. 1974). Although a showing of obviousness under 35 U.S.C. § 103 does not require an express teaching, suggestion or motivation to combine prior art references, such a showing has been described by the Supreme Court as providing a "helpful insight" into the obviousness inquiry. KSR Int'l. Co. v. Teleflex, Inc., No. 04-1350, 550 U.S. 398, 401, 82 U.S.P.Q.2d 1385, 1389 (2007). Moreover, obviousness cannot be established by a mere showing that each claimed element is present in the prior art. *Id.* The Examiner must cite a compelling reason why a person having ordinary skill in the art would combine known elements in order to support a proper rejection under 35 U.S.C. § 103. *Id.*

Bauer and Yellai, alone or in any type of combination, fail to disclose all of the elements of claims 5, 7, 11, and 16-18.

The Applicants respectfully point out that claims 5 and 7 depend from independent claim 1, claim 11 depends from independent claim 9, and claims 16-18 depend from independent claim 14. The independent claims 1, 9, and 14 are not anticipated by Bauer for at least the reasons discussed above. Thus, dependent claims 5, 7, 11, and 16-18 are allowable over Bauer. Furthermore, Yellai does not remedy the deficiencies of Bauer, either alone or in any hypothetical combinations with Bauer.

Yellai does not disclose or suggest, nor does the Examiner assert that it does, licensing information that includes a bundle-type parameter that identifies a size of the cluster and at least one additional bundle-type characteristic of the cluster, and activating the cluster when the cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter, as is recited in part by each of independent claims 1, 9 and 14, from which claims 5, 7, 11, and 16-18 depend. Thus, Yellai does not remedy the above-noted deficiencies of Bauer, either alone or in any sort of hypothetical combination therewith. Accordingly, the cited references fail to establish a *prima facie* case of obviousness in regard to claims 5, 7, 11, and 16-18.

The Applicants Respectfully Request Withdrawal of the Rejection under 35 U.S.C. 103(a).

For at least the foregoing reasons, the Applicants assert that the cited references, alone or in any sort of hypothetical combination, fail to disclose all of the elements of independent claims 1, 9, and 14. Accordingly, a *prima facie* case of obviousness has not been established in regard to the independent claims. Additionally, claims 5, 7, 11, and 16-18, which depend from claims 1, 9, and 14, are also allowable for at least the reason that they depend from an allowable base claim. Therefore, the Applicants respectfully request the Examiner withdraw the rejection of claims 5, 7, 11, and 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a), and allow the claims to issue.

Conclusion

The Applicants respectfully assert that all pending claims are in condition for allowance. However, if the Examiner wishes to discuss any issue regarding the present

application by way of a telephone conference, the Examiner is kindly invited to contact the undersigned attorney at the telephone number indicated below.

Respectfully submitted,

Date: November 15, 2011

/Christopher R. Rogers/
Christopher R. Rogers
Reg. No. 59,664
International IP Law Group, P.C.
(832) 375-0200

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	11407228
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Christopher Robert Rogers
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	82218587
Receipt Date:	15-NOV-2011
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	16:47:47
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Fee Worksheet (SB06)	E-TransAmd_for_82218587_hpqb-0129_CPDF.pdf	19279 e58c42a433c7fe95db8fe6c68783975e15fe9987	no	1
Warnings:					
Information:					

2	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	Amendment-Response_to_Non-Final_Office_Action_for_82218587_hpqb-0129_filed_11-15-11_CPDF.pdf	93364 8f284fce0d5f7df82bfa2a26c06be1db33728c83	no	16
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	112643	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

PATENT APPLICATION

RECORD ID: 82218587

IN THE
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s): David J. Hoover, et al.

Confirmation No.: 7777

Application No.: 11/411,732

Examiner: Nguyen, Thu Ha T.

Filing Date: April 26, 2006

Group Art Unit: 2453

Title: COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS

Mail Stop Amendment
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL LETTER FOR RESPONSE/AMENDMENT

Transmitted herewith is/are the following in the above-identified application:

- [x] Response/Amendment
- [ ] New fee as calculated below
- [x] No additional fee
- [ ] Other _____ Fee$ _____
- [ ] Petition to extend time to respond
- [ ] Supplemental Declaration

CLAIMS AS AMENDED BY OTHER THAN A SMALL ENTITY						
(1) FOR	(2) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	(3) NUMBER EXTRA	(4) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(5) PRESENT EXTRA	(6) RATE	(7) ADDITIONAL FEES
TOTAL CLAIMS	18	MINUS	20	= 0	X $60	$ 0
INDEP. CLAIMS	3	MINUS	3	= 0	X $250	$ 0
☐ FIRST PRESENTATION OF A MULTIPLE DEPENDENT CLAIM					+ $450	$ 0
EXTENSION FEE	☐ 1st Month $150	☐ 2nd Month $560	☐ 3rd Month $1270	☐ 4th Month $1980		$ 0
OTHER FEES						$
TOTAL ADDITIONAL FEE FOR THIS AMENDMENT						$ 0

Charge $ 0 to Deposit Account 08-2025. At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account 08-2025 pursuant to 37 CFR 1.25. Additionally charge any fees to Deposit Account 08-2025 under 37 CFR 1.16 through 1.21 inclusive, and any other sections in Title 37 of the Code of Federal Regulations that may regulate fees. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully submitted,

David J. Hoover, et al.

By: /Christopher R. Rogers/

Christopher R. Rogers

Attorney/Agent for Applicant(s)

Reg No. : 59,664

Date : November 15, 2011

Telephone : 832-375-0200

Rev 09/11 (TransAmd)

PTO/SB/06 (07-06)
Approved for use through 1/31/2007. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number	Filing Date	☐ To be Mailed
11/411,732	04/26/2006	

APPLICATION AS FILED – PART I

	(Column 1)	(Column 2)	SMALL ENTITY ☐		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)		RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =		OR	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =			X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $250 ($125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT	11/15/2011	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 18	Minus	** 20	= 0	X $ =		OR	X $60=	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $ =		OR	X $250=	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	0

AMENDMENT		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =		OR	X $ =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =		OR	X $ =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

Legal Instrument Examiner:
/GLORIA ANTHONY/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	200506782-1	7777

22879 7590 08/18/2011

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

EXAMINER	
NGUYEN, THU HA T	
ART UNIT	**PAPER NUMBER**
2453	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
08/18/2011	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

JERRY.SHORMA@HP.COM
ipa.mail@hp.com
laura.m.clark@hp.com

Office Action Summary	Application No.	Applicant(s)	
	11/411,732	HOOVER ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	THU HA NGUYEN	2453	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE *3* MONTH(S) OR THIRTY (30) DAYS, WHICHEVER IS LONGER, FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *06 July 2010*.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☒ This action is non-final.

3)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims

4)☒ Claim(s) *1-18* is/are pending in the application.

4a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

5)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

6)☒ Claim(s) *1-18* is/are rejected.

7)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

8)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

Application Papers

9)☐ The specification is objected to by the Examiner.

10)☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a)☐ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

11)☐ The oath or declaration is objected to by the Examiner. Note the attached Office Action or form PTO-152.

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

a)☐ All b)☐ Some * c)☐ None of:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☐ Notice of References Cited (PTO-892)
2) ☐ Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)
3) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08) Paper No(s)/Mail Date *7/6/10, 09/20/10*.
4) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .
5) ☐ Notice of Informal Patent Application
6) ☐ Other: _____.

DETAILED ACTION

1. Claims **1- 18** are presented for examination.

2. Claims 9-10 are currently amended.

Response to Arguments

3. Applicant's arguments filed July 6, 2010 have been fully considered but they are not persuasive because of the following reasons:

4. Regarding to applicant's argument to 35 U.S.C. 101 rejection, the examiner submits that the current amended claim overcomes the 101 rejection. Therefore, the 35 U.S.C 101 rejection is withdrawn.

5. Applicant argues that Bauer does not disclose managing computing resources using a bundle-type parameter. Evidence of this fact is shown by the failure of the Bauer reference to even contain the word "bundle". Moreover, Bauer does not disclose a bundle-type parameter that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node.

6. In response to applicant's argument, the examiner submits that according to the specification defines the bundle-type parameter may be categorized as an array, tape, a sale bundle, right to use, maximum and minimum node counts…Thus, Bauer does teach a bundle-type parameter and that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node as shown in par. 0043-0045

7. Applicant argues that Bauer does not disclose adding computing nodes to the computing cluster, then separately activating the cluster based on a bundle-type parameter. In response to applicant's argument, the examiner submits that Bauer does teach or suggest the feature of adding computing nodes to the computing cluster, and activating the cluster based on a bundle-type parameter as shown in paragraph 0043-0045, 0052.

However, in response to applicant's argument that the references fail to show certain features of applicant's invention, it is noted that the features upon which applicant relies (i.e., adding computing nodes to the computing cluster, **then separately** activating the cluster based on a bundle-type parameter) are not recited in the rejected claim(s). Although the claims are interpreted in light of the specification, limitations from the specification are not read into the claims. See *In re Van Geuns*, 988 F.2d 1181, 26 USPQ2d 1057 (Fed. Cir. 1993).

8. Applicant argues that the cited references, alone or any sort of hypothetical combination, do not disclose all of the elements of claims 5, 7, 11, and 16-18. In response to applicant's argument, the examiner submits that the combination references do teach these claimed limitations as rejected below.

9. Therefore, the examiner asserts that cited prior art teaches or suggests the subject matter broadly recited in independent claims 1, 9 and 14. Claims 2-8, 10-13 and 15-18 are also rejected at least by virtue of their dependency on independent claims and by other reasons set forth in this office action.

10. Applicants still have failed to identify specific claim limitations that would define a patentable distinction over cited prior arts. Accordingly, rejections to claims 1-18 are maintained.

Claim Rejections - 35 USC § 102

11. The following is a quotation of the appropriate paragraphs of 35 U.S.C. § 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

> A person shall be entitled to a patent unless --
> (e) the invention was described in (1) an application for patent, published under section 122(b), by another filed in the United States before the invention by the applicant for patent or (2) a patent granted on an application for patent by another filed in the United States before the invention by the applicant for patent, except that an international application filed under the treaty defined in section 351(a) shall have the effects for purposes of this subsection of an application filed in the United States only if the international application designated the United States and was published under Article 21(2) of such treaty in the English language.
>
> OR
>
> e) the invention was described in a patent granted on an application for patent by another filed in the United States before the invention thereof by the applicant for patent, or on an international application by another who has fulfilled the requirements of paragraphs (1), (2), and (4) of section 371(c) of this title before the invention thereof by the applicant for patent.

The changes made to 35 U.S.C. 102(e) by the American Inventors Protection Act of 1999 (AIPA) and the Intellectual Property and High Technology Technical Amendments Act of 2002 do not apply when the reference is a U.S. patent resulting directly or indirectly from an international application filed before November 29, 2000. Therefore, the prior art date of the reference is determined under 35 U.S.C. 102(e) prior to the amendment by the AIPA (pre-AIPA 35 U.S.C. 102(e)).

Claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 are rejected under 35 U.S.C. 102(e) as being anticipated by **Bauer et al** U.S. Pub. No. 2006/0036894, ("Bauer" herein).

Regarding claim 1, Bauer teaches a method of creating a clustered computing system, comprising:

storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle type parameter that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node (*cluster resource status including computer identifier filed, license field, and other records*) [0041];

initializing the computing cluster in a first computing node (*control manager allocation*) [0048];

adding one or more available computing nodes to the computing cluster (*adding activated resource to licensed cluster*) [0052]; and

activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter (*activating licensed resource*) [0043-0045].

Regarding claim 2, Bauer teaches the method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server (*license retrieval from manufacturer or licensor*) [0044].

Regarding claim 3, Bauer teaches a method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster (*maximum licensed resources field*) [0043].

Regarding claim 4, Bauer teaches the method of claim 1, wherein the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node (*cluster resource status records*) [0041].

Regarding claim 6, Bauer teaches the method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of: a license status of the computing node; a node count in the computing cluster; and a brand-type associated with the computing node (*active resource count determination and error condition when license limit exceeded*) [0049-0050].

Regarding claim 8, Bauer teaches the method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster (*cluster manager adding/ reallocating activated resource*) [0048-0049, 0052].

Regarding claim 9, Bauer teaches a computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the computing nodes comprises:

a cluster module stored on a computer readable medium, the cluster module configured to manage compatibility operations associated with a computing cluster, the cluster module initializing a computing cluster in the first computing node, the cluster module adding one or more available computing nodes to the computing cluster (*cluster manager 150*) (Fig. 1) [0018, 0048];

a node module stored on a computer readable medium, the cluster module configured to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes, the node module storing license information for the computing cluster, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies characteristics of the computing cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a first computer node (*resource allocation and failure recovery*) [0043-0045, 0047-0048]; and

a management module stored on a computer readable medium, the management module configured to manage compatibility operations with one or more external servers, the management module activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter (*external license retrieval via network*) [0043-0045].

Regarding claim 10, Bauer teaches a computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two computing nodes into a clustered computing system (*resource allocation and activation*) [0048-0049].

Regarding claim 12, Bauer teaches the computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system (*adding previously inactive resource to the clusters active resources*) [0052-0053].

Regarding claim 13, Bauer teaches the computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server (*license retrieval and activation*) [0044-0045].

Regarding claim 14, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 1 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 15, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 2 discussed above, same rationale of rejection applies.

Claim Rejections - 35 USC § 103

The following is a quotation of 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made.

The factual inquiries set forth in *Graham* v. *John Deere Co.*, 383 U.S. 1, 148 USPQ 459 (1966), that are applied for establishing a background for determining obviousness under 35 U.S.C. 103(a) are summarized as follows:

1. Determining the scope and contents of the prior art.
2. Ascertaining the differences between the prior art and the claims at issue.
3. Resolving the level of ordinary skill in the pertinent art.
4. Considering objective evidence present in the application indicating obviousness or nonobviousness.

Claims 5, 7, 11, and 16-18 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Bauer as applied to claim 1 above, and further in view of Yellai et al (US 2006/0106728; "Yellai" herein).

Regarding claim 5, Bauer does not specifically teach the method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand- type associated with the computing cluster.

Yellai teaches adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand- type associated with the computing cluster (*issuing new license in event of alarm condition such as incompatibility*) [0082, 0086].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Yellai's license management method with Bauer's cluster resource licensing method in order to issue new licenses in event of an incompatibility.

Regarding claim 7, Bauer does not specifically teach the method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

Bauer teaches an error routine when an incompatibility (*such as license limit exceed*) is detected [0050]. Bauer is silent as to inhibiting operation of the computing node.

Yellai teaches a license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected (*actions in response to alarm condition*) [0082, 0087-0089].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Yellai's license alarm handling method with Bauer's cluster resource licensing method in order to prevent undesired (i.e. unlicensed) operation.

Regarding claim 11, Bauer does not specifically teach the computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster.

Bauer teaches maintaining licensing information including separate licenses for different types of resources [0043].

Yellai teaches a computing system, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster (*license for service feature*) [0048] and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster (*slot-specific license*) [0055].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Bauer's cluster resource licensing method with Yellai's general license management method in order to improve compatibility with a variety of license types.

Regarding claim 16, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 5 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 17, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 7 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 18, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 7 discussed above, same rationale of rejection applies.

Conclusion

12. The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure.

13. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Thu Ha Nguyen, whose telephone number is (571) 272-3989. The examiner can normally be reached Monday through Friday from 8:30 AM to 5:00 PM.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Krista Zele, can be reached at (571) 272-7288.

The fax phone numbers for the organization where this application or proceeding is assigned are (571) 273-8300 for regular communications.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free).

/THUHA T. NGUYEN/

Primary Examiner, Art Unit 2453

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	Art Unit
	Thu Ha Nguyen	2453

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
709	201	7/31/2009	BW
Update	search	2/1/10	THN
Update	search	07/18/11	THN

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
EAST inventor and assignee search	7/31/2009	BW
EAST class based search	7/31/2009	BW
EAST text based search	7/31/2009	BW
Update search	07/18/11	THN

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner
n/a			BW

PTO/SB/08a (06-09)
Approved for use through 06/30/2009. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	11411732
Filing Date	2006-04-26
First Named Inventor	David J. Hoover
Art Unit	2453
Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
Attorney Docket Number	200506782-1

U.S.PATENTS

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	JP2003-323224	JP	A	2003-11-14	DAIKIN IND LTD		☒
	2	JPH09-171502	JP	A	1997-06-30	Data General Corp		☒
	3	JP2004-234559	JP	A	2004-08-19	Hitachi Ltd		☒

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /TN/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	2453
	Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
	Attorney Docket Number	200506782-1

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	Japanese Notice of Rejection in corresponding Japanese patent application No. 2007-115272, dated March 12, 2010, English translation	☒

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Thu Ha Nguyen/	Date Considered	07/18/2011

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /TN/

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	Thu Ha Nguyen	2453

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	07/31/2009	02/01/2010	07/18/2011						
	1	✓	✓	✓						
	2	✓	✓	✓						
	3	✓	✓	✓						
	4	✓	✓	✓						
	5	✓	✓	✓						
	6	✓	✓	✓						
	7	✓	✓	✓						
	8	✓	✓	✓						
	9	✓	✓	✓						
	10	✓	✓	✓						
	11	✓	✓	✓						
	12	✓	✓	✓						
	13	✓	✓	✓						
	14	✓	✓	✓						
	15	✓	✓	✓						
	16	✓	✓	✓						
	17	✓	✓	✓						
	18	✓	✓	✓						

PTO/SB/08a (06-09)
Approved for use through 06/30/2009. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	2453
	Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
	Attorney Docket Number	200506782-1 (HPQB-0129)

U.S.PATENTS						
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					
If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.						

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					
If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS								
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	JP2004-215064	JP	A	2004-07-29	Sony Corp		☒
	2	JP2005-235019	JP	A	2005-09-02	Sony Corp		☒
	3	JPH07-141305	JP	A	1995-06-02	Hitachi Ltd		☒

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /TN/

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	2453
	Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
	Attorney Docket Number	200506782-1 (HPQB-0129)

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	English translation of Japanese Notice of Rejection in corresponding Japanese Patent Application Number 2007-115272, dated July 5, 2010 by Examiner Kitamoto, Kenta.	☒

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Thu Ha Nguyen/	Date Considered	07/18/2011

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /TN/

PTO/SB/08a (06-09)
Approved for use through 06/30/2009. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	11411732
Filing Date	2006-04-26
First Named Inventor	David J. Hoover
Art Unit	2453
Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
Attorney Docket Number	200506782-1 (HPQB-0129)

U.S.PATENTS

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	JP2004-215064	JP	A	2004-07-29	Sony Corp		☒
	2	JP2005-235019	JP	A	2005-09-02	Sony Corp		☒
	3	JPH07-141305	JP	A	1995-06-02	Hitachi Ltd		☒

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	2453
	Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
	Attorney Docket Number	200506782-1 (HPQB-0129)

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	English translation of Japanese Notice of Rejection in corresponding Japanese Patent Application Number 2007-115272, dated July 5, 2010 by Examiner Kitamoto, Kenta.	☒

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	2453
	Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
	Attorney Docket Number	200506782-1 (HPQB-0129)

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☒ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ Fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☐ None

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Barry D. Blount/	Date (YYYY-MM-DD)	2010-09-20
Name/Print	Barry D. Blount	Registration Number	35,069

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

JP2004215064A

Publication Title:

TERMINAL DEVICE AND METHOD, RECORDING MEDIUM, AND PROGRAM

Abstract:

Abstract of JP 2004215064

(A) Translate this text PROBLEM TO BE SOLVED: To select jointly executable application between a plurality of terminal devices. ; SOLUTION: Each of the terminal devices 101-105 periodically multi-casts through an ad hoc network 100 their own user information and self-terminal information with respect to the other terminal device, and registers their own user information and the self-terminal information on the terminal information table of the other terminal device. The terminal device being a group master retrieves the other terminal device meeting the function of the application from the terminal information table to assign the other terminal device as a candidate for a participating member. When the number of candidates exceeds the minimum number of terminals executing the application, group information on the application is generated and transmitted to the other terminal device. The present invention is applicable to a PDA (Personal Digital Assistant). ; COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIPI

Courtesy of http://v3.espacenet.com

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(R), a service of Stroke of Color, Inc.

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-215064
(P2004-215064A)
(43)公開日　平成16年7月29日(2004.7.29)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
H04L 12/28	H04L 12/28 307	5K033

審査請求 未請求　請求項の数 13　OL　（全 23 頁）

(21)出願番号　特願2003-1050(P2003-1050)
(22)出願日　平成15年1月7日(2003.1.7)

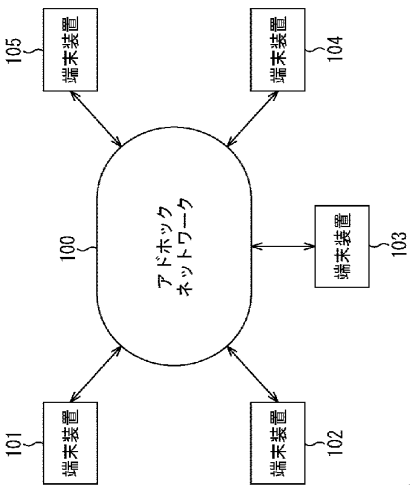
(71)出願人　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100082131
弁理士　稲本　義雄
(72)発明者　中野　智行
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

Ｆターム(参考)　5K033 AA09 CB01 CB13 DA17 EC01 EC02 EC03

(54)【発明の名称】端末装置および方法、記録媒体、並びにプログラム

(57)【要約】
【課題】複数の端末装置間で共同で実行可能なアプリケーションを選択することができるようにする。
【解決手段】各端末装置１０１乃至１０５は、自分自身のユーザ情報と自己端末情報を周期的にアドホックネットワーク１００を介して他の端末装置にマルチキャストし、他の端末装置の端末情報テーブルに登録させる。グループマスタとなる端末装置は、アプリケーションの機能を満足する他の端末装置を、端末情報テーブルから検索し、参加メンバー候補とする。その数がアプリケーションの最低実行端末台数より多いとき、そのアプリケーションのグループ情報を生成し、他の端末装置に送信する。本発明は、ＰＤＡに適用することができる。
【選択図】　図１

図1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
アドホックネットワークを生成する端末装置において、
少なくとも端末識別情報を含む自己端末情報と、少なくともユーザ識別情報を含むユーザ情報を定期的に送信する情報送信手段と、
他の端末装置から送信された前記自己端末情報と前記ユーザ情報を受信する端末情報受信手段と、
前記端末情報受信手段によって受信された前記自己端末情報と前記ユーザ情報を記憶する端末情報記憶手段と、
少なくともアプリケーション識別情報を含む前記端末装置に記憶されたアプリケーションに関する情報を記憶するアプリケーション情報記憶手段と、
前記端末情報記憶手段により記憶された前記自己端末情報と前記ユーザ情報と、前記アプリケーション情報記憶手段により記憶されたアプリケーションに関する情報とから、他の端末装置と共同で実行可能な前記アプリケーションに基づくグループ情報を生成するグループ情報生成手段と
を備えることを特徴とする端末装置。
【請求項２】
前記ユーザ情報は、ユーザの属性情報を含む
ことを特徴とする請求項１に記載の端末装置。
【請求項３】
前記アプリケーションに関する情報は、前記アプリケーションを実行するのに必要な条件の情報を含む
ことを特徴とする請求項１に記載の端末装置。
【請求項４】
前記グループ情報生成手段によって生成された前記グループ情報を送信するグループ情報送信手段と、
他の端末装置からの前記グループ情報に基づく参加要求を受信する参加要求受信手段と、
他の端末装置からの前記参加要求の可否を判断する参加要求可否判断手段と、
前記参加要求可否判断手段の判断の結果を送信する結果送信手段をさらに備える
ことを特徴とする請求項１に記載の端末装置。
【請求項５】
他の端末装置のユーザとの間の親密度情報を記憶する親密度情報記憶手段をさらに備え、
前記参加要求可否判断手段は、前記親密度情報を用いて他の端末装置からの前記参加要求の可否を判断する
ことを特徴とする請求項４に記載の端末装置。
【請求項６】
他の端末装置により送信された前記グループ情報を受信するグループ情報受信手段と、
前記グループ情報受信手段によって受信された前記グループ情報を記憶するグループ情報記憶手段と、
前記グループ情報記憶手段により記憶された前記グループ情報に基づく参加要求を他の端末装置に送信する参加要求送信手段と、
他の端末装置による前記参加要求の可否の判断の結果を受信する結果受信手段とをさらに備える
ことを特徴とする請求項１に記載の端末装置。
【請求項７】
前記グループ情報記憶手段は、前記グループ情報受信手段が前記グループ情報を一定時間受信できなかった場合、一定時間受信できなかった前記グループ情報を記憶から削除する
ことを特徴とする請求項６に記載の端末装置。
【請求項８】
前記端末情報記憶手段は、前記端末情報受信手段が前記自己端末情報と前記ユーザ情報を

一定時間受信できなかった場合、一定時間受信できなかった前記自己端末情報と前記ユーザ情報を記憶から削除する
ことを特徴とする請求項１に記載の端末装置。
【請求項９】
他の端末装置のユーザとの間の親密度情報を記憶する親密度情報記憶手段をさらに備え、
前記グループ情報生成手段は、前記親密度情報を用いて前記グループ情報を生成する
ことを特徴とする請求項１に記載の端末装置。
【請求項１０】
前記グループ情報生成手段によって生成された前記グループ情報と前記グループ情報を共同で実行可能な他の端末装置との一覧を表示する一覧表表示手段をさらに備える
ことを特徴とする請求項１に記載の端末装置。
【請求項１１】
端末装置の通信方法において、
少なくとも端末識別情報を含む自己端末情報と、少なくともユーザ識別情報を含むユーザ情報を定期的に送信する情報送信ステップと、
他の端末装置から送信された前記自己端末情報と前記ユーザ情報を受信する端末情報受信ステップと、
前記端末情報受信ステップの処理によって受信された前記自己端末情報と前記ユーザ情報を記憶する端末情報記憶ステップと、
少なくともアプリケーション識別情報を含む前記端末装置に記憶されたアプリケーションに関する情報を記憶するアプリケーション情報記憶ステップと、
前記端末情報記憶ステップの処理により記憶された前記自己端末情報と前記ユーザ情報と、前記アプリケーション情報記憶ステップの処理により記憶されたアプリケーションに関する情報とから、他の端末装置と共同で実行可能な前記アプリケーションに基づくグループ情報を生成するグループ情報生成ステップと
を含むことを特徴とする通信方法。
【請求項１２】
端末装置のプログラムにおいて、
少なくとも端末識別情報を含む自己端末情報と、少なくともユーザ識別情報を含むユーザ情報を定期的に送信する情報送信ステップと、
他の端末装置から送信された前記自己端末情報と前記ユーザ情報を受信する端末情報受信ステップと、
前記端末情報受信ステップの処理によって受信された前記自己端末情報と前記ユーザ情報を記憶する端末情報記憶ステップと、
少なくともアプリケーション識別情報を含む前記端末装置に記憶されたアプリケーションに関する情報を記憶するアプリケーション情報記憶ステップと、
前記端末情報記憶ステップの処理により記憶された前記自己端末情報と前記ユーザ情報と、前記アプリケーション情報記憶ステップの処理により記憶されたアプリケーションに関する情報とから、他の端末装置と共同で実行可能な前記アプリケーションに基づくグループ情報を生成するグループ情報生成ステップと
を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。
【請求項１３】
端末装置を制御するコンピュータに、
少なくとも端末識別情報を含む自己端末情報と、少なくともユーザ識別情報を含むユーザ情報を定期的に送信する情報送信ステップと、
他の端末装置から送信された前記自己端末情報と前記ユーザ情報を受信する端末情報受信ステップと、
前記端末情報受信ステップの処理によって受信された前記自己端末情報と前記ユーザ情報を記憶する端末情報記憶ステップと、

少なくともアプリケーション識別情報を含む前記端末装置に記憶されたアプリケーションに関する情報を記憶するアプリケーション情報記憶ステップと、
前記端末情報記憶ステップの処理により記憶された前記自己端末情報と前記ユーザ情報と、前記アプリケーション情報記憶ステップの処理により記憶されたアプリケーションに関する情報とから、他の端末装置と共同で実行可能な前記アプリケーションに基づくグループ情報を生成するグループ情報生成ステップと
を含む処理を実行させることを特徴とするプログラム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、端末装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、アドホックネットワーク環境下において、複数の端末装置間で共同で実行可能なアプリケーションを選択することができるようにした端末装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
無線通信技術を用いて、公衆回線を用いることなく、その場に居合わせた移動端末間で随時にネットワークを構成し、自由に通信を行う、いわゆる、アドホックネットワークが実用化されつつある。
【０００３】
例えば、特許文献１には、移動端末の現在位置、属性、および移動状態に基づいて、複数の移動端末間で相互に通信を行うシステムが開示されている。
【０００４】
【特許文献１】
特開２００１－３４６２６７号公報
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、特許文献１のシステムは、複数の移動端末間で相互に通信を行うことはできるものの、それぞれの移動端末が有しているアプリケーション毎に通信を行うことが困難であるという課題があった。
【０００６】
本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、複数の移動端末間で共同で実行可能なアプリケーション毎に通信することができるようにするものである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明の移動端末装置は、アドホックネットワークを生成する端末装置において、少なくとも端末識別情報を含む自己端末情報と、少なくともユーザ識別情報を含むユーザ情報を定期的に送信する情報送信手段と、他の端末装置から送信された自己端末情報とユーザ情報を受信する端末情報受信手段と、端末情報受信手段によって受信された自己端末情報とユーザ情報を記憶する端末情報記憶手段と、少なくともアプリケーション識別情報を含む端末装置に記憶されたアプリケーションに関する情報を記憶するアプリケーション情報記憶手段と、端末情報記憶手段により記憶された自己端末情報とユーザ情報と、アプリケーション情報記憶手段により記憶されたアプリケーションに関する情報とから、他の端末装置と共同で実行可能なアプリケーションに基づくグループ情報を生成するグループ情報生成手段とを備えることを特徴とする。
【０００８】
ユーザ情報は、ユーザの属性情報を含むことができる。
【０００９】
アプリケーションに関する情報は、アプリケーションを実行させるのに必要な条件の情報を含むことができる。

【００１０】
グループ情報生成手段によって生成されたグループ情報を送信するグループ情報送信手段と、他の端末装置からのグループ情報に基づく参加要求を受信する参加要求受信手段と、他の端末装置からの参加要求の可否を判断する参加要求可否判断手段と、参加要求可否判断手段の判断の結果を送信する結果送信手段をさらに備えることができる。
【００１１】
他の端末装置のユーザとの間の親密度情報を記憶する親密度情報記憶手段をさらに備え、参加要求可否判断手段は、親密度情報を用いて他の端末装置からの参加要求の可否を判断することができる。
【００１２】
他の端末装置により送信されたグループ情報を受信するグループ情報受信手段と、グループ情報受信手段によって受信されたグループ情報を記憶するグループ情報記憶手段と、グループ情報記憶手段により記憶されたグループ情報に基づく参加要求を他の端末装置に送信する参加要求送信手段と、他の端末装置による参加要求の可否の判断の結果を受信する結果受信手段とをさらに備えることができる。
【００１３】
グループ情報記憶手段は、グループ情報受信手段がグループ情報を一定時間受信できなかった場合、一定時間受信できなかったグループ情報を記憶から削除することができる。
【００１４】
端末情報記憶手段は、端末情報受信手段が自己端末情報とユーザ情報を一定時間受信できなかった場合、一定時間受信できなかった自己端末情報とユーザ情報を記憶から削除することができる。
【００１５】
他の端末装置のユーザとの間の親密度情報を記憶する親密度情報記憶手段をさらに備え、グループ情報生成手段は、親密度情報を用いてグループ情報を生成することができる。
【００１６】
グループ情報生成手段によって生成されたグループ情報とグループ情報を共同で実行可能な他の端末装置との一覧を表示する一覧表表示手段をさらに備えることができる。
【００１７】
本発明の通信方法は、少なくとも端末識別情報を含む自己端末情報と、少なくともユーザ識別情報を含むユーザ情報を定期的に送信する情報送信ステップと、他の端末装置から送信された自己端末情報とユーザ情報を受信する端末情報受信ステップと、端末情報受信ステップの処理によって受信された自己端末情報とユーザ情報を記憶する端末情報記憶ステップと、少なくともアプリケーション識別情報を含む端末装置に記憶されたアプリケーションに関する情報を記憶するアプリケーション情報記憶ステップと、端末情報記憶ステップの処理により記憶された自己端末情報とユーザ情報と、アプリケーション情報記憶ステップの処理により記憶されたアプリケーションに関する情報とから、他の端末装置と共同で実行可能なアプリケーションに基づくグループ情報を生成するグループ情報生成ステップとを含むことを特徴とする。
【００１８】
本発明の記録媒体に記録されているプログラムは、少なくとも端末識別情報を含む自己端末情報と、少なくともユーザ識別情報を含むユーザ情報を定期的に送信する情報送信ステップと、他の端末装置から送信された自己端末情報とユーザ情報を受信する端末情報受信ステップと、端末情報受信ステップの処理によって受信された自己端末情報とユーザ情報を記憶する端末情報記憶ステップと、少なくともアプリケーション識別情報を含む端末装置に記憶されたアプリケーションに関する情報を記憶するアプリケーション情報記憶ステップと、端末情報記憶ステップの処理により記憶された自己端末情報とユーザ情報と、アプリケーション情報記憶ステップの処理により記憶されたアプリケーションに関する情報とから、他の端末装置と共同で実行可能なアプリケーションに基づくグループ情報を生成するグループ情報生成ステップとを含むことを特徴とする。

【００１９】
本発明のプログラムは、少なくとも端末識別情報を含む自己端末情報と、少なくともユーザ識別情報を含むユーザ情報を定期的に送信する情報送信ステップと、他の端末装置から送信された自己端末情報とユーザ情報を受信する端末情報受信ステップと、端末情報受信ステップの処理によって受信された自己端末情報とユーザ情報を記憶する端末情報記憶ステップと、少なくともアプリケーション識別情報を含む端末装置に記憶されたアプリケーションに関する情報を記憶するアプリケーション情報記憶ステップと、端末情報記憶ステップの処理により記憶された自己端末情報とユーザ情報と、アプリケーション情報記憶ステップの処理により記憶されたアプリケーションに関する情報とから、他の端末装置と共同で実行可能なアプリケーションに基づくグループ情報を生成するグループ情報生成ステップとを含むことを特徴とする。

【００２０】
本発明の端末装置および方法、記録媒体、並びにプログラムにおいては、他端末から送信されてきた自己端末情報とユーザ情報と、自端末に記憶されたアプリケーション情報とから、他の端末と共同で実行可能なアプリケーションがグループ情報として選択される。

【００２１】
【発明の実施の形態】
以下、図を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【００２２】
図１は、本発明を適用した端末装置から構成されるシステムの全体の構成を示す。

【００２３】
図１において、端末装置１０１、端末装置１０２、端末装置１０３、端末装置１０４、および端末装置１０５は、アドホックネットワーク１００を介して、相互に通信可能な状態とされている。端末装置１０１乃至１０５は、例えば、ＰＤＡ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ　Ｄｉｇｉｔａｌ　ＡＳＳｉＳｔａｎｔＳ）、携帯電話機等のようにユーザが携帯して移動可能な装置とされる。本実施の形態においては、通信はＩＰ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）を用いて行われる。各端末装置間で各種情報を送受信するためのマルチキャストアドレスとポートは、予め設定されており、各端末装置から、他の端末装置へは、同時にデータの送信が可能である。

【００２４】
なお、図１では、５台の端末装置が、アドホックネットワーク１００を介して、相互に通信可能な状態とされているが、例えば、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（商標）等の近距離無線通信により通信が可能な範囲に存在する全ての端末装置は、アドホックネットワーク１００を介して、相互に通信が可能である。

【００２５】
図２は、本発明を適用した端末装置１０１の内部の電気的構成例を示すブロック図である。

【００２６】
図２において、ＣＰＵ２０１は、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　ＡｃｃｅＳＳ　Ｍｅｍｏｒｙ）２０３にロードされたプログラムに従って、各処理を実行する。ＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）２０２には、基礎的なプログラムやデータが記憶される。ＲＡＭ２０３には、ＣＰＵ２０１が各種の処理を実行する上で必要なプログラムやデータが適宜記憶される。ＨＤＤ（Ｈａｒｄ　Ｄｉｓｋ　Ｄｒｉｖｅ）２０５には、ＣＰＵ２０１が実行するオペレーティングシステム（ＯＳ）、その他のプログラムが格納されている。ＥＥＰＲＯＭ（Ｅｌｅｃｔｒｉｃａｌｌｙ　Ｅｒａｓａｂｌｅ　Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　Ｒｅａｄ－Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）２０４には、図３において後述するアプリケーションプログラムなどの各種のプログラム、および各種の情報が格納されている。携帯性を重視し、より小型化を図るために、ＨＤＤ２０５が省略される場合、ＯＳを含む全てのプログラム、データは、ＥＥＰＲＯＭ２０４に保持される。

【００２７】

ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されている各種の情報は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）２０１の制御により、通信部２０８からアドホックネットワーク１００を介して、近距離無線通信により通信が可能な範囲に存在する全ての他の端末装置に送信される。また、アドホックネットワーク１００を介して送信されてきた各種の情報は、通信部２０８により受信され、ＣＰＵ２０１の制御により、ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納される。通信部２０８はまた、必要に応じて、電話回線、インターネット等のネットワークとの通信処理も行う。

【００２８】

入力部２０７は、例えば、タッチペンあるいはキーボード等により構成され、ユーザの指示により、例えば、ＬＣＤ（Ｌｉｑｕｉｄ Ｃｒｙｓｔａｌ Ｄｉｓｐｌａｙ）等により構成される表示部２０６に表示される各種アイコンを選択することができる。

【００２９】

例えば、ユーザは、入力部２０７を操作することにより表示部２０６上でカーソルを移動させ、各種アイコンの中から所望のアイコンを選択することができる。所望のアイコンが選択されると、選択されたアイコンに対応しているプログラムが起動される。

【００３０】

また、アプリケーションプログラムなどの各種のプログラム、および各種の情報は、リムーバブルメディア２１０に格納しておき、ドライブ２０９により読み出すようにしてもよい。

【００３１】

なお、図示は省略するが、他の端末装置１０２乃至１０５も、端末装置１０１と同様に構成されている。

【００３２】

図３は、ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されているアプリケーションプログラムなどの各種のプログラム、および各種の情報を示す。

【００３３】

図３に示されるように、ＥＥＰＲＯＭ２０４には、他の端末装置と共同で実行可能なアプリケーションを選択する処理を実行するグループ制御プログラム３０１、自己端末情報３０２、ユーザ情報３０３、ユーザ間情報３０４、アプリケーション情報３０５－１乃至３０５－Ｎ、アプリケーション３０６－１乃至３０６－Ｎ、端末情報テーブル３０７、グループ情報テーブル３０８、および参加グループテーブル３０９が、それぞれ格納されている。

【００３４】

なお、図３では、アプリケーション３０６－１乃至３０６－Ｎは、それぞれの端末装置のＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されているが、アプリケーション３０６は、実行される際に、他の端末装置やインターネット上に公開されているサーバ等からダウンロードするようにしてもよい。

【００３５】

図４は、ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されている自己端末情報３０２の構成例を表している。

【００３６】

図４に示されるように、自己端末情報３０２には、それぞれの端末装置を一意に識別するための識別情報としての端末識別子４０１、端末装置のＣＰＵ２０１の処理能力を表す端末ＣＰＵ情報４０２、端末装置のＯＳを表す端末ＯＳ情報４０３、および端末装置の表示部２０６の表示能力を表す端末ディスプレイ能力情報４０４が含まれている。

【００３７】

図４の例では、端末識別子４０１は、「ＰＤＡ－００１」とされ、端末ＣＰＵ情報４０２は、「ＣＰＵ－ＸＸ／２００ＭＨｚ ２５０ＭＩＰＳ」とされ、端末ＯＳ情報４０３は、「Ｌｉｎｕｘ２．４」とされ、端末ディスプレイ能力情報４０４は、「３２０×２４０／１６ｂｉｔ．ｃｏｌｏｒ」とされている。

【００３８】
図５は、ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されているユーザ情報３０３を説明するための図である。
【００３９】
図５に示されるように、ユーザ情報３０３には、それぞれのユーザを一意に識別するための識別情報としてのユーザ識別子５０１、ユーザ名５０２、ユーザ年齢５０３、ユーザ性別５０４、およびユーザの好みのアプリケーション情報５０５が含まれている。
【００４０】
図５の例では、ユーザ識別子５０１は、「Ｕ００１」とされ、ユーザ名５０２は、「Ａｋｉｒａ」とされ、ユーザ年齢５０３は、「２０代」とされ、ユーザ性別５０４は、「男性」とされ、好みのアプリケーション情報５０５は、「対戦ゲーム」とされている。なお、ユーザ名５０２は、必ずしも実名である必要はなく、ペンネームであってもよい。
【００４１】
図６は、ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されているユーザ間情報３０４の例を表している。
【００４２】
ユーザ間情報３０４は、それぞれの端末装置と他の端末装置との間の親密度を表すための表形式のデータであり、ユーザ識別子６０１、ユーザ名６０２、および親密度６０３が含まれ、１行（エントリ）が１ユーザに対応している。図６に示されるユーザ間情報３０４は、ユーザ識別子６０１が「Ｕ００１」である端末装置１０１のユーザ間情報であり、ユーザ識別子６０１が「Ｕ００２」乃至「Ｕ００６」の他の端末装置の親密度が表形式のデータとして表されている。
【００４３】
例えば、この端末装置１０１のユーザから見て、ユーザ識別子が「Ｕ００６」、ユーザ名が「Ｊｅｆｆｒｙ」の他の端末装置の親密度は「上司」ということになる。逆に、ユーザ識別子６０１が「Ｕ００６」である端末装置のユーザから見て、この端末装置のユーザの親密度は「部下」ということになる。親密度６０３としては、この他、例えば、「親しい友人」、「知り合い」、「会社の同僚」等があげられるが、勿論、以上にあげたものに限らない。
【００４４】
図７は、ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されているアプリケーション情報３０５の例を表している。
【００４５】
図７に示されるように、アプリケーション情報３０５には、それぞれのアプリケーションを一意に識別するためのアプリケーション識別子７０１、アプリケーションの格納場所を表すアプリケーションＵＲＬ７０２、アプリケーション名７０３、アプリケーションカテゴリ７０４、アプリケーションを同時に実行することができる最大実行可能端末台数７０５、アプリケーションを同時に実行するのに必要な最低実行端末台数７０６、アプリケーションを実行するのに要求される要求通信遅延７０７、アプリケーションを実行するのに要求される要求通信レート７０８、およびその他必要条件７０９が含まれている。その他必要条件としては、アプリケーションを実行するのに必要とされるＣＰＵの処理能力、ディスプレイ能力、およびＯＳ等の端末装置の性能に関するものや、成人のみ実行可能、子供向け、男性向け、女性向け、同性グループ向け、ビジネス用、娯楽用といったアプリケーションの利用者、利用状況を制限する条件等があげられる。
【００４６】
図７の例では、アプリケーション識別子７０１は、「ＡＰＰ－００１」とされ、アプリケーションＵＲＬ７０２は、「ｆｉｌｅ：／／／ｄｉｒ／ｇａｍｅ００１」とされ、アプリケーション名７０３は、「対戦格闘ゲーム」とされ、アプリケーションカテゴリ７０４は、「対戦ゲーム」とされ、最大実行可能端末台数７０５は、「４台」とされ、最低実行端末台数７０６は、「２台」とされ、要求通信遅延７０７は、「１００ｍＳｅｃ以下」とされ、要求通信レート７０８は、「１ＭｂＰＳ以上」とされ、その他必要条件７０９として

、ディスプレイ能力が「１６０×１６０／１６ｂｉｔ．ｃｏｌｏｒ以上」、ＣＰＵ能力が「１００ＭＩＰＳ以上」とされている。

【００４７】

次に、図８乃至図１０を参照して、グループ制御プログラム３０１によるグループ制御処理について説明する。

【００４８】

端末装置の電源が投入されると、グループ制御プログラム３０１が起動され、ステップＳ１０１において、グループ制御プログラム３０１は、ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されている自己端末情報３０２とユーザ情報３０３を読み出し、通信部２０８からアドホックネットワーク１００を介して、近距離無線通信により通信が可能な範囲に存在する全ての端末装置に送信（マルチキャスト）する。このときマルチキャストするＩＰアドレスは、予め定められており、ＥＥＰＲＯＭ２０４に記憶されている。

【００４９】

ステップＳ１０２において、グループ制御プログラム３０１は、前回（ステップＳ１０１または後述するステップＳ１１１において）、ユーザ情報と自己端末情報を送信してから予め設定されている一定時間が経過したか否かを判定する。ステップＳ１０２において、一定時間が経過したと判定された場合、ステップＳ１１１において、グループ制御プログラム３０１は、再び、ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されている自己端末情報３０２とユーザ情報３０３を通信部２０８からアドホックネットワーク１００を介して、近距離無線通信により通信が可能な範囲に存在する他の端末装置にマルチキャストする。

【００５０】

ステップＳ１１２において、グループ制御プログラム３０１は、更新されていない端末装置があるか否かを判定する。ここで更新されていない端末装置とは、一定時間が経過した後、自己端末情報３０２とユーザ情報３０３を送信してこなかった端末装置のことである。すなわち、各端末装置は、ステップＳ１０１、ステップＳ１１１の処理により、一定時間毎に自分自身のユーザ情報と自己端末情報をマルチキャストするように規則付けられており、一定時間経過してもそれらの情報をマルチキャストしない端末装置は、最早、アドホックネットワーク１００から離脱したもの（他の位置に移動したもの）と判定される。

【００５１】

ステップＳ１１２において、更新されていない端末装置があると判定された場合、ステップＳ１１３において、グループ制御プログラム３０１は、更新されていない端末装置を端末情報テーブル３０７から削除する。端末情報テーブル３０７は、図１１に示されるように、各端末装置が受信した他の端末装置の自己端末情報とユーザ情報を格納する（後述するステップＳ１０４で実行される）表形式のデータであり、端末識別子８０１、端末情報８０２、ユーザ情報８０３、ＩＰアドレス８０４、通信遅延８０５、通信レート８０６、および情報更新時刻８０７が含まれ、１行（エントリ）が１ユーザに対応している。

【００５２】

図１１に示される端末情報テーブル３０７は、端末識別子８０１が「ＰＤＡ－００１」である端末装置の端末情報テーブルであり、端末識別子８０１が「ＰＤＡ－００２」、「ＰＤＡ－００３」、または「ＰＤＡ－００４」である端末装置の情報が表形式のデータとして登録されている。

【００５３】

図１１の例では、端末識別子が「ＰＤＡ－００２」の端末装置については、ＩＰアドレスは、「１９２．１６８．０．２」、通信遅延は、「１００ｍＳ」、通信レートは、「１ＭｂＰＳ」、情報更新時刻は、「１４：０２：１１」とされ、端末識別子が「ＰＤＡ－００３」の端末装置については、ＩＰアドレスは、「１９２．１６８．０．３」、通信遅延は、「１５０ｍＳ」、通信レートは、「１２８ｋｂＰＳ」、情報更新時刻は、「１４：０４：３６」とされ、端末識別子が「ＰＤＡ－００４」の端末装置については、ＩＰアドレスは、「１９２．１６８．０．４」、通信遅延は、「４０ｍＳ」、通信レートは、「２ＭｂＰＳ」、情報更新時刻は、「１４：０３：５７」とされている。端末情報８０２としては

、図４に示される自己端末情報３０２のうち、端末識別子４０１を除く情報が登録され、ユーザ情報８０３としては、図５に示されるユーザ情報３０３が登録される。

【００５４】

ステップＳ１１２において、更新されていない端末がないと判定された場合、およびステップＳ１１３の処理の後、ステップＳ１１４において、グループ制御プログラム３０１は、自分自身がグループマスタであるか否かを判定する。グループマスタは、後述するステップＳ１１０で、ＥＥＰＲＯＭ２０４に格納されている端末情報テーブル３０７とアプリケーション情報３０５とから、他の端末装置と共同で実行可能なアプリケーション３０６を選択するグループ生成処理を実行した端末装置である。

【００５５】

ステップＳ１１４において、自分自身がグループマスタであると判定した場合、ステップＳ１１５において、グループ制御プログラム３０１は、他の端末装置にグループ情報を送信（マルチキャスト）する。このときのマルチキャストアドレスは、ステップＳ１０１、ステップＳ１１１でユーザ情報と自己端末情報とをマルチキャストしたときのマルチキャストアドレスと異なるものとされるが、同一のものとしてもよい。グループ情報は、グループマスタにより他の端末装置と共同で実行可能として選択されたアプリケーション毎に生成されるものであり、図１２に示されるように、グループを一意に識別するグループ識別子９０１、グループマスタが自動的に割り当て、他の端末装置との間の通信に用いられるグループ通信マルチキャストアドレス９０２とグループ通信マルチキャストポート９０３、実行アプリケーション識別子９０４、アプリケーション情報９０５、参加可能端末９０６、グループマスタ端末９０７、および現在の参加端末リスト９０８が含まれている。

【００５６】

図１２の例では、グループ識別子９０１は、「Ｇ００１」とされ、グループ通信マルチキャストアドレス９０２は、「２３０．１．２．３」とされ、グループ通信マルチキャストポート９０３は、「１２３４」とされ、実行アプリケーション識別子９０４は、「ＡＰＰ－００１」とされ、アプリケーション情報９０５は、図７に示されるものとされ、参加可能端末９０６は、「制限なし」とされ、グループマスタ端末９０７は、「ＰＤＡ－００１」とされ、現在の参加端末リスト９０８は、「ＰＤＡ－００１、ＰＤＡ－００２」とされている。このようにしてステップＳ１１５の処理で送信（マルチキャスト）されたグループ情報は、各端末装置において受信され、グループ情報テーブル３０８（図１３）に登録される（後述するステップＳ１０５、ステップＳ１１９）。

【００５７】

ステップＳ１１４において、自分自身がグループマスタではないと判定された場合、およびステップＳ１１５の処理の後、ステップＳ１１６において、グループ制御プログラム３０１は、グループ情報テーブル３０８中に、更新されていないグループ情報があるか否かを判定する。

【００５８】

ステップＳ１１６において、一定の時間、更新されていないグループ情報があると判定された場合、ステップＳ１１７において、グループ制御プログラム３０１は、更新されていないグループ情報に対応するグループをグループ情報テーブル３０８から削除する。すなわち、グループマスタは、一定時間が経過する毎に（ステップＳ１０２でＹＥＳと判定される毎に）、グループ情報を送信し（ステップＳ１１５）、各端末装置は、グループ情報を受信すると、その都度グループ情報テーブル３０８を更新する。したがって、更新されていないグループ情報がある場合とは、そのグループ情報を送信するグループマスタが、アドホックネットワーク１００を介して、近距離無線通信により通信が可能な範囲から離脱した場合であるので、そのグループは削除される。

【００５９】

グループ情報テーブル３０８は、図１３に示されるように、グループ情報を格納する表形式のデータであり、グループ識別子１００１、グループマスタ１００２、グループ情報１００３、および情報更新時刻１００４を含んだものとされている。

【００６０】
図１３の例では、グループ識別子が「Ｇ００１」のグループについては、グループマスタは、「ＰＤＡ－００１」、情報更新時刻は、「１４：０５：２０」とされ、グループ識別子が「Ｇ００２」のグループについては、グループマスタは、「ＰＤＡ－００３」、情報更新時刻は、「１４：０３：０４」とされ、グループ識別子が「Ｇ００３」のグループについては、グループマスタは、「ＰＤＡ－００２」、情報更新時刻は、「１４：０２：４１」とされ、グループ識別子が「Ｇ００４」のグループについては、グループマスタは、「ＰＤＡ－００２」、情報更新時刻は、「１４：０６：３２」とされている。グループ情報１００３としては、図１２に示されるグループ識別子を除く情報が登録される。

【００６１】
ステップＳ１１６において、更新されていないグループ情報がないと判定された場合、およびステップＳ１１７の処理の後、ステップＳ１１８において、グループ制御プログラム３０１は、ユーザにより入力部２０７が操作され、グループ制御処理の終了が指示されたか否かを判定する。

【００６２】
ステップＳ１１８において、グループ制御処理の終了が指示されたと判定された場合、グループ制御処理は終了し、グループ制御処理の終了が指示されていないと判定された場合、処理は、ステップＳ１０２に戻る。

【００６３】
ステップＳ１０２において、前回の処理から、まだ一定時間が経過していないと判定された場合、ステップＳ１０３において、グループ制御プログラム３０１は、通信部２０８を介して、他の端末装置のユーザ情報と自己端末情報（他の端末装置がステップＳ１０１、ステップＳ１１１でマルチキャストしたもの）を受信したか否かを判定する。

【００６４】
ステップＳ１０３において、他の端末装置のユーザ情報と自己端末情報を受信したと判定された場合、ステップＳ１０４において、グループ制御プログラム３０１は、他の端末装置のユーザ情報と自己端末情報を図１１に示される端末情報テーブル３０７に登録する。なお、図１１に示される情報更新時刻８０７は、このとき更新される。

【００６５】
ステップＳ１０３において、他の端末装置のユーザ情報と自己端末情報を受信したと判定されない場合、およびステップＳ１０４の処理の後、ステップＳ１０５において、グループ制御プログラム３０１は、通信部２０８を介して、グループ情報（ステップＳ１１５でグループマスタから送信されたもの）を受信したか否かを判定する。

【００６６】
ステップＳ１０５において、グループ情報を受信したと判定された場合、ステップＳ１１９において、グループ制御プログラム３０１は、受信したグループ情報を、図１３に示されるグループ情報テーブル３０８に登録する。受信したグループ情報が既に登録されている場合、情報更新時刻１００４が更新される。

【００６７】
ステップＳ１１９の処理の後、ステップＳ１２０において、グループ制御プログラム３０１は、図１３に示されるグループ情報テーブル３０８に参加可能なグループが存在するか否かを判定する。グループ情報テーブル３０８のグループ情報１００３中の、実行アプリケーション識別子９０４により識別されるアプリケーションを自分自身が持っているか否か、アプリケーション情報９０５（アプリケーション情報３０５）中の要求通信遅延７０７、要求通信レート７０８、その他必要条件７０９に規定されている条件を、自分自身が満足しているか否かから、グループ参加可能か否かが判定される。

【００６８】
ステップＳ１２０において、グループ情報テーブル３０８に参加可能なグループが存在すると判定された場合、ステップＳ１２１において、グループ制御プログラム３０１は、通信部２０８を介して、グループマスタに参加要求メッセージを送信する。そのときのアド

レスは、グループ通信マルチキャストアドレス９０２が用いられる。

【００６９】

後述するように、参加要求メッセージを送信すると、グループマスタから、参加許可メッセージ（図１５のステップＳ１４５）、または参加拒否メッセージ（図１５のステップＳ１４６）が送信されてくる。そこで、ステップＳ１２２において、グループ制御プログラム３０１は、通信部２０８を介して、グループマスタから参加許可メッセージを受信したか否かを判定する。

【００７０】

ステップＳ１２２において、グループマスタから参加許可メッセージを受信したと判定された場合、ステップＳ１２３において、グループ制御プログラム３０１は、図１４に示される参加グループテーブル３０９に、ステップＳ１２２の処理において、グループマスタから参加許可メッセージを受信したグループを登録する。

【００７１】

参加グループテーブル３０９は、図１４に示されるように、参加グループを格納する表形式のデータであり、グループ識別子１０１１、アプリケーション名１０１２、および参加端末リスト１０１３を含んだものとされている。

【００７２】

図１４の例では、グループ識別子が「Ｇ００１」のグループについては、アプリケーション名は、「対戦格闘ゲーム」、参加端末リストは、「ＰＤＡ－００１、ＰＤＡ－００２」とされ、グループ識別子が「Ｇ００２」のグループについては、アプリケーション名は、「チャット」、参加端末リストは、「ＰＤＡ－００３、ＰＤＡ－００１、ＰＤＡ－００４」とされる。

【００７３】

ステップＳ１２０において、グループ情報テーブル３０８中に参加可能なグループが存在しないと判定された場合、ステップＳ１２２において、グループマスタから参加許可メッセージを受信しないと判定された場合（参加拒否メッセージを受信したと判定された場合）、およびステップＳ１２３の処理の後、処理は、ステップＳ１０２に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【００７４】

ステップＳ１０５において、グループ情報を受信しないと判定された場合、ステップＳ１０６において、グループ制御プログラム３０１は、通信部２０８を介して、自分自身がグループマスタとなっているグループに対する参加要求メッセージ（ステップＳ１２１で送信されたもの）を他の端末装置から受信したか否かを判定する。

【００７５】

ステップＳ１０６において、自分自身がグループマスタとなっているグループに対する参加要求メッセージを他の端末装置から受信したと判定された場合、ステップＳ１０７において、グループ制御プログラム３０１は、グループ参加受付処理を実行する。

【００７６】

次に、図１５を参照して、グループ参加受付処理について説明する。

【００７７】

ステップＳ１４１において、グループ制御プログラム３０１は、通信部２０８を介して、他端末装置から受信した参加要求メッセージが対象とするグループが、自分自身がグループマスタとして管理するグループであるか否かを判定する。

【００７８】

ステップＳ１４１において、他の端末装置からの参加要求メッセージで対象とされるグループが、自分自身がグループマスタとして管理するグループであると判定された場合、ステップＳ１４２において、グループ制御プログラム３０１は、参加要求メッセージを送信してきた端末装置において、そのグループの対象とされているアプリケーションが、実行可能か否かを判定する。その端末装置の端末情報８０２を、端末情報テーブル３０７から読み取り、それをグループ情報（図１２）と比較することで、この判定が行われる。

【００７９】
ステップＳ１４２において、参加要求メッセージを送信してきた端末装置でアプリケーションが、実行可能であると判定された場合、ステップＳ１４３において、グループ制御プログラム３０１は、そのグループのアプリケーションの参加端末台数が、最大実行可能端末台数７０５（図７）に達しているか否かを判定する。
【００８０】
ステップＳ１４３において、参加要求メッセージを送信してきたアプリケーションの参加端末台数（そのグループに参加している端末装置の台数）が、最大実行可能端末台数に達していないと判定された場合、ステップＳ１４４において、グループ制御プログラム３０１は、図１４に示される参加グループテーブル３０９の参加端末リスト１０１３に参加要求メッセージを送信してきた端末装置の端末識別子を追加する。
【００８１】
ステップＳ１４５において、グループ制御プログラム３０１は、通信部２０８を介して、参加要求メッセージを送信してきた端末装置に、参加許可メッセージを送信する。この参加許可メッセージは、ステップＳ１２２において、その端末装置により受信される。
【００８２】
ステップＳ１４１において、参加要求メッセージが対象とするグループが、自分自身がグループマスタとして管理するグループではないと判定された場合、ステップＳ１４２において、参加要求メッセージを送信してきた端末装置でアプリケーションが、実行可能ではないと判定された場合、およびステップＳ１４３において、参加端末台数が、最大実行可能端末台数に既に達していると判定された場合、ステップＳ１４６において、グループ制御プログラム３０１は、通信部２０８を介して、参加要求メッセージを送信してきた端末装置に、参加拒否メッセージを送信する。このメッセージは、ステップＳ１２２でその端末装置により受信される。
【００８３】
ステップＳ１４５、およびステップＳ１４６の処理の後、処理は、ステップＳ１０２に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。
【００８４】
ステップＳ１０６において、参加要求メッセージを受信してないと判定された場合、ステップＳ１０８において、グループ制御プログラム３０１は、ユーザによって入力部２０７が操作されることによりグループ生成が指令されたか否かを判定する。
【００８５】
ステップＳ１０８において、グループ生成が指令されたと判定された場合、ステップＳ１０９において、グループ制御プログラム３０１は、自分自身が参加中のグループがＮ個以下か否かを判定する。
【００８６】
ステップＳ１０８において、自分自身が参加中のグループがＮ個以下であると判定された場合、自分自身が参加中のグループの数が不十分であるとして、ステップＳ１１０において、グループ制御プログラム３０１は、グループ生成処理を実行し、自らグループマスタとなってグループを生成する。
【００８７】
ステップＳ１０８でグループ生成がユーザより指令されていないと判定された場合、ステップＳ１０９で、参加中のグループの数がＮ個より多い（十分である）と判定された場合、並びにステップＳ１１０でグループ生成処理が完了したとき、処理はステップＳ１０２に戻り、それ以降の処理が繰り返される。
【００８８】
次に、図１６を参照して、グループ生成処理の詳細について説明する。
【００８９】
ステップＳ１６１において、グループ制御プログラム３０１は、自端末内の全てのアプリケーション情報について処理済みか否かを判定する。

【００９０】
ステップＳ１６１において、自端末内の全てのアプリケーション情報についてまだ、処理済みではないと判定された場合、ステップＳ１６２において、グループ制御プログラム３０１は、自端末内のアプリケーション情報から１つを選択する（図３のアプリケーション情報３０５－１乃至３０５－Ｎの中から１つを選択する）。
【００９１】
ステップＳ１６３において、グループ制御プログラム３０１は、端末情報テーブルの全ての端末装置を処理済みか否かを判定する。
【００９２】
ステップＳ１６３において、端末情報テーブルの全ての端末装置をまだ処理済みではないと判定された場合、ステップＳ１６４において、グループ制御プログラム３０１は、端末情報テーブルから１つの端末装置を選択する（図１１の端末情報テーブル３０７から、１つ（例えば、ＰＤＡ－００２）を選択する）。
【００９３】
ステップＳ１６５において、グループ制御プログラム３０１は、ステップＳ１６４の処理で端末情報テーブル３０７から選択された端末装置の端末情報８０２、およびユーザ情報８０３は、ステップＳ１６２の処理で選択されたアプリケーションの要求を満たすか否かを判定する。例えば、ステップＳ１６２の処理で、図７に示されるアプリケーション情報３０５が選択され、ステップＳ１６４の処理で選択された端末装置の端末情報８０２およびユーザ情報８０３が、それぞれ図４および図５に示されるものだとすると、この場合、選択された端末装置のＣＰＵ能力は、「２００ＭＨｚ　２５０ＭＩＰＳ」とされ、端末ディスプレイ能力は、「３２０×２４０／１６ｂｉｔ．ｃｏｌｏｒ」とされ、ユーザの好みのアプリケーションは、「対戦ゲーム」とされている。一方、選択されたアプリケーションが要求するＣＰＵ能力は、「１００ＭＩＰＳ以上」とされ、端末ディスプレイ能力は、「１６０×１６０／１６ｂｉｔ．ｃｏｌｏｒ以上」とされ、アプリケーション名は、「対戦格闘ゲーム」とされている。したがってこの場合、選択された端末情報およびユーザ情報は、アプリケーションの要求を満たしていることになる。
【００９４】
ステップＳ１６５において、選択された端末情報とユーザ情報がアプリケーションの要求を満たすと判定された場合、ステップＳ１６６において、グループ制御プログラム３０１は、そのグループの参加メンバー候補に、ステップＳ１６４の処理で選択された端末装置（の端末識別子）を追加する。
【００９５】
ステップＳ１６５において、選択された端末情報とユーザ情報がアプリケーションの要求を満たさないと判定された場合、およびステップＳ１６６の処理の後、処理は、ステップＳ１６３に戻る。以上の処理を繰り返すことにより、アドホックネットワーク１００に、いま接続されている端末装置のうち、アプリケーションを実行可能なものの数が検出される。
【００９６】
ステップＳ１６３において、端末情報テーブルの全ての端末装置を処理済みであると判定された場合、ステップＳ１６７において、グループ制御プログラム３０１は、参加メンバー候補の数は、ステップＳ１６２の処理で選択されたアプリケーション情報の最低実行端末台数７０６（図７）より多いか否かを判定する。
【００９７】
ステップＳ１６７において、参加メンバー候補の数は、選択されたアプリケーション情報の最低実行端末台数より多いと判定された場合、ステップＳ１６８において、グループ制御プログラム３０１は、参加メンバー候補の数は、ステップＳ１６２の処理で選択されたアプリケーション情報の最大実行可能端末台数７０５（図７）より多いか否かを判定する。
【００９８】

ステップＳ１６８において、参加メンバー候補の数は、アプリケーション情報の最大実行可能端末台数より多いと判定された場合、ステップＳ１６９において、グループ制御プログラム３０１は、参加メンバー候補を絞り込む処理を実行する。

【００９９】

参加メンバー候補の数を絞り込むには、例えば、図５に示されるユーザ情報を参照して、ユーザ情報の年齢や性別情報から、グループマスタのユーザと同年代あるいは同性（あるいは異性）のユーザが使用している端末装置を優先したり、図７に示されるアプリケーション情報のアプリケーションカテゴリが、図５に示されるユーザ情報の好みのアプリケーションと合致する端末装置を優先したりすることができる。また、以上の方法においても参加メンバー候補の数を絞り込むことができない場合には、さらに、図６に示されるユーザ間情報を参照して、ユーザ間情報の親密度が高い順、例えば、「親しい友人」、「知り合い」、「会社の同僚」、および「会社の上司」といった順に参加メンバー候補を絞り込んでもよい。例えば、図７に示されるアプリケーション情報に対する参加メンバーを絞り込むには、アプリケーションカテゴリが、「対戦ゲーム」であることから、図５に示されるユーザ情報の好みのアプリケーションが「対戦ゲーム」、もしくは図６に示されるユーザ間情報の親密度が高い「親しい友人」から優先して参加メンバー候補を絞り込むのが望ましい。

【０１００】

ステップＳ１６８において、参加メンバー候補の数は、アプリケーション情報の最大実行可能端末台数より少ないと判定された場合、およびステップＳ１６９の処理の後、ステップＳ１７０において、グループ制御プログラム３０１は、図１２に示されるグループ情報を生成する。

【０１０１】

ステップＳ１７１において、グループ制御プログラム３０１は、通信部２０８を介して、ステップＳ１７０の処理で生成されたグループ情報を送信可能な範囲に存在する全ての端末装置に送信する。このように、グループが始めて生成されたときは、一定の時間の経過をまたずに、グループ情報が直ちに送信される。

【０１０２】

ステップＳ１７２において、グループ制御プログラム３０１は、ステップＳ１７０の処理で生成されたグループ情報を図１４に示される参加グループテーブルに追加する。

【０１０３】

ステップＳ１６７において、参加メンバー候補の数は、選択されたアプリケーション情報の最低実行端末台数より少ないと判定された場合、そのアプリケーションに関してはグループを生成することができないので、ステップＳ１６８乃至ステップＳ１７２の処理はスキップされる。その後、処理はステップＳ１６１に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【０１０４】

ステップＳ１６１において、自端末内の全てのアプリケーション情報について処理済みであると判定された場合、処理は、図８のステップＳ１０２に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

【０１０５】

次に、図１７を参照して、グループ情報が生成され、生成されたグループ情報が他の端末装置に送信されるまでの通信シーケンスについて説明する。図１７の例では、端末装置１０１、端末装置１０２、および端末装置１０３の３台の端末装置がアドホックネットワークで接続されており、端末装置１０１がグループ情報を生成するグループマスタになるものとする。

【０１０６】

ステップＳ２０１において、端末装置１０１は、自己端末情報およびユーザ情報を送信（マルチキャスト）する。端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ２２１およびステップＳ２５１において、ステップＳ２０１の処理において、端末装置１０

１から送信された他端末情報（端末装置１０１の自己端末情報であり、他の端末装置から見ると他端末情報となる）およびユーザ情報を受信する。他端末情報およびユーザ情報を受信した端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ２２２およびステップＳ２５２において、端末情報テーブルを作成し、そこに受信した他端末情報およびユーザ情報を登録する。

【０１０７】

次に、ステップＳ２２３において、端末装置１０２は、自己端末情報およびユーザ情報を送信する。端末装置１０１および端末装置１０３は、それぞれステップＳ２０２およびステップＳ２５３において、ステップＳ２２３の処理において、端末装置１０２から送信された他端末情報（端末装置１０２の自己端末情報）およびユーザ情報を受信する。端末装置１０１は、ステップＳ２０３において、端末情報テーブルを作成し、そこに受信した他端末情報およびユーザ情報を登録する。また、他端末情報およびユーザ情報を受信した端末装置１０３は、ステップＳ２５４において、端末情報テーブルを更新する。

【０１０８】

ステップＳ２５５において、端末装置１０３は自己端末情報およびユーザ情報を送信する。端末装置１０１および端末装置１０２は、それぞれステップＳ２０４およびステップＳ２２４において、ステップＳ２５５の処理において、端末装置１０３から送信された他端末情報およびユーザ情報を受信する。他端末情報およびユーザ情報を受信した端末装置１０１および端末装置１０２は、それぞれステップＳ２０５およびステップＳ２２５において、端末情報テーブルを更新する。

【０１０９】

ステップＳ２０６において、端末１０１は、一定時間が経過したとき、再び自己端末情報およびユーザ情報を送信する。端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ２２６およびステップＳ２５６において、ステップＳ２０６の処理において、端末装置１０１から送信された他端末情報およびユーザ情報を受信する。他端末情報およびユーザ情報を受信した端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ２２７およびステップＳ２５７において、端末情報テーブルを更新する。図示は省略するが、端末装置１０２と端末装置１０３も、一定期間毎に、周期的に、自己端末情報とユーザ情報をマルチキャストする。これにより、各端末装置は、アドホックネットワーク１００から離脱した端末装置を迅速かつ確実に知ることができる。

【０１１０】

ステップＳ２０７において、端末装置１０１は、グループ情報を生成する。ステップＳ２０８において、端末装置１０１は、グループ情報を送信する。端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ２２８およびステップＳ２５８において、ステップＳ２０８の処理において、端末装置１０１から送信されたグループ情報を受信する。グループ情報を受信した端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ２２９およびステップＳ２５９において、グループ情報をグループ情報テーブルに登録する。グループ情報も、以後、一定期間毎に、周期的にマルチキャストされる。これにより、各端末装置は、グループマスタがアドホックネットワーク１００から離脱したとき、これを、迅速かつ確実に知ることができる。

【０１１１】

なお、以上においては、端末装置１０１、端末装置１０２、および端末装置１０３の３台の端末装置がアドホックネットワークで接続された場合について説明したが、４台、５台あるいはそれ以上の台数の端末装置がアドホックネットワーク１００で接続された場合でも、生成されたグループ情報を他の端末装置に送信することが可能である。

【０１１２】

次に、図１８を参照して、グループ参加受付の通信シーケンスについて説明する。図１８の例では、端末装置１０１がグループ情報を生成するグループマスタになり、端末装置１０２からの参加要求は許可され、端末装置１０３からの参加要求は拒否されるものとする。

【０１１３】
ステップＳ３２１において、端末装置１０２は、グループマスタである端末装置１０１に参加要求メッセージを送信する。
【０１１４】
ステップＳ３０１において、端末装置１０１は、端末装置１０２からの参加要求メッセージを受信する。ステップＳ３０２において、端末装置１０１は、端末装置１０２からの参加要求メッセージに対して参加許可と判断すると、ステップＳ３０３において、端末装置１０１は、端末装置１０２へ参加許可メッセージを送信する。
【０１１５】
ステップＳ３２２において、端末装置１０２は、端末装置１０１からの参加許可メッセージを受信する。そして、ステップＳ３２３において、端末装置１０２は、参加グループテーブルを更新する。
【０１１６】
ステップＳ３０１乃至ステップＳ３０３、並びにステップＳ３２１、ステップＳ３２２において、既存のグループ情報テーブルに登録されたグループに対する参加要求を、グループマスタに対して送信し、グループマスタから参加許可を受信する場合について説明したが、次に、ステップＳ３０４乃至ステップＳ３０９、ステップＳ３２４乃至ステップＳ３２７、並びにステップＳ３５１乃至ステップＳ３５６において、グループマスタによってグループ情報が新たに生成され、グループマスタから送信されてきたグループ情報をグループ情報テーブルに登録し、新たなグループ情報が登録されたグループ情報テーブルに基づいて、参加を希望するグループを選択し、グループマスタに参加要求を送信してグループマスタから参加拒否のメッセージを受信する場合について説明する。
【０１１７】
ステップＳ３０４において、端末装置１０１は、自己端末情報およびユーザ情報を送信する。端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ３２４およびステップＳ３５１において、ステップＳ３０４の処理において、端末装置１０１から送信された他端末情報およびユーザ情報を受信する。他端末情報およびユーザ情報を受信した端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ３２５およびステップＳ３５２において、端末情報テーブルを更新する。
【０１１８】
ステップＳ３０５において、端末装置１０１は、グループ情報を生成する。ステップＳ３０６において、端末装置１０１は、グループ情報を送信する。端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ３２６およびステップＳ３５３において、ステップＳ３０６の処理において、端末装置１０１から送信されたグループ情報を受信する。グループ情報を受信した端末装置１０２および端末装置１０３は、それぞれステップＳ３２７およびステップＳ３５４において、グループ情報をグループ情報テーブルに登録する。
【０１１９】
ステップＳ３５５において、端末装置１０３は、グループマスタである端末装置１０１に参加要求メッセージを送信する。
【０１２０】
ステップＳ３０７において、端末装置１０１は、端末装置１０３からの参加要求メッセージを受信する。ステップＳ３０８において、端末装置１０１は、端末装置１０３からの参加要求メッセージに対して参加拒否と判断すると、ステップＳ３０９において、端末装置１０１は、端末装置１０３へ参加拒否メッセージを送信する。
【０１２１】
ステップＳ３５６において、端末装置１０３は、端末装置１０１からの参加拒否メッセージを受信する。
【０１２２】
上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、その

ソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【０１２３】

コンピュータにインストールされ、コンピュータによって実行可能な状態とされるプログラムを記録する記録媒体は、図２に示されるように、磁気ディスク（フレキシブルディスクを含む）、光ディスク（ＣＤ－ＲＯＭ（ＣｏｍＰａｃｔ Ｄｉｓｃ－Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、ＤＶＤ（Ｄｉｇｉｔａｌ Ｖｅｒｓａｔｉｌｅ Ｄｉｓｃ）を含む）、光磁気ディスク（ＭＤ（Ｍｉｎｉ－Ｄｉｓｃ）（登録商標）を含む）、もしくはメモリカードなどよりなるリムーバブルメディア２１０に限らず、プログラムが一時的もしくは永続的に記録されるＥＥＰＲＯＭ２０４や、ＨＤＤ２０５などにより構成される。記録媒体へのプログラムの記録は、必要に応じて通信部２０８を介して、公衆回線網、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の通信媒体を利用して行われるようにしてもよい。

【０１２４】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【０１２５】

【発明の効果】

本発明によれば、アドホックネットワークで、他の端末装置と通信することができる。特に、他の複数の端末装置と共同で実行可能なアプリケーションを簡単かつ確実に選択し、アプリケーション毎にグループを作成し、通信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を適用したアドホックネットワークシステムの全体の構成を示す図である。

【図２】図１の端末装置の内部の電気的構成例を示すブロック図である。

【図３】図２のＥＥＰＲＯＭに格納されている情報を示す図である。

【図４】自己端末情報の例を示す図である。

【図５】ユーザ情報の例を示す図である。

【図６】ユーザ間情報の例を示す図である。

【図７】アプリケーション情報の例を示す図である。

【図８】グループ制御処理を説明するフローチャートである。

【図９】グループ制御処理を説明するフローチャートである。

【図１０】グループ制御処理を説明するフローチャートである。

【図１１】端末情報テーブルの例を示す図である。

【図１２】グループ情報の例を示す図である。

【図１３】グループ情報テーブルの例を示す図である。

【図１４】参加グループテーブルの例を示す図である。

【図１５】グループ参加受付処理を説明するフローチャートである。

【図１６】グループ生成処理を説明するフローチャートである。

【図１７】グループ生成処理の通信シーケンスを説明する図である。

【図１８】グループ参加受付処理の通信シーケンスを説明する図である。

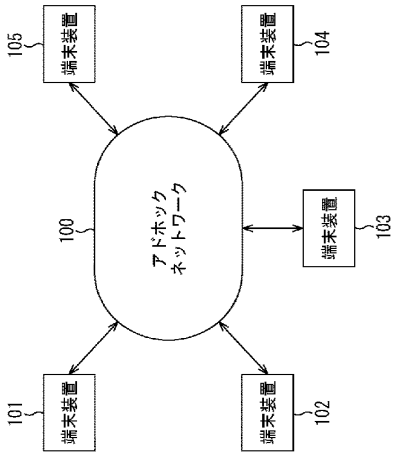
【符号の説明】

１００ アドホックネットワーク，１０１ 端末，１０２ 端末，１０３ 端末，１０４ 端末，１０５ 端末，２０１ ＣＰＵ，２０２ ＲＯＭ，２０３ ＲＡＭ，２０４ ＥＥＰＲＯＭ，２０５ ＨＤＤ，２０６ 表示部，２０７ 入力部，２０８ 通信部，３０１ グループ制御プログラム，３０２自己端末情報，３０３ ユーザ情報，３０４ ユーザ間情報，３０５ アプリケーション情報，３０

6　アプリケーション，　３０７　端末情報テーブル，　４０１　端末識別子，　５０１　ユーザ識別子，　７０１　アプリケーション識別子，　９０１　グループ識別子

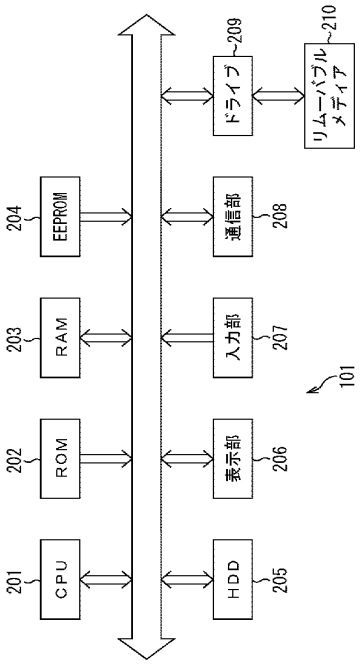
【図１】

図1

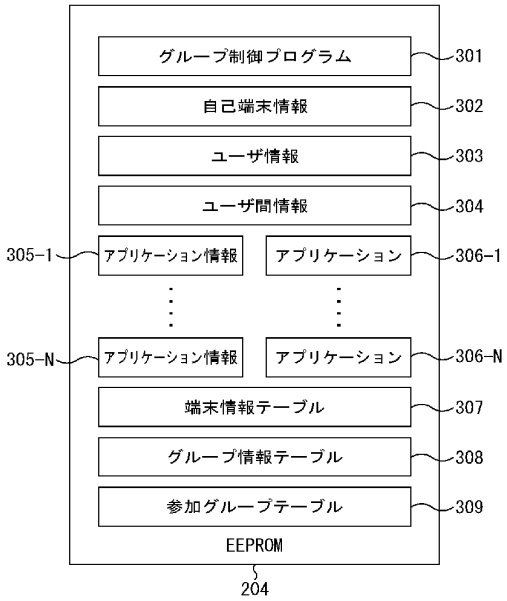


【図２】

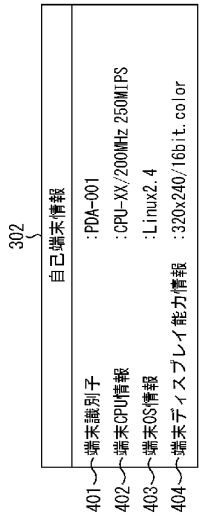
図2



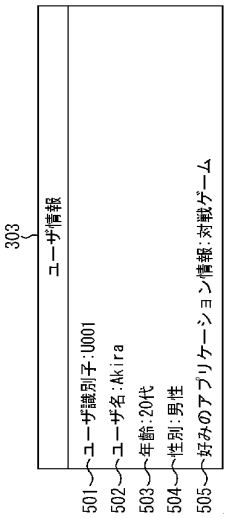
【図３】
図3



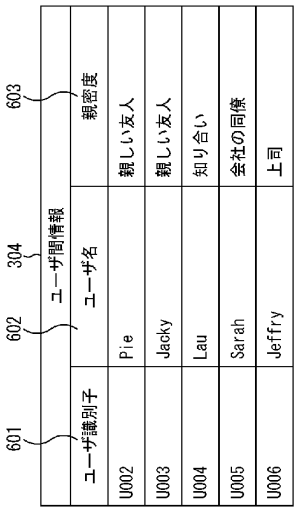
【図４】
図4



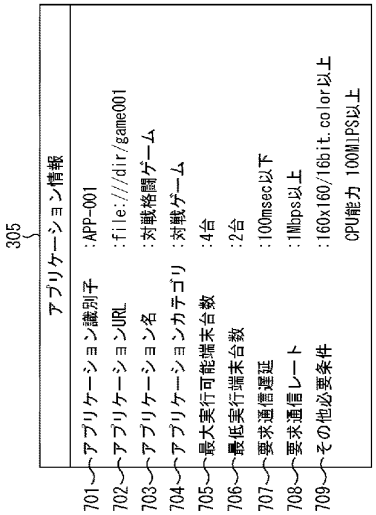
【図５】
図5



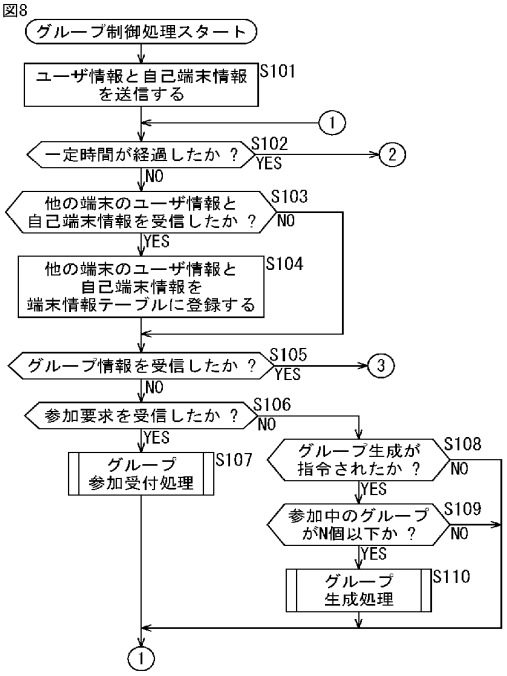
【図６】
図6



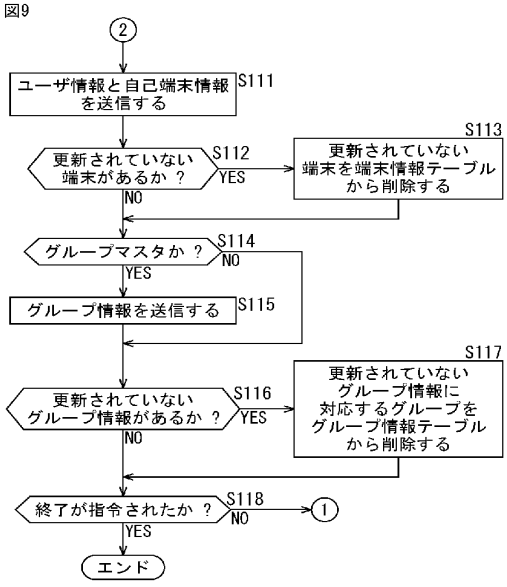
【図７】
図7



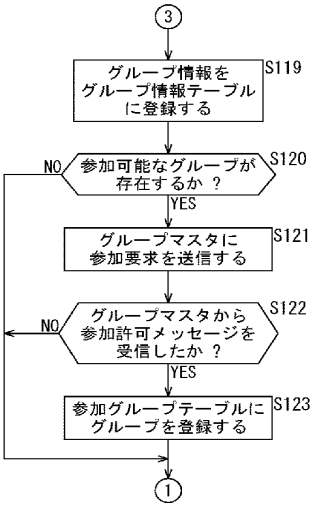
【図８】
図8



【図９】
図9



【図１０】
図10



【図１１】
図11

307 端末情報テーブル

801 端末識別子	802 端末情報	803 ユーザ情報	804 IPアドレス	805 通信遅延	806 通信レート	807 情報更新時刻
PDA-002	図4	図5	192.168.0.2	100ms	1Mbps	14:02:11
PDA-003	図4	図5	192.168.0.3	150ms	128kbps	14:04:36
PDA-004	図4	図5	192.168.0.4	40ms	2Mbps	14:03:57

【図１２】
図12

グループ情報

901 グループ識別子	:G001
902 グループ通信マルチキャストアドレス	:230.1.2.3
903 グループ通信マルチキャストポート	:1234
904 実行アプリケーション識別子	:APP-001
905 アプリケーション情報	:図7
906 参加可能端末	:制限なし
907 グループマスタ端末	:PDA-001
908 現在の参加端末リスト	:PDA-001,PDA-002

【図１３】
図13

1001 グループ識別子 | 1002 グループマスタ | 308 グループ情報テーブル 1003 グループ情報 | 1004 情報更新時刻

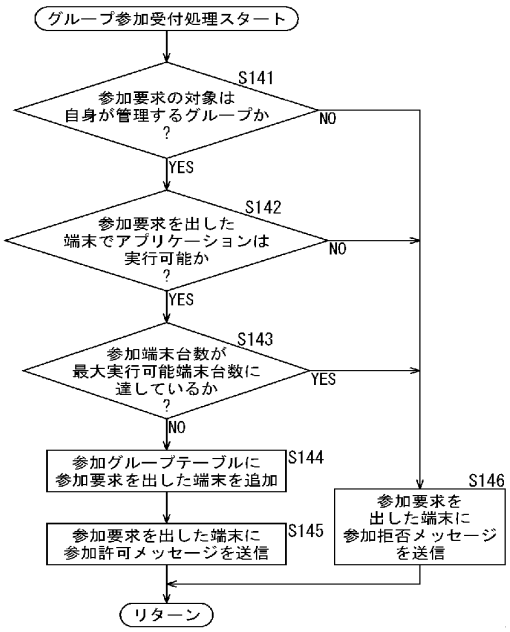
G001	PDA-001	図12	14:05:20
G002	PDA-003	図12	14:03:04
G003	PDA-002	図12	14:02:41
G004	PDA-002	図12	14:06:32

【図１４】
図14

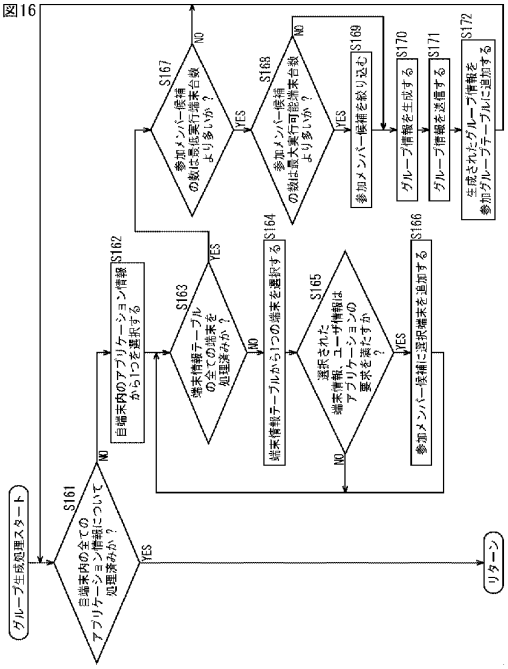
1011 グループ識別子 | 1012 アプリケーション名 | 309 参加グループテーブル 1013 参加端末リスト

G001	対戦格闘ゲーム	PDA-001,PDA-002
G002	チャット	PDA-003,PDA-001,PDA-004

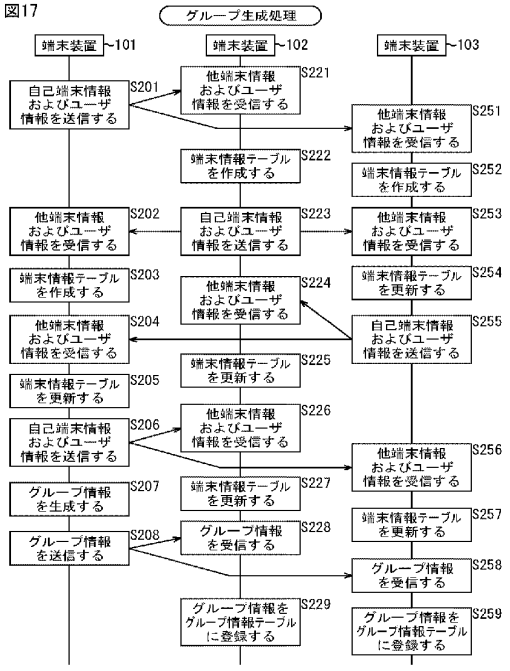
【図１５】
図15



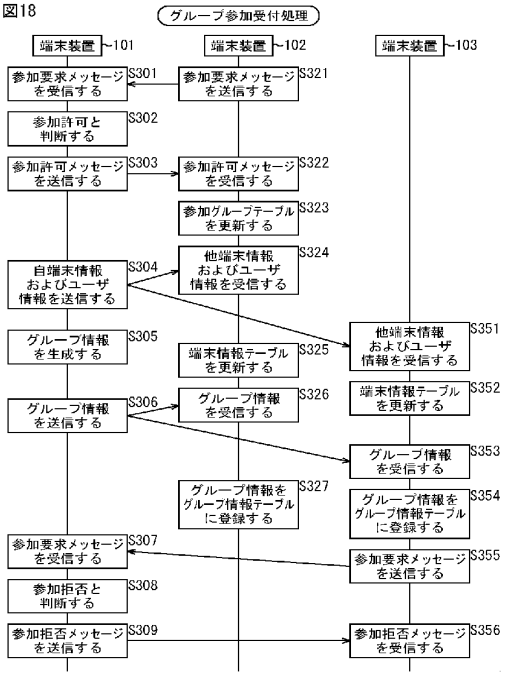
【図１６】
図16



【図１７】
図17



【図１８】
図18



JP2005235019A

Publication Title:

NETWORK SYSTEM, DISTRIBUTED PROCESSING METHOD AND INFORMATION PROCESSOR

Abstract:

Abstract of JP 2005235019

(A) Translate this text PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a network system capable of improving the processing speed as a whole system. ; SOLUTION: In this network system capable of distributing and executing processing in a plurality of information processors connected through a network, each of the information processors sets one information processor connected to the network of these information processors as a master and the others as slaves. The information processor set as the master manages information for usable hardware resources of the individual information processors connected to the network as device information, and also manages the communication speeds of the individual information processors connected to the network. This information processor specifies one or more information processors to be made to execute processing based on the management information and requests the execution of the processing thereto. ; COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI

Courtesy of http://v3.espacenet.com

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(R), a service of Stroke of Color, Inc.

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-235019
(P2005-235019A)
(43)公開日　平成17年9月2日(2005.9.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G06F 15/177	G06F 15/177	674A	5B045
G06F 9/46	G06F 9/46	360B	5B098
G06F 15/16	G06F 15/16	620B	

審査請求 未請求　請求項の数 12　ＯＬ　（全 38 頁）

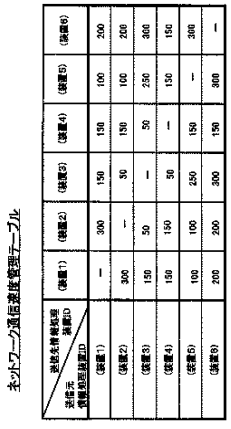
(21)出願番号　特願2004-45486(P2004-45486)
(22)出願日　平成16年2月20日(2004.2.20)

(71)出願人　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100104215
弁理士　大森　純一
(74)代理人　100104411
弁理士　矢口　太郎
(72)発明者　荒木　祐一
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

Ｆターム(参考)　5B045 BB28 BB42 GG02 JJ08
5B098 AA10 GA01 GB05 GD01 GD02 GD14

(54)【発明の名称】ネットワークシステム、分散処理方法、情報処理装置

(57)【要約】
【課題】　システム全体としての処理速度を向上させることのできるネットワークシステムを提供する。
【解決手段】　ネットワークを通じて接続された複数の情報処理装置で処理を分散して実行することの可能なネットワークシステムであって、各情報処理装置はそれぞれ、ネットワークに接続されている情報処理装置の一つをマスターとして、その他をスレーブとしてそれぞれ設定する。マスターとして設定されている情報処理装置は、ネットワークに接続されている個々の情報処理装置の利用可能なハードウェア資源に関する情報を装置情報として管理するとともに、ネットワークに接続されている個々の情報処理装置の通信速度を管理する。そして、これら管理情報に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定して該処理の実行を要求する。
【選択図】図２０



【特許請求の範囲】
【請求項1】
ネットワークを通じて接続された複数の情報処理装置で処理を分散して実行することの可能なネットワークシステムであって、
前記各情報処理装置はそれぞれ、
前記ネットワークに接続されている情報処理装置の一つをマスターとして、その他をスレーブとしてそれぞれ設定するマスター／スレーブ設定手段と、
前記マスター／スレーブ設定手段によって前記マスターとして設定されているとき、前記ネットワークに接続されている個々の前記情報処理装置の利用可能なハードウェア資源に関する情報を装置情報として管理する装置情報管理手段と、
前記マスター／スレーブ設定手段によって前記マスターとして設定されているとき、前記ネットワークに接続されている個々の前記情報処理装置の通信速度を管理する通信速度管理手段と、
前記装置情報管理手段および前記通信速度管理手段により管理されている情報に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定して該処理の実行を要求する分散処理要求手段と
を具備することを特徴とするネットワークシステム。
【請求項2】
前記情報処理装置は、
前記マスター／スレーブ設定手段によって前記マスターとして設定されているとき、前記処理を実行中の前記情報処理装置の処理データの通信速度を管理するデータ通信速度管理手段をさらに具備することを特徴とする請求項１に記載のネットワークシステム。
【請求項3】
前記情報処理装置は、
前記ネットワークを通じて接続されている他の情報処理装置に送信時刻の情報を含む通信速度計測コマンドを定期的に送信する通信速度計測コマンド送信手段と、
前記通信速度計測コマンドを受信したとき、この受信時刻と、前記通信速度計測コマンドに含まれる送信時刻に基づいて通信速度を算出し、前記マスターとして設定されている情報処理装置に応答する通信速度応答手段と
をさらに具備することを特徴とする請求項１に記載のネットワークシステム。
【請求項4】
前記情報処理装置は、プロセッサによりスケジュール管理が行われる１つ以上のサブプロセッサを有し、
前記分散処理要求手段は、予め規定された、通信速度と必要なサブプロセッサ数との相関に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することを特徴とする請求項１に記載のネットワークシステム。
【請求項5】
ネットワークを通じて接続された複数の情報処理装置で処理を分散して実行する方法であって、
前記各情報処理装置の一つをマスターとして、その他をスレーブとしてそれぞれ設定し、
前記マスターとして設定された情報処理装置は、前記ネットワークに接続されている個々の前記情報処理装置の利用可能なハードウェア資源に関する情報を装置情報として管理するとともに、前記ネットワークに接続されている個々の前記情報処理装置の通信速度を管理し、
前記装置情報管理手段および前記通信速度管理手段により管理されている情報に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定して該処理の実行を要求する
ことを特徴とする分散処理方法。
【請求項6】

前記情報処理装置は、前記マスターとして設定されているとき、前記処理を実行中の前記情報処理装置の処理データの通信速度を管理する
ことを特徴とする請求項５に記載の分散処理方法。
【請求項7】
前記情報処理装置は、前記ネットワークを通じて接続されている他の情報処理装置に送信時刻の情報を含む通信速度計測コマンドを定期的に送信し、前記通信速度計測コマンドを受信したとき、この受信時刻と、前記通信速度計測コマンドに含まれる送信時刻に基づいて通信速度を算出し、前記マスターとして設定されている情報処理装置に応答する
ことを特徴とする請求項５に記載の分散処理方法。
【請求項8】
前記情報処理装置は、プロセッサによりスケジュール管理が行われる１つ以上のサブプロセッサを有し、前記マスターとして設定されているとき、予め規定された、通信速度と必要サブプロセッサ数との相関に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することを特徴とする請求項５に記載の分散処理方法。
【請求項9】
ネットワークを通じて他の情報処理装置との間で通信を行う通信手段と、
自情報処理装置を前記ネットワークに接続されている各情報処理装置における唯一のマスターまたはその他のスレーブとして設定するマスター／スレーブ設定手段と、
前記マスター／スレーブ設定手段によって前記マスターとして設定されているとき、前記ネットワークに接続されている個々の前記情報処理装置の利用可能なハードウェア資源に関する情報を装置情報として管理する装置情報管理手段と、
前記マスター／スレーブ設定手段によって前記マスターとして設定されているとき、前記ネットワークに接続されている個々の前記情報処理装置の通信速度を管理する通信速度管理手段と、
前記装置情報管理手段および前記通信速度管理手段により管理されている情報に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定して該処理の実行を要求する分散処理要求手段と
を具備することを特徴とする情報処理装置。
【請求項10】
前記マスター／スレーブ設定手段によって前記マスターとして設定されているとき、前記処理を実行中の前記情報処理装置の処理データの通信速度を管理するデータ通信速度管理手段をさらに具備することを特徴とする請求項９に記載の情報処理装置。
【請求項11】
前記ネットワークを通じて接続されている他の情報処理装置に送信時刻の情報を含む通信速度計測コマンドを定期的に送信する通信速度計測コマンド送信手段と、
前記通信速度計測コマンドを受信したとき、この受信時刻と、前記通信速度計測コマンドに含まれる送信時刻に基づいて通信速度を算出し、前記マスターとして設定されている情報処理装置に応答する通信速度応答手段と
をさらに具備することを特徴とする請求項９に記載の情報処理装置。
【請求項12】
プロセッサによりスケジュール管理が行われる１つ以上のサブプロセッサを有し、
前記分散処理要求手段は、予め規定された、通信速度と必要サブプロセッサ数との相関に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することを特徴とする請求項９に記載の情報処理装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【0001】
本発明は、ネットワークを通じて接続された複数の情報処理装置にて処理を分散して行うことの可能なネットワークシステム、分散処理方法、情報処理装置に関するものである。
【背景技術】

【0002】
最近、グリッド・コンピューティングが注目されている。グリッド・コンピューティングとは、ネットワークにつながる複数の情報処理装置を協調動作させて高い演算性能を実現する技術である。この種の技術としては、例えば、特許文献１、特許文献２、特許文献３、特許文献４、特許文献５などがある。
【0003】
これら公知の技術において、情報処理装置内のサブプロセッサは、自身の情報処理装置、および他の情報処理装置のメインメモリ内のデータにアクセスして、サブプロセッサ専用のローカルストレージにデータを読み出して処理を行うことが可能である。また、ソフトウェアセルを用いることで、プログラム本体、およびデータを情報処理装置間で伝送することができるので、アプリケーションを一定時間内に処理させたい場合には、あらかじめ必要な数のサブプロセッサにそのアプリケーションプログラムを伝送し、データを伝送させることで処理を分散して行わせることが可能である。
【特許文献1】特開２００２－３４２１６５号公報
【特許文献2】特開２００２－３５１８５０号公報
【特許文献3】特開２００２－３５８２８９号公報
【特許文献4】特開２００２－３６６５３３号公報
【特許文献5】特開２００２－３６６５３４号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【0004】
しかし、一般的には、情報処理装置間の通信速度はネットワークの混雑状況や個々の情報処理装置内のハードウェア資源の使用状況等によりたえず変化する。このため、アプリケーションを実行させる情報処理装置を、その利用可能なハードウェア資源のスペックのみを考慮して特定するだけでは、一定時間内に処理することが求められているアプリケーションを一定時間内で処理できない状況が生じるおそれがあった。
【0005】
本発明は、斯かる実情に鑑み、システム全体としての処理速度を向上させることのできるネットワークシステム、分散処理方法、情報処理装置を提供しようとするものである。
【課題を解決するための手段】
【0006】
上記の課題を解決するために、この発明のネットワークシステムは、ネットワークを通じて接続された複数の情報処理装置で処理を分散して実行することの可能なネットワークシステムであって、各情報処理装置はそれぞれ、ネットワークに接続されている情報処理装置の一つをマスターとして、その他をスレーブとしてそれぞれ設定するマスター／スレーブ設定手段と、マスター／スレーブ設定手段によってマスターとして設定されているとき、ネットワークに接続されている個々の情報処理装置の利用可能なハードウェア資源に関する情報を装置情報として管理する装置情報管理手段と、マスター／スレーブ設定手段によってマスターとして設定されているとき、ネットワークに接続されている個々の情報処理装置の通信速度を管理する通信速度管理手段と、装置情報管理手段および通信速度管理手段により管理されている情報に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定して該処理の実行を要求する分散処理要求手段とを具備することを特徴とする。
【0007】
この発明によれば、各情報処理装置の装置情報と各情報処理装置間における通信速度を管理し、これらの管理情報に基づき、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することで、システム全体としての処理速度の向上を図ることができる。
【0008】
また、本発明のネットワークシステムにおいて、情報処理装置は、マスター／スレーブ設定手段によってマスターとして設定されているとき、処理を実行中の情報処理装置の処理データの通信速度を管理するデータ通信速度管理手段をさらに具備するものとしてもよ

い。
【0009】
このように処理を実行中の情報処理装置の処理データの通信速度を管理することで、実行中の処理の進捗や完了を把握することができるとともに、データ通信速度の低下や不必要な向上を契機に、分散処理を行う情報処理装置の増減によるネットワークシステムの再構成を行うことができる。
【0010】
さらに、本発明のネットワークシステムにおいて、情報処理装置は、ネットワークを通じて接続されている他の情報処理装置に送信時刻の情報を含む通信速度計測コマンドを定期的に送信する通信速度計測コマンド送信手段と、通信速度計測コマンドを受信したとき、この受信時刻と、通信速度計測コマンドに含まれる送信時刻に基づいて通信速度を算出し、マスターとして設定されている情報処理装置に応答する通信速度応答手段とをさらに具備するものとしてもよい。
【0011】
この発明によれば、ネットワークに接続されている各情報処理装置間で相互に通信速度計測コマンドをやりとりし、各々の情報処理装置で算出された通信速度をマスターの情報処理装置に応答することで、マスターの情報処理装置に定期的に各情報処理装置間の通信速度が収集され、通信速度の管理が容易になる。また、定期的に各情報処理装置間の通信速度が取得されるので、常に最新の通信速度情報をマスターの情報処理装置にて保持することができる。
【0012】
また、本発明のネットワークシステムにおいて、情報処理装置は、プロセッサによりスケジュール管理が行われる１つ以上のサブプロセッサを有し、分散処理要求手段は、予め規定された、通信速度と必要なサブプロセッサ数との相関に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することを特徴とする。
【0013】
これにより、処理を決められた時間内に実行させるのに必要なスペックの一つであるサブプロセッサ数を考慮して、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することができる。
【0014】
また、上記の課題を解決するために、本発明の別の観点に基づく分散処理方法は、ネットワークを通じて接続された複数の情報処理装置で処理を分散して実行する方法であって、前記各情報処理装置の一つをマスターとして、その他をスレーブとしてそれぞれ設定し、前記マスターとして設定された情報処理装置は、前記ネットワークに接続されている個々の前記情報処理装置の利用可能なハードウェア資源に関する情報を装置情報として管理するとともに、前記ネットワークに接続されている個々の前記情報処理装置の通信速度を管理し、前記装置情報管理手段および前記通信速度管理手段により管理されている情報に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定して該処理の実行を要求することを特徴とする。
【0015】
この発明によれば、各情報処理装置の装置情報と各情報処理装置間における通信速度を管理し、これらの管理情報に基づき、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することで、システム全体としての処理速度の向上を図ることができる。
【0016】
また、本発明の分散処理方法において、情報処理装置は、マスターとして設定されているとき、処理を実行中の情報処理装置の処理データの通信速度を管理するものとしてよい。
【0017】
このようにして処理を実行中の情報処理装置の処理データの通信速度を管理することで、実行中の処理の進捗や完了を把握することができるとともに、データ通信速度の低下や

不必要な向上を契機に、分散処理を行う情報処理装置の増減によるネットワークシステムの再構成を行うことができる。

【0018】

さらに、本発明の分散処理方法において、情報処理装置は、ネットワークを通じて接続されている他の情報処理装置に送信時刻の情報を含む通信速度計測コマンドを定期的に送信し、通信速度計測コマンドを受信したとき、この受信時刻と、通信速度計測コマンドに含まれる送信時刻に基づいて通信速度を算出し、マスターとして設定されている情報処理装置に応答するようにしてもよい。

【0019】

この発明によれば、ネットワークに接続されている各情報処理装置間で相互に通信速度計測コマンドをやりとりし、各々の情報処理装置で算出された通信速度をマスターの情報処理装置に応答することで、マスターの情報処理装置に定期的に各情報処理装置間の通信速度が収集され、通信速度の管理が容易になる。また、定期的に各情報処理装置間の通信速度が取得されるので、常に最新の通信速度情報をマスターの情報処理装置にて保持することができる。

【0020】

また、本発明の分散処理方法において、情報処理装置は、プロセッサによりスケジュール管理が行われる１つ以上のサブプロセッサを有し、マスターとして設定されているとき、予め規定された、通信速度と必要サブプロセッサ数との相関に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定するようにしてもよい。

【0021】

この発明により、処理を決められた時間内に実行させるのに必要なスペックの一つであるサブプロセッサ数を考慮して、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することができる。

【0022】

さらに、上記の課題を解決するために、本発明の別の観点に基づく情報処理装置は、ネットワークを通じて他の情報処理装置との間で通信を行う通信手段と、自情報処理装置をネットワークに接続されている各情報処理装置における唯一のマスターまたはその他のスレーブとして設定するマスター／スレーブ設定手段と、マスター／スレーブ設定手段によってマスターとして設定されているとき、ネットワークに接続されている個々の情報処理装置の利用可能なハードウェア資源に関する情報を装置情報として管理する装置情報管理手段と、マスター／スレーブ設定手段によってマスターとして設定されているとき、ネットワークに接続されている個々の情報処理装置の通信速度を管理する通信速度管理手段と、装置情報管理手段および通信速度管理手段により管理されている情報に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定して該処理の実行を要求する分散処理要求手段とを具備することを特徴とする。

【0023】

この発明によれば、各情報処理装置の装置情報と各情報処理装置間における通信速度を管理し、これらの管理情報に基づき、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することで、システム全体としての処理速度の向上を図ることができる。

【0024】

また、本発明の情報処理装置において、マスター／スレーブ設定手段によってマスターとして設定されているとき、処理を実行中の情報処理装置の処理データの通信速度を管理するデータ通信速度管理手段をさらに具備するものであってよい。

【0025】

このように処理を実行中の情報処理装置の処理データの通信速度を管理することで、実行中の処理の進捗や完了を把握することができるとともに、データ通信速度の低下や不必要な向上を契機に、分散処理を行う情報処理装置の増減によるネットワークシステムの再構成を行うことができる。

【0026】

さらに、本発明の情報処理装置は、ネットワークを通じて接続されている他の情報処理装置に送信時刻の情報を含む通信速度計測コマンドを定期的に送信する通信速度計測コマンド送信手段と、通信速度計測コマンドを受信したとき、この受信時刻と、通信速度計測コマンドに含まれる送信時刻に基づいて通信速度を算出し、マスターとして設定されている情報処理装置に応答する通信速度応答手段とをさらに具備するものとして構成できる。この発明によれば、ネットワークに接続されている各情報処理装置間で相互に通信速度計測コマンドをやりとりし、各々の情報処理装置で算出された通信速度をマスターの情報処理装置に応答することで、マスターの情報処理装置に定期的に各情報処理装置間の通信速度が収集され、通信速度の管理が容易になる。また、定期的に各情報処理装置間の通信速度が取得されるので、常に最新の通信速度情報をマスターの情報処理装置にて保持することができる。

【0027】

また、本発明の情報処理装置は、プロセッサによりスケジュール管理が行われる１つ以上のサブプロセッサを有し、分散処理要求手段は、予め規定された、通信速度と必要サブプロセッサ数との相関に基づいて、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することを特徴とする。

【0028】

これにより、処理を決められた時間内に実行させるのに必要なスペックの一つであるサブプロセッサ数を考慮して、処理を実行させる１つ以上の情報処理装置を特定することができる。

【発明の効果】

【0029】

本発明のネットワークシステム、分散処理方法、情報処理装置によれば、複数の情報処理装置で処理を分散して実行する際の、システム全体としての処理速度の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

〔ネットワークシステムおよび情報処理装置の基本的構成：図１～図４〕

【0031】

図１は、この発明のネットワークシステムの一例を示し、ネットワーク９を介して複数の情報処理装置１、２、３、４が接続されたものである。

【0032】

（情報処理装置および情報処理コントローラ）

【0033】

情報処理装置１、２、３、４は、それぞれ後述のような各種のＡＶ（Ａｕｄｉｏ　ａｎｄ　Ｖｉｓｕａｌ）機器やポータブル機器である。

【0034】

情報処理装置１について示すと、情報処理装置１は、コンピュータ機能部として情報処理コントローラ１１を備える。情報処理コントローラ１１は、メインプロセッサ２１－１、サブプロセッサ２３－１，２３－２，２３－３、ＤＭＡＣ（ダイレクトメモリアクセスコントローラ）２５－１およびＤＣ（ディスクコントローラ）２７－１を有する。

【0035】

メインプロセッサ２１－１は、サブプロセッサ２３－１，２３－２，２３－３によるプログラム実行（データ処理）のスケジュール管理と、情報処理コントローラ１１（情報処理装置１）の全般的な管理とを行う。ただし、メインプロセッサ２１－１内で管理のためのプログラム以外のプログラムが動作するように構成することもできる。その場合には、メインプロセッサ２１－１はサブプロセッサとしても機能することになる。メインプロセッサ２１－１は、ＬＳ（ローカルストレージ）２２－１を有する。

【0036】

サブプロセッサは、１つでもよいが、望ましくは複数とする。この例は、複数の場合で

ある。
【0037】
各サブプロセッサ２３－１，２３－２，２３－３は、メインプロセッサ２１－１の制御によって並列的かつ独立に、プログラムを実行し、データを処理する。さらに、場合によってメインプロセッサ２１－１内のプログラムがサブプロセッサ２３－１，２３－２，２３－３内のプログラムと連携して動作するように構成することもできる。後述する機能プログラムもメインプロセッサ２１－１内で動作するプログラムである。各サブプロセッサ２３－１，２３－２，２３－３も、ＬＳ（ローカルストレージ）２４－１，２４－２，２４－３を有する。
【0038】
ＤＭＡＣ２５－１は、情報処理コントローラ１１に接続されたＤＲＡＭ（ダイナミックＲＡＭ）などからなるメインメモリ２６－１に格納されているプログラムおよびデータにアクセスするものであり、ＤＣ２７－１は、情報処理コントローラ１１に接続された外部記録部２８－１，２８－２にアクセスするものである。
【0039】
外部記録部２８－１，２８－２は、固定ディスク（ハードディスク）でも、リムーバブルディスクでもよく、また、ＭＯ,ＣＤ±ＲＷ，ＤＶＤ±ＲＷなどの光ディスク、メモリディスク、ＳＲＡＭ（スタティックＲＡＭ）、ＲＯＭなど、各種のものを用いることができる。したがって、ＤＣ２７－１は、ディスクコントローラと称するが、外部記録部コントローラである。
【0040】
図１の例のように、情報処理コントローラ１１に対して外部記録部２８を複数接続できるように、情報処理コントローラ１１を構成することができる。
【0041】
メインプロセッサ２１－１、各サブプロセッサ２３－１，２３－２，２３－３、ＤＭＡＣ２５－１およびＤＣ２７－１は、バス２９－１によって接続される。
【0042】
情報処理コントローラ１１には、当該の情報処理コントローラ１１を備える情報処理装置１をネットワーク全体を通して一意的に識別できる識別子が、情報処理装置ＩＤとして割り当てられる。
【0043】
メインプロセッサ２１－１および各サブプロセッサ２３－１，２３－２，２３－３に対しても同様に、それぞれを特定できる識別子が、メインプロセッサＩＤおよびサブプロセッサＩＤとして割り当てられる。
【0044】
情報処理コントローラ１１は、ワンチップＩＣ（集積回路）として構成することが望ましい。
【0045】
他の情報処理装置２、３、４も、同様に構成される。ここで、親番号が同一であるユニットは枝番号が異なっていても、特に断りがない限り同じ働きをするものとする。また、以下の説明において枝番号が省略されている場合には、枝番号の違いにいる差異を生じないものとする。
【0046】
（各サブプロセッサからメインメモリへのアクセス）
【0047】
上述したように、１つの情報処理コントローラ内の各サブプロセッサ２３は、独立にプログラムを実行し、データを処理するが、異なるサブプロセッサがメインメモリ２６内の同一領域に対して同時に読み出しまたは書き込みを行った場合には、データの不整合を生じ得る。そこで、サブプロセッサ２３からメインメモリ２６へのアクセスは、以下のような手順によって行う。

【0048】
図２（Ａ）に示すように、メインメモリ２６は、複数のアドレスを指定できるメモリロケーションによって構成される。各メモリロケーションに対しては、データの状態を示す情報を格納するための追加セグメントが割り振られる。追加セグメントは、Ｆ／Ｅビット、サブプロセッサＩＤおよびＬＳアドレス（ローカルストレージアドレス）を含むものとされる。また、各メモリロケーションには、後述のアクセスキーも割り振られる。Ｆ／Ｅビットは、以下のように定義される。
【0049】
Ｆ／Ｅビット＝０は、サブプロセッサ２３によって読み出されている処理中のデータ、または空き状態であるため最新データではない無効データであり、読み出し不可であることを示す。また、Ｆ／Ｅビット＝０は、当該メモリロケーションにデータ書き込み可能であることを示し、書き込み後に１に設定される。
【0050】
Ｆ／Ｅビット＝１は、当該メモリロケーションのデータがサブプロセッサ２３によって読み出されておらず、未処理の最新データであることを示す。当該メモリロケーションのデータは読み出し可能であり、サブプロセッサ２３によって読み出された後に０に設定される。また、Ｆ／Ｅビット＝１は、当該メモリロケーションがデータ書き込み不可であることを示す。
【0051】
さらに、上記Ｆ／Ｅビット＝０（読み出し不可／書き込み可）の状態において、当該メモリロケーションについて読み出し予約を設定することは可能である。Ｆ／Ｅビット＝０のメモリロケーションに対して読み出し予約を行う場合には、サブプロセッサ２３は、読み出し予約を行うメモリロケーションの追加セグメントに、読み出し予約情報として当該サブプロセッサ２３のサブプロセッサＩＤおよびＬＳアドレスを書き込む。
【0052】
その後、データ書き込み側のサブプロセッサ２３によって、読み出し予約されたメモリロケーションにデータが書き込まれ、Ｆ／Ｅビット＝１（読み出し可／書き込み不可）に設定されたとき、あらかじめ読み出し予約情報として追加セグメントに書き込まれたサブプロセッサＩＤおよびＬＳアドレスに読み出される。
【0053】
複数のサブプロセッサによってデータを多段階に処理する必要がある場合、このように各メモリロケーションのデータの読み出し／書き込みを制御することによって、前段階の処理を行うサブプロセッサ２３が、処理済みのデータをメインメモリ２６上の所定のアドレスに書き込んだ後に即座に、後段階の処理を行う別のサブプロセッサ２３が前処理後のデータを読み出すことが可能となる。
【0054】
図２（Ｂ）に示すように、各サブプロセッサ２３内のＬＳ２４も、複数のアドレスを指定できるメモリロケーションによって構成される。各メモリロケーションに対しては、同様に追加セグメントが割り振られる。追加セグメントは、ビジービットを含むものとされる。
【0055】
サブプロセッサ２３がメインメモリ２６内のデータを自身のＬＳ２４のメモリロケーションに読み出すときには、対応するビジービットを１に設定して予約する。ビジービットが１であるメモリロケーションには、他のデータは格納することができない。ＬＳ２４のメモリロケーションに読み出し後、ビジービットは０になり、任意の目的に使用できるようになる。
【0056】
図２（Ａ）に示すように、さらに、各情報処理コントローラと接続されたメインメモリ２６には、複数のサンドボックスが含まれる。サンドボックスは、メインメモリ２６内の領域を画定するものであり、各サンドボックスは、各サブプロセッサ２３に割り当てられ

、そのサブプロセッサが排他的に使用することができる。すなわち、各々のサブプロセッサ２３は、自身に割り当てられたサンドボックスを使用できるが、この領域を超えてデータのアクセスを行うことはできない。

【0057】

メインメモリ２６は、複数のメモリロケーションから構成されるが、サンドボックスは、これらのメモリロケーションの集合である。

【0058】

さらに、メインメモリ２６の排他的な制御を実現するために、図２（Ｃ）に示すようなキー管理テーブルが用いられる。キー管理テーブルは、情報処理コントローラ内のＳＲＡＭのような比較的高速のメモリに格納され、ＤＭＡＣ２５と関連付けられる。キー管理テーブル内の各エントリには、サブプロセッサＩＤ、サブプロセッサキーおよびキーマスクが含まれる。

【0059】

サブプロセッサ２３がメインメモリ２６を使用する際のプロセスは、以下のとおりである。まず、サブプロセッサ２３はＤＭＡＣ２５に、読み出しまたは書き込みのコマンドを出力する。このコマンドには、自身のサブプロセッサＩＤと、使用要求先であるメインメモリ２６のアドレスが含まれる。

【0060】

ＤＭＡＣ２５は、このコマンドを実行する前に、キー管理テーブルを参照して、使用要求元のサブプロセッサのサブプロセッサキーを調べる。次に、ＤＭＡＣ２５は、調べた使用要求元のサブプロセッサキーと、使用要求先であるメインメモリ２６内の図２（Ａ）に示したメモリロケーションに割り振られたアクセスキーとを比較して、２つのキーが一致した場合にのみ、上記のコマンドを実行する。

【0061】

図２（Ｃ）に示したキー管理テーブル上のキーマスクは、その任意のビットが１になることによって、そのキーマスクに関連付けられたサブプロセッサキーの対応するビットが０または１になることができる。

【0062】

例えば、サブプロセッサキーが１０１０であるとする。通常、このサブプロセッサキーによって１０１０のアクセスキーを持つサンドボックスへのアクセスだけが可能になる。しかし、このサブプロセッサキーと関連付けられたキーマスクが０００１に設定されている場合には、キーマスクのビットが１に設定された桁のみにつき、サブプロセッサキーとアクセスキーとの一致判定がマスクされ、このサブプロセッサキー１０１０によってアクセスキーが１０１０または１０１１のいずれかであるアクセスキーを持つサンドボックスへのアクセスが可能となる。

【0063】

以上のようにして、メインメモリ２６のサンドボックスの排他性が実現される。すなわち、１つの情報処理コントローラ内の複数のサブプロセッサによってデータを多段階に処理する必要がある場合、以上のように構成することによって、前段階の処理を行うサブプロセッサと、後段階の処理を行うサブプロセッサのみが、メインメモリ２６の所定アドレスにアクセスできるようになり、データを保護することができる。

【0064】

例えば、以下のように使用することが考えられる。まず、情報処理装置の起動直後においては、キーマスクの値は全てゼロである。メインプロセッサ内のプログラムが実行され、サブプロセッサ内のプログラムと連携動作するものとする。第１のサブプロセッサにより出力された処理結果データを一旦メインメモリに格納し、第２のサブプロセッサに入力したいときには、該当するメインメモリ領域は、当然どちらのサブプロセッサからもアクセス可能である必要がある。そのような場合に、メインプロセッサ内のプログラムは、キーマスクの値を適切に変更し、複数のサブプロセッサからアクセスできるメインメモリ領域を設けることにより、サブプロセッサによる多段階的の処理を可能にする。

【0065】
より具体的には、他の情報処理装置からのデータ→第１のサブプロセッサによる処理→第１のメインメモリ領域→第２のサブプロセッサによる処理→第２のメインメモリ領域、という手順で多段階処理が行われるときには、
【0066】
第１のサブプロセッサのサブプロセッサキー：０１００、
【0067】
第１のメインメモリ領域のアクセスキー　　：０１００、
【0068】
第２のサブプロセッサのサブプロセッサキー：０１０１、
【0069】
第２のメインメモリ領域のアクセスキー　　：０１０１
のような設定のままだと、第２のサブプロセッサは第１のメインメモリ領域にアクセスすることができない。そこで、第２のサブプロセッサのキーマスクを０００１にすることにより、第２のサブプロセッサによる第１のメインメモリ領域へのアクセスを可能にすることができる。
【0070】
（ソフトウェアセルの生成および構成）
【0071】
図１のネットワークシステムでは、情報処理装置１、２、３、４間での分散処理のために、情報処理装置１、２、３、４間でソフトウェアセルが伝送される。すなわち、ある情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ２１は、コマンド、プログラムおよびデータを含むソフトウェアセルを生成し、ネットワーク９を介して他の情報処理装置に送信することによって、処理を分散することができる。
【0072】
図３に、ソフトウェアセルの構成の一例を示す。この例のソフトウェアセルは、全体として、送信元ＩＤ、送信先ＩＤ、応答先ＩＤ、セルインターフェース、ＤＭＡコマンド、プログラム、およびデータによって構成される。
【0073】
送信元ＩＤには、ソフトウェアセルの送信元である情報処理装置のネットワークアドレスおよび当該装置内の情報処理コントローラの情報処理装置ＩＤ、さらに、その情報処理装置内の情報処理コントローラが備えるメインプロセッサ２１および各サブプロセッサ２３の識別子（メインプロセッサＩＤおよびサブプロセッサＩＤ）が含まれる。
【0074】
送信先ＩＤおよび応答先ＩＤには、それぞれ、ソフトウェアセルの送信先である情報処理装置、およびソフトウェアセルの実行結果の応答先である情報処理装置についての、同じ情報が含まれる。
【0075】
セルインターフェースは、ソフトウェアセルの利用に必要な情報であり、グローバルＩＤ、必要なサブプロセッサの情報、サンドボックスサイズ、および前回のソフトウェアセルＩＤから構成される。
【0076】
グローバルＩＤは、ネットワーク全体を通して当該のソフトウェアセルを一意的に識別できるものであり、送信元ＩＤ、およびソフトウェアセルの作成または送信の日時（日付および時刻）に基づいて作成される。
【0077】
必要なサブプロセッサの情報は、当該ソフトウェアセルの実行に必要なサブプロセッサの数が設定される。サンドボックスサイズは、当該ソフトウェアセルの実行に必要なメインメモリ２６内およびサブプロセッサ２３のＬＳ２４内のメモリ量が設定される。
【0078】

前回のソフトウェアセルＩＤは、ストリーミングデータなどのシーケンシャルな実行を要求する１グループのソフトウェアセル内の、前回のソフトウェアセルの識別子である。

【0079】

ソフトウェアセルの実行セクションは、ＤＭＡコマンド、プログラムおよびデータから構成される。ＤＭＡコマンドには、プログラムの起動に必要な一連のＤＭＡコマンドが含まれ、プログラムには、サブプロセッサ２３によって実行されるサブプロセッサプログラムが含まれる。ここでのデータは、このサブプロセッサプログラムを含むプログラムによって処理されるデータである。

【0080】

さらに、ＤＭＡコマンドには、ロードコマンド、キックコマンド、機能プログラム実行コマンド、ステータス要求コマンド、およびステータス返信コマンドが含まれる。

【0081】

ロードコマンドは、メインメモリ２６内の情報をサブプロセッサ２３内のＬＳ２４にロードするコマンドであり、ロードコマンド自体のほかに、メインメモリアドレス、サブプロセッサＩＤおよびＬＳアドレスを含む。メインメモリアドレスは、情報のロード元であるメインメモリ２６内の所定領域のアドレスを示す。サブプロセッサＩＤおよびＬＳアドレスは、情報のロード先であるサブプロセッサ２３の識別子およびＬＳ２４のアドレスを示す。

【0082】

キックコマンドは、プログラムの実行を開始するコマンドであり、キックコマンド自体のほかに、サブプロセッサＩＤおよびプログラムカウンタを含む。サブプロセッサＩＤは、キック対象のサブプロセッサ２３を識別し、プログラムカウンタは、プログラム実行用プログラムカウンタのためのアドレスを与える。

【0083】

機能プログラム実行コマンドは、後述のように、ある情報処理装置が他の情報処理装置に対して、機能プログラムの実行を要求するコマンドである。機能プログラム実行コマンドを受信した情報処理装置内の情報処理コントローラは、後述の機能プログラムＩＤによって、起動すべき機能プログラムを識別する。

【0084】

ステータス要求コマンドは、送信先ＩＤで示される情報処理装置の現在の動作状態（状況）に関する装置情報を、応答先ＩＤで示される情報処理装置宛に送信要求するコマンドである。機能プログラムについては後述するが、図６に示す情報処理コントローラのメインメモリ２６が記憶するソフトウェアの構成図において機能プログラムにカテゴライズされるプログラムである。機能プログラムは、メインメモリ２６にロードされ、メインプロセッサ２１により実行される。

【0085】

ステータス返信コマンドは、上記のステータス要求コマンドを受信した情報処理装置が、自身の装置情報を当該ステータス要求コマンドに含まれる応答先ＩＤで示される情報処理装置に応答するコマンドである。ステータス返信コマンドは、実行セクションのデータ領域に装置情報を格納する。

【0086】

図４に、ＤＭＡコマンドがステータス返信コマンドである場合におけるソフトウェアセルのデータ領域の構造を示す。

【0087】

情報処理装置ＩＤは、情報処理コントローラを備える情報処理装置を識別するための識別子であり、ステータス返信コマンドを送信する情報処理装置のＩＤを示す。情報処理装置ＩＤは、電源投入時、その情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ２１によって、電源投入時の日時、情報処理装置のネットワークアドレスおよび情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるサブプロセッサ２３の数などに基づいて生成される。

【0088】
情報処理装置種別ＩＤには、当該の情報処理装置の特徴を表す値が含まれる。情報処理装置の特徴とは、例えば、後述のハードディスクレコーダ、ＰＤＡ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｄｉｇｉｔａｌ Ａｓｓｉｓｔａｎｔｓ）、ポータブルＣＤ（Ｃｏｍｐａｃｔ Ｄｉｓｃ）プレーヤなどである。また、情報処理装置種別ＩＤは、映像音声記録、映像音声再生など、情報処理装置の機能を表すものであってもよい。情報処理装置の特徴や機能を表す値は予め決定されているものとし、情報処理装置種別ＩＤを読み出すことにより、当該情報処理装置の特徴や機能を把握することが可能である。
【0089】
ＭＳ（マスター／スレーブ）ステータスは、後述のように情報処理装置がマスター装置またはスレーブ装置のいずれで動作しているかを表すもので、これが０に設定されている場合にはマスター装置として動作していることを示し、１に設定されている場合にはスレーブ装置として動作していることを示す。
【0090】
メインプロセッサ動作周波数は、情報処理コントローラ内のメインプロセッサ２１の動作周波数を表す。メインプロセッサ使用率は、メインプロセッサ２１で現在動作している全てのプログラムについての、メインプロセッサ２１での使用率を表す。メインプロセッサ使用率は、対象メインプロセッサの全処理能力に対する使用中の処理能力の比率を表した値で、例えばプロセッサ処理能力評価のための単位であるＭＩＰＳを単位として算出され、または単位時間あたりのプロセッサ使用時間に基づいて算出される。後述のサブプロセッサ使用率についても同様である。
【0091】
サブプロセッサ数は、当該の情報処理コントローラが備えるサブプロセッサ２３の数を表す。サブプロセッサＩＤは、当該の情報処理コントローラ内の各サブプロセッサ２３を識別するための識別子である。
【0092】
サブプロセッサステータスは、各サブプロセッサ２３の状態を表すものであり、ｕｎｕｓｅｄ，ｒｅｓｅｒｖｅｄ，ｂｕｓｙなどの状態がある。ｕｎｕｓｅｄは、当該のサブプロセッサが現在使用されてなく、使用の予約もされていないことを示す。ｒｅｓｅｒｖｅｄは、現在は使用されていないが、予約されている状態を示す。ｂｕｓｙは、現在使用中であることを示す。
【0093】
サブプロセッサ使用率は、当該のサブプロセッサで現在実行している、または当該のサブプロセッサに実行が予約されているプログラムについての、当該サブプロセッサでの使用率を表す。すなわち、サブプロセッサ使用率は、サブプロセッサステータスがｂｕｓｙである場合には、現在の使用率を示し、サブプロセッサステータスがｒｅｓｅｒｖｅｄである場合には、後に使用される予定の推定使用率を示す。
【0094】
サブプロセッサＩＤ、サブプロセッサステータスおよびサブプロセッサ使用率は、１つのサブプロセッサ２３に対して一組設定され、１つの情報処理コントローラ内のサブプロセッサ２３に対応する組数が設定される。
【0095】
メインメモリ総容量およびメインメモリ使用量は、それぞれ、当該の情報処理コントローラに接続されているメインメモリ２６の総容量および現在使用中の容量を表す。
【0096】
外部記録部数は、当該の情報処理コントローラに接続されている外部記録部２８の数を表す。外部記録部ＩＤは、当該の情報処理コントローラに接続されている外部記録部２８を一意的に識別する情報である。外部記録部種別ＩＤは、当該の外部記録部の種類（例えば、ハードディスク、ＣＤ±ＲＷ、ＤＶＤ±ＲＷ、メモリディスク、ＳＲＡＭ、ＲＯＭなど）を表す。

【0097】
外部記録部総容量および外部記録部使用量は、それぞれ、外部記録部ＩＤによって識別される外部記録部２８の総容量および現在使用中の容量を表す。
【0098】
外部記録部ＩＤ、外部記録部種別ＩＤ、外部記録部総容量および外部記録部使用量は、１つの外部記録部２８に対して一組設定されるものであり、当該の情報処理コントローラに接続されている外部記録部２８の数の組数だけ設定される。すなわち、１つの情報処理コントローラに複数の外部記録部が接続されている場合、各々の外部記録部には異なる外部記録部ＩＤが割り当てられ、外部記録部種別ＩＤ、外部記録部総容量および外部記録部使用量も別々に管理される。
【0099】
（ソフトウェアセルの実行）
【0100】
ある情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ２１は、以上のような構成のソフトウェアセルを生成し、ネットワーク９を介して他の情報処理装置および当該装置内の情報処理コントローラに送信する。送信元の情報処理装置、送信先の情報処理装置、応答先の情報処理装置、および各装置内の情報処理コントローラは、それぞれ、上記の送信元ＩＤ、送信先ＩＤおよび応答先ＩＤによって識別される。
【0101】
ソフトウェアセルを受信した情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ２１は、そのソフトウェアセルをメインメモリ２６に格納する。さらに、送信先のメインプロセッサ２１は、ソフトウェアセルを読み出し、それに含まれるＤＭＡコマンドを処理する。
【0102】
具体的に、送信先のメインプロセッサ２１は、まず、ロードコマンドを実行する。これによって、ロードコマンドで指示されたメインメモリアドレスから、ロードコマンドに含まれるサブプロセッサＩＤおよびＬＳアドレスで特定されるサブプロセッサ内のＬＳ２４の所定領域に、情報がロードされる。ここでロードされる情報は、受信したソフトウェアセルに含まれるサブプロセッサプログラムまたはデータ、あるいはその他の指示されたデータである。
【0103】
次に、メインプロセッサ２１は、キックコマンドを、これに含まれるサブプロセッサＩＤで指示されたサブプロセッサに、同様にキックコマンドに含まれるプログラムカウンタと共に出力する。
【0104】
指示されたサブプロセッサは、そのキックコマンドおよびプログラムカウンタに従って、サブプロセッサプログラムを実行する。そして、実行結果をメインメモリ２６に格納した後、実行を完了したことをメインプロセッサ２１に通知する。
【0105】
なお、送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラにおいてソフトウェアセルを実行するプロセッサはサブプロセッサ２３に限定されるものではなく、メインプロセッサ２１がソフトウェアセルに含まれる機能プログラムなどのメインメモリ用プログラムを実行するように指定することも可能である。
【0106】
この場合には、送信元の情報処理装置は、送信先の情報処理装置宛に、サブプロセッサプログラムの代わりに、メインメモリ用プログラムおよびそのメインメモリ用プログラムによって処理されるデータを含み、ＤＭＡコマンドがロードコマンドであるソフトウェアセルを送信し、メインメモリ２６にメインメモリ用プログラムおよびそれによって処理されるデータを記憶させる。次に、送信元の情報処理装置は、送信先の情報処理装置宛に、送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラについてのメインプロセッサＩＤ、メイ

ンメモリアドレス、メインメモリ用プログラムを識別するための後述の機能プログラムＩＤなどの識別子、およびプログラムカウンタを含み、ＤＭＡコマンドがキックコマンドまたは機能プログラム実行コマンドであるソフトウェアセルを送信して、メインプロセッサ２１に当該メインメモリ用プログラムを実行させる。

【0107】

以上のように、この発明のネットワークシステムでは、送信元の情報処理装置は、サブプロセッサプログラムまたはメインメモリ用プログラムをソフトウェアセルによって送信先の情報処理装置に送信するとともに、当該サブプロセッサプログラムを送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラに含まれるサブプロセッサ２３にロードさせ、当該サブプロセッサプログラムまたは当該メインメモリ用プログラムを送信先の情報処理装置に実行させることができる。

【0108】

送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラでは、受信したソフトウェアセルに含まれるプログラムがサブプロセッサプログラムである場合には、当該サブプロセッサプログラムを指定されたサブプロセッサにロードさせる。そして、ソフトウェアセルに含まれるサブプロセッサプログラムまたはメインメモリ用プログラムを実行させる。

【0109】

したがって、ユーザが送信先の情報処理装置を操作しなくても自動的に、当該サブプロセッサプログラムまたは当該メインメモリ用プログラムを送信先の情報処理装置内の情報処理コントローラに実行させることができる。

【0110】

このようにして情報処理装置は、自装置内の情報処理コントローラがサブプロセッサプログラムまたは機能プログラムなどのメインメモリ用プログラムを有していない場合には、ネットワークに接続された他の情報処理装置からそれらを取得することができる。さらに、各サブプロセッサ間ではＤＭＡ方式によりデータ転送を行い、また上述したサンドボックスを使用することによって、１つの情報処理コントローラ内でデータを多段階に処理する必要がある場合でも、高速かつ高セキュリティに処理を実行することができる。

【0111】

〔ネットワークシステムとしての分散処理：図５～図１５〕

【0112】

ソフトウェアセルの使用による分散処理の結果、図５の上段に示すようにネットワーク９に接続されている複数の情報処理装置１、２、３、４は、図５の下段に示すように、仮想的な１台の情報処理装置７として動作する。ただし、そのためには、以下のような構成によって、以下のような処理が実行される必要がある。

【0113】

（システムのソフトウェア構成とプログラムのロード）

【0114】

図６に、個々の情報処理コントローラのメインメモリ２６が記憶するソフトウェアの構成を示す。これらのソフトウェア（プログラム）は、情報処理装置に電源が投入される前においては、当該の情報処理コントローラに接続される外部記録部２８に記録されているものである。

【0115】

各プログラムは、機能または特徴によって、制御プログラム、機能プログラムおよびデバイスドライバにカテゴライズされる。

【0116】

制御プログラムは、各情報処理コントローラが同じものを備え、各情報処理コントローラのメインプロセッサ２１が実行するもので、後述のＭＳ（マスター／スレーブ）マネージャおよび能力交換プログラムを含む。

【0117】

機能プログラムは、メインプロセッサ２１が実行するもので、記録用、再生用、素材検

索用など、情報処理コントローラごとに情報処理装置に応じたものが備えられる。

【0118】

デバイスドライバは、情報処理コントローラ（情報処理装置）の入出力（送受信）用で、放送受信、モニタ出力、ビットストリーム入出力、ネットワーク入出力など、情報処理コントローラごとに情報処理装置に応じたものが備えられる。

【0119】

ケーブルの差し込みなどによって情報処理装置が物理的にネットワーク９に接続された状態で、情報処理装置に主電源が投入され、情報処理装置が電気的・機能的にもネットワーク９に接続されると、その情報処理装置の情報処理コントローラのメインプロセッサ２１は、制御プログラムに属する各プログラム、およびデバイスドライバに属する各プログラムを、メインメモリ２６にロードする。

【0120】

ロード手順としては、メインプロセッサ２１は、まず、ＤＣ２７に読み出し命令を実行させることによって、外部記録部２８からプログラムを読み出し、次に、ＤＭＡＣ２５に書き込み命令を実行させることによって、そのプログラムをメインメモリ２６に書き込む。

【0121】

機能プログラムに属する各プログラムについては、必要なときに必要なプログラムだけをロードするように構成してもよく、または、他のカテゴリに属するプログラムと同様に、主電源投入直後に各プログラムをロードするように構成してもよい。

【0122】

ここで、機能プログラムに属する各プログラムは、ネットワークに接続された全ての情報処理装置の外部記録部２８に記録されている必要はなく、いずれか１つの情報処理装置の外部記録部２８に記録されていれば、前述の方法によって他の情報処理装置からロードすることができるので、結果的に図５の下段に示すように、仮想的な１台の情報処理装置７として機能プログラムを実行することができる。

【0123】

ここで前述したようにメインプロセッサ２１によって処理される機能プログラムは、サブプロセッサ２３によって処理されるサブプロセッサプログラムと連携動作する場合がある。そこでメインプロセッサ２１が外部記録部２８から機能プログラムを読み出し、メインメモリ２６に書き込む際に対象となる機能プログラムと連携動作するサブプロセッサプログラムが存在する場合には、当該サブプロセッサプログラムも併せて同じメインメモリ２６に書き込むものとする。この場合、連携動作するサブプロセッサプログラムは１個である場合もあるし、複数個であることもあり得る。複数個である場合には、全ての連携動作するサブプロセッサプログラムをメインメモリ２６に書き込むことになる。メインメモリ２６に書き込まれたサブプロセッサプログラムはその後、サブプロセッサ２３内のＬＳ２４に書き込まれ、メインプロセッサ２１によって処理される機能プログラムと連携動作する。

【0124】

図３のソフトウェアセルに示したように、機能プログラムには、プログラムごとにプログラムを一意的に識別できる識別子が、機能プログラムＩＤとして割り当てられる。機能プログラムＩＤは、機能プログラムの作成の段階で、作成日時や情報処理装置ＩＤなどから決定される。

【0125】

そしてサブプロセッサプログラムにもサブプロセッサプログラムＩＤが割り当てられ、これによりサブプロセッサプログラムを一意的に識別可能である。割り当てられるサブプロセッサプログラムＩＤは、連携動作する相手となる機能プログラムの機能プログラムＩＤと関連性のある識別子、例えば機能プログラムＩＤを親番号とした上で最後尾に枝番号を付加させたもの等であることもあり得るし、連携動作する相手となる機能プログラムの機能プログラムＩＤとは関連性のない識別子であってもよい。いずれにしても機能プログ

ラムとサブプロセッサプログラムが連携動作する場合には、両者とも相手の識別子であるプログラムＩＤを自プログラム内に互いに記憶しておく必要がある。機能プログラムが複数個のサブプロセッサプログラムと連携動作する場合にも、当該機能プログラムは複数個ある全てのサブプロセッサプログラムのサブプロセッサプログラムＩＤを記憶しておくことになる。

【0126】

メインプロセッサ２１は、自身が動作する情報処理装置の装置情報（動作状態に関する情報）を格納するための領域をメインメモリ２６に確保し、当該情報を自装置の装置情報テーブルとして記録する。ここでの装置情報は、図４に示した情報処理装置ＩＤ以下の各情報である。

【0127】

（システムにおけるマスター／スレーブの決定）

【0128】

上述したネットワークシステムでは、ある情報処理装置への主電源投入時、その情報処理装置の情報処理コントローラのメインプロセッサ２１は、マスター／スレーブマネージャ（以下、ＭＳマネージャ）をメインメモリ２６にロードし、実行する。

【0129】

ＭＳマネージャは、自身が動作する情報処理装置がネットワーク９に接続されていることを検知すると、同じネットワーク９に接続されている他の情報処理装置の存在を確認する。ここでの「接続」または「存在」は、上述したように、情報処理装置が物理的にネットワーク９に接続されているだけでなく、電気的・機能的にもネットワーク９に接続されていることを示す。

【0130】

また、自身が動作する情報処理装置を自装置、他の情報処理装置を他装置と称する。当該装置も、当該情報処理装置を示すものとする。

【0131】

ＭＳマネージャが同じネットワーク９に接続されている他の情報処理装置の存在を確認する方法を以下に示す。

【0132】

ＭＳマネージャは、ＤＭＡコマンドがステータス要求コマンドであり、送信元ＩＤおよび応答先ＩＤが当該情報処理装置で、送信先ＩＤを特定しないソフトウェアセルを生成して、当該情報処理装置が接続されたネットワーク上に送信して、ネットワーク接続確認用のタイマーを設定する。タイマーのタイムアウト時間は、例えば１０分とされる。

【0133】

当該ネットワークシステム上に他の情報処理装置が接続されている場合、その他装置は、上記ステータス要求コマンドのソフトウェアセルを受信し、上記応答先ＩＤで特定されるステータス要求コマンドを発行した情報処理装置に対して、ＤＭＡコマンドがステータス返信コマンドで、かつデータとして自身（その他装置）の装置情報を含むソフトウェアセルを送信する。このステータス返信コマンドのソフトウェアセルには、少なくとも当該他装置を特定する情報（情報処理装置ＩＤ、メインプロセッサに関する情報、サブプロセッサに関する情報など）および当該他装置のＭＳステータスが含まれる。

【0134】

ステータス要求コマンドを発行した情報処理装置のＭＳマネージャは、上記ネットワーク接続確認用のタイマーがタイムアウトするまで、当該ネットワーク上の他装置から送信されるステータス返信コマンドのソフトウェアセルの受信を監視する。その結果、ＭＳステータス＝０（マスター装置）を示すステータス返信コマンドが受信された場合には、自装置の装置情報テーブルにおけるＭＳステータスを１に設定する。これによって、当該装置は、スレーブ装置となる。

【0135】

一方、上記ネットワーク接続確認用のタイマーがタイムアウトするまでの間にステータ

ス返信コマンドが全く受信されなかった場合、またはＭＳステータス＝０（マスター装置）を示すステータス返信コマンドが受信されなかった場合には、自装置の装置情報テーブルにおけるＭＳステータスを０に設定する。これによって、当該装置は、マスター装置となる。

【0136】

すなわち、いずれの装置もネットワーク９に接続されていない状態、またはネットワーク９上にマスター装置が存在しない状態において、新たな情報処理装置がネットワーク９に接続されると、当該装置は自動的にマスター装置として設定される。一方、ネットワーク９上に既にマスター装置が存在する状態において、新たな情報処理装置がネットワーク９に接続されると、当該装置は自動的にスレーブ装置として設定される。

【0137】

マスター装置およびスレーブ装置のいずれについても、ＭＳマネージャは、定期的にステータス要求コマンドをネットワーク９上の他装置に送信してステータス情報を照会することにより、他装置の状況を監視する。その結果、ネットワーク９に接続されている情報処理装置の主電源が遮断され、またはネットワーク９から情報処理装置が切り離されることにより、あらかじめ判定用に設定された所定期間内に特定の他装置からステータス返信コマンドが返信されなかった場合や、ネットワーク９に新たな情報処理装置が接続された場合など、ネットワーク９の接続状態に変化があった場合には、その情報を後述の能力交換プログラムに通知する。

【0138】

（マスター装置およびスレーブ装置における装置情報の取得）

【0139】

メインプロセッサ２１は、ＭＳマネージャから、ネットワーク９上の他装置の照会および自装置のＭＳステータスの設定完了の通知を受けると、能力交換プログラムを実行する。

【0140】

能力交換プログラムは、自装置がマスター装置である場合には、ネットワーク９に接続されている全ての他装置の装置情報、すなわち各スレーブ装置の装置情報を取得する。

【0141】

他装置の装置情報の取得は、上述したように、ＤＭＡコマンドがステータス要求コマンドであるソフトウェアセルを生成して他装置に送信し、その後、ＤＭＡコマンドがステータス返信コマンドで、かつデータとして他装置の装置情報を含むソフトウェアセルを他装置から受信することによって可能である。

【0142】

能力交換プログラムは、マスター装置である自装置の装置情報テーブルと同様に、ネットワーク９に接続されている全ての他装置（各スレーブ装置）の装置情報を格納するための領域を自装置のメインメモリ２６に確保し、これら情報を他装置（スレーブ装置）の装置情報テーブルとして記録する。

【0143】

すなわち、マスター装置のメインメモリ２６には、自装置を含むネットワーク９に接続されている全ての情報処理装置の装置情報が、装置情報テーブルとして記録される。

【0144】

一方、能力交換プログラムは、自装置がスレーブ装置である場合には、ネットワーク９に接続されている全ての他装置の装置情報、すなわちマスター装置および自装置以外の各スレーブ装置の装置情報を取得し、これら装置情報に含まれる情報処理装置ＩＤおよびＭＳステータスを、自装置のメインメモリ２６に記録する。

【0145】

すなわち、スレーブ装置のメインメモリ２６には、自装置の装置情報が、装置情報テーブルとして記録されるとともに、自装置以外のネットワーク９に接続されているマスター装置および各スレーブ装置についての情報処理装置ＩＤおよびＭＳステータスが、別の装

置情報テーブルとして記録される。
【0146】
また、マスター装置およびスレーブ装置のいずれについても、能力交換プログラムは、上記のようにＭＳマネージャから、新たにネットワーク９に情報処理装置が接続されたことが通知されたときには、その情報処理装置の装置情報を取得し、上述したようにメインメモリ２６に記録する。
【0147】
なお、ＭＳマネージャおよび能力交換プログラムは、メインプロセッサ２１で実行されることに限らず、いずれかのサブプロセッサ２３で実行されてもよい。また、ＭＳマネージャおよび能力交換プログラムは、情報処理装置の主電源が投入されている間は常時動作する常駐プログラムであることが望ましい。
【0148】
（情報処理装置がネットワークから切断された場合）
【0149】
マスター装置およびスレーブ装置のいずれについても、能力交換プログラムは、上記のようにＭＳマネージャから、ネットワーク９に接続されている情報処理装置の主電源が遮断され、またはネットワーク９から情報処理装置が切り離されたことが通知されたときには、その情報処理装置の装置情報テーブルを自装置のメインメモリ２６から削除する。
【0150】
さらに、このようにネットワーク９から切断された情報処理装置がマスター装置である場合には、以下のような方法によって、新たにマスター装置が決定される。
【0151】
具体的に、例えば、ネットワーク９から切断されていない情報処理装置は、それぞれ、自装置および他装置の情報処理装置ＩＤを数値に置き換えて、自装置の情報処理装置ＩＤを他装置の情報処理装置ＩＤと比較し、自装置の情報処理装置ＩＤがネットワーク９から切断されていない情報処理装置中で最小である場合、そのスレーブ装置は、マスター装置に移行して、ＭＳステータスを０に設定し、マスター装置として、上述したように、ネットワーク９に接続されている全ての他装置（各スレーブ装置）の装置情報を取得して、メインメモリ２６に記録する。
【0152】
（装置情報に基づく分散処理）
【0153】
図５の下段に示したようにネットワーク９に接続されている複数の情報処理装置１、２、３、４を仮想的な１台の情報処理装置７として動作させるためには、マスター装置がユーザの操作およびスレーブ装置の動作状態を把握する必要がある。
【0154】
図７に、４台の情報処理装置が仮想的な１台の情報処理装置７として動作する様子を示す。情報処理装置１がマスター装置、情報処理装置２、３、４がスレーブ装置Ａ、Ｂ、Ｃとして、動作しているものとする。
【0155】
ユーザがネットワーク９に接続されている情報処理装置を操作した場合、操作対象がマスター装置１であれば、その操作情報は、マスター装置１において直接把握され、操作対象がスレーブ装置であれば、その操作情報は、操作されたスレーブ装置からマスター装置１に送信される。すなわち、ユーザの操作対象がマスター装置１とスレーブ装置のいずれであるかにかかわらず、その操作情報は常にマスター装置１において把握される。操作情報の送信は、例えば、ＤＭＡコマンドが操作情報送信コマンドであるソフトウェアセルによって行われる。
【0156】
そして、マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、その操作情報に従って、実行する機能プログラムを選択する。その際、必要で

あれば、マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、上記の方法によって自装置の外部記録部２８－１、２８－２からメインメモリ２６－１に機能プログラムをロードするが、他の情報処理装置（スレーブ装置）がマスター装置１に機能プログラムを送信してもよい。

【0157】

機能プログラムには、その実行単位ごとに必要となる、図４に示した各情報として表される情報処理装置種別ＩＤ、メインプロセッサまたはサブプロセッサの処理能力、メインメモリ使用量、外部記録部に関する条件などの、装置に関する要求スペックが規定されている。

【0158】

マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、各機能プログラムについて必要となる上記要求スペックを読み出す。また、あらかじめ能力交換プログラムによってメインメモリ２６－１に記録された装置情報テーブルを参照し、各情報処理装置の装置情報を読み出す。ここでの装置情報は、図４に示した情報処理装置ＩＤ以下の各情報を示し、メインプロセッサ、サブプロセッサ、メインメモリおよび外部記録部に関する情報である。

【0159】

マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、ネットワーク９上に接続された各情報処理装置の上記装置情報と、機能プログラム実行に必要となる上記要求スペックとを順次比較する。

【0160】

そして、例えば、機能プログラムが録画機能を必要とする場合には、情報処理装置種別ＩＤに基づいて、録画機能を有する情報処理装置のみを特定して抽出する。さらに、機能プログラムを実行するために必要なメインプロセッサまたはサブプロセッサの処理能力、メインメモリ使用量、外部記録部に関する条件を確保できるスレーブ装置を、実行要求候補装置として特定する。ここで、複数の実行要求候補装置が特定された場合には、当該候補装置から１つの実行要求候補装置を特定して選択する。

【0161】

実行要求するスレーブ装置が特定されたら、マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、その特定されたスレーブ装置について、自装置内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインメモリ２６－１に記録されている当該スレーブ装置の装置情報テーブルを更新する。

【0162】

さらに、マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、ＤＭＡコマンドが機能プログラム実行コマンドであるソフトウェアセルを生成し、当該ソフトウェアセルのセルインターフェースに、当該機能プログラムに関する必要なサブプロセッサの情報およびサンドボックスサイズ（図３参照）を設定して、上記実行要求されるスレーブ装置に対して送信する。

【0163】

機能プログラムの実行を要求されたスレーブ装置は、その機能プログラムを実行するとともに、自装置の装置情報テーブルを更新する。その際、必要であれば、スレーブ装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ２１は、上記の方法によって自装置の外部記録部２８からメインメモリ２６に機能プログラムおよび当該機能プログラムと連携動作するサブプロセッサプログラムをロードする。

【0164】

機能プログラムの実行を要求されたスレーブ装置の外部記録部２８に、必要な機能プログラムまたは当該機能プログラムと連携動作するサブプロセッサプログラムが記録されていない場合には、他の情報処理装置が当該機能プログラムまたはサブプロセッサプログラムを、その機能プログラム実行要求先スレーブ装置に送信するように、システムを構成すればよい。

【0165】
サブプロセッサプログラムについては、前述のロードコマンドおよびキックコマンドを利用して他の情報処理装置に実行させることもできる。
【0166】
機能プログラムの実行終了後、機能プログラムを実行したスレーブ装置内の情報処理コントローラに含まれるメインプロセッサ２１は、終了通知をマスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１に送信するとともに、自装置の装置情報テーブルを更新する。マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、その終了通知を受信して、機能プログラムを実行したスレーブ装置の装置情報テーブルを更新する。
【0167】
マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、自装置および他装置の装置情報テーブルの参照結果から、当該の機能プログラムを実行することができる情報処理装置として、自身を選択する場合もあり得る。その場合には、マスター装置１が当該の機能プログラムを実行する。
【0168】
図７の例で、ユーザがスレーブ装置Ａ（情報処理装置２）を操作し、当該操作に応じた機能プログラムを別のスレーブ装置Ｂ（情報処理装置３）が実行する場合につき、図８に以上の分散処理の例を示す。
【0169】
図８の例では、ユーザがスレーブ装置Ａを操作することによって、スレーブ装置Ａを含むネットワークシステム全体の分散処理が開始して、まず、スレーブ装置Ａは、ステップ８１で、その操作情報をマスター装置１に送信する。
【0170】
マスター装置１は、ステップ７２で、その操作情報を受信し、さらにステップ７３に進んで、自装置のメインメモリ２６－１に記録されている自装置および他装置の装置情報テーブルから、各情報処理装置の動作状態を調べて、受信した操作情報に応じた機能プログラムを実行することができる情報処理装置を選択する。この例は、スレーブ装置Ｂが選択される場合である。
【0171】
次に、マスター装置１は、ステップ７４で、その選択したスレーブ装置Ｂに対して機能プログラムの実行を要求する。
【0172】
スレーブ装置Ｂは、ステップ９５で、その実行要求を受信し、さらにステップ９６に進んで、実行要求された機能プログラムを実行する。
【0173】
以上のように、ユーザは、１台の情報処理装置のみを操作することによって、他の情報処理装置を操作することなく、複数の情報処理装置１、２、３、４を仮想的な１台の情報処理装置７として動作させることができる。
【0174】
（各情報処理装置およびシステムの具体例）
【0175】
ネットワーク９を介して互いに接続される情報処理装置１、２、３、４は、基本的に上記のような情報処理コントローラ１１、１２、１３、１４によって情報処理を行うものであれば、どのようなものでもよいが、図９に、その一例を示す。
【0176】
この例では、情報処理コントローラ１１を備える情報処理装置１は、ハードディスクレコーダで、図１０に示すように、ハードウェア構成としては、図１に示した外部記録部２８－１として、ハードディスクを内蔵し、図１に示した外部記録部２８－２として、ＤＶＤ±Ｒ／ＲＷ、ＣＤ±Ｒ／ＲＷ、Ｂｌｕｒａｙ－Ｄｉｓｃ（登録商標）などの光ディスク

を装着できるように構成されるとともに、情報処理コントローラ１１のバス２９－１に接続されたバス３１－１に、放送受信部３２－１、映像入力部３３－１、音声入力部３４－１、映像出力部３５－１、音声出力部３６－１、操作パネル部３７－１、リモコン受光部３８－１およびネットワーク接続部３９－１が接続されたものである。

【0177】

放送受信部３２－１、映像入力部３３－１および音声入力部３４－１は、放送信号を受信し、または情報処理装置１の外部から映像信号および音声信号を入力し、それぞれ所定フォーマットのデジタルデータに変換して、情報処理コントローラ１１での処理のためにバス３１－１に送出するものであり、映像出力部３５－１および音声出力部３６－１は、情報処理コントローラ１１からバス３１－１に送出された映像データおよび音声データを処理して、デジタルデータのまま、またはアナログ信号に変換して、情報処理装置１の外部に送出するものであり、リモコン受光部３８－１は、リモコン送信器４３－１からのリモコン（遠隔操作）赤外線信号を受信するものである。

【0178】

図９および図１０に示すように、情報処理装置（ハードディスクレコーダ）１の映像出力部３５－１および音声出力部３６－１には、モニタ表示装置４１およびスピーカ装置４２が接続される。

【0179】

図９の例の、情報処理コントローラ１２を備える情報処理装置２も、ハードディスクレコーダで、図１０において括弧内に参照番号を付して示すように、情報処理装置１と同様に構成されたものである。ただし、例えば、図９に示すように、情報処理装置（ハードディスクレコーダ）２には、モニタ表示装置およびスピーカ装置は接続されない。

【0180】

情報処理装置（ハードディスクレコーダ）１および２、すなわち情報処理コントローラ１１および１２のソフトウェア構成としては、図１１に示すように、制御プログラムとして、ＭＳマネージャおよび能力交換プログラムを備え、機能プログラムとして、映像音声記録、映像音声再生、素材検索および番組録画予約のためのプログラムを備え、デバイスドライバとして、放送受信、映像出力、音声出力、外部記録部入出力およびネットワーク入出力のためのプログラムを備える。

【0181】

図９の例の、情報処理コントローラ１３を備える情報処理装置３は、ＰＤＡ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ　Ｄｉｇｉｔａｌ　Ａｓｓｉｓｔａｎｔｓ）で、図１２に示すように、ハードウェア構成としては、図１に示した外部記録部２８－５として、メモリカードディスクを装着できるように構成されるとともに、情報処理コントローラ１３のバス２９－３に接続されたバス５１に、液晶表示部５２、音声出力部５３、カメラ部５４、音声入力部５５、キーボード部５６およびネットワーク接続部５７が接続されたものである。

【0182】

なお、図１では内部を省略した情報処理コントローラ１３は、メインプロセッサ２１－３、サブプロセッサ２３－７，２３－８，２３－９、ＤＭＡＣ（ダイレクトメモリアクセスコントローラ）２５－３、ＤＣ（ディスクコントローラ）２７－３およびバス２９－３を備え、そのメインプロセッサ２１－３は、ＬＳ（ローカルストレージ）２２－３を有し、各サブプロセッサ２３－７，２３－８，２３－９は、ＬＳ（ローカルストレージ）２４－７，２４－８，２４－９を有する。

【0183】

情報処理装置（ＰＤＡ）３、すなわち情報処理コントローラ１３のソフトウェア構成としては、図１３に示すように、制御プログラムとして、ＭＳマネージャおよび能力交換プログラムを備え、機能プログラムとして、映像音声記録、映像音声再生、電話帳、ワープロおよび表計算のためのプログラム、およびＷｅｂブラウザを備え、デバイスドライバとして、映像出力、音声出力、カメラ映像入力、マイク音声入力およびネットワーク入出力のためのプログラムを備える。

【0184】
図９の例の、情報処理コントローラ１４を備える情報処理装置４は、ポータブルＣＤプレーヤで、図１４に示すように、ハードウェア構成としては、図１に示した外部記録部２８－６として、ＣＤ（Ｃｏｍｐａｃｔ　Ｄｉｓｃ）を装着できるように構成されるとともに、情報処理コントローラ１４のバス２９－４に接続されたバス６１に、液晶表示部６２、音声出力部６３、操作ボタン部６４およびネットワーク接続部６５が接続されたものである。
【0185】
なお、図１では内部を省略した情報処理コントローラ１４は、メインプロセッサ２１－４、サブプロセッサ２３－１０，２３－１１，２３－１２、ＤＭＡＣ（ダイレクトメモリアクセスコントローラ）２５－４、ＤＣ（ディスクコントローラ）２７－４およびバス２９－４を備え、そのメインプロセッサ２１－４は、ＬＳ（ローカルストレージ）２２－４を有し、各サブプロセッサ２３－１０，２３－１１，２３－１２は、ＬＳ（ローカルストレージ）２４－１０，２４－１１，２４－１２を有する。
【0186】
情報処理装置（ポータブルＣＤプレーヤ）４、すなわち情報処理コントローラ１４のソフトウェア構成としては、図１５に示すように、制御プログラムとして、ＭＳマネージャおよび能力交換プログラムを備え、機能プログラムとして、音楽再生のためのプログラムを備え、デバイスドライバとして、音声出力、ＣＤ制御およびネットワーク入出力のためのプログラムを備える。
【0187】
以上のような図９の例のネットワークシステムにおいて、情報処理装置１、３および４がネットワーク９上に接続されており、情報処理装置１がマスター装置（ＭＳステータス＝０）として、情報処理装置３および４がスレーブ装置（ＭＳステータス＝１）として、設定されているものとする。
【0188】
この状態で、新たに情報処理装置２がネットワーク９に接続されると、上述した方法によって、情報処理装置２内の情報処理コントローラ１２に含まれるメインプロセッサ２１－２で実行されているＭＳマネージャは、他の情報処理装置１、３および４にＭＳステータスを照会して、情報処理装置１が既にマスター装置として存在することを認識し、自装置（情報処理装置２）をスレーブ装置（ＭＳステータス＝１）に設定する。また、マスター装置に設定されている情報処理装置１は、新たに追加された情報処理装置２を含む各装置の装置情報を収集して、メインメモリ２６－１内の装置情報テーブルを更新する。
【0189】
このような状態で、ユーザによってスレーブ装置である情報処理装置（ＰＤＡ）３で２時間の放送番組の録画予約の操作が行われた場合を示す。
【0190】
この場合、スレーブ装置である情報処理装置（ＰＤＡ）３は、ユーザから録画開始時刻、録画終了時刻、録画対象放送チャネル、録画品質などの情報を含む録画予約情報の入力を受け付け、当該録画予約情報およびＤＭＡコマンドとしての録画予約コマンドを含むソフトウェアセルを生成して、マスター装置である情報処理装置１に送信する。
【0191】
ＤＭＡコマンドが録画予約コマンドであるソフトウェアセルを受信した情報処理装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、録画予約コマンドを読み出すとともに、メインメモリ２６－１内の装置情報テーブルを参照して、当該録画予約コマンドを実行可能な情報処理装置を特定する。
【0192】
まず、メインプロセッサ２１－１は、装置情報テーブルに含まれる各情報処理装置１、２、３、４の情報処理装置種別ＩＤを読み出して、録画予約コマンドに対応する機能プログラムを実行可能な情報処理装置を抽出する。ここでは、録画機能を示す情報処理装置種

別ＩＤを有する情報処理装置１、２が候補装置として特定され、情報処理装置３、４は候補装置から除外される。

【0193】

次に、マスター装置である情報処理装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、装置情報テーブルを参照して、情報処理装置１、２のメインプロセッサまたはサブプロセッサの処理能力、メインメモリに関する情報などの、装置に関する情報を読み出し、情報処理装置１、２が録画予約コマンドに対応する機能プログラムの実行に必要な要求スペックを満足するか否かを判断する。ここでは、情報処理装置１、２とも、録画予約コマンドに対応する機能プログラムの実行に必要な要求スペックを満足するものとする。

【0194】

さらに、メインプロセッサ２１－１は、装置情報テーブルを参照して、情報処理装置１、２の外部記録部に関する情報を読み出し、外部記録部の空き容量が当該録画予約コマンドの実行に必要な容量を満足するか否かを判断する。情報処理装置１、２はハードディスクレコーダであるので、それぞれハードディスク２８－１、２８－３の、総容量と使用量との差分が、それぞれの空き容量に相当する。

【0195】

この場合、情報処理装置１のハードディスク２８－１の空き容量が、録画時間に換算して１０分であり、情報処理装置２のハードディスク２８－３の空き容量が、録画時間に換算して２０時間であるとする。

【0196】

このとき、マスター装置である情報処理装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、当該録画予約コマンドの実行に必要な２時間分の空き容量を確保できる情報処理装置を、実行要求先スレーブ装置として特定する。

【0197】

その結果、情報処理装置２のみが実行要求先スレーブ装置として選択され、マスター装置である情報処理装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、ユーザにより操作された情報処理装置３から送信された録画予約情報を含む当該録画予約コマンドを情報処理装置２に送信して、上記２時間の放送番組の録画予約の実行を要求する。

【0198】

そして、情報処理装置２内の情報処理コントローラ１２に含まれるメインプロセッサ２１－２は、当該録画予約コマンドを解析して、録画に必要な機能プログラムを外部記録部であるハードディスク２８－３からメインメモリ２６－２にロードし、録画予約情報に従って録画を実行する。その結果、録画予約された２時間の放送番組の映像音声データが情報処理装置２のハードディスク２８－３に記録される。

【0199】

このように、図９の例のネットワークシステムにおいても、ユーザは、１台の情報処理装置のみを操作することによって、他の情報処理装置を操作することなく、複数の情報処理装置１、２、３、４を仮想的な１台の情報処理装置７として動作させることができる。

【0200】

ここで、ネットワーク接続状況によっては情報処理装置間における通信速度に差が生じることがあり得る。例えば、通信速度が非常に遅い情報処理装置間で機能プログラム、サブプロセッサプログラムの通信または実行要求を行った場合には、複数の情報処理装置が接続され分散処理が可能なネットワークシステムであるにも関わらず、ユーザが意図していた程のシステム全体としての処理速度が達成できないことも考えられる。

【0201】

そこで、ネットワークシステムの各情報処理装置間における通信速度を管理し、当該通信速度に応じた分散処理を行うことにより、システム全体としての処理速度をさらに向上させることができる。そのための実施形態を以下に記載する。

【0202】
図１６では、図９に示されたネットワークシステムにさらに情報処理装置５、６が含まれている。情報処理装置５はＴＶ放送を受信可能なＴＶ放送チューナであり、情報処理装置６は、情報処理装置１、２と同様のハードディスクレコーダであるとする。
【0203】
図１６のネットワークシステムに含まれる各情報処理装置内の情報処理コントローラのメインメモリが記憶するソフトウェアの構成図を図１７に示す。図６と比較して、制御プログラムにカテゴライズされるプログラムとしてネットワーク通信管理プログラムが新たに追加されている。
【0204】
ネットワーク通信管理プログラムはＭＳマネージャ、能力交換プログラムが実行された後に実行されるプログラムであり、ＭＳマネージャ、能力交換プログラムと同様に情報処理装置の主電源が投入されている間は常時動作する常駐プログラムであることが望ましい。
【0205】
ネットワーク通信管理プログラムは、自身が動作する情報処理装置がマスター装置であってもスレーブ装置であっても、同一のネットワークに含まれる他の全ての情報処理装置に対して定期的に図１８に示されるネットワーク通信速度計測コマンドとしてのソフトウェアセルを送信する。ネットワーク通信速度計測コマンドはデータとして当該ソフトウェアセルの送信時刻Ｔｓを含み、またこのネットワーク通信速度計測コマンドとしてのソフトウェアセルのサイズはＣｓで固定である。そして当該ネットワーク通信速度計測コマンドを受信した情報処理装置は、受信時刻Ｔｒから通信速度＝Ｃｓ／（Ｔｒ－Ｔｓ）にて通信速度を求める。
【0206】
その後、求めた通信速度をデータとして含む、ネットワーク通信速度応答コマンドとしてのソフトウェアセルをマスター装置に送信する。ネットワーク通信速度応答コマンドは図１９に示されるものであり、データとして他に計測コマンド送信元ＩＤを含む。計測コマンド送信元ＩＤとは、自装置にネットワーク通信速度計測コマンドを送信した情報処理装置の情報処理装置ＩＤを示す。ネットワークに含まれる全ての情報処理装置においてネットワーク通信管理プログラムが上記のように動作することにより、マスター装置には各情報処理装置間における全ての通信速度が収集させることになる。
【0207】
マスター装置におけるネットワーク通信管理プログラムは、ネットワーク内における全通信速度を例えば、図２０に示されるネットワーク通信速度管理テーブルとして記憶する。図２０において（装置１）には、情報処理装置１の情報処理装置ＩＤが記憶されることになる。情報処理装置１から情報処理装置２への通信速度は３００ということになる。
【0208】
また、前述の通り、ネットワーク通信管理プログラムは常駐プログラムであり、定期的にネットワーク通信速度計測コマンドを他の全ての情報処理装置に送信し、それに対応するネットワーク通信速度応答コマンドもマスター装置に送信されるので、マスター装置内のネットワーク通信速度管理テーブルも常に更新され、最新の通信速度情報が管理されることになる。
【0209】
図１６に示される状態で、やはりユーザによってスレーブ装置である情報処理装置（ＰＤＡ）３で２時間の放送番組の録画予約の操作が行われた場合を示す。
【0210】
この場合、スレーブ装置である情報処理装置（ＰＤＡ）３は、ユーザから録画開始時刻、録画終了時刻、録画対象放送チャネル、録画品質などの情報を含む録画予約情報の入力を受け付け、当該録画予約情報およびＤＭＡコマンドとしての録画予約コマンドを含むソフトウェアセルを生成して、マスター装置である情報処理装置１に送信する。

【0211】
ＤＭＡコマンドが録画予約コマンドであるソフトウェアセルを受信した情報処理装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、録画予約コマンドを読み出すとともに、メインメモリ２６－１内の装置情報テーブルを参照して、当該録画予約コマンドを実行可能な情報処理装置を特定する。
【0212】
まず、メインプロセッサ２１－１は、装置情報テーブルに含まれる各情報処理装置１、２、３、４、５、６の情報処理装置種別ＩＤを読み出して、録画予約コマンドを実行可能な情報処理装置を抽出する。ここでは、録画機能を示す情報処理装置種別ＩＤを有する情報処理装置１、２、６が候補装置として特定され、情報処理装置３、４、５は候補装置から除外される。
【0213】
次に、マスター装置である情報処理装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、装置情報テーブルを参照して、情報処理装置１、２、６のメインプロセッサまたはサブプロセッサの処理能力、メインメモリに関する情報などの、装置に関する情報を読み出し、情報処理装置１、２、６が録画予約コマンドの実行に必要な要求スペックを満足するか否かを判断する。ここでは、情報処理装置１、２、６とも、録画予約コマンドの実行に必要な要求スペックを満足するものとする。
【0214】
さらに、メインプロセッサ２１－１は、装置情報テーブルを参照して、情報処理装置１、２、６の外部記録部に関する情報を読み出し、外部記録部の空き容量が当該録画予約コマンドの実行に必要な容量を満足するか否かを判断する。情報処理装置１、２、６は全てハードディスクレコーダであるので、それぞれハードディスク２８－１、２８－３、２８－８の、総容量と使用量との差分が、それぞれの空き容量に相当する。
【0215】
この場合、情報処理装置１のハードディスク２８－１の空き容量が、録画時間に換算して１０分であり、情報処理装置２のハードディスク２８－３の空き容量が、録画時間に換算して２０時間、情報処理装置６のハードディスク２８－８の空き容量も、録画時間に換算して２０時間であるとする。
【0216】
このとき、マスター装置である情報処理装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、当該録画予約コマンドの実行に必要な２時間分の空き容量を確保できる情報処理装置を、実行要求先スレーブ装置として特定するわけだが、まずは情報処理装置２、６が実行要求先スレーブ装置の候補として選択されることになる。
【0217】
ここで機能プログラムには、その実行単位ごとに必要となる、図４に示した各情報として表される情報処理装置に関する要求スペックが規定されている。マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、上記要求スペックと各情報処理装置の装置情報とを上述の通り順次比較し、実行要求先スレーブ装置を特定するわけだが、機能プログラムは、さらに図２１に示される通信速度による必要サブプロセッサ数が規定されており、メインプロセッサは各機能プログラムから当該通信速度による必要サブプロセッサ数を読み出すことができる。図２１の意味するところは例えば、録画予約コマンドを実行するのに必要な機能プログラムが、ＩＤ＝１で表される機能プログラムであるとする。その時、当該機能プログラムを所定処理速度、例えば１００ＭＩＰＳ以上で実行させるために必要なサブプロセッサ数は、ネットワーク内における情報処理装置間の通信速度が５０未満の場合には、３個であるということを示す。それよりも高速な５０以上２００未満の場合には、２個あれば済むことになる。
【0218】
マスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１が実行要求先スレーブ装置を特定する際に、前記情報処理装置に関する要求スペックと各情

報処理装置の装置情報との比較に加えて、図２０に示されるネットワーク通信速度管理テーブルと図２１に示される機能プログラム別必要サブプロセッサ数との比較を行うことにより、より効率の良い実行処理を実現できる。

【0219】

より具体的には、前述の録画予約コマンドを実行可能な情報処理装置として、情報処理装置２、６が候補となった状態において、録画予約コマンドを実行するためには、情報処理装置２または６は、情報処理装置５で示されるＴＶ放送チューナから録画コンテンツを受信する必要がある。ここでマスター装置１内の情報処理コントローラ１１に含まれるメインプロセッサ２１－１は、録画予約コマンドを実行するのに必要なＩＤ＝１で表される機能プログラムから、図２１に示される必要サブプロセッサ数を読み出す。そしてメインプロセッサ２１－１は、読み出した必要サブプロセッサ数と図２０に示されるネットワーク通信速度管理テーブルを比較し、録画予約コマンドを実行させる情報処理装置として情報処理装置２を特定した場合には、（装置５）から（装置２）への通信速度が１００であることから、２個のサブプロセッサが必要であることを認識する。同様に情報処理装置６を特定した場合には、（装置５）から（装置６）への通信速度が３００であることから、１個のサブプロセッサが必要であることを認識する。

【0220】

以上のことから、録画予約コマンドを実行させる情報処理装置として情報処理装置６を特定することにより、より効率的な実行処理を実現できる。ここで、このような通信速度の違いによる情報処理装置の特定は、プロセッサ処理能力等の他の判断要素だけでは、特定し切れない場合に行われることにしてもよい。

【0221】

このようにして、マスター装置は特定した情報処理装置に対して、処理の実行を要求することになる。この時、特定した情報処理装置は処理の実行に必要な機能プログラムまたはサブプロセッサプログラムを有していない場合が考えられる。マスター装置がそれらのプログラムを有していれば、ロードコマンドで送信することが可能であるが、マスター装置も有していない場合には、マスター装置は特定した情報処理装置に対して、図２２に示されるリモートロードコマンドを送信することになる。

【0222】

リモートロードコマンドは、ある情報処理装置に対して、リモートロードコマンド送信元ではない別の情報処理装置からのプログラムまたはデータのロードを要求するコマンドである。図２２において、ロード元情報処理装置ＩＤはロード元である情報処理装置ＩＤであり、ロード元記憶／記録部ＩＤはロード元である情報処理装置内の記憶／記録部ＩＤである。例えばＩＤ＝０はメインメモリ、ＩＤ＝１は１台目の外部記録部、ＩＤ＝２は２台目の外部記録部を意味する。ロード元アドレスはプログラムまたはデータが記憶／記録されている、ロード元であるアドレスであり、ロードサイズは、ロード対象であるプログラムまたはデータのサイズである。ロード先記憶／記録部ＩＤはロード先である情報処理装置内の記憶／記録部ＩＤである。例えばＩＤ＝０はメインメモリ、ＩＤ＝１は１個目のサブプロセッサ内ＬＳ、ＩＤ＝２は２個目のサブプロセッサ内ＬＳを意味する。

【0223】

ロード先アドレスはプログラムまたはデータが記憶／記録する、ロード先であるメインメモリまたはサブプロセッサ内ＬＳのアドレスである。マスター装置からリモートロードコマンドを受信した情報処理装置は、当該リモートロードコマンドに含まれるロード元情報に示される他の情報処理装置から必要な機能プログラムまたはサブプロセッサプログラムを取得し、ロード先情報に示される自装置のメモリアドレスへロードする。リモートロードコマンド完了後にマスター装置は、特定した情報処理装置に対してキックコマンドまたは機能プログラム実行コマンドを送信することにより、それらのプログラムを動作させる。

【0224】

情報処理装置６は録画予約コマンドに従い、予約時刻になると情報処理装置５で示され

るＴＶ放送チューナから録画コンテンツを受信する。そしてサブプロセッサにより復号処理、デコード処理等の記録に必要な処理を施し、自装置内のハードディスク２８－８に２時間分の放送番組を記録する。ここで前述の通り、ネットワーク通信管理プログラムは常駐プログラムであり、その結果、図２０に示されるネットワーク通信速度管理テーブルも常に更新され、最新の通信速度情報が管理されるので、録画予約コマンドを実行させる情報処理装置として情報処理装置６が特定された後であっても、ネットワーク通信速度の変化により録画予約コマンドを実行させる情報処理装置が変わることもあり得る。

【0225】

さらに情報処理装置６は、録画処理中において図２３に示されるネットワーク通信状況報告コマンドとしてのソフトウェアセルをマスター装置である情報処理装置１へ送信する。図２３においてプロセッサＩＤは、自装置（情報処理装置６）内で他の情報処理装置と通信を行っているメインプロセッサＩＤまたはサブプロセッサＩＤである。通信種類は通信の種類であり、データ読み出し時は０、データ書き込み時は１である。通信相手の情報処理装置ＩＤは、データ読み出しまたは書き込みを行う通信相手としての情報処理装置ＩＤであり、通信相手の記憶／記録部ＩＤは、データ読み出しまたは書き込みを行う通信相手の情報処理装置内の記憶／記録部ＩＤである。例えばＩＤ＝０はメインメモリ、ＩＤ＝１は１台目の外部記録部、ＩＤ＝２は２台目の外部記録部を意味する。通信相手のアドレスは、通信するデータが記憶／記録されている記憶／記録部内のアドレスであり、通信サイズは通信するデータのサイズである。通信オプションＩＤは、データの書き込み時にのみ使用されるもので、通信されるデータに対して暗号化や圧縮等の何らかの後処理が必要とされる場合に、どのような後処理を行うべきかを特定するためのＩＤである。通信速度Ｄｓｐｔはデータの読み出し時または書き込み時の通信速度であり、その計算方法を以下に記す。

【0226】

まず、情報処理装置６のメインプロセッサまたはサブプロセッサは、自装置または他の情報処理装置内のメインメモリまたは外部記憶部からデータを読み出すときに、読み出しを実行した開始時刻Ｔｒｏを記憶しておく。その後、読み出し元からデータを読み出し、読み出し先へのデータ記憶が完了した完了時刻Ｔｒｃも記憶しておく。同様に自装置または他の情報処理装置内のメインメモリまたは外部記憶部へデータを書き込むときも、書き込みを実行した開始時刻Ｔｗｏを記憶しておく。

【0227】

その後、読み出し元からデータを読み出し、書き込み先へのデータ記憶／記録が完了した完了時刻Ｔｗｃも記憶しておく。読み出し速度としての通信速度Ｄｓｐｔは、読み出すデータサイズをＤｒｓとすると、Ｄｓｐｔ=Ｄｒｓ／（Ｔｒｃ－Ｔｒｏ）、書き込み速度としての通信速度Ｄｓｐｔは、書き込むデータサイズをＤｗｓとすると、Ｄｓｐｔ=Ｄｗｓ／（Ｔｗｃ－Ｔｗｏ）として計算する。

【0228】

このようにして情報処理装置６は、計算した通信速度Ｄｓｐｔをデータとして含むネットワーク通信状況報告コマンドとしてのソフトウェアセルをマスター装置である情報処理装置１へ送信する。また、マスター装置である情報処理装置１へのネットワーク通信状況報告コマンドの送信を、データ通信が行われる度に毎回行うのではなく、例えば５回のデータ通信に対して１回の割合で行う等に設定により変更可能であっても構わない。

【0229】

また、図２４は読み出し時のネットワーク通信状況報告コマンドであり、図２５は書き込み時のものである。マスター装置である情報処理装置１は、ネットワーク上の各情報処理装置からネットワーク通信状況報告コマンドを受信することになり、受信した通信状況は例えば、図２６に示されるネットワーク通信状況管理テーブルとして記憶される。図２６に示されるのは、ハードディスクレコーダとしての情報処理装置６内のサブプロセッサ（ＩＤ＝０００００５８）が、ＴＶ放送チューナとしての情報処理装置５内の外部記録部２８－７からデータサイズ１０２４ｂｙｔｅの録画コンテンツを読み出しが完了したこと、

およびその際の通信速度Ｄｓｐｔが４０であったことを示す。同様に情報処理装置６内のサブプロセッサ（ＩＤ＝０００００５８）において、復号処理、デコード処理等の記録に必要な処理を施した後に、自装置内の外部記録部２８－８へのデータサイズ１０２４ｂｙｔｅの録画コンテンツの書き込みが完了したこと、およびその際の通信速度Ｄｓｐｔが３０であったことを示す。図２６に示されるネットワーク通信状況管理テーブル上にリストアップされているということは、当該データ通信が完了していることを意味する。

【0230】

マスター装置はこのネットワーク通信状況管理テーブルを利用することにより、実行中の機能プログラムまたはサブプロセッサプログラムの進捗を把握できる。例えば通信状況管理テーブルを監視することにより、機能プログラムまたはサブプロセッサプログラムの処理完了を確認したら、図２７に示されるプログラムストップコマンドとしてのソフトウェアセルを実行した情報処理装置へ送信することにより、直ちに機能プログラムまたはサブプロセッサプログラムを終了させることができる。

【0231】

また、マスター装置は図２６に示される通信状況管理テーブルを用いてネットワークシステム全体として、より効率的な実行処理を実現できる。すなわち通信状況管理テーブルにおける読み出し速度としての通信速度Ｄｓｐｔまたは書き込み速度としての通信速度Ｄｓｐｔを監視することにより、例えば読み出し通信速度Ｄｓｐｔまたは書き込み通信速度Ｄｓｐｔが低下した場合には、より高速または効率的なネットワークシステムを再構成することができる。その際には図２０に示されるネットワーク通信速度管理テーブルを併用してもよい。逆に、通信状況管理テーブルを監視することにより、例えば読み出し通信速度Ｄｓｐｔまたは書き込み通信速度Ｄｓｐｔが不必要に向上したことが判明した場合にもやはり、必要十分なネットワークシステムを再構成できる。この際にもネットワーク通信速度管理テーブルを併用することが考えられる。

【0232】

なお、本発明は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0233】

【図1】この発明のネットワークシステムの一例を示す図である。

【図2】この発明の情報処理装置が備える情報処理コントローラの説明に供する図である。

【図3】ソフトウェアセルの一例を示す図である。

【図4】ＤＭＡコマンドがステータス返信コマンドである場合のソフトウェアセルのデータ領域を示す図である。

【図5】複数の情報処理装置が仮想的な１台の情報処理装置として動作する様子を示す図である。

【図6】情報処理コントローラのソフトウェア構成の一例を示す図である。

【図7】４台の情報処理装置が仮想的な１台の情報処理装置として動作する様子を示す図である。

【図8】図７のシステムにおける分散処理の例を示す図である。

【図9】各情報処理装置およびシステムの具体例を示す図である。

【図10】図９中のハードディスクレコーダのハードウェア構成を示す図である。

【図11】図９中のハードディスクレコーダのソフトウェア構成を示す図である。

【図12】図９中のＰＤＡのハードウェア構成を示す図である。

【図13】図９中のＰＤＡのソフトウェア構成を示す図である。

【図14】図９中のポータブルＣＤプレーヤのハードウェア構成を示す図である。

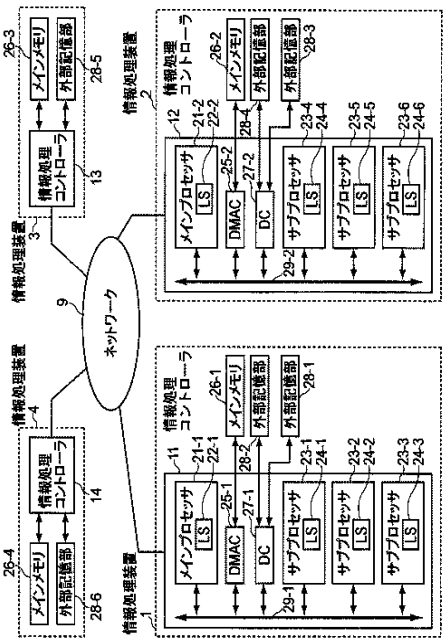
【図15】図９中のポータブルＣＤプレーヤのソフトウェア構成を示す図である。

【図16】通信速度に応じた分散処理の具体例を示す図である。

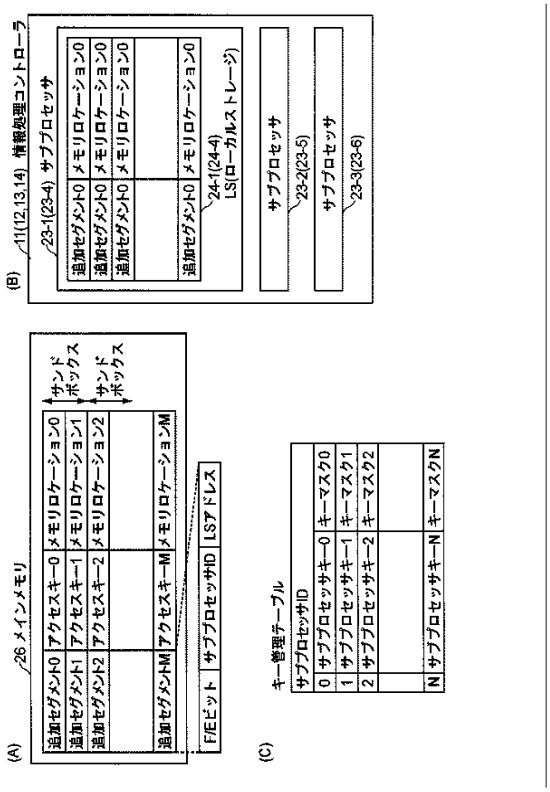
【図17】通信速度に応じた分散処理を行うネットワークシステムにおける情報処理コント

ローラのソフトウェア構成の一例を示す図である。
【図18】ＤＭＡコマンドがネットワーク通信速度計測コマンドである場合のソフトウェアセルを示す図である。
【図19】ＤＭＡコマンドがネットワーク通信速度応答コマンドである場合のソフトウェアセルを示す図である。
【図20】マスター装置が管理するネットワーク通信速度管理テーブルを示す図である。
【図21】機能プログラム毎に必要となるサブプロセッサ数を示す図である。
【図22】ＤＭＡコマンドがリモートロードコマンドである場合のソフトウェアセルを示す図である。
【図23】ＤＭＡコマンドがネットワーク通信状況報告コマンドである場合のソフトウェアセルを示す図である。
【図24】図２３におけるネットワーク通信状況報告コマンドが、読み出し時の場合を示す図である。
【図25】図２３におけるネットワーク通信状況報告コマンドが、書き込み時の場合を示す図である。
【図26】マスター装置が管理するネットワーク通信状況管理テーブルを示す図である。
【図27】ＤＭＡコマンドがプログラムストップコマンドである場合のソフトウェアセルを示す図である。
【符号の説明】
【0234】
１、２、３、４、５、６　　情報処理装置
７　仮想的な１台の情報処理装置
１１、１２、１３、１４、１５、１６　　情報処理コントローラ
２１－１～２１－４　メインプロセッサ
２２－１～２２－４　メインプロセッサ内ＬＳ（ローカルストレージ）
２３－１～２３－１２　サブプロセッサ
２４－１～２４－１２　サブプロセッサ内ＬＳ（ローカルストレージ）
２５－１～２５－４　ＤＭＡＣ
２６－１～２６－４　メインメモリ
２７－１～２７－４　ＤＣ
２８－１～２８－９　外部記録部

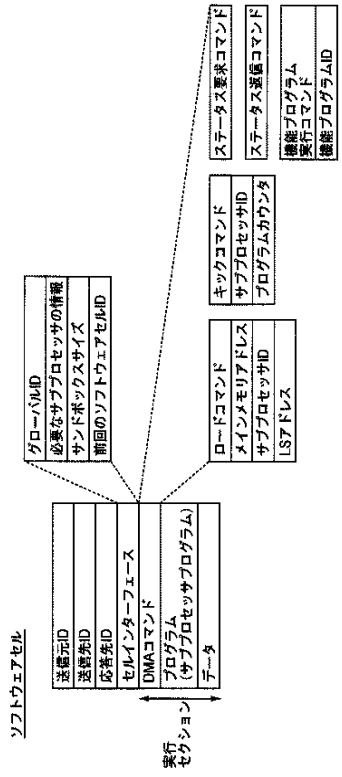
【図1】


情報処理装置
ネットワーク
情報処理コントローラ
メインプロセッサ
LS
DMAC
DC
サブプロセッサ
メインメモリ
外部記憶部

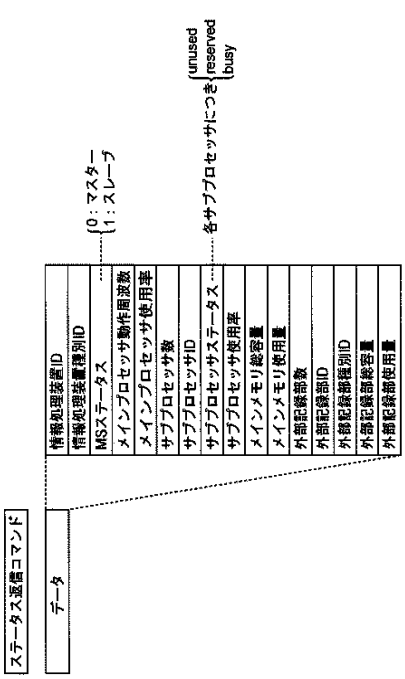
【図2】


(A)
(B)
(C)
26 メインメモリ
追加セグメント0
追加セグメント1
追加セグメント2
追加セグメントM
アクセスキー0
アクセスキー1
アクセスキー2
アクセスキーM
メモリロケーション0
メモリロケーション1
メモリロケーション2
メモリロケーションM
サンドボックス
F/Eビット
サブプロセッサID
LSアドレス
11(12,13,14) 情報処理コントローラ
23-1(23-4) サブプロセッサ
24-1(24-4) LS(ローカルストレージ)
23-2(23-5)
23-3(23-6)
キー管理テーブル
キーマスク0
キーマスク1
キーマスク2
キーマスクN

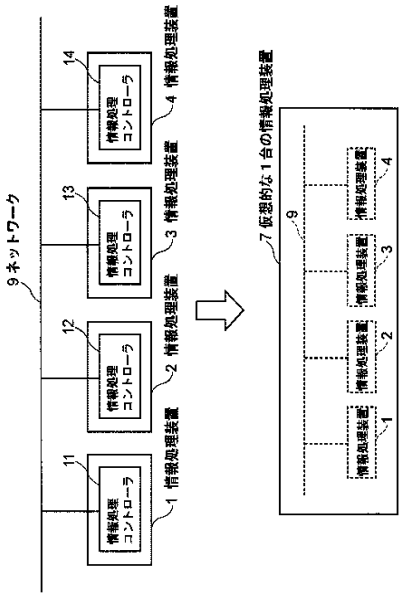
【図3】


ソフトウェアセル
送信元ID
送信先ID
応答先ID
セルインターフェース
DMAコマンド
プログラム
(サブプロセッサプログラム)
データ
実行セクション
グローバルID
必要なサブプロセッサの情報
サンドボックスサイズ
前回のソフトウェアセルID
ロードコマンド
メインメモリアドレス
サブプロセッサID
LSアドレス
キックコマンド
サブプロセッサID
プログラムカウンタ
ステータス要求コマンド
ステータス返信コマンド
機能プログラム
実行コマンド
機能プログラムID

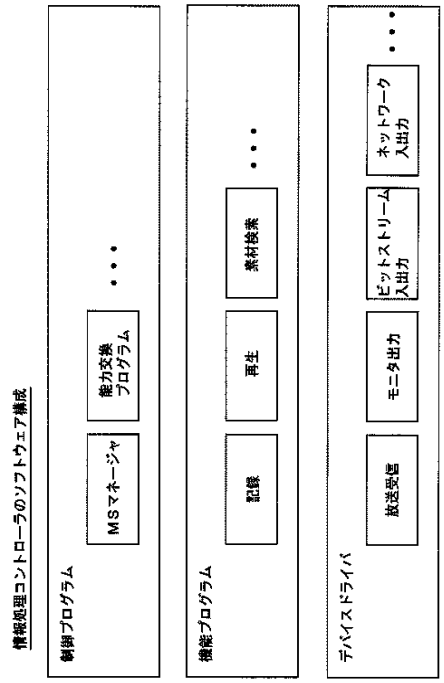
【図4】


ステータス返信コマンド
データ
情報処理装置ID
情報処理装置種別ID
MSステータス
メインプロセッサ動作周波数
メインプロセッサ使用率
サブプロセッサ数
サブプロセッサID
サブプロセッサステータス
サブプロセッサ使用率
メインメモリ総容量
メインメモリ使用量
外部記憶部数
外部記憶部ID
外部記憶部種別ID
外部記憶部総容量
外部記憶部使用量
0：マスター
1：スレーブ
各サブプロセッサにつき
unused
reserved
busy

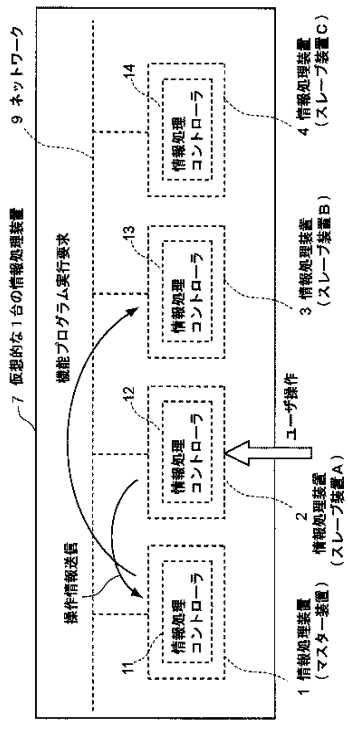
【図5】


9 ネットワーク
情報処理コントローラ
11
12
13
14
1 情報処理装置
2 情報処理装置
3 情報処理装置
4 情報処理装置
7 仮想的な1台の情報処理装置

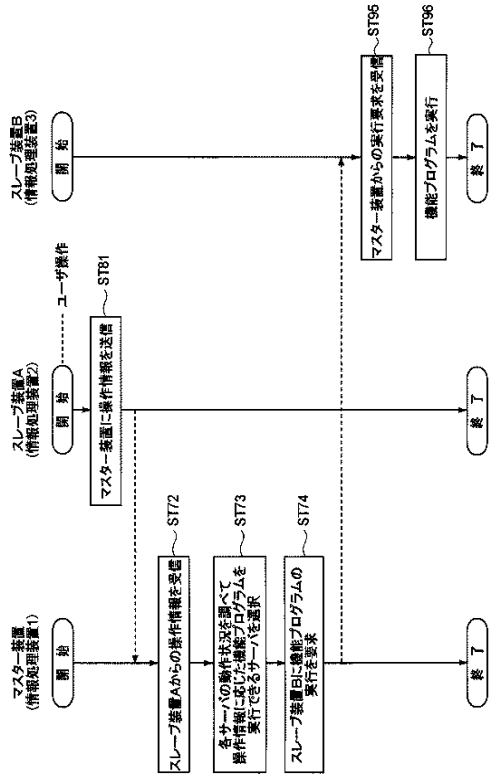
【図6】


情報処理コントローラのソフトウェア構成
制御プログラム
MSマネージャ
能力交換プログラム
機能プログラム
記録
再生
素材検索
デバイスドライバ
放送受信
モニタ出力
ビットストリーム入出力
ネットワーク入出力

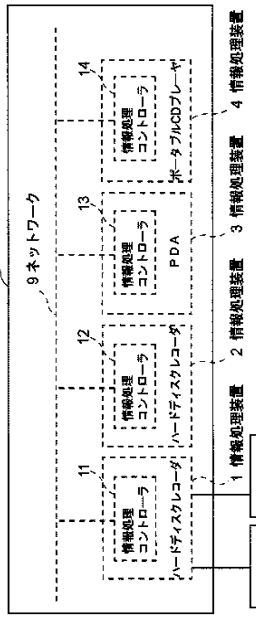
【図7】


7 仮想的な1台の情報処理装置
9 ネットワーク
機能プログラム実行要求
操作情報送信
情報処理コントローラ
11
12
13
14
1 情報処理装置（マスター装置）
2 情報処理装置（スレーブ装置A）
3 情報処理装置（スレーブ装置B）
4 情報処理装置（スレーブ装置C）
ユーザ操作

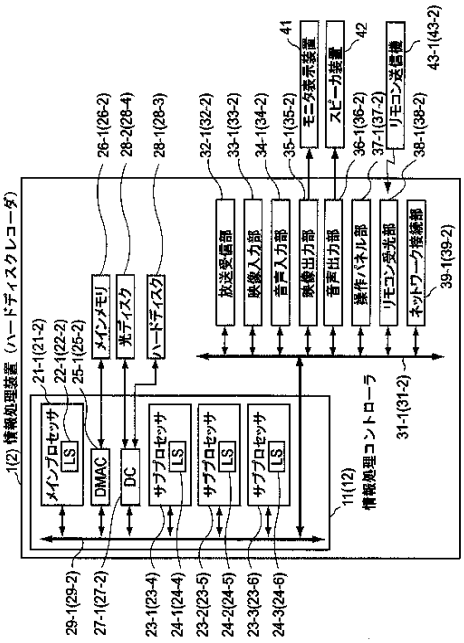
【図8】


マスター装置（情報処理装置1）
スレーブ装置A（情報処理装置2）
スレーブ装置B（情報処理装置3）
開始
ユーザ操作
ST81
マスター装置に操作情報を送信
ST2
スレーブ装置Aからの操作情報を受信
ST3
各サーバの動作状況を調べて操作情報に応じた機能プログラムを実行できるサーバを選択
ST4
スレーブ装置Bに機能プログラムの実行を要求
ST95
マスター装置からの実行要求を受信
ST96
機能プログラムを実行
終了

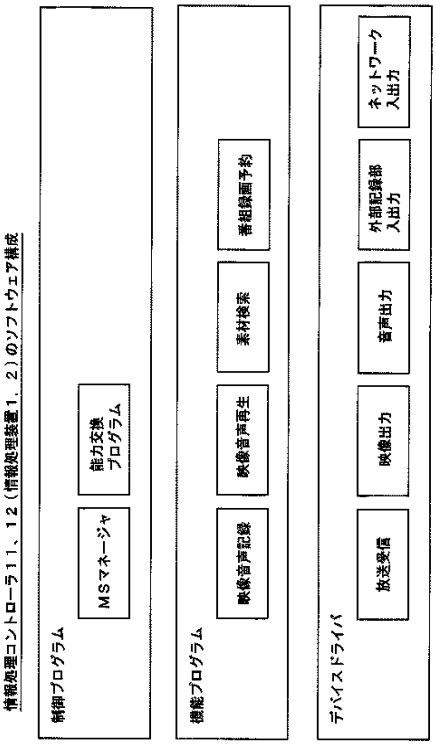
【図9】



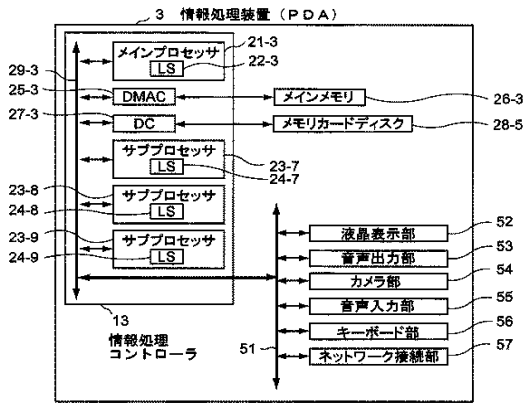
【図10】



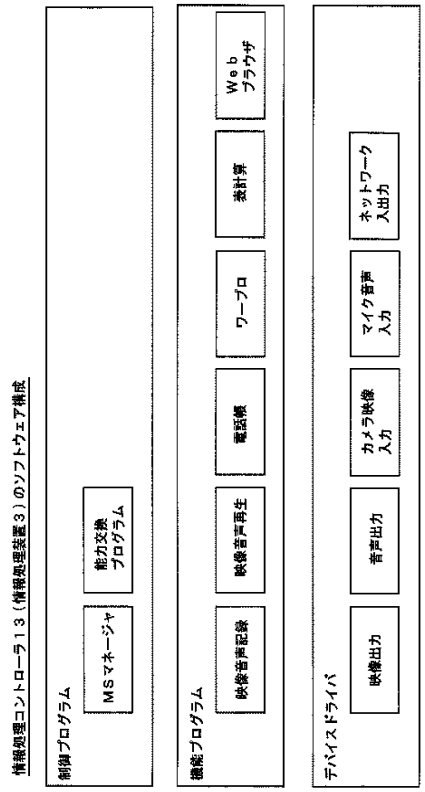
【図11】



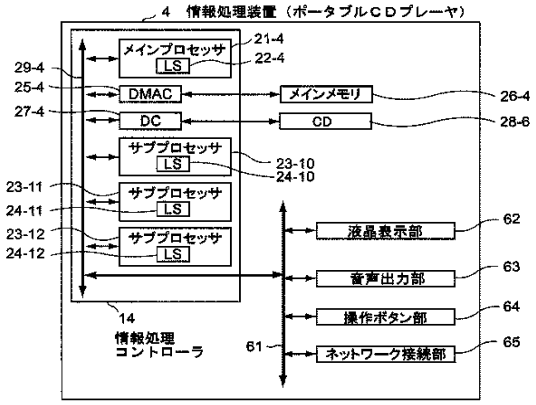
【図12】



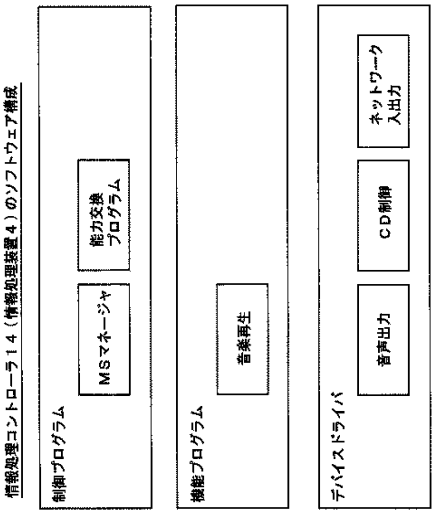
【図13】



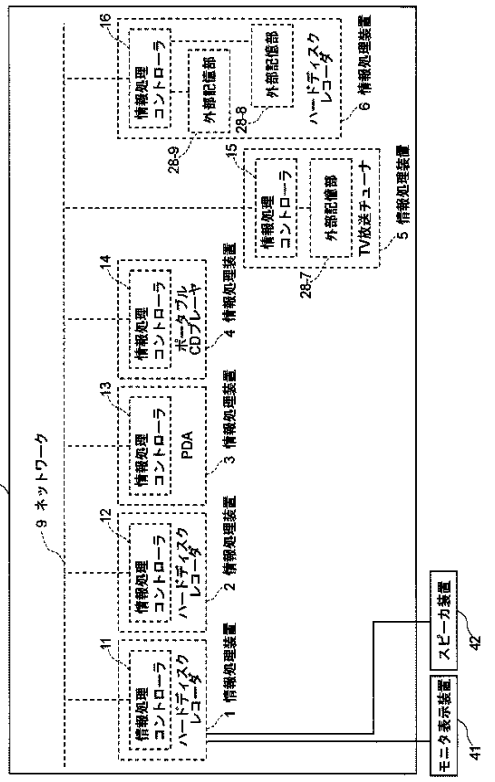
【図14】



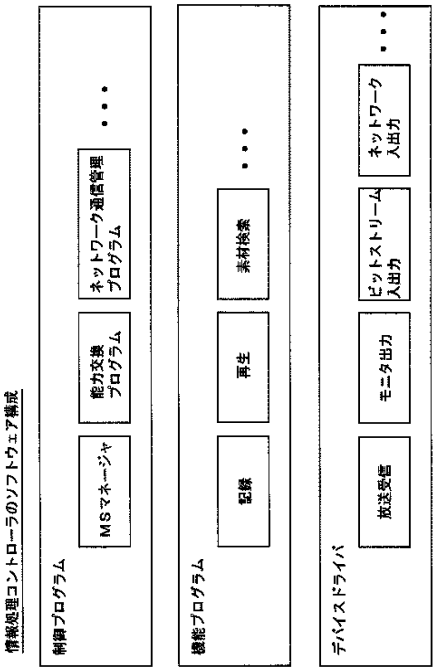
【図15】



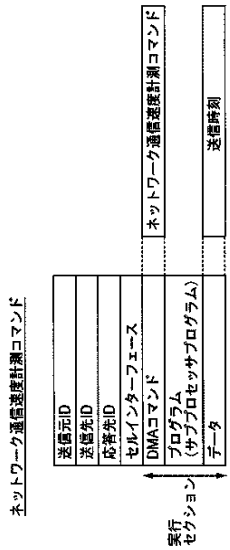
【図16】



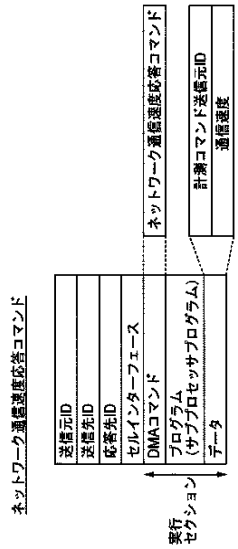
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

ネットワーク通信速度管理テーブル

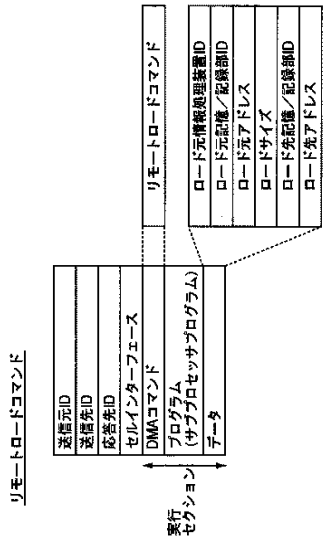
送信元情報処理装置ID ＼ 送信先情報処理装置ID	(装置1)	(装置2)	(装置3)	(装置4)	(装置5)	(装置6)
(装置1)	—	300	150	150	100	200
(装置2)	300	—	50	150	100	200
(装置3)	150	50	—	50	250	300
(装置4)	150	150	50	—	150	150
(装置5)	100	100	250	150	—	300
(装置6)	200	200	300	150	300	—

【図21】

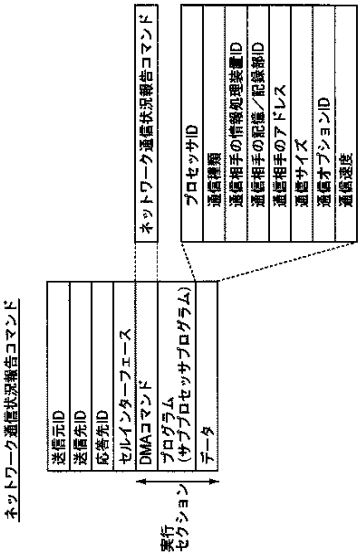
機能プログラム別必要サブプロセッサ数

機能プログラムID / 通信速度	1	2	3	…	N
~50	3	3	6		3
50~200	2	2	5		3
200~500	1	2	5		2
500~	1	1	4		2

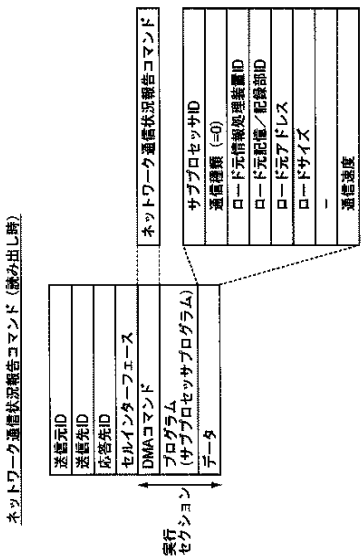
【図22】



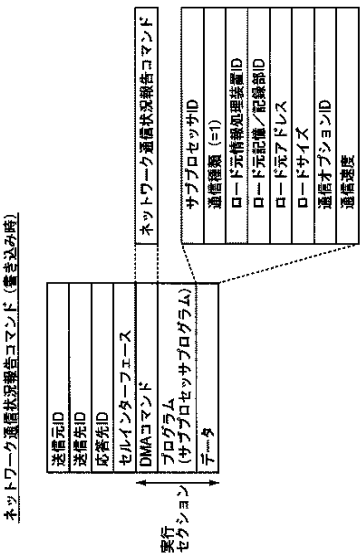
【図23】



【図24】



【図25】

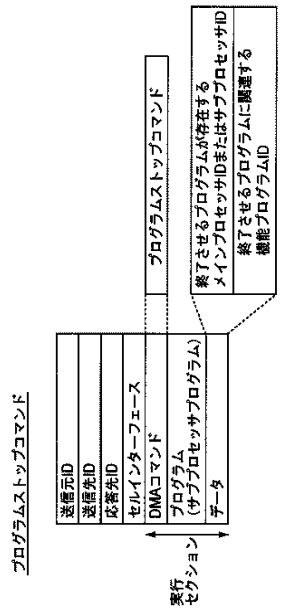


【図26】

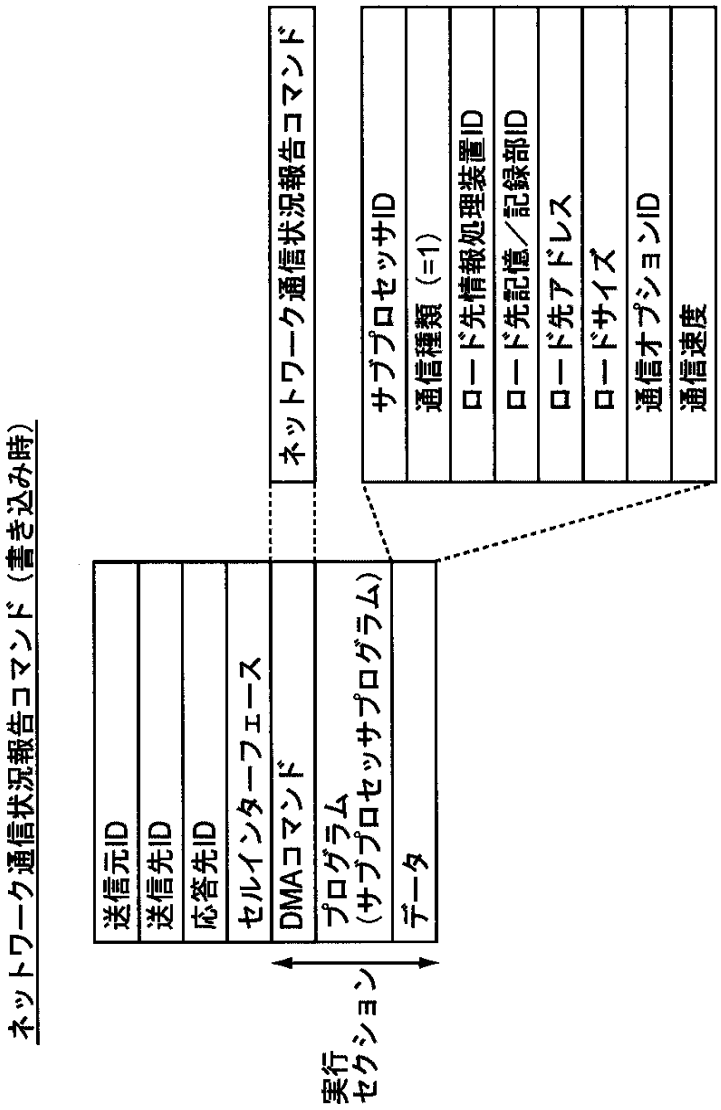
ネットワーク通信状況管理テーブル

取得時刻	サブプロセッサID	通信種類	通信相手の情報処理装置ID	通信相手の記憶／記録部ID	通信相手のアドレス	通信サイズ	通信オプションID	通信速度 Dopt
12.34.56	000058	0	(装置5)	(外部記録部28－3	0x300000	1024byte	0	40
12.34.78	000058	1	(装置6)	(外部記録部28－9	0x540000	1024byte	0	30

【図27】



【手続補正書】
【提出日】平成16年2月25日(2004.2.25)
【手続補正1】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図25】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-141305

(43)Date of publication of application : 02.06.1995

(51)Int.Cl. G06F 15/16
G06F 15/16

(21)Application number : 05-286404

(22)Date of filing : 16.11.1993

(71)Applicant : HITACHI LTD

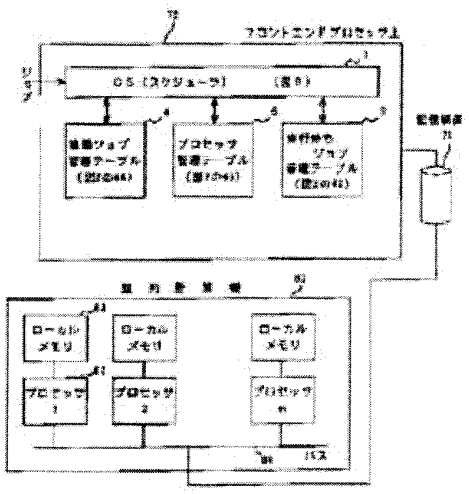
(72)Inventor : KONNO CHISATO
OKOCHI TOSHIO

(54) CONTROL METHOD FOR EXECUTION OF PARALLEL COMPUTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the using efficiency of a processor when a parallel computer is used simultaneously by many and unspecified users.

CONSTITUTION: When each job is submitted, such executing conditions are designated for the job as the least number of requested processors, the upper limit number of working processors and the request executing time. Then, it is decided whether the least number of processors requested by the head one of jobs waiting for their execution are kept idle or not by means of a table 3 which controls the using state and the number of idle processors against each executing job of processors, a table 4 which controls the processor occupied by each working job and the elapsed time, and a table 2 which controls the executing conditions of each job waiting for its execution. When the number of idle processors to be allocated is insufficient, it is decided whether the subsequent jobs are not started and kept waiting until the necessary number of processors become idle for the relevant job or the subsequent jobs are started first based on the information stored in those tables.



(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平7－141305

(43)公開日　平成７年(1995)６月２日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｇ０６Ｆ　15/16	４３０　Ｂ	7429－5Ｌ		
		7429－5Ｌ	Ｇ０６Ｆ　15/16　４２０　Ｊ	

審査請求　未請求　請求項の数26　ＯＬ　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願平5－286404

(22)出願日　平成５年(1993)11月16日

(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地

(72)発明者　金野　千昌
東京都国分寺市東恋ケ窪１丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者　大河内　俊夫
東京都国分寺市東恋ケ窪１丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

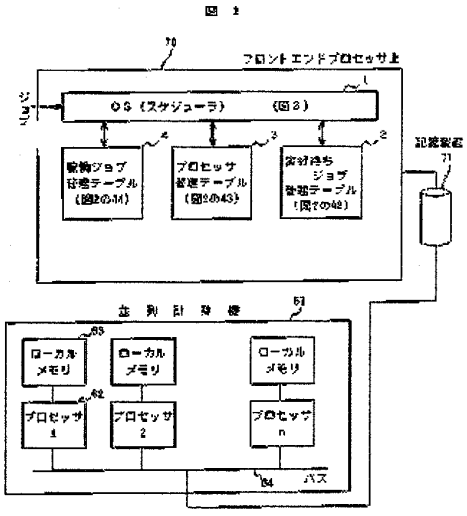
(74)代理人　弁理士　小川　勝男

(54)【発明の名称】　並列計算機の実行制御方法

(57)【要約】

【目的】　並列計算機を不特定多数のユーザで同時に用いる際に、プロセッサの利用効率を上げる方法を提供する。

【構成】　各ジョブをサブミットする際に、ジョブの最小要求プロセッサ台数、使用上限プロセッサ台数、要求実行時間など実行条件を指定し、プロセッサの各実行ジョブに対する利用状況と空きプロセッサ数を管理するテーブル３と、各稼働ジョブの占有使用プロセッサと経過時間を管理するテーブル４と、各実行待ちジョブの実行条件を管理するテーブル２を利用し、実行待ちジョブの先頭のジョブについて、そのジョブが要求する最小のプロセッサ台数が空き状態にあるかいなかを判別する。割り当てるべき空きプロセッサが不足のときには、そのジョブが必要とする数のプロセッサが空き状態になるまで、後続のジョブを起動することなく待たせるか、あるいはその後続のジョブを先に起動するかを上記テーブル内の情報を使用して判別する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】(a)複数のプロセッサを有する並列計算機における実行を待つ複数のジョブの各々に対して、そのジョブに関して指定された、そのジョブの実行に使用すべきプロセッサの台数を表す要求プロセッサ台数を記憶し、

(b)いくつかの空きプロセッサが発生した時点で、該複数の実行待ちジョブのうち、最先に実行要求が発行されたジョブ（最先のジョブ）に関して記憶された要求プロセッサ台数が、該空きプロセッサの総数以下か否かを判別し、

(c)そのステップ(b)による判別の結果、その最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数がその空きプロセッサの総数より小さいと判別されたときに、その最先のジョブに対して該要求プロセッサ台数以上のプロセッサを割り当てて、該最先のジョブを起動し、

(d)そのステップ(b)による判別の結果、その最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数がその空きプロセッサの総数より大きいと判別されたときに、その最先のジョブの実行要求が発行されてから現在までの累積待ち時間に基づいて、該最先のジョブとその後続のジョブのいずれを優先して起動すべきかを判別し、

(e)該最先のジョブを優先して起動すべきと判別されたときには、該最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数以上の空きプロセッサが発生するのを待ち、

(f)該最先のジョブに優先していずれかの後続のジョブを起動すべきと判別されたときには、該最先のジョブの後続のジョブに関して、該ステップ(b),(c)を実行するステップからなる並列計算機の実行制御方法。

【請求項2】(g)各実行待ちジョブに対して使用上限プロセッサ台数を記憶するステップをさらに有し、

上記ステップ(a)で各ジョブに対して記憶された該要求プロセッサ台数は、そのジョブを実行するための要求最小プロセッサ台数であり、

上記ステップ(c)は、該空きプロセッサ台数と上記最先のジョブに対して記憶された、要求最小プロセッサ台数および使用上限プロセッサ台数とに基づいて、該最先のジョブに割り当てるべきプロセッサの台数を決定するステップを有する請求項1記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項3】上記ステップ(c)は、該空きプロセッサ台数と上記最先のジョブに対して記憶された使用上限プロセッサ台数の内のいずれか小さい方の台数を該最先のジョブに割り当てるステップからなる請求項2記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項4】上記ステップ(c)は、

後続の実行待ちの複数のジョブに対して記憶された使用最小プロセッサ台数のうちの最小の値を検出し、

検出された最小の値と、該空きプロセッサ台数と上記最先のジョブに対して記憶された、要求最小プロセッサ台

2

数および使用上限プロセッサ台数とに基づいて、該最先のジョブに割り当てるべきプロセッサの台数を決定するステップを有する請求項1記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項5】上記ステップ(c)は、

該検出された値が、該空きプロセッサの総数と該最先に実行要求が発行されたジョブに関して記憶された要求最小プロセッサ台数との差以下であるか否かを判別し、

該検出された値が上記差以下であるとき、その最先のジョブには、該空きプロセッサ台数と該検出された値との差の台数のプロセッサを割り当てるステップをさらに有する請求項4記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項6】(a)複数のプロセッサを有する並列計算機における実行を待つ複数のジョブの各々に対して、そのジョブに関して指定された、そのジョブの実行に使用すべきプロセッサの台数を表す要求プロセッサ台数を記憶し、

(b)いくつかの空きプロセッサが発生した時点で、該複数の実行待ちジョブのうち、最先に実行要求が発行されたジョブ（最先のジョブ）に関して記憶された要求プロセッサ台数が、該空きプロセッサの総数以下か否かを判別し、

(c)ステップ(b)による判別の結果、その最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数がその空きプロセッサの総数より小さいと判別されたときに、その最先のジョブに対して該要求プロセッサ台数以上のプロセッサを割り当てて、該最先のジョブを起動し、

(d)ステップ(b)による判別の結果、その最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数がその空きプロセッサの総数より大きいと判別されたときに、実行中の一つまたは複数のジョブの各々の終了時刻を予想し、

(e)実行中の各ジョブについての予想終了時刻に基づいて、現在から、該最先のジョブに対して記憶された要求最小プロセッサ台数以上の空きプロセッサが発生する時刻までの経過時間を予想し、

(f)少なくとも該予想経過時間に基づいて、該最先のジョブとその後続のジョブのいずれを優先して起動すべきかを判別し、

(g)該最先のジョブを優先して起動すべきと判別されたときには、該最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数以上の空きプロセッサが発生するのを待ち、

(h)該最先のジョブに優先していずれかの後続のジョブを起動すべきと判別されたときには、該最先のジョブの後続のジョブに関して、該ステップ(b),(c)を実行するステップからなる並列計算機の実行制御方法。

【請求項7】(i)各実行待ちジョブに対して、そのジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数のプロセッサでそのジョブを実行するときの最大ジョブ実行時間を表す実行要求時間を記憶するステップをさらに有し、

上記ステップ(d)は、実行中のジョブの各々に対して記

憶された実行要求時間とそのジョブの実行開始時刻とに基づいて、そのジョブの終了時刻を予想するステップからなる請求項6記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項8】(i)各実行待ちジョブに対して使用上限プロセッサ台数を記憶するステップをさらに有し、

上記ステップ(a)で各ジョブに対して記憶された該要求プロセッサ台数は、そのジョブを実行するための要求最小プロセッサ台数であり、

上記ステップ(c)は、該空きプロセッサ台数と上記最先のジョブに対して記憶された、要求最小プロセッサ台数および使用上限プロセッサ台数とに基づいて、該最先のジョブに割り当てるべきプロセッサの台数を決定するステップを有する請求項6記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項9】(i)各実行待ちジョブに対して、そのジョブに対して記憶された要求最小プロセッサ台数のプロセッサでそのジョブを実行するときの最大ジョブ実行時間を表す実行要求時間を記憶するステップをさらに有し、

上記ステップ(d)は、

実行中のジョブの各々に対して記憶された要求最小プロセッサ台数と、そのジョブに割り当てられたプロセッサ台数と、そのジョブに対して記憶された実行要求時間とに基づいて、その要求最小プロセッサ台数に代えて、その割り当て台数でそのジョブを実行するときのそのジョブの最大実行時間を表す修正実行要求時間を算出し、

各実行中のジョブに対して算出された修正実行要求時間とそのジョブの実行開始時刻とに基づいて、そのジョブの予想終了時刻を予想するステップを有する請求項8記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項10】上記ステップ(c)は、該空きプロセッサ台数と上記最先のジョブに対して記憶された使用上限プロセッサ台数の内のいずれか小さい方の台数を該最先のジョブに割り当てるステップからなる請求項8記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項11】上記ステップ(c)は、

後続の実行待ちの複数のジョブに対して記憶された使用最小プロセッサ台数のうちの最小の値を検出し、

検出された最小の値と、該空きプロセッサ台数と上記最先のジョブに対して記憶された、要求最小プロセッサ台数および使用上限プロセッサ台数とに基づいて、該最先のジョブに割り当てるべきプロセッサの台数を決定するステップを有する請求項8記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項12】上記ステップ(c)は、

該検出された値が、該空きプロセッサの総数と該最先に実行要求が発行されたジョブに関して記憶された要求最小プロセッサ台数との差以下であるか否かを判別し、

該検出された値が上記差以下であるとき、その最先のジョブには、該空きプロセッサ台数と該検出された値との差の台数のプロセッサを割り当てる請求項11記載の並

列計算機の実行制御方法。

【請求項13】(a)複数のプロセッサを有する並列計算機における実行を待つ複数のジョブの各々に対して、そのジョブに関して指定された、そのジョブの実行に使用すべきプロセッサの台数を表す要求プロセッサ台数を記憶し、

(b)いくつかの空きプロセッサが発生した時点で、該複数の実行待ちジョブのうち、最先に実行要求が発行されたジョブ（最先のジョブ）に関して記憶された要求プロセッサ台数が、該空きプロセッサの総数以下か否かを判別し、

(c)その判別ステップによる判別の結果、その最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数がその空きプロセッサの総数より小さいと判別されたときに、その最先のジョブに対して該要求プロセッサ台数以上のプロセッサを割り当てて、該最先のジョブを起動し、

(d)ステップ(b)による判別の結果、その最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数がその空きプロセッサの総数より大きいと判別されたときに、実行中の一つまたは複数のジョブの各々の終了時刻を予想し、

(e)実行中の各ジョブについての予想終了時刻に基づいて、現在から、該最先のジョブに対して記憶された要求最小プロセッサ台数以上の空きプロセッサが発生する時刻までの経過時間を予想し、

(f)少なくとも該予想経過時間と、その最先のジョブの実行要求が発行されてから現在までの累積待ち時間とに基づいて、該最先のジョブとその後続のジョブのいずれを優先して起動すべきかを判別し、

(g)該最先のジョブを優先して起動すべきと判別されたときには、該最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数以上の空きプロセッサが発生するのを待ち、

(h)該最先のジョブに優先していずれかの後続のジョブを起動すべきと判別されたときには、該最先のジョブの後続のジョブに関して、該ステップ(b),(c)を実行するステップからなる並列計算機の実行制御方法。

【請求項14】(i)各実行待ちジョブに対して、そのジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数のプロセッサでそのジョブを実行するときの最大ジョブ実行時間を表す実行要求時間を記憶するステップをさらに有し、

上記ステップ(d)は、実行中のジョブの各々に対して記憶された実行要求時間とそのジョブの実行開始時刻とに基づいて、そのジョブの終了時刻を予想するステップからなる請求項13記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項15】(i)各実行待ちジョブに対して使用上限プロセッサ台数を記憶するステップをさらに有し、

上記ステップ(a)で各ジョブに対して記憶された該要求プロセッサ台数は、そのジョブを実行するための要求最小プロセッサ台数であり、

上記ステップ(c)は、該空きプロセッサ台数と上記最先のジョブに対して記憶された、要求最小プロセッサ台数

および使用上限プロセッサ台数とに基づいて、該最先のジョブに割り当てるべきプロセッサの台数を決定するステップを有する請求項１３記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項１６】(f)各実行待ちジョブに対して、そのジョブに対して記憶された要求最小プロセッサ台数のプロセッサでそのジョブを実行するときの最大ジョブ実行時間を表す実行要求時間を記憶するステップをさらに有し、

上記ステップ(d)は、

実行中のジョブの各々に対して記憶された要求最小プロセッサ台数と、そのジョブに割り当てられたプロセッサ台数と、そのジョブに対して記憶された実行要求時間とに基づいて、その要求最小プロセッサ台数に代えて、その割り当て台数でそのジョブを実行するときのそのジョブの最大実行時間を表す修正実行要求時間を算出し、

各ジョブに対して算出された修正実行要求時間と、そのジョブの実行開始時刻とに基づいて、そのジョブの終了時刻を予想するステップからなる請求項１５記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項１７】上記ステップ(c)は、該空きプロセッサ台数と上記最先のジョブに対して記憶された使用上限プロセッサ台数の内のいずれか小さい方の台数を該最先のジョブに割り当てるステップからなる請求項１５記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項１８】上記ステップ(c)は、

後続の実行待ちの複数のジョブに対して記憶された使用最小プロセッサ台数のうちの最小の値を検出し、

検出された最小の値と、該空きプロセッサ台数と上記最先のジョブに対して記憶された、要求最小プロセッサ台数および使用上限プロセッサ台数とに基づいて、該最先のジョブに割り当てるべきプロセッサの台数を決定するステップを有する請求項１５記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項１９】上記ステップ(c)は、

該検出された値が、該空きプロセッサの総数と該最先に実行要求が発行されたジョブに関して記憶された要求最小プロセッサ台数との差以下であるか否かを判別し、

該検出された値が上記差以下であるとき、その最先のジョブには、該空きプロセッサ台数と該検出された値との差の台数のプロセッサを割り当てる請求項１８記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項２０】(a)複数のプロセッサを有する並列計算機における実行を待つ複数のジョブの各々に対して、そのジョブに関して指定された、そのジョブの実行に必要なプロセッサの最小台数を表す要求最小プロセッサの台数と、該必要なプロセッサの上限台数を表す使用上限プロセッサ台数と、その要求最小プロセッサ台数のプロセッサでそのジョブを実行するときの最大ジョブ実行時間を表す実行要求時間とを記憶し、

(b)いくつかの空きプロセッサが発生した時点で、該複数の実行待ちジョブのうち、最先に実行要求が発行されたジョブ（最先のジョブ）に関して記憶された要求最小プロセッサ台数が、該空きプロセッサの総数以下か否かを判別し、

(c)ステップ(b)による判別の結果、その最先のジョブに対して記憶された要求最小プロセッサ台数がその空きプロセッサの総数より小さいと判別されたときに、その最先のジョブに対して該要求最小プロセッサ台数以上で、かつ、その最先のジョブに対して記憶された使用上限プロセッサ台数以下の台数のプロセッサを割り当てて、該最先のジョブを起動し、

(d)ステップ(b)による判別の結果、その最先のジョブに対して記憶された要求最小プロセッサ台数がその空きプロセッサの総数より大きいと判別されたときには、各実行中の一つまたは複数のジョブの各々の予想終了時刻を予想し、

(e)実行中の各ジョブについての予想終了時刻に基づいて、現在から、該最先のジョブに対して記憶された要求最小プロセッサ台数以上の空きプロセッサが発生する時刻までの経過時間を予想し、

(f)該予想経過時間と、その最先のジョブの実行要求が発行されてから現在までの累積待ち時間と、そのジョブに対して記憶された要求最小プロセッサ台数および要求実行時間とに基づいて、該最先のジョブとその後続のジョブのいずれを優先して起動すべきかを判別し、

(g)該最先のジョブを優先して起動すべきと判別されたときには、該最先のジョブに対して記憶された要求プロセッサ台数以上の空きプロセッサが発生するのを待ち、

(h)該最先のジョブに優先していずれかの後続のジョブを起動すべきと判別されたときには、該最先のジョブの後続のジョブに関して、該ステップ(b),(c)を実行するステップからなる並列計算機の実行制御方法。

【請求項２１】上記ステップ(d)は、

実行中のジョブの各々に対して記憶された要求最小プロセッサ台数と、そのジョブに割り当てられたプロセッサ台数と、そのジョブに対して記憶された実行要求時間とに基づいて、その要求最小プロセッサ台数に代えて、その割り当て台数でそのジョブを実行するときのそのジョブの最大実行時間を表す修正実行要求時間を算出し、

各ジョブに対して算出された修正実行要求時間と、そのジョブの実行開始時刻とに基づいて、そのジョブの終了時刻を予想するステップからなる請求項２０記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項２２】複数のプロセッサを有する並列計算機における実行を待つ複数のジョブの各々に対して、そのジョブに関して指定された、そのジョブの実行に必要な要求最小プロセッサ台数、要求プロセッサ上限台数とを記憶し、

いくつかの空きプロセッサが発生した時点で、該複数の

実行待ちのジョブのうち、それらの空きプロセッサの総数以下の要求最小プロセッサ台数を要求する一つのジョブに、その要求最小プロセッサ台数以上で、該要求プロセッサ上限台数以下の台数の空きプロセッサを割り当てて、そのジョブを起動するステップを有する並列計算機の実行制御方法。

【請求項２３】該割り当てを行なう空きプロセッサの台数は、該空きプロセッサの総数と該要求プロセッサ台数の内のいずれか小さい方である請求項２２記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項２４】該複数の実行待ちジョブのうち、最先に実行要求が発行されたジョブ（最先のジョブ）に関して記憶された要求最小プロセッサ台数が、該空きプロセッサの総数以下か否かを判別し、

その判別ステップによる判別の結果、その最先のジョブに対して記憶された要求最小プロセッサ台数がその空きプロセッサの総数より小さいと判別されたときに、その最先のジョブに対して上記割り当てを行なう請求項２２記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項２５】該割り当てを行なう空きプロセッサの台数は、該空きプロセッサの総数と該要求プロセッサ台数の内のいずれか小さい方である請求項２４記載の並列計算機の実行制御方法。

【請求項２６】該最先のジョブの後続のいずれかのジョブに関して記憶されている他の要求最小プロセッサ台数が、該空きプロセッサの総数と該最先に実行要求が発行されたジョブに関して記憶された要求最小プロセッサ台数との差以下であるか否かを判別し、

上記最先のジョブへのプロセッサの割り当てステップは割り当てにおいては、この判別結果が肯定的であるとき、その最先のジョブには、該空きプロセッサ台数と該後続のジョブに対して記憶された該他の要求最小プロセッサ台数との差の台数のプロセッサを割り当てる請求項２４記載の並列計算機の実行制御方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、並列計算機を不特定多数のユーザで共用する際に、並列計算機の要素プロセッサの稼働率を高めるための、プログラムのスケジューリングに関する。

【０００２】

【従来の技術】並列計算機を構成する複数のプロセッサの数が増大するにともない、それらのプロセッサを一つのプログラム（ジョブ）に占有させるのではなく、それらのプロセッサを複数群に分割して複数のジョブに割り当て、これらのジョブを並列に実行させることが望ましい。この際、いずれかの上部の実行が終了した時点で、実行待ちの複数のジョブを、そのときの空きプロセッサの台数に応じて適宜スケジューリングして、並列計算機にて実行させることになる。

【０００３】このスケジューリングのためには、各ジョブに割り当てるプロセッサの台数をどのように決定するかと言う問題がある。

【０００４】そのための一つの方法は、ジョブごとにそれが必要とするプロセッサの台数を予め決定しておくことである。

【０００５】この決定されたジョブの台数を確保する方法の一つとして、ジョブ中にそのジョブが必要とする台数のプロセッサを確保する命令列を入れておくき、そのジョブの実行時に、この命令を実行して、必要な数のプロセッサを確保するという方法が、特開平３－４３８３５に述べられている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】上記のごとく、各プログラム毎にそれの実行時に使用するプロセッサ台数を決めておき、そのジョブを実行すべきときに、その必要な台数のプロセッサを割り当てる方法では、その必要台数より少ないプロセッサが空き状態になっても、それらのプロセッサが使用されないままに放置されることになり、プロセッサの使用率が低くなる。この問題は、実行待ちジョブが必要とするプロセッサの台数が大きいほど顕著になる。

【０００７】本発明の目的は上記問題を解決し、不特定多数のユーザが同時に並列計算機を使用する際に、最大の利用効率を得るための計算機の実行制御方法を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】本発明では、実行待ちジョブの各々に関して、最小プロセッサ台数、使用要求上限プロセッサ数、ジョブの実行要求時間を登録し、これらの登録情報を使用して、空き状態にプロセッサの台数が実行待ちジョブの内の先頭のジョブが必要とする最小プロセッサ台数より多いか否かを判別し、前者が後者より多い場合には、その先頭の実行待ちジョブを起動し、前者が後者より小さい場合には、その先頭空き待ちジョブが要求する最小プロセッサ台数以上のプロセッサが空き状態になる時刻を予想し、現在からその予想された時刻までの経過時刻と、その先頭のジョブが要求する実行時間と、そのプロセッサが要求する最小プロセッサ台数と、その先頭のジョブの現在までの累積実行待ち時間とに基づいて、そのジョブの後続のジョブを起動しないで、その先頭のジョブが要求するプロセッサ台数のプロセッサが空き状態になるまで待つかあるいはその後続のジョブを起動するかを判別する。

【０００９】

【作用】ジョブの実行要求時間を登録することにより、一定時間後のプロセッサの空き状況の予測を可能にし、また各ジョブの使用プロセッサ数として、最小台数、最大台数を指定することによって幅を持たせて登録することにより、スケジューラが計算機の稼働状況に応じてプ

ロセッサ数を指定された範囲の中から選択して実行することを可能にする、これにより多数のプロセッサを使用するジョブも確実に実行し、且つ、並列計算機のプロセッサの稼働率を上げることができる。

【００１０】

【実施例】本発明の実施例を、図面を参照して説明する。

【００１１】図１に本発明が適用される計算機システムの構成をしめす。

【００１２】図において、６１は並列計算機で、各プロセッサエレメントは、プロセッサ６２とそのプロセッサに対するローカルメモリ６３とからなり、このローカルメモリ６３には、対応するプロセッサで実行されるプログラムとそのプログラムで使用するデータとを保持する。これらのプロセッサはバス６４を介してフロントエンドプロセッサ７０に接続されている。このフロントプロセッサ７０には、実行すべき複数のジョブがこのフロントエンドプロセッサに付随する記憶装置７１に入力され、それらのジョブを実行するタイミングとそれらを実行するプロセッサとを決定することを主として行なう。なお、図では、簡単化のためにジョブの入力装置は図示されていない。

【００１３】実行要求（サブミット）されたジョブ（計算機への実行要求単位）は、オペレーティングシステム（以下ＯＳ）１により、実行待ちジョブ管理テーブル２に、それらの実行要求の発生順に並べて登録される。

【００１４】サブミットは通常そのジョブの実行に必要なプログラムとデータの所在および計算機側へのリソース要求量などの指示を指定することにより行われる。

【００１５】ジョブのサブミットは、ジョブ制御言語もしくはコマンドにより行なわれる。

【００１６】本実施例では、各ジョブのサブミット時には、各ジョブの実行に必要なプロセッサの最小の台数、そのジョブの実行時に使用するプロセッサの上限台数、該当ジョブにその最小台数のプロセッサが割り当ててそのジョブを実行したときに、そのジョブの実行に消費すべき最大実行時間を示す実行要求時間（言い方を変えれば、そのジョブの実行開始後その時間が経過したときに、そのジョブの実行が終了していない場合には、そのジョブの実行を打ち切るべきことを示す時間）、記憶装置７１内のそのジョブの記憶位置のアドレスを指定するようになっている。

【００１７】実行待ちジョブ管理テーブル２は、図２に示すように、各々のジョブの名称ＷＯＢｉとともに、そのジョブに関して入力された、最小プロセッサ台数ＰＭｉ（２１）、使用要求上限プロセッサ台数ＰＵｉ（２２）、実行要求時間ＴＥｉ（２３）、と記憶装置７１内のそのジョブの格納アドレスを示すポインタ（２４）を保持するとともに、そのジョブの実行が要求されてからのそのジョブの実行待ち時間ＴＭｉ（２５）を保持するようになっている。

【００１８】稼働ジョブ管理テーブル４は、図３に示すように、現在稼働しているジョブに関する実行状況を保持するテーブルで、各ジョブＥＪＯＢｉが使用しているプロセッサ台数ＰＥｉと、そのジョブの実行開始時刻と、そのジョブの打切り残り時間ＴＲｉを保有する。このうち、打ち切り残り時間は、そのジョブの実行が終了しない場合にそのジョブを打ち切ってもよい残り時間である。この残り打ち切り時間は、そのジョブについて指定された要求実行時間とこれまでのそのジョブの実行開始後の経過時間とから算出する。

【００１９】各ジョブの実行要求時間はそのジョブを、そのジョブに対してユーザが指定した最小台数のプロセッサを割り当てて、そのジョブを実行したときに、その実行を打ち切ってもよい時刻である。しかし、後述するように、本実施例では、各ジョブには、最小台数から最大台数の間の台数のプロセッサを割り当てる。従って、そのジョブに対して最小台数より多いプロセッサを割り当てた場合には、各ジョブを実行開始してからその実行を打ち切ってもよい時刻までの経過時間（修正された要求実行時間）は、ユーザ指定した要求実行時間ＴＥｉより小さくてもよいはずである。つまり、修正された要求実行時間は、近似的には、ユーザが要求した要求実行時間ｘ（そのジョブへ割り当てたプロセッサ台数時間とそのジョブに対してユーザが要求した最小台数との比）とすることが出来る。この場合、残り打ち切り時間は、この修正要求実行時間から、そのジョブの実行後の経過時間を引いたものである。

【００２０】一般には、ジョブの実行時間は、そのジョブに割り当てられたプロセッサの台数には比例はしない。例えば、２倍の台数でそのジョブを実行したとしても、そのジョブの実行時間は半分になるわけでない。従って、上記修正要求時間の計算も、上述のように上記台数の比に比例しないで計算する方がより正確になる。

【００２１】しかし、この要求実行時間自体は、ジョブの実行が異常に長く掛かったときにそのジョブの実行を打ち切るか否かを決めるための時間であり、その値自体は絶対的に重要ではない。言わば打ち切りのための目安である。従って、本実施例では、上記修正要求実行時間の計算は、簡単化のために上述のようにする。

【００２２】プロセッサ管理テーブル３は、図４に示すように、プロセッサエレメントの使用状況を管理するためのテーブルで、現在からいろいろの将来の時刻までの経過時間ＴＦｋにおける空きプロセッサ台数ＰＶｋの予測値を保有する。

【００２３】この空き台数ＰＶｋは、現在の空きプロセッサ台数ＰＶ０と、テーブル４の各稼働ジョブの打切り残り時間ＴＲｉと使用プロセッサ台数ＰＥｉを利用してＯＳ１により算出される。すなわち、稼働ジョブ管理テーブル４のジョブ打切り時間ＴＲｍをソーティングして

空きプロセッサの増加する予測経過時間列｛ＴＦｋ｝を求め．各ＴＦｋのそれ以下のＴＲｉの使用プロセッサ台数ＰＥｉの総和とＰＶ０の和によりＰＶｋが求まる。式で表すと、ＰＶｋ＝（ΣＰＥｉ）＋ＰＶ０で、ΣはＴＲｉ＜ＴＦｋとなる全てのｉに関する総和である。

【００２４】ここで使用する将来の経過時間ＴＦｋは、実行中のいずれかのジョブの上記残り打ち切り時間が現時点より経過した時点である。

【００２５】次にスケジューリングの全体処理フローを図５を用いて説明する。

【００２６】ＯＳは、実行中のジョブのいずれかの実行が終了したとき．あるいは新たなジョブの実行要求がある毎に、以上に説明したテーブルの内容を更新し（ステップ５０）、その後以下の処理を、実行待ちジョブの中から先頭のジョブを選び（５１）、選ばれたジョブに対して以下を行う。

【００２７】そのジョブの要求最小プロセッサ台数ＰＭｉより多くの空きプロセッサ数ＰＶ０があるか否かを判定する（５２）。

【００２８】要求最小台数ＰＭｉ以上の空きプロセッサがある場合、ステップ５３において．その最小台数ＰＭｉ以上で要求上限台数ＰＵｉ以下の範囲でなるべく多くの空きプロセッサをそのジョブ用に確保する。すなわち．空きプロセッサ数ＰＶ０が使用上限プロセッサ数ＰＵｉより小さければＰＶ０台のプロセッサをそのジョブに割り当て、空きプロセッサ数ＰＶ０が使用上限プロセッサ数ＰＵｉより大きければＰＵｉ台のプロセッサをそのジョブに割り当てる。

【００２９】ステップ５３では、さらにテーブル４２、４３．４４をアップデートし、そのジョブを起動する（５３）。

【００３０】起動にあたっては、フロントエンドプロセッサ７０は、記憶装置７１からそのジョブのプログラムを確保されたプロセッサ６２に接続されたローカルメモリ６３に転送して行なう。その際、確保されたプロセッサの識別子等．そのジョブをそれらの確保されたプロセッサで分散して実行させるのに必要な情報を併せて転送する。

【００３１】本実施例では．各ジョブに対して．最小プロセッサ台数ＰＭｉ以上のプロセッサを割り当てるのは．ユーザが期待する速度に近い速度であるいはそのジョブが必要とする最小限の台数のプロセッサでそのジョブを実行するためである。

【００３２】さらに、起動するジョブに割り当てる台数を最大プロセッサ台数ＰＵｉ以下にするのは、ユーザが期待する最大実行速度に近い速度でそのジョブを実行させれば、スケジューリングとしてはユーザの要求に十分答えたことになる上に、一般にジョブが必要とする最適なプロセッサ台数以上の台数をそのジョブに割り当てても実行速度は格別増大しないからである。

【００３３】判定５２において、空きプロセッサ数ＰＶ０がそのジョブの要求する必要最小台数ＰＭｉより少ない時は、そのジョブの起動は中止する。その際．以下にのべるようにして、その最低台数ＰＭｉ以上のプロセッサが空き状態になるまで待ってからそのジョブを起動するかあるいはそのジョブの後続のジョブが、そのジョブを追い越して起動可能か否かの判定を行なう。

【００３４】まず、プロセッサ管理テーブル３をサーチし．その先頭のジョブの必要台数のプロセッサが開放されるまでの予測経過時間ＴＦｋを算出する（５４）。

【００３５】次にこうして求めた予測経過時間（即ち稼働できるまでの最大待ち時間）ＴＦｋと、テーブル２、４に登録されているこのジョブの要求最小プロセッサ台数ＰＭｉ、要求実行時間ＴＥｉ，およびこれまでの累積待ち時間ＴＭｉが予め定めた条件式を満たすか否かを判断する（５５）。

【００３６】この条件式は．占有するプロセッサ数ＰＭｉや要求実行時間ＴＥｉが小さく、稼働可能時間ＴＦｋまでの待ちが小さく、更に累積待ち時間ＴＭｉがある程度大きければ．このジョブが必要とする要求最小プロセッサ台数の空きを待つようにするためのものである。

【００３７】例えば、ｈ．ｇ．！，ｆを一次関数で、それぞれパラメータＴＦｋ．ＴＥｉ、ＰＭｉ、ＴＭｉの係数に正の数を持つものとして、条件式はつぎのものである。

【００３８】（ある定数）＜ｆ（ＴＭｉ）　または、
ｈ（ＴＦｋ）＊ｇ（ＴＥｉ）＊！（ＰＭｉ）＜ｆ（ＴＭｉ）
ここで、時刻に関する種々のパラメータは予め定めた単位でもって計測するものとする。

【００３９】後者は、ＴＦｋやＴＥｉやＰＭｉが小さく．かつＴＭｉが大きければ成り立ち易い条件で．上述したように、占有するプロセッサ数や時間が小さく、稼働可能時間までの待ちが小さく、更に累積待ち時間がある程度大きければ、該当ジョブを実行するための条件である。

【００４０】前者はある規定時間以上待ったジョブは必ず実行してやるための条件である。前者は実質的には後者の特別な場合と解釈できるが、累積待ち時間ＴＭｉがある限界を越えたときには．他のパラメータの値とは無関係に、後続のジョブを起動することなく、先頭ジョブが必要とするプロセッサが空き状態になるまで待つことにしている。

【００４１】ｈ．ｇ，！．ｆの最も単純なものは．それらの関数の変数そのものである。

【００４２】その時は上の条件式は
ＴＦｋ＊ＴＥｉ＊ＰＭｉ＜ＴＭｉ　または　定数＜ＴＭｉ
となる。

【００４３】ステップ５５でこのときの先頭のジョブが

これらの条件のいずれかを満たすと判断されたときには　そのジョブに対しては．スケジューリングを凍結し，ＰＭｉ以上のプロセッサの空くのを待って、プロセッサを確保しそのジョブの起動をかけ、テーブル２．３、４をアップデートする（５６）。

【００４４】本状態で待っている間は．各ジョブの終了が報告される度に、テーブル２、３．４をアップデートし．その時点でＰＶｏがＰＭｉより大きくなっていればこのときの先頭ジョブの起動をかけることになる。

【００４５】ステップ５５で、このときの先頭のジョブがこれらの条件のいずれかをも満たさないと判断されたときには　そのジョブの後続のジョブに対してステップ５２から５６を実行する。この結果．この後続のジョブに対してステップ５２により、その後続のジョブが必要とする要求最小プロセッサ台数の空きプロセッサがあると判断されたときには、その後続のジョブに対してステップ５３を行なう。この場合、前述の先頭のジョブを追い越してこの後続のジョブを起動することになる。

【００４６】しかし、この後続のジョブに対して．ステップ５５により．そのジョブが必要とする台数のプロセッサが空き状態になるまでスケジューリングを凍結すると判断されされたときには．さらに後続のジョブに対して上記ステップ５６を行なう。

【００４７】こうして、いずれかのジョブに対してステップ５３またはステップ５６が実行されるまで．ステップ５２から５６の処理が繰り返される。

【００４８】いずれかのジョブに対して、ステップ５３あるいは５６が実行されたときには．この時点でのスケジューリングは終了する。その後、実行中のジョブの実行が終了したときあるいは新たなジョブの実行要求が入力されたときに．再度ステップ５０からスケジューリングが繰り返される。

【００４９】図６は、以上のスケジューリングによるプロセッサの動作例を示したものである。

【００５０】この例は、図７に例示する、実行待ちジョブ管理テーブル２の要部に示されているような複数のジョブに対してスケジュールの例である。ここでは．プロセッサ総数が８台の場合を例にしている。

【００５１】とくに、ここでは、ジョブＪ２が最小８台のプロセッサを必要とするが、ジョブ１の実行中には、その台数のプロセッサが空き状態にならないので．その台数のプロセッサの空きを待たないで．それぞれ最小２台のプロセッサを要求する後続のジョブＪ２、Ｊ３、Ｊ４．Ｊ５を２台のプロセッサが空きになるごとに順次起動する。ジョブ６は最小４台のプロセッサを要求するが．この台数のプロセッサの空きを待たないでそれぞれ最小２台のプロセッサを要求する後続のジョブＪ７、Ｊ８．Ｊ９を起動している。ジョブ１が終了した時点では．２台の空きプロセッサしかないため、先頭の実行待ちジョブＪ２は．相変わらず起動されないが、次の実行

待ちジョブＪ６に関する前述の条件式による判別の結果．このジョブ７が終了するまで待ち．それが終了したした時点でジョブ６をが起動する方がよいと判断されている。こうして．ジョブＪ７の終了時に、ジョブＪ６が起動されている。

【００５２】ジョブＪ６が終了した時点では、実行待ちジョブの先頭のジョブＪ２は累積経過時間が長いために．他のジョブを実行させることなくこのジョブが必要な８台のプロセッサが空きになるまで待つ状態になる。こうして、ジョブ５、９が終了した時点でこのジョブＪ２が起動され．それが終了すると、残りのジョブの先頭のジョブＪ１０が起動される。

【００５３】この例から分かるように．実行待ちの先頭のジョブが必要な台数のプロセッサが空き状態になっていないときに．後続のジョブで、その台数以下のプロセッサを使用するジョブを起動することにより、プロセッサの利用率を高めている。しかし、こうして起動が後回しにされたジョブがいつまでの起動されないままになるのを防止するようになっている。

【００５４】なお、以上において、並列計算機の全プロセッサ数を使用上限プロセッサ台数ＰＵｎとするジョブをサブミットする場合、使用上限プロセッサ台数ＰＵｎの指定を省略するようにすることも出来る。同様に、要求最小プロセッサ台数ＰＭｉが１台であるジョブをサブミットする場合．要求最小プロセッサ台数ＰＭｉの指定を省略するようにすることも出来る。

【００５５】（変形例）更に本スケジューリングには以下のような変形例が考えられる。

【００５６】（１）図３のステップ５３において．累積待ち時間ＴＭｉが所定値を越えているか否かだけを判別するようにすることも出来る。このとき、ステップ５４は省略される。

【００５７】（２）さらに．ステップ５２における稼動されるまでの待ち時間ＴＦｋ、実行要求時間ＴＥｉ、最小要求プロセッサ台数ＰＭｉ、累積待ち時間ＴＭｎに関する条件式を、稼動されるまでの待ち時間ＴＦｋと累積待ち時間ＴＭｎとに関する条件式に変更することもよい。すなわち、関数ｆ（ＴＭｉ）とｈ（ＴＦｋ）との比ｆ（ＴＭｎ）／ｈ（ＴＦｋ）が所定値を越えるかいなかを判別する条件式に代える。この比が所定値を越えているときには、ステップ５６に進む。

【００５８】こうして、ＴＭｎがある程度大きく．ＴＦｋが小さくなると、後続のジョブを起動することなく、この先頭の実行待ちジョブが必要なプロセッサ台数が空くのを待つことになる。

【００５９】（３）図３のステップ５２において．実行待ちジョブの先頭のジョブの実行要求時間ＴＥｉも考慮にいれてその実行を決定することも可能である。

【００６０】すなわち、その時間があまり長時間である場合には、例えば、その時間が一定値より長い場合、そ

15

のプロセッサが要求する最小要求プロセッサ台数以上の空きプロセッサが利用可能であっても、そのジョブを起動しないようにし、実行待ちの次のジョブの起動可否を判別する。こうして、そのような長時間にわたりプロセッサを占有するジョブのプライオリティを下げる。

【００６１】（４）また図３のステップ５３において、要求最小プロセッサ台数ＰＭｉ以上で、かつ、空きプロセッサ台数ＰＶ０と使用上限プロセッサ台数ＰＵｉの内の最小値ｍｉｎ（ＰＶ０，ＰＵｉ）以下の何台のプロセッサを使用するかを、後続のジョブの最小要求プロセッサ台数に依存して決めることも可能である。例えば、空きプロセッサ台数ＰＶ０と要求最小プロセッサ台数ＰＭｉの差以下のプロセッサ台数を要求する後続の実行待ちジョブがある場合、この後続のプロセッサが要求する最小要求プロセッサ台数を、上記空き台数から差引き、その残りを上記先頭の実行待ちジョブに割り当てる。これにより、この先頭の実行待ちジョブとその後続の実行待ちジョブとを続けて起動することが可能になり、本実施例に比べて、より多くのジョブの同時稼働が可能となる。

【００６２】（５）また図３のステップ５５において、ｈ，ｇ，ｌ，ｆを関数としたが、これは常に固定で用いる必要はなく、経験によって関数のパラメタを動的に変更したり、運用によって関数自体の形式を変更させることも考えられる。

【００６３】例えば、待ち時間がある値以上になることが多いようであれば、条件式を緩和させたり、運用によってある時間帯は関数ｇやｌをある基準より大きな独立変数に対しては十分大きな値をとらせることにより、ある時間帯はある程度より小さいジョブのみを優先して走らせることも可能である。

【００６４】（６）また、図３のステップ５６において、最小要求プロセッサ台数ＰＭｉ以上のプロセッサが空き状態となる最大待ち時間ＴＦｋ内は単に待っているだけでなく、その時間内に終り、かつ現状の空きプロセッサ台数ＰＶ0以下のプロセッサで実行可能な後続ジョ

16

＊ブが一つあるいは複数あればそのひとつのジョブあるいはそれらの複数のジョブを起動することも望ましい。この際、ＰＭｉ以上のプロセッサの空く最大待ち時間ＴＦｋは変わることはない。

【００６５】（７）また、本実施例は、全てのジョブを待ち順序に従ってスケジューリングされる例を示したが、ある範囲内のプロセッサ数を要求するジョブ群毎にクラスを設けて、特定のプロセッサ群をそのクラスに割当て、そのクラス内で上記のスケジューリングをすることも可能である。

【００６６】

【発明の効果】複数のジョブが並列計算機上で同時に実行する際に問題になるプロセッサの割り付けやトータルスループットを解決し、並列計算機の不特定多数による同時利用の際のプロセッサの利用効率を上げることができる。

【００６７】また、多数のプロセッサを要求する巨大ジョブも、小型ジョブに割り込まれて永久にスケジューリングされないことを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を適用される計算機システムの全体構成図。

【図２】図１のシステムに使用する実行待ちジョブ管理テーブルの内容を示す図。

【図３】図１のシステムに使用する稼動ジョブ管理テーブルの内容を示す図。

【図４】図１のシステムに使用するプロセッサ管理テーブルの内容を示す図。

【図５】図１のシステムのＯＳが実行するスケジューリングのフローチャート。

【図６】図１のシステムによるスケジューリングの具体例を示す図。

【図７】図６の具体例に使用した複数のジョブの関する、実行待ちジョブ管理テーブルの内容例を示す図。

【図２】

図 2

実行待ちジョブ　管理テーブル　2

ジョブ名	要求最小プロセッサ台数	使用上限プロセッサ台数	実行要求時間	待ち時間	プログラムアドレス
WJOB1	PM1	PU1	TE1	TM1	
⟆	⟆	⟆	⟆	⟆	⟆
WJOBn	PMn	PUn	TEn	TMn	アドレスN

待ち順序

21　22　23　25　24

【図３】

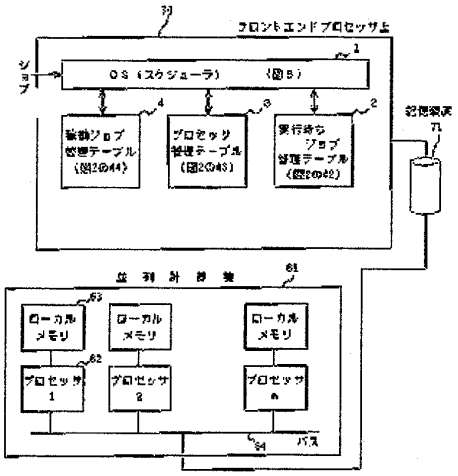
図 3

稼働ジョブ　管理テーブル　4

ジョブ名	使用プロセッサ台数	実行要求時間	ジョブ打ち切り時間	実行開始時刻
EJOB1	PE1	TE1	TR1	
⟆	⟆	⟆	⟆	⟆
EJOBm	PEn	TEn	TRn	

【図1】

図 1



【図4】

図 4

プロセッサ管理テーブル	
経過時間	空きプロセッサ台数の合計
0	PV0
TP1	PV1
⋮	⋮
TPe	PVe

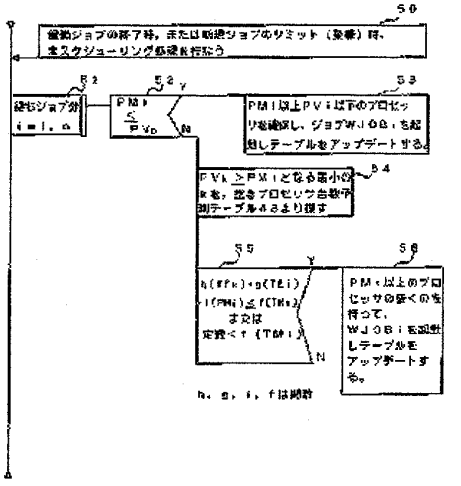
【図7】

図 7

ジョブ名	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	・・・・・
要求最小プロセッサ数	2	8	4	2	2	4	1	2	2	2	
実行要求時間	4	2	1	2	5	1	4	1	5	8	

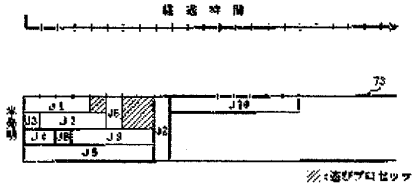
【図5】

図 5



【図6】

図 6



HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

PATENT APPLICATION

ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s):	David J. Hoover, et al.	Confirmation No.:	7777
Application No.:	11/411,732	Examiner:	Nguyen, Thu Ha T.
Filing Date:	April 26, 2006	Group Art Unit:	2453

Title: COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS

Mail Stop Amendment
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

This Information Disclosure Statement is submitted:

☐ under 37 CFR 1.97 (b), or
(Within three months of filing national application; or date of entry of national application; or before mailing date of first action on the merits; whichever occurs last)

☒ under 37 CFR 1.97 (c), together with either a:
- ☒ Statement under 37 CFR 1.97 (e), or
- ☐ a $180 fee under 37 CFR 1.17 (p), or

(After the CFR 1.97 (b) time period, but before final action or notice of allowance, whichever occurs first)

☐ under 37 CFR 1.97 (d), together with a:
- ☐ Statement under 37 CFR 1.97 (e)(1) or (2), and
- ☐ a $180 fee set forth in 37 CFR 1.17 (p)

(Filed after final action, a notice of allowance, on or before payment of the issue fee)

Please charge to Deposit Account **08-2025** the sum of $ 0.00 . At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account **08-2025** pursuant to 37 CFR 1.25.

Applicant(s) submit herewith form PTO/SB/08B - Information Disclosure Statement together with any required copies of patents, publications or other information of which applicant(s) are aware, which applicant(s) believe(s) may be material to the examination of this application and for which there may be a duty to disclose in accordance with 37 CFR 1.56.

☒ A concise explanation of the relevance of foreign language patents, foreign language publications and other foreign language information listed on PTO/SB/08B, as presently understood by the individual(s) designated in 37 CFR 1.56 (c) most knowledgeable about the content is given on the attached sheet, or where a foreign language patent is cited in a search report or other action by a foreign patent office in a counterpart foreign application, an english language version of the search report or action which indicates the degree of relevance found by the foreign office is listed on form PTO/SB/08B and is enclosed.

It is requested that the information disclosed herein be made of record in this application.

Respectfully submitted,

David J. Hoover, et al.

By: /Barry D. Blount/

Barry D. Blount

Attorney/Agent for Applicant(s)

Reg No. : 35,069

Date : September 20, 2010

Telephone : 832-375-0200

Rev 10/09 (E-IDS)

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	8425655
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Barry D. Blount/Helen Tinsley
Filer Authorized By:	Barry D. Blount
Attorney Docket Number:	200506782-1
Receipt Date:	20-SEP-2010
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	11:15:16
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Information Disclosure Statement (IDS) Filed (SB/08)	EFS_US_IDS_Form__SB_08a_for_pdno-200506782-1_hpqb-0129_CPDF.pdf	38260 795766e38a85ae34ad9607b587dbccad8d19e2d5	no	4
Warnings:					
Information:					

This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
2	Foreign Reference	JP2004215064A.pdf	1227619 15abf6c2abce768169a1a40184149c834f113ce4	no	24
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	JP2005235019A.pdf	1646565 48b93131577ddf97ef15bff74d9d77d543fb6641	no	40
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	JPH07141305A.pdf	2611686 a27821f9805663b9723d0e1163455ec2c7149306	no	11
Warnings:					
Information:					
5	NPL Documents	NPL_Final_Office_Action_from_JPO_Dated_7-5-10_CPDF.pdf	23049 04076aa9b07361d341df0ba044e0b8762a36bcd8	no	2
Warnings:					
Information:					
6	Transmittal Letter	E-IDS_for_pdno-200506782-1_hpqb-0129_CPDF.pdf	27192 f8aa3e52eb4c8f089ca8d7be0fe361f2b4c1b74a	no	1
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	5574371		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

<u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u>
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

<u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u>
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

<u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u>
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: David J. Hoover, et al.	§	Confirmation No.	7777
Serial No.: 11/411,732	§	Group Art Unit:	2453
Filed: April 26, 2006	§	Examiner:	Nguyen, Thu Ha T.
For: Compatibility Enforcement in Clustered Computing Systems	§	Atty. Docket:	200506782-1 HPQB:0129

Mail Stop RCE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF TRANSMISSION OR MAILING
37 C.F.R. 1.8

I hereby certify that this correspondence is being transmitted by facsimile to the United States Patent and Trademark Office in accordance with 37 C.F.R. § 1.6(d), or is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with 37 C.F.R. § 1.6(a)(4), or is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date below:

July 6, 2010	/Barry D. Blount/
Date	Barry D. Blount, Reg. No. 35,069

Sir:

PRELIMINARY AMENDMENT ACCOMPANYING
REQUEST FOR CONTINUED EXAMINATION UNDER 37 C.F.R. § 1.114

In response to a Final Office Action dated February 28, 2010, and further to the Notice of Appeal filed on May 6, 2010, the Applicants have elected to file a Request for Continued Examination (RCE) to continue prosecution of the above-identified case. This Preliminary Amendment is the Applicants' submission pursuant to 37 C.F.R. § 1.114. Prior to examination of the application, please enter the amendments set forth herein and consider the accompanying remarks.

In addition, the Applicants are filing an accompanying Information Disclosure Statement. Consideration of the items set forth in the Information Disclosure Statement is respectfully requested.

IN THE CLAIMS

Please amend claims 9 and 10, as shown below. Pursuant to 37 C.F.R. § 1.121(c), the text of all pending claims, along with their current status, is set forth below.

1. (Original) A method of creating a clustered computing system, comprising:
storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;
initializing the computing cluster in a first computing node;
adding one or more available computing nodes to the computing cluster; and
activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

2. (Original) The method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server.

3. (Original) The method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster.

4. (Original) The method of claim 1, wherein:
the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node.

5. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a

computing node a new node license when the computing node license is incompatible with a brand-type associated with the computing cluster.

6. (Original) The method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

7. (Original) The method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

8. (Original) The method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster.

9. (Currently Amended) A computing system comprising at least two ~~storage~~computing nodes, wherein at least one of the ~~storage~~omputing nodes comprises:

a cluster module stored on a computer readable medium, the cluster module configured to manage compatibility operations associated with a computing cluster, the cluster module initializing a computing cluster in the first computing node, the cluster module adding one or more available computing nodes to the computing cluster;

a node module stored on a computer readable medium, the node module configured to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes, the node module storing license information for the computing cluster, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies characteristics of the computing

cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a first computing node; and

a management module stored on a computer readable medium, the management module configured to manage compatibility operations with one or more external servers, the management module activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

10. (Currently Amended) The computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two ~~compute~~computing nodes into a clustered computing system.

11. (Original) The computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster.

12. (Original) The computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system.

13. (Original) The computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server.

14. (Original) A computer program product comprising logic instructions stored on a computer-readable medium which, when executed by a computer processor, configure the processor to:

store license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a characteristic of the

cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;

initialize the computing cluster in a first computing node;

add one or more available computing nodes to the computing cluster; and

activate the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

15. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to retrieve licensing information from an external licensing server.

16. (Previously Presented) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to assign a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with a brand-type associated with the computing cluster.

17. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to initiate a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

18. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to implement an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

REMARKS

The Applicants are filing this Preliminary Amendment in response to a Final Office Action dated February 28, 2010. At the time of the Office Action, claims 1-18 were pending. In response to the Final Office Action, the Applicants have amended claims 9 and 10 as set forth herein. No new matter has been added by way of these amendments. Upon entry of the amendments, claims 1-18 will remain pending. Based on the foregoing amendments and the following remarks, the Applicants respectfully assert that all pending claims are in condition for allowance.

Claims 9-13 were rejected under 35 U.S.C. § 101 for being directed to non-statutory subject matter. The Examiner rejected claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 under 35 U.S.C. 102(e) as being anticipated by U.S. Patent Application Publication No. 2006/0036894 by Bauer, et al. (hereinafter "Bauer"). The Examiner rejected claims 5, 7, 11, and 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Bauer in view of U.S. Patent Application Publication No. 2006/01067828 by Yellai, et al. (hereinafter "Yellai"). These rejections are discussed in detail below.

The Rejection Under 35 U.S.C. § 101

With regard to the rejection of claims 9-13 under 35 U.S.C. § 101, the Examiner specifically stated "[c]laim 9 is directed towards a system comprising modules. The specification [¶ 0034] defines modules as including software embodiments. The claim, taken as a whole, is defined as including software embodiments, and is thus non-statutory. *See* M.P.E.P. 2106." Office Action, p. 4. The Applicants respectfully traverse this rejection because the Examiner's suggestion that software embodiments are *per se* unpatentable under Section 101 is erroneous.

The M.P.E.P. itself contemplates the patentability of inventions that include software. Moreover, the M.P.E.P. describes software as "functional descriptive material" that "consists of data structures and computer programs which impart functionality when employed as a computer component." M.P.E.P. § 2106.01.

Further, the M.P.E.P. states that "[w]hen functional descriptive material is recorded on some computer-readable medium, it becomes structurally and functionally interrelated to the medium and will be statutory in most cases since use of technology permits the function of the descriptive material to be realized." *Id.* In other words, a computer system that stores a computer program in the form of software modules would qualify as a manufacture (i.e., a product) under the machine or transformation test noted in the *Bilski* case. *See Bilski v. Kappos*, 561 U.S. ___, No. 08-964 (2010). This is consistent with the findings of the Federal Circuit in *In re Beauregard*, 53 F.3d 1583, 35 U.S.P.Q.2d 1383 (Fed. Cir. 1995) (noting the Patent Office's finding that "computer programs embodied in a tangible medium, such as floppy diskettes, are patentable subject matter under 35 U.S.C. § 101").

Independent claim 9 recites patent eligible subject matter.

Amended claim 9 now recites, "A computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the computing nodes comprises" the modules referenced above. The Examiner asserts that paragraph [0034] of the Specification describes the modules as software. *See* Office Action, p. 3. However, the Specification continues: "The logic modules in storage node 400 may be embodied as software or firmware **stored in a computer readable medium,** such as, e.g., the memory 318." *See* Specification, par. [0034] (emphasis added); *see also*, *id.*, Fig. 3 (which describes a storage node 300 comprising memory 318). As set forth above, no governing legal authority supports the Examiner's position that claims directed to a computer system are not rendered patent ineligible because they store software. Moreover, claim 9 references functional descriptive material recorded on a computer-readable medium, i.e., memory 318. As such, the functional descriptive material, e.g., the cluster module, node module, and management module, is functionally interrelated to the medium. For this reason, claim 9 recites statutory subject matter under governing law.

In addition, claim 9 has been amended to directly recite that the claimed modules are "stored on a computer readable medium…." This directly addresses the Examiner's observation that the modules set forth in claim 9 "does not show the modules are stored in a computer readable medium…." Office Action, p. 2. For this additional reason, the Applicants respectfully assert that claim 9 recites patent eligible subject matter under Section 101.

Claims 10-13, which depend from claim 9, likewise recite patent eligible subject matter. Therefore, the Applicants respectfully request the Examiner to withdraw the rejection of claims 9-13 under 35 U.S.C. § 101.

Claim Rejections under 35 U.S.C. § 102

Claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 stand rejected under 35 U.S.C. § 102(e), as being anticipated by Bauer. With regard to the rejection of independent claims 1, 9, and 14 under 35 U.S.C. § 102(e), the Examiner specifically stated that:

> Regarding claim 1, Bauer teaches a method of creating a clustered computing system, comprising:
> storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle type parameter that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node (*cluster resource status including computer identifier filed, license field, and other records*) [0041];
> initializing the computing cluster in a first computing node (*control manager allocation*) [0048];
> adding one or more available computing nodes to the computing cluster (*adding activated resource to licensed cluster*) [0052]; and
> activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter (*activating licensed resource*) [0045].

Office Action, p. 5. The Examiner stated a similar rationale for the rejection of claim 9.

> Regarding claim 9, Bauer teaches a computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the compute nodes comprises:
> a cluster module to manage compatibility operations associated with a computing cluster (*cluster manager 150*) (Fig. 1) [0018];
> a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes (*resource allocation and failure recovery*) [0047-0048]; and
> a management module to manage compatibility operations with one or more external servers (*external license retrieval via network*) [0044].

Office Action, pp. 6-7. Independent claim 14 was rejected as being directed to "a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 1 discussed above, same rationale of rejection applies." Office Action, p. 8.

In response to the arguments set forth in the Applicants' previous response, the Examiner stated:

> 5. Applicant argues that Bauer does not disclose "adding one or more available computing nodes to the computing cluster." In response to applicant's argument, the examiner submits that Bauer does teach the feature of adding one or more available computing nodes to the computing cluster (*adding activated resource to licensed cluster*) as shown in paragraphs 0047, 0052.
>
> 6. Applicant argues that Bauer does not disclose "activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter". In response to applicant's argument, the examiner submits that Bauer does teach or suggest the feature of activating the computing cluster when the computing cluster includes a number

> of nodes that complies with the bundle-type parameter (*activating licensed resource*) as shown in paragraph 0045.
>
> 7. Applicant argues that Bauer does not disclose "a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes. In response to applicant's argument, the Examiner submits that Bauer does teach this feature as rejected below.

Office Action, pp. 2-3 (Emphasis in original). The Applicants respectfully traverse this rejection.

Anticipation under 35 U.S.C. § 102 can be found only if a single reference shows exactly what is claimed. *Titanium Metals Corp. v. Banner*, 778 F.2d 775, 227 U.S.P.Q. 773 (Fed. Cir. 1985). For a prior art reference to anticipate under 35 U.S.C. § 102, every element of the claimed invention must be identically shown in a single reference. *In re Bond*, 910 F.2d 831, 15 U.S.P.Q.2d 1566 (Fed. Cir. 1990). To maintain a proper rejection under 35 U.S.C. § 102, a single reference must teach each and every limitation of the rejected claim. *Atlas Powder v. E.I. duPont de Nemours & Co.*, 750 F.2d 1569, 224 U.S.P.Q. 409 (Fed. Cir. 1984). The prior art reference also must show the *identical* invention *"in as complete* detail *as contained in the ... claim"* to support a *prima facie* case of anticipation. *Richardson* v. *Suzuki Motor Co.*, 868 F.2d 1226, 1236, 9 U.S.P.Q. 2d 1913, 1920 (Fed. Cir. 1989) (emphasis added). Accordingly, the Applicants need only point to a single element not found in the cited reference to demonstrate that the cited reference fails to anticipate the claimed subject matter.

Claims 1-4, 6, 8-10 and 12-15 are not anticipated by Bauer.

Independent claims 1, 9 and 14 recite activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with [a] bundle-type parameter. The bundle-type parameter "identifies characteristics of the cluster and

one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node…."

Bauer does not disclose managing computing resources using a bundle-type parameter, as recited in the Applicants' claims. Evidence of this fact is shown by the failure of the Bauer reference to even contain the word "bundle." Rather, Bauer describes a cluster of computer systems, with licensable resources, that are activated according to a specific number allowed under a license. *See id.*, paras. [0017], [0037] (emphasis added). In Bauer, resources may be activated in response to obtaining the license, or, in response to a computer system failure. *See id.*, paras. [0044-0051] (emphasis added). Moreover, Bauer does not disclose a bundle-type parameter that identifies characteristics of the cluster *and* one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node. In contrast to claims 1, 9 and 14, Bauer discloses activating resources based merely on licensing status, not based on a bundle-type parameter.

Independent claims 1 and 14 additionally recite, *inter alia*, "adding one or more available computing nodes to the computing cluster, *and* activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes *that complies with the bundle-type parameter*." (Emphasis added). Independent claim 9 has been amended to recite similar limitations.

Bauer does not disclose adding computing nodes to the computing cluster, then separately activating the cluster based on a bundle-type parameter, as recited by claims 1, 9 and 14. Rather, Bauer describes a cluster comprised of computer systems, each of which includes licensable resources. Licensed resources may be added up to an approved number. As set forth in Bauer, "the cluster manager 150 activates licensed resources at any computer or computers in the cluster 200, *where the number of activated resources is less than or equal to the number of licensed resources*." Bauer, para. [0045] (Emphasis added). However, Bauer does not contain any

suggestion that added resources are separately activated based on a bundle-type parameter. Thus, Bauer discloses adding computing resources up to a licensed number, but fails to additionally condition the *activation of resources based on a bundle-type parameter*.

Thus, Bauer fails to disclose a bundle-type parameter, as recited in the Applicants' independent claims. Bauer additionally fails to disclose the activation of resources based on the bundle-type parameter. For at least these reasons, Bauer does not contain each and every limitation recited by the Applicants' claims and, thus, cannot anticipate independent claims 1, 9, and 14 or their respective dependent claims 2-4, 6, 8, 10, and 12, 13, and 15 under 35 U.S.C. § 102(e). Accordingly, the Applicants respectfully request the Examiner to withdraw the rejection under 35 U.S.C. § 102(e).

Claim Rejections under 35 U.S.C. § 103(a)

The Applicants respectfully traverse the rejection of claims 5, 7, 11, and 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a) as allegedly being unpatentable over Bauer in view of Yellai. The burden of establishing a *prima facie* case of obviousness falls on the Examiner. *Ex parte Wolters and Kuypers*, 214 U.S.P.Q. 735 (B.P.A.I. 1979). To establish *prima facie* obviousness of a claimed invention, all the claim limitations must be taught or suggested by the prior art. *In re Royka,* 180 U.S.P.Q. 580 (C.C.P.A. 1974). Although a showing of obviousness under 35 U.S.C. § 103 does not require an express teaching, suggestion or motivation to combine prior art references, such a showing has been described by the Federal Circuit as providing a "helpful insight" into the obviousness inquiry. *KSR Int'l. Co. v. Teleflex, Inc.*, No. 04-1350, 550 U.S. 398, 82 U.S.P.Q.2d 1385 (2007). Moreover, obviousness cannot be established by a mere showing that each claimed element is present in the prior art. *Id.* The Examiner must cite a compelling reason why a person having ordinary skill in the art would combine known elements in order to support a proper rejection under 35 U.S.C. § 103. *Id.*

The cited references, alone or in any sort of hypothetical combination, do not disclose all of the elements of claims 5, 7, 11, and 16-18.

For the reasons set forth herein, the Applicants assert that claims 5, 7, 11, and 16-18 depend from otherwise allowable claims. Moreover, Bauer does not disclose all the claim limitations of independent claims 1, 9, and 14. As such, neither does Bauer disclose all the claim limitations of dependent claims 5, 7, 11, and 16-18. Furthermore, Yellai does not remedy the deficiencies of Bauer, either alone or in any proper hypothetical combination. Indeed, the Examiner merely cites Yellai for support of assigning a new license, inhibiting operation of an incompatible computing node, maintaining a right to use license and maintaining a node license pool. *See* Office Action, pp. 9-11.

For at least the reasons discussed above, none of the cited references, alone or in any sort of hypothetical combinations, disclose all of the elements of independent claims 1, 9, and 14, or their dependent claims. Accordingly, independent claims 1, 9, and 14 are allowable over the cited references. Thus, dependent claims 5, 7, 11, and 16-18, which depend from claims 1, 9, and 14, respectively, are allowable. The Applicants therefore respectfully request the Examiner to withdraw the rejection under 35 U.S.C. § 103(a).

Conclusion

For at least the reasons set forth herein, the Applicants respectfully assert that all pending claims are in condition for allowance. Moreover, an indication of the allowability of the claims is earnestly solicited.

If the Examiner wishes to discuss any issue related to the present application, the Examiner is kindly invited to contact the undersigned attorney at the telephone number indicated below.

Respectfully submitted,

Date: July 6, 2010

/Barry D. Blount/
Barry D. Blount
Reg. No. 35,069
International IP Law Group, P.C.
(832) 375-0200

HEWLETT-PACKARD COMPANY

Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

PATENT APPLICATION

ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s): David J. Hoover, et al.	Confirmation No.: 7777
Application No.: 11/411,732	Examiner: Nauyen, Thu Ha T.
Filing Date: April 26, 2006	Group Art Unit: 2453

Title: Compatibility Enforcement in Clustered Computing Systems

Mail Stop RCE
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR CONTINUED EXAMINATION (RCE) 37 CFR 1.114

Subsection (b) of 35 U.S.C. 132, effective on May 29, 2000, provides for continued examination of a utiltity or plant application filed on or after June 8, 1995.
See The American Inventors Protection Act of 1999 (AIPA).

This is a Request for Continued Examination (RCE) under CFR 1.114 of the above-identified application.

NOTE: 37 CFR 1.114 is effective on May 20, 2000. If the above- application was filed prior to May 29, 2000, applicant may wish to consider filing a continued prosecution application (CPA) under CFR 1.53(d) (PTO/SB/29) instead of a RCE to be eligible for the patent term adjustment provisions of the AIPA. See Changes to Application Examination and Provisional Application Practice, Interim Rule, 65 Fed. Reg. 14865 (Mar. 20, 2000), 1233 off. Gaz. Pat. Office

Submission under 37 CFR 1.114

☐ Previously submitted

☐ Consider the amendment(s)/reply under 37 CFR 1.116 previously filed on _____ .
(Any unentered amendment(s) referred to above will be entered).

☐ Consider the arguments in the Appeal Brief or Reply Brief prevously filed on _____ .

☐ Other _____

☒ Enclosed

☒ Amendment/Reply

☐ Affidavit(s)/Declaration(s)

☒ Information Disclosure Statement (IDS)

☐ Other _____

Miscellaneous

☐ Suspension of action is requested under 37 CFR 1.103(c) for a period of _____ months.
The fee for this Suspension is (37 CFR 1.17(i)) $130.00

☐ Other _____

Rev 10/09 (E-RCE)

CONTINUED EXAMINATION TRANSMITTAL (RCE) (37 CFR 1.114) (continued)	PATENT APPLICATION ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

☒ RCE filing fee $810.00

☐ A Petition for Extension of Time

☐ 1st Month $130 ☐ 2nd Month $490 ☐ 3rd Month $1110 ☐ 4th Month $1730

☒ Please charge to Deposit Account 08-2025 the sum of $ 810 . At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account 08-2025 pursuant to 37 CFR 1.25. Additionally please charge any fees to Deposit Account 08-2025 under 37 CFR 1.16 through 1.21 inclusive, and any other sections in Title 37 of the Code of Federal Regulations that my regulate fees.

Respectfully submitted,

David J. Hoover, et al.

By: /Barry D. Blount/

Barry D. Blount

Attorney/Agent for Applicant(s)

Reg No. : 35,069

Date : July 6, 2010

Telephone : 832-375-0200

PTO/SB/08a (06-09)
Approved for use through 06/30/2009. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	11411732
Filing Date	2006-04-26
First Named Inventor	David J. Hoover
Art Unit	2453
Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
Attorney Docket Number	200506782-1

U.S.PATENTS

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	JP2003-323224	JP	A	2003-11-14	DAIKIN IND LTD		☒
	2	JPH09-171502	JP	A	1997-06-30	Data General Corp		☒
	3	JP2004-234559	JP	A	2004-08-19	Hitachi Ltd		☒

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	2453
	Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
	Attorney Docket Number	200506782-1

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button			
NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS			
Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	Japanese Notice of Rejection in corresponding Japanese patent application No. 2007-115272, dated March 12, 2010, English translation	☒
If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button			

EXAMINER SIGNATURE			
Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	2453
	Examiner Name	Nguyen, Thu Ha T.
	Attorney Docket Number	200506782-1

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ Fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ None

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Barry D. Blount/	Date (YYYY-MM-DD)	2010-07-06
Name/Print	Barry D. Blount	Registration Number	35,069

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2003-323224**

(43)Date of publication of application : **14.11.2003**

(51)Int.Cl. **G06F 1/00**

(21)Application number : **2002-128885**

(22)Date of filing : **30.04.2002**

(71)Applicant : **DAIKIN IND LTD**

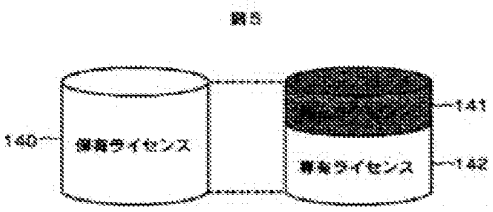
(72)Inventor : **FUNAMOTO MASARU**
SAITO TETSUAKI
NAKANISHI ISAO

(54) SYSTEM AND METHOD FOR LICENSE MANAGEMENT, APPARATUS AND METHOD FOR INFORMATION PROCESSING, AND PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow sharing efficiently licenses managed by a plurality of license servers connected to a network.

SOLUTION: A license DB (database) creating engine 181 collects license server operating states from license servers 31 to grasp current license operating states and stores the operating states into a license DB 171. A license sharing calculating engine 182 calculates an optimum license sharing based on the operating states and a license policy 172 stored into the license DB 171 and updates the license policy 172. A license sharing control engine 183 controls the license sharing based on the license policy 172. A system for license management is applicable to the license servers connected to the network.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1]In a license management system which consists of two or more license servers connected to a network, and an information processor which is connected to said network and manages said two or more license servers, A license use information acquisition means which acquires license use information on said two or more license servers that said information processor is connected to said network, Based on management plan information that it is planned to manage said license, and said license use information acquired by said license use information acquisition means, Have a determination means to opt for distribution of said license of said license server, and said license server, Based on distribution of said license, have a license acquisition means which acquires said license, and said license of said license server, It is constituted by an exclusive license monopolized by said license server and share license shared with said other license servers, and said license acquisition means, When said license is acquired from said exclusive license and said all licenses of said exclusive license are acquired, said license is acquired from its own share license, A license management system characterized by acquiring said license from a share license in said other license servers when said all licenses of their own share license of said are acquired.
[Claim 2]Two or more license servers connected to a network.
An information processor which is connected to said network and manages said two or more license servers.
Are the above a license management method of a license management system which it had, and said information processor, License use information on said two or more license servers connected to said network is acquired, Based on management plan information that it is planned to manage said license, and said acquired license use

information, Opt for distribution of said license of said license server, and said license server, Based on distribution of said license, acquire said license and said license of said license server, It is constituted by an exclusive license monopolized by said license server and share license shared with said other license servers, and acquisition of said license, When said license was acquired from said exclusive license and said all licenses of said exclusive license are acquired, When said license is acquired from its own share license and said all licenses of their own share license of said are acquired, said license is acquired from a share license in said other license servers.

[Claim 3]In an information processor which manages two or more license servers which are connected to a network and connected to said network, A license use information acquisition means which acquires license use information on said two or more license servers connected to said network, An information processor having a determination means to opt for distribution of said license of said license server, based on management plan information that it is planned to manage a license, and said license use information acquired by said license use information acquisition means.

[Claim 4]The information processor according to claim 1 having further an update means which updates said management plan information.

[Claim 5]In an information processing method of an information processor which manages two or more license servers which are connected to a network and connected to said network, A license use information acquisition step which acquires license use information on said two or more license servers connected to said network, An information processing method by which a determination step which opts for distribution of said license of said license server being included based on management plan information that it is planned to manage a license, and said license use information acquired by processing of said license use information acquisition step.

[Claim 6]To a computer which controls an information processor which manages two or more license servers which are connected to a network and connected to said network. A license use information acquisition step which acquires license use information on said two or more license servers connected to said network, Based on management plan information that it is planned to manage a license, and said license use information acquired by processing of said license use information acquisition step, A program performing processing containing a determination step which opts for distribution of said license of said license server.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention]This invention A license management system and a method, an information processor, and a method, And it is related with the license management system and the method, information processor and method of having enabled it to share efficiently the license which two or more license servers especially connected to a network manage, and a program about a program.
[0002]
[Description of the Prior Art]Drawing 1 is a figure explaining the conventional license directions in one company, for example.
[0003]The section (its post) A located in the area (for example, Tokyo) 2 is equipped with the license server 1. The license which the license server 1 manages is constituted by the license 11 and the empty license 12 during use. The section (its post) B located in the area (for example, Osaka) 3 connected via the section A and network which are located in the area 2 has the license server 4. In the case of the example of drawing 1, the license which the license server 4 manages is constituted by the license 13 during use. An empty license does not exist.

[0004]For example, when more licenses than the license which the license server 4 has are needed in the section B located in the area 3, to the license server 1. Since there is the empty license 12, if the section B located in the area 3 can borrow this empty license 12 and it can be used, the shortage of a license in the section B is relieved, and a license can be used effectively.
[0005]
[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since the loan of the license between this license server 1 and the license server 4 was manually performed by the administrator etc., SUBJECT that operation management man days, such as determination of the number of licenses and the well-known thoroughness to the user who uses, occurred occurred.
[0006]SUBJECT that it is difficult to determine a suitable loan and the number of licenses, working efficiency falls since a license is not appropriately securable as a result, or a cost cut was checked (cost starts since it owns also with an unnecessary license) occurred.
[0007]This invention is made in view of such a situation, and enables it to share efficiently the license in two or more license servers connected to a network.

[0008]

[Means for Solving the Problem]Two or more license servers by which a license management system of this invention is connected to a network, Are a license management system which consists of an information processor which is connected to said network and manages said two or more license servers, and an information processor, A license use information acquisition means which acquires license use information on two or more license servers connected to a network, Based on management plan information that it is planned to manage a license, and license use information acquired by license use information acquisition means, Have a determination means to opt for distribution of a license of a license server, and a license server, Based on distribution of a license, have a license acquisition means which acquires a license, and a license of a license server, It is constituted by an exclusive license monopolized by license server and share license shared with other license servers, and a license acquisition means, When a license is acquired from an exclusive license, all licenses of an exclusive license are acquired, a license was acquired from its own share license and all licenses of their own share license are acquired, A license is acquired from a share license in other license servers.

[0009]Two or more license servers by which a license management method of this invention is connected to a network, Are a license management method of a license management system which consists of an information processor which is connected to said network and manages said two or more license servers, and an information processor, License use information on two or more license servers connected to a network is acquired, Based on management plan information that it is planned to manage a license, and acquired license use information, opt for distribution of a license of a license server and a license server, Based on distribution of a license, acquire a license and a license of a license server, It is constituted by an exclusive license monopolized by license server and share license shared with other license servers, and acquisition of a license, When a license was acquired from an exclusive license and all licenses of an exclusive license are acquired, When a license is acquired from its own share license and all licenses of their own share license are acquired, a license is acquired from a share license in other license servers.

[0010]This invention is characterized by an information processor comprising the following.

A license use information acquisition means which acquires license use information on two or more license servers connected to a network.

A determination means to opt for distribution of a license of a license server based on

management plan information that it is planned to manage a license, and license use information acquired by license use information acquisition means.

[0011]An update means which updates management plan information can be included further.
[0012]This invention is characterized by an information processing method comprising the following.
A license use information acquisition step which acquires license use information on two or more license servers connected to a network.
A determination step which opts for distribution of a license of a license server based on management plan information that it is planned to manage a license, and license use information acquired by processing of a license use information acquisition step.

[0013]A license use information acquisition step from which a program of this invention acquires license use information on two or more license servers connected to a network, A computer is made to perform processing containing a determination step which opts for distribution of a license of a license server based on management plan information that it is planned to manage a license, and license use information acquired by processing of a license use information acquisition step.
[0014]In a license management system and a method of this invention, With an information processor, license use information on two or more license servers connected to a network is acquired, and it opts for distribution of a license of a license server based on management plan information that it is planned to manage a license, and acquired license use information. By a license server, based on distribution of a license, it is acquired by license and acquisition of a license, When a license was acquired from an exclusive license and all licenses of an exclusive license are acquired, When a license is acquired from its own share license and all licenses of their own share license are acquired, a license is acquired from a share license in other license servers.
[0015]In an information processor of this invention, a method, and a program, license use information on two or more license servers connected to a network is acquired, and it opts for distribution of a license of a license server based on management plan information and acquired license use information.
[0016]At least two devices are connected and a network means structure which could be made to perform transfer of information from a certain device to other devices. Devices which communicate via a network may be isolated systems, and may be internal blocks which constitute one device.

[0017]
[Embodiment of the Invention]Drawing 2 is a figure showing the example of composition of the network with which this invention is applied.
[0018]The managed master server 20 as an information processor, It is connected to [which are located in the section (their post) B located in the section (its post) A located in the area (for example, Tokyo) 21, and the area (for example, Osaka) 22, and the area (for example, Nagoya) 23 / the section (one's post C) and mutual] via the network 24.
[0019]The section A located in the area 21 is equipped with the host master server 30, the network license server 31, the host 32, the host 33, and the host 34, It is mutually connected via the network (internal LAN (Local Area Network)) 35. The network license server 31 holds a license and makes the hosts 32, 33, and 34 use a license. The host master server 30 manages the license which the network license server 31 holds.
[0020]The section A located in the area 21 has a module of lic_starter, lic_cnt, lic_chk, and lik_srv, and the managed master server 20 has lic_master_srv. These are used in processing of the license proportioning-control engine 182 of drawing 10 mentioned later, and the explanation is mentioned later.
[0021]The section B located in the area 22 is equipped with the host master server 50, the network license server 51, the host 52, the host 53, and the host 54 who manage a license, and it is mutually connected via the network (internal LAN) 55. Also in the section C located in the area 23, the host master server 60, the network license server 61, the host 62, the host 63, and the host 64 are mutually connected via the network (internal LAN) 65. Since the composition of the section B and the section C is the same as that of the section A, explanation is omitted.
[0022]Drawing 3 is a block diagram showing the detailed example of composition of the managed master server 20.
[0023]A program CPU(Central Processing Unit) 101 is remembered to be by ROM(Read Only Memory) 102, Or according to the program loaded to RAM(Random Access Memory) 103, various kinds of processings are performed from the storage parts store 108. To RAM103, CPU101 performs various kinds of processings again, and also required data etc. are memorized suitably.
[0024]CPU101, ROM102, and RAM103 are mutually connected via the bus 104. I/O interface 105 is also connected to this bus 104 again.
[0025]The input part 106, CRT (cathode Ray Tube) which become I/O interface 105 from a keyboard, a mouse, etc., The communications department 109 which comprises the storage parts store 108, a modem, a terminal adopter, etc. which comprise the outputting part 107 which consists of a display which consists of LCD (Liquid Crystal

Display) etc., a loudspeaker, etc., a hard disk, etc. is connected. The communications department 109 performs satellite connection, CATV, and the communications processing through various kinds of networks 24 containing internal LAN.

[0026]The storage parts store 108 memorizes the license information in each license server of the section A, the section B, and the section C, license policy information (information which is a management plan when performing license sharing), and a host list (section list).

[0027]The drive 110 is connected to I/O interface 105 again if needed, The computer program which it was suitably equipped with the magnetic disk 121, the optical disc 122, the magneto-optical disc 123, or the semiconductor memory 124, and was read is installed in the storage parts store 108 if needed.

[0028]Drawing 4 is a figure explaining operation of each module of drawing 2.

[0029]lic_master_srv (demon) is performed by CPU101 of the managed master server 20. lic_master_srv manages the dynamic license usage number memorized by the storage parts store 108, and distributes it to each cluster (host master server of each section). lic_master_srv manages the number of share sky licenses of all the clusters (all the sections connected to the network (in the case of the example of drawing 2 the section A, the section B, and a section (C))), and reports the usable number of share sky licenses to each cluster (each section). The port number of an usable license server and a host name are reported to each cluster. This processing is performed by real time when an inquiry is received from the host master server of each section (demon). (when there is an inquiry of a license usage number)

[0030]lik_srv (demon) is performed on the host master server (in the case of the section A located in the area 21, it is the host master server 30) of each cluster (each section). lik_srv reports the number of share sky licenses of a self-cluster (in the case of this example the section A) with a constant period (every [for example,] 15 seconds) to lic_master_srv.

[0031]lic_chk (demon) is performed on the host master server (in the case of this example host master server 30) of each cluster (each section), and is started by lik_srv. lic_chk supervises the amount of license used of a self-cluster (in the case of this example the section A), is a constant period (every [for example,] 15 seconds), and reports it to lic_srv.

[0032]lic_cnt (command) is a command executed on a host master server (in the case of this example host master server 30). lic_cnt outputs the sum total of the number of a resource name, an exclusive sky license, and share sky licenses. The number of resources is returned as a return value.

[0033]lic_starter (command for Job Starter inclusion) operates by a host (for example, host 32). lic_starter outputs the port number and host name of an usable license server now. The above module is a module used for the processing which the license proportioning-control engine 183 of drawing 10 mentioned later performs.

[0034]As an own function, Launcher defines pretreatment, when one Job (one license is consumed) is started. When the host 32 asks lic_master_srv an usable license server name using lic_starter in the case of this example, It is used when setting up by applicable job based on the license server name acquired from lic_master_srv use the license server.

[0035]eVa_policyChange (command) (not shown) is started by CPU101 of the managed master server 20. eVa_policyChange reports change of policy information and a host list to each cluster (each section). When set up for example, compute a share license distribution number with 1 time per of a cycle day, eVa_policyChange is performed after a share license distribution number is computed (a cycle can be changed). the processing -- being periodical (1 time per day) -- it is carried out.

[0036]By using such a module, a license proportioning control can be performed between each cluster (section) and the managed master server 20.

[0037]Next, the utilizing method of a license is explained with reference to drawing 5.

[0038]The possession license 140 is a license which the network license server 31 given to the section A located in the area 21 of drawing 2, for example holds. The possession license 140 is constituted also from the exclusive license 142 which a self-section (section A) can monopolize and use, and the other sections only from a self-section by the share license 141 which is an available license.

[0039]Next, the acquisition processing of a license is explained with reference to drawing 6. This processing is started when using a license in the section A located in the area 21 of drawing 2 for example. In this example, the license shall be held in the section A and the section B.

[0040]In Step S1, the host master server 30 of the section A located in the area 21 judges whether one host (for example, host 32 of drawing 7) of the section A located in the same area 21 uses a license. When [which does not use a license] judged, processing is repeated until it is judged with one of hosts using a license.

[0041]In Step S1, when judged with one of hosts using a license, processing progresses to Step S2 and the host master server 30 judges whether an exclusive license of the section A exists. As shown in drawing 7, specifically, the host master server 30 of the section A judges [whether the exclusive license 151 of the section A exists, and] whether it is no (does it remain?).

[0042]In the example of drawing 7, the network license server 31 (a license server is called hereafter) of the section A holds the exclusive license 151 and the share license 152. The license server of the section B holds the exclusive license 153 and the share license 154.

[0043]When it returns to drawing 6 and is judged with the exclusive license 151 of the section A existing (it remains) in Step S2, processing, It progresses to Step S3, and the host master server 30 of the section A acquires one license in the exclusive license 151 of the section A, and assigns it to a host (in the case of the present example host 32).

[0044]Processing returns to Step S1 after processing of Step S3, and it is judged whether other hosts (for example, host 33) of the section A located in the area 21 where the host master server 30 of the section A is the same use a license. When judged with using a license, processing progresses to Step S2 and the host master server 30 of the section A judges [whether the exclusive license 151 of the section A exists, and] whether it is no (does it remain?).

[0045]When the exclusive license 151 of the section A exists and is judged as there being nothing (it does not remain) in Step S2, processing progresses to step S4 and the host master server 30 of the section A, It is judged [whether the share license 152 of the section A currently held at the license server of the section A exists, and] whether it is no (does it remain?). When judged with the share license 152 existing, processing progresses to Step S5, and the host master server 30 acquires a share license of the section A, and assigns it to a host (in the case of the present example host 33). Processing returns to Step S1 after processing of Step S5, and processing after it is repeated.

[0046]In step S4, when judged with there being no share license 152 of the section A (it does not remain), processing progresses to Step S6 and the host master server 30 of the section A judges [whether the share license 154 of the section B exists, and] whether it is no (does it remain?). When judged with the share license 154 of the section B existing, processing progresses to Step S7, and the host master server 30 acquires the share license 154 of the section B, and assigns it to a host (in the case of the present example host 34). Processing returns to Step S1 after processing of Step S7, and processing after it is repeated.

[0047]In Step S6, when a share license of the section B exists and is judged as there being nothing (it does not remain), since the license which can be used does not remain, it ends processing.

[0048]In the example of drawing 6, in the section A and the section B, although the license is shared, as shown in drawing 2, when it includes the section C, same

processing is performed. In this case, if the section A of 154 share license has a share license of the section C when the section B does not have, it will use a share license of the section C suitably.

[0049]By processing of drawing 6, the hosts 32, 33, and 34 of the section A located in the area 21, The license of the exclusive license 151 currently first held to the license server (in the case of the example of drawing 2 network license server 31) of its section (its post) is used, Next, when the license of the exclusive license 151 cannot be acquired (all licenses of the exclusive license 151 are used), the license of the share license 152 of the section A is used. When the license of the share license 152 of the section A cannot be acquired (all licenses of the share license 152 are used), the share license 154 of other sections (section B) is used. Thus, a license can be efficiently used by providing an exclusive license and a share license in the license server of each section.

[0050]Next, the system configuration of license sharing is explained with reference to drawing 8.

[0051]In order to set up distribution of the exclusive license 151 currently held at the license server (in the case of the example of drawing 2 network license server 31) of the section A as shown in drawing 7, and the share license 152, a system as shown in drawing 8 is used.

[0052]Processing which processing which first processing which grasps actual condition license system operating status is performed (Step S161), next computes the optimal license distribution from license system operating status is performed (Step S162), next controls license distribution is performed (Step S163). By repeating the loop of these steps S161 thru/or S163, a license is distributed the optimal (for example, the number of the exclusive license 151 of the section A and the share licenses 152 is adjusted). The details of this system are explained with reference to drawing 9 and drawing 10.

[0053]Drawing 9 is a flow chart explaining license sharing processing. This processing is processing automatically performed with a constant period, and when it is ordered by the user in license sharing processing to the managed master server 20, it is started.

[0054]Drawing 10 is a figure explaining the system configuration of license sharing. The license server 31 of the section A holds "the exclusive license 151+ share license 152." The managed master server 20 has the license DB creation engine 181, the license distribution calculation engine 182, and the license proportioning-control engine 183. The license DB creation engine 181 grasps the present license system operating status, and the license distribution calculation engine 182 computes the optimal license distribution from license system operating status. The license proportioning-control engine 183 controls distribution of a license. The processing which the license

proportioning-control engine 183 performs serves as combination of processing of each module (lic_srv, lic_chk, lic_cnt, lic_cnt) shown in the area 21 of drawing 2.

[0055]The managed master server 20 has memorized the license policy 172 while holding license DB171. The host 32 (hosts 33 and 34 are also the same) is controlled by the license proportioning-control engine 183, and acquires a license from the license server 31 based on the control.

[0056]In Step S21 of drawing 9, the license DB (Data Base) creation engine 181 of the managed master server 20 shown in drawing 10 judges whether predetermined time (for example, 5 minutes) passed from the time of the processing which the license DB creation engine 181 performed last time.

[0057]In Step S21, when judged with predetermined time having passed, processing progresses to Step S22 and the license DB creation engine 181 requires transmission of system operating status of the license server 31 of the section A. The license server 31 investigates system operating status (system operating status as shown in drawing 11 mentioned later), and transmits to the license DB creation engine 181.

[0058]In Step S23, the license DB creation engine 181 totals system operating status (totaled system operating status which is shown in drawing 13 mentioned later).

[0059]As shown in drawing 11, for every application which is using the license, the license DB creation engine 181 receives the system operating status of a license with a constant interval (every [In the case of this example] 5 minutes) (Step S22), and, specifically, totals (Step S23). In drawing 11, the curve a, b, and c expresses the system operating status of the license of the section A, B, and C, respectively. In the case of the example of drawing 11, the section C uses most licenses, the section C uses the section A for the next, and, finally, it uses the license.

[0060]The example of the system operating status in the predetermined timing transmitted to the license DB creation engine 181 is shown in drawing 12.

[0061]The Assessment on Search Report by Designated Searching Authority (the number of number of exclusive licenses + share licenses) of the license server of the application 1 in the section A and the Assessment on Search Report by Designated Searching Authority (the number of number of exclusive licenses + share licenses) of the license server of the application 1 in the section B are shown in drawing 12. At this time, the number of licenses totaled serves as the sum total of the number of licenses which each section used.

[0062]The exclusive license 201 of the application 1 in the section A is used by the section A, and the share license 202 of the application 1 is used by the section C. The exclusive license 203 of the application 1 in the section B is used by the section B, a part

of licenses 204 are used by the section A among share licenses, and the remainder is considered as the empty license 205 (not used).

[0063]That the section A does not use the share license 202 in the section A, and uses the share license 204 of the section B at this time, It is because the section C which does not have a license server of the application 1 used the share license 202 of the section A ahead of the section A. The host master server 30 of the section A uses a share license of other sections (in the case of this example the section B), when there is no share license of the section A, as proved by processing of step S4 of drawing 6, S6, and S7.

[0064]To a constant period (every [in this case,] 5 minutes), the license DB creation engine 181 totals system operating status in Step S23 of drawing 9, in order to grasp the present license system operating status, after collecting system operating status as shown in drawing 12 (Step S22 of drawing 9). The total of this system operating status is explained with reference to drawing 13.

[0065]Drawing 13 expresses the number of licenses in each section of the application 1.

[0066]The license DB creation engine 181 totals the number of licenses of the application 1 in the section A with "the license 204 borrowed from the share license of the exclusive license 201+ section B of the section A" (Step S23 of drawing 9). The license DB creation engine 181 totals the number of licenses of the application 1 in the section B with "the exclusive license 203 of the section B." Thus, the number of licenses of the application 1 of each section serves as the sum total of the number of licenses actually used.

[0067]After returning to drawing 9 and carrying out the total of system operating status in Step S23, in Step S24 the license DB creation engine 181, The system operating status (system operating status which is shown in drawing 13 and which totaled) which totaled is memorized to license DB171 (in the case of the example of drawing 3, formed in the storage parts store 108).

[0068]When judged with predetermined time not having passed in Step S21, Or in Step S25, the license distribution calculation engine 182 judges whether predetermined time (for example, 15 seconds) passed from the time of the processing which the license distribution calculation engine 182 performed last time after processing of Step S24.

[0069]When judged with predetermined time having passed in Step S25, processing, Progressing to Step S26, the license distribution calculation engine 182 computes license distribution based on the information on the license system operating status and the license policy 172 which are memorized by license DB171.

[0070]In the case of the example of drawing 5, specifically 140 possession licenses for every application of each section, The distribution in the case of dividing into two, the

"exclusive license 142" which can be used only for a self-section (for example, the section A), and the "share license 141" which both a self-section (section A) and other sections (for example, the section B and a section (C)) can use, is computed. After the optimal license distribution of each section is calculated, eVa_policyChange shown in drawing 4 is called and eVa_policyChange distributes setup information (host list which was license-distributed and was changed) to each section.

[0071]The license distribution calculation engine 182 evaluates how much whether it is in the situation which cannot acquire a license based on the license system operating status of license DB171. Since it is equivalent to evaluating whether this has a license acquisition request more than the number of exclusive licenses among the present license system operating status, it computes by "/ (the number of license acquisition failure) (the total number of license requests)." This is hereafter called a "license acquisition mistake rate."

[0072]Drawing 14 is a figure explaining a license acquisition mistake rate. Each circular marks and square marks express the total number of license requests. As shown in drawing 14, a circular mark will correspond, when the total number of license requests exceeds the number of exclusive licenses, and the license acquisition request of the part which exceeds the number of exclusive licenses in this case will go wrong. On the other hand, a square mark corresponds, when the total number of license requests does not exceed the number of exclusive licenses, and license acquisition is successful in this case.

[0073]The license distribution calculation engine 182 sets up a target license acquisition mistake rate based on the present license acquisition mistake rate (license acquisition mistake rate shown in drawing 14). If there will be how much number of exclusive licenses by applying a waiting line theory in the future based on this setting out, it is possible to compute whether the operation which fills a target license acquisition mistake rate is possible.

[0074]By distribution calculation mentioned above, the license distribution calculation engine 182 can determine the target number of exclusive licenses (future). Drawing 15 is a figure explaining change of the amount of license distribution. As shown in drawing 15, in the present license distribution. It becomes the exclusive license 221 and the share license 222, and becomes the exclusive license 223 (less than the exclusive license 221) and the share license 224 (more than the share license 222) in future license distribution. Future license distribution is computed by difference with the number of possession licenses, and 223 future exclusive licenses (this difference becomes 224 future share licenses). Ideal license sharing can be attained by applying a license policy

(those details are later mentioned with reference to drawing 16) for this future exclusive license 223 and share license 224.

[0075]After returning to drawing 9 and completing license distribution calculation in Step S26, it progresses to Step S27 and the license distribution calculation engine 182 updates a license policy.

[0076]Drawing 16 is a figure explaining a license policy.

[0077]A license policy is a management plan when performing license sharing, and contains an analytical period, an update period, a license acquisition mistake rate, a share license number, and the order of license acquisition in the example of drawing 16.

[0078]An analytical period is a period which acquires license system operating status from the license DB, and is used for license distribution calculation. It is an interval at which an update period performs license distribution calculation automatically, and for every interval of this, license distribution calculation based on the newest license system operating status is performed, and that result is reflected in a license policy. A license acquisition mistake rate is a license acquisition mistake rate used as a target when carrying out license distribution (acquisition mistake rate determined based on the license acquisition mistake rate of drawing 14). A share license number expresses the number which can be provided as the number of share licenses among the numbers of licenses for every application which each section holds (for example, number of the license which is included in the share license 141 in the case of the example of drawing 5). The order of license acquisition is the turn of the section which acquires a license, and when the license of a section accessed now cannot be acquired, it acquires a license in this turn.

[0079]It returns to drawing 9, and progresses to Step S28 after Step S27, and the license proportioning-control engine 183 performs a license proportioning control based on the result by which license distribution was calculated in Step S26, and the license policy 172 updated in Step S27.

[0080]Specifically, the license proportioning-control engine 183 performs the license proportioning control for performing sharing of a license using the module (lic_srv, lic_chk, lic_cnt, lic_cnt) shown in drawing 2. lic_chk acquires the amount of license used from the network license server 31. lic_chk reports the number of empty licenses to lic_srv based on the acquired amount of license used. lic_srv reports the number of share opening licenses of a self-section (in this case, the section A) to lic_master_srv. lic_master_srv reports the number of share opening licenses in all the clusters (the number of share opening licenses based on the license distribution calculated in Step S26) to lic_srv. lic_cnt asks lic_srv the usable number of licenses. lic_starter asks

lic_master_srv an usable license server.

[0081]Thereby, license distribution is controlled to the host 32 (hosts 33 and 34 are also the same).

[0082]When judged with predetermined time (in the case of this example 15 seconds) not having passed since the last processing in Step S25, Or the host 32 by whom license distribution was controlled in Step S29 after processing of Step S28, Based on the license distribution controlled in Step S28, a license is acquired from the license server 31 (license acquisition processing as shown in drawing 6 mentioned above is performed). Then, it returns to Step S21 and license sharing processing is repeated.

[0083]the above processing -- the managed master server 20 -- the system operating status of a license server -- being periodical (every [in this case,] 5 minutes) -- totaling and being based on the result of a total -- license distribution -- a cycle ---like (every [in this case,] 15 seconds) -- by carrying out, a license can be shared and it can use efficiently. This processing is repeated periodically and a license distribution number is set up each time (or change).

[0084]Next, the directions for license sharing mentioned above are explained.

[0085]Setting out of license sharing and evaluation are performed using a web browser. A web browser can perform display of the past license system operating status or a license distribution situation, license distribution calculation, or setting out of a license policy.

[0086]Drawing 17 expresses the example of the main menu screen of license sharing, and this screen is displayed on the outputting part 107 (display) of the managed master server 20 of drawing 3, for example. In the example of drawing 17, either license system operating status or license sharing can be chosen about sharing of a license. Analytical items, such as renewal of DB, a name of the application reset and used, an analytical period, or a renewal interval, can be set up.

[0087]Concrete screen constitution is explained with reference to drawing 18. As shown in drawing 18, setting out of license sharing is divided into two, license system-operating-status setting out and license sharing. License system operating status can be set up in license system-operating-status setting out (drawing 19 thru/or drawing 21 mentioned later). In license sharing (drawing 22 and drawing 23 which are mentioned later), a license distribution situation (drawing 24 mentioned later), license distribution setting out (drawing 25 and drawing 26 which are mentioned later), and a license distribution result (drawing 27 and drawing 28 which are mentioned later) can be seen or set up. Below, the directions for use in each screen are explained.

[0088]Drawing 19 shows the example of a setting screen of license system operating

status.

[0089]Selection (click) of the license system operating status of drawing 17 will display the setting screen of the license system operating status of drawing 19 on the outputting part 108 of the managed master server 20. In the screen of drawing 19, when "analysis" button is chosen after setting up an item required to display license system operating status (click), each section of a designated time limit and the license system operating status of each application are displayed on a screen. With reference to drawing 20, each item of the license system-operating-status setting screen in drawing 19 is explained.

[0090]DB path and DB period are displayed on DB information. DB path specifies the license DB which looks at license system operating status, and the period recorded on the license DB is displayed on DB period.

[0091]analytical item setting out -- a section name and an application -- it comprises a name, an analysis interval, an analytical period, and an analysis button. a section name is what specifies the section name which looks at license system operating status -- an application -- a name specifies the application name which sees license system operating status. An analysis interval specifies the time basis which looks at license system operating status (a day and the time can set up), and an analytical period specifies the time of the opening day which looks at license system operating status, and an end date. When an analytical period specifies last month, this month, last week, yesterday, or today for the past six months and past three months, the time of an opening day and an end date is set up automatically by the contents of specification. An analysis button is a button which displays license system operating status based on the above-mentioned setting detail.

[0092]When an analysis button is chosen after setting up an item as shown in drawing 19 (click), license system operating status is displayed.

[0093]Drawing 21 is an example of a screen of this license system operating status. In drawing 21, a vertical axis is the number of the maximum licenses in a period, and a horizontal axis is an assay date. The graduation widths of a horizontal axis are the units of a "day" ["when"] specified in an analysis interval (specified in the analysis interval of drawing 19). When an analysis interval is "sometimes" specified, the number of the maximum licenses of each time is displayed, and when an analysis interval is specified as a "day", the number of the maximum licenses of each day is displayed. This screen is created based on the setting-out item of license analysis setting out of drawing 19, and the license system operating status of the specification application of each section is displayed. the case of this example -- a section name -- the section A and an application -- a name is "2002/03/20 00:00 thru/or 2002/3/21 00:00" and an analysis

interval "V_XL" and an analytical period at the "time." The number of the maximum licenses is 57.

[0094]Drawing 22 expresses the example of a setting screen of license sharing.

[0095]Selection (click) of license sharing of drawing 17 will display the setting screen of license sharing of drawing 22 on the outputting part 108 of the managed master server 20. In the screen of drawing 22, when necessary information is set up and "analysis" button is chosen (click), the license system operating status and the license distribution situation in each section of a specification application are displayed. each item explanation of the setting screen of license sharing [in / with reference to drawing 23 / drawing 22] -- it carries out.

[0096]DB information comprises a DB path and a DB period. DB path specifies the license DB used for license distribution calculation, and the period recorded on DB path is displayed on DB period.

[0097]analytical item setting out -- an application -- the name, the analytical period, the renewal interval, and the analysis button are displayed. an application -- the application which a name makes license distribution -- specifying a name, an analytical period specifies the period used by license distribution calculation by "0< analytical period <=28." From the final day of a license DB inclusion period to the period forward specified here serves as an analytical period. The time which a renewal interval sets up a renewal interval when performing license distribution calculation automatically by a time basis, and can be specified at this time serves as a value of the range of "0< renewal interval <=24." An analysis button is a button which displays a license distribution situation based on the above-mentioned setting detail.

[0098]When an analysis button is chosen after the item as shown in drawing 22 was set up (click), a license distribution situation is displayed.

[0099]Drawing 24 shows the example of a screen of this license distribution situation. the application specified as drawing 24 in the setting screen of license sharing shown in drawing 22 -- based on the name and the analytical period, the license system operating status and the license distribution situation of the section (a maximum of 10 sections) with many possession licenses are shown. Selection (click) of the "distribution setting-out" button under a screen will display the "license distribution" setting screen (drawing 25 mentioned later) which sets up the license distribution terms of each section.

[0100]In the case of the example of drawing 24, the license distribution situation of the maximum license system operating status and the section C, the section A, and the section B is displayed. As a license distribution situation of the section C, the section A,

and the section B, The license acquisition mistake rate (100%, 100%, 95%) in each section, the number of possession licenses (60, 50, 25), and license distribution (monopoly/share) (56/4, 40/10, 1/24) are displayed.

[0101]Drawing 25 shows the example of a screen of license distribution setting out.

[0102]By choosing the distribution setting button of drawing 24 (click), the screen of license distribution setting out as shown in drawing 25 is displayed on a web browser (outputting part 108 of the managed master server 20). In drawing 25, when necessary information is set up and a "distribution calculation" button is chosen (click), the license distribution in the specified section is calculated (drawing 27 mentioned later). With reference to drawing 26, the setting-out item of the license distribution setting screen in drawing 25 is explained.

[0103]As shown in drawing 25, setting-out items are a section name, a license acquisition mistake rate, the number of share licenses, the order of license acquisition, and license setting out.

[0104]A section name is a section name which performs license distribution setting out, and if a section name is chosen, the license policy information corresponding to the section (selected section) will be displayed. A license acquisition mistake rate is a target license acquisition mistake rate. The number of share licenses is the number of share licenses of a set part gate (section chosen as the section name), and a preset value is "the number of 0 <= preset value <= possession licenses" in this case. If it is checking at this time "to be a license distribution result and overwrite", the number of share licenses specified here will be overwritten by a license distribution calculation result.

[0105]The order of license acquisition registered beforehand is displayed in order of license acquisition. In license setting out, when "it is a license distribution result and overwrites" is confirmed, priority is given to a license distribution calculation result and the number of share licenses set up by the item of the number of share licenses is overwritten. On the contrary, since priority is given to the number of share licenses set up by the item of the number of share licenses if it does not check, it is not overwritten by the license distribution result.

[0106]When a distribution calculation button is chosen after the item as shown in drawing 25 was set up (click), a license distribution result as shown in drawing 27 is displayed.

[0107]Drawing 27 is an example of a screen of this license distribution result. The actual condition value as a result of doing license distribution calculation based on the license policy of the section name specified in license distribution setting out shown in drawing 25 is displayed on drawing 27. By choosing a distribution execution button

(click), the result (displayed on drawing 27) displayed here is adopted as a license policy, and is used for subsequent license distribution control or license automatic distribution calculation. With reference to drawing 28, each item of the license distribution result screen in drawing 27 is explained.

[0108]As shown in drawing 27, license distribution (actual condition/anticipation), a license distribution result, and license distribution execution are mainly displayed on the license distribution result screen.

[0109]In license distribution (actual condition/anticipation), license distribution of the actual condition of each section and a simulation result is displayed with the bar graph. This display information is three kinds, the number of exclusive licenses, the number of share licenses, and the number of insufficiency licenses. In the case of this example, it is displayed only with the number of exclusive licenses, and the number of share licenses.

[0110]The license distribution result is constituted by the license distribution number (present value) and the license distribution number (preset value). The "license acquisition mistake rate" of each license server, the "number of possession licenses", and "license composition" are displayed on the license distribution number (present value). As a result which carried out the simulation to the license distribution number (preset value) based on the license acquisition mistake rate (acquisition mistake rate set up in drawing 25) of each license server set up by the user, A "license acquisition mistake rate", the "number of possession licenses", and "license composition" are displayed.

[0111]The distribution execution button is displayed on license distribution execution, and a host-oriented license configuration file is outputted to it by choosing a distribution execution button (click).

[0112]As mentioned above, in two or more license servers connected to a network, It is possible to make sharing of a license efficient by distributing the license which the license server holds to an exclusive license and a share license, and sharing a share license with the server belonging to other license servers connected to a network.

[0113]Since license system operating status is automatically totaled for every fixed cycle, license distribution is computed and it automates further, these processings can carry out the maximum practical use of the license which each base has, and can raise working efficiency. A cost cut can be measured.

[0114]It becomes possible by automating to exclude the work of adjustment of each base (server), the well-known thoroughness to a user, etc.

[0115]Although a series of processings mentioned above can also be performed by hardware, they can also be performed by software. The computer by which the program which constitutes the software is included in hardware for exclusive use when

performing a series of processings by software, Or it is installed in the personal computer etc. which can perform various kinds of functions, for example, are general-purpose, etc. from a recording medium by installing various kinds of programs.
[0116]. As shown in drawing 3, this recording medium is distributed apart from a computer in order to provide a user with a program. The magnetic disk 121 (a floppy disk is included) with which the program is recorded, the optical disc 122 (CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory).) . DVD (Digital Versatile Disc) is included. It is not only constituted by the package media which consist of the magneto-optical disc 123 (MD (Mini Disc) is included), the semiconductor memory 124, etc., but, It comprises ROM102 with which a user is provided in the state where it was beforehand included in the computer and on which the program is recorded, the storage parts store 108, etc.
[0117]In this Description, even if the processing serially performed according to an order that the step which describes a computer program was indicated is not of course necessarily processed serially, it also includes a parallel target or the processing performed individually.
[0118]
[Effect of the Invention]According to this invention, like the above, the license which two or more license servers connected to a network manage is efficiently sharable. According to this invention, the maximum practical use of the license can be carried out, and working efficiency can be raised. According to this invention, a cost cut can be measured.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

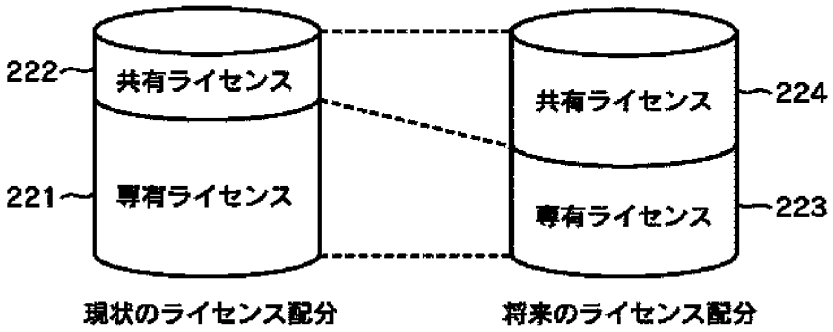
[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1]It is a figure explaining the conventional license directions.
[Drawing 2]It is a figure explaining the example of composition of the network with which this invention is applied.
[Drawing 3]It is a block diagram showing the detailed example of composition of the managed master server of drawing 2.
[Drawing 4]It is a figure explaining operation of each module of drawing 2.
[Drawing 5]It is a figure explaining the utilizing method of a license of this invention.
[Drawing 6]It is a flow chart explaining the acquisition processing of a license.
[Drawing 7]It is a figure explaining sharing of a license of drawing 6.
[Drawing 8]It is a figure explaining the system configuration of license sharing.
[Drawing 9]It is a flow chart explaining license sharing processing.

[Drawing 10]It is a figure explaining the system configuration of license sharing of drawing 8.
[Drawing 11]It is a figure explaining the system operating status of a license of each section.
[Drawing 12]It is a figure explaining the Assessment on Search Report by Designated Searching Authority of the license server for application 1 of each section.
[Drawing 13]It is a figure explaining the number of licenses of each section of the application 1.
[Drawing 14]It is a figure explaining a license acquisition mistake rate.
[Drawing 15]It is a figure explaining change of the amount of license distribution.
[Drawing 16]It is a figure explaining a license policy.
[Drawing 17]It is an example of a screen of the main menu of license sharing.
[Drawing 18]It is a figure explaining the screen constitution of drawing 17.
[Drawing 19]It is an example of a screen which sets up license system operating status.
[Drawing 20]It is a figure explaining the setting-out item of license analysis setting out of drawing 19.
[Drawing 21]It is an example of a screen of license system operating status.
[Drawing 22]It is an example of a screen which sets up license sharing.
[Drawing 23]It is a figure explaining the setting-out item of setting out of license sharing of drawing 22.
[Drawing 24]It is an example of a screen of a license distribution situation.
[Drawing 25]It is an example of a screen of license distribution setting out.
[Drawing 26]It is a figure explaining the item of license distribution setting out of drawing 25.
[Drawing 27]It is an example of a screen of a license distribution result.
[Drawing 28]It is a figure explaining the display information of the license distribution result of drawing 27.
[Description of Notations]
20 A managed master server and 21 Area, 22 Area and 23 [A host and 33 / A host and 34 / A host and 140 / A possession license and 141 / A share license and 142.] Area and 30 A host master server and 31 A network license server and 32 An exclusive license and 171 [A license distribution calculation engine and 183 / License proportioning-control engine] The license DB and 172 A license policy and 181 A license DB creation engine and 182

DRAWINGS

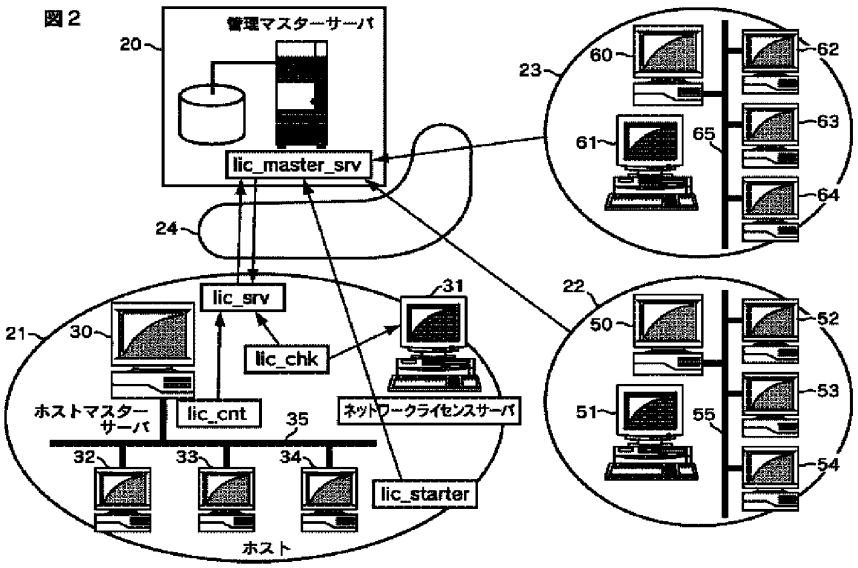
[Drawing 1]

図15



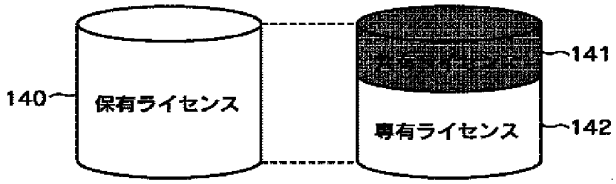
[Drawing 2]

図2



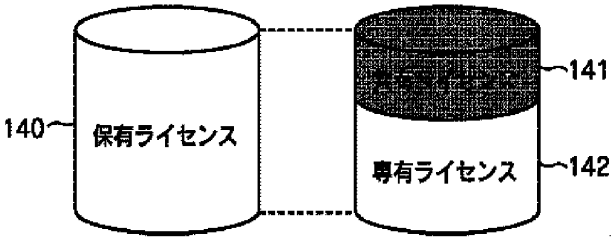
[Drawing 5]

図5



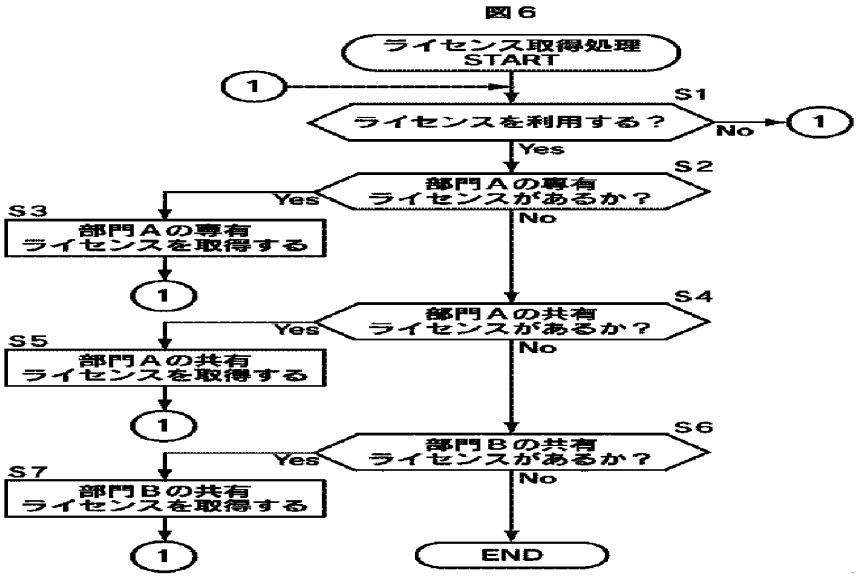
[Drawing 8]

図5



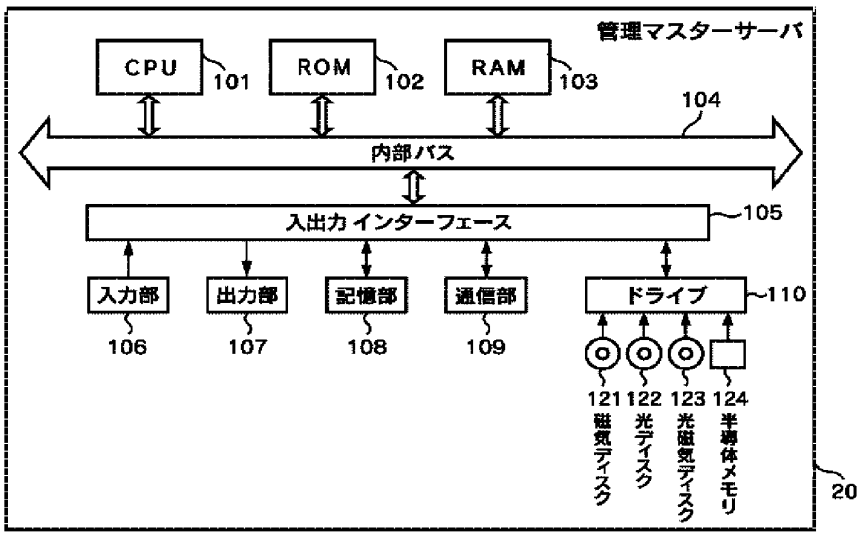
[Drawing 3]

図6



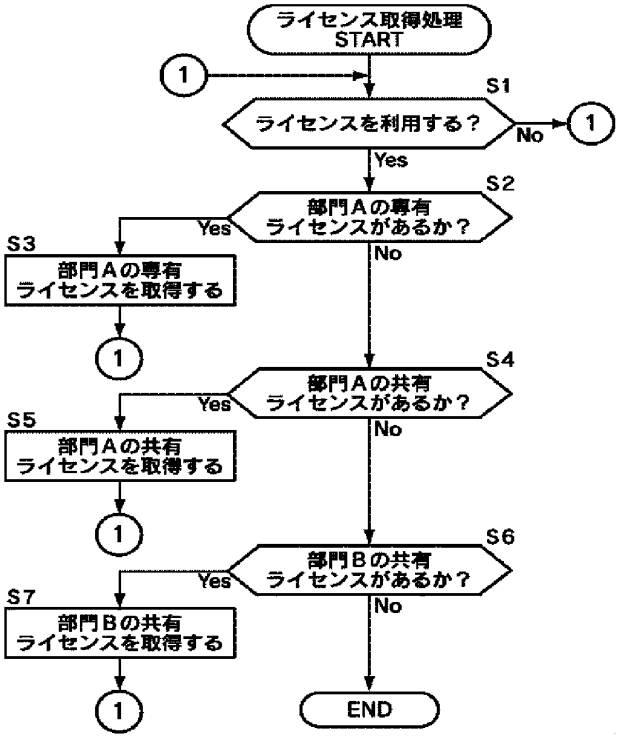
[Drawing 4]

図３



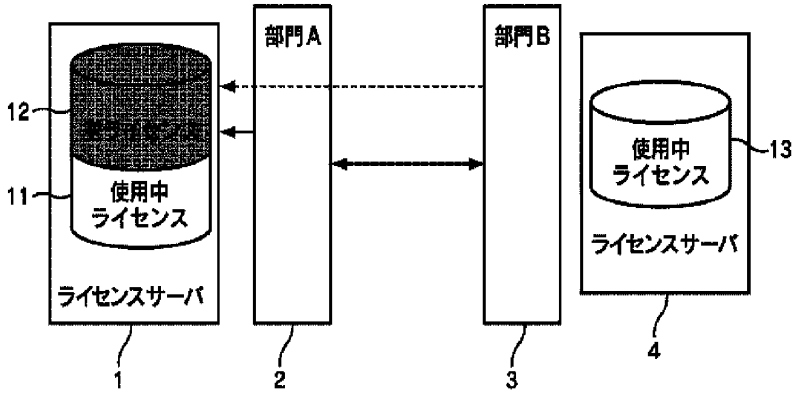
[Drawing 6]

図６



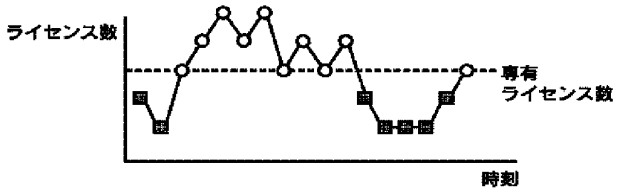
[Drawing 7]

図1

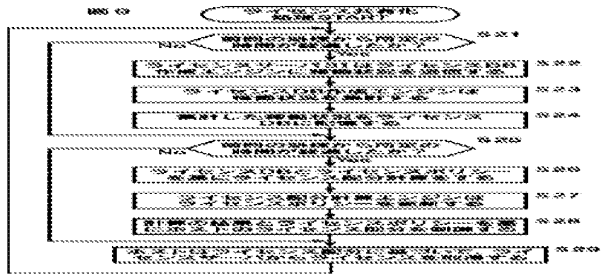


[Drawing 14]

図14

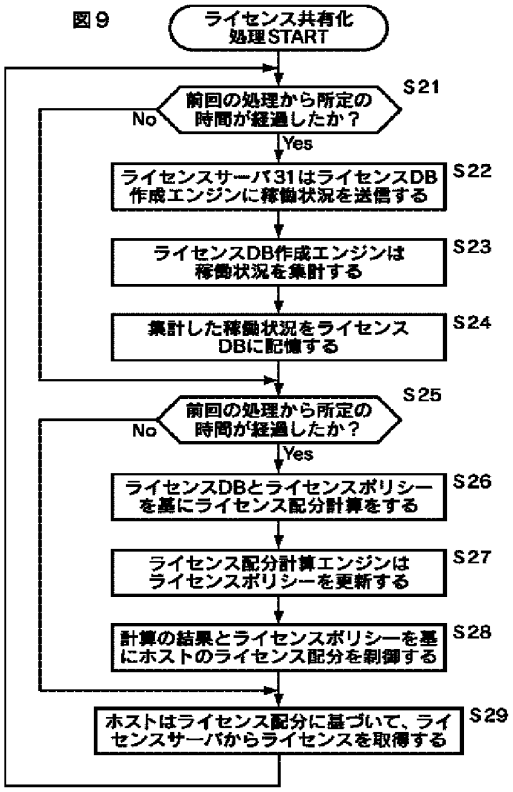


[Drawing 15]



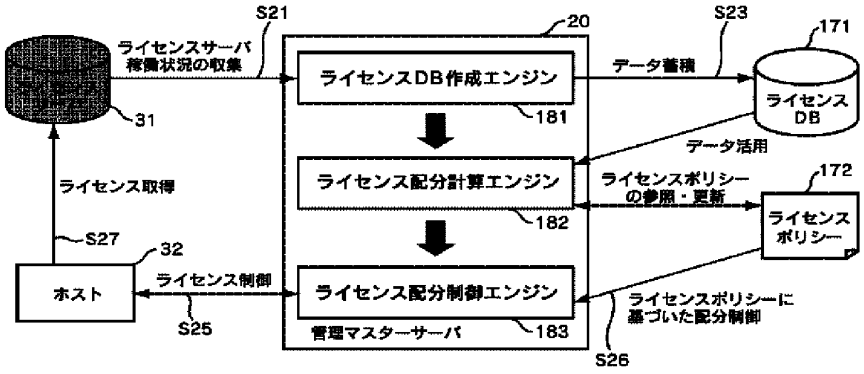
[Drawing 9]

図９



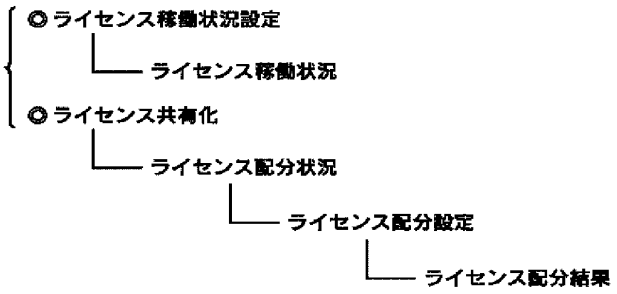
[Drawing 10]

図10



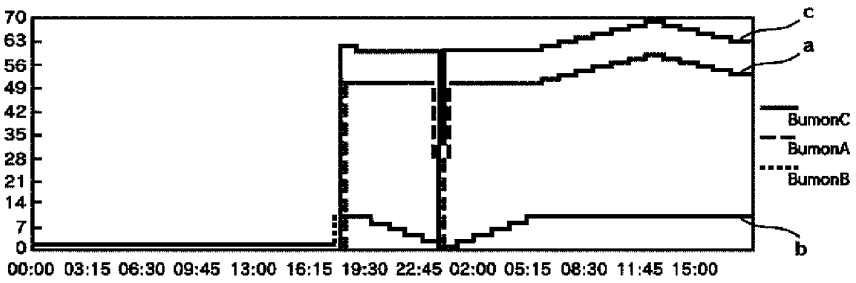
[Drawing 18]

図18



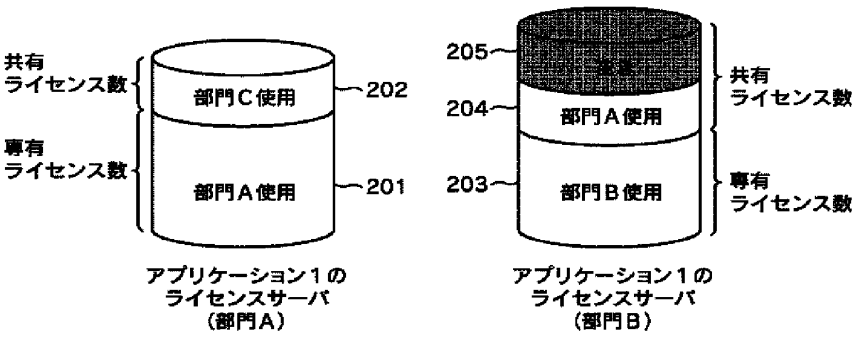
[Drawing 11]

図11



[Drawing 12]

図12



[Drawing 13]

図４

モジュール名	動作	役割
llic_master_srv（デーモン）	管理ホスト上で実行	動的なライセンス使用数を管理し、各クラスタに通知します。 全クラスタの共有型ライセンス数を管理し、使用可能な共有型ライセンス数を各クラスタに報告します。 使用可能なライセンスサーバのポート番号及びホスト名を報告します。
llic_srv（デーモン）	各クラスタのホストマスタサーバ	llic_master_srvに自クラスタの共有型ライセンス数を報告します。
llic_chk（デーモン）	各クラスタのホストマスタサーバ（llic_srvより起動）	自クラスタ内のライセンス使用量を監視し、llic_srvに報告します。
llic_cnt（コマンド）	ホストマスタサーバ	リソース名と占有型ライセンス＋共有型ライセンスの数の合計を、出力します。また返り値としてリソース数を返します。
llic_starter（Launcher組み込み用コマンド）	管理ストレージサーバ（Launcher組み込み用コマンド）	現在使用可能なライセンスサーバのポート番号とホスト名を出力します。
eVa_policyChange（コマンド）	管理ホスト上（管理より起動）	ポリシー情報、ホストリストの変更を各クラスタに報告します。

[Drawing 16]

図16

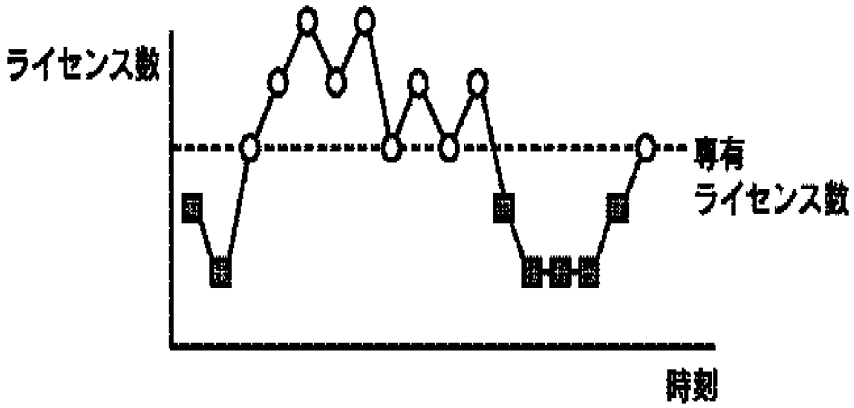
分析期間	ライセンスDBからライセンス稼働状況を取得する期間で、ライセンス配分計算に使用されます。
更新期間	ライセンス配分計算を自動実行する間隔で、この間隔ごとに、最新ライセンス稼働情報を元にしたライセンス配分計算が行われ、その結果が、ライセンスポリシーに反映されます。
ライセンス取得ミス率	ライセンス配分をする際の目標になるライセンス取得ミス率。
共有ライセンス本数	各部門が保有しているアプリケーションごとライセンス数のうち共有ライセンス数として提供できる本数。
ライセンス取得順	ライセンスを取得する部門の順番で、現在アクセスしている部門のライセンスが取得できない場合、この順番でライセンスを取得します。

[Drawing 17]

図17

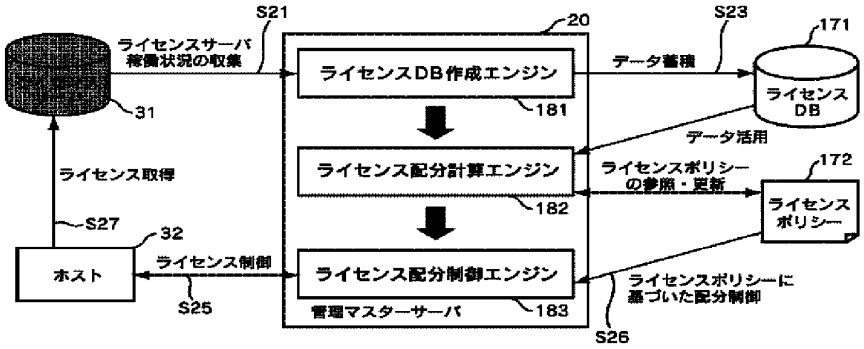
[Drawing 19]

図14



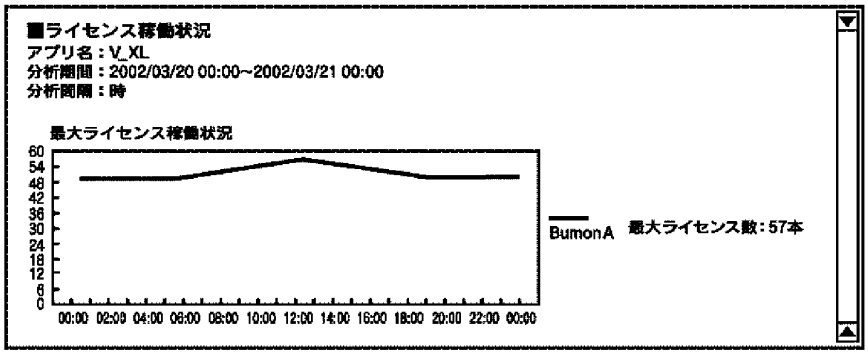
[Drawing 20]

図10



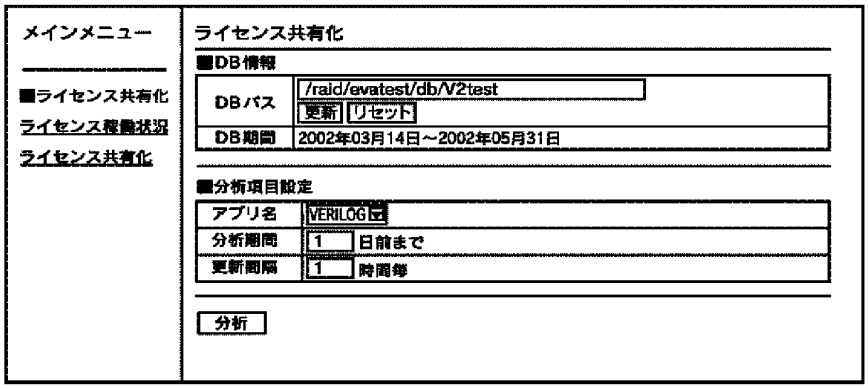
[Drawing 21]

図21



[Drawing 22]

図22



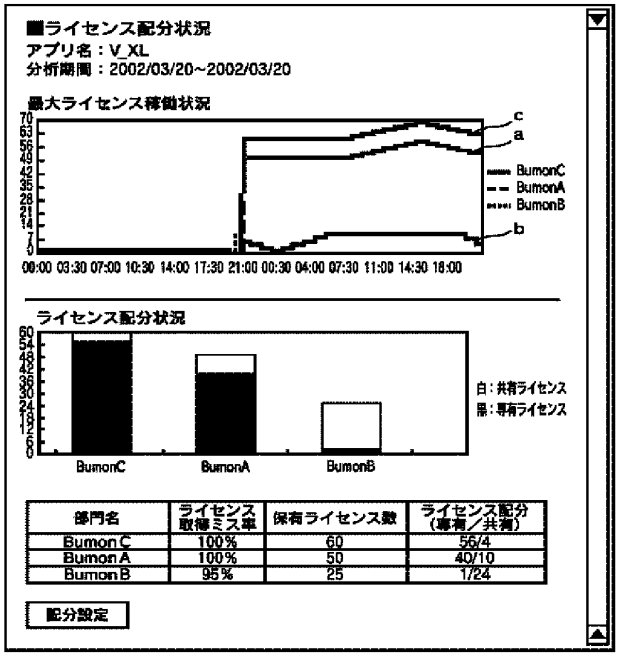
[Drawing 23]

図23

■ＤＢ情報	
ＤＢパス	ライセンス配分計算に使用するライセンスDBを指定します。
ＤＢ期間	DBパスに収録された期間が表示されます。
■分析項目設定	
アプリ名	ライセンス配分をするアプリ名を指定します。
分析期間	ライセンス配分計算で使用する期間を、０＜分析期間≦28で指定します。ライセンスDB収録期間の最終日から、ここで指定した期間前までが分析期間となります。
更新間隔	ライセンス配分計算を自動で行うときの更新間隔を時間単位で設定します。 指定できる時間は、０＜更新間隔≦24の範囲の値となっています。
分析ボタン	上記指定内容に従ったライセンス配分状況を表示します。

[Drawing 24]

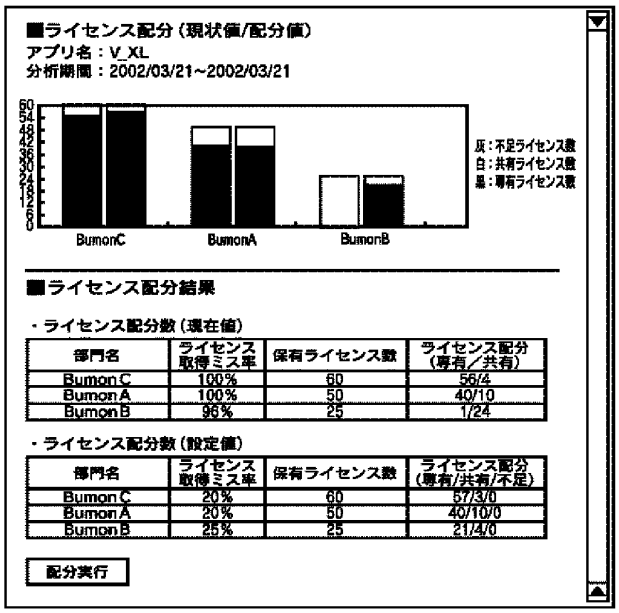
図 24



部門名	ライセンス取得ミス率	保有ライセンス数	ライセンス配分（専有／共有）
Bumon C	100%	60	56/4
Bumon A	100%	50	40/10
Bumon B	95%	25	1/24

[Drawing 27]

図 27



部門名	ライセンス取得ミス率	保有ライセンス数	ライセンス配分（専有／共有）
Bumon C	100%	60	56/4
Bumon A	100%	50	40/10
Bumon B	96%	25	1/24

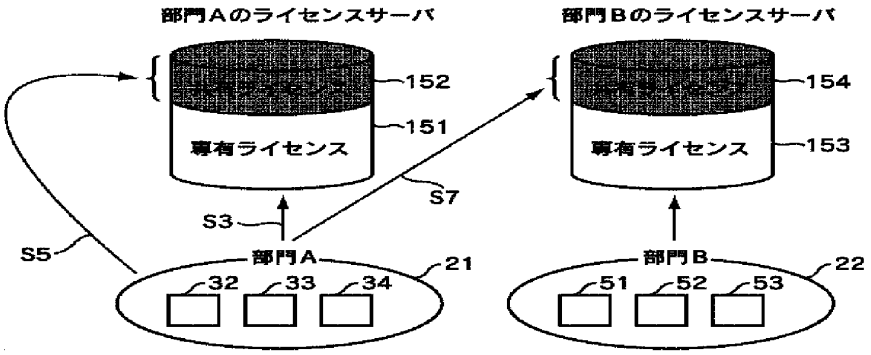
・ライセンス配分数（設定値）

部門名	ライセンス取得ミス率	保有ライセンス数	ライセンス配分（専有/共有/不足）
Bumon C	20%	60	57/3/0
Bumon A	20%	50	40/10/0
Bumon B	25%	25	21/4/0

配分実行

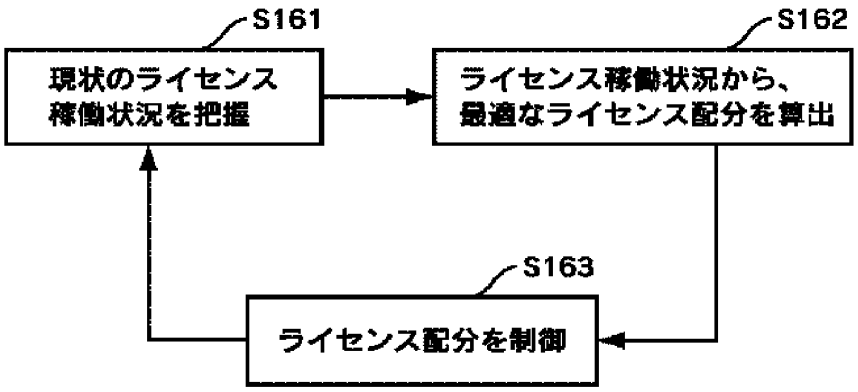
[Drawing 25]

図7



[Drawing 26]

図8



[Drawing 28]

図28

■ライセンス配分(現状/予想)	
各部門の現状とシミュレーション結果のライセンス配分を棒グラフにて表示する。表示するのは、専有ライセンス数、共有ライセンス数、不足ライセンス数の3種類	
■ライセンス配分結果	
ライセンス配分数 現在値	各ライセンスサーバの 「ライセンス取得ミス率」「保有ライセンス数」「ライセンス構成」 を表示する
ライセンス配分数 設定値	ユーザが設定した各ライセンスサーバのライセンス取得ミス率を元に シミュレーションした結果として、 「ライセンス取得ミス率」「保有ライセンス数」「ライセンス構成」 を表示する
■ライセンス配分実行	
「配分実行」ボタン	ボタンを押すと、ホスト向けのライセンス設定ファイルを出力する

JP2003323224A

Publication Title:

SYSTEM AND METHOD FOR LICENSE MANAGEMENT, APPARATUS AND METHOD FOR INFORMATION PROCESSING, AND PROGRAM

Abstract:

Abstract of JP 2003323224

(A) Translate this text PROBLEM TO BE SOLVED: To allow sharing efficiently licenses managed by a plurality of license servers connected to a network. ; SOLUTION: A license DB (database) creating engine 181 collects license server operating states from license servers 31 to grasp current license operating states and stores the operating states into a license DB 171. A license sharing calculating engine 182 calculates an optimum license sharing based on the operating states and a license policy 172 stored into the license DB 171 and updates the license policy 172. A license sharing control engine 183 controls the license sharing based on the license policy 172. A system for license management is applicable to the license servers connected to the network. ; COPYRIGHT: (C)2004,JPO

Courtesy of http://v3.espacenet.com

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(R), a service of Stroke of Color, Inc.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2003－323224
（P2003－323224A）
(43)公開日　平成15年11月14日(2003.11.14)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		ﾃｰﾏｺｰﾄﾞ(参考)
Ｇ０６Ｆ　1/00		Ｇ０６Ｆ	9/06	６６０Ｃ　５Ｂ０７６

審査請求　未請求　請求項の数６　ＯＬ　（全 21 頁）

(21)出願番号　特願2002－128885(P2002－128885)

(22)出願日　平成14年４月30日(2002.4.30)

(71)出願人　000002853
ダイキン工業株式会社
大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番12号
梅田センタービル

(72)発明者　舟本　勝
東京都新宿区西新宿３丁目20番２号　東京オペラシティタワー　ダイキン工業株式会社内

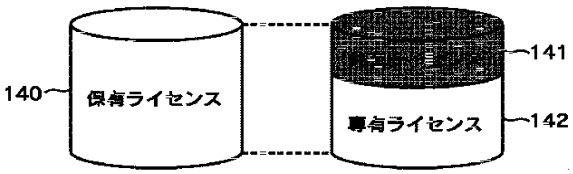
(74)代理人　100082131
弁理士　稲本　義雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ライセンス管理システムおよび方法、情報処理装置および方法、並びにプログラム

(57)【要約】
【課題】　ネットワークに接続される複数のライセンスサーバが管理するライセンスを、効率良く共有することができるようにする。
【解決手段】　ライセンスＤＢ作成エンジン１８１は、ライセンスサーバ３１からライセンスサーバ稼働状況を収集し、現状のライセンス稼働状況を把握し、ライセンスＤＢ１７１に蓄積する。ライセンス配分計算エンジン１８２は、ライセンスＤＢ１７１に蓄積されているライセンス稼働状況とライセンスポリシー１７２に基づいて、最適なライセンス配分を算出し、ライセンスポリシー１７２を更新する。また、ライセンス配分制御エンジン１８３は、ライセンスポリシー１７２に基づいて、ライセンスの配分を制御する。本発明は、ネットワークを有するライセンスサーバに適用できる。

図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】　ネットワークに接続される複数のライセンスサーバと、前記ネットワークに接続され、前記複数のライセンスサーバを管理する情報処理装置からなるライセンス管理システムにおいて、
前記情報処理装置は、
前記ネットワークに接続される複数の前記ライセンスサーバのライセンス利用情報を取得するライセンス利用情報取得手段と、
前記ライセンスを管理する方針である管理方針情報と前記ライセンス利用情報取得手段により取得された前記ライセンス利用情報に基づいて、前記ライセンスサーバの前記ライセンスの配分を決定する決定手段とを備え、
前記ライセンスサーバは、
前記ライセンスの配分に基づいて、前記ライセンスを取得するライセンス取得手段を備え、
前記ライセンスサーバの前記ライセンスは、前記ライセンスサーバに専有される専有ライセンス、および他の前記ライセンスサーバと共有する共有ライセンスにより構成され、
前記ライセンス取得手段は、前記専有ライセンスから前記ライセンスを取得し、
前記専有ライセンスの前記ライセンスを全て取得した場合、
自分自身の共有ライセンスから前記ライセンスを取得し、
自分自身の前記共有ライセンスの前記ライセンスを全て取得した場合、他の前記ライセンスサーバにおける共有ライセンスから前記ライセンスを取得することを特徴とするライセンス管理システム。
【請求項２】　ネットワークに接続される複数のライセンスサーバと、前記ネットワークに接続され、前記複数のライセンスサーバを管理する情報処理装置からなるライセンス管理システムのライセンス管理方法において、
前記情報処理装置は、
前記ネットワークに接続される複数の前記ライセンスサーバのライセンス利用情報を取得し、
前記ライセンスを管理する方針である管理方針情報と取得された前記ライセンス利用情報に基づいて、前記ライセンスサーバの前記ライセンスの配分を決定し、
前記ライセンスサーバは、
前記ライセンスの配分に基づいて、前記ライセンスを取得し、
前記ライセンスサーバの前記ライセンスは、前記ライセンスサーバに専有される専有ライセンス、および他の前記ライセンスサーバと共有する共有ライセンスにより構成され、
前記ライセンスの取得は、前記専有ライセンスから前記ライセンスを取得し、
前記専有ライセンスの前記ライセンスを全て取得した場合、
自分自身の共有ライセンスから前記ライセンスを取得し、
自分自身の前記共有ライセンスの前記ライセンスを全て取得した場合、他の前記ライセンスサーバにおける共有ライセンスから前記ライセンスを取得することを特徴とするライセンス管理システムのライセンス管理方法。
【請求項３】　ネットワークに接続され、前記ネットワークに接続される複数のライセンスサーバを管理する情報処理装置において、
前記ネットワークに接続される複数の前記ライセンスサーバのライセンス利用情報を取得するライセンス利用情報取得手段と、
ライセンスを管理する方針である管理方針情報と前記ライセンス利用情報取得手段により取得された前記ライセンス利用情報に基づいて、前記ライセンスサーバの前記ライセンスの配分を決定する決定手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。
【請求項４】　前記管理方針情報を更新する更新手段をさらに備えることを特徴とする請求項１に記載の情報処理装置。
【請求項５】　ネットワークに接続され、前記ネットワークに接続される複数のライセンスサーバを管理する情報処理装置の情報処理方法において、
前記ネットワークに接続される複数の前記ライセンスサーバのライセンス利用情報を取得するライセンス利用情報取得ステップと、
ライセンスを管理する方針である管理方針情報と前記ライセンス利用情報取得ステップの処理により取得された前記ライセンス利用情報に基づいて、前記ライセンスサーバの前記ライセンスの配分を決定する決定ステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。
【請求項６】　ネットワークに接続され、前記ネットワークに接続される複数のライセンスサーバを管理する情報処理装置を制御するコンピュータに、
前記ネットワークに接続される複数の前記ライセンスサーバのライセンス利用情報を取得するライセンス利用情報取得ステップと、
ライセンスを管理する方針である管理方針情報と前記ライセンス利用情報取得ステップの処理により取得された前記ライセンス利用情報に基づいて、前記ライセンスサーバの前記ライセンスの配分を決定する決定ステップとを含む処理を実行させることを特徴とするプログラム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、ライセンス管理システムおよび方法、情報処理装置および方法、並びにプログラムに関し、特に、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバが管理するライセンスを、効率よく共有することができるようにしたライセンス管理システ

ムおよび方法、情報処理装置および方法、並びにプログラムに関する。

【０００２】

【従来の技術】図１は、例えば、１つの会社における従来のライセンス利用法を説明する図である。

【０００３】ライセンスサーバ１は、エリア（例えば、東京）２に位置する部門（部署）Ａに備えられている。ライセンスサーバ１が管理するライセンスは、使用中ライセンス１１および空ライセンス１２により構成されている。また、エリア２に位置する部門Ａとネットワークを介して接続されているエリア（例えば、大阪）３に位置する部門（部署）Ｂは、ライセンスサーバ４を備えている。図１の例の場合、ライセンスサーバ４が管理するライセンスは、使用中ライセンス１３により構成されており、空ライセンスは存在しない。

【０００４】例えば、エリア３に位置する部門Ｂにおいて、ライセンスサーバ４が有するライセンスより多いライセンスが必要になった場合、ライセンスサーバ１には、空ライセンス１２があるため、この空ライセンス１２をエリア３に位置する部門Ｂが借りて、利用することができれば、部門Ｂにおけるライセンス不足を解消し、有効にライセンスを利用できる。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このライセンスサーバ１およびライセンスサーバ４の間におけるライセンスの貸し借りは、管理者などにより手動で行なわれているため、ライセンス数の決定や利用するユーザへの周知徹底などの運用管理工数が発生するという課題があった。

【０００６】また、適切な貸し借りやライセンス数を決定することが困難であり、結果としてライセンスを適切に確保できないため作業効率が低下したり、コストダウンを阻害したりする（不要なライセンスでも所有するためコストがかかる）という課題があった。

【０００７】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバにおけるライセンスを効率よく共有することができるようにするものである。

【０００８】

【課題を解決するための手段】本発明のライセンス管理システムは、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバと、前記ネットワークに接続され、前記複数のライセンスサーバを管理する情報処理装置からなるライセンス管理システムであって、情報処理装置は、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバのライセンス利用情報を取得するライセンス利用情報取得手段と、ライセンスを管理する方針である管理方針情報とライセンス利用情報取得手段により取得されたライセンス利用情報に基づいて、ライセンスサーバのライセンスの配分を決定する決定手段とを備え、ライセンスサーバは、ライセンスの配分に基づいて、ライセンスを取得するライセンス取得手段を備え、ライセンスサーバのライセンスは、ライセンスサーバに専有される専有ライセンス、および他のライセンスサーバと共有する共有ライセンスにより構成され、ライセンス取得手段は、専有ライセンスからライセンスを取得し、専有ライセンスのライセンスを全て取得した場合、自分自身の共有ライセンスからライセンスを取得し、自分自身の共有ライセンスのライセンスを全て取得した場合、他のライセンスサーバにおける共有ライセンスからライセンスを取得することを特徴とする。

【０００９】本発明のライセンス管理方法は、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバと、前記ネットワークに接続され、前記複数のライセンスサーバを管理する情報処理装置からなるライセンス管理システムのライセンス管理方法であって、情報処理装置は、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバのライセンス利用情報を取得し、ライセンスを管理する方針である管理方針情報と取得されたライセンス利用情報に基づいて、ライセンスサーバのライセンスの配分を決定し、ライセンスサーバは、ライセンスの配分に基づいて、ライセンスを取得し、ライセンスサーバのライセンスは、ライセンスサーバに専有される専有ライセンス、および他のライセンスサーバと共有する共有ライセンスにより構成され、ライセンスの取得は、専有ライセンスからライセンスを取得し、専有ライセンスのライセンスを全て取得した場合、自分自身の共有ライセンスからライセンスを取得し、自分自身の共有ライセンスのライセンスを全て取得した場合、他のライセンスサーバにおける共有ライセンスからライセンスを取得することを特徴とする。

【００１０】本発明の情報処理装置は、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバのライセンス利用情報を取得するライセンス利用情報取得手段と、ライセンスを管理する方針である管理方針情報とライセンス利用情報取得手段により取得されたライセンス利用情報に基づいて、ライセンスサーバのライセンスの配分を決定する決定手段とを備えることを特徴とする。

【００１１】管理方針情報を更新する更新手段をさらに含むようにすることができる。

【００１２】本発明の情報処理方法は、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバのライセンス利用情報を取得するライセンス利用情報取得ステップと、ライセンスを管理する方針である管理方針情報とライセンス利用情報取得ステップの処理により取得されたライセンス利用情報に基づいて、ライセンスサーバのライセンスの配分を決定する決定ステップとを含むことを特徴とする。

【００１３】本発明のプログラムは、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバのライセンス利用情報を取得するライセンス利用情報取得ステップと、ライセ

ンスを管理する方針である管理方針情報とライセンス利用情報取得ステップの処理により取得されたライセンス利用情報に基づいて、ライセンスサーバのライセンスの配分を決定する決定ステップとを含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【００１４】本発明のライセンス管理システムおよび方法においては、情報処理装置で、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバのライセンス利用情報が取得され、ライセンスを管理する方針である管理方針情報と取得されたライセンス利用情報に基づいて、ライセンスサーバのライセンスの配分が決定される。また、ライセンスサーバで、ライセンスの配分に基づいて、ライセンスが取得され、ライセンスの取得は、専有ライセンスからライセンスが取得され、専有ライセンスのライセンスが全て取得された場合、自分自身の共有ライセンスからライセンスが取得され、自分自身の共有ライセンスのライセンスが全て取得された場合、他のライセンスサーバにおける共有ライセンスからライセンスが取得される。

【００１５】本発明の情報処理装置および方法、並びにプログラムにおいては、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバのライセンス利用情報が取得され、管理方針情報と取得されたライセンス利用情報に基づいて、ライセンスサーバのライセンスの配分が決定される。

【００１６】ネットワークとは、少なくとも２つの装置が接続され、ある装置から他の装置に対して、情報の伝達をできるようにした仕組みをいう。ネットワークを介して通信する装置は、独立した装置同士であっても良いし、１つの装置を構成している内部ブロック同士であっても良い。

【００１７】

【発明の実施の形態】図２は、本発明が適用されるネットワークの構成例を示す図である。

【００１８】情報処理装置としての管理マスターサーバ２０は、ネットワーク２４を介して、エリア（例えば、東京）２１に位置する部門（部署）Ａ、エリア（例えば、大阪）２２に位置する部門（部署）Ｂ、およびエリア（例えば、名古屋）２３に位置する部門（部署Ｃ）と相互に接続されている。

【００１９】エリア２１に位置する部門Ａには、ホストマスターサーバ３０、ネットワークライセンスサーバ３１、ホスト３２、ホスト３３、およびホスト３４が備えられており、ネットワーク（内部のLAN（Local Area Network））３５を介して相互に接続されている。ネットワークライセンスサーバ３１は、ライセンスを保持し、ホスト３２，３３，３４にライセンスを使用させる。ホストマスターサーバ３０は、ネットワークライセンスサーバ３１が保持しているライセンスを管理する。

【００２０】また、エリア２１に位置する部門Ａは、lic_starter，lic_cnt，lic_chk、およびlik_srvのモジュールを有し、管理マスターサーバ２０は、lic_master_srvを有する。これらは、後述する図１０のライセンス配分制御エンジン１８２の処理において使用され、その説明は後述する。

【００２１】また、エリア２２に位置する部門Ｂには、ライセンスを管理するホストマスターサーバ５０、ネットワークライセンスサーバ５１、ホスト５２、ホスト５３、ホスト５４が備えられており、ネットワーク（内部のLAN）５５を介して相互に接続されている。また、エリア２３に位置する部門Ｃにおいても、ホストマスターサーバ６０、ネットワークライセンスサーバ６１、ホスト６２、ホスト６３、およびホスト６４がネットワーク（内部のLAN）６５を介して相互に接続されている。部門Ｂおよび部門Ｃの構成は、部門Ａと同様であるため、説明を省略する。

【００２２】図3は、管理マスターサーバ２０の詳細な構成例を示すブロック図である。

【００２３】CPU(Central Processing Unit)１０１は、ROM(Read Only Memory)１０２に記憶されているプログラム、または、記憶部１０８からRAM(Random Access Memory)１０３にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM１０３にはまた、CPU１０１が各種の処理を実行する上において必要なデータなどが適宜記憶される。

【００２４】CPU１０１、ROM１０２、およびRAM１０３は、バス１０４を介して相互に接続されている。このバス１０４にはまた、入出力インターフェース１０５も接続されている。

【００２５】入出力インターフェース１０５には、キーボード、マウスなどよりなる入力部１０６、CRT（cathode Ray Tube），LCD（Liquid Crystal Display）などよりなるディスプレイ、並びにスピーカなどよりなる出力部１０７、ハードディスクなどより構成される記憶部１０８、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信部１０９が接続されている。通信部１０９は、衛星回線やCATV、内部のLANを含む各種のネットワーク２４を介しての通信処理を行なう。

【００２６】記憶部１０８は、部門Ａ、部門Ｂおよび部門Ｃの各ライセンスサーバにおけるライセンス情報、ライセンスポリシー情報（ライセンス共有化を行なう上での管理方針である情報）、並びに、ホストリスト（部門リスト）を記憶する。

【００２７】入出力インターフェース１０５にはまた、必要に応じてドライブ１１０が接続され、磁気ディスク１２１、光ディスク１２２、光磁気ディスク１２３、あるいは半導体メモリ１２４などが適宜装着され、それから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部１０８にインストールされる。

【００２８】図４は、図２の各モジュールの動作を説明

する図である。

【００２９】lic_master_srv（デーモン）は、管理マスターサーバ２０のCPU１０１により実行される。lic_master_srvは、記憶部１０８に記憶されている動的なライセンス使用数を管理し、各クラスタ（各部門のホストマスターサーバ）に配布する。また、lic_master_srvは、全クラスタ（ネットワークに接続されている全ての部門（図２の例の場合、部門Ａ，部門Ｂおよび部門Ｃ））の共有空ライセンス数を管理し、使用可能な共有空ライセンス数を各クラスタ（各部門）に報告する。さらに、使用可能なライセンスサーバのポート番号、およびホスト名を各クラスタに報告する。なお、この処理は、各部門のホストマスターサーバから問い合わせを受けた場合（ライセンス使用数の問い合わせがあった場合）、リアルタイムに実行される（デーモン）。

【００３０】lik_srv（デーモン）は、各クラスタ（各部門）のホストマスターサーバ（エリア２１に位置する部門Ａの場合、ホストマスターサーバ３０）上で実行される。lik_srvは、lic_master_srvに対して、自クラスタ（この例の場合、部門Ａ）の共有空ライセンス数を一定周期（例えば、１５秒毎）で報告する。

【００３１】lic_chk（デーモン）は、各クラスタ（各部門）のホストマスターサーバ（この例の場合、ホストマスターサーバ３０）上で実行され、lik_srvにより起動される。lic_chkは、自クラスタ（この例の場合、部門Ａ）のライセンス使用量を監視し、一定周期（例えば、１５秒毎）で、lic_srvに報告する。

【００３２】lic_cnt（コマンド）は、ホストマスターサーバ（この例の場合、ホストマスターサーバ３０）上で実行されるコマンドである。lic_cntは、リソース名と専有空ライセンスと共有空ライセンスの数の合計を出力する。また、返り値として、リソース数を返す。

【００３３】lic_starter（Job Starter組み込み用コマンド）は、ホスト（例えば、ホスト３２）により動作する。lic_starterは、現在使用可能なライセンスサーバのポート番号とホスト名を出力する。以上のモジュールは、後述する図１０のライセンス配分制御エンジン１８３が実行する処理に利用されるモジュールである。

【００３４】Launcherは、自身の機能として、１つのJob（ライセンスを１つ消費する）が起動される場合に、前処理を定義する。この例の場合、ホスト３２がlic_starterを利用して、使用可能なライセンスサーバ名をlic_master_srvに問い合わせる場合と、lic_master_srvから取得したライセンスサーバ名に基づいて、該当するjobで、そのライセンスサーバを使用するように設定する場合に利用される。

【００３５】eVa_policyChange（コマンド）（図示せず）は、管理マスターサーバ２０のCPU１０１により起動される。eVa_policyChangeは、ポリシー情報、およびホストリストの変更を各クラスタ（各部門）に報告する。eVa_policyChangeは、例えば、１日１回の周期で共有ライセンス配分数を算出するように設定されている場合、共有ライセンス配分数が算出された後に実行される（周期は変更可能である）。その処理は、定期的（１日１回）に行なわれる。

【００３６】このようなモジュールを利用することにより、各クラスタ（部門）と管理マスターサーバ２０の間において、ライセンス配分制御を行なうことができる。

【００３７】次に、図５を参照して、ライセンスの利用方法について説明する。

【００３８】保有ライセンス１４０は、例えば、図２のエリア２１に位置する部門Ａに与えられているネットワークライセンスサーバ３１が保有しているライセンスである。保有ライセンス１４０は、自部門（部門Ａ）が専有して利用できる専有ライセンス１４２と、自部門からだけではなく他部門からも利用可能なライセンスである共有ライセンス１４１により構成される。

【００３９】次に、図６を参照して、ライセンスの取得処理について説明する。なお、この処理は、例えば、図２のエリア２１に位置する部門Ａにおいてライセンスを利用するとき開始される。また、この例では、部門Ａと部門Ｂで、ライセンスが保持されているものとする。

【００４０】ステップＳ１において、エリア２１に位置する部門Ａのホストマスターサーバ３０は、同じエリア２１に位置する部門Ａの１つのホスト（例えば、図７のホスト３２）が、ライセンスを利用するか否かを判定する。ライセンスを利用しない判定された場合、いずれかのホストがライセンスを利用すると判定されるまで処理が繰り返される。

【００４１】ステップＳ１において、いずれかのホストがライセンスを利用すると判定された場合、処理はステップＳ２に進み、ホストマスターサーバ３０は、部門Ａの専有ライセンスが存在するか否かを判定する。具体的には、図７に示されるように、部門Ａのホストマスターサーバ３０は、部門Ａの専有ライセンス１５１が存在するか（残っているか）否かを判定する。

【００４２】図７の例では、部門Ａのネットワークライセンスサーバ３１（以下、ライセンスサーバと称する）は、専有ライセンス１５１および共有ライセンス１５２を保持している。また、部門Ｂのライセンスサーバは、専有ライセンス１５３および共有ライセンス１５４を保持している。

【００４３】図６に戻って、ステップＳ２において、部門Ａの専有ライセンス１５１が存在する（残っている）と判定された場合、処理は、ステップＳ３に進み、部門Ａのホストマスターサーバ３０は、部門Ａの専有ライセンス１５１の中の１つのライセンスを取得し、ホスト（いまの例の場合、ホスト３２）に割り当てる。

【００４４】ステップＳ３の処理の後、処理はステップＳ１に戻り、部門Ａのホストマスターサーバ３０は、同

じエリア２１に位置する部門Ａの他のホスト（例えば、ホスト３３）が、ライセンスを利用するか否かを判定する。ライセンスを利用すると判定された場合、処理は、ステップＳ２に進み、部門Ａのホストマスターサーバ３０は、部門Ａの専有ライセンス１５１が存在するか（残っているか）否かを判定する。

【００４５】ステップＳ２において、部門Ａの専有ライセンス１５１が存在しない（残っていない）と判定された場合、処理はステップＳ４に進み、部門Ａのホストマスターサーバ３０は、部門Ａのライセンスサーバに保持されている部門Ａの共有ライセンス１５２が存在するか（残っているか）否かを判定する。共有ライセンス１５２が存在すると判定された場合、処理はステップＳ５に進み、ホストマスターサーバ３０は、部門Ａの共有ライセンスを取得し、ホスト（いまの例の場合、ホスト３３）に割り当てる。ステップＳ５の処理の後、処理はステップＳ１に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【００４６】ステップＳ４において、部門Ａの共有ライセンス１５２がない（残っていない）と判定された場合、処理はステップＳ６に進み、部門Ａのホストマスターサーバ３０は、部門Ｂの共有ライセンス１５４が存在するか（残っているか）否かを判定する。部門Ｂの共有ライセンス１５４が存在すると判定された場合、処理はステップＳ７に進み、ホストマスターサーバ３０は、部門Ｂの共有ライセンス１５４を取得し、ホスト（いまの例の場合、ホスト３４）に割り当てる。ステップＳ７の処理の後、処理はステップＳ１に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【００４７】ステップＳ６において、部門Ｂの共有ライセンスが存在しない（残っていない）と判定された場合、利用できるライセンスは残っていないため処理を終了する。

【００４８】なお、図６の例では、部門Ａおよび部門Ｂにおいて、ライセンスの共有化を行なっているが、図２に示されるように、部門Ｃを含む場合においても同様の処理が行なわれる。この場合、部門Ａは、部門Ｂに共有ライセンス１５４がない場合においても、部門Ｃの共有ライセンスがあれば、部門Ｃの共有ライセンスを適宜利用する。

【００４９】図６の処理により、エリア２１に位置する部門Ａのホスト３２，３３，３４は、最初に自分の部門（部署）のライセンスサーバ（図２の例の場合、ネットワークライセンスサーバ３１）に保持している専有ライセンス１５１のライセンスを利用し、次に、専有ライセンス１５１のライセンスが取得できない（専有ライセンス１５１のライセンスが全て利用されている）場合に、部門Ａの共有ライセンス１５２のライセンスを利用する。さらに、部門Ａの共有ライセンス１５２のライセンスが取得できない（共有ライセンス１５２のライセンスが全て利用されている）場合に、他の部門（部門Ｂ）の共有ライセンス１５４を利用する。このように、各部門のライセンスサーバに、専有ライセンスと共有ライセンスを設けることにより、ライセンスを効率よく利用することができる。

【００５０】次に、図８を参照して、ライセンス共有化のシステム構成について説明する。

【００５１】図７に示されるような部門Ａのライセンスサーバ（図２の例の場合、ネットワークライセンスサーバ３１）に保持されている専有ライセンス１５１と共有ライセンス１５２の配分を設定するために、図８に示されるようなシステムが使用される。

【００５２】最初に、現状ライセンス稼働状況を把握する処理が行なわれ（ステップＳ１６１）、次に、ライセンス稼働状況から、最適なライセンス配分を算出する処理が行なわれ（ステップＳ１６２）、次に、ライセンス配分を制御する処理が行なわれる（ステップＳ１６３）。このステップＳ１６１乃至Ｓ１６３のループを繰り返すことにより、最適にライセンスが分配される（例えば、部門Ａの専有ライセンス１５１と共有ライセンス１５２の数が調整される）。このシステムの詳細を、図９と図１０を参照して説明する。

【００５３】図９は、ライセンス共有化処理を説明するフローチャートである。なお、この処理は、一定周期で自動的に実行する処理であり、ユーザにより管理マスターサーバ２０に対して、ライセンス共有化処理が指令されたとき開始される。

【００５４】図１０は、ライセンス共有化のシステム構成を説明する図である。部門Ａのライセンスサーバ３１は、「専有ライセンス１５１＋共有ライセンス１５２」を保持している。管理マスターサーバ２０は、ライセンスＤＢ作成エンジン１８１、ライセンス配分計算エンジン１８２、およびライセンス配分制御エンジン１８３を有している。ライセンスＤＢ作成エンジン１８１は、現状のライセンス稼働状況を把握し、ライセンス配分計算エンジン１８２は、ライセンス稼働状況から、最適ライセンス配分を算出する。また、ライセンス配分制御エンジン１８３は、ライセンスの配分を制御する。なお、ライセンス配分制御エンジン１８３が実行する処理は、図２のエリア２１に示される各モジュール（lic_srv，lic_chk，lic_cnt，lic_cnt）の処理の組み合わせとなる。

【００５５】また、管理マスターサーバ２０は、ライセンスＤＢ１７１を保持するとともに、ライセンスポリシー１７２を記憶している。ホスト３２（ホスト３３、３４も同様）は、ライセンス配分制御エンジン１８３により制御され、その制御に基づいて、ライセンスサーバ３１からライセンスを取得する。

【００５６】図９のステップＳ２１において、図１０に示される管理マスターサーバ２０のライセンスＤＢ（Data Base）作成エンジン１８１は、ライセンスＤＢ作成エンジン１８１が前回実行した処理の時刻から所定の時

間（例えば、５分）が経過したか否かを判定する。
【００５７】ステップＳ２１において、所定の時間が経過したと判定された場合、処理は、ステップＳ２２に進み、ライセンスＤＢ作成エンジン１８１は、部門Ａのライセンスサーバ３１に、稼働状況の送信を要求する。ライセンスサーバ３１は、稼働状況（後述する図１１に示されるような稼働状況）を調べ、ライセンスＤＢ作成エンジン１８１に送信する。
【００５８】ステップＳ２３において、ライセンスＤＢ作成エンジン１８１は、稼働状況を集計する（後述する図１３に示される集計された稼働状況）。
【００５９】具体的には、図１１に示されるように、ライセンスＤＢ作成エンジン１８１は、ライセンスを使用しているアプリケーション毎に、ライセンスの稼働状況を一定間隔（この例の場合、５分毎）で受信し（ステップＳ２２）、集計する（ステップＳ２３）。図１１において、曲線ａ，ｂ，ｃは、それぞれ部門Ａ，Ｂ，Ｃのライセンスの稼働状況を表わしている。図１１の例の場合、部門Ｃが最も多くライセンスを利用しており、その次に部門Ａ、最後に部門Ｃがライセンスを利用している。
【００６０】ライセンスＤＢ作成エンジン１８１に送信される所定のタイミングにおける稼働状況の例を、図１２に示す。
【００６１】図１２には、部門Ａにおけるアプリケーション１のライセンスサーバの利用状況（専有ライセンス数＋共有ライセンス数）と、部門Ｂにおけるアプリケーション１のライセンスサーバの利用状況（専有ライセンス数＋共有ライセンス数）が示されている。このとき、集計されるライセンス数は、各部門が利用したライセンス数の合計となる。
【００６２】部門Ａにおけるアプリケーション１の専有ライセンス２０１は部門Ａにより利用されており、アプリケーション１の共有ライセンス２０２は部門Ｃにより利用されている。また、部門Ｂにおけるアプリケーション１の専有ライセンス２０３は部門Ｂにより利用されており、共有ライセンスのうち、一部のライセンス２０４が部門Ａにより利用されており、その残りは、空ライセンス２０５とされている（利用されていない）。
【００６３】このとき、部門Ａが、部門Ａにおける共有ライセンス２０２を利用しているのではなく、部門Ｂの共有ライセンス２０４を利用しているのは、アプリケーション１のライセンスサーバを有していない部門Ｃが、部門Ａの共有ライセンス２０２を部門Ａより先に利用したためである。部門Ａのホストマスターサーバ３０は、図６のステップＳ４，Ｓ６，Ｓ７の処理で証明したように、部門Ａの共有ライセンスがない場合には、他部門（この例の場合、部門Ｂ）の共有ライセンスを利用する。
【００６４】ライセンスＤＢ作成エンジン１８１は、一定周期（この場合５分毎）に、図１２に示されるような稼働状況を収集（図９のステップＳ２２）した後、現状のライセンス稼働状況を把握するために、図９のステップＳ２３において、稼働状況を集計する。この稼働状況の集計を、図１３を参照して説明する。
【００６５】図１３は、アプリケーション１の各部門におけるライセンス数を表わしている。
【００６６】ライセンスＤＢ作成エンジン１８１は、部門Ａにおけるアプリケーション１のライセンス数を、「部門Ａの専有ライセンス２０１＋部門Ｂの共有ライセンスから借りたライセンス２０４」と集計する（図９のステップＳ２３）。また、ライセンスＤＢ作成エンジン１８１は、部門Ｂにおけるアプリケーション１のライセンス数を、「部門Ｂの専有ライセンス２０３」と集計する。このように、各部門のアプリケーション１のライセンス数は、実際に利用されているライセンス数の合計となる。
【００６７】図９に戻って、ステップＳ２３において、稼働状況の集計がされた後、ステップＳ２４において、ライセンスＤＢ作成エンジン１８１は、集計した稼働状況（図１３に示される集計した稼働状況）をライセンスＤＢ１７１（図３の例の場合、記憶部１０８に形成されている）に記憶する。
【００６８】ステップＳ２１において、所定の時間が経過していないと判定された場合、または、ステップＳ２４の処理の後、ステップＳ２５において、ライセンス配分計算エンジン１８２は、ライセンス配分計算エンジン１８２が前回実行した処理の時刻から所定の時間（例えば、１５秒）が経過したか否かを判定する。
【００６９】ステップＳ２５において、所定の時間が経過したと判定された場合、処理は、ステップＳ２６に進み、ライセンス配分計算エンジン１８２は、ライセンスＤＢ１７１に記憶されているライセンス稼働状況とライセンスポリシー１７２の情報に基づいて、ライセンス配分を算出する。
【００７０】具体的には、図５の例の場合、各部門のアプリケーション毎の保有ライセンス数１４０を、自部門（例えば、部門Ａ）専用で利用できる「専有ライセンス１４２」、および自部門（部門Ａ）と他部門（例えば、部門Ｂおよび部門Ｃ）が共に利用できる「共有ライセンス１４１」の２つに分ける場合の配分を算出する。また、各部門の最適なライセンス配分が計算された後、図４に示されるeVa_policyChangeが呼び出され、eVa_policyChangeは、各部門に設定情報（ライセンス配分、および変更されたホストリスト）を配布する。
【００７１】ライセンス配分計算エンジン１８２は、ライセンスＤＢ１７１のライセンス稼働状況に基づいて、どの程度、ライセンスが取得できない状況であるかを評価する。これは、現状のライセンス稼働状況のうち、専有ライセンス数以上のライセンス取得要求があるのかを

評価することと等価であるため、「（ライセンス取得失敗数）／（全ライセンス要求数）」で算出する。これを以下、「ライセンス取得ミス率」と称する。

【００７２】図１４は、ライセンス取得ミス率を説明する図である。円形のマークと４角形のマークは、いずれも全ライセンス要求数を表わす。図１４に示されるように、円形のマークは全ライセンス要求数が、専有ライセンス数を超えた場合に対応し、この場合、専有ライセンス数を超える分の、ライセンス取得要求は失敗することになる。これに対して、４角形のマークは、全ライセンス要求数が、専有ライセンス数を超えない場合に対応し、この場合、ライセンス取得は成功する。

【００７３】ライセンス配分計算エンジン１８２は、現状のライセンス取得ミス率（図１４に示されるライセンス取得ミス率）に基づいて、目標とするライセンス取得ミス率を設定する。この設定に基づいて、待ち行列理論を適用することにより、将来どの程度の専有ライセンス数があれば、目標とするライセンス取得ミス率を満たす動作が可能であるかを算出することが可能である。

【００７４】上述した配分計算により、ライセンス配分計算エンジン１８２は、目標とする（将来の）専有ライセンス数を決定することができる。図１５は、ライセンス配分量の変更を説明する図である。図１５に示されるように、現状のライセンス配分では、専有ライセンス２２１および共有ライセンス２２２となり、将来のライセンス配分では、専有ライセンス２２３（専有ライセンス２２１より少ない）および共有ライセンス２２４（共有ライセンス２２２より多い）となる。将来のライセンス配分は、保有ライセンス数と、将来の専有ライセンス数２２３の差分（この差分が将来の共有ライセンス数２２４となる）により算出される。この将来の専有ライセンス２２３と共有ライセンス２２４を、ライセンスポリシー（その詳細は、図１６を参照して後述する）を適用することにより、理想的なライセンス共有化を図ることができる。

【００７５】図９に戻って、ステップＳ２６において、ライセンス配分計算が終了すると、ステップＳ２７に進み、ライセンス配分計算エンジン１８２は、ライセンスポリシーを更新する。

【００７６】図１６は、ライセンスポリシーを説明する図である。

【００７７】ライセンスポリシーは、ライセンス共有化を行なう上での管理方針であり、図１６の例では、分析期間、更新期間、ライセンス取得ミス率、共有ライセンス本数、およびライセンス取得順を含んでいる。

【００７８】分析期間は、ライセンスＤＢからライセンス稼働状況を取得する期間であり、ライセンス配分計算に使用する。更新期間は、ライセンス配分計算を自動実行する間隔で、この間隔毎に、最新のライセンス稼働状況を基にしたライセンス配分計算が行なわれ、その結果がライセンスポリシーに反映される。ライセンス取得ミス率は、ライセンス配分をするときの目標となるライセンス取得ミス率である（図１４のライセンス取得ミス率に基づいて決定される取得ミス率）。共有ライセンス本数は、各部門が保有しているアプリケーション毎のライセンス数のうち、共有ライセンス数として提供できる本数を表わす（例えば、図５の例の場合、共有ライセンス１４１に含まれるライセンスの本数）。ライセンス取得順は、ライセンスを取得する部門の順番であり、現在アクセスしている部門のライセンスが取得できない場合、この順番でライセンスを取得する。

【００７９】図９に戻って、ステップＳ２７の後、ステップＳ２８に進み、ライセンス配分制御エンジン１８３は、ステップＳ２６においてライセンス配分が計算された結果と、ステップＳ２７において更新されたライセンスポリシー１７２に基づいて、ライセンス配分制御を行なう。

【００８０】具体的には、ライセンス配分制御エンジン１８３は、図２に示されるモジュール（lic_srv，lic_chk，lic_cnt，lic_cnt）を利用して、ライセンスの共有化を実行するためのライセンス配分制御を行なう。lic_chkは、ネットワークライセンスサーバ３１からライセンス使用量を取得する。lic_chkは、取得したライセンス使用量に基づいて、空きライセンス数をlic_srvに報告する。lic_srvは、自部門（この場合、部門Ａ）の共有空きライセンス数をlic_master_srvに報告する。lic_master_srvは、全クラスタにおける共有空きライセンス数（ステップＳ２６において計算されたライセンス配分に基づく共有空きライセンス数）をlic_srvに報告する。lic_cntは、使用可能なライセンス数を、lic_srvに問い合わせる。また、lic_starterは、使用可能なライセンスサーバをlic_master_srvに問い合わせる。

【００８１】これにより、ホスト３２（ホスト３３，３４も同様）に対してライセンス配分が制御される。

【００８２】ステップＳ２５において、前回の処理から所定の時間（この例の場合１５秒）が経過していないと判定された場合、または、ステップＳ２８の処理の後、ステップＳ２９において、ライセンス配分が制御されたホスト３２は、ステップＳ２８において制御されたライセンス配分に基づいて、ライセンスサーバ３１からライセンスを取得する（上述した図６に示されるようなライセンス取得処理を実行する）。その後、ステップＳ２１に戻り、ライセンス共有化処理は繰り返される。

【００８３】以上の処理により、管理マスターサーバ２０が、ライセンスサーバの稼働状況を定期的（この場合、５分毎）に集計し、集計の結果に基づいて、ライセンス配分を周期的（この場合、１５秒毎）に行なうことにより、ライセンスを共有化し、効率的に利用することができる。この処理は、定期的に繰り返され、ライセンス配分数は、その都度設定（または変更）される。

【００８４】次に、上述したライセンス共有化の使用方法について説明する。
【００８５】ライセンス共有化の設定、および評価は、Webブラウザを利用して行なわれる。Webブラウザにより、過去のライセンス稼働状況やライセンス配分状況の表示、ライセンス配分計算、または、ライセンスポリシーの設定などを行なうことができる。
【００８６】図１７は、ライセンス共有化のメインメニュー画面の例を表わし、この画面は、例えば、図３の管理マスターサーバ２０の出力部１０７（ディスプレイ）に表示される。図１７の例では、ライセンスの共有化に関して、ライセンス稼働状況またはライセンス共有化のいずれかを選択することができる。また、ＤＢの更新やリセット、利用するアプリケーションの名前、分析期間、または更新間隔などの分析項目を設定することができる。
【００８７】具体的な画面構成を、図１８を参照して説明する。図１８に示されるように、ライセンス共有化の設定は、ライセンス稼働状況設定とライセンス共有化の２つに分けられる。ライセンス稼働状況設定では、ライセンス稼働状況を設定することができる（後述する図１９乃至図２１）。また、ライセンス共有化（後述する図２２および図２３）では、ライセンス配分状況（後述する図２４）、ライセンス配分設定（後述する図２５および図２６）、およびライセンス配分結果（後述する図２７および図２８）を見たり、設定したりできる。以下に、それぞれの画面における使用方法について説明する。
【００８８】図１９は、ライセンス稼働状況の設定画面例を示す。
【００８９】図１７のライセンス稼働状況が選択（クリック）されると、管理マスターサーバ２０の出力部１０８には、図１９のライセンス稼働状況の設定画面が表示される。図１９の画面において、ライセンス稼働状況を表示するのに必要な項目を設定した後、「分析」ボタンを選択（クリック）した場合、指定期間の各部門、各アプリケーションのライセンス稼働状況が画面に表示される。図２０を参照して、図１９におけるライセンス稼働状況設定画面の各項目を説明する。
【００９０】ＤＢ情報には、ＤＢパスおよびＤＢ期間が表示される。ＤＢパスは、ライセンス稼働状況を見るライセンスＤＢを指定するものであり、ＤＢ期間には、ライセンスＤＢに収録されている期間が表示される。
【００９１】分析項目設定は、部門名、アプリ名、分析間隔、分析期間、および分析ボタンで構成されている。部門名は、ライセンス稼働状況を見る部門名を指定するものであり、アプリ名は、ライセンス稼働状況をみるアプリケーション名を指定するものである。また、分析間隔は、ライセンス稼働状況を見る時間単位を指定（日、時が設定可能である）するものであり、分析期間は、ライセンス稼働状況を見る開始日時と終了日時を指定するものである。分析期間は、過去６ヶ月、過去３ヶ月、先月、今月、先週、昨日、または本日を指定した場合、開始日時と終了日時が指定内容で自動設定される。また、分析ボタンは、上記設定内容を基に、ライセンス稼働状況を表示するボタンである。
【００９２】図１９に示されるような項目を設定した後、分析ボタンが選択（クリック）された場合、ライセンス稼働状況が表示される。
【００９３】図２１は、このライセンス稼働状況の画面例である。図２１において、縦軸は、期間中の最大ライセンス数であり、横軸は、分析日である。横軸の目盛り幅は、分析間隔において指定された（図１９の分析間隔において指定された）「時」または「日」の単位である。分析間隔が「時」に指定された場合、各時間の最大ライセンス数が表示され、分析間隔が「日」に指定された場合、各日の最大ライセンス数が表示される。この画面は、図１９のライセンス分析設定の設定項目に基づいて作成されており、各部門の指定アプリのライセンス稼働状況が表示される。この例の場合、部門名は部門Ａ、アプリ名は「V_XL」、分析期間は「2002/03/20 00:00乃至2002/3/21 00:00」、および分析間隔は「時」である。また、最大ライセンス数は、５７本である。
【００９４】図２２は、ライセンス共有化の設定画面例を表わす。
【００９５】図１７のライセンス共有化が選択（クリック）されると、管理マスターサーバ２０の出力部１０８には、図２２のライセンス共有化の設定画面が表示される。図２２の画面において、必要事項が設定され、「分析」ボタンが選択（クリック）された場合、指定アプリの各部門におけるライセンス稼働状況とライセンス配分状況が表示される。図２３を参照して、図２２におけるライセンス共有化の設定画面の各項目説明する。
【００９６】ＤＢ情報は、ＤＢパスおよびＤＢ期間で構成されている。ＤＢパスは、ライセンス配分計算に使用するライセンスＤＢを指定するものであり、ＤＢ期間には、ＤＢパスに収録された期間が表示される。
【００９７】分析項目設定には、アプリ名、分析期間、更新間隔、および分析ボタンが表示されている。アプリ名は、ライセンス配分をするアプリ名を指定するものであり、分析期間は、ライセンス配分計算で使用する期間を、「０＜分析期間≦２８」で指定するものである。ライセンスＤＢ収録期間の最終日から、ここで指定された期間前までが分析期間となる。また、更新間隔は、ライセンス配分計算を自動で行なうときの更新間隔を時間単位で設定するものであり、このとき指定できる時間は、「０＜更新間隔≦２４」の範囲の値となる。また、分析ボタンは、上記設定内容を基に、ライセンス配分状況を表示するボタンである。
【００９８】図２２に示されるような項目が設定された

後、分析ボタンが選択（クリック）された場合、ライセンス配分状況が表示される。

【００９９】図２４は、このライセンス配分状況の画面例を示す。図２４には、図２２に示されるライセンス共有化の設定画面において指定されたアプリ名、分析期間に基づいて、保有ライセンス数が多い部門（例えば、最大１０部門まで）のライセンス稼働状況とライセンス配分状況が示されている。また、画面下の「配分設定」ボタンが選択（クリック）されると、各部門のライセンス配分条件を設定する「ライセンス配分」設定画面（後述する図２５）が表示される。

【０１００】図２４の例の場合、最大ライセンス稼働状況、および、部門Ｃ、部門Ａ、および部門Ｂのライセンス配分状況が表示されている。また、部門Ｃ、部門Ａ、および部門Ｂのライセンス配分状況として、各部門におけるライセンス取得ミス率（１００％、１００％、９５％）、保有ライセンス数（６０、５０、２５）、およびライセンス配分（専有／共有）（５６／４、４０／１０、１／２４）が表示されている。

【０１０１】図２５は、ライセンス配分設定の画面例を示す。

【０１０２】図２４の配分設定ボタンが選択（クリック）されることにより、Webブラウザ（管理マスターサーバ２０の出力部１０８）には、図２５に示されるようなライセンス配分設定の画面が表示される。図２５において、必要事項が設定され、「配分計算」ボタンが選択（クリック）された場合、指定された部門におけるライセンス配分が計算（後述する図２７）される。図２６を参照して、図２５におけるライセンス配分設定画面の設定項目について説明する。

【０１０３】図２５に示されるように、設定項目は、部門名、ライセンス取得ミス率、共有ライセンス数、ライセンス取得順、およびライセンス設定である。

【０１０４】部門名は、ライセンス配分設定を行なう部門名であり、部門名が選択されると、その部門（選択された部門）に対応するライセンスポリシー情報が表示される。また、ライセンス取得ミス率は、目標とするライセンス取得ミス率である。共有ライセンス数は、設定部門（部門名に選択された部門）の共有ライセンス数であり、この場合、設定値は、「０≦設定値≦保有ライセンス数」である。このとき、「ライセンス配分結果で上書き」にチェックしていると、ライセンス配分計算結果で、ここで指定された共有ライセンス数が上書きされる。

【０１０５】ライセンス取得順では、あらかじめ登録されたライセンス取得順が表示されている。ライセンス設定では、「ライセンス配分結果で上書き」がチェックされている場合、ライセンス配分計算結果が優先されて、共有ライセンス数の項目で設定した共有ライセンス数が上書きされる。逆に、チェックされていなければ、共有ライセンス数の項目で設定された共有ライセンス数が優先されるため、ライセンス配分結果により上書きされることはない。

【０１０６】図２５に示されるような項目が設定された後、配分計算ボタンが選択（クリック）された場合、図２７に示されるようなライセンス配分結果が表示される。

【０１０７】図２７は、このライセンス配分結果の画面例である。図２７には、図２５に示されるライセンス配分設定において指定された部門名のライセンスポリシーに基づいてライセンス配分計算された結果、および現状値が表示されている。また、配分実行ボタンが選択（クリック）されることにより、ここで表示された（図２７に表示された）結果が、ライセンスポリシーとして採用され、以降のライセンス配分コントロールやライセンス自動配分計算に利用される。図２８を参照して、図２７におけるライセンス配分結果画面の各項目について説明する。

【０１０８】図２７に示されるようにライセンス配分結果画面には、主に、ライセンス配分（現状／予想）、ライセンス配分結果、およびライセンス配分実行が表示されている。

【０１０９】ライセンス配分（現状／予想）では、各部門の現状とシミュレーション結果のライセンス配分が棒グラフで表示されている。この表示内容は、専有ライセンス数、共有ライセンス数、および不足分ライセンス数の３種類である。この例の場合、専有ライセンス数および共有ライセンス数のみで表示されている。

【０１１０】ライセンス配分結果は、ライセンス配分数（現在値）およびライセンス配分数（設定値）により構成されている。ライセンス配分数（現在値）には、各ライセンスサーバの「ライセンス取得ミス率」、「保有ライセンス数」、および「ライセンス構成」が表示されている。また、ライセンス配分数（設定値）には、ユーザにより設定された各ライセンスサーバのライセンス取得ミス率（図２５において設定された取得ミス率）に基づいてシミュレーションした結果としての、「ライセンス取得ミス率」、「保有ライセンス数」、および「ライセンス構成」が表示されている。

【０１１１】ライセンス配分実行には、配分実行ボタンが表示されており、配分実行ボタンが選択（クリック）されることにより、ホスト向けのライセンス設定ファイルが出力される。

【０１１２】以上のように、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバにおいて、ライセンスサーバが保有しているライセンスを専有ライセンスと共有ライセンスに配分し、共有ライセンスをネットワークに接続される他のライセンスサーバに属するサーバと共有することにより、ライセンスの共有化を効率よくすることが可能である。

【０１１３】また、これらの処理は、一定の周期毎にライセンス稼働状況を自動的に集計し、ライセンス配分を算出しており、さらに自動化されているため、各拠点の持つライセンスを最大活用し、作業効率を向上させることができる。さらに、コストダウンを計ることができる。

【０１１４】また、自動化されることにより、各拠点（サーバ）の調整、利用者への周知徹底などの作業を省くことが可能となる。

【０１１５】上述した一連の処理は、ハードウエアにより実行させることもできるが、ソフトウエアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウエアにより実行させる場合には、そのソフトウエアを構成するプログラムが、専用のハードウエアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【０１１６】この記録媒体は、図３に示されるように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク１２１（フロッピディスクを含む）、光ディスク１２２（ＣＤ−ＲＯＭ（Compact Disc-Read Only Memory）、ＤＶＤ（Digital Versatile Disc）を含む）、光磁気ディスク１２３（ＭＤ（Mini Disc）を含む）、半導体メモリ１２４などによりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM１０２、および記憶部１０８などで構成される。

【０１１７】なお、本明細書において、コンピュータプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【０１１８】

【発明の効果】以上の如く、本発明によれば、ネットワークに接続される複数のライセンスサーバが管理するライセンスを効率よく共有することができる。また、本発明によれば、ライセンスを最大活用し、作業効率を向上させることができる。さらに、本発明によれば、コストダウンを計ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】従来のライセンス利用法を説明する図である。

【図２】本発明が適用されるネットワークの構成例を説明する図である。

【図３】図２の管理マスターサーバの詳細な構成例を示すブロック図である。

【図４】図２の各モジュールの動作を説明する図である。

【図５】本発明のライセンスの利用方法を説明する図である。

【図６】ライセンスの取得処理を説明するフローチャートである。

【図７】図６のライセンスの共有化を説明する図である。

【図８】ライセンス共有化のシステム構成を説明する図である。

【図９】ライセンス共有化処理を説明するフローチャートである。

【図１０】図８のライセンス共有化のシステム構成を説明する図である。

【図１１】各部門のライセンスの稼働状況を説明する図である。

【図１２】各部門のアプリケーション１用のライセンスサーバの利用状況を説明する図である。

【図１３】アプリケーション１の各部門のライセンス数を説明する図である。

【図１４】ライセンス取得ミス率を説明する図である。

【図１５】ライセンス配分量の変更を説明する図である。

【図１６】ライセンスポリシーを説明する図である。

【図１７】ライセンス共有化のメインメニューの画面例である。

【図１８】図１７の画面構成を説明する図である。

【図１９】ライセンス稼働状況を設定する画面例である。

【図２０】図１９のライセンス分析設定の設定項目を説明する図である。

【図２１】ライセンス稼働状況の画面例である。

【図２２】ライセンス共有化を設定する画面例である。

【図２３】図２２のライセンス共有化の設定の設定項目を説明する図である。

【図２４】ライセンス配分状況の画面例である。

【図２５】ライセンス配分設定の画面例である。

【図２６】図２５のライセンス配分設定の項目を説明する図である。

【図２７】ライセンス配分結果の画面例である。

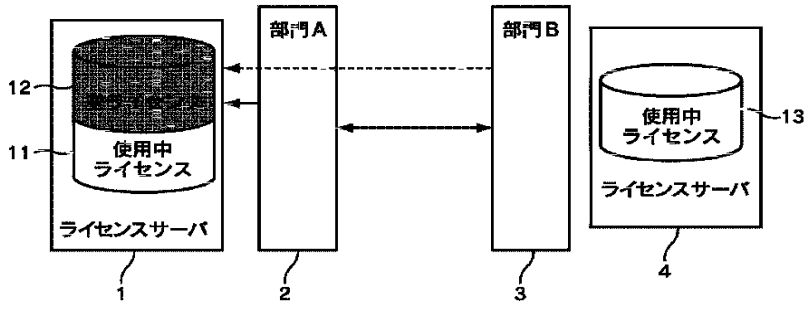
【図２８】図２７のライセンス配分結果の表示内容を説明する図である。

【符号の説明】

２０　管理マスターサーバ，　２１　エリア，　２２　エリア，　２３　エリア，　３０　ホストマスターサーバ，　３１　ネットワークライセンスサーバ，３２　ホスト，　３３　ホスト，　３４　ホスト，　１４０　保有ライセンス，　１４１　共有ライセンス，　１４２　専有ライセンス，　１７１　ライセンスＤＢ，　１７２　ライセンスポリシー，　１８１　ライセンスＤＢ作成エンジン，　１８２　ライセンス配分計算エンジン，　１８３　ライセンス配分制御エンジン

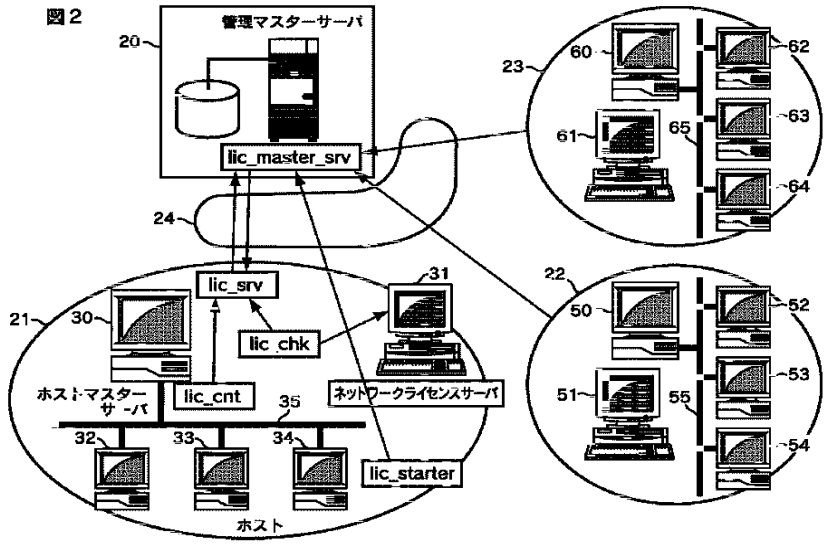
【図1】

図1



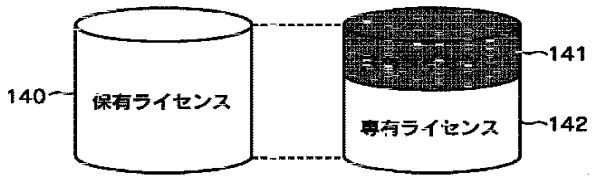
【図2】

図2



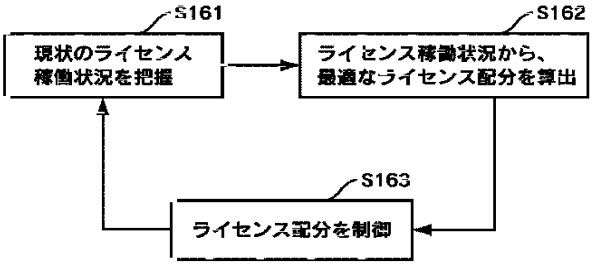
【図5】

図5



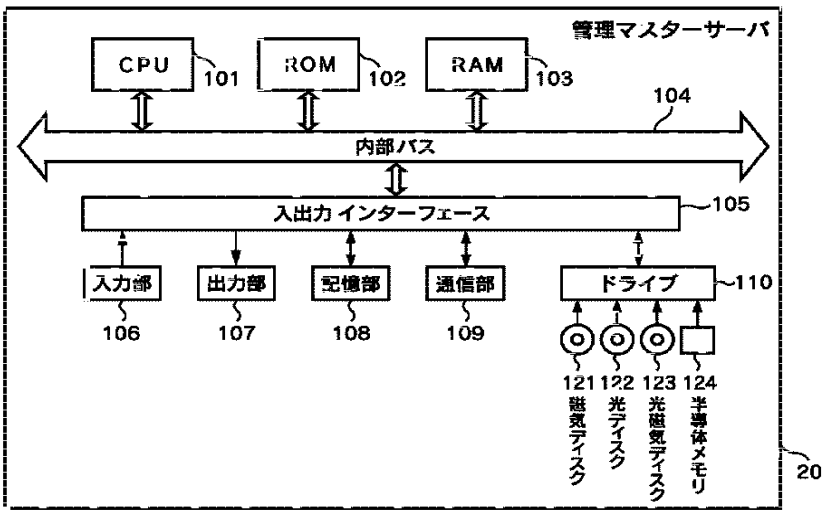
【図8】

図8



【図3】

図3



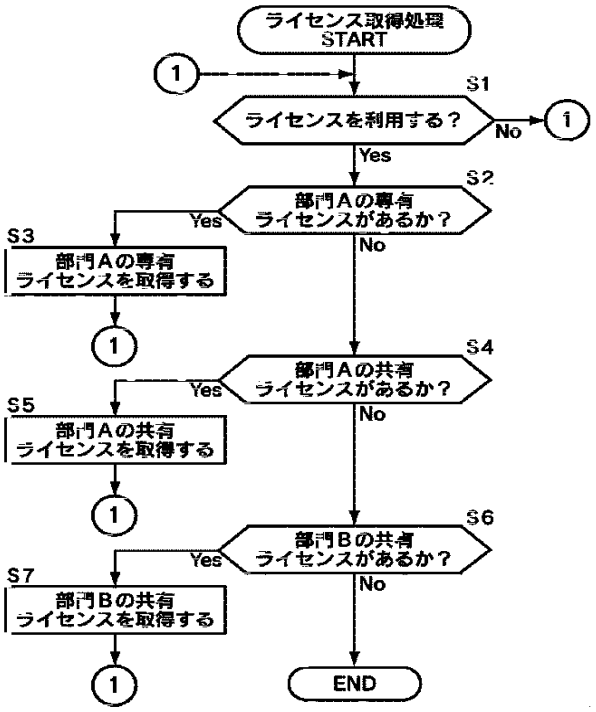
【図4】

図4

モジュール名	動作	役割
lic_master_srv（デーモン）	管理ホスト上で実行	動的なライセンス使用数を管理し、各クラスタに通知します。 全クラスタの共有空きライセンス数を管理し、使用可能な共有空きライセンス数を各クラスタに報告します。 使用可能なライセンスサーバのポート番号及びホスト名を報告します。
lic_srv（デーモン）	各クラスタのホストマスタサーバ	lic_master_srvに自クラスタの共有空きライセンス数を報告します。
lic_chk（デーモン）	各クラスタのホストマスタサーバ（lic_srvより起動）	自クラスタ内のライセンス使用量を監視し、lic_srvに報告します。
lic_cnt（コマンド）	ホストマスタサーバ	リソース名と占有空きライセンス＋共有空きライセンスの数の合計を、出力します。また返り値としてリソース数を返します。
lic_starter（Launcher組み込み用コマンド）	管理ストレーブサーバ（Launcher組み込み用コマンド）	現在使用可能なライセンスサーバのポート番号とホスト名を出力します。
eVa_policyChange（コマンド）	管理ホスト上（管理より起動）	ポリシー情報、ホストリストの変更を各クラスタに報告します。

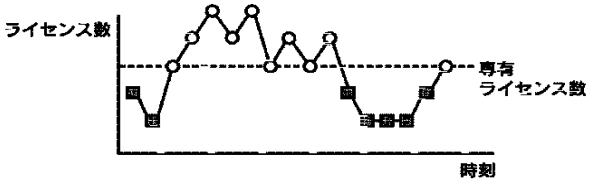
【図6】

図6



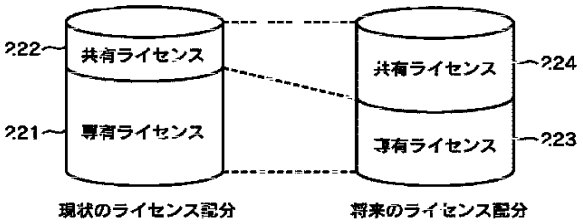
【図14】

図14



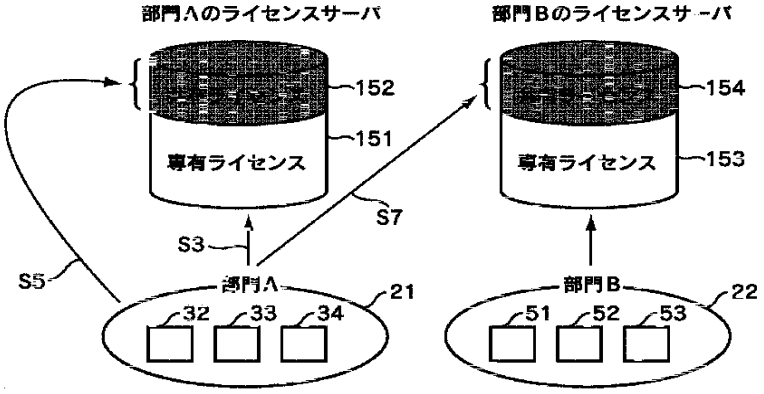
【図15】

図15



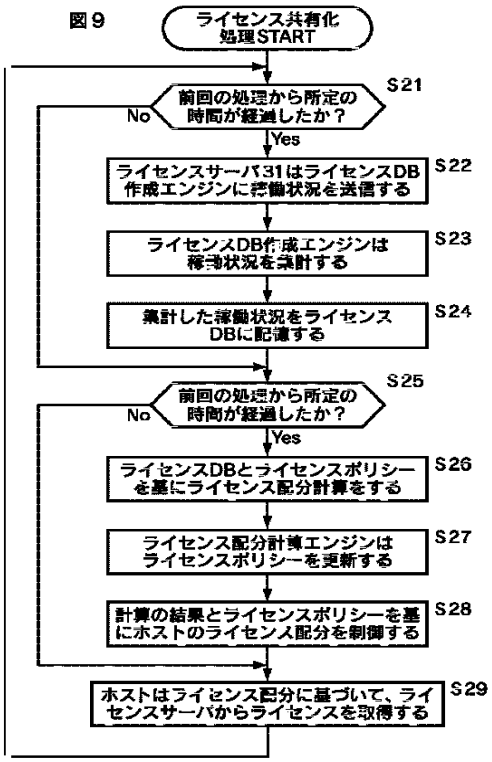
【図7】

図7



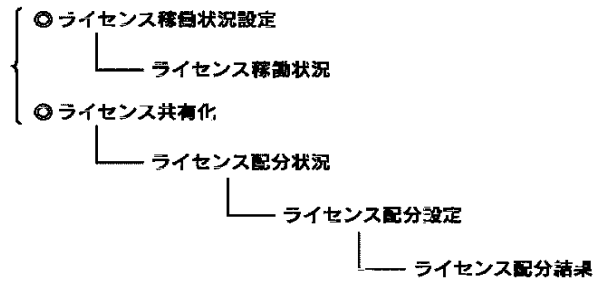
【図9】

図9



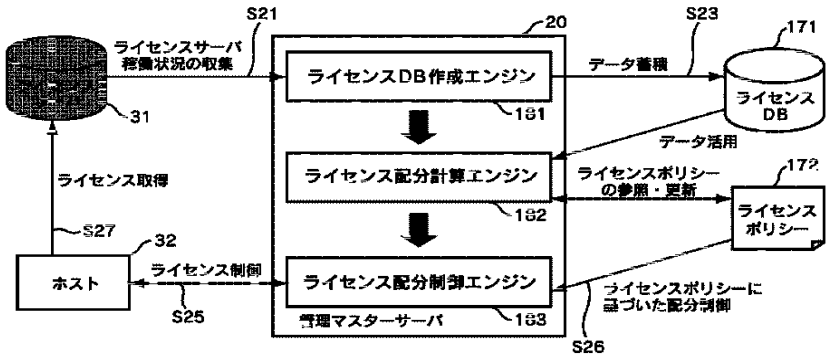
【図18】

図18



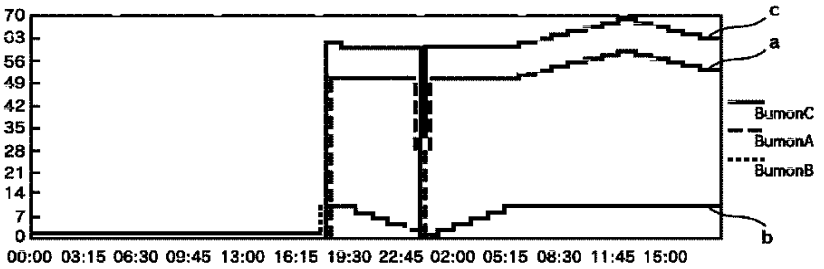
【図10】

図10



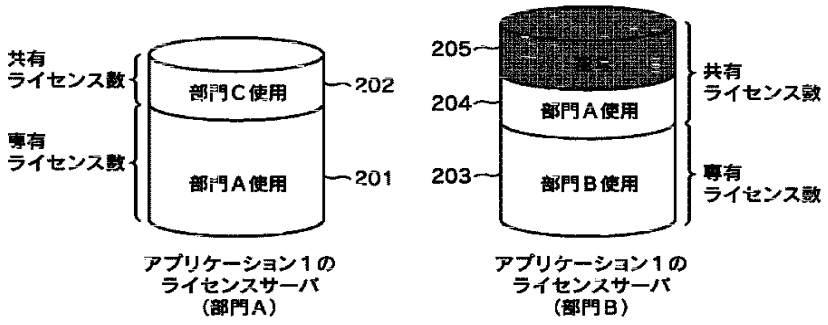
【図11】

図11



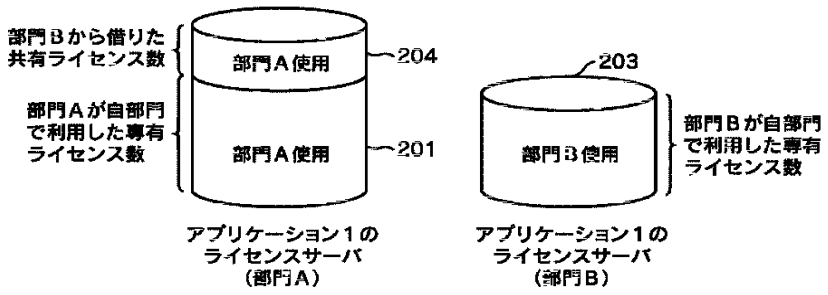
【図12】

図12



【図13】

図13



【図16】

図16

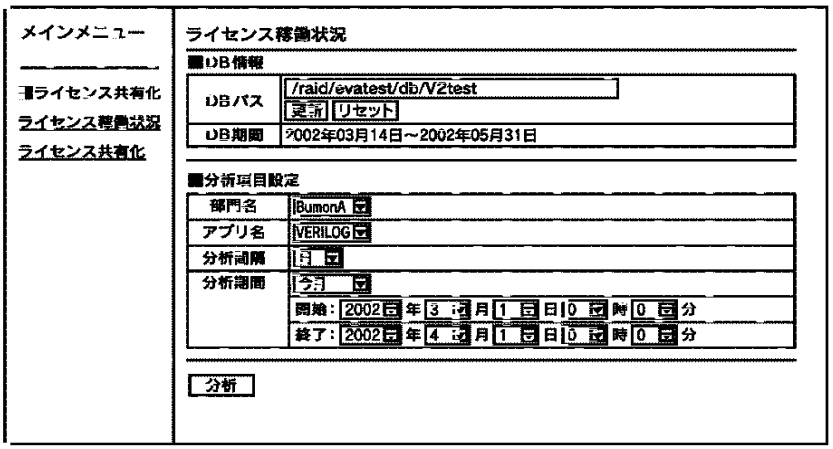
分析期間	ライセンスDBからライセンス稼働状況を取得する期間で、ライセンス配分計算に使用されます。
更新期間	ライセンス配分計算を自動実行する間隔で、この間隔ごとに、最新ライセンス稼働情報を元にしたライセンス配分計算が行われ、その結果が、ライセンスポリシーに反映されます。
ライセンス取得ミス率	ライセンス配分をする際の目標になるライセンス取得ミス率。
共有ライセンス本数	各部門が保有しているアプリケーションごとライセンス数のうち共有ライセンス数として提供できる本数。
ライセンス取得順	ライセンスを取得する部門の順番で、現在アクセスしている部門のライセンスが取得できない場合、この順番でライセンスを取得します。

【図17】

図17

【図19】

図19



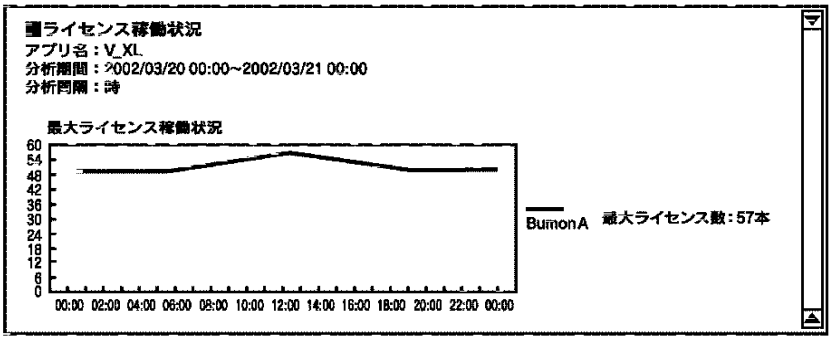
【図20】

図20

■DB情報	
DBパス	ライセンス稼働状況を見るライセンスDBを指定します。
DB期間	ライセンスDBに収録されている期間が表示されます。
■分析項目設定	
部門名	ライセンス稼働状況を見る部門名を指定します。
アプリ名	ライセンス稼働状況を見るアプリケーション名を指定します。
分析間隔	ライセンス稼働状況を見る時間単位を指定します。 「日」「時」が設定可能です。
更新期間	ライセンス稼働状況を見る開始日時と終了日時を指定します。また、「過去6ヶ月」「過去3ヶ月」「先月」「今月」「先週」「昨日」「本日」を指定すると、開始日時と終了日時が指定内容で自動設定されます。
分析ボタン	上記設定内容を元に、ライセンス稼働状況を表示します。

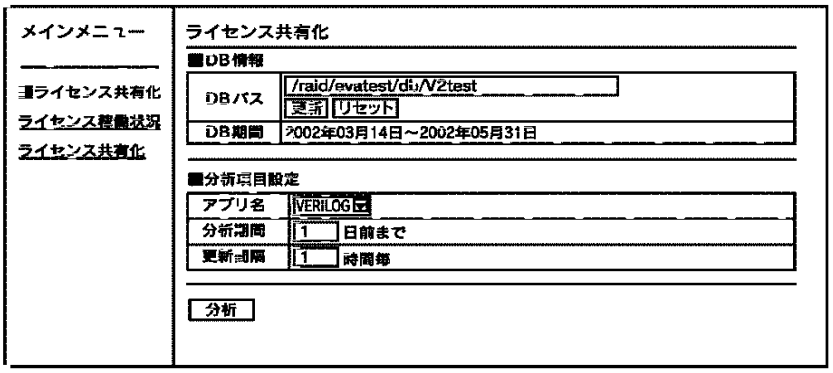
【図21】

図21



【図22】

図22



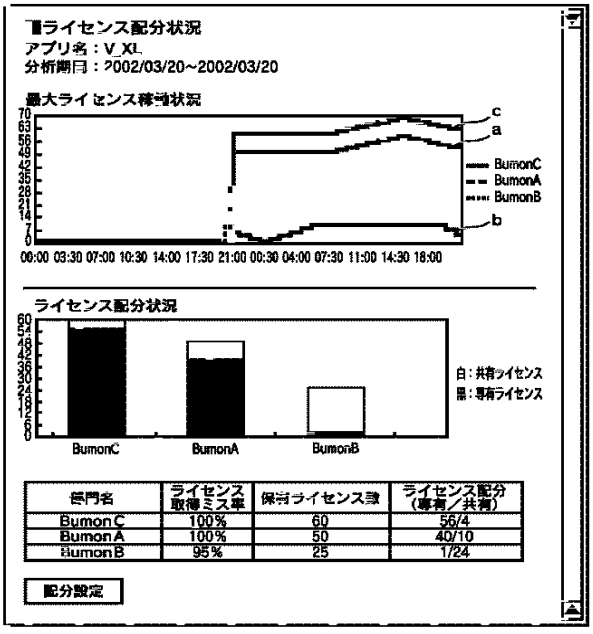
【図２３】

図23

■ＤＢ情報	
ＤＢパス	ライセンス配分計算に使用するライセンスDBを指定します。
ＤＢ期間	DBパスに収録された期間が表示されます。
■分析項目設定	
アプリ名	ライセンス配分をするアプリ名を指定します。
分析期間	ライセンス配分計算で使用する期間を、０＜分析期間≦28で指定します。ライセンスDB収録期間の最終日から、ここで指定した期間前までが分析期間となります。
更新間隔	ライセンス配分計算を自動で行うときの更新間隔を時間単位で設定します。 指定できる時間は、０＜更新間隔≦24の範囲の値となっています。
分析ボタン	上記指定内容に従ったライセンス配分状況を表示します。

【図２４】

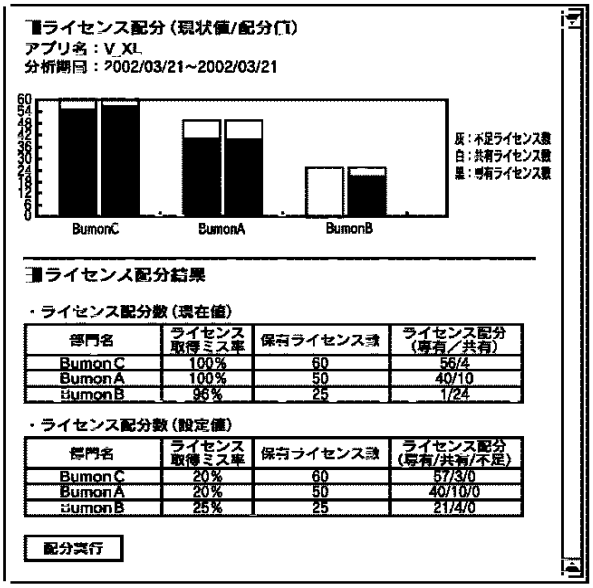
図24



部門名	ライセンス取得ミス率	保有ライセンス数	ライセンス配分（専有／共有）
BumonC	100%	60	56/4
BumonA	100%	50	40/10
BumonB	95%	25	1/24

【図２７】

図27



部門名	ライセンス取得ミス率	保有ライセンス数	ライセンス配分（専有／共有）
BumonC	100%	60	56/4
BumonA	100%	50	40/10
BumonB	96%	25	1/24

・ライセンス配分数（設定値）

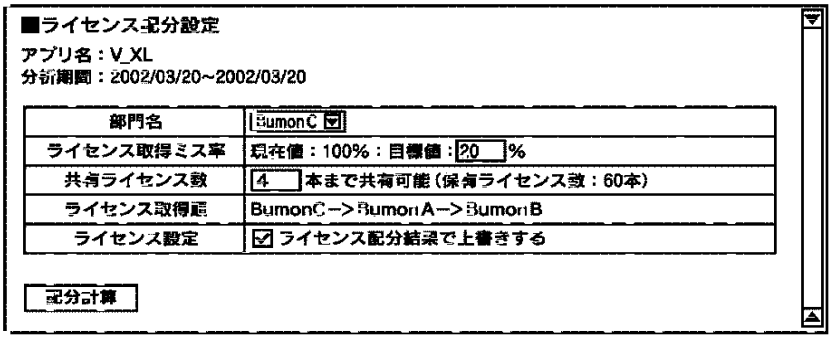
部門名	ライセンス取得ミス率	保有ライセンス数	ライセンス配分（専有/共有/不足）
BumonC	20%	60	57/3/0
BumonA	20%	50	40/10/0
BumonB	25%	25	21/4/0

配分実行

【図25】

図25

■ライセンス配分設定



アプリ名：V_XL
分析期間：2002/03/20~2002/03/20

部門名	BumonC
ライセンス取得ミス率	現在値：100%：目標値：20 %
共有ライセンス数	4 本まで共有可能（保有ライセンス数：60本）
ライセンス取得順	BumonC->BumonA->BumonB
ライセンス設定	☑ ライセンス配分結果で上書きする

配分計算

【図26】

図26

部門名	ライセンス配分設定を行う部門名を選択します。 部門名を選択しますと、その部門に対応するライセンスポリシー情報が表示されます。
ライセンス取得ミス率	目標とするライセンス取得ミス率を設定します。
共有ライセンス数	設定部門の共有ライセンス数を指定します。設定値は、 0 ≦ 設定値 ≦ 保有ライセンス数 このとき、「ライセンス配分結果を上書き」をチェックしていると、ライセンス配分計算結果で、ここで指定した共有ライセンス数が上書きされます。
ライセンス取得順	あらかじめ登録されたライセンス取得順が表示されます。
ライセンス設定	「ライセンス配分結果で上書きする」をチェックすると、ライセンス配分計算結果が優先されて、共有ライセンス数の項目で設定した共有ライセンス数を上書きします。 逆に、チェックされていなければ、共有ライセンス数の項目で設定した共有ライセンス数が優先されるため、ライセンス配分結果で上書きされることはありません。

【図28】

図28

■ライセンス配分（現状/予想）	
各部門の現状とシミュレーション結果のライセンス配分を棒グラフにて表示する。表示するのは、専有ライセンス数、共有ライセンス数、不足ライセンス数の３種類	
■ライセンス配分結果	
ライセンス配分数 現在値	各ライセンスサーバの 「ライセンス取得ミス率」「保有ライセンス数」「ライセンス構成」 を表示する
ライセンス配分数 設定値	ユーザが設定した各ライセンスサーバのライセンス取得ミス率を元にシミュレーションした結果として、 「ライセンス取得ミス率」「保有ライセンス数」「ライセンス構成」 を表示する
■ライセンス配分実行	
「配分実行」ボタン	ボタンを押すと、ホスト向けのライセンス設定ファイルを出力する

フロントページの続き

(72)発明者　斎藤　哲明
東京都新宿区西新宿３丁目20番２号　東京オペラシティタワー　ダイキン工業株式会社内

(72)発明者　中西　勇夫
東京都新宿区西新宿３丁目20番２号　東京オペラシティタワー　ダイキン工業株式会社内

Ｆターム(参考)　5B076 FB03

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-234559
(43)Date of publication of application : 19.08.2004

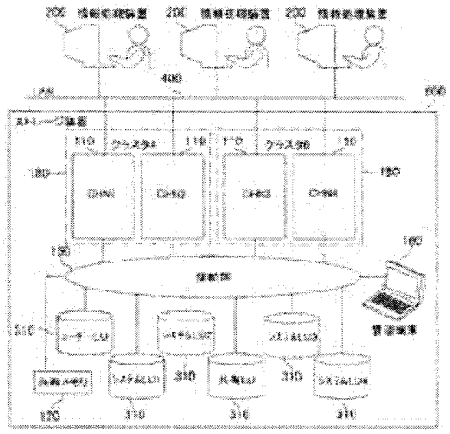
(51)Int.Cl. G06F 1/00

(21)Application number : 2003-025075
(22)Date of filing : 31.01.2003

(71)Applicant : HITACHI LTD
(72)Inventor : FUJIMOTO SHUJI

(54) CONTROL METHOD FOR STORAGE SYSTEM, STORAGE SYSTEM, AND PROGRAM

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a storage system control method and its program for efficiently managing licenses of a large number of programs installed in an NAS system.
SOLUTION: As to each of programs installed in storage areas allocated to a plurality of channel control parts receiving/giving a data input/output request based on file name designation from an information processor connected via a network, it is determined whether a license is set or not. If it is determined that the license is set to each of the programs individually, management is operated so that control is carried out for making the installed programs available in the channel control part inside the storage system.



JP2004234559A

Publication Title:

CONTROL METHOD FOR STORAGE SYSTEM, STORAGE SYSTEM, AND PROGRAM

Abstract:

Abstract of JP 2004234559

(A) Translate this text PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a storage system control method and its program for efficiently managing licenses of a large number of programs installed in an NAS system. ; SOLUTION: As to each of programs installed in storage areas allocated to a plurality of channel control parts receiving/giving a data input/output request based on file name designation from an information processor connected via a network, it is determined whether a license is set or not. If it is determined that the license is set to each of the programs individually, management is operated so that control is carried out for making the installed programs available in the channel control part inside the storage system. ; COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIPI

Courtesy of http://v3.espacenet.com

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(R), a service of Stroke of Color, Inc.

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-234559
(P2004-234559A)
(43)公開日　平成16年8月19日(2004.8.19)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
G06F 1/00	G06F	9/06	660A	5B076
	G06F	9/06	660F	

審査請求 未請求　請求項の数 12　ＯＬ　（全 29 頁）

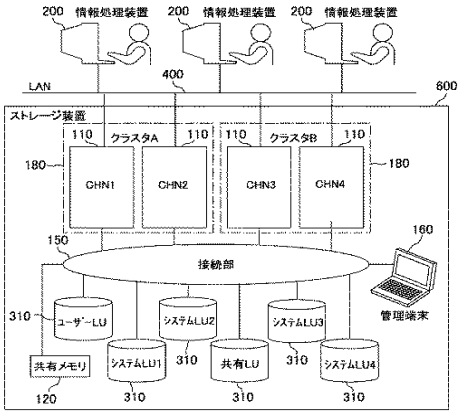
(21)出願番号　特願2003-25075 (P2003-25075)
(22)出願日　平成15年1月31日 (2003.1.31)

(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地
(74)代理人　100071283
弁理士　一色　健輔
(74)代理人　100084906
弁理士　原島　典孝
(74)代理人　100098523
弁理士　黒川　恵
(74)代理人　100112748
弁理士　吉田　浩二
(74)代理人　100110009
弁理士　青木　康

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ストレージシステムの制御方法、ストレージシステム、及びプログラム

(57)【要約】　（修正有）
【課題】ＮＡＳシステムにインストールされている多くのプログラムのライセンスを効率良く管理するストレージシステムの制御方法およびプログラムを提供する。
【解決手段】ネットワークを介して接続される情報処理装置からファイル名指定によるデータ入出力要求を授受する複数のチャネル制御部に割り当てられた記憶領域にインストールされているプログラムについてライセンスがそれぞれに設定されているかどうかを判断する。各プログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていると判断した場合には、ストレージシステム内のチャネル制御部においてインストールされているプログラムを利用できるように制御するように管理する。
【選択図】　図１２



【特許請求の範囲】
【請求項1】
ネットワークを介して接続される情報処理装置からファイル名指定によるデータ入出力要求を授受する複数のチャネル制御部と、
前記チャネル制御部ごとに割り当てられたアクセス可能な記憶領域と、
前記記憶領域を備える記憶デバイスと、
を含んで構成されるストレージシステムの制御方法において、
前記チャネル制御部に実行させるプログラムをインストールするステップと、
前記複数のチャネル制御部に割り当てられた記憶領域にインストールされているプログラムについてライセンスがそれぞれに設定されているかどうかを判断するステップと、
前記プログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていると判断した場合には、ストレージシステム内の前記チャネル制御部において前記インストールされているプログラムを利用できるように制御するステップと、
を備えることを特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項2】
請求項１に記載のストレージシステムの制御方法において、
前記複数のチャネル制御部のうち少なくともいずれか２つのチャネル制御部でクラスタを構成させた場合には、
前記クラスタを構成するチャネル制御部に割り当てられた記憶領域にインストールされているプログラムについてライセンスがそれぞれに設定されているかどうかを判断するステップと、
前記プログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていると判断した場合には、ストレージシステム内の前記チャネル制御部において前記インストールされているプログラムを利用できるように制御するステップと、
を備えることを特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項3】
請求項１に記載のストレージシステムの制御方法において、
前記複数のチャネル制御部に割り当てられた記憶領域にインストールされているプログラムが一致するかどうかをあらかじめ判断するステップと、
前記インストールされているプログラムのうちあるプログラムが一致しないと判断した場合には、全ての前記チャネル制御部において当該プログラムの実行のさせ方を制御するステップと、
を備えることを特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項4】
請求項１に記載のストレージシステムの制御方法において、
前記複数のチャネル制御部に割り当てられた記憶領域にインストールされているプログラムのバージョンが一致するかどうかをあらかじめ判断するステップと、
前記インストールされているプログラムのうちあるプログラムのバージョンが一致しないと判断した場合には、全ての前記チャネル制御部において当該プログラムの実行のさせ方を制御するステップと、
を備えることを特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項5】
請求項３に記載のストレージシステムの制御方法において、
前記全てのチャネル制御部において前記プログラムの実行のさせ方を制御するステップは、前記プログラムのライセンスを解除するステップであること、
を特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項6】
請求項３に記載のストレージシステムの制御方法において、
前記全てのチャネル制御部において前記プログラムの実行のさせ方を制御するステップは、前記プログラムをアンインストールするステップであること、

を特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項7】
請求項１に記載のストレージシステムの制御方法において、
前記プログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていないと判断した場合には、
前記プログラムの利用をできないように制御するステップと、
を備えることを特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項8】
請求項１に記載のストレージシステムの制御方法において、
前記プログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていないと判断した場合には、
前記プログラムについてのライセンスキーの登録を要求するステップと、
を備えることを特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項9】
請求項１に記載のストレージシステムの制御方法において、
前記プログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていないと判断したが、必要な数のライセンスキーが登録されている場合には、前記ライセンスが設定されていないプログラムにそれぞれライセンスを設定するステップと、
前記ストレージシステム内の前記チャネル制御部において前記インストールされているプログラムを利用できるように制御するステップと、
を備えることを特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項10】
請求項８に記載のストレージシステムの制御方法において、
前記プログラムについてのライセンスキーの登録を要求した場合に、当該ライセンスキーが既に登録されたライセンスキーであるかどうかを判断するステップが含まれること、
を特徴とするストレージシステムの制御方法。
【請求項11】
ネットワークを介して接続される情報処理装置からファイル名指定によるデータ入出力要求を授受する複数のチャネル制御部と、
前記チャネル制御部ごとに割り当てられたアクセス可能な記憶領域と、
前記記憶領域を備える記憶デバイスと、
を含んで構成されるストレージシステムにおいて、
前記複数のチャネル制御部に割り当てられた記憶領域にインストールされているプログラムについてライセンスがそれぞれに設定されているかどうかを判断する手段と、
前記プログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていると判断した場合には、ストレージシステム内の前記チャネル制御部において前記インストールされているプログラムを利用できるように制御する手段と、
を備えることを特徴とするストレージシステム。
【請求項12】
ネットワークを介して接続される情報処理装置からファイル名指定によるデータ入出力要求を授受する複数のチャネル制御部と、
前記チャネル制御部ごとに割り当てられたアクセス可能な記憶領域と、
前記記憶領域を備える記憶デバイスと、
を含んで構成されるストレージシステムに、
前記複数のチャネル制御部に割り当てられた記憶領域にインストールされているプログラムについてライセンスがそれぞれに設定されているかどうかを判断する機能と、
前記プログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていると判断した場合には、ストレージシステム内の前記チャネル制御部において前記インストールされているプログラムを利用できるように制御する機能と、
を実現するためのプログラム。

【発明の詳細な説明】
【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、ストレージシステムの制御方法、ストレージシステム、及びプログラムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年コンピュータシステムで取り扱われるデータ量が急激に増加している。このようなデータを管理するためのストレージシステムとして、最近ではミッドレンジクラスやエンタープライズクラスと呼ばれるような、巨大な記憶資源を提供するＲＡＩＤ（Ｒｅｄｕｎｄａｎｔ　Ａｒｒａｙｓ　ｏｆ　Ｉｎｅｘｐｅｎｓｉｖｅ　Ｄｉｓｋｓ）方式で管理されたストレージシステムにファイルシステムを結合させた、大規模なストレージシステムが注目されている。また、かかる膨大なデータを効率よく利用し管理するために、ディスクアレイ装置等のストレージシステムと情報処理装置とを専用のネットワーク（Ｓｔｏｒａｇｅ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ、以下ＳＡＮと記す）で接続し、ストレージシステムへの高速かつ大量なアクセスを実現する技術が開発されている。一方、ストレージシステムと情報処理装置とをＴＣＰ／ＩＰ（Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ／Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）プロトコル等を用いたネットワークで相互に接続し、情報処理装置からのファイルレベルでのアクセスを実現するＮＡＳ（Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ａｔｔａｃｈｅｄ　Ｓｔｏｒａｇｅ）と呼ばれるストレージシステムが開発されている。
【０００３】
このようなストレージシステムにおいては、不正コピー防止等を目的として、コンピュータにインストールされるオペレーティングシステムやアプリケーションプログラムを機能させるために、一般にライセンスを設定（登録）することが要求される。ここでインストールされるプログラムの数が多い場合や、管理すべきコンピュータの数が多い場合は、管理対象となるライセンス数も必然的に多くなる。なお、このようなライセンスを管理する仕組みとして、例えば会社等の内部またはグループ内に組織の変更や人事異動があった場合にその社員が利用しているインストールプログラムに対するライセンスの設定変更を行う仕組みが知られている（例えば、特許文献１）。
【０００４】
【特許文献１】
特開２００２－２７９１６５号公報
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、上述のＮＡＳにおいては、例えば、情報処理装置との間の通信を行うためのプログラムやファイルシステム機能などを実現するためのプログラムなど、数多くのプログラムがインストールされる。従って、特にＮＡＳにおいては、ライセンスを効率よく管理する仕組みが求められる。
【０００６】
本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、ストレージシステムの制御方法、ストレージシステム、及びプログラムを提供することを主たる目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するために、本発明に係るストレージシステムのライセンスを管理する方法は、ネットワークを介して接続される情報処理装置からファイル名指定によるデータ入出力要求を授受する複数のチャネル制御部と、前記チャネル制御部ごとに割り当てられたアクセス可能な記憶領域と、前記記憶領域を備える記憶デバイスと、を含んで構成されるストレージシステムの制御方法において、前記チャネル制御部に実行させるプログラムをインストールするステップと、前記複数のチャネル制御部に割り当てられた記憶領域にインストールされているプログラムについてライセンスがそれぞれに設定されているかどうかを判断するステップと、前記プログラムについてライセンスがそれぞれに設定されてい

ると判断した場合には、ストレージシステム内の前記チャネル制御部において前記インストールされているプログラムを利用できるように制御するステップと、を備える。

【０００８】

なお、前記情報処理装置とは、前記構成の前記記憶デバイス制御装置を備えて構成されるストレージシステムにＬＡＮやＳＡＮを介してアクセスする、例えば、パーソナルコンピュータやメインフレームコンピュータである。ファイルアクセス処理部の機能はチャネル制御部のＣＰＵ上で実行されるオペレーティングシステムおよびこのオペレーティングシステム上で動作する例えばＮＦＳ（Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ｆｉｌｅ　Ｓｙｓｔｅｍ）等のプログラムによって提供される。記憶デバイスは例えばハードディスク装置などのディスクドライブである。

【０００９】

またファームウエアやファイルアクセス処理部を機能させるためのプログラムが記憶デバイスにインストールされることにより、ストレージシステムは情報処理装置に対してＮＡＳとしての機能を提供することができる。

その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明の実施の形態の欄、及び図面により明らかにされる。

【００１０】

【発明の実施の形態】

＝＝＝全体構成例＝＝＝

図１は、本発明の一実施例として説明するチャネル制御部を備えるストレージシステムの全体構成を示す。ストレージシステム６００は、記憶デバイス制御装置１００と記憶デバイス（記憶装置）３００とを備えている。記憶デバイス制御装置１００は、情報処理装置２００から受信したコマンドに従って記憶デバイス３００に対する制御を行う。例えば情報処理装置２００からデータの入出力要求を受信して、記憶デバイス３００に記憶されているデータの入出力のための処理を行う。データは、記憶デバイス３００が備えるディスクドライブにより提供される物理的な記憶領域上に論理的に設定される記憶領域である論理ボリューム（Ｌｏｇｉｃａｌ　Ｕｎｉｔ）（以下、ＬＵと記す）に記憶されている。また記憶デバイス制御装置１００は、情報処理装置２００との間で、ストレージシステム６００を管理するための各種コマンドの授受も行う。

【００１１】

情報処理装置２００はＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）やメモリを備えたコンピュータである。情報処理装置２００が備えるＣＰＵにより各種プログラムが実行されることにより様々な機能が実現される。情報処理装置２００は、例えばパーソナルコンピュータやワークステーションであることもあるし、メインフレームコンピュータであることもある。

【００１２】

図１において、情報処理装置２００は、ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）４００を介して記憶デバイス制御装置１００と接続されている。ＬＡＮ４００は、インターネットとすることもできるし、専用のネットワークとすることもできる。ＬＡＮ４００を介して行われる情報処理装置２００と記憶デバイス制御装置１００との間の通信は、例えばＴＣＰ／ＩＰプロトコルに従って行われる。情報処理装置２００からは、ストレージシステム６００に対して、ファイル名指定によるデータアクセス要求（以下、ファイルアクセス要求と記す）が送信される。

【００１３】

記憶デバイス制御装置１００は、チャネル制御部１１０を備える。以下、このチャネル制御部１１０のことをＣＨＮとも記す。記憶デバイス制御装置１００は、チャネル制御部１１０によりＬＡＮ４００を介して情報処理装置２００との間で通信を行う。チャネル制御部１１０は、情報処理装置２００からのファイルアクセス要求を個々に受け付ける。すなわち、チャネル制御部１１０には、個々にＬＡＮ４００上のネットワークアドレス（例えば、ＩＰアドレス）が割り当てられていてそれぞれが個別にＮＡＳとして振る舞い、個々

のＮＡＳがあたかも独立したＮＡＳが存在しているかのようにＮＡＳのサービスを情報処理装置２００に提供することができる。以下、チャネル制御部１１０をＣＨＮと記す。このように１台のストレージシステム６００に個別にＮＡＳとしてのサービスを提供するチャネル制御部１１０を備えるように構成したことで、従来、独立したコンピュータで個別に運用されていたＮＡＳサーバが一台のストレージシステム６００に集約されて運用される。そして、この構成によってストレージシステム６００の統括的な管理が可能となり、ライセンス管理、インストールの有無及びプログラムのバージョンなどのプログラム管理だけでなく、各種設定・制御や障害管理といった保守業務の効率化が図られる。

【００１４】

なお、本実施の形態に係る記憶デバイス制御装置１００のチャネル制御部１１０の機能は、後述するように、一体的にユニット化された回路基板上に形成されたハードウェア及びこのハードウェアにより実行されるオペレーティングシステム（以下、ＯＳと記す）やこのＯＳ上で動作するアプリケーションプログラムなどのプログラムにより実現される。このように本実施例のストレージシステム６００では、従来ハードウェアの一部として実装されてきた機能が主としてプログラムによって実現されている。このため、本実施例のストレージシステム６００では柔軟性に富んだシステム運用が可能となり、多様で変化の激しいユーザニーズに対応したきめ細かなサービスを提供することが可能となる。

【００１５】

なお、上記においては、ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）４００を介して記憶デバイス制御装置１００と情報処理装置２００とを接続するように設定されているが、ＳＡＮ（Ｓｔｏｒａｇｅ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）を介して記憶デバイス制御装置１００と情報処理装置２００とを接続するように設定してもよい。また、ＬＡＮ４００やＳＡＮ等のネットワークを介さずに記憶デバイス制御装置１００と情報処理装置２００とを接続するように設定してもよい。

【００１６】

＝＝＝記憶デバイス＝＝＝

記憶デバイス３００は多数のディスクドライブ（物理ディスク）を備えており情報処理装置２００に対して記憶領域を提供する。データは、ディスクドライブにより提供される物理的な記憶領域上に論理的に設定される記憶領域であるＬＵに記憶されている。ディスクドライブとしては、例えばハードディスク装置やフレキシブルディスク装置、半導体記憶装置等様々なものを用いることができる。

【００１７】

なお、記憶デバイス３００は例えば複数のディスクドライブによりディスクアレイを構成するようにすることもできる。この場合、情報処理装置２００に対して提供される記憶領域は、ＲＡＩＤにより管理された複数のディスクドライブにより提供されるようにすることもできる。

【００１８】

記憶デバイス制御装置１００と記憶デバイス３００との間は図１のように直接に接続される形態とすることもできるし、ネットワークを介して接続するようにすることもできる。さらに記憶デバイス３００は記憶デバイス制御装置１００と一体として構成されることもできる。

【００１９】

記憶デバイス３００に設定されるＬＵ（記憶領域）には、情報処理装置２００からアクセス可能なユーザＬＵや、チャネル制御部１１０の制御のために使用されるシステムＬＵ等がある。システムＬＵにはＣＨＮ１１０で実行されるオペレーティングシステムも格納される。その他、ＣＨＮ１１０で実行され、ＮＡＳサービスを提供するために必要なアプリケーションプログラムやデータなども格納される。また各ＬＵにはチャネル制御部１１０が対応付けられている。これによりチャネル制御部１１０毎にアクセス可能なＬＵが割り当てられている。また上記対応付けは、複数のチャネル制御部１１０で一つのＬＵを共有するようにすることもできる。なお以下において、ユーザＬＵやシステムＬＵをユーザデ

ィスク、システムディスク等とも記す。また、複数のチャネル制御部１１０で共有されるＬＵを共有ＬＵあるいは共有ディスクと記す。

【００２０】

＝＝＝記憶デバイス制御装置＝＝＝

記憶デバイス制御装置１００はチャネル制御部１１０、共有メモリ１２０、キャッシュメモリ１３０、ディスク制御部１４０、管理端末１６０、接続部１５０を備える。

【００２１】

チャネル制御部１１０は情報処理装置２００との間で通信を行うための通信インタフェースを備え、情報処理装置２００との間でデータ入出力コマンド等を授受する機能を備える。例えばＣＨＮ１１０は情報処理装置２００からのファイルアクセス要求を受け付ける。そしてファイルの記憶アドレスやデータ長等を求めて、ファイルアクセス要求に対応するＩ／Ｏ要求を出力することにより、記憶デバイス３００へのアクセスを行う。これによりストレージシステム６００はＮＡＳとしてのサービスを情報処理装置２００に提供することができる。なおＩ／Ｏ要求にはデータの先頭アドレス、データ長、読み出し又は書き込み等のアクセスの種別が含まれている。またデータの書き込みの場合にはＩ／Ｏ要求に書き込みデータが含まれているようにすることもできる。Ｉ／Ｏ要求の出力は、後述するＩ／Ｏプロセッサ１１９により行われる。

【００２２】

各チャネル制御部１１０は管理端末１６０と共に内部ＬＡＮ１５１で接続されている。これによりチャネル制御部１１０に実行させるマイクロプログラム等を管理端末１６０から送信しインストールすることが可能となっている。チャネル制御部１１０の構成については後述する。

【００２３】

接続部１５０はチャネル制御部１１０、共有メモリ１２０、キャッシュメモリ１３０、ディスク制御部１４０を相互に接続する。チャネル制御部１１０、共有メモリ１２０、キャッシュメモリ１３０、ディスク制御部１４０間でのデータやコマンドの授受は接続部１５０を介することにより行われる。接続部１５０は例えば高速スイッチングによりデータ伝送を行う超高速クロスバスイッチなどの高速バスである。チャネル制御部１１０同士が高速バスで接続されていることで、個々のコンピュータ上で動作するＮＡＳサーバがＬＡＮを通じて接続する従来の構成に比べてチャネル制御部１１０間の通信パフォーマンスが大幅に向上する。またこれにより高速なファイル共有機能や高速フェイルオーバなども可能となる。

【００２４】

共有メモリ１２０及びキャッシュメモリ１３０は、チャネル制御部１１０、ディスク制御部１４０により共有される記憶メモリである。共有メモリ１２０は主に制御情報やコマンド等を記憶するために利用されるのに対し、キャッシュメモリ１３０は主にデータを記憶するために利用される。

【００２５】

例えば、あるチャネル制御部１１０が情報処理装置２００から受信したデータ入出力コマンドが書き込みコマンドであった場合には、当該チャネル制御部１１０は書き込みコマンドを共有メモリ１２０に書き込むと共に、情報処理装置２００から受信した書き込みデータをキャッシュメモリ１３０に書き込む。一方、ディスク制御部１４０は共有メモリ１２０を監視しており、共有メモリ１２０に書き込みコマンドが書き込まれたことを検出すると、当該コマンドに従ってキャッシュメモリ１３０から書き込みデータを読み出して記憶デバイス３００に書き込む。

【００２６】

またあるチャネル制御部１１０が情報処理装置２００から受信したデータ入出力コマンドが読み出しコマンドであった場合には、当該チャネル制御部１１０は読み出しコマンドを共有メモリ１２０に書き込むと共に、読み出し対象となるデータがキャッシュメモリ１３０に存在するかどうかを調べる。ここでキャッシュメモリ１３０に存在すれば、そのデー

タを情報処理装置２００に送信する。一方、読みだし対象となるデータがキャッシュメモリ１３０に存在しない場合には、共有メモリ１２０を監視することにより読み出しコマンドが共有メモリ１２０に書き込まれたことを検出したディスク制御部１４０が、記憶デバイス３００から読みだし対象となるデータを読み出してこれをキャッシュメモリ１３０に書き込むと共に、その旨を共有メモリ１２０に書き込む。そして、チャネル制御部１１０は共有メモリ１２０の監視により読みだし対象となるデータがキャッシュメモリ１３０に書き込まれたことを検出すると、そのデータを情報処理装置２００に送信する。

【００２７】

なお、このようにチャネル制御部１１０からディスク制御部１４０に対するデータの書き込みや読み出しの指示を共有メモリ１２０を介在させて間接に行う構成の他、例えばチャネル制御部１１０からディスク制御部１４０に対してデータの書き込みや読み出しの指示を共有メモリ１２０を介さずに直接に行う構成とすることもできる。

【００２８】

ディスク制御部１４０は記憶デバイス３００の制御を行う。例えば上述のように、チャネル制御部１１０が情報処理装置２００から受信したデータ書き込みコマンドに従って記憶デバイス３００へデータの書き込みを行う。また、チャネル制御部１１０により送信された論理アドレス指定によるＬＵへのデータアクセス要求を、物理アドレス指定による物理ディスクへのデータアクセス要求に変換する。記憶デバイス３００における物理ディスクがＲＡＩＤにより管理されている場合には、ＲＡＩＤ構成（例えば、ＲＡＩＤ０，１，５）に従ったデータのアクセスを行う。またディスク制御部１４０は、記憶デバイス３００に記憶されたデータの複製管理の制御やバックアップ制御を行う。さらにディスク制御部１４０は、災害発生時のデータ消失防止（ディザスタリカバリ）などを目的としてプライマリサイトのストレージシステム６００のデータの複製をセカンダリサイトに設置された他のストレージシステムにも記憶する制御（レプリケーション機能、又はリモートコピー機能）なども行う。

【００２９】

各ディスク制御部１４０は管理端末１６０と共に内部ＬＡＮ１５１で接続されており、相互に通信を行うことが可能である。これにより、ディスク制御部１４０に実行させるマイクロプログラム等を管理端末１６０から送信しインストールすることが可能となっている。ディスク制御部１４０の構成については後述する。

【００３０】

＝＝＝管理端末＝＝＝

管理端末１６０はストレージシステム６００を保守・管理するためのコンピュータである。管理端末１６０を操作することにより、例えば記憶デバイス３００内の物理ディスク構成の設定や、ＬＵの設定、チャネル制御部１１０において実行されるマイクロプログラムのインストール等を行うことができる。ここで、記憶デバイス３００内の物理ディスク構成の設定としては、例えば物理ディスクの増設や減設、ＲＡＩＤ構成の変更（例えばＲＡＩＤ１からＲＡＩＤ５への変更等）等を行うことができる。さらに管理端末１６０からは、ストレージシステム６００の動作状態の確認や故障部位の特定、チャネル制御部１１０で実行されるオペレーティングシステムのインストール等の作業を行うこともできる。また管理端末１６０はＬＡＮや電話回線等で外部保守センタと接続されており、管理端末１６０を利用してストレージシステム６００の障害監視を行ったり、障害が発生した場合に迅速に対応したりすることも可能である。障害の発生は例えばＯＳやアプリケーションプログラム、ドライバソフトウェアなどから通知される。この通知はＨＴＴＰプロトコルやＳＮＭＰ（Ｓｉｍｐｌｅ　Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）、電子メールなどにより行われる。これらの設定や制御は、管理端末１６０で動作するＷｅｂサーバが提供するＷｅｂページをユーザインタフェースとしてオペレータなどにより行われる。オペレータ等は、管理端末１６０を操作して障害監視する対象や内容の設定、障害通知先の設定などを行うこともできる。

【００３１】

管理端末１６０は記憶デバイス制御装置１００に内蔵されている形態とすることもできるし、外付けされている形態とすることもできる。また管理端末１６０は、記憶デバイス制御装置１００及び記憶デバイス３００の保守・管理を専用に行うコンピュータとすることもできるし、汎用のコンピュータに保守・管理機能を持たせたものとすることもできる。

【００３２】

管理端末１６０の構成を示すブロック図を図２に示す。

管理端末１６０は、ＣＰＵ１６１、メモリ１６２、ポート１６３、記録媒体読取装置１６４、入力装置１６５、出力装置１６６、記憶装置１６８を備える。

【００３３】

ＣＰＵ１６１は管理端末１６０の全体の制御を司るもので、メモリ１６２に格納されたプログラム１６２ｃを実行することにより上記Ｗｅｂサーバとしての機能等を実現する。メモリ１６２には、物理ディスク管理テーブル１６２ａとＬＵ管理テーブル１６２ｂとプログラム１６２ｃとが記憶されている。

【００３４】

物理ディスク管理テーブル１６２ａは、記憶デバイス３００に備えられる物理ディスク（ディスクドライブ）を管理するためのテーブルである。物理ディスク管理テーブル１６２ａを図３に示す。図３においては、記憶デバイス３００が備える多数の物理ディスクのうち、ディスク番号＃００１乃至＃００６までが示されている。それぞれの物理ディスクに対して、容量、ＲＡＩＤ構成、使用状況が示されている。

【００３５】

ＬＵ管理テーブル１６２ｂは、上記物理ディスク上に論理的に設定されるＬＵを管理するためのテーブルである。ＬＵ管理テーブル１６２ｂを図４に示す。図４においては、記憶デバイス３００上に設定される多数のＬＵのうち、ＬＵ番号＃１乃至＃３までが示されている。それぞれのＬＵに対して、物理ディスク番号、容量、ＲＡＩＤ構成が示されている。

【００３６】

記録媒体読取装置１６４は、記録媒体１６７に記録されているプログラムやデータを読み取るための装置である。読み取られたプログラムやデータはメモリ１６２や記憶装置１６８に格納される。従って、例えば記録媒体１６７に記録されたプログラム１６２ｃを、記録媒体読取装置１６４を用いて上記記録媒体１６７から読み取って、メモリ１６２や記憶装置１６８に格納するようにすることができる。記録媒体１６７としてはフレキシブルディスクやＣＤ－ＲＯＭ、半導体メモリ等を用いることができる。記録媒体読取装置１６４は管理端末１６０に内蔵されている形態とすることもできるし、外付されている形態とすることもできる。記憶装置１６８は、例えばハードディスク装置やフレキシブルディスク装置、半導体記憶装置等である。入力装置１６５はオペレータ等による管理端末１６０へのデータ入力等のために用いられる。入力装置１６５としては例えばキーボードやマウス等が用いられる。出力装置１６６は情報を外部に出力するための装置である。出力装置１６６としては例えばディスプレイやプリンタ等が用いられる。ポート１６３は内部ＬＡＮ１５１に接続されており、これにより管理端末１６０はチャネル制御部１１０やディスク制御部１４０等と通信を行うことができる。またポート１６３は、ＬＡＮ４００に接続するようにすることもできるし、電話回線に接続するようにすることもできる。

【００３７】

＝＝＝外観図＝＝＝

次に、本実施の形態に係るストレージシステム６００の外観構成を図５に示す。また、記憶デバイス制御装置１００の外観構成を図６に示す。

図５に示すように、本実施の形態に係るストレージシステム６００は記憶デバイス制御装置１００及び記憶デバイス３００がそれぞれの筐体に納められた形態をしている。記憶デバイス制御装置１００の筐体の両側に記憶デバイス３００の筐体が配置されている。

【００３８】

記憶デバイス制御装置１００は、正面中央部に管理端末１６０が備えられている。管理端

末１６０はカバーで覆われており、図６に示すようにカバーを開けることにより管理端末１６０を使用することができる。なお図６に示した管理端末１６０はいわゆるノート型パーソナルコンピュータの形態をしているが、どのような形態とすることも可能である。

【００３９】

管理端末１６０の下部には、チャネル制御部１１０のボードを装着するためのスロットが設けられている。チャネル制御部１１０のボードとは、チャネル制御部１１０の回路基板が形成されたユニットであり、スロットへの装着単位である。本実施の形態に係るストレージシステム６００においては、スロットは８つあり、図５及び図６には８つのスロットにチャネル制御部１１０のボードが装着された状態が示されている。各スロットにはチャネル制御部１１０のボードを装着するためのガイドレールが設けられている。ガイドレールに沿ってチャネル制御部１１０のボードをスロットに挿入することにより、チャネル制御部１１０のボードを記憶デバイス制御装置１００に装着することができる。また各スロットに装着されたチャネル制御部１１０のボードは、ガイドレールに沿って手前方向に引き抜くことにより取り外すことができる。また各スロットの奥手方向正面部には、各チャネル制御部１１０のボードを記憶デバイス制御装置１００と電気的に接続するためのコネクタが設けられている。

【００４０】

なお、スロットには以上に説明したＮＡＳとして機能するタイプのチャネル制御部１１０以外にも、ＳＡＮ（Ｓｔｏｒａｇｅ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）に接続する機能を備えるタイプや、ＦＩＣＯＮ（Ｆｉｂｒｅ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ）（登録商標）やＥＳＣＯＮ（Ｅｎｔｅｒｐｒｉｓｅ　Ｓｙｓｔｅｍ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ）（登録商標）等のメインフレーム系のプロトコルに従って通信を行う機能を備えるタイプのチャネル制御部１１０が装着されることもある。８つのスロットには１以上のチャネル制御部１１０のボードを装着することが可能である。従って、例えば８つのスロット全てにＣＨＮ１１０のボードを装着するようにすることもできる。またチャネル制御部１１０のボードを装着しないスロットを設けるようにすることもできる。

【００４１】

各スロットのチャネル制御部１１０は、同種の複数のチャネル制御部１１０でクラスタを構成する。例えば２枚のＣＨＮ１１０をペアとしてクラスタを構成することができる。クラスタを構成することにより、クラスタ内のあるチャネル制御部１１０に障害が発生した場合でも、障害が発生したチャネル制御部１１０がそれまで行っていた処理をクラスタ内の他のチャネル制御部１１０に引き継ぐようにすることができる（フェイルオーバ制御）。２枚のＣＨＮ１１０でクラスタを構成している様子を示す図を図１１に示すが、詳細は後述する。

【００４２】

なお、記憶デバイス制御装置１００は信頼性向上のため電源供給が２系統化されており、チャネル制御部１１０のボードが装着される上記８つのスロットは電源系統毎に４つずつに分けられている。そこでクラスタを構成する場合には、両方の電源系統のチャネル制御部１１０のボードを含むようにする。これにより、片方の電源系統に障害が発生し電力の供給が停止しても、同一クラスタを構成する他方の電源系統に属するチャネル制御部１１０のボードへの電源供給は継続されるため、当該チャネル制御部１１０に処理を引き継ぐ（フェイルオーバ）ことができる。

【００４３】

なお、上述したように、チャネル制御部１１０は上記各スロットに装着可能なボード、すなわち一つのユニットとして提供されるが、上記一つのユニットは一体形成された複数枚数の回路基板から構成されているようにすることもできる。

【００４４】

ディスク制御部１４０や共有メモリ１２０等の、記憶デバイス制御装置１００を構成する他の装置については図５及び図６には示されていないが、記憶デバイス制御装置１００の背面側等に装着されている。

また記憶デバイス制御装置１００には、チャネル制御部１１０のボード等から発生する熱を放出するためのファン１７０が設けられている。ファン１７０は記憶デバイス制御装置１００の上面部に設けられる他、チャネル制御部１１０用スロットの上部にも設けられている。

【００４５】

ところで、筐体に収容されて構成される記憶デバイス制御装置１００および記憶デバイス３００としては、例えばＳＡＮ対応として製品化されている従来構成の装置を利用することができる。特に上記のようにＣＨＮ１１０のボードのコネクタ形状を従来構成の筐体に設けられているスロットにそのまま装着できる形状とすることで従来構成の装置をより簡単に利用することができる。つまり本実施例のストレージシステム６００は、既存の製品を利用することで容易に構築することができる。

【００４６】

＝＝＝チャネル制御部＝＝＝

本実施の形態に係るストレージシステム６００は、上述の通りＣＨＮ１１０により情報処理装置２００からのファイルアクセス要求を受け付け、ＮＡＳとしてのサービスを情報処理装置２００に提供する。

【００４７】

ＣＨＮ１１０のハードウェア構成を図７に示す。この図に示すようにＣＨＮ１１０のハードウェアは一つのユニットで構成される。以下、このユニットのことをＮＡＳボードとも記す。ＮＡＳボードは一枚もしくは複数枚の回路基板を含んで構成される。より具体的には、ＮＡＳボードは、ネットワークインタフェース部１１１、ＣＰＵ１１２、メモリ１１３、入出力制御部１１４、Ｉ／Ｏ（Ｉｎｐｕｔ／Ｏｕｔｐｕｔ）プロセッサ１１９、ＮＶＲＡＭ（Ｎｏｎ　Ｖｏｌａｔｉｌｅ　ＲＡＭ）１１５、ボード接続用コネクタ１１６、通信コネクタ１１７を備え、これらが一体的にユニット化された回路基板上に形成されている。

【００４８】

ネットワークインタフェース部１１１は、情報処理装置２００との間で通信を行うための通信インタフェースを備えている。ＣＨＮ１１０の場合は、例えばＴＣＰ／ＩＰプロトコルに従って情報処理装置２００から送信されたファイルアクセス要求を受信する。通信コネクタ１１７は情報処理装置２００と通信を行うためのコネクタである。ＣＨＮ１１０の場合はＬＡＮ４００に接続可能なコネクタであり、例えばイーサネット（登録商標）に対応している。

【００４９】

ＣＰＵ１１２は、ＣＨＮ１１０をＮＡＳボードとして機能させるための制御を司る。

メモリ１１３には様々なプログラムやデータが記憶される。例えば図８に示すメタデータ７３０やロックテーブル７２０、また図１０に示すＮＡＳマネージャ７０６等の各種プログラムが記憶される。

【００５０】

メタデータ７３０はファイルシステムが管理しているファイルに対応させて生成される情報である。メタデータ７３０には例えばファイルのデータが記憶されているＬＵ上のアドレスやデータサイズなど、ファイルの保管場所を特定するための情報が含まれる。メタデータ７３０にはファイルの容量、所有者、更新時刻等の情報が含まれることもある。また、メタデータ７３０はファイルだけでなくディレクトリに対応させて生成されることもある。メタデータ７３０は記憶デバイス３００上の各ＬＵにも記憶されている。

【００５１】

ロックテーブル７２０は、情報処理装置２００からのファイルアクセスに対して排他制御を行うためのテーブルである。排他制御を行うことにより情報処理装置２００でファイルを共用することができる。ロックテーブル７２０にはファイルロックテーブルとＬＵロックテーブルとがある。ファイルロックテーブルは、ファイル毎にロックが掛けられているか否かを示すためのテーブルである。いずれかの情報処理装置２００によりあるファイル

がオープンされている場合に当該ファイルにロックが掛けられる。ロックが掛けられたファイルに対する他の情報処理装置２００によるアクセスは禁止される。ＬＵロックテーブルは、ＬＵ毎にロックが掛けられているか否かを示すためのテーブルである。いずれかの情報処理装置２００により、あるＬＵに対するアクセスが行われている場合に当該ＬＵにロックが掛けられる。ロックが掛けられたＬＵに対する他の情報処理装置２００によるアクセスは禁止される。

【００５２】

入出力制御部１１４は、ディスク制御部１４０やキャッシュメモリ１３０、共有メモリ１２０、管理端末１６０との間でデータやコマンドの授受を行う。入出力制御部１１４はＩ／Ｏプロセッサ１１９やＮＶＲＡＭ１１５を備えている。Ｉ／Ｏプロセッサ１１９は例えば１チップのマイコンで構成される。Ｉ／Ｏプロセッサ１１９は上記データやコマンドの授受を制御し、ＣＰＵ１１２とディスク制御部１４０との間の通信を中継する。ＮＶＲＡＭ１１５はＩ／Ｏプロセッサ１１９の制御を司るプログラムを格納する不揮発性メモリである。ＮＶＲＡＭ１１５に記憶されるプログラムの内容は、管理端末１６０や、後述するＮＡＳマネージャ７０６からの指示により書き込みや書き換えを行うことができる。

【００５３】

次にディスク制御部１４０のハードウェア構成を示す図を図９に示す。

ディスク制御部１４０のボードは、一つのユニットとして形成されている。ディスク制御部１４０のボードは、インタフェース部１４１、メモリ１４３、ＣＰＵ１４２、ＮＶＲＡＭ１４４、ボード接続用コネクタ１４５を備え、これらが一体的にユニット化された回路基板上に形成されている。

【００５４】

インタフェース部１４１は、接続部１５０を介してチャネル制御部１１０等との間で通信を行うための通信インタフェースや、記憶デバイス３００との間で通信を行うための通信インタフェースを備えている。

【００５５】

ＣＰＵ１４２は、ディスク制御部１４０全体の制御を司ると共に、チャネル制御部１１０や記憶デバイス３００、管理端末１６０との間の通信を行う。メモリ１４３やＮＶＲＡＭ１４４に格納された各種プログラムを実行することにより本実施の形態に係るディスク制御部１４０の機能が実現される。ディスク制御部１４０により実現される機能としては、記憶デバイス３００の制御やＲＡＩＤ制御、記憶デバイス３００に記憶されたデータの複製管理やバックアップ制御、リモートコピー制御等である。

【００５６】

ＮＶＲＡＭ１４４はＣＰＵ１４２の制御を司るプログラムを格納する不揮発性メモリである。ＮＶＲＡＭ１４４に記憶されるプログラムの内容は、管理端末１６０や、ＮＡＳマネージャ７０６からの指示により書き込みや書き換えを行うことができる。

またディスク制御部１４０のボードはボード接続用コネクタ１４５を備えている。ボード接続用コネクタ１４５が記憶デバイス制御装置１００側のコネクタと嵌合することにより、ディスク制御部１４０のボードは記憶デバイス制御装置１００と電気的に接続される。

【００５７】

＝＝＝ソフトウェア構成＝＝＝

次に、本実施の形態に係るストレージシステム６００におけるソフトウェア構成図を図１０に示す。

オペレーティングシステム７０１は例えばＵＮＩＸ（登録商標）である。オペレーティングシステム７０１上では、ＲＡＩＤマネージャ７０８、ボリュームマネージャ７０７、ＳＶＰマネージャ７０９、ファイルシステムプログラム７０３、ネットワーク制御部７０２、障害管理プログラム７０５、ＮＡＳマネージャ７０６などのソフトウェア（プログラム）が動作する。

【００５８】

オペレーティングシステム７０１上で動作するＲＡＩＤマネージャ７０８は、ＲＡＩＤ制

御部７４０に対するパラメータの設定やＲＡＩＤ制御部７４０を制御する機能を提供する。ＲＡＩＤマネージャ７０８はオペレーティングシステム７０１やオペレーティングシステム７０１上で動作する他のアプリケーション、もしくは管理端末１６０からパラメータや制御指示情報を受け付けて、受け付けたパラメータのＲＡＩＤ制御部７４０への設定や、ＲＡＩＤ制御部指示情報に対応する制御コマンドの送信を行う。

【００５９】

ここで設定されるパラメータとしては、例えば、ＲＡＩＤグループを構成する記憶デバイス（物理ディスク）を定義（ＲＡＩＤグループの構成情報、ストライプサイズの指定など）するためのパラメータ、ＲＡＩＤレベル（例えば０，１，５）を設定するためのパラメータなどがある。また、ＲＡＩＤマネージャ７０８がＲＡＩＤ制御部７４０に送信する制御コマンドとしてはＲＡＩＤの構成・削除・容量変更を指示するコマンド、各ＲＡＩＤグループの構成情報を要求するコマンドなどがある。

【００６０】

ボリュームマネージャ７０７は、ＲＡＩＤ制御部７４０によって提供されるＬＵをさらに仮想化した仮想化論理ボリュームをファイルシステムプログラム７０３に提供する。１つの仮想化論理ボリュームは１以上の論理ボリュームによって構成される。

【００６１】

ファイルシステムプログラム７０３の主な機能は、ネットワーク制御部７０２が受信したファイルアクセス要求に指定されているファイル名とそのファイル名が格納されている仮想化論理ボリューム上のアドレスとの対応づけを管理することである。例えば、ファイルシステムプログラム７０３はファイルアクセス要求に指定されているファイル名に対応する仮想化論理ボリューム上のアドレスを特定する。

【００６２】

ネットワーク制御部７０２は、ＮＦＳ（Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ｆｉｌｅ　Ｓｙｓｔｅｍ）７１１とＣＩＦＳ（Ｃｏｍｍｏｎ　ＩｎｔｅｒｆａｃｅＦｉｌｅ　Ｓｙｓｔｅｍ）７１３の２つのファイルシステムプロトコルを含んで構成される。ＮＦＳ７１１は、ＮＦＳ７１１が動作するＵＮＩＸ（登録商標）系の情報処理装置２００からのファイルアクセス要求を受け付ける。一方、ＣＩＦＳ７１３はＣＩＦＳ７１３が動作するＷｉｎｄｏｗｓ（登録商標）系の情報処理装置２００からのファイルアクセス要求を受け付ける。

【００６３】

ＮＡＳマネージャ７０６は、ストレージシステム６００について、その動作状態の確認、設定や制御などを行うためのプログラムである。ＮＡＳマネージャ７０６はＷｅｂサーバとしての機能も有し、情報処理装置２００からストレージシステム６００の設定や制御を行うための設定Ｗｅｂページを情報処理装置２００に提供する。設定Ｗｅｂページはチャネル制御１１０の個々において動作するＮＡＳマネージャ７０６により提供される。ＮＡＳマネージャ７０６は、情報処理装置２００からのＨＴＴＰ（ＨｙｐｅｒＴｅｘｔ　Ｔｒａｎｓｐｏｒｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）リクエストに応じて、設定Ｗｅｂページのデータを情報処理装置２００に送信する。情報処理装置２００に表示された設定Ｗｅｂページを利用してシステムアドミニストレータなどによりストレージシステム６００の設定や制御の指示が行われる。

【００６４】

ＮＡＳマネージャ７０６は、設定Ｗｅｂページに対する操作に起因して情報処理装置２００から送信される設定や制御に関するデータを受信してそのデータに対応する設定や制御を実行する。これにより、情報処理装置２００からストレージシステム６００の様々な設定や制御を行うことができる。またＮＡＳマネージャ７０６は設定Ｗｅｂページの設定内容をチャネル制御部１１０上で動作するＯＳやアプリケーションプログラム、ディスク制御部１４０等に通知する。設定Ｗｅｂページで設定された内容は共有ＬＵ３１０に管理されることもある。

【００６５】

ＮＡＳマネージャ７０６の設定Ｗｅｂページを利用して行うことができる内容としては、

例えば、ＬＵの管理や設定（容量管理や容量拡張・縮小、ユーザ割り当て等）、上述の複製管理やリモートコピー（レプリケーション）等の機能に関する設定や制御（複製元のＬＵと複製先のＬＵの設定など）、冗長構成されたＣＨＮ間でのクラスタの管理（フェイルオーバさせる相手の対応関係の設定、フェイルオーバ方法など）、ＯＳやＯＳ上で動作するアプリケーションプログラムのバージョン管理、ウイルス検知プログラムやウイルス駆除などのデータの安全性に関する機能を提供するセキュリティ管理プログラムの動作状態の管理や設定などがある。

【００６６】

なお、ＮＡＳマネージャ７０６によるストレージシステム６００の動作状態の確認、設定や制御には、上述した設定Ｗｅｂページを介する方法以外にクライアント・サーバシステムとすることもできる。その場合、ＮＡＳマネージャ７０６はクライアント・サーバシステムのサーバ機能を有し、情報処理装置２００のクライアント機能の操作に起因して送信される設定や制御を、上述した設定Ｗｅｂページと同様に実施することで、ストレージシステム６００の動作状態の確認、設定や制御を行う。

障害管理プログラム７０５は、クラスタを構成するチャネル制御部１１０間でのフェイルオーバ制御を行うためのプログラムである。

【００６７】

２枚のＣＨＮ１１０でクラスタ１８０が構成されている様子を図１１に示す。図１１では、ＣＨＮ１（チャネル制御部１）１１０とＣＨＮ２（チャネル制御部２）１１０とでクラスタ１８０が構成されている場合を示す。

上述したように、フェイルオーバ処理はクラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０間で行われる。つまり、例えばＣＨＮ１（１１０）に何らかの障害が発生し処理を継続することができなくなった場合には、ＣＨＮ１（１１０）がそれまで行っていた処理はＣＨＮ２（１１０）に引き継がれる。フェイルオーバ処理は、ＣＨＮ１（１１０）とＣＨＮ２（１１０）により実行される障害管理プログラム７０５により実行される。

【００６８】

ＣＨＮ１（１１０）及びＣＨＮ２（１１０）は共に障害管理プログラム７０５を実行し、共有メモリ１２０に対して自己の処理が正常に行われていることを書き込むようにする。そして、相手側の上記書き込みの有無を相互に確認するようにする。相手側による書き込みが検出できない場合には、相手側に何らかの障害が発生したと判断し、フェイルオーバ処理を実行する。フェイルオーバ実行時の処理の引き継ぎは、共有ＬＵ３１０を介して行われる。

【００６９】

フェイルオーバはこのように自動的に行われることもあるが、オペレータが管理端末１６０を操作して手動で行われることもある。またＮＡＳマネージャ７０６が提供する設定Ｗｅｂページを利用してユーザが情報処理装置２００から手動で行われることもある。フェイルオーバを手動で行う目的としては、耐用年数の経過やバージョンアップ、定期診断などのためにチャネル制御部１１０のハードウェア（例えばＮＡＳボード）を交換する必要が生じた場合などがある。

【００７０】

ＳＶＰマネージャ７０９は、管理端末１６０からの要求に応じて各種のサービスを管理端末１６０に提供する。例えば、ＬＵ３１０の設定内容やＲＡＩＤの設定内容等のストレージシステム６００に関する各種設定内容の管理端末１６０への提供や、管理端末１６０から入力されたストレージシステム６００に関する各種設定の反映等を行う。

【００７１】

＝＝＝チャネル制御部へのＬＵの割り当て＝＝＝

チャネル制御部１１０のＬＵ３１０の割り当ては、例えば、設定Ｗｅｂページを利用して行うことができる。より具体的には、設定Ｗｅｂページのチャネル制御部１１０に対応させて設けられている設定欄にＬＵ３１０の識別子であるＬＵＮ（Ｌｏｇｉｃａｌ　Ｕｎｉｔ　Ｎｕｍｂｅｒ）を設定することにより各チャネル制御部１１０へのＬＵ３１０の割り

当てを指定することができる。ここで同じＬＵＮのＬＵ３１０を複数のチャネル制御部１１０に対して設定すれば同じＬＵ３１０を複数のチャネル制御部１１０に共有させることもできる。

【００７２】

これらの設定内容はメモリ１１３や共有メモリ１２０、共有ＬＵ３１０等に記憶される。これらに記憶されたチャネル制御部１１０へのＬＵ３１０の割り当てに関する情報はＯＳやアプリケーションプログラムにより適宜参照され、チャネル制御部１１０から各ＬＵ３１０へのアクセス制限等に利用される。例えば、情報処理装置２００からデータ入出力要求を受信したチャネル制御部１１０は、そのデータ入出力要求が自身に割り当てられているＬＵ３１０を対象とするものであるかどうかを前記設定内容を参照して調べ、自身に割り当てられている場合にはそのデータ入出力要求についての処理を行い、割り当てられていない場合には処理を行わないように制御を行う。なお、これらの設定や制御は、管理端末１６０から行うようにすることも可能である。

【００７３】

＝＝＝各ＣＨＮに対するアクセス制限＝＝＝

チャネル制御部１１０には、特定の情報処理装置２００のみが各チャネル制御部１１０にアクセスできるようにアクセス制限を設定することができる。また、特定の情報処理装置２００をグループ化して、各チャネル制御部１１０にアクセスできるようにアクセス制限を設定することもできる。これらの設定についても設定Ｗｅｂページを利用して情報処理装置２００から行うことができる。

【００７４】

これらの設定内容はメモリ１１３や共有メモリ１２０、共有ＬＵ３１０等に記憶される。これらに記憶されたチャネル制御部１１０へのＬＵ３１０の割り当てに関する情報はＯＳやアプリケーションプログラムにより適宜参照され、あるチャネル制御部１１０に対してそのチャネル制御部１１０に対するアクセスが許可されていない情報処理装置２００からのアクセスがあった場合にそのアクセスを制限する処理等に利用される。

【００７５】

このようにチャネル制御部１１０についてのアクセス制限が行われることで、例えば情報処理装置２００のユーザの観点から処理負荷が均等に配分されるように各チャネル制御部１１０を利用する情報処理装置２００を割り当てるといったことが可能となり、この機能を利用すればストレージシステム６００の効率的な運用が可能となる。なお、これらの設定や制御も、管理端末１６０から行うようにすることも可能である。

【００７６】

＝＝＝インストール処理＝＝＝

次に、本実施の形態に係るストレージシステム６００をＮＡＳとして機能させるために必要なプログラムのインストールについて説明する。

ストレージシステム６００をＮＡＳとして機能させるためには、ＣＨＮ１１０で実行されるＯＳ７０１をインストールする必要がある。また、ＣＨＮ１１０やディスク制御部１４０で実行させるためのマイクロプログラム（ファームウエア）もインストールする必要がある。その他ＣＨＮ１１０には、ボリュームマネージャ７０７、ファイルシステムプログラム７０３、ＮＡＳマネージャ７０６等のアプリケーションプログラムが必要に応じてインストールされる。

【００７７】

ＯＳ７０１やアプリケーションプログラムは記憶デバイス３００に設定されるシステムＬＵ（システムディスク）に記憶される。また、システムＬＵに記憶されると、そのプログラム名（プログラムの識別子）、ＯＳとアプリケーションプログラムとを区別するプログラム区分、プログラムのバージョンなどの情報が、後述するプログラム状態テーブル、ライセンス数情報テーブル、ライセンス状態情報テーブルなどに記録される。なお、これらのテーブルは共有ＬＵ（共有ディスク）３１０に格納されている。

【００７８】

システムＬＵにはＯＳインストール領域や、障害検知用の記憶領域、クラスタ情報用の記憶領域などが割り当てられることもある。障害検知用の記憶領域には、ＯＳ７０１やアプリケーションプログラムが出力するダンプリスト（ＯＳ７０１のカーネルの異常終了や、デーモンの異常終了、複数のプロセス間で処理がループすることによる異常などに起因して出力されるコア（ｃｏｒｅ）ダンプ、メモリダンプ、ディスクダンプ）などの障害管理に関する情報が格納される。クラスタ情報用の記憶領域にはＣＨＮ１１０間でクラスタ１８０を設定するために必要となる情報が格納される。このように、ＯＳ７０１やアプリケーションプログラムを格納するための記憶領域を記憶デバイス３００に設けるようにすることにより、ＣＨＮ１１０にかかる記憶領域を設ける必要がなくなる。

【００７９】

また上記障害検知用の記憶領域やクラスタ情報用の記憶領域は、それぞれ障害管理用ＬＵや、クラスタＬＵとして、システムＬＵとは別に設けるようにすることもできる。なお、記憶デバイス３００がＲＡＩＤ５の方式で運用されている場合には、システムＬＵや障害管理用ＬＵ、クラスタＬＵなどは１つのパリティグループに集中させるのではなく、複数のパリティグループに分散させるようにすることが好ましい。これらのＬＵ３１０には記憶デバイス制御装置１００の運用上、重要なデータが格納されるためである。

【００８０】

ＯＳ７０１やアプリケーションプログラムのインストールは管理端末（コンピュータ）１６０から行われる。具体的には、これらのプログラムは、管理端末１６０が備える記録媒体読取装置１６４を用いてＣＤ―ＲＯＭ等の記録媒体１６７から読み込むようにすることもできるし、ポート１６３を介して例えばインターネットからダウンロードすることにより読み込むようにすることもできる。そして、これらのプログラムはＣＨＮ１１０毎に記憶デバイス３００に設けられたシステムＬＵにインストールされる。

【００８１】

＝＝＝クラスタの設定＝＝＝

上述したように本実施例のストレージシステム６００における障害管理プログラム７０５は、クラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０間でのフェイルオーバ制御やフェイルバック制御を行っている。

【００８２】

クラスタ１８０の設定は、記憶デバイス制御装置１００に装着されている同種のチャネル制御部（回路基板）１１０をグループ化（クラスタ化）するように行われる。この設定により、同一グループ（クラスタ１８０）内のいずれかのチャネル制御部１１０に障害が発生した場合には、障害が発生したチャネル制御部１１０がそれまで行っていた処理をクラスタ１８０内の他のチャネル制御部１１０に引き継ぐようにフェイルオーバ制御がなされる。また、フェイルオーバした後に障害が発生したチャネル制御部１１０が正常に処理を行えるようになった場合には、他のチャネル制御部１１０が行っていた処理を元のチャネル制御部１１０に引き継ぐようにフェイルバック処理がなされる。

【００８３】

クラスタ１８０の設定は設定Ｗｅｂページから行うことができる。これらの設定情報は、システムディスク（システムＬＵ）のクラスタ情報用の記憶領域、クラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０間で共通にアクセス可能な共有ディスク（共有ＬＵ）３１０、ストレージシステム６００内の共有ディスク（共有ＬＵ）３１０等に記憶されるようにすることができる。共有ＬＵ３１０には、フェイルオーバ処理を行う際に必要な引継情報等も記憶される。なお、共有ＬＵ３１０には、フェイルオーバ処理を行う際に必要な引き継ぎ情報や、後述する、プログラム状態テーブル、ライセンス情報テーブル、及びライセンス情報テーブルなどの情報等が記憶される。

【００８４】

図１２に本実施の形態の一例として説明するストレージシステム６００の構成図を示す。図１２に示されるように、ストレージシステム６００のチャネル制御部１（１１０）とチャネル制御部２（１１０）とでクラスタＡ１８０を構成させ、チャネル制御部３（１１０

）とチャネル制御部４（１１０）とでクラスタＢ１８０を構成させるようにすることもできる。この場合において、各チャネル制御部１乃至４（１１０）ごとにアクセス可能なシステムディスク（記憶領域）１乃至４（３１０）が割り当てられている。したがって、システムディスク１には、チャネル制御部１（１１０）で実行されるＯＳやＯＳにインストールされているプログラム、ＮＡＳサービスを提供するために必要なプログラムやデータなどが格納されている。また、ストレージシステム６００には、ストレージシステム６００内の各チャネル制御部１乃至４（１１０）間で共通にアクセス可能な共有ディスク（共有ＬＵ）３１０が備えられている。

【００８５】

＝＝＝プログラムのライセンス管理＝＝＝

上述したように、各チャネル制御部１乃至４（１１０）は各チャネル制御部１乃至４（１１０）のプログラム状態を一致させる処理を行う。しかし、あるプログラムによってはライセンスを設定しなければならないものがある。そこで、各チャネル制御部１乃至４（１１０）はプログラムのライセンスの設定状態を一致させる処理も行う。これらの処理は、それぞれのチャネル制御部１乃至４（１１０）が行うが、管理端末１６０が行うようにしてもよい。

【００８６】

なお、上記ライセンスを設定しなければならないプログラムとしては、例えば、アプリケーションプログラムなどがある。アプリケーションプログラムは、チャネル制御部１乃至４（１１０）に割り当てられたシステムＬＵ３１０にそれぞれインストールすることはできるが、有効なライセンスを設定するまでは利用することができないようになっている。このライセンスを設定するためには、まずライセンスキーを登録しなければならない。このライセンスキーは、ユーザがアプリケーションプログラムを購入した場合に、アプリケーションプログラムの提供元より発行されるパスワードである。このライセンスキーは、例えば、利用可能なアプリケーションプログラムの情報、利用可能なストレージシステム６００（ストレージシステム６００の製造番号など）、利用可能なライセンス数／ライセンス容量／ライセンス人数／ライセンス期間などのライセンス内容が組み込まれたキーである。ライセンスキーはユーザが見ても解読できないように暗号化されている。

【００８７】

以下に、図１２に示されるようにクラスタ１８０を設定した場合の各チャネル制御部１１０のプログラムのライセンスの設定状態を一致させる処理の例を図１３及び図１４に示す。

【００８８】

＜各プログラムを利用できるようにするための処理＞

図１３は、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１１０のプログラムについてライセンスを設定して、全てのチャネル制御部１１０において各プログラムを利用できるようにするための処理の一例を示す。

ユーザは、プログラムのライセンスキーを登録するチャネル制御部１１０の設定画面を呼び出す。そうすると、そのチャネル制御部１１０は、共有ＬＵ３１０に格納されているライセンス状態情報テーブルの利用状態を確認し、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１及び２（１１０）にそれぞれ割り当てられたシステムＬＵ１及び２（３１０）にインストールされているプログラムについてライセンスがそれぞれに設定されている（利用可能状態）かどうかを判断する（Ｓ１３００）。図１５に本実施の形態として説明するライセンス状態情報テーブルの例を示す。この図に示すように、ライセンス状態情報テーブルにはストレージシステム６００の識別子、クラスタ識別子、チャネル制御部１１０の識別子、プログラムの識別子、プログラム区分、プログラムのバージョン、プログラムの利用状態などの情報が記録されている。ライセンス数情報テーブルは、ストレージシステム６００又はクラスタ１８０の各チャネル制御部１１０がアクセス可能なシステムＬＵ３１０や、共有ＬＵ３１０に格納されている。

【００８９】

（Ｓ１３００）の判断の結果、インストールされているプログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていると判断した場合（Ｓ１３００：Ｙ）にはこの処理を終了する。一方、（Ｓ１３００）の判断の結果、インストールされているプログラムについてライセンスがそれぞれに設定されていないと判断した場合（Ｓ１３００：Ｎ）には（Ｓ１３０１）に進む。

【００９０】

（Ｓ１３０１）では、チャネル制御部１１０は、共有ＬＵ３１０に格納されているライセンス数情報テーブルを確認し、ストレージシステム６００がクラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０の数以上の残りライセンスを有するか否かを判断する。図１６に本実施の形態として説明するライセンス数情報テーブルの例を示す。図１６に示すように、ライセンス数情報テーブルにはストレージシステム６００の識別子（装置識別子）、プログラム識別子、プログラムのバージョン、ストレージシステム６００が有するプログラムのライセンス数、残りライセンス数などの情報が記録されている。なお、ライセンス数情報テーブルは、ストレージシステム６００又はクラスタ１８０の各チャネル制御部１１０がアクセス可能なシステムＬＵ３１０に格納されていてもよい。残りライセンスとは、ライセンスキーは登録されているが、その登録したライセンスを使用（設定）していないものをいう。つまり、一度登録したライセンスはストレージシステム６００で管理されることになる。したがって、再度のライセンスキーの登録が不要になり、ライセンスキーの入力の手間が省ける。

【００９１】

なお、上記においては、ライセンス数情報テーブルとライセンス状態情報テーブルとを２つのテーブルに分けているが、これらを１つのテーブルにしてもよいし、複数のテーブルに分けてもよい。これらの情報は、情報処理装置２００から確認したい旨の要求があった場合に、表示できるようにしてもよい。図１７に情報処理装置２００の表示画面に表示させるライセンス情報の例を示す。図１７に示すように、情報処理装置２００の表示画面にはプログラムの名称、残りライセンス、プログラムの区分、プログラムの利用状態などが表示されているが、他の情報を表示できるようにしてもよい。

【００９２】

（Ｓ１３０１）の判断の結果、ストレージシステム６００がクラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０の数以上の残りライセンスを有すると判断した場合（Ｓ１３０１：Ｙ）には（Ｓ１３０８）へジャンプする。一方、（Ｓ１３０１）の判断の結果、ストレージシステム６００がクラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０の数以上の残りライセンスを有していないと判断した場合（Ｓ１３０１：Ｎ）には（Ｓ１３０２）へ進む。

【００９３】

（Ｓ１３０２）では、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１１０でプログラムを利用可能状態にするために、図１８に示すように、管理端末１６０又は情報処理装置２００の表示画面にライセンスキー入力画面を表示させ、ライセンスキーの入力を要求する。このライセンスキー入力要求（Ｓ１３０２）に従いユーザがライセンスキーを入力した場合には、チャネル制御部１１０は入力されたライセンスキーが正しいかどうかを判断する（Ｓ１３０３）。すなわち、入力されたライセンスキーが製造元より発行されたライセンスキーと同じであるかどうかを判断する。

【００９４】

（Ｓ１３０３）の判断の結果、ライセンスキーが間違っている場合（Ｓ１３０３：Ｎ）には（Ｓ１３０６）へジャンプし、ユーザの情報処理装置２００にエラー内容を通知してエラー内容を表示する。図１９に情報処理装置２００に通知したライセンスキーエラー内容の表示例を示す。これにより、ユーザは入力したライセンスキーが正しくないことを知ることができる。一方、（Ｓ１３０３）の判断の結果、入力されたライセンスキーが正しい場合（Ｓ１３０３：Ｙ）には（Ｓ１３０４）に進み、そのライセンスキーを使いまわしているかどうかを判断する。つまり、そのライセンスキーが既にストレージシステム６００の他のチャネル制御部１１０のプログラムに登録されているライセンスキーと同じかどう

かを判断する（Ｓ１３０４）。これにより、ライセンスキーの不正利用を未然に防止することができる。

【００９５】

（Ｓ１３０４）の判断の結果、そのライセンスキーを使いまわしていると判断した場合（Ｓ１３０４：Ｙ）には（Ｓ１３０６）へジャンプし、ユーザの情報処理装置２００にエラー内容を通知してエラー内容を表示する。図２０に情報処理装置２００に通知したライセンスキーエラー内容の表示例を示す。これにより、ユーザは入力されたライセンスキーが既に登録されているものであることを知ることができる。一方、（Ｓ１３０４）の判断の結果、そのライセンスキーを使いまわしていないと判断した場合（Ｓ１３０４：Ｎ）には（Ｓ１３０５）へ進み、入力されたライセンスキーに組み込まれたライセンス数と残りライセンス数との合計がクラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０の数以上あるかどうかを判断する。

【００９６】

（Ｓ１３０５）の判断の結果、入力されたライセンスキーに組み込まれたライセンス数と残りライセンス数との合計がクラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０の数以上有していないと判断した場合（Ｓ１３０５：Ｎ）には（Ｓ１３０６）へ進み、ユーザの情報処理装置２００にエラー内容を通知してエラー内容を表示する。図２１に情報処理装置２００に通知したライセンスキーエラー内容の表示例を示す。これにより、ユーザはさらにライセンスキーを登録する必要があることを知ることができる。図１３には示していないが、この場合においてエラー内容を表示した後、再度ユーザにライセンスキーの入力を要求するようにしてもよい（Ｓ１３０２）。

【００９７】

一方、（Ｓ１３０５）の判断の結果、入力されたライセンスキーを登録し、登録されたライセンス数と残りライセンス数との合計がクラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０の数以上有していると判断した場合（Ｓ１３０５：Ｙ）には（Ｓ１３０７）へ進み、ライセンス数情報テーブルの各情報を変更する。次に、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１１０において実行させるプログラムにライセンスを設定したかどうかを判断する（Ｓ１３０８）。

【００９８】

（Ｓ１３０８）の判断の結果、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１１０において実行させるプログラムにライセンスを設定していないと判断した場合（Ｓ１３０８：Ｎ）には、各チャネル制御部１１０は設定されていないプログラムのライセンスを設定する（Ｓ１３０９）。次に、共有ＬＵ３１０に格納されているライセンス数情報テーブルの残りライセンス数を１減らして、図１５に示されるライセンス状態情報テーブルの利用状態を利用可能状態に変更する（Ｓ１３１０）。具体的には、クラスタＡ１８０を構成するチャネル制御部１及び２の”Ｐｒｏｇｒａｍ３”についてライセンスが設定されていない場合には、チャネル制御部１及び２がそれぞれ”Ｐｒｏｇｒａｍ３”についてのライセンスを設定する。そして、ライセンス数情報テーブルの残りライセンス数を１減らして、ライセンス状態情報テーブルの自己のチャネル制御部１１０に該当する利用状態を利用可能状態に変更する。

（Ｓ１３０８）の判断の結果、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１１０において実行させるプログラムにライセンスを設定したと判断した場合（Ｓ１３０８：Ｙ）には、ライセンスの設定処理を終了する。

【００９９】

＜各プログラムを利用できないようにするための処理＞

図１４は、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１１０のプログラムについてライセンスを解除し、全てのチャネル制御部１１０において各プログラムを利用できないようにするための処理の一例を示す。

この処理は、ユーザからあるプログラムの利用をできないようにしてほしい旨の指示があった時や、そのプログラムをアンインストールする時に行われる。まず、クラスタ１８０

を構成する全てのチャネル制御部１１０のプログラムについてのライセンスを解除したかどうかを判断する（Ｓ１４００）。

【０１００】

（Ｓ１４００）の判断の結果、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１１０のプログラムについてライセンスが解除されていないと判断した場合（Ｓ１４００：Ｎ）には、各チャネル制御部１１０はライセンスを解除していないプログラムのライセンスを解除する（Ｓ１４０１）。次に、共有ＬＵ３１０等に格納されているライセンス数状態テーブルの残りライセンス数を１増やして、ライセンス状態情報テーブルの利用状態を利用不可に変更する（Ｓ１４０２）。具体的には、クラスタＢ１８０を構成するチャネル制御部３及び４の”Ｐｒｏｇｒａｍ３”についてライセンスが解除されていないと判断した場合には、各チャネル制御部３及び４（１１０）は”Ｐｒｏｇｒａｍ３”についてライセンスを解除する。そして、ライセンス数情報テーブルの残りライセンス数を１増やして、ライセンス状態情報テーブルの自己のチャネル制御部１１０に該当する利用状態を利用不可状態に変更する。

【０１０１】

（Ｓ１４００）の判断の結果、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１１０のプログラムについてライセンスを解除したと判断した場合（Ｓ１４００：Ｙ）には、ライセンスの解除処理を終了する。この処理はプログラムのライセンスを解除するものであって、ストレージシステム６００から設定されたライセンスキーを消去するわけではない。したがって、一度設定されたライセンスキーはストレージシステム６００が管理していることから、再度ライセンスキーを設定する必要がなくなり、ユーザの再度ライセンスキーの入力の手間が省ける。

【０１０２】

以上のように、プログラムのライセンスの設定状態を一致させる処理により、どのチャネル制御部１１０においても各プログラムを実行させることができる。したがって、ユーザはあるチャネル制御部１１０に行わせていたデータの処理を、その他のチャネル制御部１１０において行わせることができるため、混乱を招くことがなくなる。特にクラスタ１８０を設定した場合には、クラスタ１８０を構成するチャネル制御部１１０間で各プログラムを実行できるため、フェイルオーバをしても不都合が生じることがなくなり、ユーザに混乱を招くことがなくなる。

【０１０３】

本発明によれば、共有ディスクにライセンス情報を格納してライセンス管理を実現する例を示す。共有ディスクに格納することで、システムディスクの障害でプログラムを再インストールしても、ライセンス状態やライセンス情報をそのまま利用できる。また、装置としてライセンスを一元管理できるため、ライセンスの移動が容易になり、ライセンスの不正利用を防止できる。このように、本発明によれば、プログラムのライセンスを効率よく管理することができる。

なお、本実施例以外に、システムＬＵ３１０に反映して、全チャネル制御部１１０間で同期する方法も本発明に含まれる。

【０１０４】

＝＝＝プログラムの管理＝＝＝

各チャネル制御部１１０は、プログラムのライセンスの設定状態を一致させる処理を行う前に、各チャネル制御部１１０のＯＳやＯＳにインストールされているアプリケーションプログラムの状態を一致させる処理を行うようにしてもよい。プログラム状態を一致させる処理とは、例えば、ストレージシステム６００の全てのチャネル制御部１１０のＯＳやＯＳにインストールされているアプリケーションプログラムの有無、プログラムのバージョン、プログラムのライセンスなどを一致させる処理がある。これらの処理は、それぞれのチャネル制御部１１０が行うが、管理端末１６０が行うようにしてもよい。

【０１０５】

プログラム状態を一致させる処理は、例えば、システムの起動時、プログラムの実行時、

プログラムの利用開始時、情報処理装置２００がストレージシステム６００内の全てのチャネル制御部１１０にアクセスできるようにアクセス制限を設定した時、クラスタ１８０の設定をした時、プログラムのライセンスキーを設定した時、システムを修復した時などプログラム状態の不整合が発生する可能性がある場合に行われる。

【０１０６】

図１２に示されるようにクラスタ１８０を設定した場合の各チャネル制御部１乃至４（１１０）のＯＳやＯＳにインストールされているアプリケーションプログラム状態を一致させる処理の例を図２２に示す。

クラスタ１８０を設定するとクラスタ１８０を構成する各チャネル制御部１及び２（１１０）は、まず、プログラム状態テーブルを確認し、クラスタ１８０を構成するチャネル制御部１及び２（１１０）に割り当てられたシステムＬＵ（記憶領域）３１０にインストールされているプログラムが一致するか否かを判断する（Ｓ２２００）。この処理により、チャネル制御部１（１１０）とチャネル制御部２（１１０）とにおいてプログラムの整合性を得ることができる。したがって、チャネル制御部１（１１０）からチャネル制御部２（１１０）にフェイルオーバしても、プログラムが正常に動作し不具合が生じることがない。

【０１０７】

図２３にプログラム状態テーブルの例を示す。プログラム状態テーブルには、例えば、装置識別子、クラスタ識別子、チャネル制御部識別子、プログラム識別子、プログラム区分、バージョン、利用状態などの情報が記録されている。なお、このプログラム状態テーブルは、メモリ１１３や共有メモリ１２０、共有ディスク（共有ＬＵ）３１０等に記憶されている。

【０１０８】

（Ｓ２２００）の判断の結果、インストールされているプログラムが一致すると判断した場合（Ｓ２２００：Ｙ）には、プログラム状態テーブルを確認し、インストールされているプログラムのバージョンが一致するか否かを判断する（Ｓ２２０１）。一方、（Ｓ２２００）の判断の結果、インストールされているプログラムが一致しないと判断した場合（Ｓ２２００：Ｎ）には（Ｓ２２０５）へジャンプする。

【０１０９】

（Ｓ２２０１）では、プログラム状態テーブルを確認し、インストールされているプログラムのバージョンが一致するか否かを判断する。プログラムのバージョンが異なるとチャネル制御部１（１１０）からチャネル制御部２（１１０）にフェイルオーバさせたときに、各バージョンによってシステムコールが異なるため各チャネル制御部１１０で行った処理結果が異なる場合が生じる。そのため、ユーザが混乱することになる。したがって、この処理をすることにより、ユーザ全体の混乱を未然に防止することができる。

【０１１０】

（Ｓ２２０１）の判断の結果、インストールされているプログラムのバージョンが一致すると判断した場合（Ｓ２２０１：Ｙ）には（Ｓ２２０２）に進む。一方、（Ｓ２２０１）の判断の結果、インストールされているプログラムのバージョンが一致しないと判断した場合（Ｓ２２０１：Ｎ）には（Ｓ２２０５）にジャンプする。

【０１１１】

（Ｓ２２０２）では、インストールされているプログラムがアプリケーションプログラムであるか否かを判断する。オペレーティングシステムは、ＮＡＳとしての機能を実現させるために最低限必要なプログラムであるため、あらかじめライセンスされている場合がある。したがって、アプリケーションプログラムのみについてライセンス設定状態を一致させる処理を行えばよい場合がある。この場合に（Ｓ２２０２）の処理は適用されるが、全てのプログラムにおいてライセンス設定状態を一致させる処理を行う場合には（Ｓ２２０２）の処理を適用しなくてもよい。

【０１１２】

（Ｓ２２０２）の判断の結果、インストールされているプログラムがアプリケーションプ

ログラムであると判断した場合（Ｓ２２０２：Ｙ）には（Ｓ２２０３）へ進む。一方、（Ｓ２２０２）の判断の結果、インストールされているプログラムがアプリケーションプログラムではないと判断した場合（Ｓ２２０２：Ｎ）には（Ｓ２２０４）へジャンプする。

【０１１３】

（Ｓ２２０３）では、クラスタ１８０を構成する全てのチャネル制御部１１０のライセンス設定状態が一致する否かを判断する処理である。アプリケーションプログラムはライセンスを設定しなければ、そのプログラムを利用することができない。したがって、クラスタＡ１８０を構成するチャネル制御部１（１１０）ではライセンスを設定しているが、クラスタＡ１８０を構成するチャネル制御部２（１１０）ではライセンスを設定していない場合には問題が生じる場合がある。例えば、チャネル制御部１（１１０）のあるプログラムにより処理させていたデータを、チャネル制御部２（１１０）ではそのデータを処理させることができないという問題がある。したがって、この処理をすることにより、ユーザ全体の混乱を未然に防止することができる。

【０１１４】

（Ｓ２２０３）の判断の結果、ライセンス設定状態が一致すると判断した場合（Ｓ２２０３：Ｙ）には（Ｓ２２０４）へ進む。一方、（Ｓ２２０３）の判断の結果、ライセンス設定状態が一致しないと判断した場合（Ｓ２２０３：Ｎ）には（Ｓ２２０５）へジャンプする。

【０１１５】

（Ｓ２２０５）では、プログラム状態が一致するか否かを判断したプログラムを利用できないように制御し、ログファイルにプログラム状態が一致しない旨の情報を記録する。また、図２４に示すように、管理端末１６０や情報処理装置２００の表示画面にエラーメッセージ（プログラム状態の不整合）を表示させたり、メールでその旨を通知したりする。

【０１１６】

（Ｓ２２０４）では、ライセンス状態情報テーブルやプログラム状態テーブルの利用状態を利用可能状態に変更して、そのプログラムを利用できるようにする。そして、（Ｓ２２０６）へ進み、全てのプログラムにおいて（Ｓ２２００）～（Ｓ２２０３）の事項について確認したか否かを判断する。これにより、クラスタ１８０を構成しようとするチャネル制御部１１０で実行されるプログラムが一致することとなる。したがって、クラスタ１８０の設定が可能となる。

【０１１７】

（Ｓ２２０６）の判断の結果、全てのプログラムにおいて確認したと判断した場合（Ｓ２２０６：Ｙ）には、プログラム状態を一致させる処理を終了する。一方、（Ｓ２２０６）の判断の結果、全てのプログラムにおいて確認していないと判断した場合（Ｓ２２０６：Ｎ）には（Ｓ２２００）へジャンプし、未だ確認していないプログラムについて（Ｓ２２００）～（Ｓ２２０３）の事項が確認される。

【０１１８】

以上のことから、特定のクラスタ１８０に属するチャネル制御部１１０は、障害発生時に別のチャネル制御部１１０へフェイルオーバしても、クラスタ１８０内のチャネル制御部１１０のライセンス状態が一致するので、フェイルオーバ先でプログラムを実行することができ、クラスタ機能を実現することが可能となる。

【０１１９】

なお、以上において複数のチャネル制御部１１０を備えた記憶デバイス制御装置１００を含んで構成されるストレージシステム６００を例に挙げ具体的に説明したが、一つのチャネル制御部１１０を備えた複数の記憶デバイス制御装置１００を含んで構成されるストレージシステム６００であっても本発明を実施することができる。

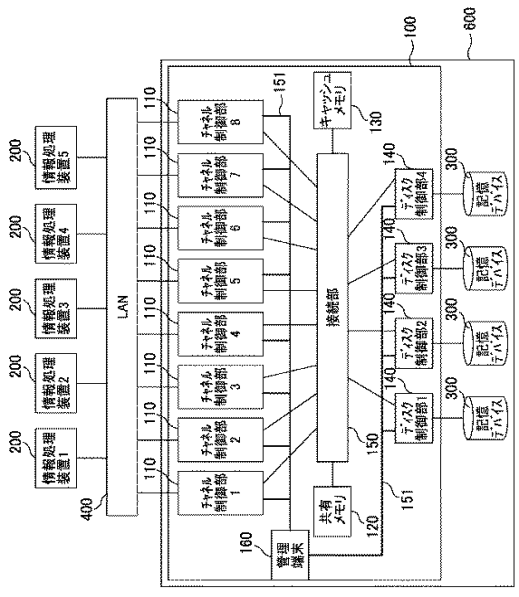
【０１２０】

本発明によれば、プログラムのライセンスを効率よく管理することができるだけではなく、プログラムのインストールの有無の管理や、プログラムのバージョン管理もすることができる。

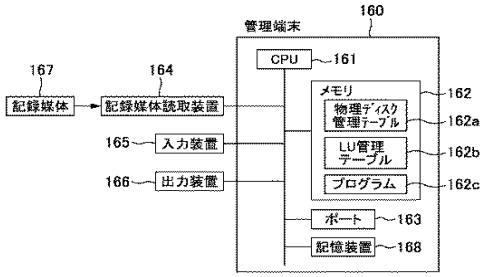
【０１２１】
以上において本実施の形態について説明したが、上記実施例は本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明はその趣旨を逸脱することなく変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物も含まれる。
【０１２２】
【発明の効果】
本発明によれば、ストレージシステムの制御方法、ストレージシステム、及びプログラムを提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本実施の形態におけるストレージシステムの全体構成示すブロック図である。
【図２】本実施の形態における管理端末の構成を示すブロック図である。
【図３】本実施の形態における物理ディスク管理テーブルを示す図である。
【図４】本実施の形態におけるＬＵ管理テーブルを示す図である。
【図５】本実施の形態におけるストレージシステムの外観構成を示す図である。
【図６】本実施の形態における記憶デバイス制御装置の外観構成を示す図である。
【図７】本実施の形態におけるＣＨＮを示す図である。
【図８】本実施の形態におけるメモリに記憶されるデータの内容を説明するための図である。
【図９】本実施の形態におけるディスク制御部を示す図である。
【図１０】本実施の形態におけるソフトウェア構成図である。
【図１１】本実施の形態におけるチャネル制御部においてクラスタが構成されている様子を示す図である。
【図１２】本実施の形態におけるストレージシステムの構成図を示す図である。
【図１３】本実施の形態におけるプログラムのライセンスの設定状態を一致させる処理を説明するためのフローチャートを示す図である。
【図１４】本実施の形態におけるプログラムのライセンスの設定状態を一致させる処理を説明するためのフローチャートを示す図である。
【図１５】本実施の形態として説明するライセンス状態情報テーブルのイメージを示す図である。
【図１６】本実施の形態として説明するライセンス数情報テーブルのイメージを示す図である。
【図１７】情報処理装置の表示画面に表示させるライセンス情報のイメージを示す図である。
【図１８】情報処理装置の表示画面にライセンスキーを入力する画面のイメージを示す図である。
【図１９】情報処理装置に通知したライセンスキーエラー内容の表示のイメージを示す図である。
【図２０】情報処理装置に通知したライセンスキーエラー内容の表示のイメージを示す図である。
【図２１】情報処理装置に通知したライセンスキーエラー内容の表示のイメージを示す図である。
【図２２】本実施の形態におけるプログラム状態を一致させる処理を説明するためのフローチャートを示す図である。
【図２３】本実施の形態として説明するプログラム状態テーブルのイメージを示す図である。
【図２４】管理端末や情報処理装置の表示画面に表示させるエラーメッセージのイメージを示す図である。
【符号の説明】
１００　　記憶デバイス制御装置
１１０　　チャネル制御部

１２０　共有メモリ
１３０　キャッシュメモリ
１４０　ディスク制御部
１５０　接続部
１５１　内部ＬＡＮ
１６０　管理端末
１８０　クラスタ
２００　情報処理装置
３００　記憶デバイス
３１０　ＬＵ
４００　ＬＡＮ
６００　ストレージシステム

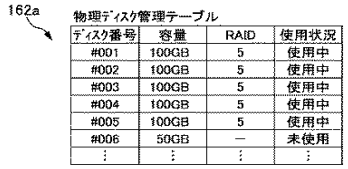
【図1】



【図2】

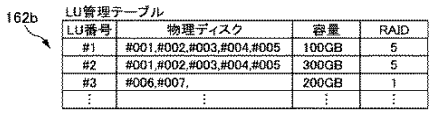


【図3】



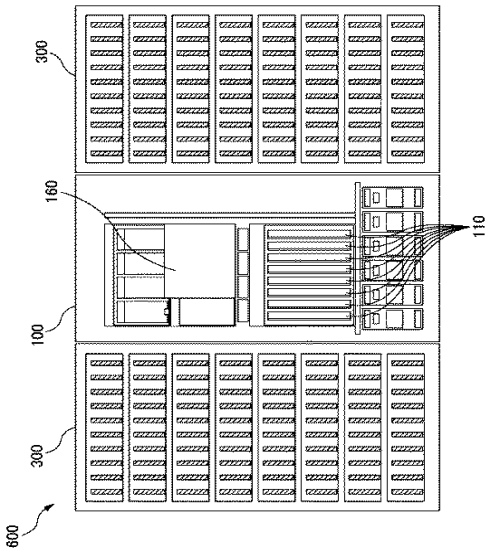
ディスク番号	容量	RAID	使用状況
#001	100GB	5	使用中
#002	100GB	5	使用中
#003	100GB	5	使用中
#004	100GB	5	使用中
#005	100GB	5	使用中
#006	50GB	—	未使用
⋮	⋮	⋮	⋮

【図4】

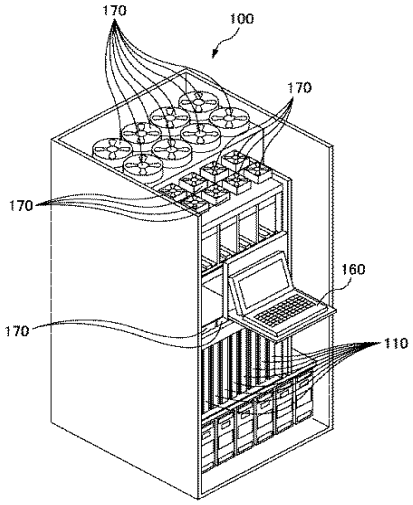


LU番号	物理ディスク	容量	RAID
#1	#001,#002,#003,#004,#005	100GB	5
#2	#001,#002,#003,#004,#005	300GB	5
#3	#006,#007,	200GB	1
⋮	⋮	⋮	⋮

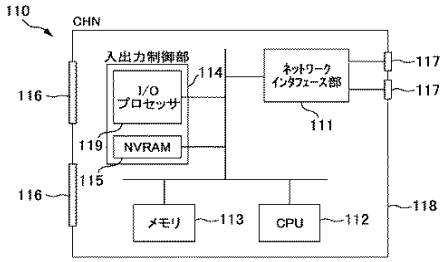
【図5】


300
160
110
100
300
600

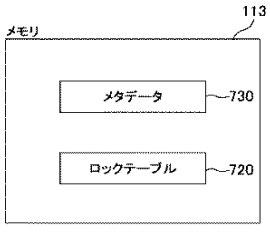
【図6】


170
100
170
170
160
170
110

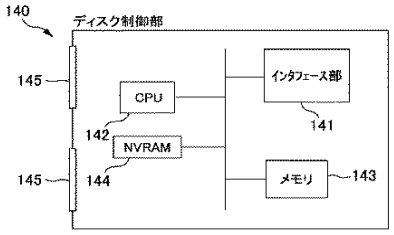
【図7】


110
CHN
入出力制御部
I/O
プロセッサ
114
ネットワーク
インタフェース部
117
117
111
116
119
NVRAM
115
116
メモリ
113
CPU
112
118

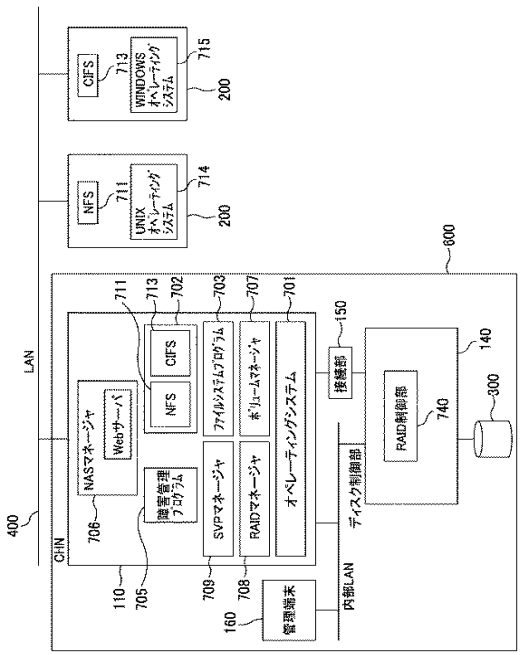
【図8】


113
メモリ
メタデータ
730
ロックテーブル
720

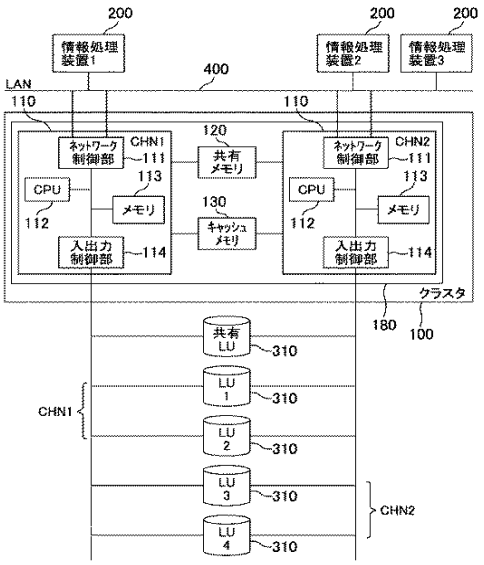
【図9】


140
ディスク制御部
145
CPU
インタフェース部
141
142
NVRAM
145
144
メモリ
143

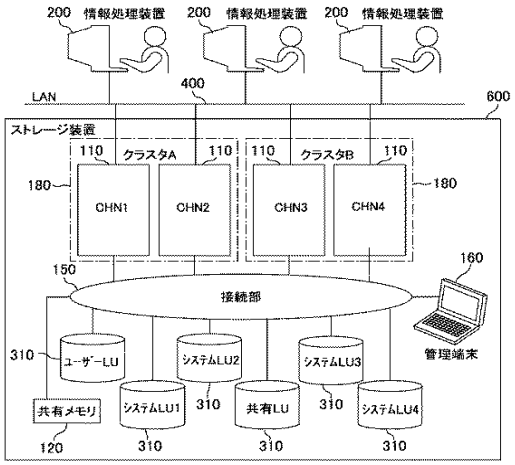
【図10】



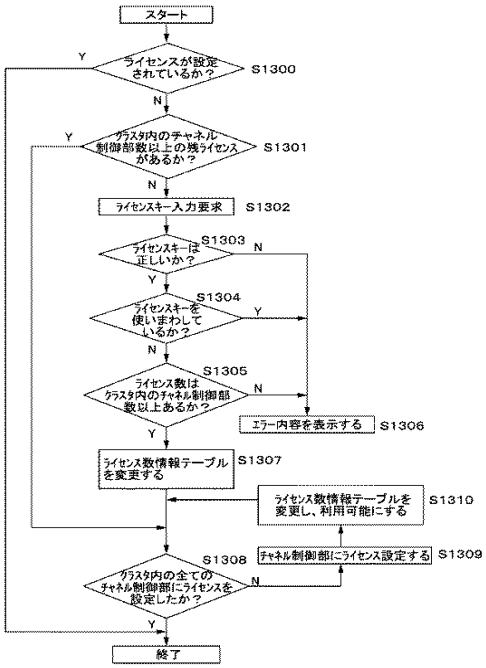
【図11】



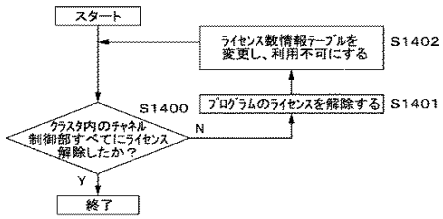
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

装置識別子	クラスタ識別子	NAS装置識別子	プログラム識別子	プログラム区分	バージョン	利用状態
装置1	クラスタ構成A	チャネル制御部1	Program1	必須	1.0	—
			Program2	任意	1.1	利用可能
			Program3	任意	1.0	利用不可
装置1	クラスタ構成A	チャネル制御部2	Program1	必須	1.0	—
			Program2	任意	1.1	利用可能
			Program3	任意	1.0	利用不可
装置1	クラスタ構成B	チャネル制御部3	Program1	必須	1.0	—
			Program2	任意	1.1	利用不可
			Program4	任意	1.2	利用可能
装置1	クラスタ構成B	チャネル制御部4	Program1	必須	1.0	—
			Program2	任意	1.1	利用不可
			Program4	任意	1.2	利用可能

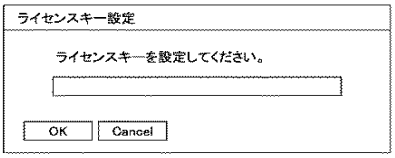
【図16】

装置識別子	プログラム識別子	バージョン	ライセンス数	残ライセンス数
装置1	Program2	1.1	6	4
	Program3	1.0	0	0
	Program4	1.0	2	0

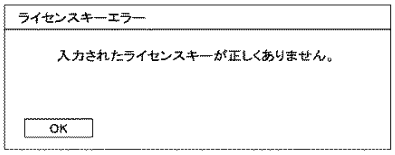
【図17】

プログラム名称	残ライセンス数	区分	状態
ProgramA	2	任意	利用可能
ProgramB	0	任意	利用不可
ProgramC	—	必須	—

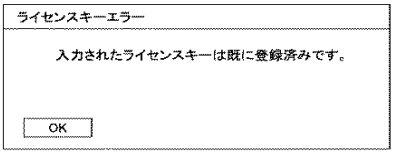
【図18】



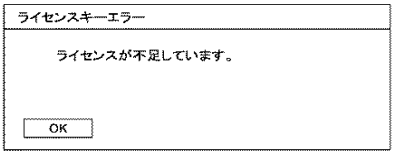
【図19】



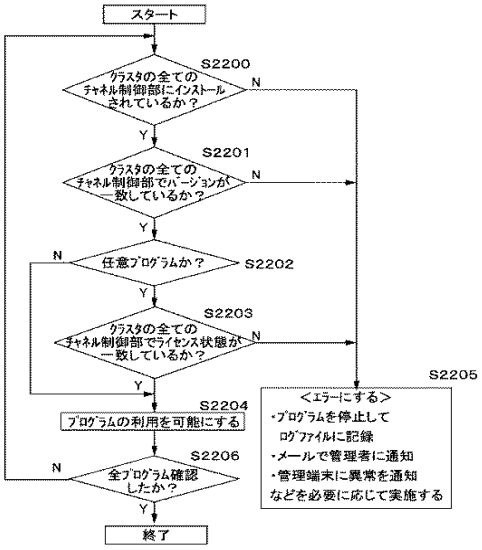
【図20】



【図21】



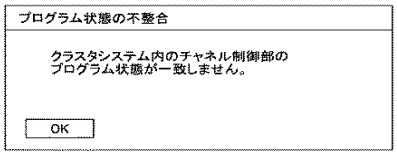
【図22】



【図23】

装置識別子	クラスタ識別子	チャネル制御部識別子	プログラム識別子	プログラム区分	バージョン	利用状態
装置1	クラスタ構成A	チャネル制御部1	Program1	必須	1.0	—
			Program2	任意	1.1	利用可能
			Program3	任意	1.0	利用不可
装置1	クラスタ構成A	チャネル制御部2	Program1	必須	1.0	—
			Program2	任意	1.1	利用可能
			Program3	任意	1.0	利用不可
装置1	クラスタ構成B	チャネル制御部3	Program1	必須	1.0	—
			Program2	任意	1.1	利用不可
			Program3	任意	1.2	利用可能
装置1	クラスタ構成B	チャネル制御部4	Program1	必須	1.0	—
			Program2	任意	1.1	利用不可
			Program3	任意	1.2	利用可能

【図24】



(72)発明者　藤本　修二
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町５０３０番地　株式会社日立製作所ソフトウェア事業部内
Ｆターム(参考) 5B076 AC01　AC03　FB03　FB05

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-171502
(43)Date of publication of application : 30.06.1997

(51)Int.Cl. G06F 15/16

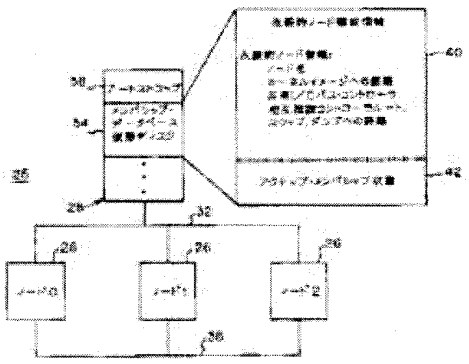
(21)Application number : 08-163466
(22)Date of filing : 24.06.1996

(71)Applicant : DATA GENERAL CORP
(72)Inventor : ALFIERI ROBERT A
COMPTON JAMES T
HUBER ANDREW R
MCGRATH PAUL T
SOUFI KHALED S
THORSTAD BRIAN J
VOOK ERIC R

(30)Priority
Priority number : 95 493550 Priority date : 23.06.1995 Priority country : US

(54) MULTIPROCESSOR CLUSTER MEMBERSHIP MANAGER FRAMEWORK

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To make it easy to use a multiprocessor cluster system equipped with an OS having many subsystems.
SOLUTION: All relative subsystems in many layers are grasped through transition to constitute the cluster membership manager framework which adjusts joining and separation among all nodes in a cluster. The subsystems are informed of the transition in a specific order corresponding to the transition and the subsystems of all the nodes 26 having received the information process the information before subsystems of other layers are informed. An event manager in a user space performs the movement of a client service which is caused as a result of the joining and separation of a node 26 in and from a cluster. This includes registration and departure service.



JAPANESE [JP,09-171502,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART TECHNICAL PROBLEM MEANS OPERATION DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

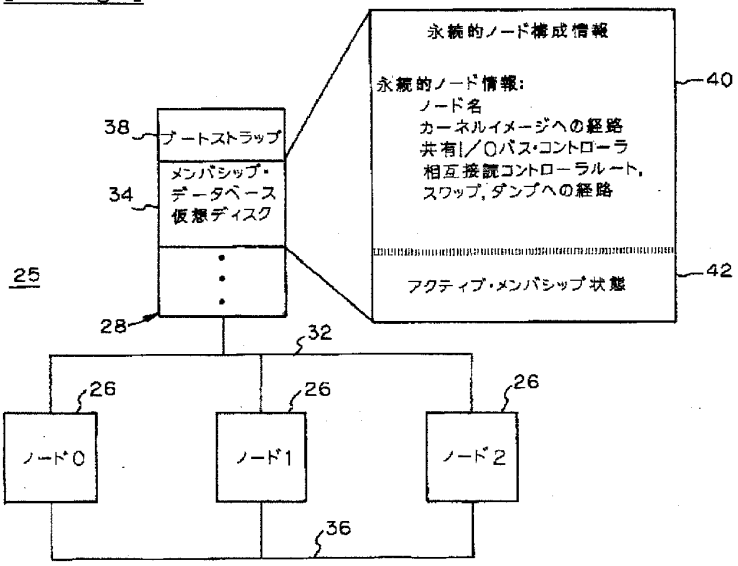
NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

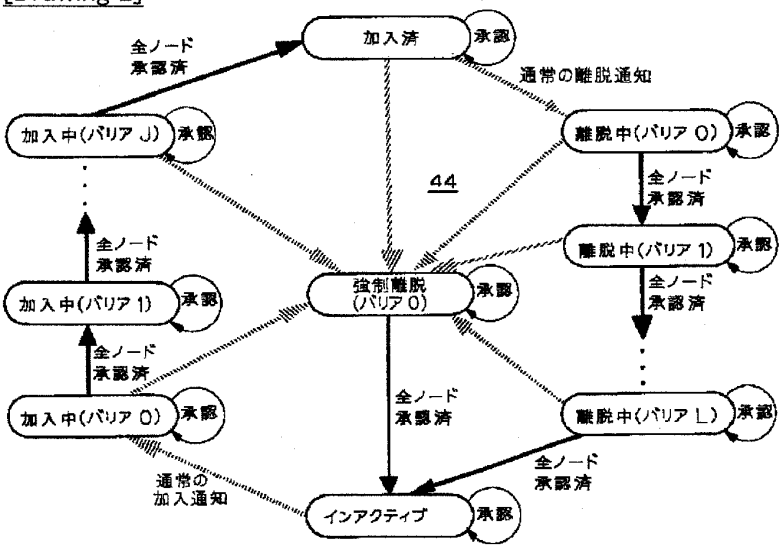
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

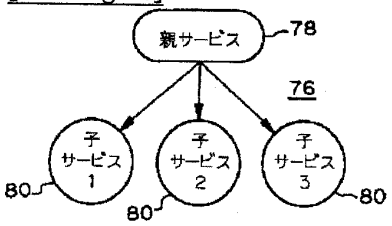
[Drawing 1]



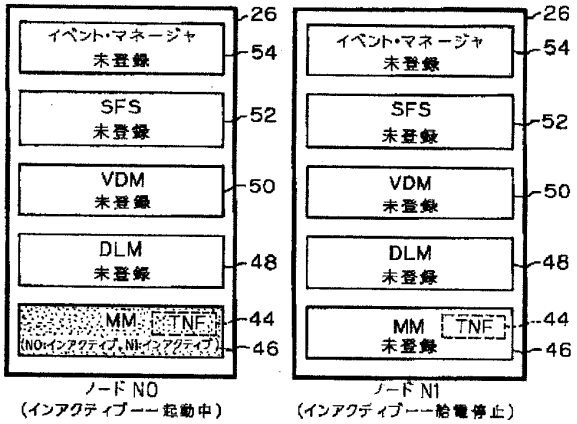
[Drawing 2]



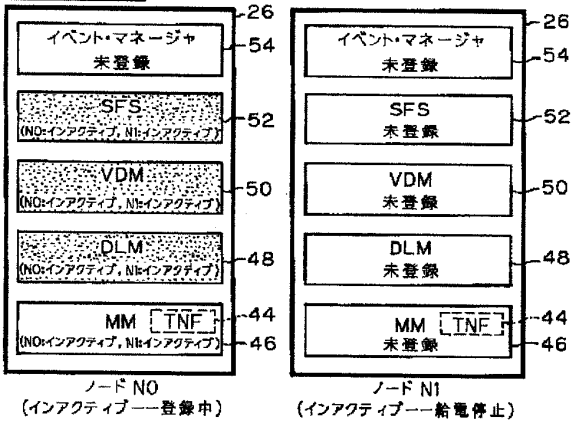
[Drawing 18]



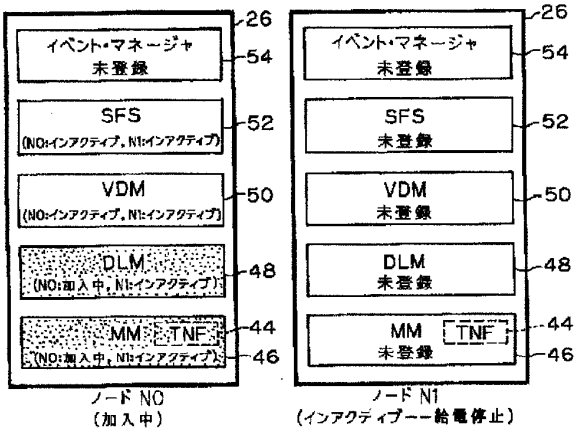
[Drawing 3]



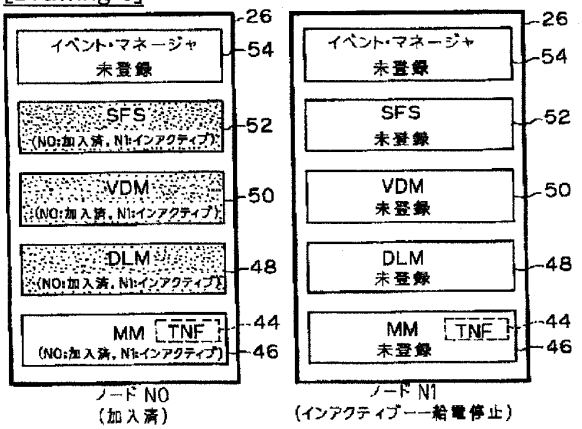
[Drawing 4]



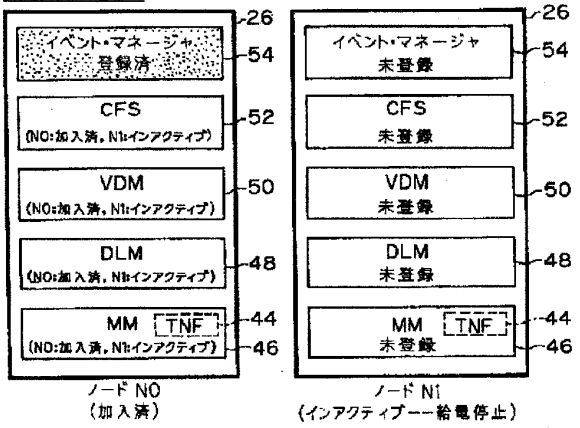
[Drawing 5]



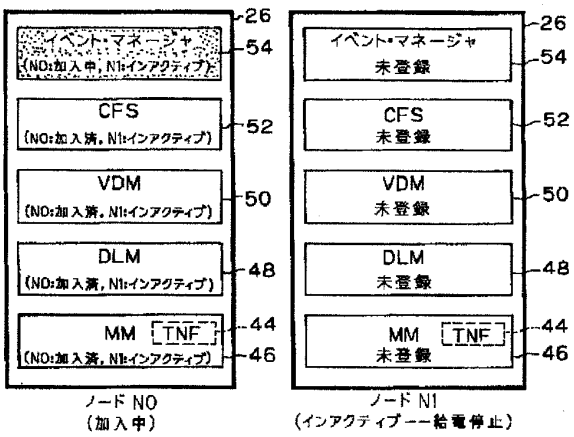
[Drawing 6]



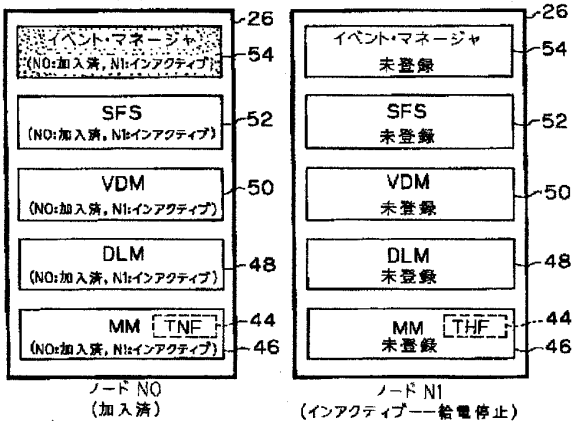
[Drawing 7]



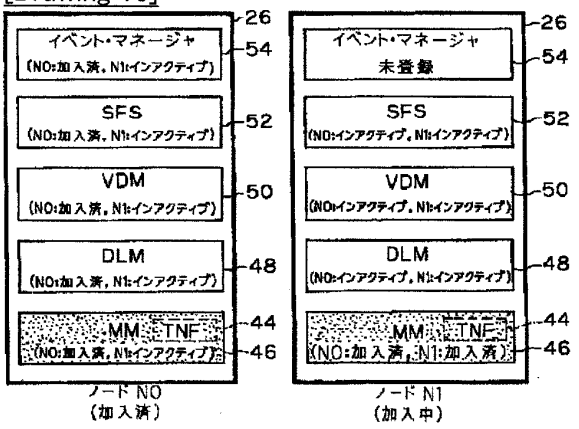
[Drawing 8]



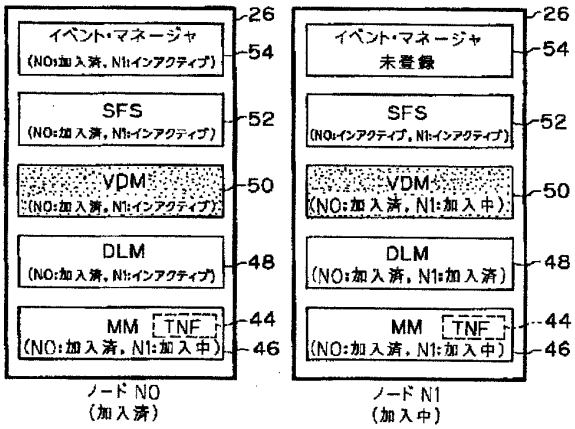
[Drawing 9]



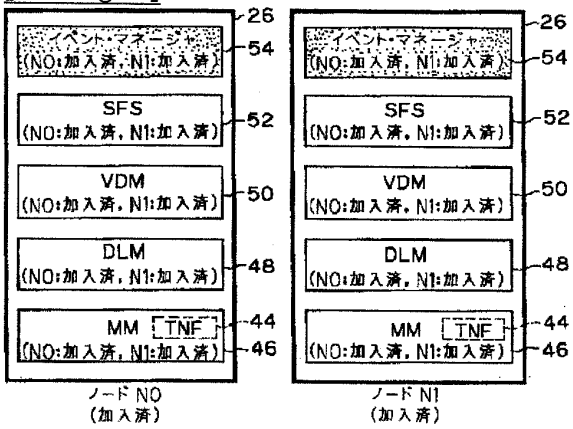
[Drawing 10]



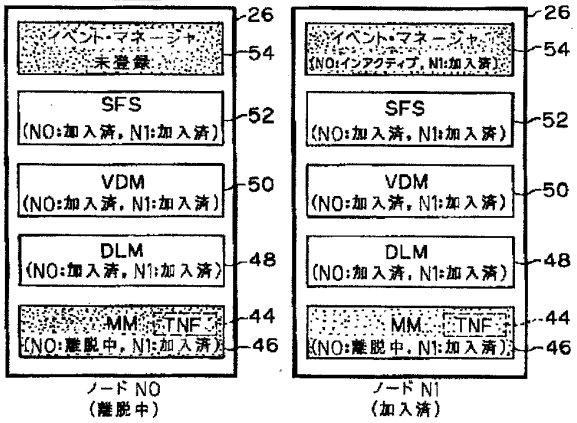
[Drawing 11]



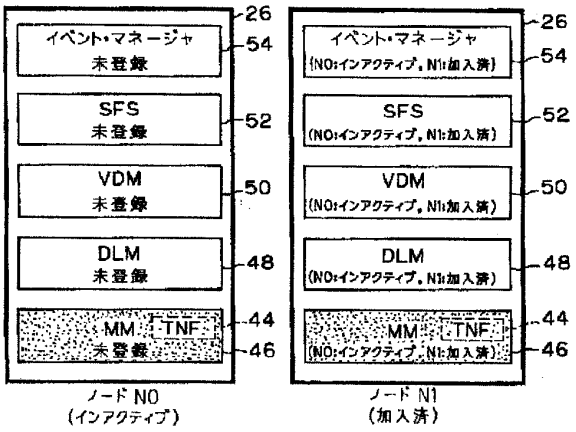
[Drawing 12]



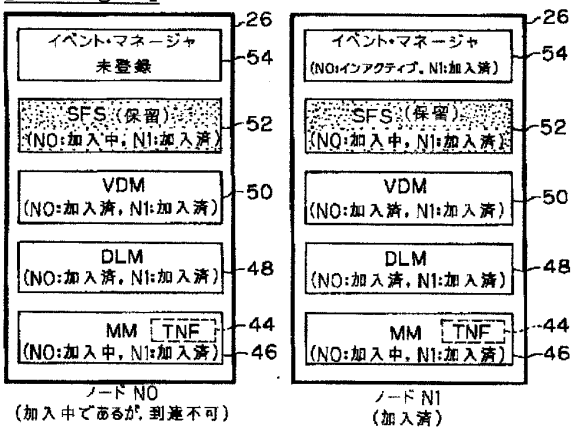
[Drawing 13]



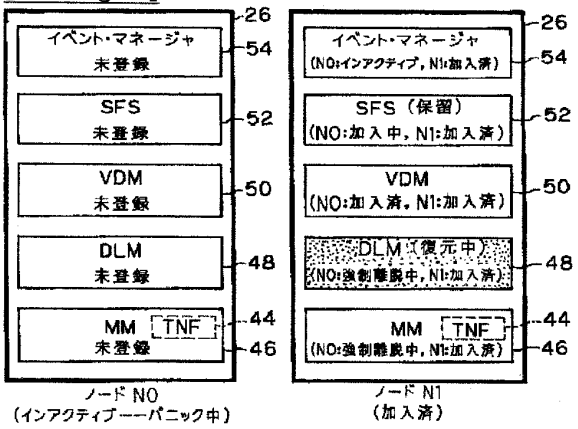
[Drawing 14]



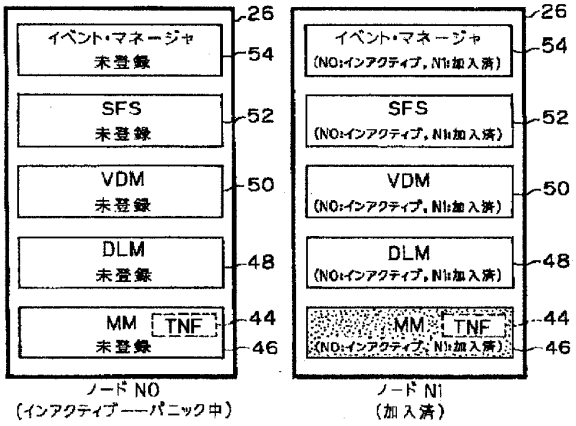
[Drawing 15]



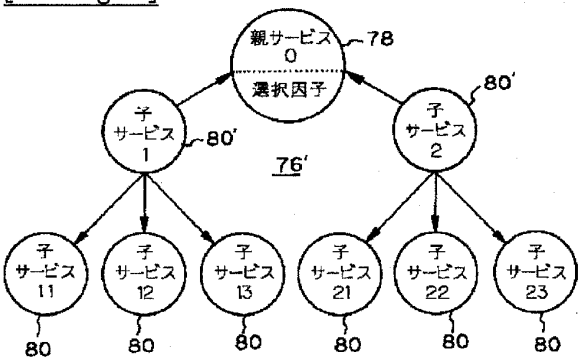
[Drawing 16]



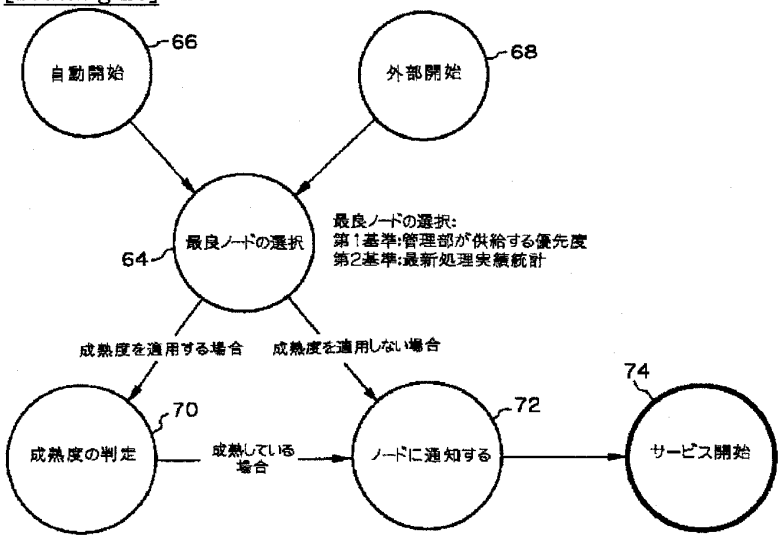
[Drawing 17]



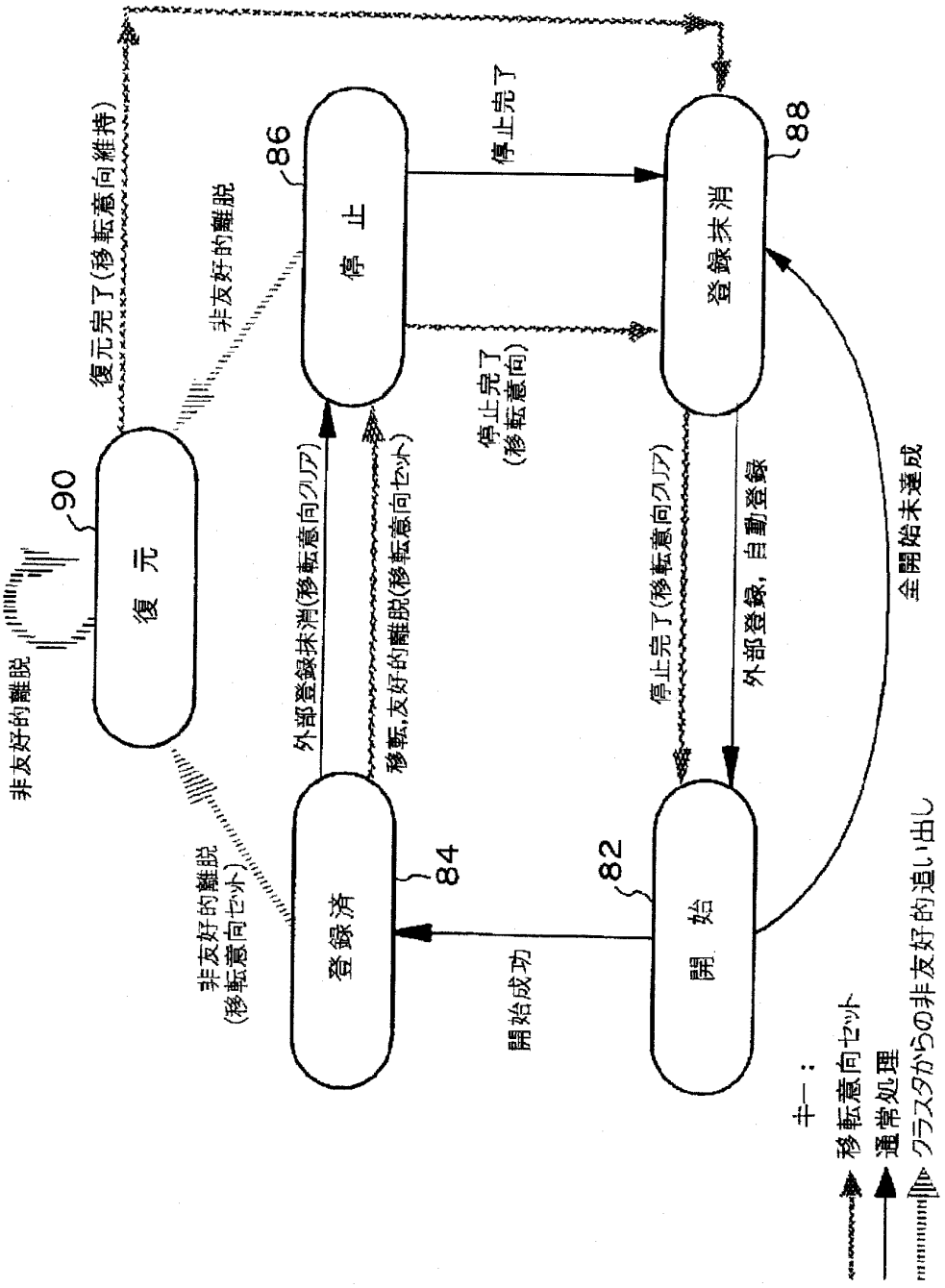
[Drawing 19]



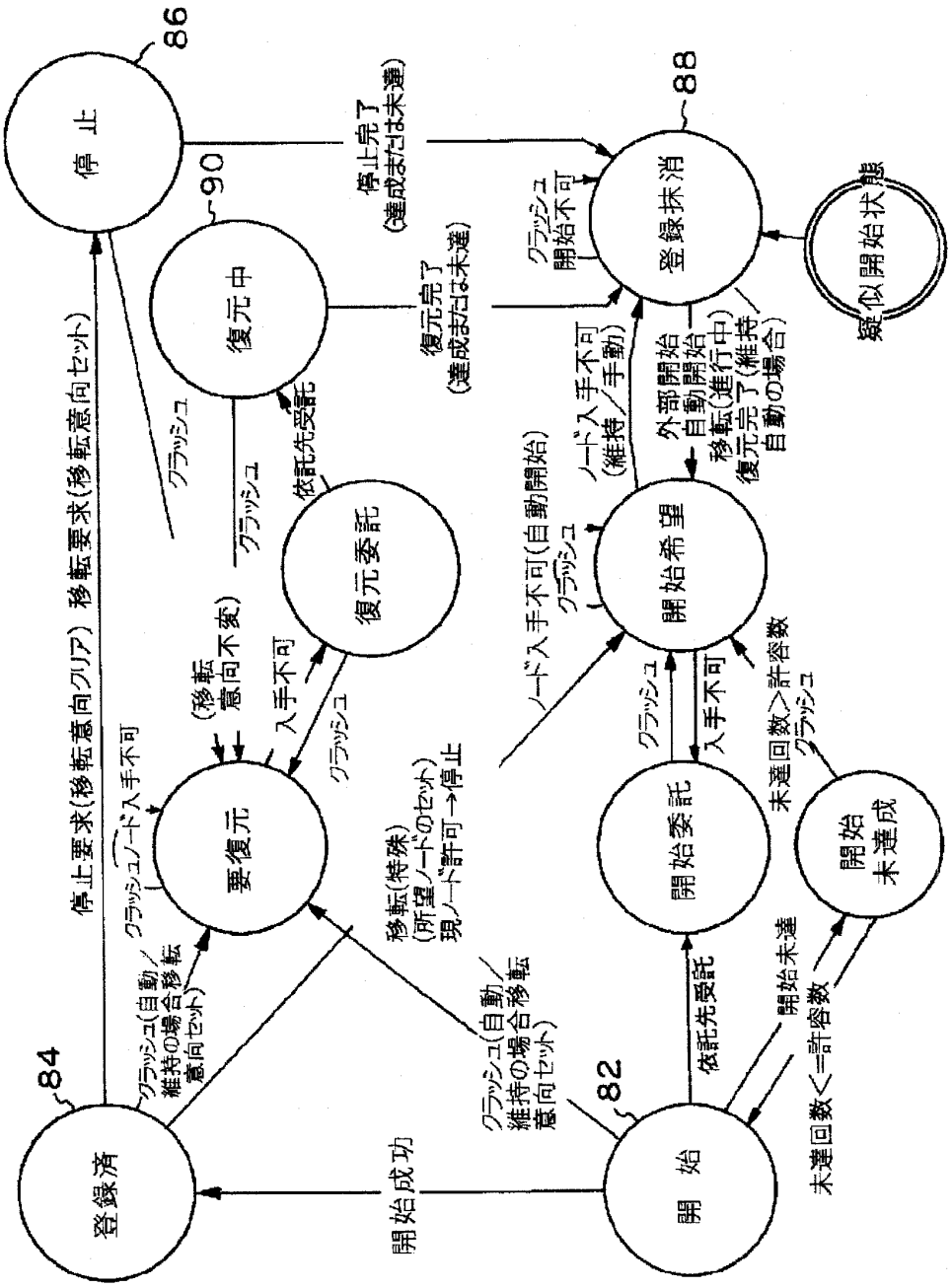
[Drawing 20]



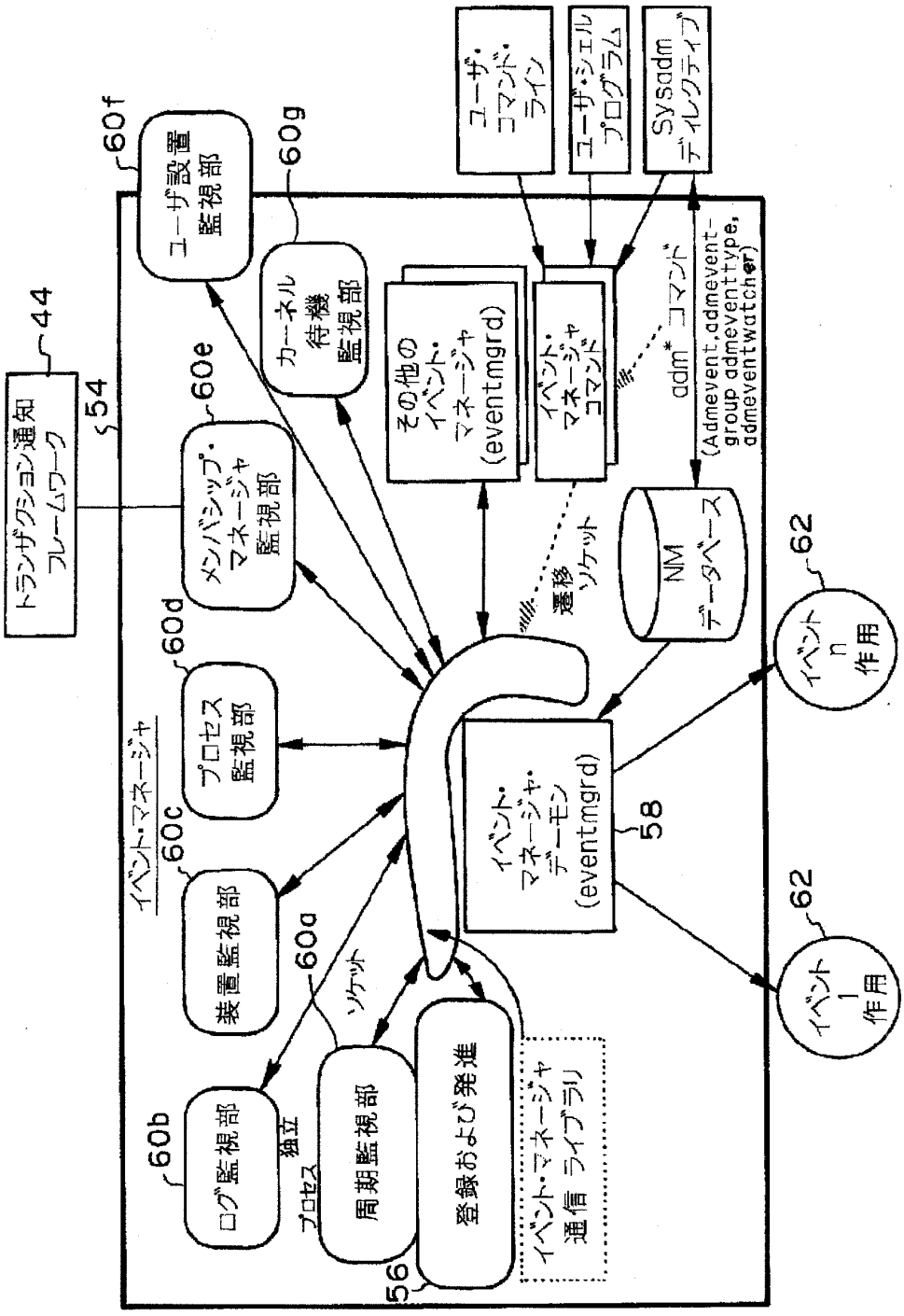
[Drawing 21]


復元完了(移転意向維持)
非友好的離脱
86
停止
停止完了
88
登録抹消
90
復元
非友好的離脱
外部登録抹消(移転意向クリア)
移転,友好的離脱(移転意向セット)
停止完了
(移転意向)
停止完了(移転意向クリア)
外部登録,自動登録
全開始未達成
非友好的離脱
(移転意向セット)
84
登録済
82
開始
開始成功
キー:
移転意向セット
通常処理
クラスタからの非友好的追い出し

[Drawing 22]


86
停 止
90
復元中
88
登録抹消
疑似開始状態
停止完了
(達成または未達)
復元完了
(達成または未達)
クラッシュ
開始不可
クラッシュ
依託先受託
クラッシュ
復元委託
ノード入手不可
(維持／手動)
外部開始
自動開始
移転(進行中)
復元完了(維持／
自動の場合)
ノード入手不可(自動開始)
クラッシュ
開始希望
停止要求(移転意向クリア) 移転要求(移転意向セット)
(移転
意向不変)
入手不可
クラッシュ
クラッシュ
入手不可
未達回数>許容数
クラッシュ
クラッシュノード入手不可
要復元
開始委託
開始
未達成
移転(特殊)
(所望ノードのセット)
現ノード許可→停止
クラッシュ(自動／
維持の場合移転
意向セット)
クラッシュ(自動／
維持の場合移転
意向セット)
依託先受託
開始未達
未達回数<=許容数
84
登録済
82
開 始
開始成功

[Drawing 23]



[Translation done.]

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	7954487
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Barry D. Blount/Helen Tinsley
Filer Authorized By:	Barry D. Blount
Attorney Docket Number:	200506782-1
Receipt Date:	06-JUL-2010
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	16:06:57
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Amendment Submitted/Entered with Filing of CPA/RCE	RCE_preliminary_amendment_for_pdno-200506782-1_hpqb-0129_CPDF.pdf	82091 205010f5fff27ded75433f9aa2276deb73206 61b	no	14
Warnings:					
Information:					

2	Fee Worksheet (PTO-875)	200506782-1_HPQB0129_E-RCE_CPDF.pdf	29692 cff91d461b893f57db47b49632920f6c2ab6da18	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Information Disclosure Statement (IDS) Filed (SB/08)	EFS_US_IDS_Form__SB_08a_200506782-1_HPQB0129_CPDF.pdf	38018 8283231b67ecc43dcad60090f11c10188f6ba04e	no	4
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied IDS fillable form					
4	Foreign Reference	For_Ref_JP2003323224A_Japanese_w-Eng-Abs_translation.pdf	1856044 469c4c535f01e7b46563eb2cb93dac1c7465b631	no	56
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	For_Ref_JP2004234559A_w-Eng-Abstract.pdf	1482474 eb94e6188e9c54521fba0bb722feae1d41541b3e	no	31
Warnings:					
Information:					
6	Foreign Reference	For_Ref_JPH09-171502A_Eng-Translation.pdf	1320905 bde81fc38e5891b0f144836ff001aed529d2ca62	no	12
Warnings:					
Information:					
7	NPL Documents	NPL_Japanese_Notice_of_Rejection_translation_3-12-2010.pdf	390090 0300c8aa2b4bca2a89a9b70a704359690b02acbd	no	4
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	5199314		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Document code: WFEE

United States Patent and Trademark Office
Sales Receipt for Accounting Date: 07/08/2010

NHENSLEY SALE #00000001 Mailroom Dt: 07/06/2010 082025 11411732
01 FC : 1801 810.00 DA

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

PATENT APPLICATION

ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s): David J. Hoover, et al.

Confirmation No.: 7777

Application No.: 11/411,732

Examiner: Nguyen, Thu Ha T.

Filing Date: April 26, 2006

Group Art Unit: 2453

Title: COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS

Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

NOTICE OF APPEAL FROM THE EXAMINER TO THE BOARD OF PATENT APPEALS AND INTERFERENCES

Applicant hereby appeals to the Board of Patent Appeals and Interferences from the decision of the examiner date, 02/08/2010, rejecting the following claims 1-18

☒ The fee for filing this Notice of Appeal is $540.00 (37 CFR 41.20).

☐ No Additional Fee Required.

(complete (a) or (b) as applicable)

The proceedings herein are for a patent application and the provisions of 37 CFR 1.13 6(a) apply.

☐ (a) Applicant petitions for an extension of time under 37 CFR 1.136 (FEES: 37 CFR 1.17 (a)-(d) for the total number of months checked below:

☐ 1st Month $130 ☐ 2nd Month $490 ☐ 3rd Month $1110 ☐ 4th Month $1730

☐ The extension fee has already been filed in this application

☒ (b) Applicant believes that no extension of time is required. However, this conditional petition is being made to provide for the possibility that applicant has inadvertently overlooked the need for a petition and fee for extension of time.

Please charge to Deposit Account **08-2025** the sum of $ 540.00. At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account **08-2025** pursuant to 37 CRF 1.25. Additionally please charge any fees to Deposit Account 08-2025 under 37 CFR 1.16 through 1.21 inclusive, and any other sections in Title 37 of the Code of Federal Regulations that may regulate fees. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully submitted,

David J. Hoover, et al.

By: /Nathan E. Stacy/

Nathan E. Stacy

Attorney/Agent for Applicant(s)

Reg No. : 52,249

Date : May 6, 2010

Telephone : 832-375-0200

Rev 10/09 (E-NoteAppeal)

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	7561397
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Nathan E. Stacy
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	200506782-1
Receipt Date:	06-MAY-2010
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	16:53:34
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Notice of Appeal Filed	E-NoteApeal_for_pdno-200506782-1_hpqb-0129_CPDF.pdf	26599 c4c90a5696900a816c3d5c5a0751dcee03537fd9	no	1
Warnings:					
Information:					

Total Files Size (in bytes):	26599

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Document code: WFEE

United States Patent and Trademark Office
Sales Receipt for Accounting Date: 05/10/2010

LHINTON SALE #00000005 Mailroom Dt: 05/06/2010 082025 11411732
01 FC : 1401 540.00 DA

Document code: WFEE

United States Patent and Trademark Office
Sales Receipt for Accounting Date: 04/16/2012

DBROWN ADJ #00000004 Mailroom Dt: 05/06/2010
Seq No: 5 Sales Acctg Dt: 05/10/2010 082025 11411732
01 FC : 1401 540.00 CR

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	200506782-1	7777

22879 7590 02/08/2010

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

EXAMINER	
NGUYEN, THU HA T	
ART UNIT	**PAPER NUMBER**
2453	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
02/08/2010	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

JERRY.SHORMA@HP.COM
ipa.mail@hp.com
laura.m.clark@hp.com

Office Action Summary	Application No.	Applicant(s)	
	11/411,732	HOOVER ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	THU HA T. NGUYEN	2453	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE *3* MONTH(S) OR THIRTY (30) DAYS, WHICHEVER IS LONGER, FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *02 November 2009*.

2a)☒ This action is **FINAL**. 2b)☐ This action is non-final.

3)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims

4)☒ Claim(s) *1-18* is/are pending in the application.

4a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

5)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

6)☒ Claim(s) *1-18* is/are rejected.

7)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

8)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

Application Papers

9)☐ The specification is objected to by the Examiner.

10)☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a)☐ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

11)☐ The oath or declaration is objected to by the Examiner. Note the attached Office Action or form PTO-152.

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

a)☐ All b)☐ Some * c)☐ None of:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☐ Notice of References Cited (PTO-892)
2) ☐ Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)
3) ☐ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08) Paper No(s)/Mail Date _____.
4) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .
5) ☐ Notice of Informal Patent Application
6) ☐ Other: _____.

DETAILED ACTION

1. Claims **1- 18** are presented for examination.

2. Claim 9 is currently amended.

Response to Arguments

3. Applicant's arguments filed November 02, 2009 have been fully considered but they are not persuasive because of the following reasons:

4. Regarding to applicant's argument to 35 U.S.C. 101 rejection, the examiner submits that even though the applicant points out the instant specification shown/supported claim 9 as disclosed in paragraph 0034; however, according to the amended claim does not show the modules are stored in a computer readable medium as discussed. Therefore, the 35 U.S.C 101 rejection is maintained.

5. Applicant argues that Bauer does not disclose "adding one or more available computing nodes to the computing cluster. In response to applicant's argument, the examiner submits that Bauer does teach the feature of adding one or more available computing nodes to the computing cluster (*adding activated resource to licensed cluster*) as shown in paragraphs 0047, 0052.

6. Applicant argues that Bauer does not disclose "activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter". In response to applicant's argument, the examiner submits that Bauer does teach or suggest the feature of activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes

that complies with the bundle-type parameter (*activating licensed resource*) as shown in paragraph 0045.

7. Applicant argues that Bauer does not disclose "a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes. In response to applicant's argument, the examiner submits that Bauer does teach this feature as rejected below.

8. Applicant argues that the cited references, alone or any sort of hypothetical combination, do not disclose all of the elements of claims 5, 7, 11, and 16-18. In response to applicant's argument, the examiner submits that the combination references do teach these claimed limitations as rejected below.

9. Therefore, the examiner asserts that cited prior art teaches or suggests the subject matter broadly recited in independent claims 1, 9 and 14. Claims 2-8, 10-13 and 15-18 are also rejected at least by virtue of their dependency on independent claims and by other reasons set forth in this office action.

10. Applicants still have failed to identify specific claim limitations that would define a patentable distinction over cited prior arts. Accordingly, rejections for claims 1-18 are maintained.

Claim Rejections - 35 USC § 101

11. 35 U.S.C. 101 reads as follows:

> Whoever invents or discovers any new and useful process, machine, manufacture, or composition of matter, or any new and useful improvement thereof, may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title.

Claims 9-13 are rejected under 35 U.S.C. 101 because the claimed invention is directed to non-statutory subject matter. Claim 9 is directed towards a system comprising modules. The specification [I]0034] defines modules as including software embodiments. The claim, taken as a whole, is defined as including software embodiments, and is thus non-statutory. See MPEP 2106.

Claim Rejections - 35 USC § 102

12. The following is a quotation of the appropriate paragraphs of 35 U.S.C. § 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

> A person shall be entitled to a patent unless --
> (e) the invention was described in (1) an application for patent, published under section 122(b), by another filed in the United States before the invention by the applicant for patent or (2) a patent granted on an application for patent by another filed in the United States before the invention by the applicant for patent, except that an international application filed under the treaty defined in section 351(a) shall have the effects for purposes of this subsection of an application filed in the United States only if the international application designated the United States and was published under Article 21(2) of such treaty in the English language.
>
> OR
>
> e) the invention was described in a patent granted on an application for patent by another filed in the United States before the invention thereof by the applicant for patent, or on an international application by another who has fulfilled the requirements of paragraphs (1), (2), and (4) of section 371(c) of this title before the invention thereof by the applicant for patent.

The changes made to 35 U.S.C. 102(e) by the American Inventors Protection Act of 1999 (AIPA) and the Intellectual Property and High Technology Technical Amendments Act of 2002 do not apply when the reference is a U.S. patent resulting directly or indirectly from an international application filed before November 29, 2000. Therefore, the prior art date of the reference is determined under 35 U.S.C. 102(e) prior to the amendment by the AIPA (pre-AIPA 35 U.S.C. 102(e)).

Claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 are rejected under 35 U.S.C. 102(e) as being anticipated by Bauer et al (US 2006/0036894, "Bauer" herein).

Regarding claim 1, Bauer teaches a method of creating a clustered computing system, comprising:

storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle type parameter that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node (*cluster resource status including computer identifier filed, license field, and other records*) [0041];

initializing the computing cluster in a first computing node (*control manager allocation*) [0048];

adding one or more available computing nodes to the computing cluster (*adding activated resource to licensed cluster*) [0052]; and

activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter (*activating licensed resource*) [0045].

Regarding claim 2, Bauer teaches the method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server (*license retrieval from manufacturer or licensor*) [0044].

Regarding claim 3, Bauer teaches a method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster (*maximum licensed resources field*) [0043].

Regarding claim 4, Bauer teaches the method of claim 1, wherein the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node (*cluster resource status records*) [0041].

Regarding claim 6, Bauer teaches the method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of: a license status of the computing node; a node count in the computing cluster; and a brand-type associated with the computing node (*active resource count determination and error condition when license limit exceeded*) [0049- 0050].

Regarding claim 8, Bauer teaches the method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster (*cluster manager adding/ reallocating activated resource*) [0048-0049, 0052].

Regarding claim 9, Bauer teaches a computing system comprising at least two storage nodes, wherein at least one of the storage nodes comprises:

a cluster module to manage compatibility operations associated with a computing cluster (*cluster manager 150*) (Fig. 1) [0018];

a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes (*resource allocation and failure recovery*) [0047-0048]; and a management module to manage compatibility operations with one or more external servers (*external license retrieval via network*) [0044].

Regarding claim 10, Bauer teaches a computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two compute nodes into a clustered computing system (*resource allocation and activation*) [0048-0049].

Regarding claim 12, Bauer teaches the computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system (*adding previously inactive resource to the clusters active resources*) [0052- 0053].

Regarding claim 13, Bauer teaches the computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server (*license retrieval and activation*) [0044-0045].

Regarding claim 14, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 1 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 15, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 2 discussed above, same rationale of rejection applies.

Claim Rejections - 35 USC § 103 7. The following is a quotation of 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action: (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made. 8. The factual inquiries set forth in Graham v. John Deere Co,, 383 U.S. 1,148 USPQ 459 (1966), that are applied for establishing a background for determining obviousness under 35 U.S.C. 103(a) are summarized as follows: 1. Determining the scope and contents of the prior art. 2. Ascertaining the differences between the prior art and the claims at issue. 3. Resolving the level of ordinary skill in the pertinent art. 4. Considering

objective evidence present in the application indicating obviousness or nonobviousness.

Claims 5, 7, 11, and 16-18 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Bauer as applied to claim 1 above, and further in view of Yellai et al (US 2006/0106728; "Yellai" herein).

Regarding claim 5, Bauer does not specifically teach the method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand- type associated with the computing cluster.

Yellai teaches adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand- type associated with the computing cluster (*issuing new license in event of alarm condition such as incompatibility*) [0082, 0086].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Yellai's license management method with Bauer's cluster resource licensing method in order to issue new licenses in event of an incompatibility.

Regarding claim 7, Bauer does not specifically teach the method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that

inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

Bauer teaches an error routine when an incompatibility (*such as license limit exceed*) is detected [0050]. Bauer is silent as to inhibiting operation of the computing node.

Yellai teaches a license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected (*actions in response to alarm condition*) [0082, 0087-0089].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Yellai's license alarm handling method with Bauer's cluster resource licensing method in order to prevent undesired (i.e. unlicensed) operation.

Regarding claim 11, Bauer does not specifically teach the computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster.

Bauer teaches maintaining licensing information including separate licenses for different types of resources [0043].

Yellai teaches a computing system, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster (*license for service feature*) [0048] and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster (*slot-specific license*) [0055].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Bauer's cluster resource licensing method with Yellai's general license management method in order to improve compatibility with a variety of license types.

Regarding claim 16, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 5 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 17, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 7 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 18, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 7 discussed above, same rationale of rejection applies.

Conclusion

13. **THIS ACTION IS MADE FINAL.** Applicant is reminded of the extension of time policy as set forth in 37 CFR 1.136(a).

A shortened statutory period for reply to this final action is set to expire THREE MONTHS from the mailing date of this action. In the event a first reply is filed within TWO MONTHS of the mailing date of this final action and the advisory action is not mailed until after the end of the THREE-MONTH shortened statutory

period, then the shortened statutory period will expire on the date the advisory action is mailed, and any extension fee pursuant to 37 CFR 1.136(a) will be calculated from the mailing date of the advisory action. In no event, however, will the statutory period for reply expire later than SIX MONTHS from the mailing date of this final action.

14. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Thu Ha Nguyen, whose telephone number is (571) 272-3989. The examiner can normally be reached Monday through Friday from 8:30 AM to 5:00 PM.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Joseph Thomas, can be reached at (571) 272-6776.

The fax phone numbers for the organization where this application or proceeding is assigned are (571) 273-8300 for regular communications.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free).

/THUHA T. NGUYEN/

Primary Examiner, Art Unit 2453

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	Thu Ha Nguyen	2453

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	07/31/2009	02/01/2010							
	1	✓	✓							
	2	✓	✓							
	3	✓	✓							
	4	✓	✓							
	5	✓	✓							
	6	✓	✓							
	7	✓	✓							
	8	✓	✓							
	9	✓	✓							
	10	✓	✓							
	11	✓	✓							
	12	✓	✓							
	13	✓	✓							
	14	✓	✓							
	15	✓	✓							
	16	✓	✓							
	17	✓	✓							
	18	✓	✓							

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	Art Unit
	Thu Ha Nguyen	2453

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
709	201	7/31/2009	BW
Update	search	2/1/10	THN

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
EAST inventor and assignee search	7/31/2009	BW
EAST class based search	7/31/2009	BW
EAST text based search	7/31/2009	BW
Update search	2/1/10	THN

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner
n/a			BW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: David J. Hoover, et al.	§	Confirmation No.	7777
Serial No.: 11/411,732	§	Group Art Unit:	2453
Filed: April 26, 2006	§	Examiner:	Wilgor, Brandon S.
For: Compatibility Enforcement in Clustered Computing Systems	§	Atty. Docket:	200506782-1 HPQB:0129

Mail Stop Amendment
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF TRANSMISSION OR MAILING
37 C.F.R. 1.8

I hereby certify that this correspondence is being transmitted by facsimile to the United States Patent and Trademark Office in accordance with 37 C.F.R. § 1.6(d), or is being transmitted via the Office electronic filing system in accordance with 37 C.F.R. § 1.6(a)(4), or is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date below:

November 2, 2009	/Nathan E. Stacy/
Date	Nathan E. Stacy

Sir:

AMENDMENT AND RESPONSE TO
OFFICE ACTION DATED AUGUST 5, 2009

In response to an Office Action dated August 5, 2009, the Applicants are providing the following Amendment and Response.

AMENDMENTS TO THE CLAIMS

Please amend claims 5, 9 and 16 as shown below. Pursuant to 37 C.F.R. § 1.121(c), the text of all pending claims, along with their current status, is set forth below.

1. (Original) A method of creating a clustered computing system, comprising:
storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;
initializing the computing cluster in a first computing node;
adding one or more available computing nodes to the computing cluster; and
activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

2. (Original) The method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server.

3. (Original) The method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster.

4. (Original) The method of claim 1, wherein:
the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node.

5. (Currently Amended) The method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing

node a new node license when the computing node license is incompatible with [the] a brand-type associated with the computing cluster.

6. (Original) The method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

7. (Original) The method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

8. (Original) The method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster.

9. (Currently Amended) A computing system comprising at least two ~~computing~~ storage nodes, wherein at least one of the ~~compute~~ storage nodes comprises:

a cluster module to manage compatibility operations associated with a computing cluster;

a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes; and

a management module to manage compatibility operations with one or more external servers.

10. (Original) The computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two compute nodes into a clustered computing system.

11. (Original) The computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster.

12. (Original) The computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system.

13. (Original) The computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server.

14. (Original) A computer program product comprising logic instructions stored on a computer-readable medium which, when executed by a computer processor, configure the processor to:

store license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a characteristic of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;

initialize the computing cluster in a first computing node;

add one or more available computing nodes to the computing cluster; and

activate the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

15. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to retrieve licensing information from an external licensing server.

16. (Currently Amended) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to assign a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with [the] a brand-type associated with the computing cluster.

17. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to initiate a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

18. (Original) The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to implement an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

REMARKS

The Applicants are filing this Amendment and Response in response to an Office Action dated August 5, 2009. At the time of the Office Action, claims 1-18 were pending. In response to the Office Action, the Applicants have amended claims 5, 9, and 16. No new matter has been added by way of these amendments. Upon entry of the amendments, claims 1-18 will remain pending. Based on the foregoing amendments and the following remarks, the Applicants respectfully assert that all pending claims are in condition for allowance.

In the Office Action, the Examiner rejected claim 5 under the second paragraph of 35 U.S.C. § 112. The Examiner also rejected claim 16 under the second paragraph of 35 U.S.C. § 112. Claims 9-13 were rejected under 35 U.S.C. § 101 for being directed to non-statutory subject matter. The Examiner rejected claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 under 35 U.S.C. 102(e) as being anticipated by U.S. Patent Application Publication No. 2006/0036894 by Bauer, et al. (hereinafter "Bauer"). The Examiner rejected claims 5, 7, 11, and 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Bauer in view of U.S. Patent Application Publication No. 2006/01067828 by Yellai, et al. (hereinafter "Yellai"). These rejections are discussed in detail below.

Claim Rejections under 35 U.S.C. § 112, Second Paragraph

With respect to the rejection of claim 5 under the second paragraph of 35 U.S.C. § 112, the Examiner stated "[c]laim 5 recites the limitation 'the brand-type associated with the computing cluster' in line 3. There is insufficient antecedent basis for this limitation in the claim." Office Action, p. 2. Further, with respect to the rejection of claim 16 under the second paragraph of 35 U.S.C. § 112, the Examiner stated "[c]laim 26 recites the limitation 'the brand-type associated with the computing cluster' in line 4. There is insufficient antecedent basis for this limitation in the claim." Office Action, p. 2.

While not conceding the correctness of the rejections, claims 5 and 16 are nonetheless amended to address the issues cited by the Examiner. Accordingly, the Applicants respectfully request withdrawal of the rejections under Section 112, Second Paragraph.

The Rejection Under 35 U.S.C. § 101

With regard to the rejection of claims 9-13 under 35 U.S.C. § 101, the Examiner specifically stated "[c]laim 9 is directed towards a system comprising modules. The specification [¶0034] defines modules as including software embodiments. The claim, taken as a whole, is defined as including software embodiments, and is thus non-statutory. See MPEP 2106." Office Action, p. 3. The Applicants respectfully traverse this rejection.

The M.P.E.P. describes software as "functional descriptive material" that "consists of data structures and computer programs which impart functionality when employed as a computer component." M.P.E.P. § 2106.01. Further, the M.P.E.P. states that "[w]hen functional descriptive material is recorded on some computer-readable medium, it becomes structurally and functionally interrelated to the medium and will be statutory in most cases since use of technology permits the function of the descriptive material to be realized." *Id.* In other words, a tangible, computer-readable medium having a stored computer program would qualify as a manufacture (i.e., a product) under the machine or transformation test noted in the *Bilski* case. *See In re Bilski*, 88 U.S.P.Q.2d 1385 (Fed. Cir. 2008). This is consistent with the findings of the Federal Circuit in *In re Beauregard*, 53 F.3d 1583, 35 U.S.P.Q.2d 1383 (Fed. Cir. 1995) (noting the Patent Office's finding that "computer programs embodied in a tangible medium, such as floppy diskettes, are patentable subject matter under 35 U.S.C. § 101").

Independent claim 9 recites patent eligible subject matter.

Amended claim 9 now recites, "A computing system comprising at least two storage nodes, wherein at least one of the storage nodes comprises" the modules referenced above. The Examiner asserts that paragraph [0034] of the Specification describes the modules as software. See Office Action, p. 3. However, the Specification continues: "The logic modules **in storage node 400** may be embodied as software or firmware **stored in a computer readable medium,** such as, e.g., the memory 318." *See* Specification, par. [0034] (emphasis added); *see also*, *id.*, Fig. 3 (which describes a storage node 300 comprising memory 318). Claim 9 has been herein amended to reference **storage** nodes instead of **computing** nodes. Accordingly, amended claim 9 references functional descriptive material recorded on a computer-readable medium, i.e., memory 318. As such, the functional descriptive material, e.g., the cluster module, node module, and management module, is functionally interrelated to the medium. For this reason, claim 9 recites statutory subject matter.

In addition, the Applicants respectfully assert that independent claim 9 is directed to a machine, which is patent eligible subject matter under 35 U.S.C. § 101. Claims 10-13, which depend from claim 9, likewise recite patent eligible subject matter. Therefore, the Applicants respectfully request the Examiner to withdraw the rejection of claims 9-13 under 35 U.S.C. § 101.

Claim Rejections under 35 U.S.C. § 102

Claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 stand rejected under 35 U.S.C. § 102(e), as being anticipated by Bauer. With regard to the rejection of independent claims 1, 9, and 14 under 35 U.S.C. § 102(e), the Examiner specifically stated that:

> Regarding claim 1, Bauer teaches a method of creating a clustered computing system, comprising: . . .

> adding one or more available computing nodes to the computing cluster (adding activated resource to licensed cluster) [0052];
>
> and activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter (activating licensed resource) [0045].

Office Action, pp. 3-4.

> Regarding claim 9, Bauer teaches a computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the compute nodes comprises:
>
> a cluster module to manage compatibility operations associated with a computing cluster (cluster manager 150) (Fig. 1) [0018];
>
> a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes (resource allocation and failure recovery) [0047-0048]; and
>
> a management module to manage compatibility operations with one or more external servers (external license retrieval via network) [0044].

Office Action, p. 5. The Examiner stated a similar rationale for the rejection of claim 14. The Applicants respectfully traverse this rejection.

The Applicants respectfully submit that, during patent examination, the pending claims must be given an interpretation that is *reasonable* and *consistent* with the specification. *See In re Prater*, 415 F.2d 1393, 1404-05, 162 U.S.P.Q. 541, 550-51 (C.C.P.A. 1969); *see also In re Morris,* 127 F.3d 1048, 1054-55, 44 U.S.P.Q.2d 1023, 1027-28 (Fed. Cir. 1997); *see also* M.P.E.P. §§ 608.01(o) and 2111. Interpretation of the claims must also be consistent with the interpretation that those skilled in the art would reach. *See In re Cortright*, 165 F.3d 1353, 1359, 49 U.S.P.Q.2d 1464, 1468 (Fed. Cir. 1999); *see also* M.P.E.P. § 2111. As further explained in Section 2111.01 of the M.P.E.P., the words of the claim must be given their plain meaning unless the applicant has provided a clear definition in the specification. *See In re Zletz*, 893 F.2d 319, 321, 13 U.S.P.Q.2d 1320, 1322 (Fed. Cir.

1989). Again, the plain meaning refers to an interpretation by those of ordinary skill in the art. *See In re Sneed,* 710 F.2d 1544, 218 U.S.P.Q. 385 (Fed. Cir. 1983).

The Federal Circuit has held that the "[t]he descriptive part of the specification aids in ascertaining the scope and meaning of the claims inasmuch as the words of the claims must be based on the description. The specification is, thus, the primary basis for construing the claims." *Phillips v. AWH Corp.*, 75 U.S.P.Q.2d 1321, 1328 (Fed. Cir. 2005) (quoting *Standard Oil Co. v. Am. Cyanamid Co.*, 774 F.2d 448, 452 (Fed. Cir. 1985)). Thus, "cases recognize that the specification may reveal a special definition given to a claim term by the patentee that differs from the meaning it would otherwise possess. In such cases, the inventor's lexicography governs." *Id.* at 1329.

Additionally, anticipation under 35 U.S.C. § 102 can be found only if a single reference shows exactly what is claimed. *Titanium Metals Corp. v. Banner*, 778 F.2d 775, 227 U.S.P.Q. 773 (Fed. Cir. 1985). For a prior art reference to anticipate under 35 U.S.C. § 102, every element of the claimed invention must be identically shown in a single reference. *In re Bond*, 910 F.2d 831,15 U.S.P.Q.2d 1566 (Fed. Cir. 1990). To maintain a proper rejection under 35 U.S.C. § 102, a single reference must teach each and every limitation of the rejected claim. *Atlas Powder v. E.I. duPont de Nemours & Co.*, 750 F.2d 1569, 224 U.S.P.Q. 409 (Fed. Cir. 1984). The prior art reference also must show the *identical* invention *"in as complete* detail *as contained in the ... claim"* to support a *prima facie* case of anticipation. *Richardson* v. *Suzuki Motor Co.*, 868 F.2d 1226, 1236, 9 U.S.P.Q. 2d 1913,1920 (Fed. Cir. 1989) (emphasis added). Accordingly, Applicants need only point to a single element not found in the cited reference to demonstrate that the cited reference fails to anticipate the claimed subject matter.

Claims 1-4, 6, 8-10 and 12-15 are not anticipated by Bauer.

Independent claims 1 and 14 recite, *inter alia*, "adding one or more available computing nodes to the computing cluster, and activating the computing cluster when

the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter."

In contrast, Bauer does not disclose "adding one or more available computing nodes to the computing cluster," as recited by claims 1 and 14. Rather, Bauer describes a cluster comprised of computer systems, each of which includes licensable resources. Nowhere does Bauer describe "adding… nodes to the computing cluster," as recited by claims 1 and 14. In contrast, the cited section of Bauer is merely describing the **activation of resources** on a computer system: "[t]he cluster manager 150 sends an activation request to the target computer system 100, which in response turns on or **activates the resources**," and the recording of that activation in a data store, "[t]he cluster manager 150 adds the activated resource **to the active resources field 330** in the entry associated with the target computer system 100." *See* Bauer, para. [0052] (emphasis added). Further, Bauer states that "[t]he active resource filed 330 identifies the resources that are active at the computer system 100." *See id.*, para. [0041]. Activating a resource on a computing system is not the same as adding a node to a computing cluster, neither is updating a data store that identifies active resources on a computing system. As such, Bauer does not disclose "adding one or more available computing nodes to the computing cluster," as recited by claims 1 and 14.

Additionally, Bauer does not disclose "activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter," recited by claims 1 and 14. Rather, Bauer describes a cluster of computer systems, with licensable **resources**, that are activated according to the number allowed under a license. *See id.*, paras. [0017], [0037] (emphasis added). In Bauer, **resources** may be activated in response to obtaining the license, or, in response to a computer system failure. *See id.*, paras. [0044-0051] (emphasis added). In contrast to claims 1 and 14, Bauer disclose activating **resources**, not a computing cluster. "The cluster manager 150 **activates licensed resources**." See *id.*, para. [0045] (emphasis

added). As such, Bauer does not disclose "activating the computing cluster," as recited by claims 1 and 14.

Independent claim 9 recites, *inter alia*, "a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes." In contrast, the section of Bauer cited by the Examiner, describes system failure and resource reallocation: "[t]he cluster manager 150 deactivates the resource in response to the failure. Control then continues to block 515 where the cluster manager 150 receives a reallocate command." *See id.*, paras. [0047-0048]. System failure and resource reallocation do not constitute compatibility operations associated with the at least two compute nodes. As such, Bauer does not disclose "a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes," as recited by claim 9.

For at least these reasons, Bauer does not contain each and every limitation recited by the Applicants' claims and, thus, cannot anticipate independent claims 1, 9, and 14 or their respective dependent claims 2-4, 6, 8, 10, and 12, 13, and 15 under 35 U.S.C. § 102(e). Accordingly, the Applicants respectfully request that the Examiner withdraw the rejection under 35 U.S.C. § 102(e).

Claim Rejections under 35 U.S.C. § 103(a)

The Applicants respectfully traverse the rejection of claims 5, 7, 11, and 16-18 under 35 U.S.C. § 103(a) as allegedly being unpatentable over Bauer in view of Yellai. The burden of establishing a *prima facie* case of obviousness falls on the Examiner. *Ex parte Wolters and Kuypers*, 214 U.S.P.Q. 735 (B.P.A.I. 1979). To establish *prima facie* obviousness of a claimed invention, all the claim limitations must be taught or suggested by the prior art. *In re Royka,* 180 U.S.P.Q. 580 (C.C.P.A. 1974). Although a showing of obviousness under 35 U.S.C. § 103 does not require an express teaching, suggestion or motivation to combine prior art references, such a showing has been described by the Federal Circuit as providing a "helpful insight"

into the obviousness inquiry. *KSR Int'l. Co. v. Teleflex, Inc.*, No. 04-1350, 550 U.S. 398, 82 U.S.P.Q.2d 1385 (2007). Moreover, obviousness cannot be established by a mere showing that each claimed element is present in the prior art. *Id.* The Examiner must cite a compelling reason why a person having ordinary skill in the art would combine known elements in order to support a proper rejection under 35 U.S.C. § 103. *Id.*

The cited references, alone or in any sort of hypothetical combination, do not disclose all of the elements of claims 5, 7, 11, and 16-18

For the reasons set forth herein, the Applicants assert that claims 5, 7, 11, and 16-18 depend from otherwise allowable claims. Moreover, Bauer does not disclose all the claim limitations of independent claims 1, 9, and 14. As such, neither does Bauer disclose all the claim limitations of dependent claims 5, 7, 11, and 16-18. Furthermore, Yellai does not remedy the deficiencies of Bauer, either alone or in any proper hypothetical combination. Indeed, the Examiner merely cites Yellai for support of assigning a new license, inhibiting operation of an incompatible computing node, maintaining a right to use license and maintaining a node license pool. See Office Action, pp. 7-9.

For at least the reasons discussed above, none of the cited references, alone or in any sort of hypothetical combinations, disclose all of the elements of independent claims 1, 9, and 14, or their dependent claims. Accordingly, independent claims 1, 9, and 14 are allowable over the cited references. Thus, dependent claims 5, 7, 11, and 16-18, which depend from claims 1, 9, and 14, respectively, are allowable. The Applicants therefore respectfully request the Examiner to withdraw the rejection under 35 U.S.C. § 103(a).

Conclusion

For at least the reasons set forth herein, the Applicants respectfully assert that all pending claims are in condition for allowance. Moreover, an indication of the allowability of the claims is earnestly solicited.

If the Examiner wishes to discuss any issue related to the present application, the Examiner is kindly invited to contact the undersigned attorney at the telephone number indicated below.

Respectfully submitted,

Date: November 2, 2009

/Nathan E. Stacy/
Nathan E. Stacy
Reg. No. 52,249
International IP Law Group, P.C.
(832) 375-0200

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
Fort Collins, Colorado 80528

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	6371136
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Nathan E. Stacy/Teresa Patterson
Filer Authorized By:	Nathan E. Stacy
Attorney Docket Number:	200506782-1
Receipt Date:	02-NOV-2009
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	16:27:01
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Fee Worksheet (PTO-875)	E-TransAmd_CPDF.pdf	27770 92cdef44e983c46d7dcb0ce42eb09f658514e974	no	1
Warnings:					
Information:					

2	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	Response_to_Non-final_OA_Filed_11-2-09_for_pdno-200506782-1_hpqb-0129_CPDF.pdf	81465 977521e4362b36bf3ab69cefaaba9042999225bc	no	14
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	109235	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
P.O. Box 272400
Fort Collins, Colorado 80527-2400

PATENT APPLICATION

ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

Inventor(s): David J. Hoover, et al.

Application No.: 11/411,732

Filing Date: April 26, 2006

Confirmation No.: 7777

Examiner: Wilgor, Brandon S.

Group Art Unit: 2453

Title: Compatibility Enforcement in Clustered Computing Systems

Mail Stop Amendment
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL LETTER FOR RESPONSE/AMENDMENT

Transmitted herewith is/are the following in the above-identified application:

- [X] Response/Amendment
- [ ] New fee as calculated below
- [ ] No additional fee
- [ ] Other _____ Fee$_____
- [ ] Petition to extend time to respond
- [ ] Supplemental Declaration

CLAIMS AS AMENDED BY OTHER THAN A SMALL ENTITY

(1) FOR	(2) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	(3) NUMBER EXTRA	(4) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(5) PRESENT EXTRA	(6) RATE	(7) ADDITIONAL FEES
TOTAL CLAIMS	18	MINUS	20	= 0	X $52	$ 0
INDEP. CLAIMS	3	MINUS	3	= 0	X $220	$ 0
☐ FIRST PRESENTATION OF A MULTIPLE DEPENDENT CLAIM					+ $390	$ 0
EXTENSION FEE	☐ 1st Month $130	☐ 2nd Month $490	☐ 3rd Month $1110	☐ 4th Month $1730		$ 0
					OTHER FEES	$
					TOTAL ADDITIONAL FEE FOR THIS AMENDMENT	$ 0

Charge $ 0 to Deposit Account 08-2025. At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account 08-2025 pursuant to 37 CFR 1.25. Additionally charge any fees to Deposit Account 08-2025 under 37 CFR 1.16 through 1.21 inclusive, and any other sections in Title 37 of the Code of Federal Regulations that may regulate fees. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully submitted,

David J. Hoover, et al.

By: /Nathan E. Stacy/

Nathan E. Stacy

Attorney/Agent for Applicant(s)

Reg No. : 52,249

Date : November 2 , 2009

Telephone : 832-375-0200

Rev 10/08 (E-TransAmd)

PTO/SB/06 (07-06)
Approved for use through 1/31/2007. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number	Filing Date	☐ To be Mailed
11/411,732	04/26/2006	

APPLICATION AS FILED – PART I

	(Column 1)	(Column 2)	SMALL ENTITY ☐		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)		RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =		OR	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =			X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $250 ($125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT	11/02/2009	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 18	Minus	** 20	= 0	X $ =		OR	X $52=	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $ =		OR	X $220=	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	0

AMENDMENT		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =		OR	X $ =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =		OR	X $ =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

Legal Instrument Examiner:
/LAWANDA MILTON/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	200506782-1	7777

22879 7590 08/05/2009

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
3404 E. Harmony Road
Mail Stop 35
FORT COLLINS, CO 80528

EXAMINER	
WILGOR, BRANDON S	
ART UNIT	**PAPER NUMBER**
2453	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
08/05/2009	ELECTRONIC

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

JERRY.SHORMA@HP.COM
ipa.mail@hp.com
jessica.l.fusek@hp.com

Office Action Summary	Application No.	Applicant(s)	
	11/411,732	HOOVER ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	BRANDON WILGOR	2453	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE *3* MONTH(S) OR THIRTY (30) DAYS, WHICHEVER IS LONGER, FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *26 April 2006*.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☒ This action is non-final.

3)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims

4)☒ Claim(s) *1-18* is/are pending in the application.

4a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

5)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

6)☒ Claim(s) *1-18* is/are rejected.

7)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

8)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

Application Papers

9)☐ The specification is objected to by the Examiner.

10)☒ The drawing(s) filed on *26 April 2006* is/are: a)☒ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

11)☐ The oath or declaration is objected to by the Examiner. Note the attached Office Action or form PTO-152.

Priority under 35 U.S.C. § 119

12)☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

a)☐ All b)☐ Some * c)☐ None of:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)
2) ☐ Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)
3) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08) Paper No(s)/Mail Date *9/7/2007, 3/18/2008*.
4) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .
5) ☐ Notice of Informal Patent Application
6) ☐ Other: _____.

DETAILED ACTION

This Office Action responsive to communications filed April 26, 2006. The Information Disclosure Statements filed September 7, 2007 and March 18, 2008 have been considered. Claims 1-18 are pending.

Claim Rejections - 35 USC § 112

1. The following is a quotation of the second paragraph of 35 U.S.C. 112:

> The specification shall conclude with one or more claims particularly pointing out and distinctly claiming the subject matter which the applicant regards as his invention.

2. Claim 5 is rejected under 35 U.S.C. 112, second paragraph, as being indefinite for failing to particularly point out and distinctly claim the subject matter which applicant regards as the invention. Claim 5 recites the limitation "the brand-type associated with the computing cluster" in line 3. There is insufficient antecedent basis for this limitation in the claim.

3. Claim 16 is rejected under 35 U.S.C. 112, second paragraph, as being indefinite for failing to particularly point out and distinctly claim the subject matter which applicant regards as the invention. Claim 26 recites the limitation "the brand-type associated with the computing cluster" in line 4. There is insufficient antecedent basis for this limitation in the claim.

Claim Rejections - 35 USC § 101

4. 35 U.S.C. 101 reads as follows:

> Whoever invents or discovers any new and useful process, machine, manufacture, or composition of matter, or any new and useful improvement thereof, may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title.

Claims 9-13 are rejected under 35 U.S.C. 101 because the claimed invention is directed to non-statutory subject matter. Claim 9 is directed towards a system comprising modules. The specification [¶0034] defines modules as including software embodiments. The claim, taken as a whole, is defined as including software embodiments, and is thus non-statutory. See MPEP 2106.

Claim Rejections - 35 USC § 102

5. The following is a quotation of the appropriate paragraphs of 35 U.S.C. 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

> A person shall be entitled to a patent unless –
>
> (e) the invention was described in (1) an application for patent, published under section 122(b), by another filed in the United States before the invention by the applicant for patent or (2) a patent granted on an application for patent by another filed in the United States before the invention by the applicant for patent, except that an international application filed under the treaty defined in section 351(a) shall have the effects for purposes of this subsection of an application filed in the United States only if the international application designated the United States and was published under Article 21(2) of such treaty in the English language.

6. Claims 1-4, 6, 8-10, and 12-15 are rejected under 35 U.S.C. 102(e) as being anticipated by Bauer et al (US 2006/0036894, “Bauer" herein).

Regarding claim 1, Bauer teaches a method of creating a clustered computing system, comprising:

storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle

type parameter that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node (cluster resource status including computer identifier filed, license field, and other records) [0041];

initializing the computing cluster in a first computing node (control manager allocation) [0048];

adding one or more available computing nodes to the computing cluster (adding activated resource to licensed cluster) [0052];

and activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter (activating licensed resource) [0045].

Regarding claim 2, Bauer teaches the method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server (license retrieval from manufacturer or licensor) [0044].

Regarding claim 3, Bauer teaches a method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster (maximum licensed resources field0 [0043].

Regarding claim 4, Bauer teaches the method of claim 1, wherein the node license

parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node (cluster resource status records) [0041].

Regarding claim 6, Bauer teaches the method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of: a license status of the computing node; a node count in the computing cluster; and a brand-type associated with the computing node (active resource count determination and error condition when license limit exceeded) [0049-0050].

Regarding claim 8, Bauer teaches the method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster (cluster manager adding/ reallocating activated resource) [0048-0049, 0052].

Regarding claim 9, Bauer teaches a computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the compute nodes comprises:

a cluster module to manage compatibility operations associated with a computing cluster (cluster manager 150) (Fig. 1) [0018];

a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes (resource allocation and failure recovery) [0047-0048]; and

a management module to manage compatibility operations with one or more external servers (external license retrieval via network) [0044].

Regarding claim 10, Bauer teaches a computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two compute nodes into a clustered computing system (resource allocation and activation) [0048-0049].

Regarding claim 12, Bauer teaches the computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system (adding previously inactive resource to the clusters active resources) [0052-0053].

Regarding claim 13, Bauer teaches the computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server (license retrieval and activation) [0044-0045].

Regarding claim 14, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 1 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 15, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 2 discussed above, same rationale of rejection applies.

Claim Rejections - 35 USC § 103

7. The following is a quotation of 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

> (a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negatived by the manner in which the invention was made.

8. The factual inquiries set forth in *Graham* **v.** *John Deere Co.*, 383 U.S. 1, 148 USPQ 459 (1966), that are applied for establishing a background for determining obviousness under 35 U.S.C. 103(a) are summarized as follows:

1. Determining the scope and contents of the prior art.
2. Ascertaining the differences between the prior art and the claims at issue.
3. Resolving the level of ordinary skill in the pertinent art.
4. Considering objective evidence present in the application indicating obviousness or nonobviousness.

9. Claims 5, 7, 11, and 16-18 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Bauer as applied to claim 1 above, and further in view of Yellai et al (US 2006/0106728; “Yellai” herein).

Regarding claim 5, Bauer does not specifically teach the method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand- type associated with the computing cluster.

Yellai teaches adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing

node license is incompatible with the brand- type associated with the computing cluster (issuing new license in event of alarm condition such as incompatibility) [0082, 0086].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Yellai's license management method with Bauer's cluster resource licensing method in order to issue new licenses in event of an incompatibility.

Regarding claim 7, Bauer does not specifically teach the method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected. Bauer teaches an error routine when an incompatibility (such as license limit exceed) is detected [0050]. Bauer is silent as to inhibiting operation of the computing node.

Yellai teaches a license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected (actions in response to alarm condition) [0082, 0087-0089].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Yellai's license alarm handling method with Bauer's cluster resource licensing method in order to prevent undesired (i.e. unlicensed) operation.

Regarding claim 11, Bauer does not specifically teach the computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing

information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster. Bauer teaches maintaining licensing information including separate licenses for different types of resources [0043].

Yellai teaches a computing system, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster (license for service feature) [0048] and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster (slot-specific license) [0055].

It would have been obvious to one of ordinary skill to combine Bauer's cluster resource licensing method with Yellai's general license management method in order to improve compatibility with a variety of license types.

Regarding claim 16, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 5 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 17, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 7 discussed above, same rationale of rejection applies.

Regarding claim 18, a computer program product claim comprising substantially similar limitations as claim 7 discussed above, same rationale of rejection applies.

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to BRANDON WILGOR whose telephone number is (571)270-5648. The examiner can normally be reached on Mon- Fri, 8:00AM - 5:00PM.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, ARIO ETIENNE can be reached on (571) 272-4001. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/B. W./
Examiner, Art Unit 2453

/THUHA T. NGUYEN/
Primary Examiner, Art Unit 2453

Notice of References Cited	Application/Control No. 11/411,732	Applicant(s)/Patent Under Reexamination HOOVER ET AL.	
	Examiner BRANDON WILGOR	Art Unit 2453	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-2006/0036894	02-2006	Bauer et al.	714/004
*	B	US-2006/0106728	05-2006	Yellai et al.	705/059
	C	US-			
	D	US-			
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	BRANDON WILGOR	2453

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	07/31/2009								
	1	✓								
	2	✓								
	3	✓								
	4	✓								
	5	✓								
	6	✓								
	7	✓								
	8	✓								
	9	✓								
	10	✓								
	11	✓								
	12	✓								
	13	✓								
	14	✓								
	15	✓								
	16	✓								
	17	✓								
	18	✓								

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11411732	HOOVER ET AL.
	Examiner	Art Unit
	BRANDON WILGOR	2453

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
709	201	7/31/2009	BW

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
EAST inventor and assignee search	7/31/2009	BW
EAST class based search	7/31/2009	BW
EAST text based search	7/31/2009	BW

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner
n/a			BW

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 7777

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
11/411,732	04/26/2006 RULE	714	2453	200506782-1

APPLICANTS

David J. Hoover, Roseville, CA;
Bernard A. Reed III, Colorado Springs, CO;
Marjorie Krueger, Roseville, CA;
Douglas L. Voigt, Boise, ID;

** CONTINUING DATA **********

** FOREIGN APPLICATIONS **********

** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED **
05/17/2006

Foreign Priority claimed	35 USC 119(a-d) conditions met	Verified and Acknowledged	Met after Allowance	STATE OR COUNTRY	SHEETS DRAWINGS	TOTAL CLAIMS	INDEPENDENT CLAIMS
☐ Yes ☑ No	☐ Yes ☑ No	/BRANDON S WILGOR/ Examiner's Signature	☐ Initials	CA	6	18	3

ADDRESS

HEWLETT PACKARD COMPANY
P O BOX 272400, 3404 E. HARMONY ROAD
INTELLECTUAL PROPERTY ADMINISTRATION
FORT COLLINS, CO 80527-2400
UNITED STATES

TITLE

Compatibility enforcement in clustered computing systems

FILING FEE RECEIVED		
1000	FEES: Authority has been given in Paper No._____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No._____ for following:	☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit

BIB (Rev. 05/07).

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S1	169	(HOOVER with DAVID) (REED with BERNARD) (KRUEGER with MARJORIE) (VOIGT with DOUGLAS)	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 12:53
S2	3382	709/201.ccls.	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 12:54
S3	12	("20050022173" "20040193861" "20050234846" "20030233439" "6788648" "20030187983").pn.	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 12:55
S4	33	license same cluster same node and @ad<"20060426"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 14:13
S5	1	"11411732"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 14:18
S6	8	(bundle$1type (bundle adj type)) with parameter	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 14:19
S7	1	S6 and S5	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 14:19
S8	386	(creat$4 initial$4 activat $4) same (cluster$3 with (system network)) and licens$4 and @ad<"20060426"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 14:28
S9	187	(creat$4 initial$4 activat $4) same (cluster$3 with (system network)) and (licens$4 with (server information data rights)) and @ad<"20060426"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 14:29

S10	170	(creat$4 initial$4 activat $4) same (cluster$3 with (system network)) and (licens$4 with (server information data)) and @ad<"20060426"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 14:30
S11	35	(creat$4 initial$4 activat $4) same (cluster$3 with (system network)) same node and (licens$4 with (server information data rights)) and @ad<"20060426"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 14:30
S12	47	(creat$4 initial$4 activat $4 configur$4) same (cluster$3 with (system network)) same node and (licens$4 with (server information data rights)) and @ad<"20060426"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 15:29
S13	5	(creat$4 initial$4 activat $4) same (cluster$3 with (system network)) same (licens$4 with (server information data)) and @ad<"20060426"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/29 15:30
S14	3033	licens$4 with manag$5 with (system) and @ad<"20060426"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/30 15:39
S15	67	licens$4 with manag$5 with (system) with node and @ad<"20060426"	US-PGPUB; USPAT; EPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2009/07/30 15:42

7/31/2009 11:24:45 AM
C:\Documents and Settings\bwilgor\My Documents\EAST\Workspaces\11411732.wsp

PTO/SB/08a (03-08)
Approved for use through 03/31/2008. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	11411732
Filing Date	
First Named Inventor	David J. Hoover
Art Unit	
Examiner Name	N/A
Attorney Docket Number	200506782-1

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
/B.W./	1	6788648	B1	2004-09-18	Peterson	

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
/B.W./	1	20050022173	A1	2005-01-27	Kanade	
/B.W./	2	20040193861	A1	2004-09-18	Michaelis	
/B.W./	3	20050234846	A1	2005-10-20	Davidson	
/B.W./	4	20030233439	A1	2003-12-18	Stone	
/B.W./	5	20030187983	A1	2003-10-02	Rajic	

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.W./

Receipt date: 03/18/2008	Application Number	11411732	11411732 - GAU: 2453
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT	Filing Date		
(Not for submission under 37 CFR 1.99)	First Named Inventor	David J. Hoover	
	Art Unit		
	Examiner Name	N/A	
	Attorney Docket Number	200506782-1	

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2]	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
/B.W./	1	2362969	GB		2001-12-18	Phippin		☐
/B.W./	2	WO1999039269	WO		2001-08-18	Navarro		☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
/B.W./	1	UK Search Report	☐

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button Add

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Brandon Wilgor/	Date Considered	07/31/2009

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.W./

PTO/SB/08a (05-07)
Approved for use through 09/30/2007. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT
(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	11411732
Filing Date	2006-04-26
First Named Inventor	Hoover
Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	200506782-1

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
/B.W./	1	20060036894	A1	2006-02-16	Bauer	
/B.W./	2	20030144854	A1	2003-07-31	MACHOLDA PAVEL	
/B.W./	3	20060282519	A1	2006-12-14	TREVATHAN MATTHEW	

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1							☐

EFS Web 2.0.1

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.W./

Receipt date: 09/07/2007	Application Number	11411732	11411732 - GAU: 2453
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**	Filing Date	2006-04-26	
	First Named Inventor	Hoover	
	Art Unit		
	Examiner Name		
	Attorney Docket Number	200506782-1	

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button			Add
NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS			Remove
Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1		☐
If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button			Add

EXAMINER SIGNATURE			
Examiner Signature	/Brandon Wilgor/	Date Considered	07/31/2009

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.W./

Receipt date: 09/07/2007	Application Number	11411732	11411732 - GAU: 2453
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**	Filing Date	2006-04-26	
	First Named Inventor	Hoover	
	Art Unit		
	Examiner Name		
	Attorney Docket Number	200506782-1	

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ Fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ None

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Jed Caven/	Date (YYYY-MM-DD)	2007-09-07
Name/Print	Jed Caven	Registration Number	40,551

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.W./

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.W./

Doc code :IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (03-08)
Approved for use through 03/31/2008. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99**)		
	Application Number	11411732
	Filing Date	
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	
	Examiner Name	N/A
	Attorney Docket Number	200506782-1

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	6788648	B1	2004-09-18	Peterson	

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20050022173	A1	2005-01-27	Kanade	
	2	20040193861	A1	2004-09-18	Michaelis	
	3	20050234846	A1	2005-10-20	Davidson	
	4	20030233439	A1	2003-12-18	Stone	
	5	20030187983	A1	2003-10-02	Rajic	

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

EFS Web 2.0.3

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	11411732
	Filing Date	
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	
	Examiner Name	N/A
	Attorney Docket Number	200506782-1

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	2362969	GB		2001-12-18	Phippin		☐
	2	WO1999039269	WO		2001-08-18	Navarro		☐

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	UK Search Report	☐

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button Add

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	11411732
	Filing Date	
	First Named Inventor	David J. Hoover
	Art Unit	
	Examiner Name	N/A
	Attorney Docket Number	200506782-1

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ Fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ None

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Jed W. Caven/	Date (YYYY-MM-DD)	2008-03-18
Name/Print	Jed W. Caven	Registration Number	40,551

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 362 969 (13) A

(43) Date of A Publication 05.12.2001

(21) Application No 0013031.0

(22) Date of Filing 31.05.2000

(51) INT CL[7]
G06F 9/30 // G06F 13/38

(52) UK CL (Edition S)
G4A AFD AFGDC

(56) Documents Cited
GB 2304944 A

(58) Field of Search
UK CL (Edition S) G4A AFD AFGDC
INT CL[7] G06F 9/30 13/38
Online: WPI, EPODOC, PAJ

(71) Applicant(s)
International Business Machines Corporation
(Incorporated in USA - New York)
Armonk, New York 10504, United States of America

(72) Inventor(s)
Robert William Phippen
John Michael Knapman

(74) Agent and/or Address for Service
R D Moss
IBM United Kingdom Limited, Intellectual Property Department, Mail Point 110, Hursley Park, WINCHESTER, Hampshire, SO21 2JN, United Kingdom

(54) Abstract Title
Message transformation selection

(57) A message transformation selection tool which can be used in a distributed message processing system running on subsystems using incompatible message formats, includes message transformation means for transforming an input message in a format that is recognised by the computer into one of many message formats recognised by another component of the system and a message log which stores sample messages from other components of the system. The selection tool comprises the following:

- means for determining the compatibility of each field of the input message format with one or more fields of the plurality of output message formats;
- means for statistically analysing the values of message fields in messages stored in the message log;
- selection means responsive to the compatibility determination and statistical analysis to select the best fit output message field onto which to transform an input message field.

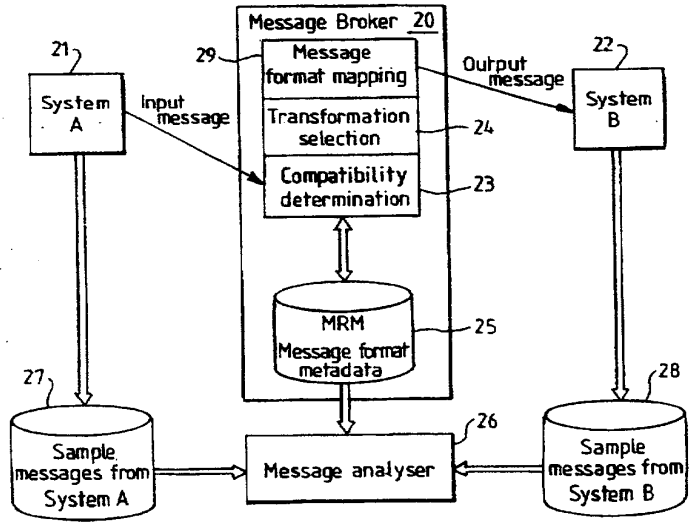


FIG. 2

GB 2 362 969 A

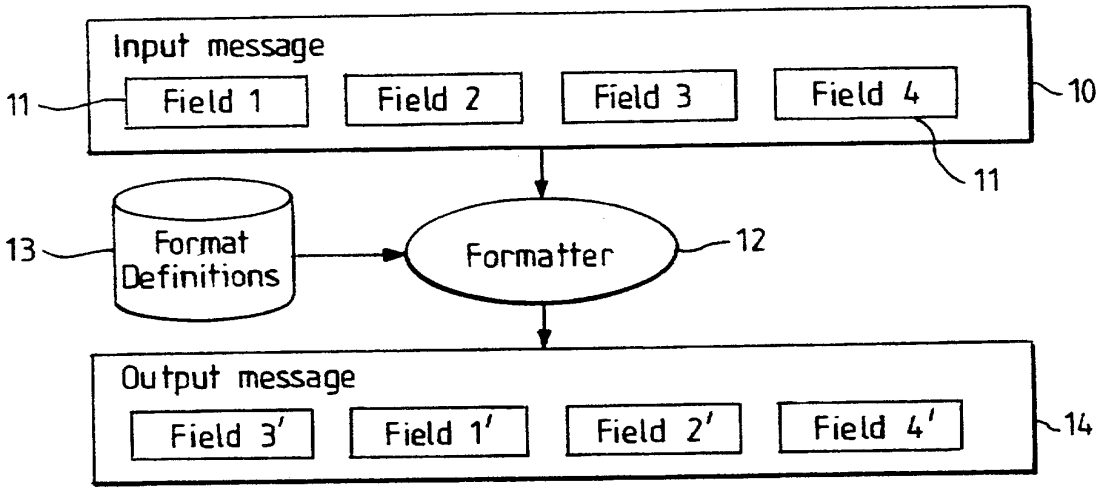

Input message
Field 1
Field 2
Field 3
Field 4
10
11
11
13
Format Definitions
Formatter
12
Output message
Field 3'
Field 1'
Field 2'
Field 4'
14

FIG. 1

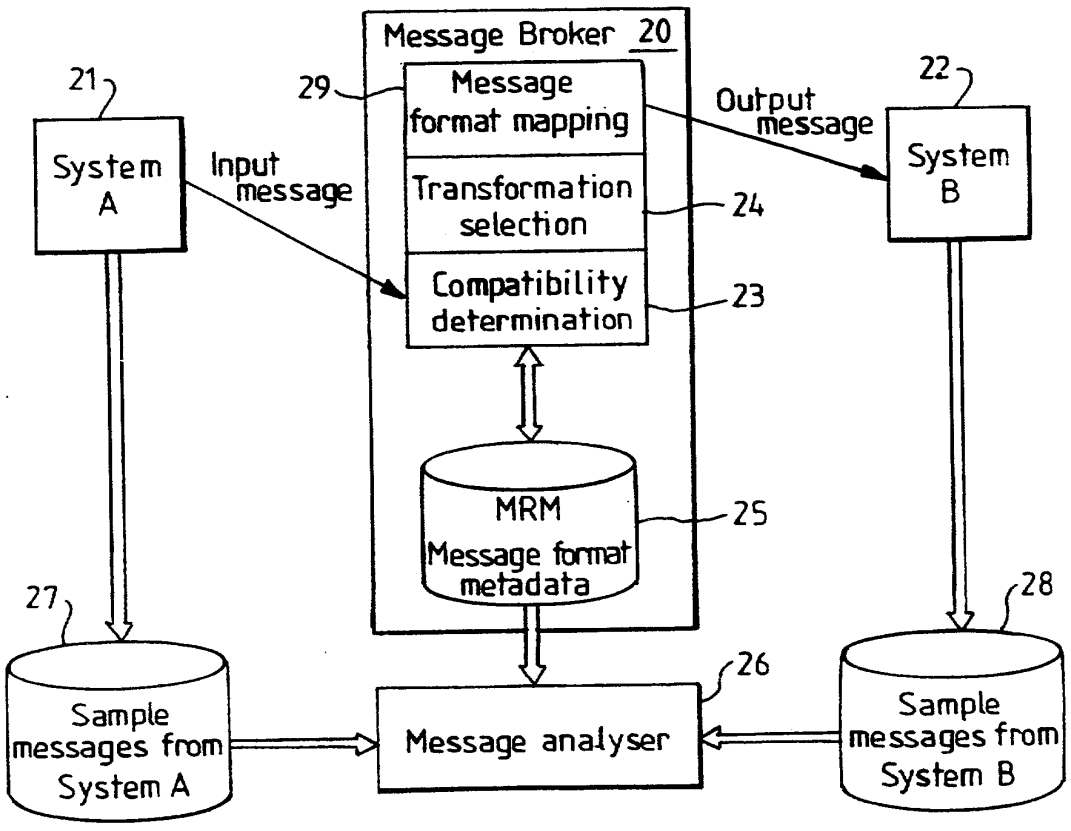

Message Broker 20
21
29
Message format mapping
Output message
22
System A
Input message
Transformation selection
24
System B
Compatibility determination
23
MRM
Message format metadata
25
27
28
26
Sample messages from System A
Message analyser
Sample messages from System B

FIG. 2

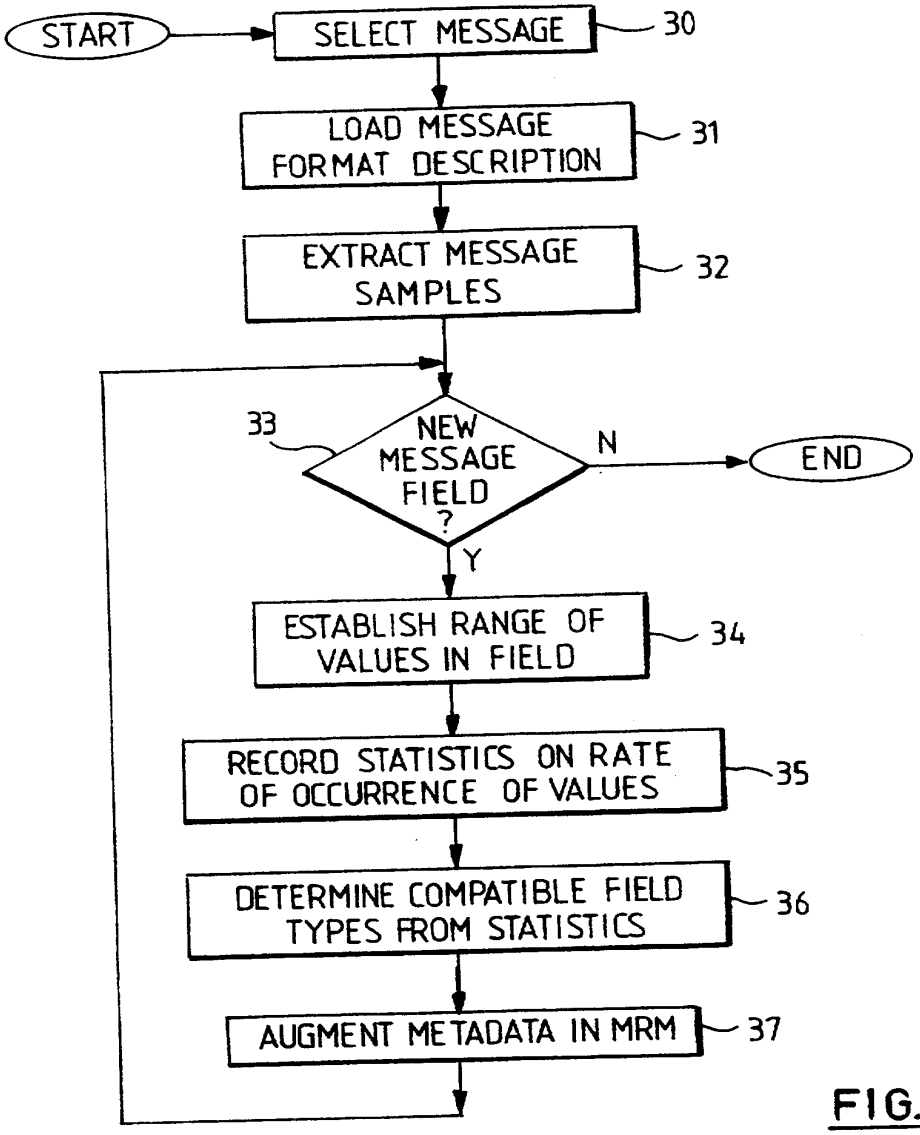

START
SELECT MESSAGE
30
LOAD MESSAGE FORMAT DESCRIPTION
31
EXTRACT MESSAGE SAMPLES
32
33
NEW MESSAGE FIELD ?
N
END
Y
ESTABLISH RANGE OF VALUES IN FIELD
34
RECORD STATISTICS ON RATE OF OCCURRENCE OF VALUES
35
DETERMINE COMPATIBLE FIELD TYPES FROM STATISTICS
36
AUGMENT METADATA IN MRM
37

FIG. 3

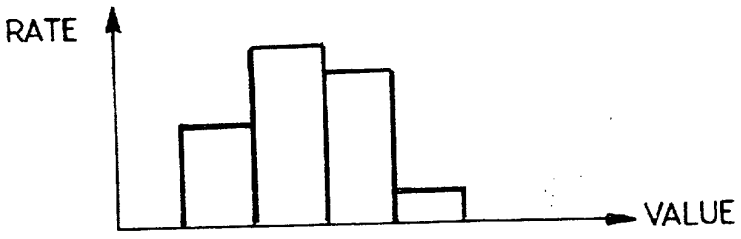

RATE
VALUE

FIG. 4

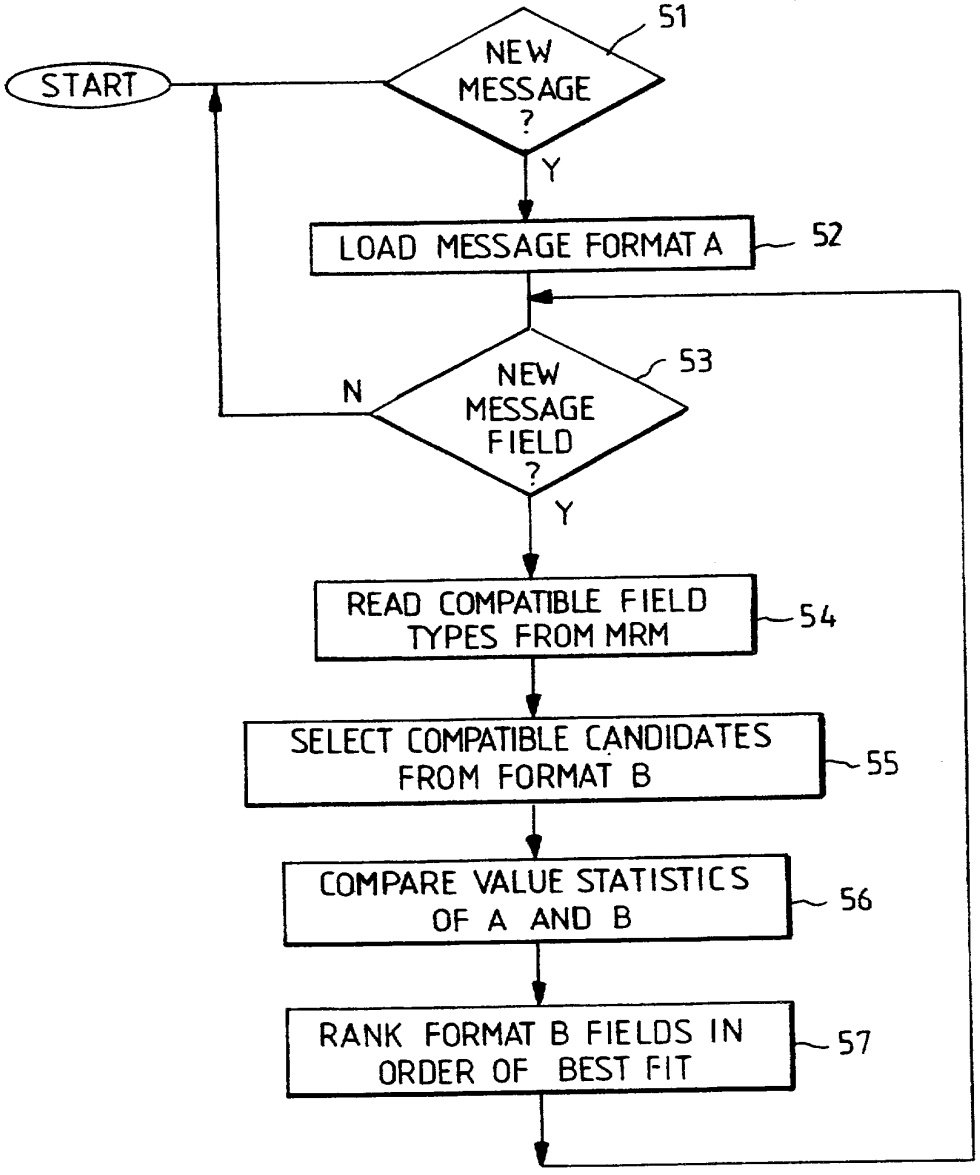

START
NEW MESSAGE ?
51
Y
LOAD MESSAGE FORMAT A
52
NEW MESSAGE FIELD ?
53
N
Y
READ COMPATIBLE FIELD TYPES FROM MRM
54
SELECT COMPATIBLE CANDIDATES FROM FORMAT B
55
COMPARE VALUE STATISTICS OF A AND B
56
RANK FORMAT B FIELDS IN ORDER OF BEST FIT
57

FIG. 5

MESSAGE TRANSFORMATION SELECTION TOOL AND METHOD

TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to the transformation of message formats between components of a distributed data processing system and, in particular, to a tool for selecting message transformations.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Distributed data processing systems communicate by the exchange of messages. Various products are known which allow messages to be transmitted between heterogeneous platforms, such as IBM's MQSeries products ("IBM" and "MQSeries" are both trade marks of International Business Machines Corporation). Such transmission is not intelligent in that neither the data content nor the internal format of the messages are transformed so as to be intelligible to applications on the receiving platform. This is because the format of these messages may be inherent to particular nodes of the system or the format may be determined by the specific different applications which are running on the system. In both cases, it is necessary to transform message formats originating from one system component (operating system or application) to formats compatible with other system components. Such transformations have long been known in the art, for example, conversion between different date conventions (DD/MM/YY to MM/DD/YYYY, say).

Although such conversion could be performed by the application programs themselves, in one recent development in the message processing art, so-called message brokers have been developed to route messages intelligently between nodes and to transform the message formats as required.

Two recent message broker products from IBM, MQSeries Integrator Versions 1 and 2, both include a so-called "formatter" which transforms messages from one application format into another The formatter used in both the IBM products is based on one licensed from New Era of Networks, Inc (NEON) and is described in International Patent Application WO 98/30962 "Method for content based dynamic formatting for interoperation of computing and EDI systems". As one example, these products can transform

messages in fixed format, (where each message, and each field within the message, has a specified length in bytes) into standard XML BOD (Business Object Descriptor) messages (XML is the abbreviation for Extended Markup Language).

A general illustration of message transformation is shown in Figure 1 from which it can be seen that transformation includes both mapping (i.e. relocating) fields in an output message and translation (i.e. expressing values in a different code or convention). An input message 10 originating in a first application consists of four fields 11 , named FIELD1 to FIELD 4. A formatter 12, with access to prestored format definitions and transformation rules for different applications in a database 13, maps FIELDS 1, 2 and 3 to different relative positions in an output message 14, converting them and FIELD 4 as necessary to a different form which will be recognised by a second application. The reformatted output message 14 may then be passed to and processed by the second application.

However, in these systems, the transformations between different types of messages must be predetermined manually and loaded into the transformation engine (formatter and database). This can lead to a very large number of transformations having to be considered as the number of message formats and types of message, even in one system or application, can be very large, particularly if every conceivable transformation must be explicitly recorded. The NEON system reduces this problem somewhat by breaking down messages into basic named canonical (meta-data) components , common to different applications and formats and by using matching of canonical data to determine the appropriate output message conversion. Even this information about transformations at the canonical level, although cutting down the sheer volume of individual transformation pairs to be stored, must still be determined in advance and entered manually. This task is usually performed by a System Administrator using a graphical user interface to enter complete message definitions for different applications and the specific correspondence with format meta-data components into the formatter's database . Typical meta-data could include such terms as "floating point number", "tag" or "delimiter".

DISCLOSURE OF THE INVENTION

There is thus a need to reduce the burden on the system administrator of defining and manually entering permitted message transformations within the business application architecture.

Accordingly, the present invention provides a message transformation selection tool for use in a distributed message processing system, said system including message transformation means for transforming an input message in any of a plurality of formats recognised by one component of said system into an output message in one of a plurality of different formats recognised by another component of said system and a message log for storing representative samples of messages processed by the respective system components; said selection tool comprising: means for determining compatibility of each field of each of said plurality of input message formats with one or more fields of said plurality of output message formats; means for statistically analysing numerical values of message fields in messages stored in said message log; and selection means responsive to said compatibility determination and said statistical analysis to select the best fit output message field into which to transform a given input message field.

Preferably, the tool is implemented as a computer program.

Although the tool may be provided separately, the invention may also be incorporated within a message broker and the invention comprises message brokers including such a tool.

According to another aspect, the present invention also provides a method of selecting a message transformation in a distributed message processing system, said system including message transformation means for transforming an input message in any of a plurality of formats recognised by one component of said system into an output message in one of a plurality of different formats recognised by another component of said system and a message log for storing representative samples of messages processed by the respective system components; said selection tool comprising: means for determining the compatibility of each field of each of said plurality of input message formats with one or more fields of said plurality of output message formats; means for statistically analysing the values of message fields in messages stored in said message log; and selection means responsive to said compatibility determination and said statistical analysis to select the best fit output message field into which to transform a given input message field.

Preferably, the tool and method of the invention statistically analyse the numerical distribution (i.e. rate of occurrence) of values in the message fields, equivalent to producing a histogram. The values can be

anything which may be coded in the fields, such as colours or sizes of goods. Alternatively, they may be prices or other numerical ranges. Selection is on the basis of the best fit distribution for all compatible fields.

The tool may entirely determine the transformation to be used or it may simply rank the output message fields in accordance with the statistical analysis, leaving it to the system administrator to make the final selection.

Compatibility is most easily determined from meta-data, which may be stored for the various fields in a message repository manager which is part of the overall system. This meta-data may include the range of numerical values found in particular fields and may also include the full value distribution statistics for the field.

A basic check for compatibility, based on meta-data, can compare the types of field. Thus, "char", "short", "int" and "long" are all potentially compatible field types, "float" and "double" are compatible types, "char[32]", "char[256]" and "string" are also examples of compatible character types.

Additionally, a looser compatibility selection could be made on the basis of field names being identical, synonymous or otherwise lexically similar.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The invention will now be described by way of example only, with reference to a preferred embodiment thereof, as illustrated in the accompanying drawings, in which:

Figure 1 illustrates the operation of a known formatter with which the present invention may be used;

Figure 2 is a block diagram of a message transformation selection tool according to the present invention and of a message broker system with which the tool is designed to work;

Figure 3 is a flow diagram illustrating the operation of a message analyser forming part of the selection tool of Figure 2.

Figure 4 shows a typical histogram of the rate of occurrence of possible values in a message field; and

Figure 5 is a flow diagram illustrating the operation of a semi-automated messager reformatter for selecting the best fit output message field for a given input message field, according to the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

In Figure 2, a message broker 20, which may be IBM's MQSeries Integrator, Version 2, is employed by an enterprise to integrate two systems A and B, shown at 21 and 22, from different suppliers in order to be able to run applications which together perform a business transaction such as an order entry or an update of customer details.

Taking a concrete example, let us say that we wish to integrate an application running under the IBM CICS transaction processing environment, written in Cobol , running on System A, with one from another ERP (Enterprise Resource Planning) system supplier, running on System B ('CICS' is a trademark of International Business Machines Corporation.) The Cobol application sends a message in a proprietary (fixed) format whereas the other supplier uses the self-defining XML (Extended Markup Language) message format, to represent a business transaction as a Business Object Descriptor (BOD), which is a standard of the Open Applications Group (http://www.openapplications.org/) and which builds on XML.

Part of the task of the enterprise's system administrator is to define message transformations which map between the message formats used on one system and those used in the other system.

This person has to:

1. Decide which COBOL applications need to communicate with which business application on the other ERP system;

2. Decide which set of fixed format messages to use to send the information out of the Cobol application;

3. Decide which BODs to send to the other ERP system;

4. Decide on the detailed reformatting from the data fields held in the Cobol, fixed format message to fields in the BOD, and implement this reformatting by specialising a message broker processing node.

The invention assists the administrator in taking the decision about which fields match each other in step 4 and thus acts as a productivity tool.

Returning to Figure 2, type metadata (eg 'string', 'int', 'float') etc is available for each field in the message to be mapped and is stored in a message repository manager 25, which is part of the broker. This metadata is augmented by a message analyser 26 which statistically analyses the contents of logs 27 and 28 which contain representative samples of messages in systems A and B respectively. Such logs are routinely kept in messaging systems.

The operation of the Message analyser 26 is as follows, as further illustrated in the flow diagram of Figure 3 :

For each message format selected in step 30 :

Load message format description (step 31);

Open the appropriate 'message warehouse' logs 27 or 28, which contain a representative sample of messages (step 32) in the respective system.

For each field (step 33):

Discover the range of values in the field (step 34). For numbers this will be a numeric range. For strings this may simply catalogue the different strings which occur. If a string field is known to contain 'strings which represent numeric values' like "21", then a conversion can be done on those values;

Record statistics about the rate of occurrence of the each value in the field (step 35) to produce data equivalent to the histogram shown in Figure 4;

Using the statistics, decide what other field types the data in this field is compatible with (step 36). For example, any number which can be represented as a 'short integer' could also be represented by an 'integer' or a 'long integer' (but the reverse is not true).

Augment the message meta-data in the message repository manager 25 for that field with the respective statistics and information about compatibility (step 37).

The metadata from MRM 25 is applied, together with an input message from System A, to a semi-automated message reformatter consisting of compatibility determination means 23, transformation selection means 24 and a conventional message format mapping component 29, which supplies the appropriate output message field. Although shown as part of the message broker 20, the compatibility determination means 23, transformation selection means 24 and message analyser 26 could be a tool, separate from the main message broker for assisting a manual selection by the system administrator.

The operation of the reformatter is described in the flow diagram of Figure 5.

In response to receipt of an input message from system 21 (step 51), a message format description for Message Format A is loaded (step 52);

Message format descriptions for messages recognisable by system 22 (Message Format B) are effectively read from the Message Repository Manager 25 (step 54);

For each field Fa from Message Format A (step 53):
For each field Fb in Message Format B :
if the type of Fa is compatible with the type of Fb (step 55), then perform a 'value comparison' (step 56). This compares the statistics recorded for the values in Fa for the values in Fb, and assigns a numerical score for compatibility ;

Rank the fields in Message Format B with respect to Fa using the numerical score (step 57) ; in most cases only one field will have a high score; all the others will have a score close to zero: in that case the highest ranked Fa can safely be mapped to Fb.

There are a variety of ways of measuring the similarity of two sets of data values; they are usually based on the idea of comparing the statistical distributions of values in each of the datasets.

For example, if we characterise the statistics of the logs for :

Field a in Log 1 as the histogram Ha1(x);

Field b in Log 2 as the histogram Hb2(x);

where Hmn(x) is just the count of occurrences of x in field m of Log n,

then there are many ways of creating a similarity measure sim(Ha1, Hb2).

One known approach would be to use Bayes theorem to define the sim(Ha1, Hb2) as the probability that Ha1 and Hb2 both come from the same source distribution.

In summary, in the example of the invention described with reference to the drawings, compatible fields are first selected. Then a similarity measure for each pair of fields is derived, based on the statistical analysis of the contents of the two logs. For each field in the input message log, the output message fields are then ranked in order of decreasing similarity. Finally, the transformation is either automatically made to the most similar field or the administrator is allowed to select from the most promising candidates.

CLAIMS

1. A message transformation selection tool for use in a distributed message processing system, said system including message transformation means for transforming an input message in any of a plurality of formats recognised by one component of said system into an output message in one of a plurality of different formats recognised by another component of said system and a message log for storing representative samples of messages processed by the respective system components; said selection tool comprising :

means for determining the compatibility of each field of each of said plurality of input message formats with one or more fields of said plurality of output message formats;

means for statistically analysing the values of message fields in messages stored in said message log; and

selection means responsive to said compatibility determination and said statistical analysis to select the best fit output message field into which to transform a given input message field.

2. A tool as claimed in claim 1 in which said means for statistical analysis produces the numerical distribution of values in said message fields, said selection means selecting the best fit distribution for all said compatible fields.

3. A tool as claimed in claim 1 or claim 2 in which said selection means ranks output message fields according to the results of the statistical analysis.

4. A tool as claimed in any preceding claim in which said system further includes a message repository manager for storing meta-data for said two pluralities of message formats, said compatibility determining means basing its determination of compatibility on said meta-data.

5. A tool as claimed in claim 4 in which the values of said message fields include numerical values and said means for statistical analysis is arranged to analyse the range of numerical values in the respective fields and to augment said meta-data with said range of values.

6. A tool as claimed in claim 4 as dependent on claim 2 in which said meta-data for each field includes said distribution of numerical values for said field.

7. A method of selecting a message transformation in a distributed message processing system, said system including message transformation means for transforming an input message in any of a plurality of formats recognised by one component of said system into an output message in one of a plurality of different formats recognised by another component of said system and a message log for storing representative samples of messages processed by the respective system components; said selection tool comprising :

means for determining the compatibility of each field of each of said plurality of input message formats with one or more fields of said plurality of output message formats;

means for statistically analysing the values of message fields in messages stored in said message log; and

selection means responsive to said compatibility determination and said statistical analysis to select the best fit output message field into which to transform a given input message field.

8. A method as claimed in claim 7 in which said statistical analysis step produces the numerical distribution of values in said message fields and said selection step selects the best fit distribution for all said compatible fields.

9. A method claimed in claim 7 or claim 8 in which said selection step includes ranking output message fields according to the results of the statistical analysis.

10. A method as claimed in any of claims 7 to 9 in which said system further includes a message repository manager for storing meta-data for said two pluralities of message formats, said compatibility determining step comprising determining compatibility from said meta-data.

11. A method as claimed in claim 10 in which the values of said message fields include numerical values and said statistical analysis step includes

the steps of analysing the range of numerical values in the respective fields and augmenting said meta-data with said range of values.

12. A method as claimed in claim 10 as dependent on claim 8 in which said meta-data for each field includes said distribution of numerical values for said field.

13. A computer program for selecting a message transformation in a distributed message processing system, said system including message transformation means for transforming an input message in any of a plurality of formats recognised by one component of said system into an output message in one of a plurality of different formats recognised by another component of said system and a message log for storing representative samples of messages processed by the respective system components; said computer program comprising :

means for determining the compatibility of each field of each of said plurality of input message formats with one or more fields of said plurality of output message formats;

means for statistically analysing the values of message fields in messages stored in said message log; and

selection means responsive to said compatibility determination and said statistical analysis to select the best fit output message field into which to transform a given input message field.

14. A message broker for use in a distributed message processing system, said broker comprising:

message transformation means for transforming an input message in any of a plurality of formats recognised by one component of said system into an output message in one of a plurality of different formats recognised by another component of said system;

a message log for storing representative samples of messages processed by the respective system components;

means for determining the compatibility of each field of each of said plurality of input message formats with one or more fields of said plurality of output message formats;

means for statistically analysing the values of message fields in messages stored in said message log; and

selection means responsive to said compatibility determination and said statistical analysis to select the best fit output message field into which to transform a given input message field.

INVESTOR IN PEOPLE

Application No: GB 0013031.0
Claims searched: 1 - 14

Examiner: Natasha Chick
Date of search: 25 June 2001

Patents Act 1977
Search Report under Section 17

Databases searched:

UK Patent Office collections, including GB, EP, WO & US patent specifications, in:

UK Cl (Ed.S): G4A AFD AFGDC

Int Cl (Ed.7): G06F 9/30 13/38

Other: Online: WPI, EPODOC, PAJ

Documents considered to be relevant:

Category	Identity of document and relevant passage	Relevant to claims
A	GB 2304944 A IBM CORPORATION.	

X	Document indicating lack of novelty or inventive step	A	Document indicating technological background and/or state of the art.
Y	Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category.	P	Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention.
&	Member of the same patent family	E	Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application.

PCT WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification 6 : G06F 9/46	A1	(11) International Publication Number: WO 99/39269
		(43) International Publication Date: 5 August 1999 (05.08.99)

(21) International Application Number: PCT/US98/01309

(22) International Filing Date: 28 January 1998 (28.01.98)

(71) Applicant: INSESSION, INC. [US/US]; Suite 154, 2105 South Bascom Avenue, Campbell, CA 95008 (US).

(72) Inventors: PHILLIPS, Mark; 4136 LeMoyne Way, Campbell, CA 95008 (US). BLEVINS, Michael; 220 Wabbit Way, Felton, CA 95018 (US).

(74) Agents: NAVARRO, Arthur, I. et al.; Warren & Perez, Suite 710, 8411 Preston Road, Dallas, TX 75225 (US).

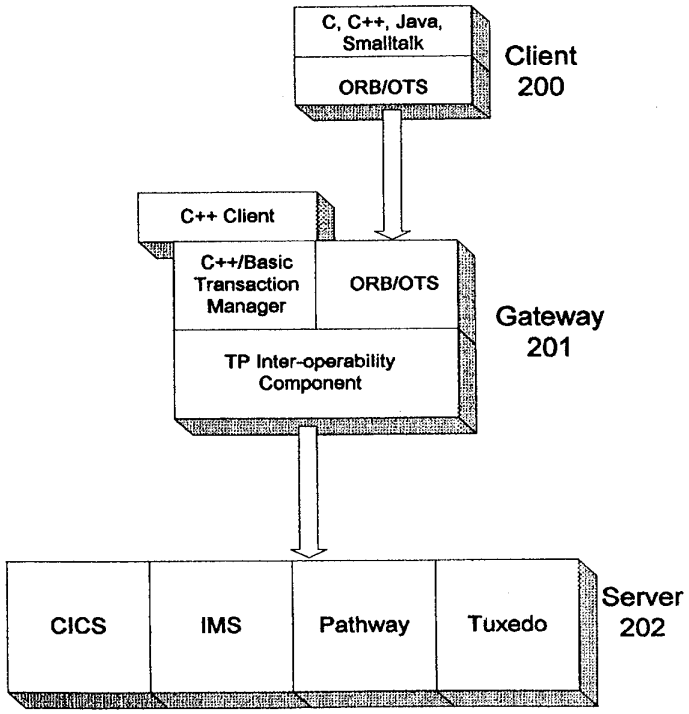
(81) Designated States: AU, European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Published
With international search report.

(54) Title: A SYSTEM, METHOD AND ARTICLE OF MANUFACTURE FOR PROCESSING IMPLIED TRANSACTIONS IN A UNIVERSAL TRANSACTION PROCESSING SYSTEM

(57) Abstract

A computer implemented transaction processing system is presented for processing transactions between an application and one or more transaction processors. The system utilizes a first communication link between the application and a transaction processor interoperability component. Then, the system determines which of the one or more transaction processors will process transactions for the application and establishes a communication link between the transaction processor interoperability component and the transaction processor that will process transactions for the application. Then, as the application transmits a transaction from the application to the transaction processor interoperability component, the transaction is formatted by the transaction processor interoperability component for compatibility with the transaction processor that will process transactions for the application, and finally transmitting the formatted transaction to the transaction processor that will process transactions for the application. Transactions can be started implicitly utilizing the attributes of the service name in the service resolver database. Transactions can also be terminated implicitly at the appropriate points both for request/response and conversational interoperability.



FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AL	Albania	**ES**	Spain	**LS**	Lesotho	**SI**	Slovenia
AM	Armenia	**FI**	Finland	**LT**	Lithuania	**SK**	Slovakia
AT	Austria	**FR**	France	**LU**	Luxembourg	**SN**	Senegal
AU	Australia	**GA**	Gabon	**LV**	Latvia	**SZ**	Swaziland
AZ	Azerbaijan	**GB**	United Kingdom	**MC**	Monaco	**TD**	Chad
BA	Bosnia and Herzegovina	**GE**	Georgia	**MD**	Republic of Moldova	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagascar	**TJ**	Tajikistan
BE	Belgium	**GN**	Guinea	**MK**	The former Yugoslav Republic of Macedonia	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Greece			**TR**	Turkey
BG	Bulgaria	**HU**	Hungary	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad and Tobago
BJ	Benin	**IE**	Ireland	**MN**	Mongolia	**UA**	Ukraine
BR	Brazil	**IL**	Israel	**MR**	Mauritania	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Iceland	**MW**	Malawi	**US**	United States of America
CA	Canada	**IT**	Italy	**MX**	Mexico	**UZ**	Uzbekistan
CF	Central African Republic	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**VN**	Viet Nam
CG	Congo	**KE**	Kenya	**NL**	Netherlands	**YU**	Yugoslavia
CH	Switzerland	**KG**	Kyrgyzstan	**NO**	Norway	**ZW**	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Democratic People's Republic of Korea	**NZ**	New Zealand		
CM	Cameroon			**PL**	Poland		
CN	China	**KR**	Republic of Korea	**PT**	Portugal		
CU	Cuba	**KZ**	Kazakstan	**RO**	Romania		
CZ	Czech Republic	**LC**	Saint Lucia	**RU**	Russian Federation		
DE	Germany	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Denmark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Sweden		
EE	Estonia	**LR**	Liberia	**SG**	Singapore		

A SYSTEM, METHOD AND ARTICLE OF MANUFACTURE FOR PROCESSING IMPLIED TRANSACTIONS IN A UNIVERSAL TRANSACTION PROCESSING SYSTEM

Field Of The Invention

The present invention relates to transaction processing in a heterogeneous transaction processing system, and more specifically, to a system, method and article of manufacture for providing interoperability between different transaction processing systems.

Background Of The Invention

A significant number of customers and vendors are either rewriting their current transaction-oriented business applications, or writing new ones, using object-oriented methodology and languages. This reengineering has caused many of them to look not only at object-orientation, but also at distributed object-computing infrastructure, (such as Object Request Brokers (ORB)s and related services), for deploying applications. Using an ORB provides an "open" (platform- and vendor-independent) style of application.

Object oriented programming (OOP) has become increasingly used to develop complex applications. As OOP moves toward the mainstream of software design and development, various software solutions require adaptation to make use of the benefits of OOP. A need exists for these principles of OOP to be applied to a universal transaction interface for a plurality of heterogeneous transaction processing systems such that a set of OOP classes and objects for the messaging interface can be provided.

OOP is a process of developing computer software using objects, including the steps of analyzing the problem, designing the system, and constructing the program. An object is a software package that contains both data and a collection of related structures and procedures. Since it contains both data and a collection of structures and procedures, it can be visualized as a self-sufficient component that does not require other additional structures, procedures or data to perform its specific task. OOP, therefore, views a computer program as a collection of largely autonomous components, called objects, each of which is responsible for a specific task. This concept of packaging data, structures, and procedures together in one component or module is called encapsulation.

In general, OOP components are reusable software modules which present an interface that conforms to an object model and which are accessed at run-time through a component integration architecture. A component integration architecture is a set of architecture mechanisms which allow software modules in different process spaces to utilize each others capabilities or functions. This is generally done by assuming a common component object model on which to build the architecture. It is worthwhile to differentiate between an object and a class of objects at this point. An object is a single instance of the class of objects, which is often just called a class. A class of objects can be viewed as a blueprint, from which many objects can be formed.

Object-Oriented Programming (OOP) allows the programmer to create an object that is a part of another object. For example, the object

representing a piston engine is said to have a composition-relationship with the object representing a piston. In reality, a piston engine comprises a piston, valves and many other components; the fact that a piston is an element of a piston engine can be logically and semantically represented in OOP by two objects.

OOP also allows creation of an object that "depends from" another object. If there are two objects, one representing a piston engine and the other representing a piston engine wherein the piston is made of ceramic, then the relationship between the two objects is not that of composition. A ceramic piston engine does not make up a piston engine. Rather it is merely one kind of piston engine that has one more limitation than the piston engine; its piston is made of ceramic. In this case, the object representing the ceramic piston engine is called a derived object, and it inherits all of the aspects of the object representing the piston engine and adds further limitation or detail to it. The object representing the ceramic piston engine "depends from" the object representing the piston engine. The relationship between these objects is called inheritance.

When the object or class representing the ceramic piston engine inherits all of the aspects of the objects representing the piston engine, it inherits the thermal characteristics of a standard piston defined in the piston engine class. However, the ceramic piston engine object overrides these ceramic specific thermal characteristics, which are typically different from those associated with a metal piston. It skips over the original and uses new functions related to ceramic pistons. Different kinds of piston engines have different characteristics, but may

have the same underlying functions associated with it (e.g., how many pistons in the engine, ignition sequences, lubrication, etc.). To access each of these functions in any piston engine object, a programmer would call the same functions with the same names, but each type of piston engine may have different/overriding implementations of functions behind the same name. This ability to hide different implementations of a function behind the same name is called polymorphism and it greatly simplifies communication among objects.

With the concepts of composition-relationship, encapsulation, inheritance and polymorphism, an object can represent just about anything in the real world. In fact, our logical perception of the reality is the only limit on determining the kinds of things that can become objects in object-oriented software. Some typical categories are as follows:

- Objects can represent physical objects, such as automobiles in a traffic-flow simulation, electrical components in a circuit-design program, countries in an economics model, or aircraft in an air-traffic-control system.
- Objects can represent elements of the computer-user environment such as windows, menus or graphics objects.
- An object can represent an inventory, such as a personnel file or a table of the latitudes and longitudes of cities.
- An object can represent user-defined data types such as time, angles, and complex numbers, or points on the plane.

With this enormous capability of an object to represent just about any logically separable matters, OOP allows the software developer to design

and implement a computer program that is a model of some aspects of reality, whether that reality is a physical entity, a process, a system, or a composition of matter. Since the object can represent anything, the software developer can create an object which can be used as a component in a larger software project in the future.

If 90% of a new OOP software program consists of proven, existing components made from preexisting reusable objects, then only the remaining 10% of the new software project has to be written and tested from scratch. Since 90% already came from an inventory of extensively tested reusable objects, the potential domain from which an error could originate is 10% of the program. As a result, OOP enables software developers to build objects out of other, previously built, objects. This process closely resembles complex machinery being built out of assemblies and sub-assemblies. OOP technology, therefore, makes software engineering more like hardware engineering in that software is built from existing components, which are available to the developer as objects. All this adds up to an improved quality of the software as well as an increased speed of its development.

Programming languages are beginning to fully support the OOP principles, such as encapsulation, inheritance, polymorphism, and composition-relationship. With the advent of the C++ language, many commercial software developers have embraced OOP. C++ is an OOP language that offers a fast, machine-executable code. Furthermore, C++ is suitable for both commercial-application and systems-programming projects. For now, C++ appears to be the most popular choice among many OOP programmers, but there is a host of other OOP

languages, such as Smalltalk, common lisp object system (CLOS), and Eiffel. Additionally, OOP capabilities are being added to more traditional popular computer programming languages such as Pascal.

The benefits of object classes can be summarized, as follows:

- *Objects* and their corresponding classes break down complex programming problems into many smaller, simpler problems.
- *Encapsulation* enforces data abstraction through the organization of data into small, independent objects that can communicate with each other. Encapsulation protects the data in an object from accidental damage, but allows other objects to interact with that data by calling the object's member functions and structures.
- *Subclassing* and inheritance make it possible to extend and modify objects through deriving new kinds of objects from the standard classes available in the system. Thus, new capabilities are created without having to start from scratch.
- *Polymorphism* and multiple inheritance make it possible for different programmers to mix and match characteristics of many different classes and create specialized objects that can still work with related objects in predictable ways.
- *Class hierarchies* and containment hierarchies provide a flexible mechanism for modeling real-world objects and the relationships among them.
- *Libraries* of reusable classes are useful in many situations, but they also have some limitations. For example:
- *Complexity.* In a complex system, the class hierarchies for related classes can become extremely confusing, with many dozens or

even hundreds of classes.

- ∑ *Flow of control.* A program written with the aid of class libraries is still responsible for the flow of control (i.e., it must control the interactions among all the objects created from a particular library). The programmer has to decide which functions to call at what times for which kinds of objects.
- ∑ *Duplication of effort.* Although class libraries allow programmers to use and reuse many small pieces of code, each programmer puts those pieces together in a different way. Two different programmers can use the same set of class libraries to write two programs that do exactly the same thing but whose internal structure (i.e., design) may be quite different, depending on hundreds of small decisions each programmer makes along the way. Inevitably, similar pieces of code end up doing similar things in slightly different ways and do not work as well together as they should.

Class libraries are very flexible. As programs grow more complex, more programmers are forced to reinvent basic solutions to basic problems over and over again. A relatively new extension of the class library concept is to have a framework of class libraries. This framework is more complex and consists of significant collections of collaborating classes that capture both the small scale patterns and major mechanisms that implement the common requirements and design in a specific application domain. They were first developed to free application programmers from the chores involved in displaying menus, windows, dialog boxes, and other standard user interface elements for personal computers.

Frameworks also represent a change in the way programmers think about the interaction between the code they write and code written by others. In the early days of procedural programming, the programmer called libraries provided by the operating system to perform certain tasks, but basically the program executed down the page from start to finish, and the programmer was solely responsible for the flow of control. This was appropriate for printing out paychecks, calculating a mathematical table, or solving other problems with a program that executed in just one way.

The development of graphical user interfaces began to turn this procedural programming arrangement inside out. These interfaces allow the user, rather than program logic, to drive the program and decide when certain actions should be performed. Today, most personal computer software accomplishes this by means of an event loop which monitors the mouse, keyboard, and other sources of external events and calls the appropriate parts of the programmer's code according to actions that the user performs. The programmer no longer determines the order in which events occur. Instead, a program is divided into separate pieces that are called at unpredictable times and in an unpredictable order. By relinquishing control in this way to users, the developer creates a program that is much easier to use. Nevertheless, individual pieces of the program written by the developer still call libraries provided by the operating system to accomplish certain tasks, and the programmer must still determine the flow of control within each piece after it's called by the event loop. Application code still "sits on top of" the system.

Even event loop programs require programmers to write a lot of code that should not need to be written separately for every application. The concept of an application framework carries the event loop concept further. Instead of dealing with all the nuts and bolts of constructing basic menus, windows, and dialog boxes and then making these things all work together, programmers using application frameworks start with working application code and basic user interface elements in place. Subsequently, they build from there by replacing some of the generic capabilities of the framework with the specific capabilities of the intended application.

Application frameworks reduce the total amount of code that a programmer has to write from scratch. However, because the framework is really a generic application that displays windows, supports copy and paste, and so on, the programmer can also relinquish control to a greater degree than event loop programs permit. The framework code takes care of almost all event handling and flow of control, and the programmer's code is called only when the framework needs it (e.g., to create or manipulate a proprietary data structure). A programmer writing a framework program not only relinquishes control to the user (as is also true for event loop programs), but also relinquishes the detailed flow of control within the program to the framework. This approach allows the creation of more complex systems that work together in interesting ways, as opposed to isolated programs, having custom code, being created over and over again for similar problems.

Thus, as is explained above, a framework basically is a collection of cooperating classes that make up a reusable design solution for a given problem domain. It typically includes objects that provide default behavior (e.g., for menus and windows), and programmers use it by inheriting some of that default behavior and overriding other behavior so that the framework calls application code at the appropriate times.

There are three main differences between frameworks and class libraries:

- *Behavior versus protocol.* Class libraries are essentially collections of behaviors that you can call when you want those individual behaviors in your program. A framework, on the other hand, provides not only behavior but also the protocol or set of rules that govern the ways in which behaviors can be combined, including rules for what a programmer is supposed to provide versus what the framework provides.
- *Call versus override.* With a class library, the code the programmer instantiates objects and calls their member functions. It's possible to instantiate and call objects in the same way with a framework (i.e., to treat the framework as a class library), but to take full advantage of a framework's reusable design, a programmer typically writes code that overrides and is called by the framework. The framework manages the flow of control among its objects. Writing a program involves dividing responsibilities among the various pieces of software that are called by the framework rather than specifying how the different pieces should work together.
- *Implementation versus design.* With class libraries, programmers

reuse only implementations, whereas with frameworks, they reuse design. A framework embodies the way a family of related programs or pieces of software work. It represents a generic design solution that can be adapted to a variety of specific problems in a given domain. For example, a single framework can embody the way a user interface works, even though two different user interfaces created with the same framework might solve quite different interface problems.

Thus, through the development of frameworks for solutions to various problems and programming tasks, significant reductions in the design and development effort for software can be achieved. A preferred embodiment of the invention utilizes an object-oriented paradigm that is seen by customers and vendors to provide significantly cheaper application development, in terms of resources required and re-usability of functions and code. However, nearly everyone who has business- and mission-critical applications currently uses a Transaction Processing (TP) monitor system. Today, the most prevalent TP monitor is the Customer Information Control System (CICS) from IBM, followed closely by Information Management System (IMS) from IBM. Other key TP monitors are Pathway from Tandem and Tuxedo from BEA systems. TP monitoring systems are of increasing importance to major banks and airlines.

In the future, the Object Management Group (OMG)-defined Common Object Request Broker Architecture (CORBA), Object Request Broker (ORB) and CORBA Object Transaction Services (OTS), and Microsoft's

OLE TP/Network TP will be used to deploy distributed applications, may eventually replace today's special purpose TP monitors. CORBA (Common Object Request Broker Architecture) is a standard for distributed objects being developed by the Object Management Group (OMG). The OMG is a consortium of software vendors and end users. Many OMG member companies are then developing commercial products that support these standards and/or are developing software that use this standard. CORBA provides the mechanisms by which objects transparently make requests and receive responses, as defined by OMG's ORB. The CORBA ORB provides interoperability between applications built in (possibly) different languages, running on (possibly) different machines in heterogeneous distributed environments. It is the cornerstone of OMG's CORBA architecture.

Interoperability between existing TP monitors and new styles of distributed computing using ORBs will be key to an orderly and low-risk migration to new business applications. Thus, there is a requirement for a product that provides transaction interoperability components that run on the popular client platforms, e.g. NT, Sun, HP and DEC and inter-operate with large server systems, e.g. MVS, Tandem, SP2 and HP. These components must allow new (object-oriented) business applications to inter-operate with current TP monitors, using APIs based on a standard object model. The goal of the API design is to allow an application programmer access to services and data residing in an existing TP monitor environment, without requiring the programmer to understand the TP monitor programming model.

Summary of the Invention

A computer implemented universal, user interface to a plurality of heterogeneous transaction processing systems which allows an application program to access transactions and data residing in an existing transaction processing system is disclosed. The system utilizes a communication link between the application and a transaction processor interoperability component. Then, the system determines which of the one or more transaction processors will process transactions for the application and establishes a communication link between the transaction processor interoperability component and the transaction processor that will process transactions for the application. Then, as the application transmits a transaction from the application to the transaction processor interoperability component, the transaction is formatted by the transaction processor interoperability component for compatability with the transaction processor that will process transactions for the application, and finally transmitting the formatted transaction to the transaction processor that will process transactions for the application.

The implied transaction environment is determined by the attributes of the service name in the service resolver database. Implied transactions are started with the first invocation of the transaction processor interoperability component. Implied transactions are terminated at the appropriate point for request response and conversational interaction.

DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The foregoing and other objects, aspects and advantages are better understood from the following detailed description of a preferred embodiment of the invention with reference to the drawings, in which:

Figure **1** illustrates a typical hardware configuration of a workstation in accordance with a preferred embodiment;

Figure **2A** illustrates the three major architectural components in accordance with a preferred embodiment;

Figures **2B & 2C** illustrate block diagram of a system architecture in accordance with a preferred embodiment;

Figure **3** is an object model system diagram in accordance with a preferred embodiment;

Figure **4** is an illustration of a diagram for an application starting a transaction in accordance with a preferred embodiment;

Figure **5** is an illustration of an application setting a default context in accordance with a preferred embodiment;

Figure **6** is an illustration of an application invoking a service in accordance with a preferred embodiment;

Figure **7** is an illustration of an application continuing a service conversation with a TP in accordance with a preferred embodiment;

Figure **8** illustrates an application commit on a transaction in accordance with a preferred embodiment;

Figure **9** illustrates a scenario where the naming context is known in

accordance with a preferred embodiment;

Figure **10** illustrates a case where the naming context is unknown in accordance with a preferred embodiment;

Figure **11** is a Booch diagram of an object model of TPInterop in accordance with a preferred embodiment;

Figure **12** is a Booch diagram of externalization processing in accordance with a preferred embodiment;

Figure **13** illustrates a simple interaction for an application object using a request object to help the TPXXX object build a request buffer, invoke the request and send back the response;

Figure **14** is a Booch diagram illustrating the relationship between objects in accordance with a preferred embodiment;

Figure **15** is a Booch diagram illustrating the Interaction processing in accordance with a preferred embodiment;

Figure **16** is a Booch diagram setting forth the architecture of the TP monitor in accordance with a preferred embodiment;

Figures **17** and **18** set forth some details of CICS processing in accordance with a preferred embodiment;

Figures **19** and **20** set forth some details of IMS processing in accordance with a preferred embodiment;

Figures **21** and **22** set forth some details of Pathway processing in accordance with a preferred embodiment;

Figure **23** illustrates a Tuxedo request / response transactions within an explicit transaction in accordance with a preferred embodiment; and

Figure **24** illustrates a Tuxedo conversational transaction within an implicit transaction in accordance with a preferred embodiment.

DETAILED DESCRIPTION

A preferred embodiment of a system in accordance with the present invention is preferably practiced in the context of a personal computer such as the IBM PS/2, Apple Macintosh computer or an UNIX based workstation. A representative hardware environment is depicted in Figure **1**, which illustrates a typical hardware configuration of a workstation in accordance with a preferred embodiment having a central processing unit **10**, such as a microprocessor, and a number of other units interconnected via a system bus **12**. The workstation shown in Figure **1** includes a Random Access Memory (RAM) **14**, Read Only Memory (ROM) **16**, an I/O adapter **18** for connecting peripheral devices such as disk storage units **20** to the bus **12**, a user interface adapter **22** for connecting a keyboard **24**, a mouse **26**, a speaker **28**, a microphone **32**, and/or other user interface devices such as a touch screen (not shown) to the bus **12**, communication adapter **34** for connecting the workstation to a communication network (e.g., a data

processing network) and a display adapter **36** for connecting the bus **12** to a display device **38**. The workstation typically has resident thereon an operating system such as the Microsoft Windows NT or Windows/95 Operating System (OS), the IBM OS/2 operating system, the MAC OS, or UNIX operating system. Those skilled in the art will appreciate that the present invention may also be implemented on platforms and operating systems other than those mentioned.

Figure **2A** illustrates the three major architectural components in accordance with a preferred embodiment. A client **200** consists of C, C++, Java and Smalltalk applications which converse with an Object Request Broker (ORB) or an Object Transaction System (OTS) to prepare transactions to the Gateway **201**. The Gateway **201** provides the interoperability functioning to interface with any of a number of TP monitors on the Server **202**, such as CICS, IMS, Pathway and Tuxedo.

Figures **2B** and **2C** illustrate block diagrams of a system architecture in accordance with a preferred embodiment. The application programmer is provided with a single model for accessing existing TP monitor services and data. The model has a gateway side **215** and a server side **205**. The server side contains each of the TP servers for CICS **270**, IMS **280,** Tuxedo **290** and Pathway **295**.

Underlying the TP inter-operability component are three TP monitor specific components (concrete implementations of TP monitor independent interfaces) LU 6.2 **230**, Tuxedo **240** and the Pathway **250** component. The LU6.2 **230** component is used for the CICS and IMS interaction, the Tuxedo **240** component is used to support both native

and /WS interface and the Pathway **250** component is used to support the RSC interface. Applications **209** are connected via a runtime **210** or ORB **260** to a TP interoperability / externalization component **220** to the appropriate TP component (**230, 240 or 250**) based on application requirements.

Figure **3** is an object model system diagram in accordance with a preferred embodiment. Each of the individual objects are described in more detail later in the specification, so for now, an overview of their interconnection and function is provided. The OMG naming service **300** is the principal means for objects to locate other objects. The names given to the objects should be easily recognizable and readable within the problem domain of the application. The naming service will map these user-defined "names" to object references. The name-to-object association is called a "name binding". A "naming context" is an object that contains a set of "name bindings" in which each name is unique. Every object has a unique object ID or reference. One or more names can be associated with the same object reference at the same time, however there is no requirement for all objects to be named.

The admin tool **305** is used to provide an interface between a human administrator and programmatic interfaces offered by internal classes. Processing comprises the following basic steps. First, get a name context from the user, then present the user with either an existing or default set of property values for modification, and finally store the name context and set of property values.

The property list classes **308** encapsulate property list handling for

various concrete TPInterop classes. TPInterop::TPmgr **320** executes on the gateway and accepts a request along with a description of the destination from front-end clients and delegates them to a specific interoperable object **340** (**370**)(e.g. TPCICS::CallContext **385**, TPIMS::CallContext **390**, TPTux::CallContext **380** and TPPW::CallContext **395**) according to the destination. Since the whole invocation is carried out in a distributed environment, parameters are passed via Extern::Streamable objects **350**.

The TPTX class category **360** supports a "mini" transaction interface, useful until OTS can be used. A TPxxx::callMgr inherits from TxRcvr to get the transaction commit signals, and registers itself with the TxXMgr **340** using its factory name as the "id". Applications **330** communicate to the various system objects via transactions.

Scenarios

The following scenarios provide descriptions of sample interaction between major objects of the system.

Figure **4** is an illustration of a diagram for an application starting a transaction in accordance with a preferred embodiment. When an application **400** starts a transaction, an application request **410** is transmitted to the TP manager **410**.

Figure **5** is an illustration of an application setting a default context in accordance with a preferred embodiment. Processing commences when an application **500** sends a setDefaultContext transaction to the

TPInterop TP Manager **520** which results in a the default context being set by the service resolver **530**.

Figure **6** is an illustration of an application invoking a service in accordance with a preferred embodiment. Processing commences when an application **601** transmits a write request to a TP. The request generates an invoke transaction **602** to the Tpinterop which results in a resolution of the name **603**. The resolved name is utilized in another invoke **604** to register the name via the call manager to the TP transmit manager **605**. Then the call manager transmits the registered name **606** which results in a creation operation **607** for the particular transaction. The call manager for the particular TP allocates a buffer **608** and then sets the buffer in preparation for the write operation **609**.

Then, the call manager externalizes the write operation **610** in preparation for the actual write operation **611** performed by the external object stream IO processor. Next, the call manager must get the buffer **612** that the external object has streamed back from the target TP. Then, the call manager performs a do operation **613** and sets the buffer **614** in preparation for internalizing **615** the information. Finally, a read is requested from the application **616** and the information is read **617**.

Figure **7** is an illustration of an application continuing a service conversation with a TP in accordance with a preferred embodiment. In the scenario illustrated in Figure **6**, the invoke on the TPInterop::TPMgr, and the subsequent invoke on the TPxxx::callMgr, may return a

CallContext object. For the purposes of this scenario, the invoke did return a CallContext object and the application is now invoking an operation on it **702**. The invoke operation **702** was initiated in response to the write request **701** and initially must create an object for streaming the information externally **703**. Then a buffer must be allocated **704** and the buffer must be set **705** for the upcoming externalize **706** and write **707** operations. To read the reply **713**, first the buffer length must be obtained **708** and a d operation **709** must be performed to set the buffer **710** and internalize **711** the results. Then, the read **712** operation can transpire resulting in the reply being read **713**.

Figure **8** illustrates an application commit on a transaction in accordance with a preferred embodiment. Processing commences with a commit operation **801** from the application to the transaction manager. This action results in the TP call manager preparing **802** utilizing a prepare operation **803**. Then, the TP manager commits **804** and the commit operation is performed **805**.

TPTX

The TPTX class category supports a "mini" transaction interface, useful until OTS can be used. A TPxxx::callMgr inherits from TxRcvr to get the transaction commit signals, and registers itself with the TxXMgr using its factory name as the "id".

Source code for the module is provided below for detailed logic.

```
Public TxMgr interfaces
------------------------
namespace ISTx {
PUBLIC_NAMESPACE
    enum CompletionStatus {COMPLETED_YES, COMPLETED_NO,
COMPLETED_MAYBE};
    //
    // Completion Status of Current operations
    //
    enum ReportHeuristics { kReportYes , kReportNo };
    //
    // Flags to pass into Current::commit. If kReportYes is specified,
    // all delegated commits will wait for the 2nd phase to complete
    // before returning.

    enum MinorError {
    //
    // Minor error returned by Current operations.
    //
      SubtransactionUnavailable,
      //
      // Returned when Current::begin is called when there is
      // already a current transaction
      //
      NoTransaction,
      //
      // Returned when there is not a current transaction
      //
```

```
        HeuristicMixed,
        //
        // Returned from Current::commit when a transaction has
        // a mix of commits and rollbacks
        //
         HeuristicHazard,
        //
        // Returned from Current::commit when a transaction may have
        // a mix of commits and rollbacks
        //
    NO_PERMISSION };
    //
    // Returned from Current::commit or Current::rollback when
    // the caller is not the owner of the transaction
    //
    //
    // Exception thrown by Current Interface
    //
    class CurrentException
    {
    public:
       CompletionStatus completed() { return pCompleted; };
       //
       // Status of action. Currently only YES is ever returned.
       //
       MinorError minor() { return pMinor; };
       //
       // Minor error of exception
```

```
    //

    CurrentException() : pCompleted( COMPLETED_YES ) {};
    CurrentException( MinorError aMinor ) :
        pCompleted( COMPLETED_YES ),
        pMinor( aMinor ) {};

private:
    CompletionStatus pCompleted;
    MinorError pMinor;
};

//
// Current interface. All operations may throw a CurrentException
// exception, except where noted.
//
class Current
{
public:
    //

    virtual void begin() = 0;
    //
    // Begin the transaction
    //

    virtual void commit(ReportHeuristics report = kReportYes) = 0;
    //
```

```
    // Commit the transaction
    //

    virtual void rollback() = 0;
    //
    // Rollback the transaction (if caller is owner of transaction)
    //

    virtual void rollback_only() = 0;
    //
    // Mark the transaction to be rolled back at prepare time
    // (used if caller is not owner of transaction)
    //

    virtual char* get_transaction_name()=0;
    //
    // Return ascii, null terminated name of transaction. Returns
    // NULL when there isn't a current transaction.
    //
};

//
// Return a pointer to the singleton Current object
//
class TXMgrFactory {
public:
    static Current * getTXMgr(void);
};
```

```
};
------------------------
 Private TXMgr interfaces
------------------------
namespace ISTxP {
PUBLIC_NAMESPACE
enum TransactionsVote  { kCommit, kRollback };
enum RegisterOutcome { kSuccess, kAlreadyRegistered,
kNoTransactionStarted };
enum Wait2ndPhase { kWaitYes = ISTx::kReportYes ,
kWaitNo=ISTx::kReportNo };
enum ExceptionCondition { kNoTransaction, kHeuristicMixed,
kHeuristicHazard };
enum CommitStatus { kOk, kFailed, kHazard };
class TXMgrRcvr {
public:
    virtual TransactionsVote prepare()=0;
    virtual CommitStatus     commit(Wait2ndPhase wait=kWaitYes) = 0;
    virtual void             rollback()=0;
};
class TXMgrX : public ISTx::Current {
public:
TXMgrX();
    ~TXMgrX();
    RegisterOutcome registerRcvr(const char* string , TXMgrRcvr*
rcvObj);
    void begin();
    void commit(ISTx::ReportHeuristics report = ISTx::kReportYes);
```

```
    void rollback();
    void rollback_only();
    char* get_transaction_name();
        unsigned isTransaction();
void setLogData(const char* rcvrId, char* logData);
};
};
#endif
```

Admin

The admin tool is used to bridge an interface between a human administrator and programmatic interfaces offered by internal classes. The general algorithm is to do the following:

- get a name context from the user
- present the user with either an existing or default set of property values for modification
- store the name context and set of property values This module presents no new objects.

Usage Scenarios

Figure **9** illustrates a scenario where the naming context is known in accordance with a preferred embodiment. An initial transaction querying for the name context **901** triggers a get property transaction from the admin tool to the Service resolver **902** which returns the "known" property. Then the admin tool sends out another transaction to get the factory **903** from the interoperability tool. The values are returned from the admin tool to the user **904**. Then, a check of the values is initiated by the admin tool **905** and the properties are set in the service resolver **906**.

Figure **10** illustrates a case where the naming context is unknown in accordance with a preferred embodiment. An initial transaction querying for the name context **1011** triggers a get property transaction from the admin tool to the Service resolver **1002** which returns a "unknown" property. The user is queried for the factory type **1003.** Then the admin tool sends out another transaction using the factory **1003** type to the interoperability tool to get the factory **1004** and to get the defaults from the TP manager **1005**. The values are returned from the admin tool to the user **1006** to determine if they meet with user approval. Then, a check of the values is initiated by the admin tool **1007** and the properties are set in the service resolver **1008**.

PropList

The property list classes encapsulate property list handling for various concrete TPInterop classes.

IDL

```
module propList {
//
// valueList operates on the dynamic portion
// of a property list. A valueList consists of
// "type", or "svcName" and a number of name/value
// pairs that make up the property list.
//
interface valueList {
string getValue( in string name );
 //
// Returns the value for a name.
// Memory ownership retained by callee
//
setValue( in string aName, in string aValue );
//
// Sets the value for a name.
// Memory ownership retained by caller.
//
addName( in string aName, in string aValue );
//
// Adds a name and defaultValue
// Memory ownership retained by caller
string writeToString( );
 //
```

```
// All name/values are written to a string.
// Memory ownership passes to caller
readFromString( in string buffer );
//
// All name/values are read from a string
// Memory ownership retained by caller
};
typedef RWHashDictionary ValueSequence;
typedef RWHashDictionaryIterator ValueSequenceIterator;
typedef RWCollectableInt ValueSequenceItem;
//
// Dict of possible values, with room for an int enum for each value
// key is RWCollectableString
// value is ValueSequenceItem
//
class HelpListItem : public RWCollectable {
public:
 HelpListItem() : possibleValues( 5 ) {};
 HelpListItem( const char *sh ) :  shortHelp( sh ), possibleValues( 5 ) {};
 RWCString     shortHelp;
 ValueSequence possibleValues;
};
typedef RWHashDictionary HelpList;
typedef RWHashDictionaryIterator HelpListIterator;
//
// Dict of help list items.
// key is RWCollectableString
// value is HelpListItem
```

```
//
class CallMgrHelp {
public:
        CallMgrHelp() {};
        virtual ~CallMgrHelp() {};
virtual const ISPropListP::ValueList* getDefaultValueList() const = 0;
        //
        // return the list of default values for this call mgr
        //
 virtual HelpList & getHelpList() = 0;
 //
 // return the help list for this call mgr
 //
   virtual ReturnCode verifyValueList(const ISPropListP::ValueList* aList,
                        RWCString* offendingValue,
                        ISError* offendingReason) = 0;
 //
 // verify the specified valuelist, return error if it is incorrect.
 // "offendingValue" is the name of the property that caused the error.
 // offendingValue may be NULL to stifle return value
 //
 virtual RWCString getTPName() const = 0;
 //
 // return the name used the callMgr with ISInteropP::TPMgrX
 //
 virtual void verifyItem( const char *propertyName,
  const ISPropListP::ValueList* aList,
  const char **propertyString,
```

```
    int checkValue, int *propertyEnum,
                RWCString* offendingValue );
    //
    // Implemented by this base class.
    //
    // Given a propertyName, returns the propertyString stored in the
    // value list. throws an ISError if it can't get the propertyString
    // propertyString may be NULL to stifle the return.
    //
    // If checkValue is TRUE, look up the value & return the value of
    // one of the "possibleValues" of the helpListItem for this propertyName.
    // throws an ISError if it isn't in range.
    //
    // offendingValue is set to the propertyName that caused the error.
    //
};
//
// Implementation of CallMgrHelp should be in a file named xxxhelp.cpp,
// with no
// references to external libs or DLLs. The object should be created with
// the
// following method.
//
//ISInteropP::CallMgrHelp*IScreateCallMgrXxxHelp(RWCString
//&regname )
//
//
Code Implementation
```

```
TuxCallMgrProperties::TuxCallMgrProperties() : theHelpList(5)
{
   //
   // Create help list
   //
ISInteropP::HelpListItem*reqItem=new ISInteropP::HelpListItem("Request
Type");
   reqItem->possibleValues.insertKeyAndValue( new RWCollectableStri
ng("REQUEST/RESPONSE"), new RWCollectableInt( kReqResp ) );
   reqItem->possibleValues.insertKeyAndValue( new
RWCollectableString("CONVERSATIONAL"), new RWCollectableInt( kConv
) );
theHelpList.insertKeyAndValue(new
RWCollectableString("REQUESTTYPE"),
reqItem );
   defaultValueList.addName("REQUESTTYPE",  "REQUEST/RESPONSE"
);
ISInteropP::HelpListItem *bufItem = new ISInteropP::HelpListItem("Buffer
Type");
bufItem->possibleValues.insertKeyAndValue(
newRWCollectableString("FML"),
new RWCollectableInt( 0 ) );
   bufItem->possibleValues.insertKeyAndValue( new RWCollectabl
eString("FML32"), new RWCollectableInt( 1 ) );
bufItem->possibleValues.insertKeyAndValue(
newRWCollectableString("VIEW"),
new RWCollectableInt( 2 ) );
   bufItem->possibleValues.insertKeyAndValue(
```

```
new RWCollectableString("VIEW32"), new RWCollectableInt( 3 ) );
   bufItem->possibleValues.insertKeyAndValue( new
RWCollectableString("CARRAY"), new RWCollectableInt( 4 ) );
theHelpList.insertKeyAndValue(
newRWCollectableString("BUFFERTYPE"),
bufItem );
   defaultValueList.addName("BUFFERTYPE", "FML");
ISInteropP::HelpListItem *subItem = new ISInteropP::HelpListItem("Buffer
Sub Type");
theHelpList.insertKeyAndValue(
new RWCollectableString("BUFFERSUBTYPE"),
bufItem );
   defaultValueList.addName("BUFFERSUBTYPE", "");
   ISInteropP::HelpListItem *txItem = new ISInteropP::HelpListItem("Start
Transaction");
   txItem->possibleValues.insertKeyAndValue( new
RWCollectableString("IMPLICIT"), new RWCollectableInt( kImplicit ) );
txItem->possibleValues.insertKeyAndValue(
new RWCollectableString("NONE"),
new RWCollectableInt( kNone ) );
   theHelpList.insertKeyAndValue(
new RWCollectableString("STARTTRANSACTION"),
txItem );
   defaultValueList.addName("STARTTRANSACTION", "NONE");
ISInteropP::HelpListItem *svcItem =
new ISInteropP::HelpListItem("Service
Name");
   theHelpList.insertKeyAndValue(
```

```
new RWCollectableString("SERVICENAME"),
svcItem );
   defaultValueList.addName("SERVICENAME", "");
ISInteropP::HelpListItem *lenItem =
new ISInteropP::HelpListItem("Buffer
Length");
theHelpList.insertKeyAndValue(
new RWCollectableString("BUFFERSIZE"),
lenItem );
   defaultValueList.addName("BUFFERSIZE", "1000");
};
TuxCallMgrProperties::~TuxCallMgrProperties()
{
};
RWCString TuxCallMgrProperties::getTPName() const
{
   RWCString name("TPTUX");
return name;
};
const ISPropListP::ValueList* TuxCallMgrProperties::getDefaultValueList()
const
{
   return &defaultValueList;
};
ISInteropP::HelpList& TuxCallMgrProperties::getHelpList()
{
   ISInteropP::HelpList& helpList = theHelpList;
   return helpList;
```

```
};
ISInteropP::ReturnCode TuxCallMgrProperties::verifyValueList(const
ISPropListP::ValueList* aList,
                        RWCString* offendingValue,
                        ISError* offendingReason)
{
   try {
verifyItem("REQUESTTYPE", aList, NULL, 1, (int *) &reqType,
offendingValue);
int junk;
      const char *buf;
      verifyItem("BUFFERTYPE", aList, &buf, 1, &junk, offendingValue);
      bufferType = buf;
      if ((bufferType == "VIEW") || (bufferType == "VIEW32")) {
         const char *subbuf;
         verifyItem("BUFFERSUBTYPE", aList, &subbuf, 0, NULL,
offendingValue);
   bufferSubType = subbuf;
      }
verifyItem("STARTTRANSACTION", aList, NULL, 1, (int *) &startTxType,
offendingValue);
const char *name;
     verifyItem("SERVICENAME", aList, &name, 0, NULL, offendingValue);
      serviceName = name;
      const char *size;
      verifyItem("BUFFERSIZE", aList, &size, 0, NULL, offendingValue);
      verifyBufferSize( size, "BUFFERSIZE" );
   }
```

```
    catch( ISError ise ) {
        memcpy( offendingReason, &ise, sizeof( ISError ) );
        return ISInteropP::kFailure;
    }
    return ISInteropP::kOk;
};
void TuxCallMgrProperties::verifyBufferSize( const char *propValue, const
char *propName )
{
    if (sscanf( propValue, "%d", &bufferSize ) != 1) {
        throwISError("ISMGEN", 3001, propName, propValue );
    }
}

admin UI code:
//
// Assume user has told us factoryType = "TUXEDO" and
// nameContext = "/accounts/checking/debit"
//
tuxMgr = TpMgr::getCallMgr(factoryType);
// Check the svcResolver for an existing value string.
// if it exists, convert it, else create a new one
// with defaults.
    PropList::valueList *aPropList;
    SvcResolver->getAttributes( nameContext, aPropList, factoryType );
if (aPropList == NULL)
aPropList = tuxMgr->getDefaultValueList();
}
```

```
// get the static help properties
anHPropList = tuxmgr->getHelpList( );
// update the values somehow, use helpList if
// needed
// write the values
svcResolver->setAttributes( nameContext, aPropList, factoryType );
```

TP Interoperability

TPInterop::TPmgr executes on the gateway and accepts a request along with a description of the destination from front-end clients and delegates them to a specific interoperable object (e.g. TPCICS::CallContext, TPIMS::CallContext, TPTux::CallContext and TPPW::CallContext) according to the destination. Since the whole invocation is carried out in a distributed environment, parameters are passed via Extern::Streamable objects. Externalization referred in this section is based on OMG's Object Externalization Service Specification.

Detail Object Model

Figure **11** is a booch diagram of an object model of TPInterop in accordance with a preferred embodiment. TPInterop::CallContext is an abstract base class. All subclasses have to override invoke method, and the method invokeObject on TPInterop::CallMgr **1102**. TPInterop::TPmgr **1104** is the interface exported to the application. Since registerCallMgr is specific for TPInterop::CallMgr, TPInterop::TPmgr_Ex is used internally. There is only one instance of TPInterop::TPmgr **1104** per process. Each TPInterop::CallMgr object within the process registers itself with TPInterop::TPmgr object.

RegisterCallMgr and unregisterCallMgr are the facilities provided by the TPInterop::TPmgr **1104** object.

An externalization service is a standard service for streaming objects to and from transport streams, persistent storage, etc. It consists of two main pieces: an abstract Extern::Streamable class **1112** which an application object inherits from, and an abstract Extern::StreamIO class **1110** which the externalization service provides an implementation for. Externalize is called by a TPIterop:TPConversation class **1106** which passes an Extern::StreamIO **1108** subclass object, and the object **1108** is expected to write its state out using the Extern::StreamIO::writeXxx calls **1110**. When internalize is called, the object is expected to read its state from the Extern::Streamable object **1112** using the Extern::StreamIO::readXxx calls. The Extern::StreamIO class is similar in function to a C++ iostream class, but uses explicit method calls to read and write data types rather than use operator overloading.

```
ISInterop
class TPMgr {
public:
    TPMgr();
    virtual ~TPMgr();
        virtual ISError invoke( CallContext** cxt,
            const char* destination,
            ISExtern::Streamable* request,
            ISExtern::Streamable* Response) = 0;
    //
    // Call a service indicated by destination. Destination must
```

```
        // be a valid entry in the service name resolver database.
        //
        // If cxt is not NULL, it may be set to a returned CallContext
        // whose memory is owned by the caller. If cxt is not NULL and
        // if no CallContext is returned, *ctx will be set to NULL.
        //
        // request will be called with either the
        // Streamable::externalize_to_stream or externalize_to_tokenStream
        // methods, depending on the type of service.
        //
        // response will be called with either the
    // Streamable::internalize_from_stream or internalize_from_tokenStream
        // methods, depending on the type of service.
        //
    virtual ISError setServiceNameDirectory(const char* aNameDirectory) =
    0;
        //
        // Sets the service name "directory" used to resolve destinations
        // on the invoke method.
        //

    };
    class CallContext {
    public:
        CallContext();
        virtual ~CallContext();
        virtual ISError invoke(ISExtern::Streamable* Request,
                        ISExtern::Streamable* Response) = 0;
```

```
        //
        // Continuation of a service initiated by TPMgr::invoke.
        // request and response parameters are handled the same
        // as the TPMgr::invoke method.
        //
};

Module TPInterop
class CallMgr : public RWCollectable {
public:
        CallMgr() {;};
        virtual ~CallMgr() {;};
         virtual ISError invokeObject( ISInterop::CallContext**,
                                const ISPropListP::ValueList* aList,
                                ISExtern::Streamable* Request,
                                ISExtern::Streamable* Response) = 0;
};
//
// The object should be created with the following method.
//
//   ISInteropP::CallMgr * IScreateCallMgrXxx( void )
//
```

Major Behavior Description

A preferred embodiment provides the application developer with two transaction models: explicit model and implicit model.

The syntax of the code using explicit model is similarly to the following code segment:

```
tptxObject.Begin_Transaction();
cicsObject.go(request1, response1);
cicsObject.go(request2, response2);
tptxObject.End_Transaction();
```

In implicit model, invocation of invoke method starts and commits the transaction. The syntax of the code looks as follows:

```
tpinteropMgr.go("debit1", request1, response1);
tpinteropMgr.go("debit2", request2, response2);
```

Data and Format Conversion Between Systems

The purpose of this section is to identify the data conversion required for a specific TP component, running on the gateway platform and the server platform on which the TP server is running.

Little & Big Endian

Little and big Endian relates to the format integers (2 or 4 byte) are stored on a specific platform Floating point numbers are stored in different formats, e.g. IEEE.

Big Endian

SUN, HP, RS/6000, Tandem, System/390 systems.

Integer (2 byte)	12
Integer (4 byte)	1234

Little Endian

Intel systems

Integer (2 byte)	21
Integer (4 byte)	4321

ASCII & EBCDIC

ASCII and EBCDIC formats relates to the way character data is

formatted. The IBM System/390 platform is the only platform that uses the EBCDIC data format.

CICS & IMS

Gateway Platform	Server Platform	Endian Conversion	Data Representation Conversion
Intel - (NT,OS/2)	S/390 (MVS)	Little Endian to Big Endian	ASCII to EBCDIC
RS\6000- (AIX)	S/390 (MVS)	None	ASCII to EBCDIC
SPARC - SUN	S/390 (MVS)	None	ASCII to EBCDIC
HP-PA 7100 -HP	S/390 (MVS)	None	ASCII to EBCDIC

Pathway

Gateway Platform	Server Platform	Endian Conversion	Data Representation Conversion
Intel - (NT,OS/2)	Tandem	Little Endian to Big Endian	None
RS/6000 - (AIX)	Tandem	None	None
SPARC - SUN	Tandem	None	None
HP-PA 7100 - HP	Tandem	None	None

Tuxedo

Note: the Tuxedo workstation service performs internal little and big

Endian conversions.

Gateway Platform	Server Platform	Endian Conversion	Data Representation Conversion
Intel - (NT,OS/2)	SUN/HP	None	None
RS/6000 - (AIX)	SUN/HP	None	None
SPARC - SUN	SUN/HP	None	None
HP-PA 7100 - HP	SUN/HP	None	None

Externalization

The OMG Externalization Service is a standard service for streaming objects to and from transport streams, persistent storage, etc. It consists of two main pieces an abstract Extern::Streamable class which an application object inherits from, and an abstract Extern::StreamIO class which the externalization service provides an implementation for.

The Extern::Streamable class provides to methods: externalizeToStream, and internalizeToStream. When externalize is called, an Extern::StreamIO subclass object is passed to the application object, and object is expected to write its state out using the Extern::StreamIO::writeXxx calls. When internalize is called, the object is expected to read its state from the Extern::StreamIO subclass object using the Extern::StreamIO::readXxx calls.

The Extern::StreamIO class is similar in function to a C++ iostream class, but uses explicit method calls to read and write data types rather

than use operator overloading.

The externalization service acts as a bridge between the TP monitor communication buffer and the ORB world. The application object creates a request and reply object. The request object supports the externalize function to create a request buffer for the TP link object, and the reply object supports the internalize function to read the reply buffer. The request and reply object act as a bridge between the ORB world and the TP monitor world - the TP monitor buffers are never seen, but the request and reply objects know the exact order of the data in the buffer.

Data Types

The following data types are supported:
char*, char, octet, short, unsigned short, long, unsigned long, float, double and bool, where both bool and octet are defined as unsigned short.

StdStreamIO's data format is OMG Object Externalization Specification compliant. TPStreamIO's data format is different. It does not have data type and data length fields. TPStreamIO is the class used for externalization and internalization at Stage1A.

IDL

```
module extern {
typedef void* bufPtr;
```

```
interface StreamIO {
// All the following methods should be overwritten.
    void writeChar(in char aChar);
    void writeOctet(in octet aOctet);
        ...
    char readChar( );
    octet readOctet();
};

interface TPStreamIO : StreamIO {
    void setOutputBuffer(in bufPtr aBuffer, in long length);
    long getOutputBufferLength();
    long getDataLength();

    void writeChar(in char aChar);
    void writeOctet(in octet aOctet);
        ...
    char readChar( );
    octet readOctet();
};

interface streamable {
    void externalize_to_stream(in streamIO aStream);
    void internalize_to_stream(in streamIO aStream);
};

interface TPStreamIOFactory {
enum streamDestination { RS6000, HP, INTEL, TANDEM, IBM370,
```

```
SUNSPARC, POWERPC };
    createTPStreamIO( in streamDestination theDestination );
};
```

TPStreamIO provides methods to set up the buffer pointer, for the reason that Tuxedo needs to use buffer allocated by its own memory allocation APIs.

Data Format Conversion

Since the Gateway platform and Server platform might be different, and different platforms might have different scheme for data representation, program running on Gateway need converting the data format to be compliant with that of the server platform. The following tables show what operations need to be performed for data conversion based upon different Gateway and Server platform configurations.

Figure **12** is a Booch diagram of externalization processing in accordance with a preferred embodiment. Every Extern::TPStreamIO **1220** object has two internal flags of bool types; they are flagLtoB and flagAtoE. When an Extern::TPStreamIOFactory **1270** is asked to create an Extern::TPStreamIO **1230**, it must be given the information about Gateway platform and Server platform. According to the message, it looks up the table and sets the flags of the Extern::TPStreamIO **1230** correspondingly. When the Extern::TPStreamIO **1230** object is asked to write or read, it will check those flags also. The Extern::TPStreamIOFactory **1270** object is a singleton object.

Interactive Diagram

Figure **13** illustrates a simple interaction for an application object using a request object to help the TPXXX object build a request buffer, invoke the request and send back the response.

CORBA ORB portability

To minimize dependencies on the ORB, the concrete implementation of the streamIO objects should be built as stand-alone C or C++ objects, with the ORB implementation classes delegating work to the C++ classes.

Non-CORBA ORB portability

Most distributed object managers have this notion of object streaming, and there is only so much variation. Using the same technique as for "CORBA ORB portability", any future service, such as an Distributed OLE streaming mechanism, can be used.

ISNaming and SvcResolve

The OMG naming service is the principal means for objects to locate other objects. The names given to the objects should be easily recognizable and readable within the problem domain of the application. The naming service will map these user-defined "names" to object references. The name-to-object association is called a "name binding". A "naming context" is an object that contains a set of "name bindings" in which each name is unique. Every object has a unique object ID or reference. One or more names can be associated with the same object reference at the same time, however there is no requirement for all objects to be named.

Because a naming context is an object , it too can be bound to a name in a naming context. Binding naming contexts to other naming

contexts creates a "naming graph". The "naming graph " is a directed graph or tree where the nodes are naming contexts and the leaves are name bindings to non-naming context objects . Given a context in a naming graph a sequence of names can reference an object.

ISNaming

Naming contexts and names

In the OMG Naming service a " name component" is a structure with two attributes, an identifier which includes the object's name string, and a kind which includes a string that is a description of the objects name, ie. file type etc. A name with a single "name component" is called a "simple name", a name with "multiple components" is called a "compound name." Each component except the last is used to name a context; the last component denotes the bound object.

The kind attribute for the Name component will be assumed to be NULL and will be omitted from the NameComponent definition. Compound names will simply be defined as a unique string similar to a directory name in common PC files systems, with a "/" character delimiting each substring representing the NameComponent within the compound name. Names are specified without the trailing "/" character, the process of binding a name to a context will be equivalent to the operation of adding the "/" character to the string. The following names

BANKING/RETAIL/CHECKING/DEBIT

and

BANKING/RETAIL/CHECKING/CREDIT

refer to bound objects.

SvcResolve

The **SvcResolve** class provides a naming service and server for names and objects associated with the **TPInterop:: TPMgr**. It maintains naming contexts and name-object associations for **TPInterop::CallMgr** objects and subclasses for this release.

Object Model

Figure **14** is a Booch diagram illustrating the relationship between the TPInterop::TPMgr **1400**, TPInterop::CallMgr **1410**, TPInterop::CallContext **1420** classes and the SvcResolve::Resolver **1420** naming service components.

IDL Classes

```
module ISNaming {
interface Name {
attribute string   name;
};
interface NamingContext {
attribute string  name;
attribute popList::valueList  currentPropList;
void bind( in Name name,  in ObjectRef  ref);
void rebind(in Name  name,  in ObjectRef ref) ;
void bindWithPropertyList( in Name name,
in SvcResolve::ObjectRef  ref,
in propList::valueList  pl);
void rebindWithPropertyList(in Name  name,
in SvcResolve::ObjectRef ref ,
in propList::valueList  pl);
```

```
void bindContext( in Name name, in  NamingContext  cxt);
void rebindContext( in Name name, in  NamingContext  cxt);
void bindContextWithPropertyList( in Name name,
in NamingContext cxt ,
in propList::valueList p1);
void rebindContextWithPropertyList(in Name  name,
in  NamingContext cxt ,
in propList::valueList pl);
SvcResolve::ObjectRef  resolve( in Name  name) ;
void unbind(in Name  name);
NamingContext  newContext();
NamingContext  bindNewContext(in Name name) ;
void  setPropertyList(in Name name,
in propList::valueList propstring);
void  removePropertyList(in Name name,
in propList::valueList  propstring);
propList::valueList getPropertyList(in Name name);
};
interface NamingGraph {
NamingContext  get_context(in NamingContext  root_cxt ,
in  string  compound_name);
void buildGraph(in NamingContext  root_cxt ,
in string  compound_name);
void destoryGraph(in NamingContext  root_cxt,
in string  compound_name);
void bindGraph(in NamingContext cxt,
in string compound_name ,
in SvcResolve::ObjectRef ref);
```

```
void unbindGraph(in NamingContext cxt,
in string  compound_name,
in SvcResolve::ObjectRef ref);
};
};
module SvcResolve  {
interface ObjectRef {
attribute string<512>  ref;
};
interface Resolver {
ObjectRef  resolveTPServiceDestination(in string  name,
out  propList::ValueList);
ISNaming::NamingContext  locateGlobalNamingContext();
void  setGlobalNamingContext(in string  cxt);
void  addTPServiceDestination(in string  name,
in ObjectRef  Factory,
in propList::valueList pl);
void  deleteTPServiceDestination(in string  name);
void  changeTPServiceDestination(in string  name,
in ObjectRef  Factory,
in propList::valueList pl);
};
};
```

Usage examples and scenarios

Names to Object Table

The following table maps name/naming contexts to objects.

Name/Naming Context	Reference	Property List
/BANK/RETAIL/CHK/DEBIT	TUXEDO	RequestType=request/response BufferType =VIEW startTx=YES
/BANK/RETAIL/CHK/CREDIT	TUXEDO	RequestType=request/response BufferType =VIEW startTx=YES
/BANK/COMM/TRADE/BOND/SELL	CICS	CICSPGM=CICSAPP
/BANK/COMM/TRADE/BOND/BUY	CICS	CICSPGM=CICSAPP
/BANK/RETAIL/SAV/DEBIT	IMS	TRANCODE=SAV001TR
/BANK/RETAIL/SAV/CREDIT	IMS	TRANCODE=SAV002TR

```
// The following objects can be assumed to be initialized ;
SvcResolver::Resolver*  svc;
   TPIMS::TPCallMgr*    tpims;
   TPTux::TPCallMgr*    tptux;
TPInterop::CallMgr*  tpcallmgr;
TPInterop::TPMgr*    tpMgr;

//The following  sample  illustrates the maintenance functions required
//to define a Checking Account Debit from Tuxedo and a Savings
Account //Credit to IMS.
// Assumes tptux and tpims already created by TPInterop
```

```
CallMgrFactory
tpmgr->registerCallMgr("TUXEDO", tptux );
tpmgr->registerCallMgr("IMS", tpims );
tpMgr->setGlobalNamingContext("BANKING/RETAIL");

aPropList* pl = new propList();
pl->addName("requestType", "request/response");
pl->addName("bufferType", "VIEW");
pl->addName("startTx", "YES");

aPropList* p2 = new propList();
p2->addName("trancode", "SAV002TR ");

svc->addTPServiceDestination("CHECKING/DEBIT", "TUXEDO", p1);
svc->addTPServiceDestination("SAVINGS/CREDIT" , "IMS", p2);
// The following illustrates the sample coding of the
// addTPServiceDestination maintenance function
SvcResolve::Resolver::addTPServiceDestination( const char* name,
SvcResolve::ObjectRef* ref,
propList::valueList* pl)
{
   ...
ISNamingGraph graph;
ISNaming::NamingContext* cxt = getGlobalNamingContext;
graph.bindGraph(cxt, name, ref);
cxt->bindWithPropertyList(name, ref , pl);
   ...
}
```

```
// The following sample illustrates the coding ISNaming and
SvcResolve
// coding required in the TPMgr::invoke method..
TPInterop::TPMgr::invoke( const char* destination, ... )
{
...
SvcResolve::ObjectRef* ref;
propList::valueList pl;
ref = (string) resolveTPServiceDestination(Destination , &pl);
TPCallMgr* mgr = getCallMgr(ref);
...
}
```

TPInterop::TPMgr Interaction

Figure **15** is a Booch diagram illustrating the Interaction processing in accordance with a preferred embodiment. The TPInterop::TPMgr creates the SvcResolve::Resolver object, (during its initialization or startup). and calls the SvcResolve::Resolver method "setGlobalNamingContext" .

1. The Application is activated, and calls the TPInterop::TPMgr method "invoke" with the following parameters as shown at **1501**.

   Name representing the TPInterop::CallMgr
   application streamable input object.
   application streamable output object.

2. The TPInterop::TPMgr get the input name representing the

TPInterop::CallMgr object as shown at **1502**.

3. The TPInterop::TPMgr calls resolveTPServiceDestination on the SvcResolve::Resolver object with the name representing the transaction as an input parameter. The method returns an object reference, and the associated property list as shown at **1503**.
4. The TPInterop::TPMgr calls the getCallMgr method with the object reference obtained in 3) to locate the appropriate TPInterop::CallMgr object as shown at **1504**.
5. The property list is used as input for the invoke method on the TPInterop::TPCallMgr object as shown at **1505**.

TPxxx - Typical TP Monitor Model

This section describes a typical implementation of a set of TPxxx classes, such as TUXEDO, CICS, etc.

Object Model

Figure **16** is a Booch diagram setting forth the architecture of the TP monitor in accordance with a preferred embodiment.

IDL

A typical implementation of TPxxx classes introduces no new methods, but overrides the abstract class interfaces shown in the object model.

Usage Scenarios

See the scenario in the overview chapter for an overview, and see the specific TPxxx chapters for specific details.

CICS

Figures **17** and **18** set forth some details of CICS processing in

accordance with a preferred embodiment. The purpose of this component is to provide connectivity between the TP inter-operability module and a CICS system running on another computer. Connectivity to CICS is achieved through the CICS LU 6.2 service and the CICS user transaction is invoked via the CICS Program Link interface. The LU 6.2 service allows a client LU 6.2 application (written to the basic LU 6.2 level or using the CPIC interface) to connect to a CICS system running on a server through the CICS LU 6.2 service. A CICS LU 6.2 transaction will be provided by this project to inter-operate with the CICS LU 6.2 service and the client LU 6.2 application. The CICS LU 6.2 transaction will convert the data received from an LU 6.2 client and then perform a CICS Program Link command to invoke the appropriate CICS user application.

In Figure **17**, processing commences at **1701** and immediately passes to **1702** to invoke a transaction and connect to a CICS LU 6.2 service. At **1703** a register operation occurs and a get request **1704** to allocate a streamIO, setbuffer, externalize the transaction and obtain the buffer length. Then, at **1705** a LU 6.2 allocate operation is performed and at **1706** a send operation is performed. Finally, at **1707**, a put reply is performed to allocate streamIO, internalize the transaction and obtain the buffer length of the transaction. A second invoke operation **1708** is performed in which the first operation is a register operation **1709** which will fail since the transaction is already registered. Then a get request **1710** is performed which initiates a send/recieve **1711** transaction which invokes a put reply **1712** and ultimately an end transaction **1713** which invokes a prepare **1714** transaction and sends a prepare message **1715** which results in a commit **1716** and a

syncpoint message **1717** and ultimately an LU 6.2 dealloc **1718**.

In figure **18** processing commences at **1803** where an invoke operation occurs which returns a context object. Then, at **1804** a register operation is performed which fails if there is no transaction. At **1805**, a get request is sent and at **1806** an LU 6.2 allocate operation is performed which is followed by an LU 6.2 send/recieve **1807** and a put reply **1808** is used to transmit the transaction to the CICS system. At **1809** another invoke operation is performed and a get request **1810** is utilized to initiate a send/receive transaction **1811** which prepares a message to send **1812** and invokes a send syncpoint message **1801** which results in an LU 6.2 deallocate operation **1802** and a put reply **1813**.

The CICS Program Link interface requires a program name which is the name of the CICS user application that will be invoked. This program will run under CICS transaction id associated with the user program. The Program Link interface also requires an input and output buffer the so called Commarea. The Commarea is used for both input and output data. The input data will be as a result of the object attributes being streamed and the output data will be the data returned by the CICS user application.

The connectivity between the CICS inter-operability module and CICS system will be via LU 6.2. The CPIC interface can be used to perform the LU 6.2 communication using sync level 1 or confirm protocol.

Usage Scenarios

See the "overview" chapter for a generic interaction diagram. The following are some specific details.

Usage Notes

- In conversational or request/response mode, it is invalid for there to be a NULL request and/or reply object.
- If there is not a current transaction, the StartTransaction property will be checked. If it is set to yes, a transaction will be committed at the end of a successful LU 6.2 send/receive (request/response mode) or at the end of a conversation (conversational mode) initiated by LU 6.2 allocate.
- CICS transactions are started implicitly by the first EXEC CICS LINK request.
- Request/response will always return a nil callContext object. Conversational mode always returns a callContext object, unless the conversation is ended on the LU 6.2 deallocate.

Service Parameters

The following service parameters are defined:

Name	Description	Values
Partner Name	Name of CPIC side file	char [8]
Program Name	Name of CICS application program	char [8]
Start Transaction	Start a transaction when there isn't a current one	Implicit, None

IMS

Figures **19** and **20** set forth some details of IMS processing in

accordance with a preferred embodiment. The processing set forth in these figures corresponds very closely to the processing in Figures **17** and **18**. The purpose of this component is to provide connectivity between the TP inter-operability module and an IMS system running on another computer. Connectivity to IMS is achieved through the IMS LU 6.2 to LU 6.1 adapter which will place an IMS transaction on the IMS transaction queue. The IMS adapter allows a client LU 6.2 application (written to the basic LU 6.2 level or using the CPIC interface) to connect to an IMS system running on a server through the IMS LU 6.2 to LU 6.2 adapter.

Usage Notes

- With IMS it is not easy to determine when an IMS transaction is started or ended, therefore whether a transaction is started explicitly or implicitly is irrelevant to the IMS transaction on the server side.
- If there is not a current transaction, the StartTransaction property will be checked. If it is set to yes, the conversation will be ended at the end of a successful LU 6.2 send/receive (request/reply mode) or at the end of a conversation initiated by LU 6.2 allocate.
- Request/response will always return a nil callContext object. Conversational always returns a callContext object, unless the conversation is ended after the LU 6.2 send/receive.

Service Parameters

The following service parameters are defined:

Name	Description	Values
Partner Name	Name of CPIC side file	char [8]
TP Name	IMS Transaction name	char [8]

Pathway

Figures **21** and **22** set forth details of Pathway processing in accordance with a preferred embodiment. The processing set forth in these figures corresponds very closely to the processing in Figures **17** and **18**. The purpose of this component is to provide interoperability between the TP inter-operability module and a Pathway system running on a Tandem computer. Connectivity to Pathway is achieved through the RSC service which runs on the client and server (Tandem) side. The RSC service allows a client application to connect to a Pathway system running on a server through TCP/IP.

Usage Notes

- In conversational mode, to initiate a RscWrite, pass in a NULL reply object. Otherwise for a RscWriteRead a non-NULL response and reply objects are required.
- If there is not a current transaction, the StartTransaction property will be checked. If it is set to yes, a transaction will be started and committed at the end of a successful RscWrite or RscWriteRead (request/reply mode) or at the end of a conversation initiated by RscBeginSession.
- Request/response will always return a nil callContext object. Conversational always returns a callContext object, unless the conversation is ended on the RscEndSession.

Service Parameters

The following service parameters are defined:

Name	Description	Values
Pathway Server Class Name	Name of the application Pathway server class.	Char [16]
RSC INI File Name	File name for initiation parameters	char [8]
Start Transaction	Start a transaction when there isn't a current one	Implicit, None

Tuxedo

The Tuxedo TP interop component is a concrete implementation of several abstract classes. It supports the following features:

Request/response (tpcall) access to Tuxedo services is supported.

Conversational (tpconnect) access to Tuxedo services is supported.

The Tuxedo TP interop component will run on a machine supporting either native Tuxedo or /WS.

The four types of Tuxedo communication buffers, CARRAY, String, VIEW and FML, are supported to facilitate access to transaction demarcation verbs.

Usage Scenarios

Figure **23** illustrates Tuxedo request / response transactions within an explicit transaction in accordance with a preferred embodiment. Figure **24** illustrates a Tuxedo conversational transaction within an implicit transaction in accordance with a preferred embodiment. The processing

set forth in these figures corresponds very closely to the processing in Figures **17** and **18**.

Usage Notes

- In conversational mode, to initiate a tprecv without a previous tpsend, pass in a NULL request object. To initiate a tpsend without a subsequent tprecv, pass in a NULL reply object.
- If there is not a current transaction, the StartTransaction property will be checked. If it is set to yes, a transaction will be started and committed at the end of a successful tpcall or at the end of a conversation initiated by tpconnect.

Request/response will always return a nil callContext object. Conversational always returns a callContext object, unless the conversation is ended on the tpconnect.

While various embodiments have been described above, it should be understood that they have been presented by way of example only, and not limitation. Thus, the breadth and scope of a preferred embodiment should not be limited by any of the above described exemplary embodiments, but should be defined only in accordance with the following claims and their equivalents.

CLAIMS

What is claimed is:

1. A method for processing transactions between an application and one or more transaction processors, comprising the steps of:

(a) establishing a first communication link between the application and a transaction processor interoperability component;

(b) determining which of the one or more transaction processors will process transactions for the utilizing implicit attributes of the transaction and a service database;

(c) establishing a communication link between the transaction processor interoperability component and the transaction processor that will process transactions for the application;

(d) transmitting a transaction from the application to the transaction processor interoperability component;

(e) formatting the transaction by the transaction processor interoperability component for the transaction processor that will process transactions for the application; and

(f) transmitting the formatted transaction to the transaction processor that will process transactions for the application.

2. The method of claim 1, including the step of processing various transaction semantics utilizing explicit attributes of the transaction.

3. The method of claim 1, including the step of logging transaction attributes of each transaction.

4. The method of claim 1, wherein an externalization service is utilized by the transaction processor interoperability component for providing conversion of application information into information compatible with the transaction processor.

5. A system for processing transactions between an application and one or more transaction processors, comprising:

(a) means for establishing a first communication link between the application and a transaction processor interoperability component;

(b) determining which of the one or more transaction processors will process transactions for the utilizing implicit attributes of the transaction and a service database;

(c) means for establishing a communication link between the transaction processor interoperability component and the transaction processor that will process transactions for the application;

(d) means for transmitting a transaction from the application to the transaction processor interoperability component;

(e) means for formatting the transaction by the transaction processor interoperability component for the transaction processor that will process transactions for the application; and

(f) means for transmitting the formatted transaction to the transaction processor that will process transactions for the application.

6. The system of claim 5, including means for processing various transaction semantics utilizing explicit attributes of the transaction.

7. The system of claim 5, including means for logging transaction attributes of each transaction.

8. The system of claim 5, wherein an externalization service is utilized by the transaction processor interoperability component for providing conversion of application information into information compatible with the transaction processor.

9. A computer program embodied on a computer-readable medium for processing transactions between an application and one or more transaction processors, comprising:

(a) a code segment for establishing a first communication link between the application and a transaction processor interoperability component;

(b) a code segment determining which of the one or more transaction processors will process transactions for the utilizing implicit attributes of the transaction and a service database;

(c) a code segment for establishing a communication link between the transaction processor interoperability component and the transaction processor that will process transactions for the application;

(d) a code segment for transmitting a transaction from the application to the transaction processor interoperability component;

(e) a code segment for formatting the transaction by the transaction processor interoperability component for the transaction processor that will process transactions for the application; and

(f) a code segment for transmitting the formatted transaction to the transaction processor that will process transactions for the application.

10. The computer of claim 9, further comprising a code segment for processing various transaction semantics utilizing explicit attributes of the transaction.

11. The computer of claim 9, further comprising a code segment for including the step of logging transaction attributes of each transaction.

12. The computer of claim 9, wherein an externalization service is utilized by the transaction processor interoperability component for providing conversion of application information into information compatible with the transaction processor.

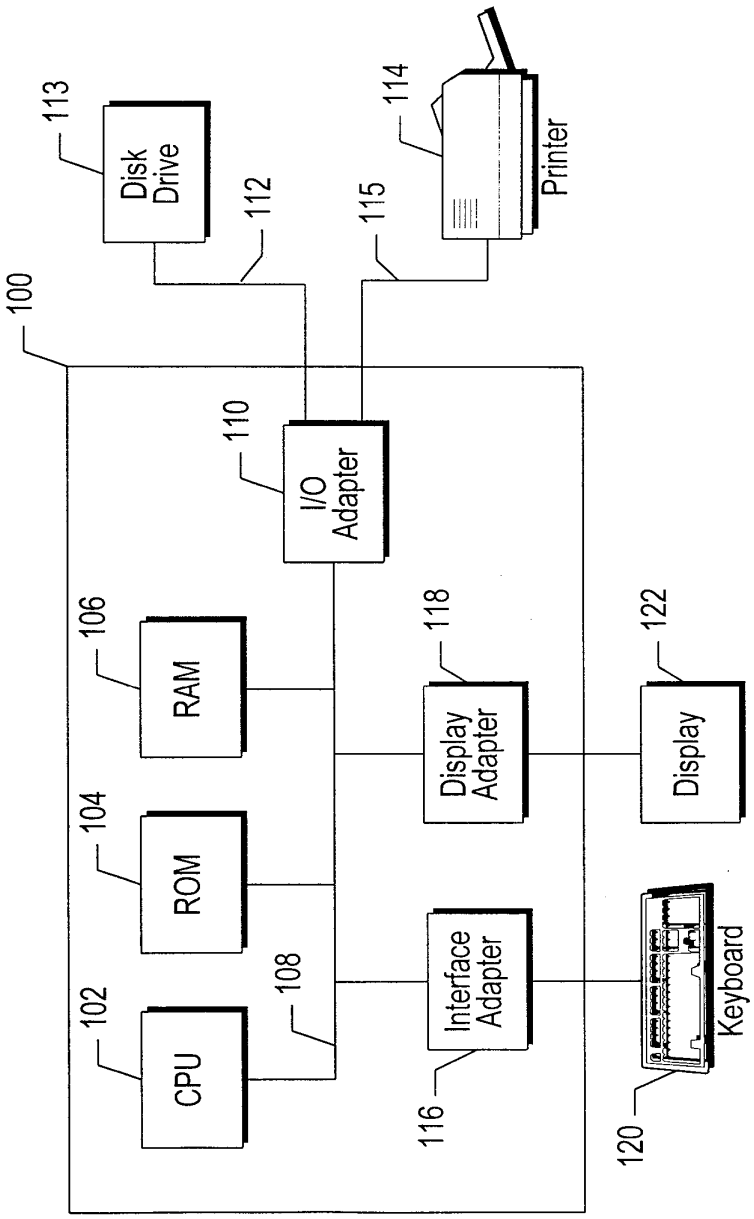

100
102
CPU
104
ROM
106
RAM
108
110
I/O Adapter
112
113
Disk Drive
114
Printer
115
116
Interface Adapter
118
Display Adapter
120
Keyboard
122
Display

Figure 1

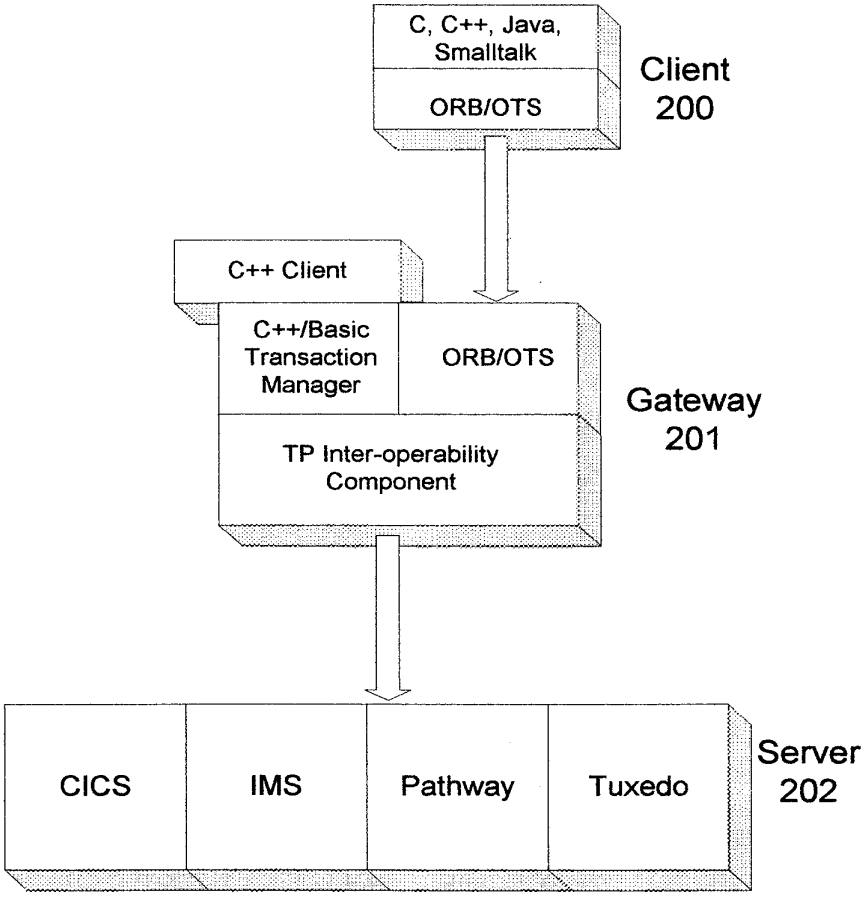

C, C++, Java, Smalltalk
ORB/OTS
Client 200
C++ Client
C++/Basic Transaction Manager
ORB/OTS
TP Inter-operability Component
Gateway 201
CICS
IMS
Pathway
Tuxedo
Server 202

Figure 2A

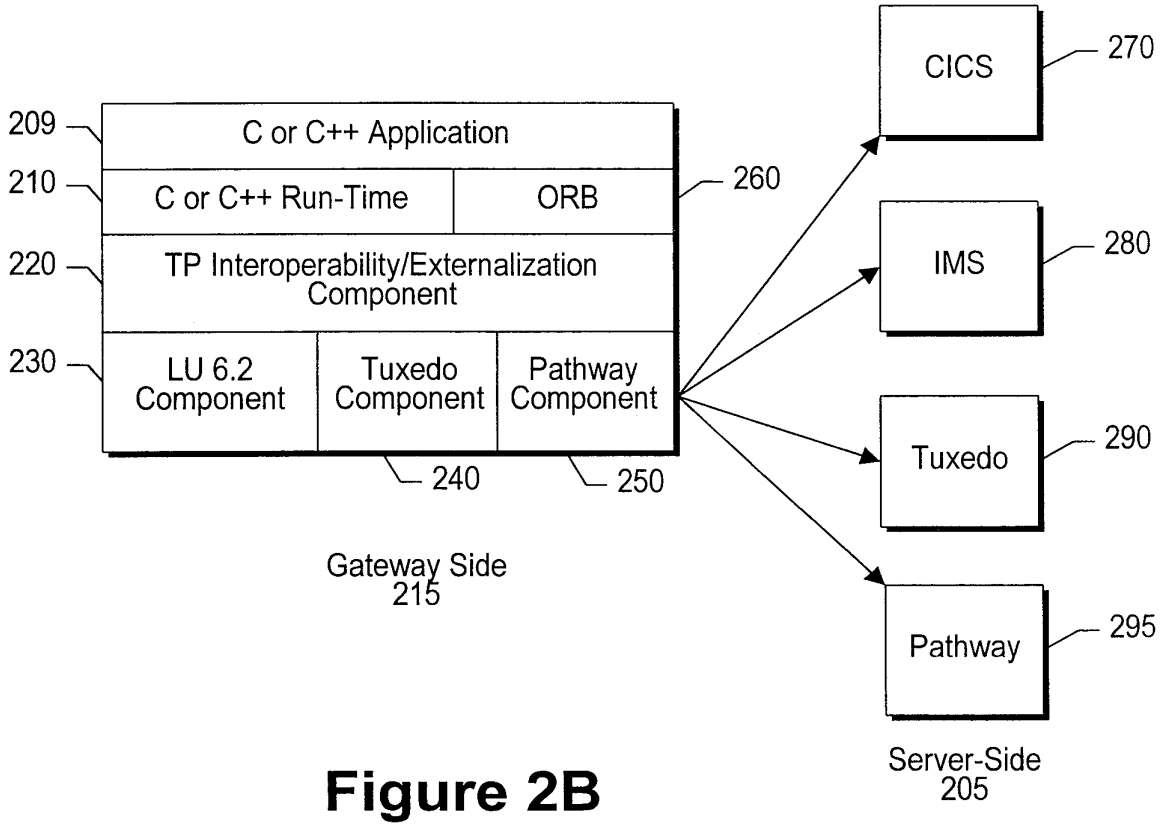

209
C or C++ Application
210
C or C++ Run-Time
ORB
260
220
TP Interoperability/Externalization Component
230
LU 6.2 Component
Tuxedo Component
Pathway Component
240
250
Gateway Side 215
CICS
270
IMS
280
Tuxedo
290
Pathway
295
Server-Side 205

Figure 2B

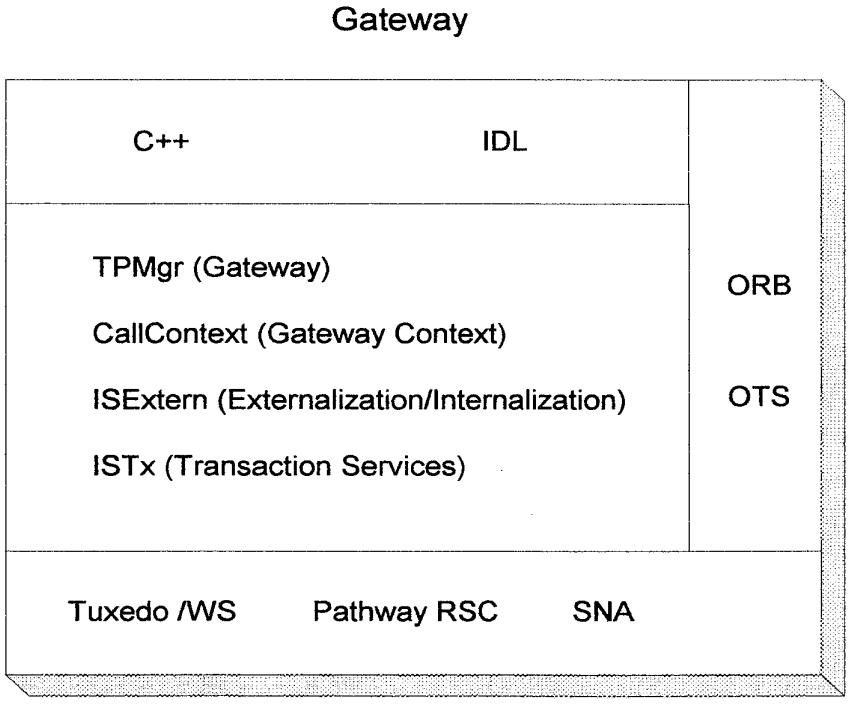

Gateway
C++
IDL
TPMgr (Gateway)
CallContext (Gateway Context)
ISExtern (Externalization/Internalization)
ISTx (Transaction Services)
ORB
OTS
Tuxedo /WS
Pathway RSC
SNA

Figure 2C

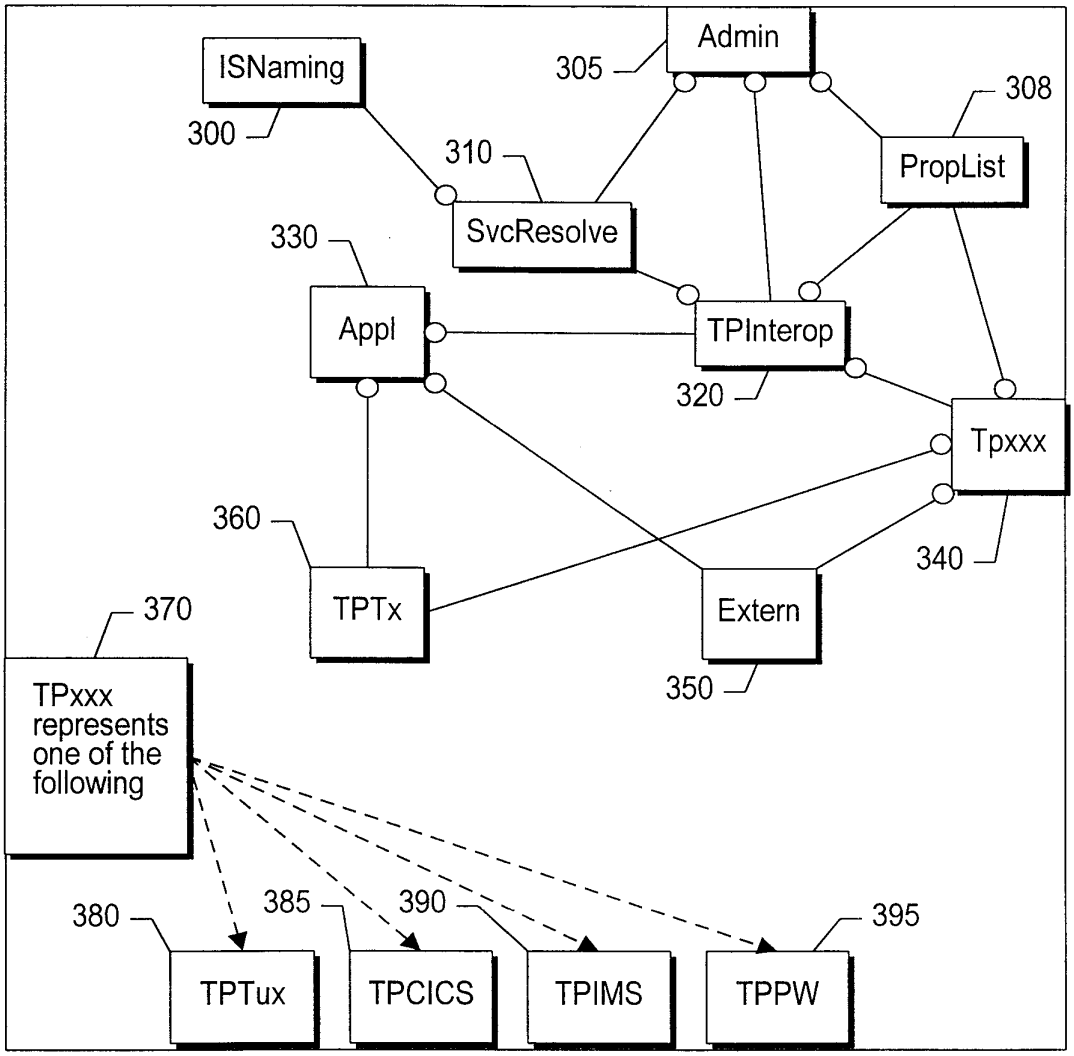

ISNaming
300
Admin
305
308
PropList
310
SvcResolve
330
Appl
TPInterop
320
Tpxxx
360
340
TPTx
Extern
350
370
TPxxx represents one of the following
380
385
390
395
TPTux
TPCICS
TPIMS
TPPW

Figure 3

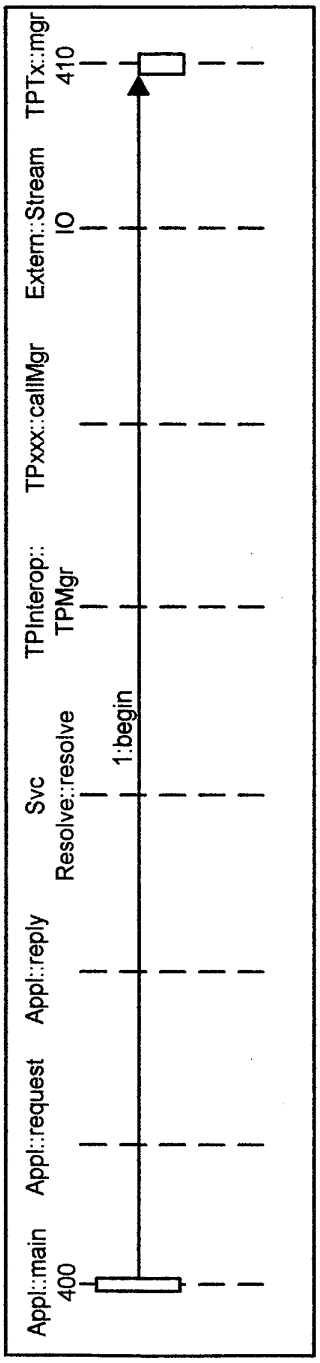

Appl::main
400
Appl::request
Appl::reply
Svc
Resolve::resolve
1:begin
TPInterop::
TPMgr
TPxxx::callMgr
Extern::Stream
IO
TPTx::mgr
410

Figure 4

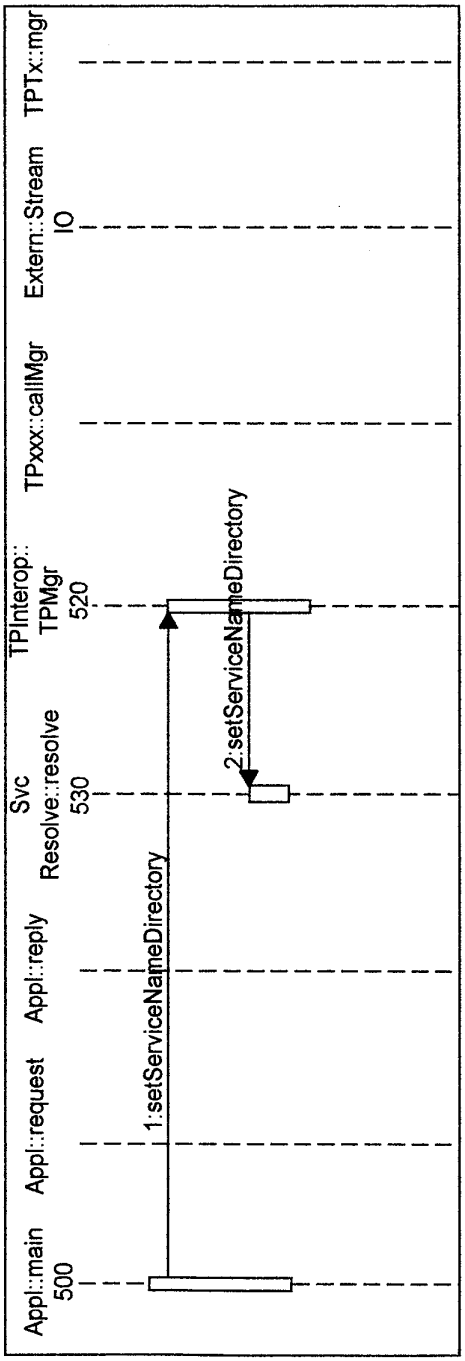

Appl::main
500
Appl::request
Appl::reply
Svc
Resolve::resolve
530
TPInterop::
TPMgr
520
TPxxx::callMgr
Extern::Stream
IO
TPTx::mgr
1:setServiceNameDirectory
2:setServiceNameDirectory

Figure 5

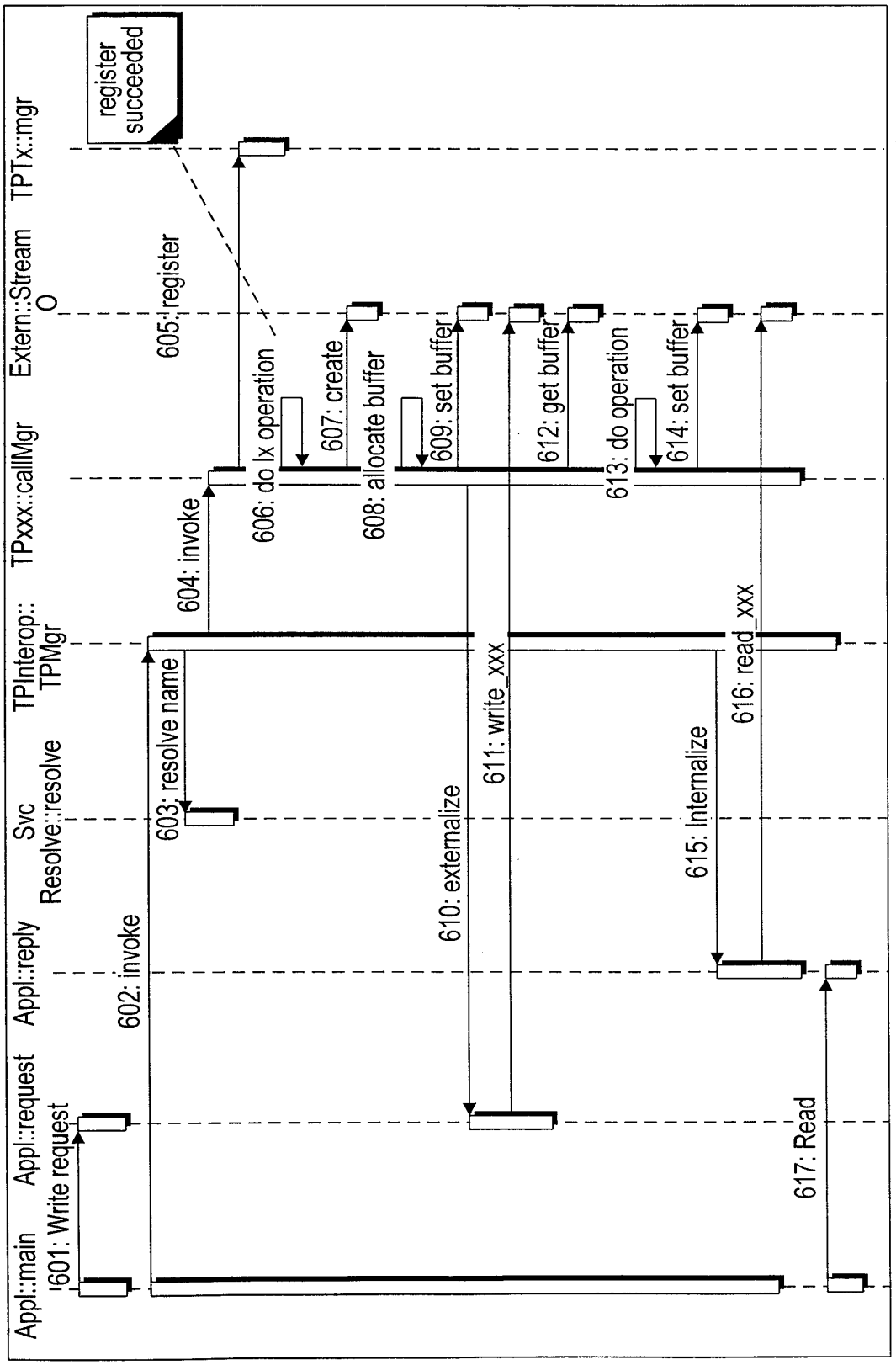

Appl::main
Appl::request
Appl::reply
Svc Resolve::resolve
TPInterop:: TPMgr
TPxxx::callMgr
Extern::Stream O
TPTx::mgr
601: Write request
602: invoke
603: resolve name
604: invoke
605: register
606: do lx operation
607: create
608: allocate buffer
609: set buffer
610: externalize
611: write_xxx
612: get buffer
613: do operation
614: set buffer
615: Internalize
616: read_xxx
617: Read
register succeeded

Figure 6

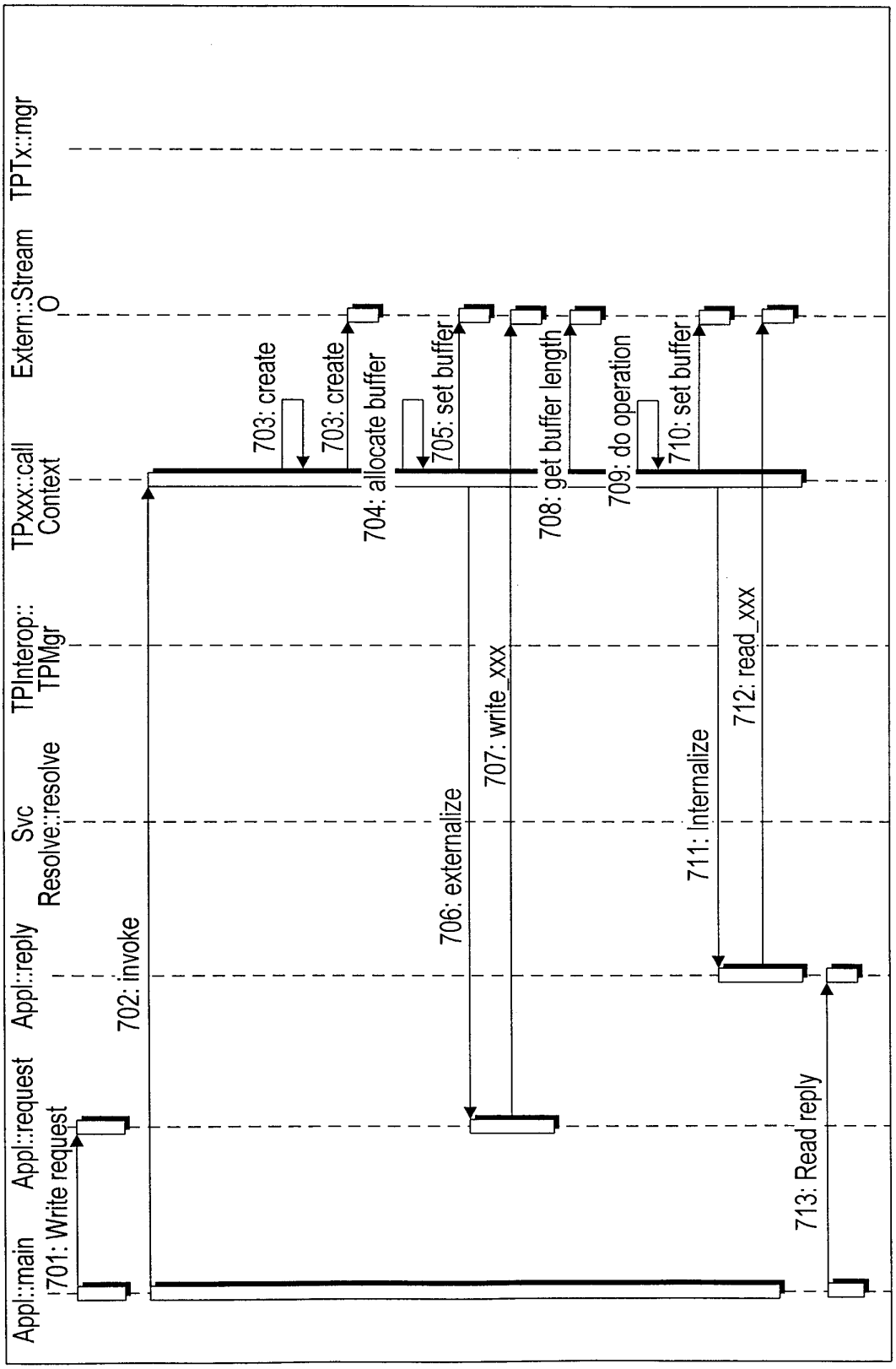

Appl::main
Appl::request
Appl::reply
Svc Resolve::resolve
TPInterop:: TPMgr
TPxxx::call Context
Extern::Stream O
TPTx::mgr
701: Write request
702: invoke
703: create
703: create
704: allocate buffer
705: set buffer
706: externalize
707: write_xxx
708: get buffer length
709: do operation
710: set buffer
711: Internalize
712: read_xxx
713: Read reply

Figure 7

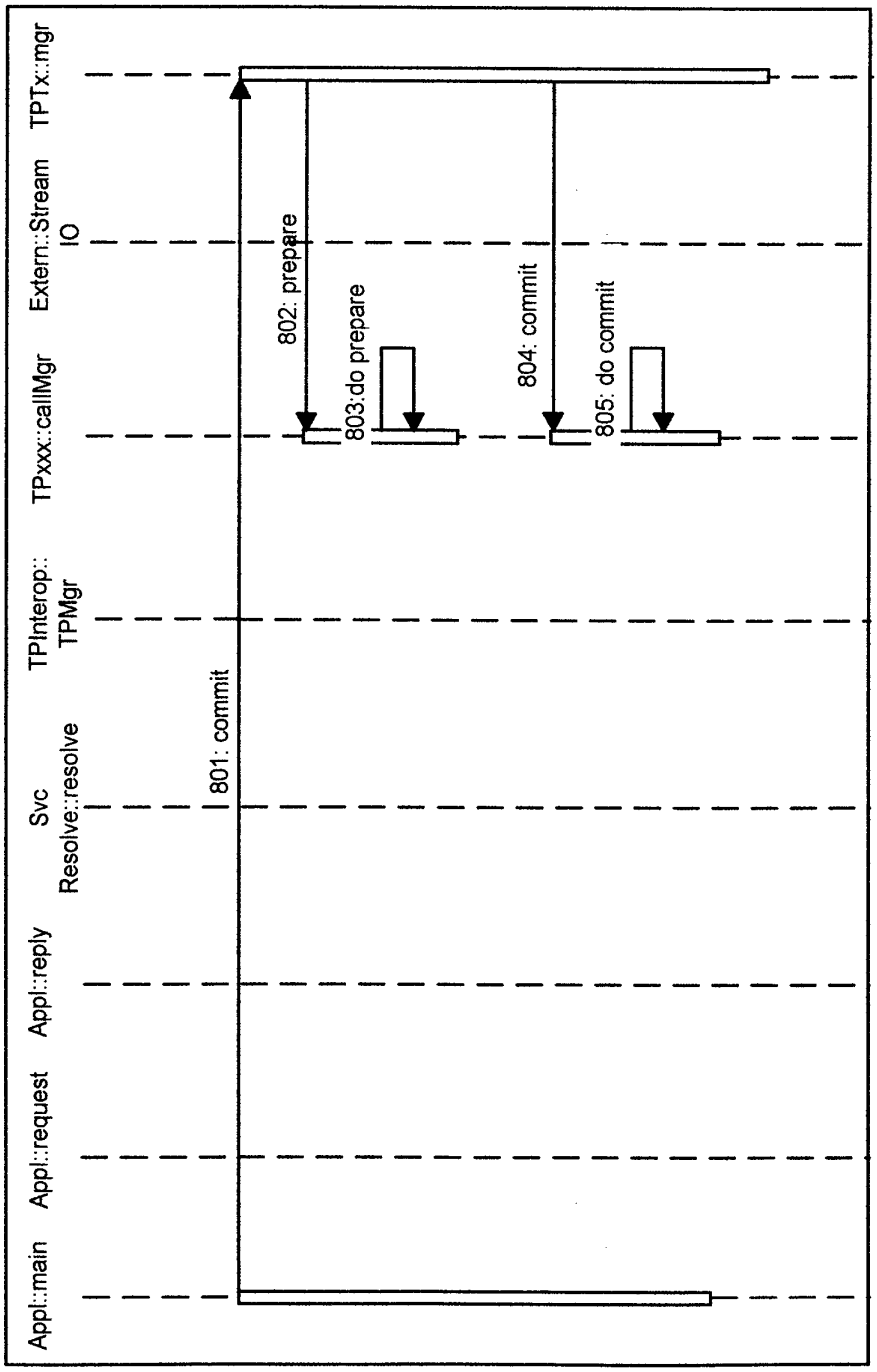

Appl::main
Appl::request
Appl::reply
Svc Resolve::resolve
TPInterop:: TPMgr
TPxxx::callMgr
Extern::Stream IO
TPTx::mgr
801: commit
802: prepare
803:do prepare
804: commit
805: do commit

Figure 8

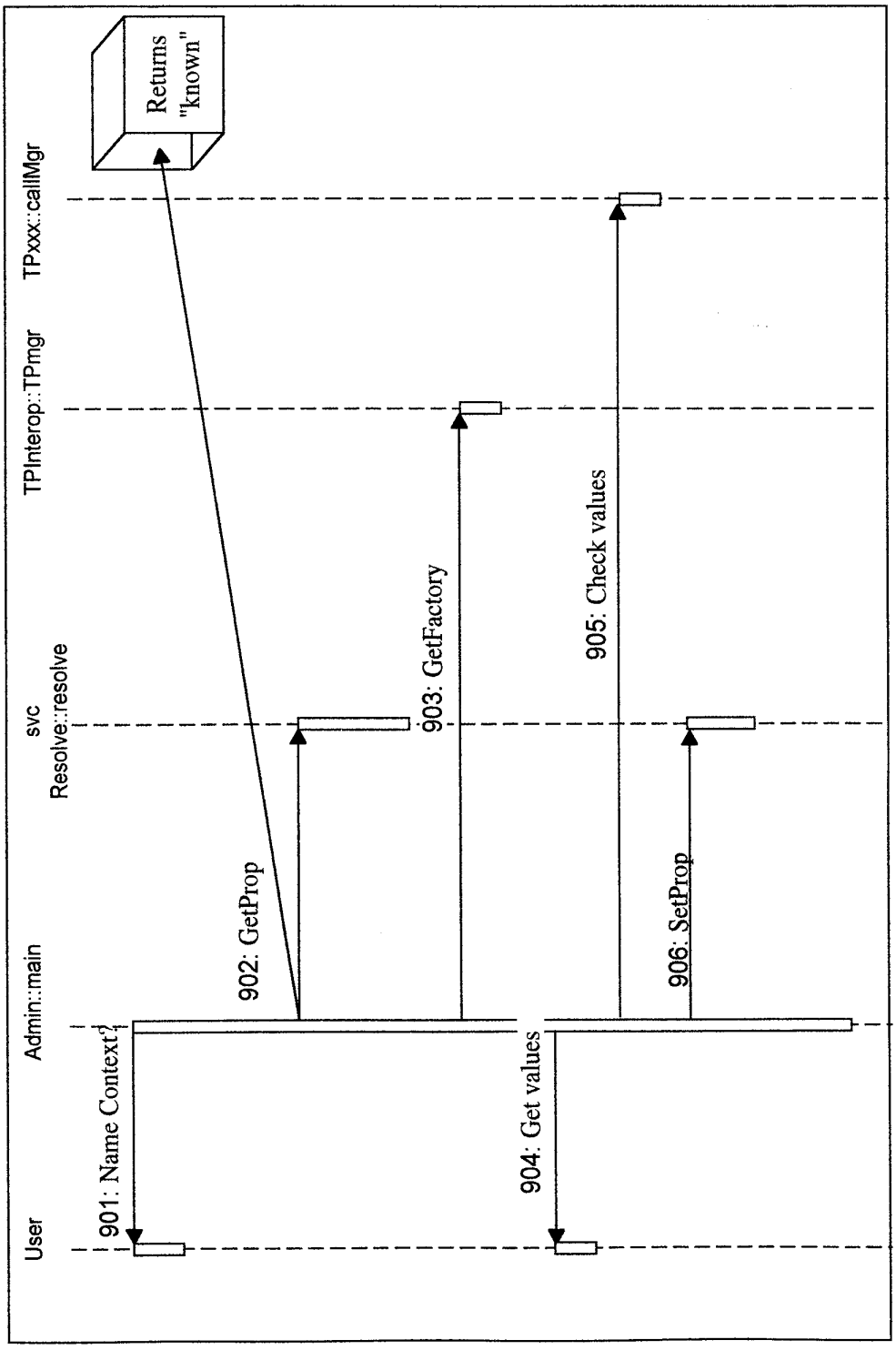

Returns "known"
TPxxx::callMgr
TPInterop::TPmgr
svc Resolve::resolve
Admin::main
User
901: Name Context
902: GetProp
903: GetFactory
904: Get values
905: Check values
906: SetProp

Figure 9

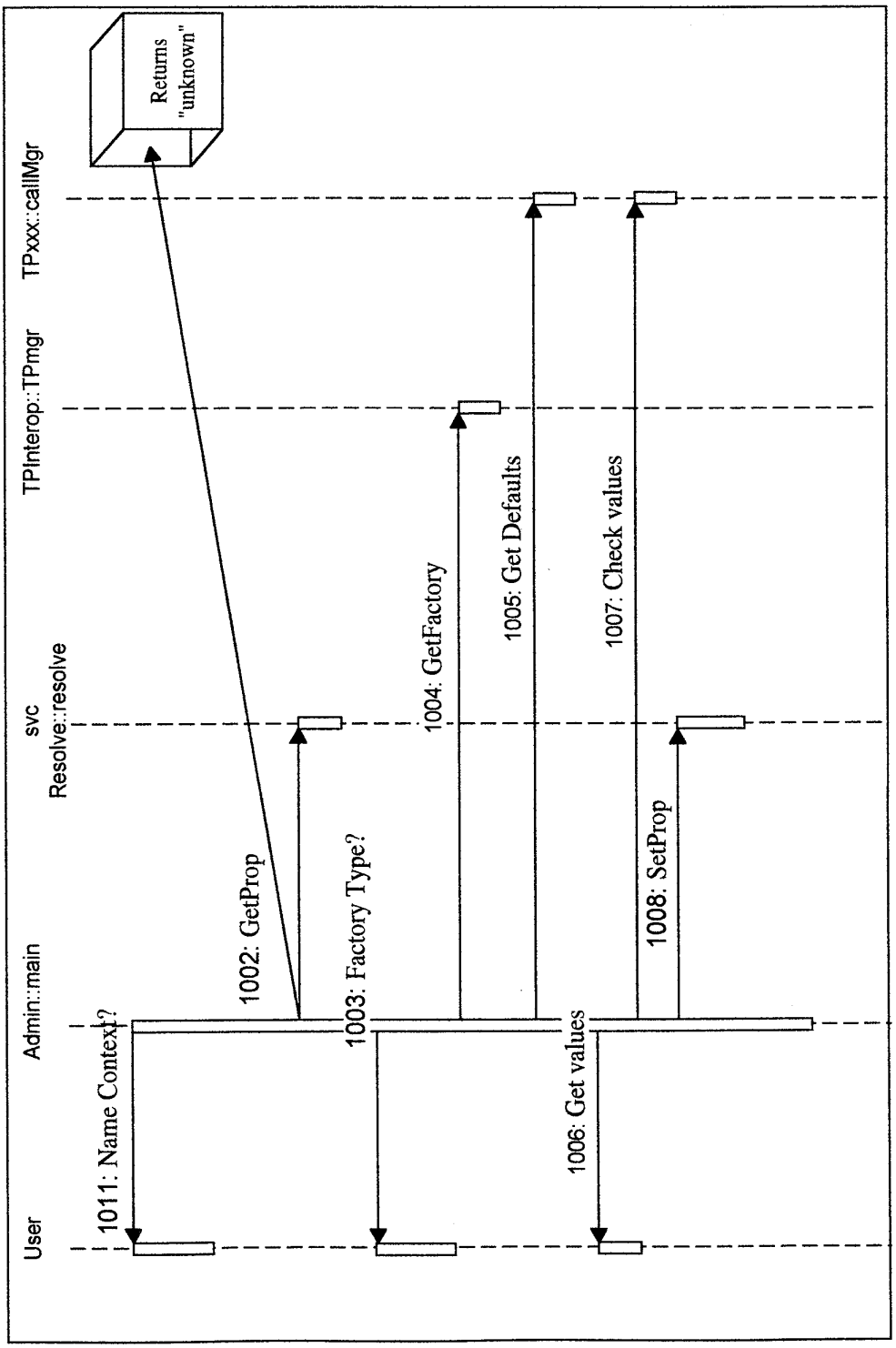

User
Admin::main
svc
Resolve::resolve
TPInterop::TPmgr
TPxxx::callMgr
1011: Name Context?
1002: GetProp
1003: Factory Type?
1004: GetFactory
1005: Get Defaults
1006: Get values
1007: Check values
1008: SetProp
Returns "unknown"

Figure 10

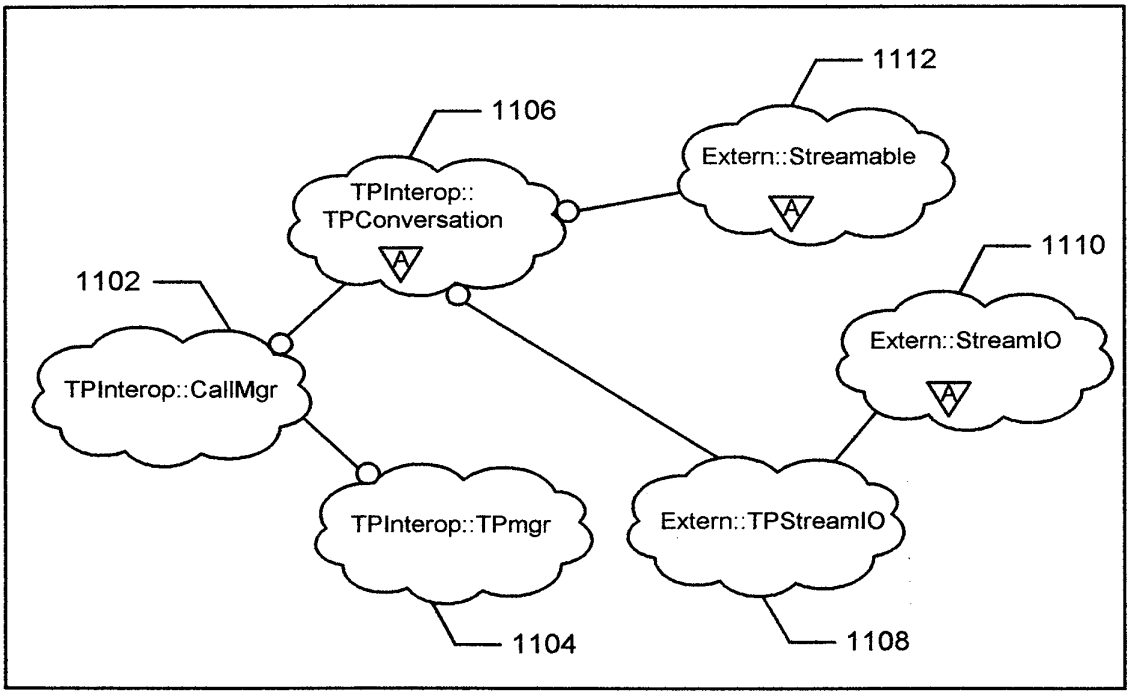

1112
1106
Extern::Streamable
TPInterop::
TPConversation
1110
1102
Extern::StreamIO
TPInterop::CallMgr
TPInterop::TPmgr
Extern::TPStreamIO
1104
1108

Figure 11

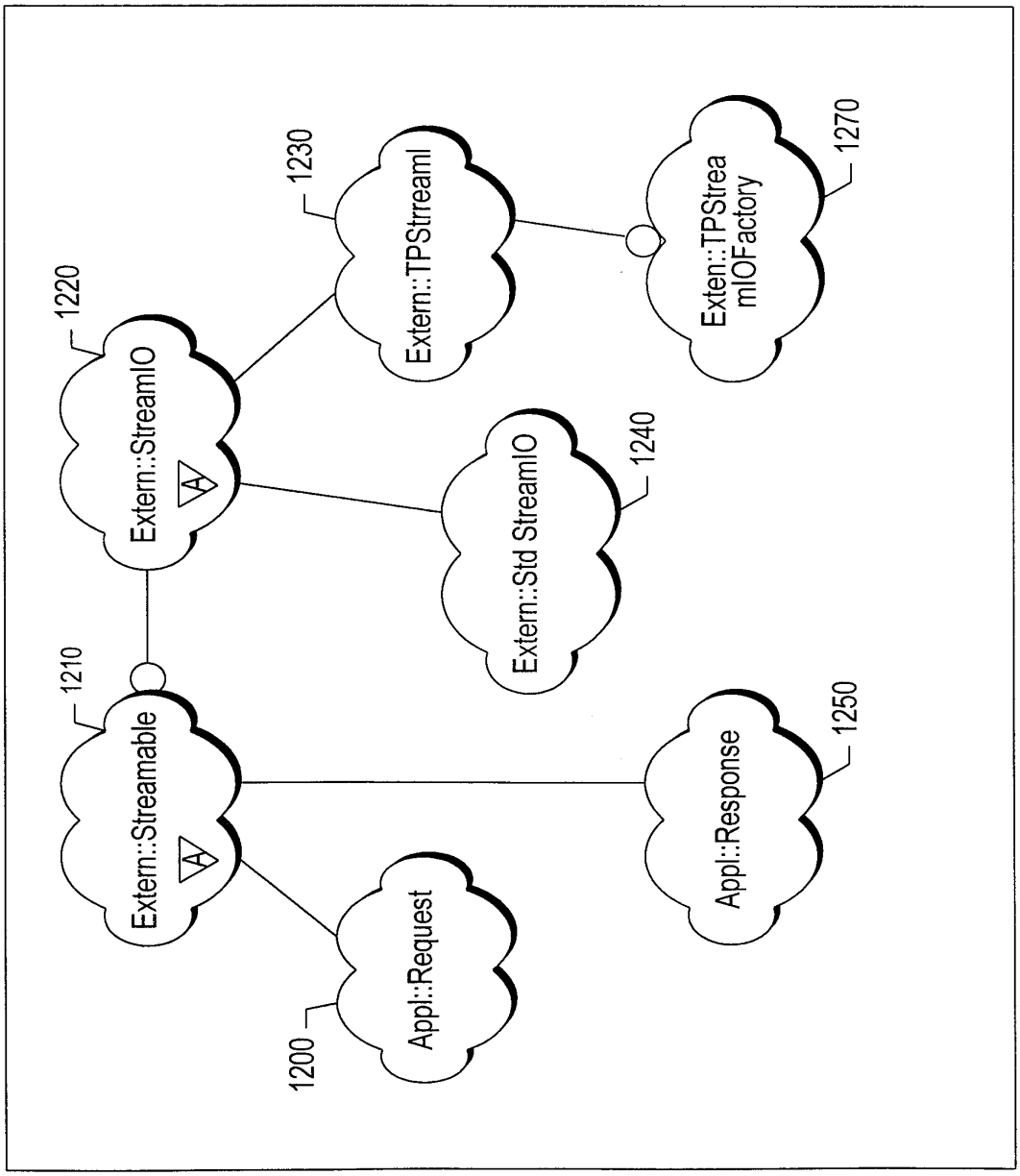

Extern::Streamable
1210
Appl::Request
1200
Extern::StreamIO
1220
Extern::TPStrreaml
1230
Extern::Std StreamIO
1240
Exten::TPStrea mIOFactory
1270
Appl::Response
1250

Figure 12

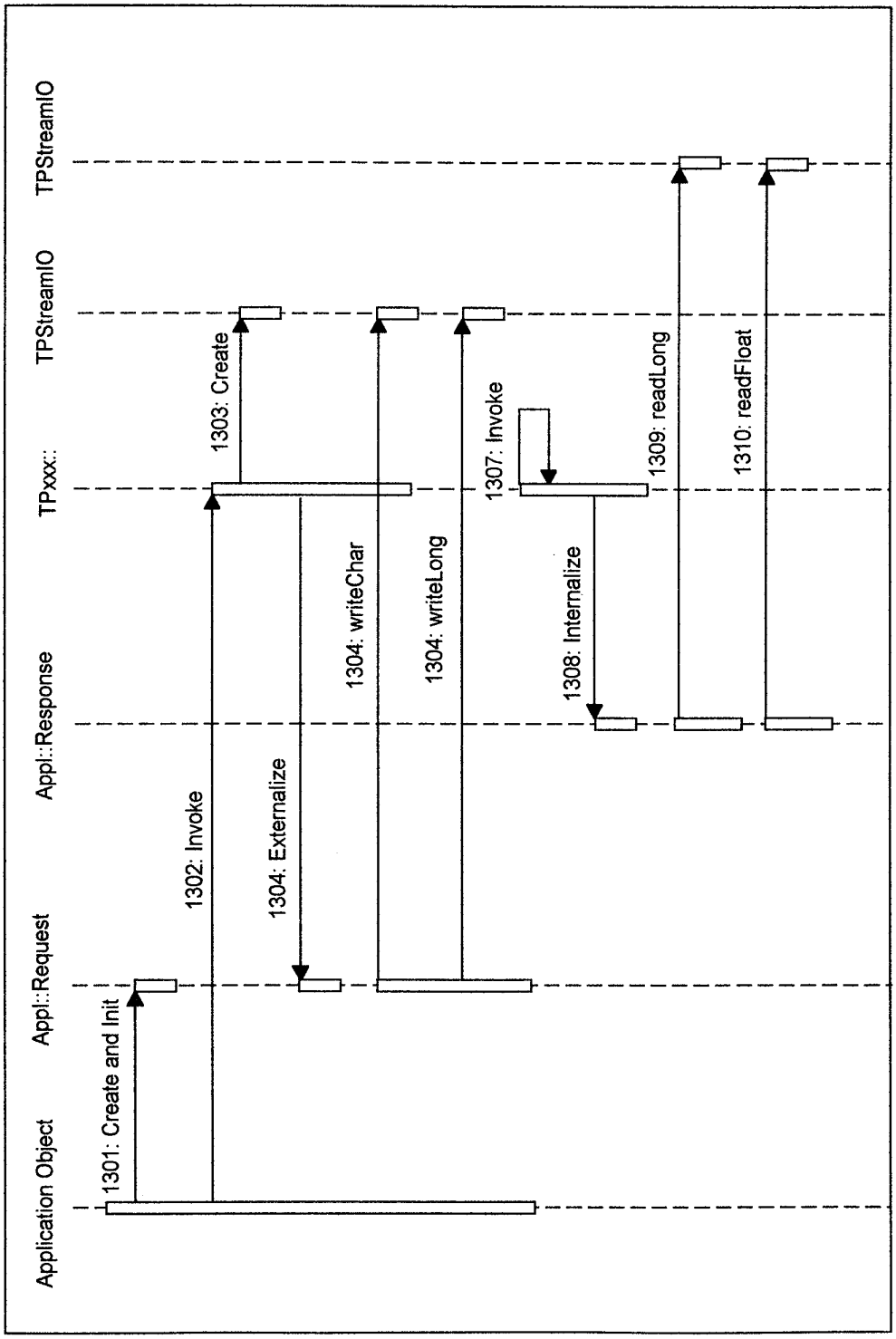

Application Object
Appl::Request
Appl::Response
TPxxx::
TPStreamIO
TPStreamIO
TPStreamIO
1301: Create and Init
1302: Invoke
1303: Create
1304: Externalize
1304: writeChar
1304: writeLong
1307: Invoke
1308: Internalize
1309: readLong
1310: readFloat

Figure 13

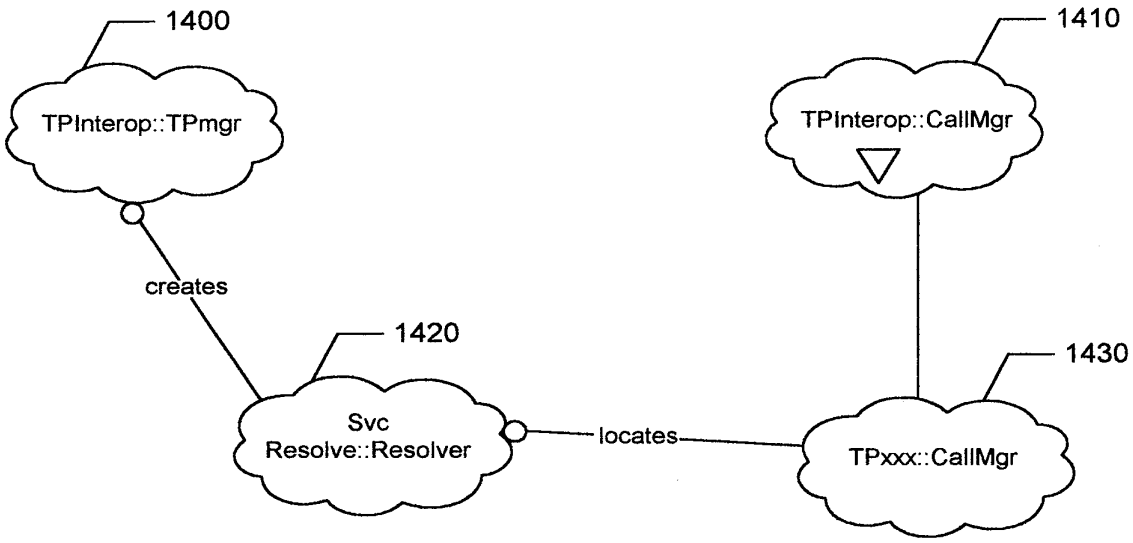

1400
TPInterop::TPmgr
1410
TPInterop::CallMgr
creates
1420
Svc
Resolve::Resolver
locates
1430
TPxxx::CallMgr

Figure 14

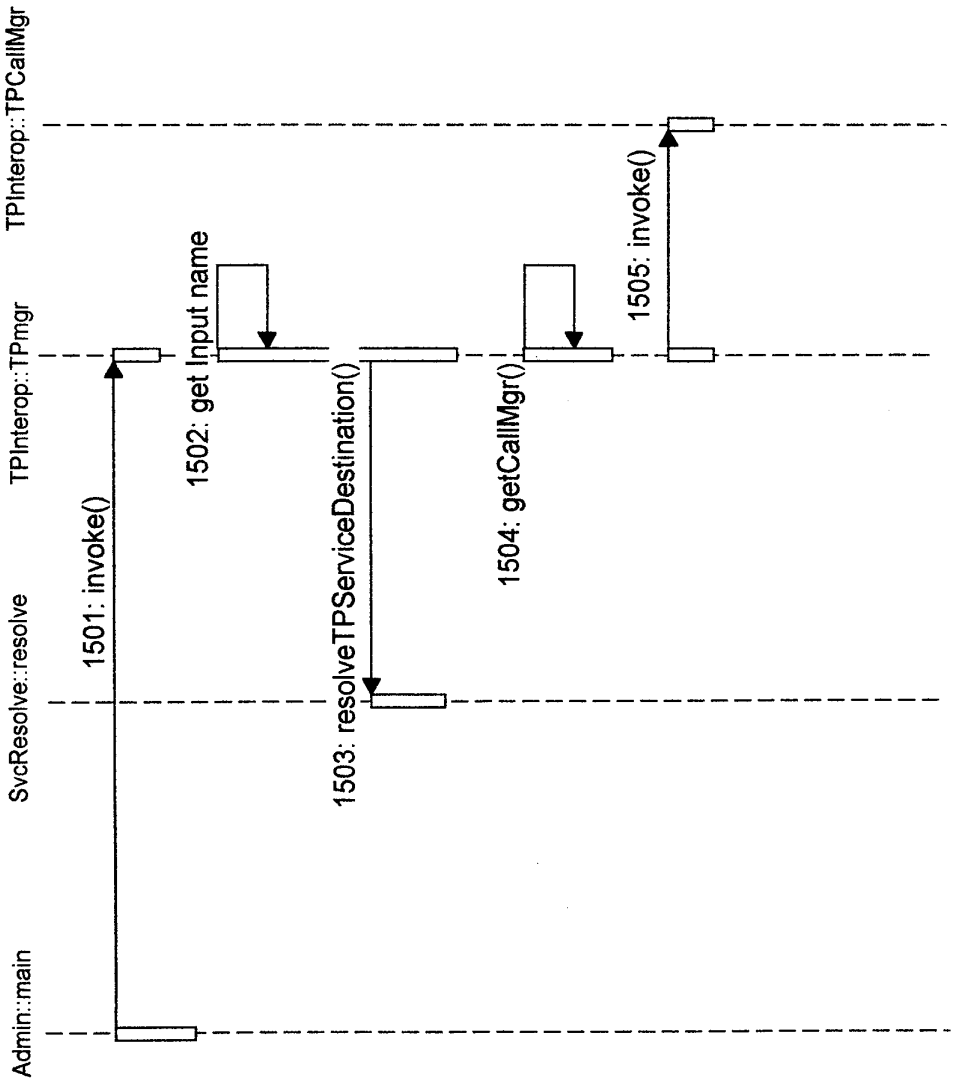

TPInterop::TPCallMgr
TPInterop::TPmgr
SvcResolve::resolve
Admin::main
1501: invoke()
1502: get Input name
1503: resolveTPServiceDestination()
1504: getCallMgr()
1505: invoke()

Figure 15

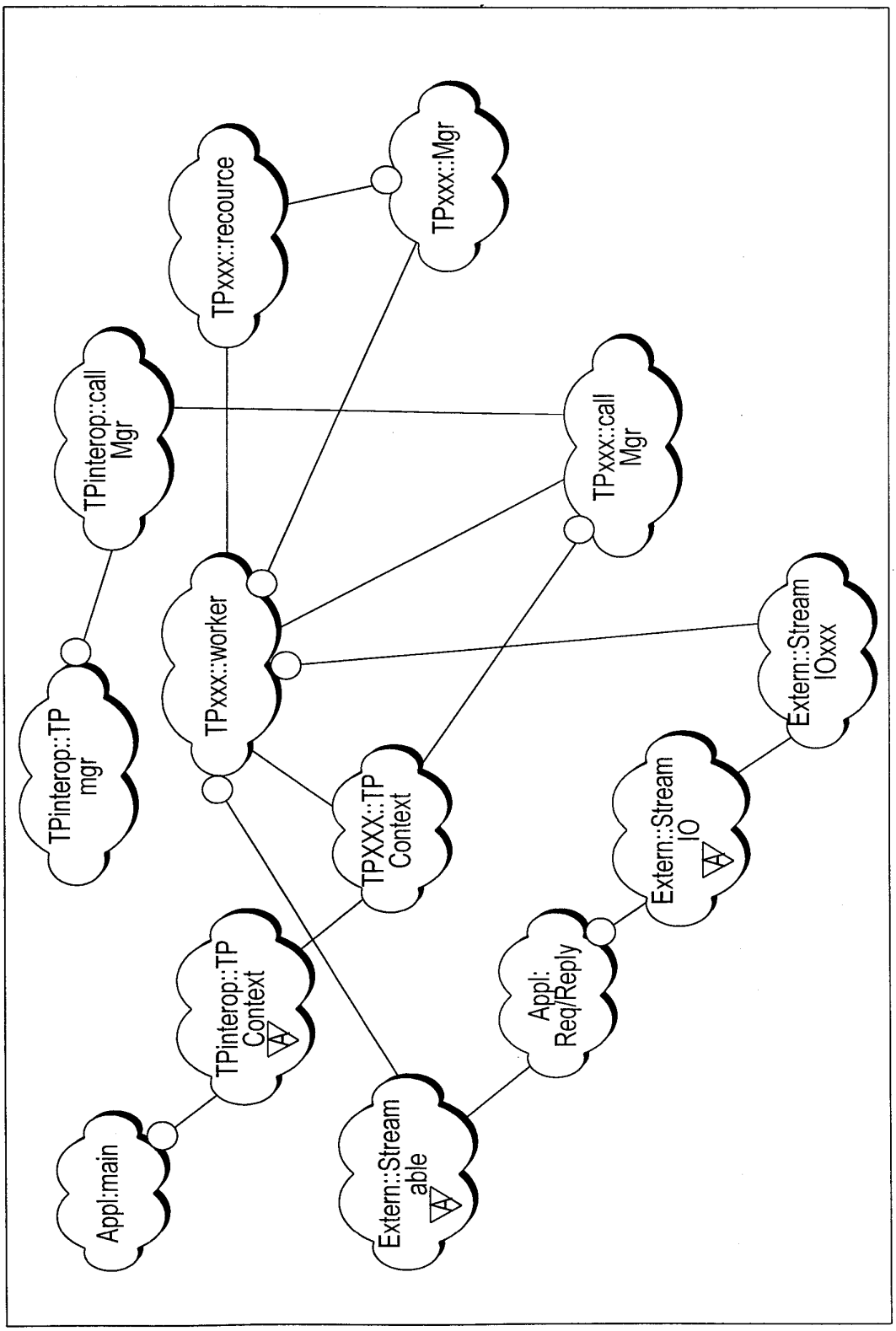

TPxxx::recource
TPxxx::Mgr
TPinterop::call Mgr
TPxxx::call Mgr
TPinterop::TP mgr
TPxxx::worker
Extern::Stream IOxxx
TPXXX::TP Context
Extern::Stream IO
TPinterop::TP Context
Appl:main
Extern::Stream able
Appl: Req/Reply

Figure 16

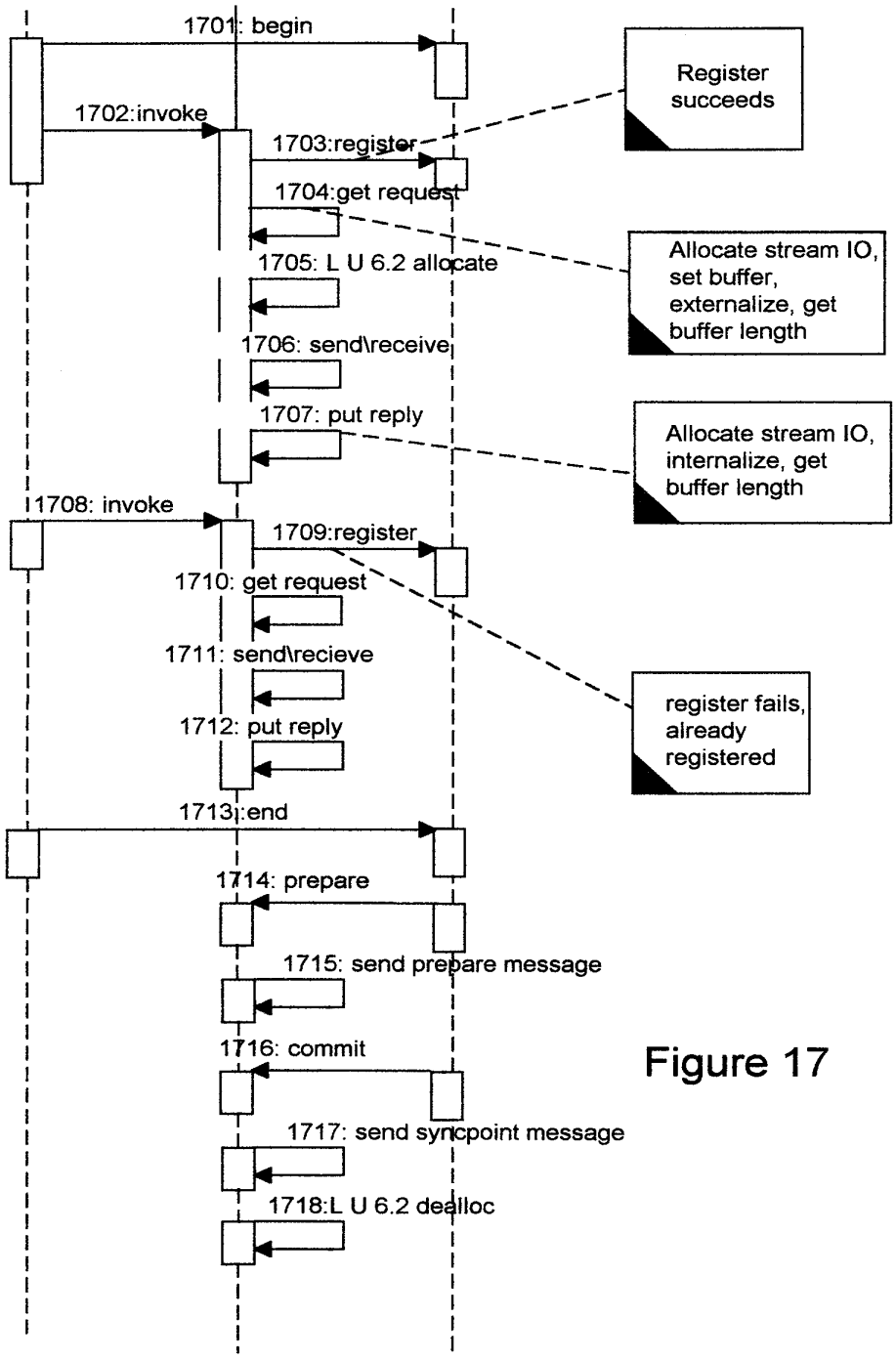

1701: begin
1702:invoke
1703:register
1704:get request
1705: L U 6.2 allocate
1706: send\receive
1707: put reply
1708: invoke
1709:register
1710: get request
1711: send\recieve
1712: put reply
1713:end
1714: prepare
1715: send prepare message
1716: commit
1717: send syncpoint message
1718:L U 6.2 dealloc
Register succeeds
Allocate stream IO, set buffer, externalize, get buffer length
Allocate stream IO, internalize, get buffer length
register fails, already registered

Figure 17

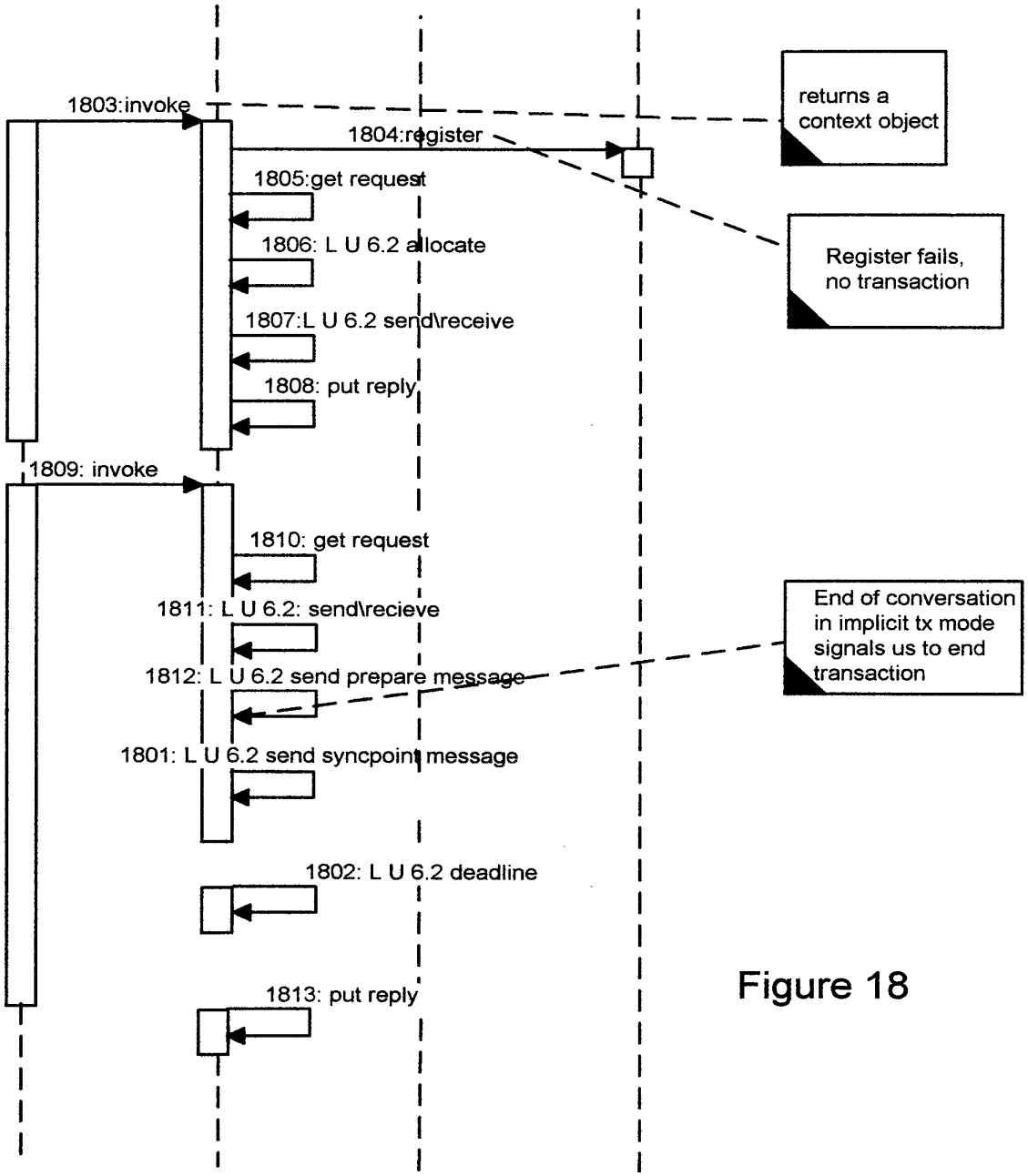

1803:invoke
1804:register
returns a context object
1805:get request
1806: L U 6.2 allocate
Register fails, no transaction
1807:L U 6.2 send\receive
1808: put reply
1809: invoke
1810: get request
1811: L U 6.2: send\recieve
End of conversation in implicit tx mode signals us to end transaction
1812: L U 6.2 send prepare message
1801: L U 6.2 send syncpoint message
1802: L U 6.2 deadline
1813: put reply

Figure 18

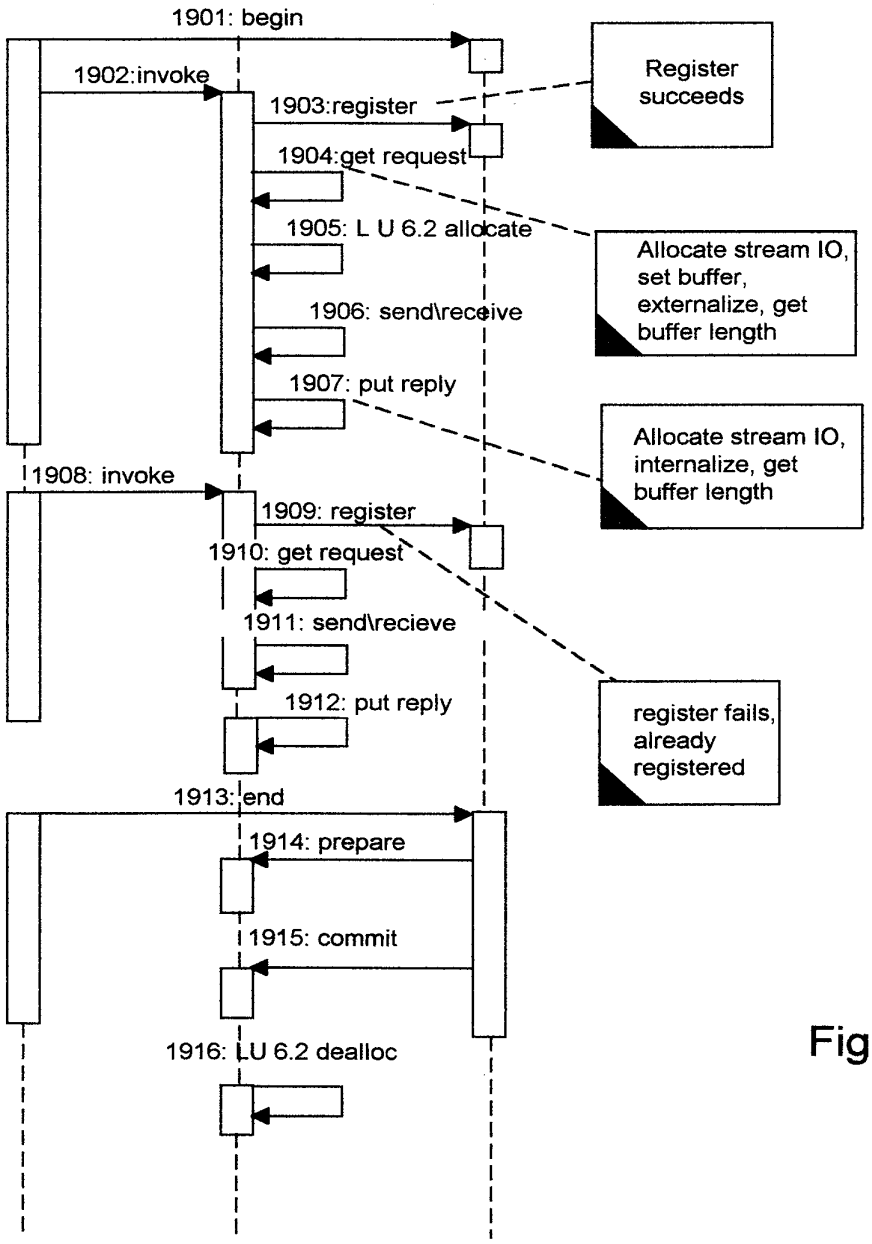

1901: begin
1902:invoke
1903:register
1904:get request
1905: L U 6.2 allocate
1906: send\receive
1907: put reply
1908: invoke
1909: register
1910: get request
1911: send\recieve
1912: put reply
1913: end
1914: prepare
1915: commit
1916: LU 6.2 dealloc
Register succeeds
Allocate stream IO, set buffer, externalize, get buffer length
Allocate stream IO, internalize, get buffer length
register fails, already registered

Figure 19

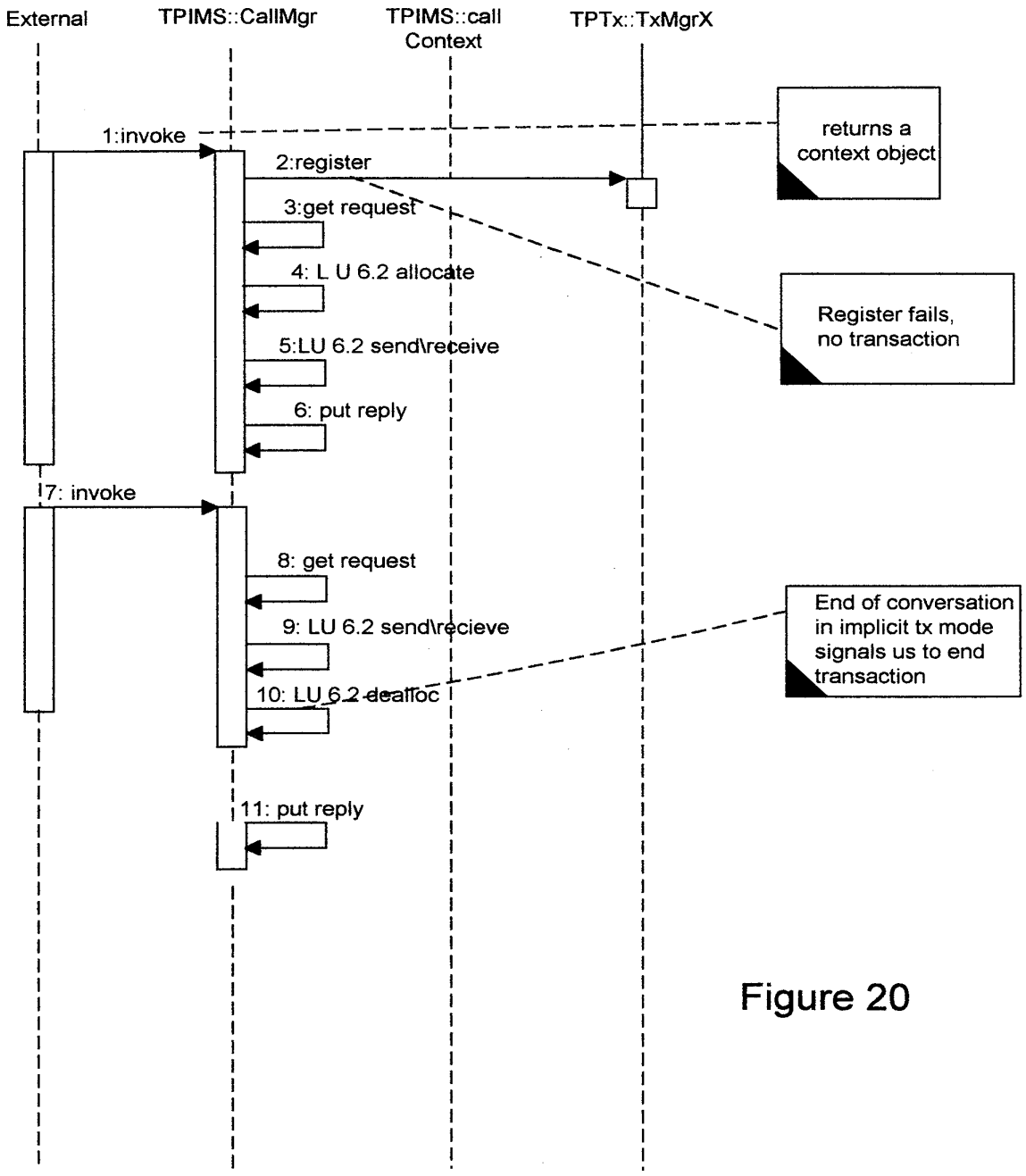

External
TPIMS::CallMgr
TPIMS::call Context
TPTx::TxMgrX
returns a context object
1:invoke
2:register
3:get request
4: L U 6.2 allocate
Register fails, no transaction
5:LU 6.2 send\receive
6: put reply
7: invoke
8: get request
End of conversation in implicit tx mode signals us to end transaction
9: LU 6.2 send\recieve
10: LU 6.2 dealloc
11: put reply

Figure 20

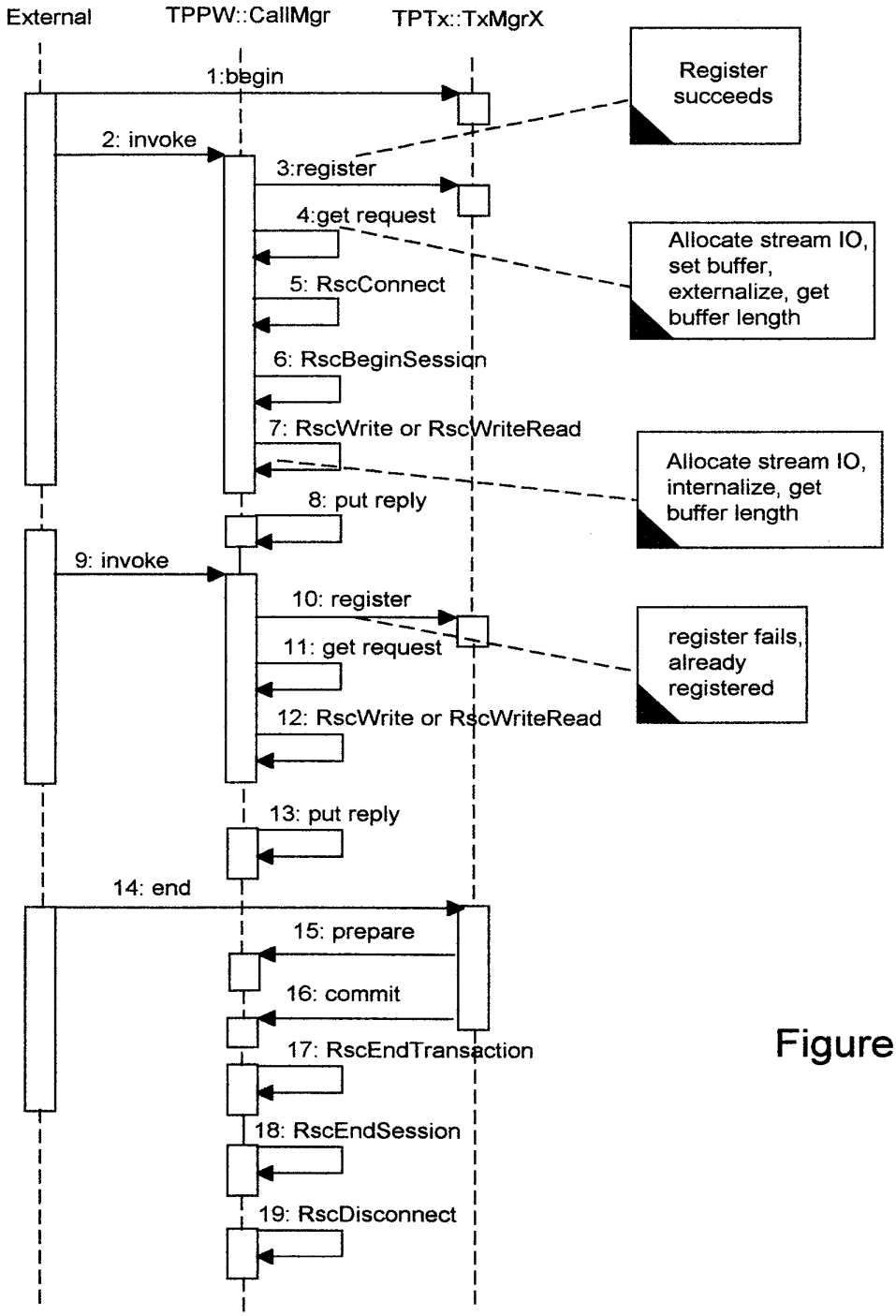

External
TPPW::CallMgr
TPTx::TxMgrX
1:begin
2: invoke
3:register
4:get request
5: RscConnect
6: RscBeginSession
7: RscWrite or RscWriteRead
8: put reply
9: invoke
10: register
11: get request
12: RscWrite or RscWriteRead
13: put reply
14: end
15: prepare
16: commit
17: RscEndTransaction
18: RscEndSession
19: RscDisconnect
Register succeeds
Allocate stream IO, set buffer, externalize, get buffer length
Allocate stream IO, internalize, get buffer length
register fails, already registered

Figure 21

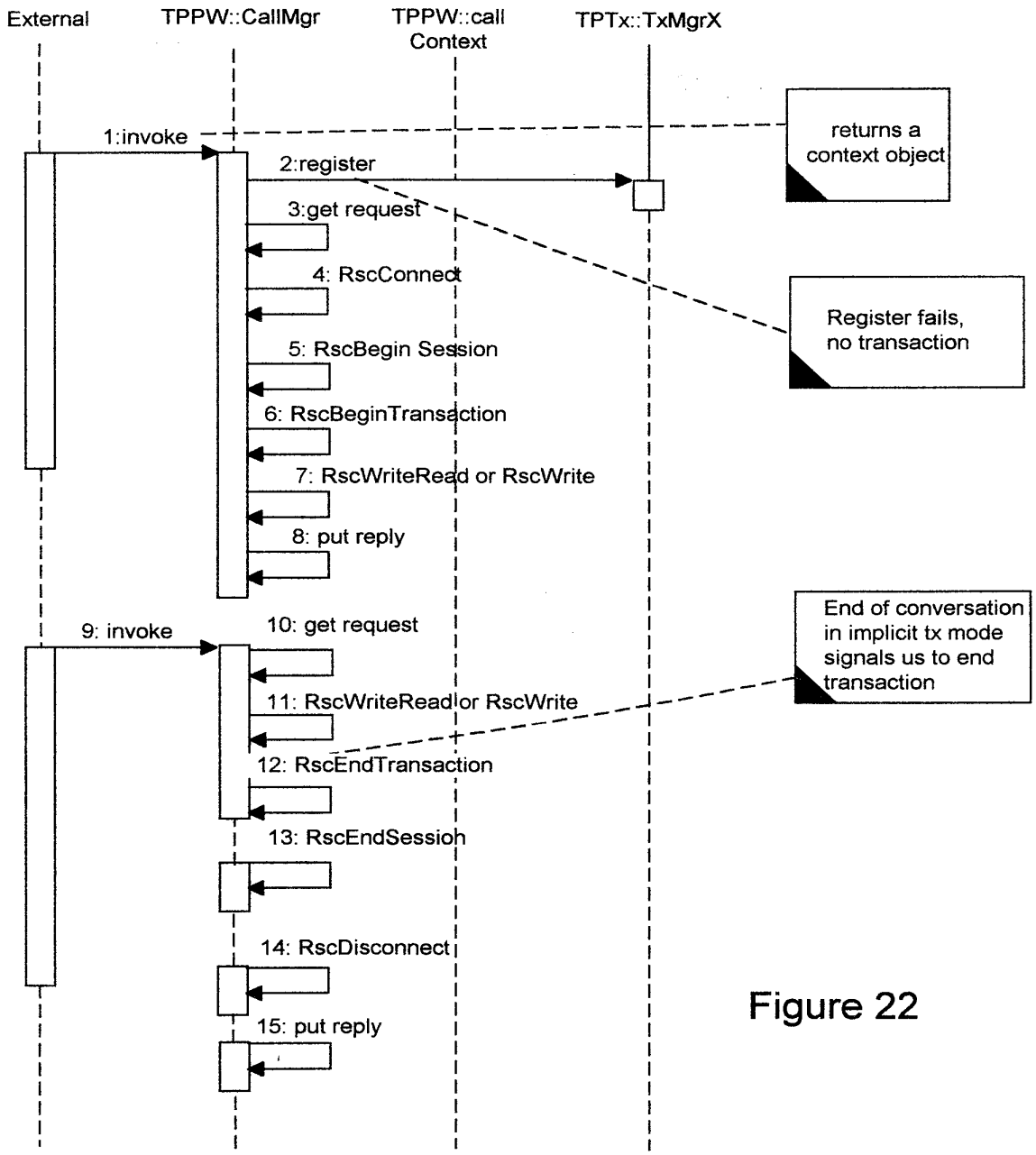

External
TPPW::CallMgr
TPPW::call Context
TPTx::TxMgrX
returns a context object
1:invoke
2:register
3:get request
4: RscConnect
Register fails, no transaction
5: RscBegin Session
6: RscBeginTransaction
7: RscWriteRead or RscWrite
8: put reply
End of conversation in implicit tx mode signals us to end transaction
9: invoke
10: get request
11: RscWriteRead or RscWrite
12: RscEndTransaction
13: RscEndSession
14: RscDisconnect
15: put reply

Figure 22

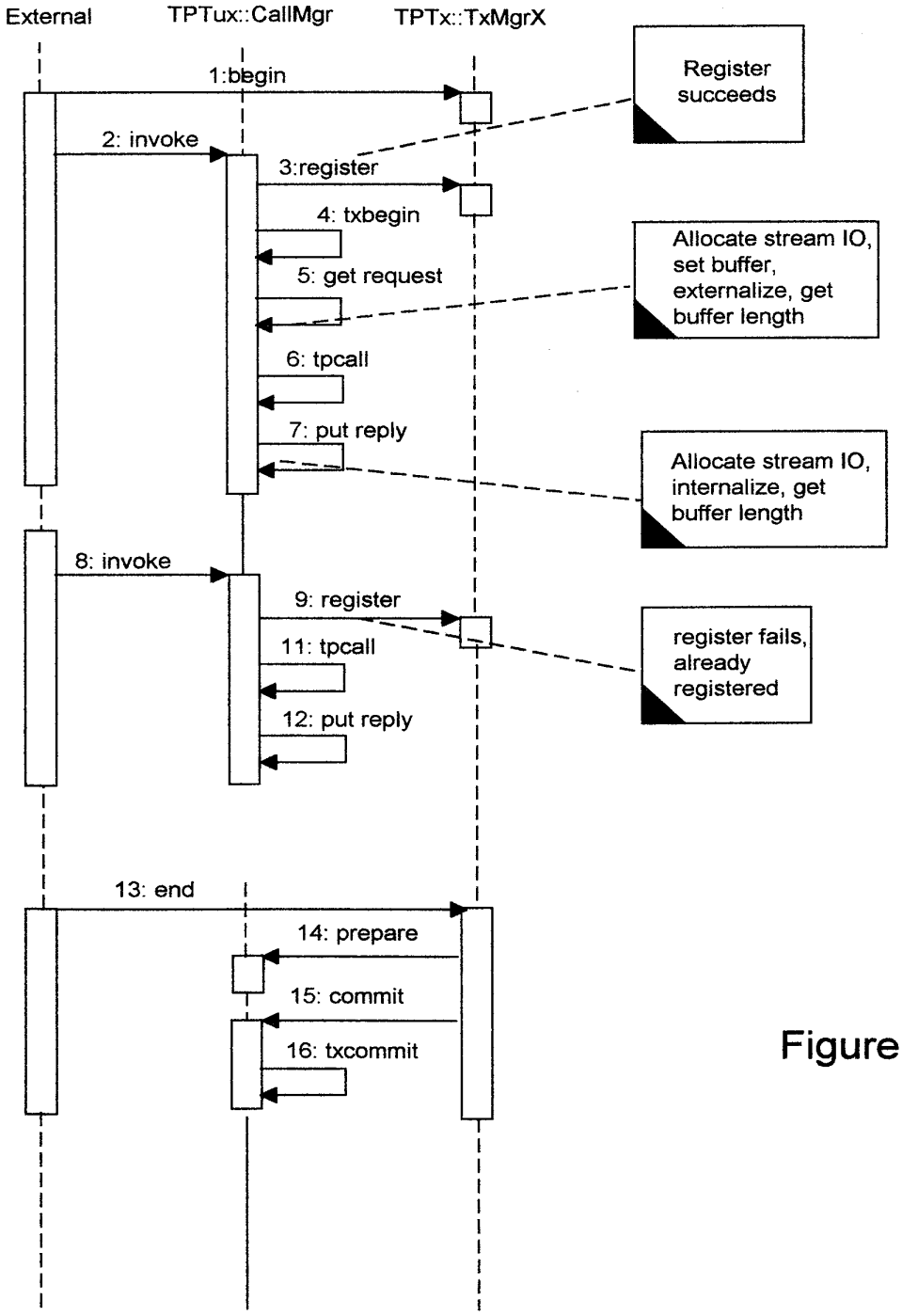

External
TPTux::CallMgr
TPTx::TxMgrX
1:begin
Register succeeds
2: invoke
3:register
4: txbegin
Allocate stream IO, set buffer, externalize, get buffer length
5: get request
6: tpcall
7: put reply
Allocate stream IO, internalize, get buffer length
8: invoke
9: register
register fails, already registered
11: tpcall
12: put reply
13: end
14: prepare
15: commit
16: txcommit

Figure 23

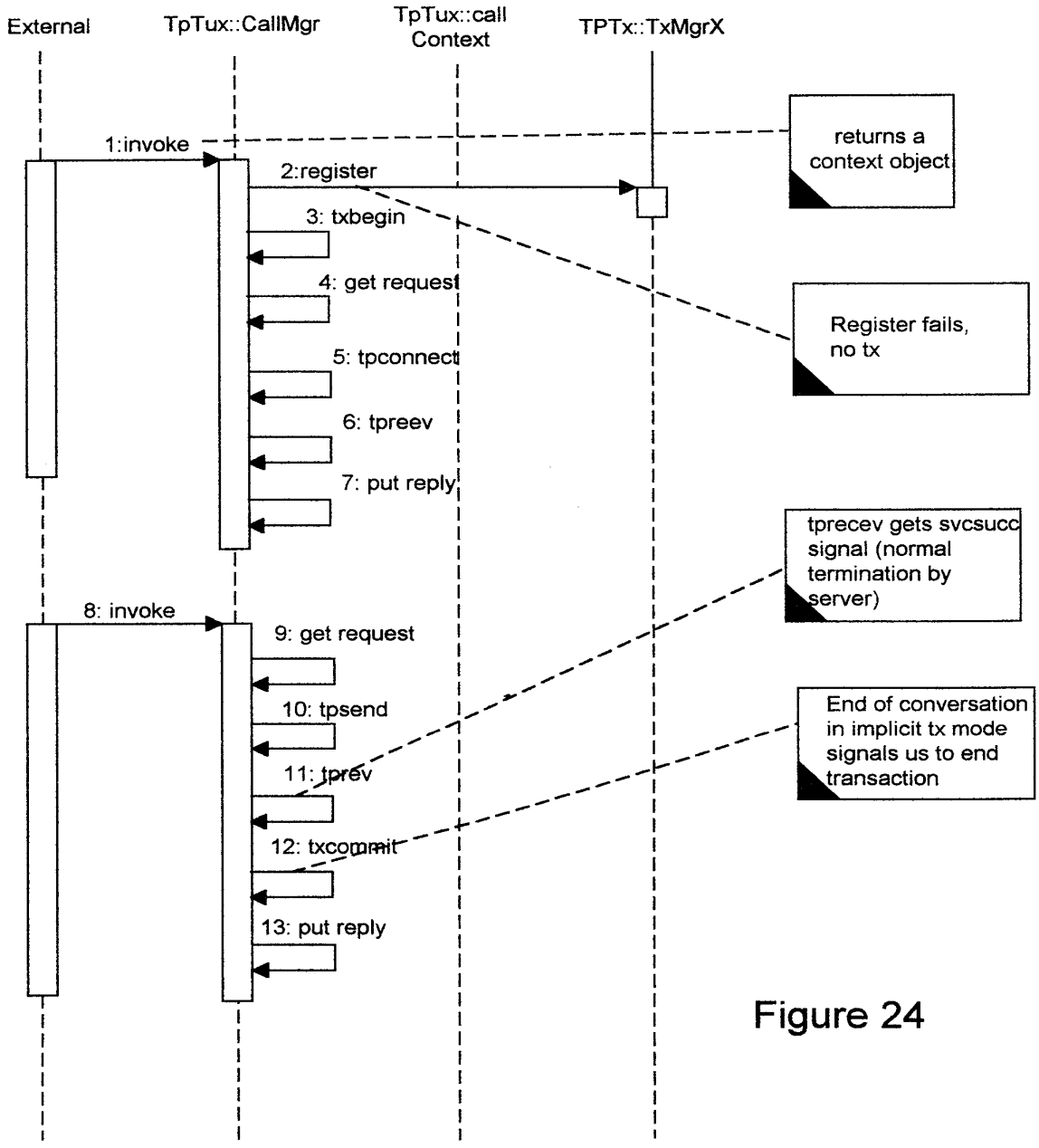

External
TpTux::CallMgr
TpTux::call Context
TPTx::TxMgrX
returns a context object
1:invoke
2:register
3: txbegin
4: get request
Register fails, no tx
5: tpconnect
6: tpreev
7: put reply
tprecev gets svcsucc signal (normal termination by server)
8: invoke
9: get request
10: tpsend
End of conversation in implicit tx mode signals us to end transaction
11: tprev
12: txcommit
13: put reply

Figure 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. onal Application No
PCT/US 98/01309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G06F9/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 707 265 A (IBM) 17 April 1996	1,4,5,8, 9,12
A	see the whole document	2,3,6,7, 10,11

Y	WO 93 23817 A (RELEASE MANAGEMENT SYSTEMS RMS ;TCS ENTERPRISES INC (US)) 25 November 1993 see the whole document	1,4,5,8, 9,12

A	TAKUMA SUDO ET AL: "TRANSACTION PROCESSING IN DISTRIBUTED ENVIRONMENTS" HITACHI REVIEW, vol. 45, no. 2, April 1996, pages 55-60, XP000622834 see the whole document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 May 1998	05/06/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonderson, A

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter nal Application No
PCT/US 98/01309

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 707265 A	17-04-1996	JP 8286918 A	01-11-1996
WO 9323817 A	25-11-1993	AU 4237293 A	13-12-1993
		US 5627972 A	06-05-1997

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	3013525
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Jed W. Caven
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	200506782-1
Receipt Date:	18-MAR-2008
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	09:37:53
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes) /Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Information Disclosure Statement (IDS) Filed	US_IDS_Form__SB_08a.pdf	866006 2d522cea9e7f06b06246a722508a92cc9fcecdad	no	4

Warnings:	
Information:	

2	Foreign Reference	GB2362969.PDF	637222 f61849fe300070628914 8d7816220e2c4fb1e40a	no	18
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	WO99392269.pdf	2773347 0888319cbbc74f16403ffc55205118bab5b57649	no	98
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	UKSearchReport.pdf	82471 cd0b36aee85e9d228ec35033d1e776bbfc9dd847	no	3
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	4359046		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(c) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
11/411,732	04/26/2006	David J. Hoover	200506782-1

CONFIRMATION NO. 7777

22879
HEWLETT PACKARD COMPANY
P O BOX 272400, 3404 E. HARMONY ROAD
INTELLECTUAL PROPERTY ADMINISTRATION
FORT COLLINS, CO80527-2400

Title: Compatibility enforcement in clustered computing systems

Publication No. US-2007-0255813-A1
Publication Date: 11/01/2007

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently http://www.uspto.gov/patft/.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (703) 308-9726 or (800) 972-6382, by facsimile at (703) 305-8759, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Office of Public Records, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently http://pair.uspto.gov/. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Pre-Grant Publication Division, 703-605-4283

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
P.O. Box 272400
Fort Collins, Colorado 80527-2400

PATENT APPLICATION

ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor(s):	Hoover, et al.	Confirmation No.:	7777
Application No.:	11/411,732	Examiner:	N/A
Filing Date:	04/26/2006	Group Art Unit:	N

Title: COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS

Mail Stop Amendment
Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

This Information Disclosure Statement is submitted:

☒ under 37 CFR 1.97 (b), or
(Within three months of filing national application; or date of entry of national application; or before mailing date of first action on the merits; whichever occurs last)

☐ under 37 CFR 1.97 (c), together with either a:
- ☐ Statement under 37 CFR 1.97 (e), or
- ☐ a $180 fee under 37 CFR 1.17 (p), or

(After the CFR 1.97 (b) time period, but before final action or notice of allowance, whichever occurs first)

☐ under 37 CFR 1.97 (d), together with a:
- ☐ Statement under 37 CFR 1.97 (e)(1) or (2), and
- ☐ a $180 fee set forh in 37 CFR 1.17 (p)

(Filed after final action, a notice of allowance, on or before payment of the issue fee)

Please charge to Deposit Account **08-2025** the sum of $ 0.00 . At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account **08-2025** pursuant to 37 CFR 1.25.

Applicant(s) submit herewith form PTO/SB/08B - Information Disclosure Statement together with any required copies of patents, publications or other information of which applicant(s) are aware, which applicant(s) believe(s) may be material to the examination of this application and for which there may be a duty to disclose in accordance with 37 CFR 1.56.

☐ A concise explanation of the relevance of foreign language patents, foreign language publications and other foreign language information listed on PTO/SB/08B, as presently understood by the individual(s) designated in 37 CFR 1.56 (c) most knowledgeable about the content is given on the attached sheet, or where a foreign language patent is cited in a search report or other action by a foreign patent office in a counterpart foreign application, an english language version of the search report or action which indicates the degree of relevance found by the foreign office is listed on form PTO/SB/08B and is enclosed.

It is requested that the information disclosed herein be made of record in this application.

Respectfully submitted,

Hoover, et al.

By: Jed Caven

/Jed Caven Reg. No. 40,551/

Attorney/Agent for Applicant(s)

Reg No. : 40,551

Date : 09/07/2007

Telephone : 720.841.9544

I hereby certify that this document is being transmitted to the Patent and Trademark Office via eletronic filing.

Date of Transmission: 09/07/2007

Rev 10/06a (E-IDS)

PTO/SB/08a (05-07)
Approved for use through 09/30/2007. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	Hoover
	Art Unit	
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	200506782-1

U.S.PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					
If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.						Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20060036894	A1	2006-02-16	Bauer	
	2	20030144854	A1	2003-07-31	MACHOLDA PAVEL	
	3	20060282519	A1	2006-12-14	TREVATHAN MATTHEW	
If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.						Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS								Remove
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1							☐

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	Hoover
	Art Unit	
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	200506782-1

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button			Add
NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS			Remove
Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1		☐
If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button			Add

EXAMINER SIGNATURE			
Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	11411732
	Filing Date	2006-04-26
	First Named Inventor	Hoover
	Art Unit	
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	200506782-1

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

☐ That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

☐ See attached certification statement.

☐ Fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ None

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Jed Caven/	Date (YYYY-MM-DD)	2007-09-07
Name/Print	Jed Caven	Registration Number	40,551

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	2172634
Application Number:	11411732
International Application Number:	
Confirmation Number:	7777
Title of Invention:	Compatibility enforcement in clustered computing systems
First Named Inventor/Applicant Name:	David J. Hoover
Customer Number:	22879
Filer:	Jed W. Caven
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	200506782-1
Receipt Date:	07-SEP-2007
Filing Date:	26-APR-2006
Time Stamp:	17:49:30
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes) /Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Information Disclosure Statement Letter	200506728-1-E-IDSR.pdf	26976 f3c16cbcc80c3b4b4fccedb612085d312bc5d36c	no	1
Warnings:					

Information:					
2	Information Disclosure Statement (IDS) Filed	US_IDS_Form__SB_08a.pdf	795200 cf650e569d6485422fedc17cd8ebf67f080a308c	no	4
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	822176	

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

042606 02570 U.S. PTO

13260 U.S. PTO 11/411732 042606

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
P.O. Box 272400
Fort Collins, Colorado 80527-2400

PATENT APPLICATION

ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Patent Application Letter

Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Transmitted herewith for filing under 37 CFR 1.53(b) is a(n):

☒ Utility ☐ Design
☐ original patent application
☐ continuation-in-part application

INVENTOR(S): Hoover, et al.

TITLE:
COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS

Enclosed are:

☒ The Declaration and Power of Attorney ☒ Signed ☐ Unsigned or partially signed
☒ 6 Sheets of drawings (one set) ☒ Assignment and Recordation
☐ Form PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b ☐ Information Disclosure Statement
☐ Priority document(s) ☐ Other _____ Fee$ _____

CLAIMS AS FILED BY OTHER THAN A SMALL ENTITY				
(1) FOR	(2) NUMBER FILED	(3) NUMBER EXTRA	(4) RATE	(5) TOTALS
TOTAL CLAIMS	20 — 20	0	x $50	$ 0
INDEPENDENT CLAIMS	3 — 3	0	x $200	$ 0
ANY MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS			$360	$ 0
			BASIC FILING FEE:	$ 1,000
			OTHER FEES:	$
			TOTAL CHARGES TO DEPOSIT ACCOUNT:	$ 1,000

Charge $ 1,000 to Deposit Account 08-2025. At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account 08-2025 pursuant to 37 CFR 1.25. Additionally charge any fees to Deposit Account 08-2025 under 37 CFR 1.16 through 1.21 inclusive, and any other sections in Title 37 of the Code of Federal Regulations that may regulate fees. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Express Mail Label No.: EV 460 177 227 US

Date of Deposit: April 26, 2006

Typed Name: Jed Caven

Signature: _____

I hereby certify that this is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CRF 1.10 on the date indicated above and is addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria,VA 22313-1450

Respectfully submitted,

Hoover, et al.

By _____

Jed Caven

Attorney/Agent for Applicant(s)

Reg No. : 40,551

Date : April 26, 2006

Telephone : (720) 841-9544

Rev 10/05 (TransNew)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
APPLICATION FOR LETTERS PATENT

COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS

INVENTORS:

David J. Hoover
Bernard A. Reed III
Marjorie Krueger
Douglas L. Voigt

ATTORNEY'S DOCKET NO. 200506782-1

Express Mail No.: EV 460 177 227 US

COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS

TECHNICAL FIELD

[0001] This application relates to electronic computing, and more particularly to compatibility enforcement in clustered computing systems.

BACKGROUND

[0002] The term "clustered computing system" refers to a computing system formed from a group of loosely coupled computing devices that cooperate to provide the appearance that the devices function as a single system. Clustering technology permits users to construct a variety of computing system configurations using elemental building blocks, and to change configurations or components of a clustered system as part of maintenance or update routines. By way of example, a high-capacity storage system may be constructed from a cluster of individual storage components. Similarly, a grid computer may be constructed from a cluster of individual computing components.

[0003] Computing systems and products created using clustering technology present particular technical issues. Technical issues include ensuring compatibility between hardware, software and firmware operating on clustered devices and ensuring compliance with licensing terms associated with individual computing devices and with cluster configurations.

SUMMARY

[0004] In one embodiment a method of creating a clustered computing system, comprises storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a characteristic of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node, initializing the computing cluster in a first computing node, adding one or more available computing nodes to the computing cluster; and activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the rules associated with the bundle-type parameter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0005] **Fig. 1** is a schematic illustration of a networked computing system that utilizes a storage network.

[0006] **Fig. 2** is a schematic illustration of physical elements of a storage network according to an embodiment.

[0007] **Fig. 3** is a schematic illustration of a storage node according to an embodiment.

[0008] **Fig. 4** is a schematic illustration of a logic architecture for compatibility enforcement in clustered computing systems according to an embodiment.

[0009] **Fig. 5** is a flowchart illustrating operations in a method for creating a clustered computing system according to an embodiment.

[0010] **Fig. 6** is a flowchart illustrating operations in a method for performing a license check in a clustered computing system according to an embodiment.

DETAILED DESCRIPTION

[0011] Described herein are exemplary systems and methods for compatibility enforcement in clustered computing systems. Certain methods described herein may be embodied as logic instructions and associated data on a computer-readable medium. When executed on one or more processors, the logic instructions cause the processor(s) to be programmed as a special-purpose machine that implements the described methods. The processor(s), when configured by the logic instructions to execute the methods recited herein, may constitute structure for performing the described methods.

[0012] In embodiments, subject matter described herein may be implemented in a storage architecture that provides data storage at a system level, such as, e.g., a storage area network (SAN). In implementations described herein, computing systems that utilize storage are referred to as hosts. For example, a host may be a supercomputer processing large databases, a transaction processing server maintaining transaction records, and the like. Alternatively, the host may be a file server on a local area network (LAN) or wide area network (WAN) that provides storage services for an enterprise.

[0013] In a direct-attached storage solution, a host may include one or more disk controllers or RAID controllers configured to manage multiple directly attached disk drives. By contrast, in a SAN a host connects to the SAN in accordance via a high-speed connection technology such as, *e.g.*, a fibre channel (FC) fabric in the particular examples.

[0014] A virtualized SAN architecture may comprise one or more storage cells, where each storage cell comprises a group of storage devices called a disk group. Each storage cell comprises parallel storage controllers coupled to the disk group. The storage controllers may be coupled to the storage devices using a fibre channel arbitrated loop connection, or through a network such as a fibre channel fabric or the like. The storage controllers may also be coupled to each other through point-to-point connections to enable them to manage the presentation of storage capacity to computers using the storage capacity.

[0015] Network architectures described herein represent a distributed computing environment such as, e.g., an enterprise computing system using a private SAN. However, the network architectures may be readily scaled upwardly or downwardly to meet the needs of a particular application.

[0016] **Fig. 1** is a schematic illustration of one embodiment of a networked computing system 100 that utilizes a storage network. In one embodiment, storage pool 110 may be implemented as a virtualized storage pool as described in published U.S. Patent Application Publication No. 2003/0079102 to Lubbers, et al., or as described in U.S. Patent Application No. 2005/0172073 to Voigt, et al., the disclosures of which is incorporated herein by reference in its entirety.

[0017] A plurality of logical disks (also called logical units, LUs or sometimes LUNs) 112a, 112b may be allocated within storage pool 110. Each LUN 112a, 112b comprises a contiguous range of logical addresses that can be addressed by host devices 120, 122, 124 and 128 by mapping requests from

the connection protocol used by the host device to the uniquely identified LUN 112a, 112b. A host such as server 128 may provide services to other computing or data processing systems or devices. For example, client computer 126 may access storage pool 110 via a host such as server 128. Server 128 may provide file services to client 126, and may provide other services such as transaction processing services, email services, etc. Hence, client device 126 may or may not directly use the storage consumed by host 128.

[0018] Devices such as wireless device 120, and computers 122, 124, which also may serve as hosts, may logically couple directly to LUNs 112a, 112b. Hosts 120-128 may couple to multiple LUNs 112a, 112b, and LUNs 112a, 112b may be shared among multiple hosts. Each of the devices shown in Fig. 1 may include memory, mass storage, and a degree of data processing capability sufficient to manage a network connection.

[0019] A LUN such as LUN 112a, 112b comprises one or more redundant stores (RStore) which are a fundamental unit of reliable storage. An RStore comprises an ordered set of physical storage segments (PSEGs) with associated redundancy properties and is contained entirely within a single redundant store set (RSS). By analogy to conventional storage systems, PSEGs are analogous to disk drives and each RSS is analogous to a RAID storage set comprising a plurality of drives.

[0020] The PSEGs that implements a particular LUN may be spread across any number of physical storage disks. Moreover, the physical storage capacity that a particular LUN 102 represents may be configured to implement a

variety of storage types offering varying capacity, reliability and availability features. For example, some LUNs may represent striped, mirrored and/or parity-protected storage. Other LUNs may represent storage capacity that is configured without striping, redundancy or parity protection.

[0021] A SAN manager appliance 109 is coupled to a management logical disk set (MLD) 111 which is a metadata container describing the logical structures used to create LUNs 112a, 112b, Logical Device Allocation Domains (LDADs) 103a, 103b, and other logical structures used by the system. A portion of the physical storage capacity available in storage pool 110 is reserved as quorum space 113 and cannot be allocated to LDADs 103a, 103b, and hence cannot be used to implement LUNs 112a, 112b. In a particular example, each physical disk that participates in storage pool 110 has a reserved amount of capacity (e.g., the first "n" physical sectors) that may be designated as quorum space 113. MLD 111 is mirrored in this quorum space of multiple physical drives and so can be accessed even if a drive fails. In a particular example, at least one physical drive is associated with each LDAD 103a, 103b includes a copy of MLD 111 (designated a "quorum drive SAN management appliance 109 may wish to associate information such as name strings for LDADs 103a, 103b and LUNs 112a, 112b, and timestamps for object birthdates. To facilitate this behavior, the management agent uses MLD 111 to store this information as metadata.

[0022] Quorum space 113 may be used to store information including physical store ID (a unique ID for each physical drive), version control

information, type (quorum/non-quorum), RSS ID (identifies to which RSS this disk belongs), RSS Offset (identifies this disk's relative position in the RSS), Storage Cell ID (identifies to which storage cell this disk belongs), PSEG size, as well as state information indicating whether the disk is a quorum disk, for example. This metadata PSEG also contains a PSEG free list for the entire physical store, probably in the form of an allocation bitmap. Additionally, quorum space 113 contains the PSEG allocation records (PSARs) for every PSEG on the physical disk. The PSAR comprises a PSAR signature, Metadata version, PSAR usage, and an indication a RSD to which this PSEG belongs.

[0023] CSLD 114 is another type of metadata container comprising logical drives that are allocated out of address space within each LDAD 103a, 103b, but that, unlike LUNs 112a, 112b, may span multiple LDADs 103a, 103b. Preferably, each LDAD 103a, 103b includes space allocated to CSLD 114. CSLD 114 holds metadata describing the logical structure of a given LDAD 103, including a primary logical disk metadata container (PLDMC) that contains an array of descriptors (called RSDMs) that describe every RStore used by each LUN 112a, 112b implemented within the LDAD 103a, 103b. The CSLD 114 implements metadata that is regularly used for tasks such as disk creation, leveling, RSS merging, RSS splitting, and regeneration. This metadata includes state information for each physical disk that indicates whether the physical disk is "Normal" (i.e., operating as expected), "Missing" (i.e., unavailable), "Merging" (i.e., a missing drive that has reappeared and must be normalized before use), "Replace" (i.e., the drive is marked for removal and data must be copied to a

distributed spare), and "Regen" (i.e., the drive is unavailable and requires regeneration of its data to a distributed spare).

[0024] A logical disk directory (LDDIR) data structure in CSLD 114 is a directory of all LUNs 112a, 112b in any LDAD 103a, 103b. An entry in the Logical Disk Directory Structure (LDDS) comprises a universally unique ID (UUID) an RSD indicating the location of a Primary Logical Disk Metadata Container (PLDMC) for that LUN 102. The RSD is a pointer to the base RSDM or entry point for the corresponding LUN 112a, 112b. In this manner, metadata specific to a particular LUN 112a, 112b can be accessed by indexing into the LDDIR to find the base RSDM of the particular LUN 112a, 112b. Metadata within the PLDMC (e.g., mapping structures described herein) can be loaded into memory to realize the particular LUN 112a, 112b.

[0025] Hence, the storage pool depicted in Fig. 1 implements multiple forms of metadata that can be used for recovery. The CSLD 111 implements metadata that is regularly used for tasks such as disk creation, leveling, RSS merging, RSS splitting, and regeneration. The PSAR metadata held in a known location on each disk contains metadata in a more rudimentary form that is not mapped into memory, but can be accessed when needed from its known location to regenerate all metadata in the system.

[0026] Each of the devices shown in Fig. 1 may include memory, mass storage, and a degree of data processing capability sufficient to manage a network connection. The computer program devices in accordance with the present invention are implemented in the memory of the various devices shown

in Fig. 1 and enabled by the data processing capability of the devices shown in Fig. 1.

[0027] **Fig. 2** is a schematic illustration of physical elements of a storage network 200 that may be used to implement a storage network such the network depicted in Fig. 1. Storage network 200 comprises a plurality of clusters 230, 240, 250, which may be implemented as one or more communicatively connected storage nodes. Thus, cluster 230 includes storage nodes 232, 234, 236. Cluster 240 includes nodes 242, 244, 246. Cluster 250 includes nodes 252, 254, 256. Each node may include one or more storage devices such as, e.g., an array of storage devices. Exemplary storage devices include the STORAGEWORKS line of storage devices commercially available form Hewlett-Packard Corporation of Palo Alto, California, USA.

[0028] Network 200 may further include one or more host computers 210 coupled to clusters 230, 240, 250 via a communication network 220. Communication network 220 may be implemented as a private, dedicated network such as, *e.g.*, a Fibre Channel (FC) switching fabric. Alternatively, portions of communication network 220 may be implemented using public communication networks pursuant to a suitable communication protocol such as, *e.g.*, the Internet Small Computer Serial Interface (iSCSI) protocol.

[0029] One or more client computers 212 may access resources provided by storage clusters 230, 240, 250 through host 210. In operation, one or more client computers 212 generate a request to host computer 210 for a resource provided by one or more of storage clusters 230, 240, 250. Host computer 210

generates a resource request to one or more of clusters 230, 240, 250 for the requested resource(s). One or more of clusters 230, 240, 250 process the resource request, and return the requested recource(s) to host 210, which in turn forwards the requested resource to client computer(s) 212.

[0030] Storage network 200 may further comprise a compatibility server 214 that maintains compatibility information relating to components of storage network 200. Compatibility information may include information relating to, e.g., firmware versions and/or revisions, and licensing information.

[0031] **Fig. 3** is a schematic illustration of an exemplary implementation of a storage node 300 that may be used in a cluster such as cluster 230, 240, 250. Referring to Fig. 3, in one embodiment each storage node 300 includes one or more Network Storage Controllers (NSCs) 310, also referred to as disk array controllers or storage controllers, to manage the operations and the transfer of data to and from one or more disk drives 340, 342. NSCs 310 may be implemented as plug-in cards having a microprocessor 316, and memory 318. Each NSC 310 includes one or more host adapter ports 312, 314 that provide an interface to a host such as host 210, i.e., through a communication network such as a switching fabric. In a Fibre Channel implementation, host adapter ports 312, 314, may be implemented as FC N_Ports. Each host adapter port 312, 314 manages the login and interface with a switching fabric, and is assigned a fabric-unique port ID in the login process.

[0032] In an exemplary implementation, NSC 310 further includes one or more Fiber Channel Arbitrated Loop (FCAL) ports 320, 322, 234, 326 that

implement an FCAL communication connection with a plurality of storage devices, *e.g.*, arrays of disk drives 340, 342. While the illustrated embodiment implement FCAL connections with the arrays of disk drives 340, 342, it will be understood that the communication connection with arrays of disk drives 340, 342 may be implemented using other communication protocols. For example, rather than an FCAL configuration, a FC switching fabric or a small computer serial interface (SCSI) connection may be used.

[0033] In embodiments, a clustered computing system such as the clustered storage devices depicted in Figs. 1-3 may be adapted to implement compatibility enforcement between components in the system. As used herein, compatibility enforcement may include compatibility between hardware, software, firmware, and/or licensing requirements. In one embodiment, a clustered computing system implements a licensing scheme that ensures licensing compliance at both the component level and at the system level. The licensing scheme may implement a multi-tiered (or bundled) license program. The first part of the license scheme defines a permissible size range for a cluster. In one embodiment, clusters may be categorized into multiple size ranges, referred to herein as bundle-types. In alternate embodiments, clusters may be categorized into bundle types by one or more additional parameters such as, e.g., an array, tape, computing, translating functional bundle. For example, a bundle may refer to a sales bundle. A bundle may be sold as a set or group of node or grid types to meet a specific market or function. For example, a product category may include one or more bundle sizes that served a single purpose such as, e.g., array/LUN purpose. Bundles may have a

specific homogeneous purpose along with standard grid parameters such as, e.g., right to use, maximum and minimum node counts, and a specific array type functional brand. Other bundles may have different characteristics within those listed above, for example, the purpose or function. A bundle may have multipurpose or multiple different single purposed nodes in one bundle. The second part of the license scheme permits the cluster to permanently associate a license and bundle-type with a defined number of nodes as they join the cluster.

[0034] **Fig. 4** is a schematic illustration of a logic architecture for compatibility enforcement in clustered computing systems according to an embodiment. In one embodiment, the clustered computing system may correspond to one or more of the storage nodes in the clusters 230, 240, 250 of Fig. 2. The logic modules in storage node 400 may be embodied as software or firmware stored in a computer readable medium such as, e.g., the memory 318 of a storage array controller 300 and executable by a processor such as microprocessor 316 of array controller 300.

[0035] Referring to Fig. 4, storage node 400 includes a cluster module 410 that includes logic to manage cluster-level compatibility functions. Cluster module 410 includes a create cluster module 412, an add node module 414, a license upgrade module 416, and a license transfer module 418 which permits removal of a node that is not part of a base bundle. Cluster module further includes a current node count data structure 420 that holds the current number of valid nodes in the cluster, a right to use license data structure 422. In one

embodiment, the right to use license may include a token that is conferred by a license management system. The token may include license management specific information for authenticating the license and an indication of a bundle type and the maximum or minimum number of nodes that can be included in the cluster. Cluster module 420 further includes a node license pool 424. In one embodiment, node license pool 424 comprises a pool of tokens conferred on the cluster by a license management system. Each token in the pool includes license management specific information for authenticating the license. The tokens are consumed as they are assigned to nodes to enable nodes to join the cluster. Tokens may be associated with a unique identifier for the node that has been assigned each node license by the cluster.

[0036] Storage node 400 further includes a node module 430 that includes logic to manage node-level compatibility functions. Node module 430 includes a use node 432 and a repair node 434. Node module 432 further includes a bundle-type data structure 436 that holds a token that indicates the node's membership in a valid cluster and the cluster's bundle-type. A brand may beis obtained when a node successfully joins a correctly licensed cluster.

[0037] Node module 432 may further include a transfer license holder data structure 438. In one embodiment, transfer license holder data structure 438 may provide a temporary location for a Right-to-Use License and a Node License pool associated with a cluster that is decommissioned. The transfer license holder data structure provides a way to reconfigure a clustered computing system without having to re-enter license keys. Algorithms

associated with the Transfer License Holder insure that transfer cannot result in more than one usable copy of the license.

[0038] **Fig. 5** is a flowchart illustrating operations in a method for creating an initial clustered computing system according to an embodiment. Referring to Fig. 4 and Fig. 5, at operation 510 a Right-to-Use License 422 and a Node License pool 424 are established, for example via the initial bundle parameters as determined based on which the bundle is to satisfy. Right-to-Use and Node license(s) may be acquired using a key provided through initial sale of the bundle that is entered through external management control software. Referring briefly to Fig. 4, in one embodiment, a management module 450 may include an external management control module 452 and an external license server access module 454 that provide an interface with an external license server 460. A license key may be passed to a license server via the external license server access software. The license server returns a detailed right to use license 422 and Node License pool 424 information associated with the bundle key. A node that was not part of the original bundle SKU may be included in an initial cluster If the node has a license that posses a characteristic known as an "Add-on". This licenses characteristic may also be obtained via the license server.

[0039] At operation 515 the license clusters, which may correspond to the pools described above, are stored. In one embodiment, the Right-to-Use License and the Node License pool may be stored in the transfer license holder data structure in the node which originated the license request. The licensing information may be stored in the memory 318 of one or more array controllers

310 in a cluster 230, 240, 250. The memory module 318 may be a non-volatile memory such that the licensing information remains intact in the event that the array controller 310 loses power or fails.

[0040] If, at operation 520, the node that initiated the license request does not have a node license of its own and there are licenses left in the node license pool, then one of the node licenses may be conferred to the node receiving the management command. Operation 525 may be done in two phases. In the first phase the node license pool may be updated to associate a unique identifier (e.g., a serial number) with the node that is assigned the license. In the second phase, the node may be "branded" as a licensed node having a specific bundle type, e.g., by writing a token to a protected non-volatile memory location on the node. The node license may then be assigned specifically to the node (and may not be assigned to any other node). Control may then pass to operation 530, described below.

[0041] By contrast, if at operation 520 the node has a node license that matches one or more required parameters, then control passes to operation 530 and the cluster may be initialized. In one embodiment, the cluster may be initialized with as few as one member, i.e., the node that received the management command to create the cluster. The Right-to-Use License and the node license pool may be transferred to the newly created single node cluster, a node count parameter may be initialized (i.e., set to 1).

[0042] If, at operation 535, the node count for the cluster has reached a limit specified in the Right-to-Use license (or if there are no more candidate

nodes), the cluster formation process is complete and the process ends. By contrast, if at operation 535 the node count for the cluster has not been reached. (i.e., if the cluster has not yet activated a number of nodes authorized by the license terms), then control passes to operation 545 and a next candidate node for inclusion in the cluster may be identified. This can be done using any number of techniques common in the art.

[0043] At operation 550 the candidate node's acceptability is evaluated. In one embodiment evaluating the node's acceptability at operation 550 encompasses operations 620-635, described with reference to Fig. 6. If the candidate node is unacceptable (i.e., if the node is new or otherwise fails an acceptability test), then control passes to operation 555 and a license is obtained for the candidate node. In one embodiment, a license may be obtained as described in connection with operation 525. In the event that a license cannot be obtained an error routine may be invoked.

[0044] By contrast, if at operation 550 the node is acceptable, then control passes to operation 560 and it is determined whether the node's brand is compatible with the cluster as defined by the Right-To-Use characteristics. In one embodiment, if the node has a brand which indicates that the node is no longer part of a different cluster (i.e., if the node has been released from a different cluster) and if its brand is valid for inclusion in this cluster's bundle-type (for example, lower class bundle types cannot join a cluster with a higher class bundle-type, but the reverse is true, e.g., higher class nodes can join lower class clusters), then no additional node license needs to be conferred on the node

from the cluster's node license pool. This embodiment allows nodes to be moved between clusters provided both node and cluster bundle-types are compatible.

[0045] In another embodiment the candidate node may require an additional license from the cluster's node license pool. In this embodiment, movement of nodes between clusters requires re-licensing the node such as upgrade from a lower-class to a higher-class node. Hence control may pass to operation 555 and the candidate node may be licensed.

[0046] Control then passes to operation 570 and the candidate node may be added to the cluster. Control then returns to operation 535. Thus, operations 535-570 define a loop which may be repeated to construct a clustered computing system. In one embodiment a final test may be performed to ensure that the cluster includes the minimum number of nodes before initializing the cluster services and proceed with normal operations. This closed-loop precludes adding nodes that have a questionable lineage such as, e.g., gray market nodes.

[0047] **Fig. 6** is a flowchart illustrating operations in a method for performing a license check in a clustered computing system according to an embodiment. In one embodiment, a license check may be executed on a periodic basis. In alternate embodiment, a license check may be event driven. For example, a license check may be implemented when a cluster bootstraps to insure that all nodes are properly licensed for the cluster.

[0048] Referring to Fig. 6, a license check is initiated at operation 605, at operation 610 a first cluster is selected, and at operation 615 a first node in the cluster is selected. If, at operation 620, the selected node is not properly licensed, e.g., if a node's license is expired or if the node brand is incompatible with type of cluster in which the node is placed, then control passes to operation 640 and an error routine may be invoked. In one embodiment, the error routine may include generating a warning signal that may be displayed on a user interface such as, e.g., a display or the like. In another embodiment, the error routine may include disabling the node, or disabling the entire cluster. By contrast, if at operation 620 the node is properly licensed, then control passes to operation 625.

[0049] If, at operation 625, the node count in the cluster is outside a threshold, then control passes to operation 640 and the error routine is invoked as described above. In one embodiment operation 625 also happens in the initial cluster generation and subsequently with every newly attempted node addition. In one embodiment, the threshold may include at least one of a lower limit on a number of nodes in a cluster and an upper limit on a number of nodes in a cluster. By contrast, if at operation 625, the node count in the cluster is within the threshold values, then control passes to operation 630.

[0050] If, at operation 630, a node is not branded, then control passes to operation 640 and the error routine is invoked as described above. In one embodiment, an unbranded node may indicate that the node is new and needs to be licensed, either through a cluster creation process or through a process of

adding a node to an existing cluster. By contrast, if at operation 630, the node is branded, then control passes to operation 635.

[0051] If, at operation 635, a node brand is not compatible with the brand of the cluster, then control passes to operation 640 and the error routine is invoked as described above. For example, a node may be branded to work only within clusters having fewer than a specific number of nodes. By contrast, if at operation 635, the node brand is compatible with the cluster brand, then control passes to operation 615 and another node is selected. Thus, operations 615-635 define a loop by which nodes in a cluster may be evaluated for compliance with licensing and/or compatibility enforcement terms. The operation terminates if, at operation 615, there are no more nodes to evaluate.

[0052] A cluster may be expanded by adding one or more nodes to the cluster. In one embodiment, nodes may be added to a cluster using the operations 545-570 described in Fig. 5. The cluster must have an unassigned node license in order for a node with no bundle-type (i.e. a new, un-initialized node) to be added. The unassigned license may be an Add-on license purchased with an Add-on node, or an unassigned base bundle license that came with the original SKU.

[0053] A node may be unable to retain its bundle-type brand due to, e.g., a hardware failure or the like. In one embodiment, the repair node module 434 permits a user such as an administrator to reinstate a node license lost due to failure. Repair node module 434 provides the ability to cross-reference node

licenses in the cluster against the cluster's original license(s). This generally involves access to the license server.

[0054] A cluster's Right-to-Use license 422 may be upgraded, e.g., by launching an upgrade inquiry with the external license server 460. When this occurs the Right-to-Use license can be updated to reflect new characteristics such as maximum and minimum node count thresholds, and additional node licenses can be added to the node license pool. Similarly, bundle-type brands can be upgraded on nodes given that the necessary fees have been paid and the licenses can be authenticated. After either of these upgrades operations 545-570 of the cluster creation process may be repeated to account for nodes that can be added to the cluster.

[0055] When a cluster is operational its license information may be stored redundantly on multiple nodes within the cluster. When a cluster is de-commissioned its license information may be stored in a node's transfer license holder 438 as a convenient way of transferring the licensing information to a new cluster. In one embodiment, the node which stores the license information may be the initial node in the new cluster. Hence, the cluster creation can effectively begin at operation 530. If the node fails so that the transfer license is lost, then the node may be reinstated using node repair techniques.

[0056] Reference in the specification to "one embodiment" or "an embodiment" means that a particular feature, structure, or characteristic described in connection with the embodiment is included in at least an implementation. The appearances of the phrase "in one embodiment" in various

places in the specification are not necessarily all referring to the same embodiment.

What is claimed is:

1. A method of creating a clustered computing system, comprising:

storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies characteristics of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;

initializing the computing cluster in a first computing node;

adding one or more available computing nodes to the computing cluster; and

activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

2. The method of claim 1, wherein storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node comprises retrieving licensing information from an external licensing server.

3. The method of claim 1, wherein the bundle-type parameter identifies at least one of a minimum or maximum node count threshold for the computing cluster.

4. The method of claim 1, wherein:

the node license parameters identify one or more bundle-types compatible with the computing node.

5. The method of claim 1, wherein adding one or more available computing nodes to the computing cluster comprises assigning a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand-type associated with the computing cluster.

6. The method of claim 1, further comprising initiating a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

7. The method of claim 1, wherein the license check comprises implementing an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

8. The method of claim 1, further comprising adding a computing node to the activated computing cluster.

9. A computing system comprising at least two computing nodes, wherein at least one of the compute nodes comprises:

a cluster module to manage compatibility operations associated with a computing cluster;

a node module to manage compatibility operations associated with the at least two compute nodes; and

a management module to manage compatibility operations with one or more external servers.

10. The computing system of claim 9, wherein the cluster module comprises a create cluster module to aggregate the at least two compute nodes into a clustered computing system.

11. The computing system of claim 10, wherein the cluster module maintains a right to use license comprising licensing information for a computing cluster and a node license pool comprising licensing information for nodes in the computing cluster.

12. The computing system of claim 10, further comprising an add node module to add a computing node to the clustered computing system.

13. The computing system of claim 10, wherein the management module provides a license key to and receives licensing information from an external licensing server.

14. A computer program product comprising logic instructions stored on a computer-readable medium which, when executed by a computer processor, configure the processor to:

store license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a characteristic of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node;

initialize the computing cluster in a first computing node;

add one or more available computing nodes to the computing cluster; and

activate the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

15. The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to retrieve licensing information from an external licensing server.

16. The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to assign a computing node a new node license when the computing node license is incompatible with the brand-type associated with the computing cluster.

17. The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to initiate a license check while the computing system is operating, wherein the license check evaluates at least one of:

a license status of the computing node;

a node count in the computing cluster; and

a brand-type associated with the computing node.

18. The computer program product of claim 14, further comprising logic instructions which, when executed by the processor, configure the processor to implement an error routine that inhibits operation of the computing node when an incompatibility between the computing node and the computing cluster is detected.

ABSTRACT

In one embodiment a method of creating a clustered computing system, comprises storing license information for a computing cluster in a memory module associated with a computing node, wherein the licensing information includes a bundle-type parameter that identifies a characteristic of the cluster and one or more node license parameters that identifies a characteristic of a computing node, initializing the computing cluster in a first computing node, adding one or more available computing nodes to the computing cluster; and activating the computing cluster when the computing cluster includes a number of nodes that complies with the bundle-type parameter.

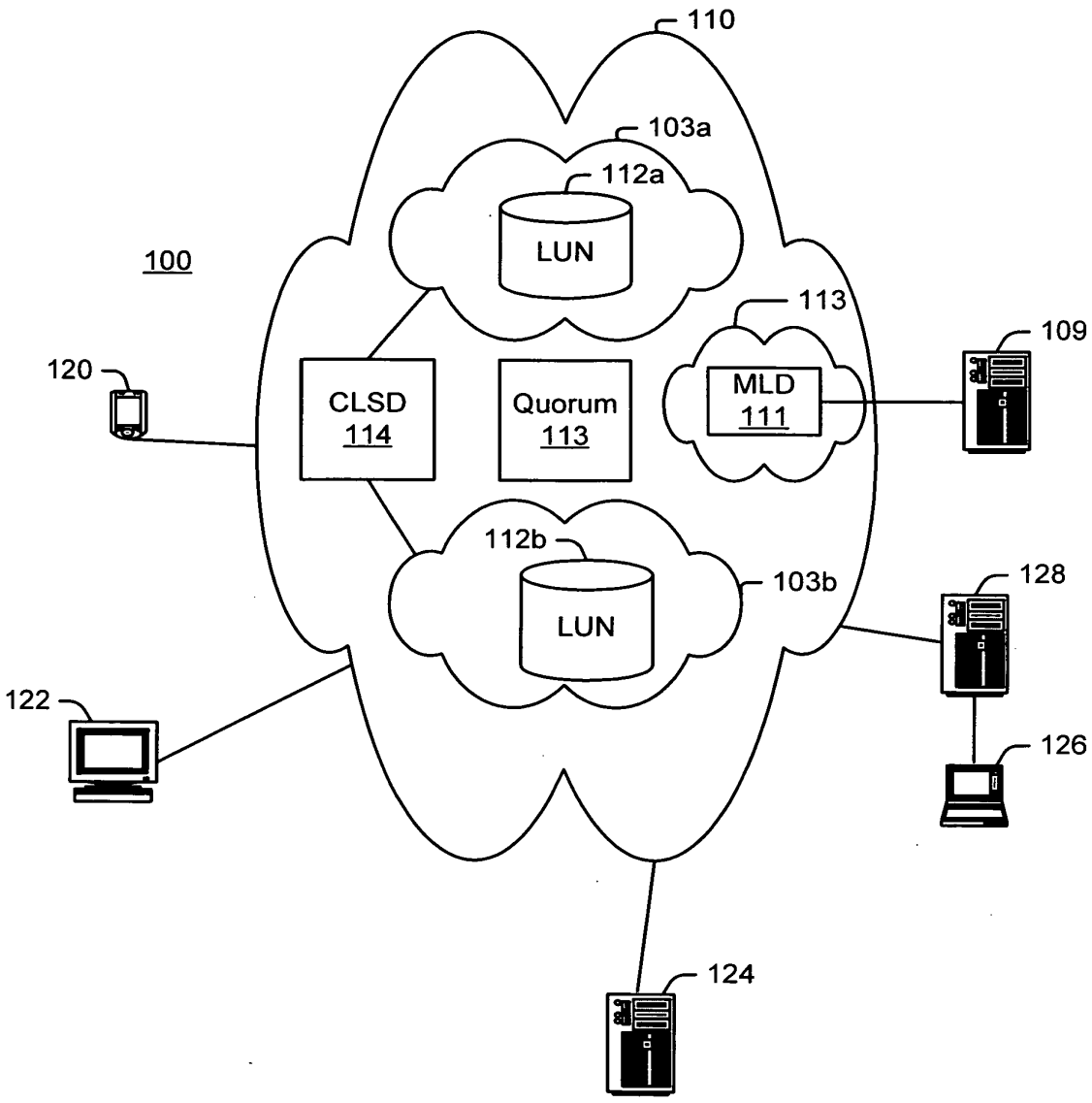

110
103a
112a
LUN
100
113
109
120
CLSD
114
Quorum
113
MLD
111
112b
103b
128
LUN
122
126
124

Fig. 1

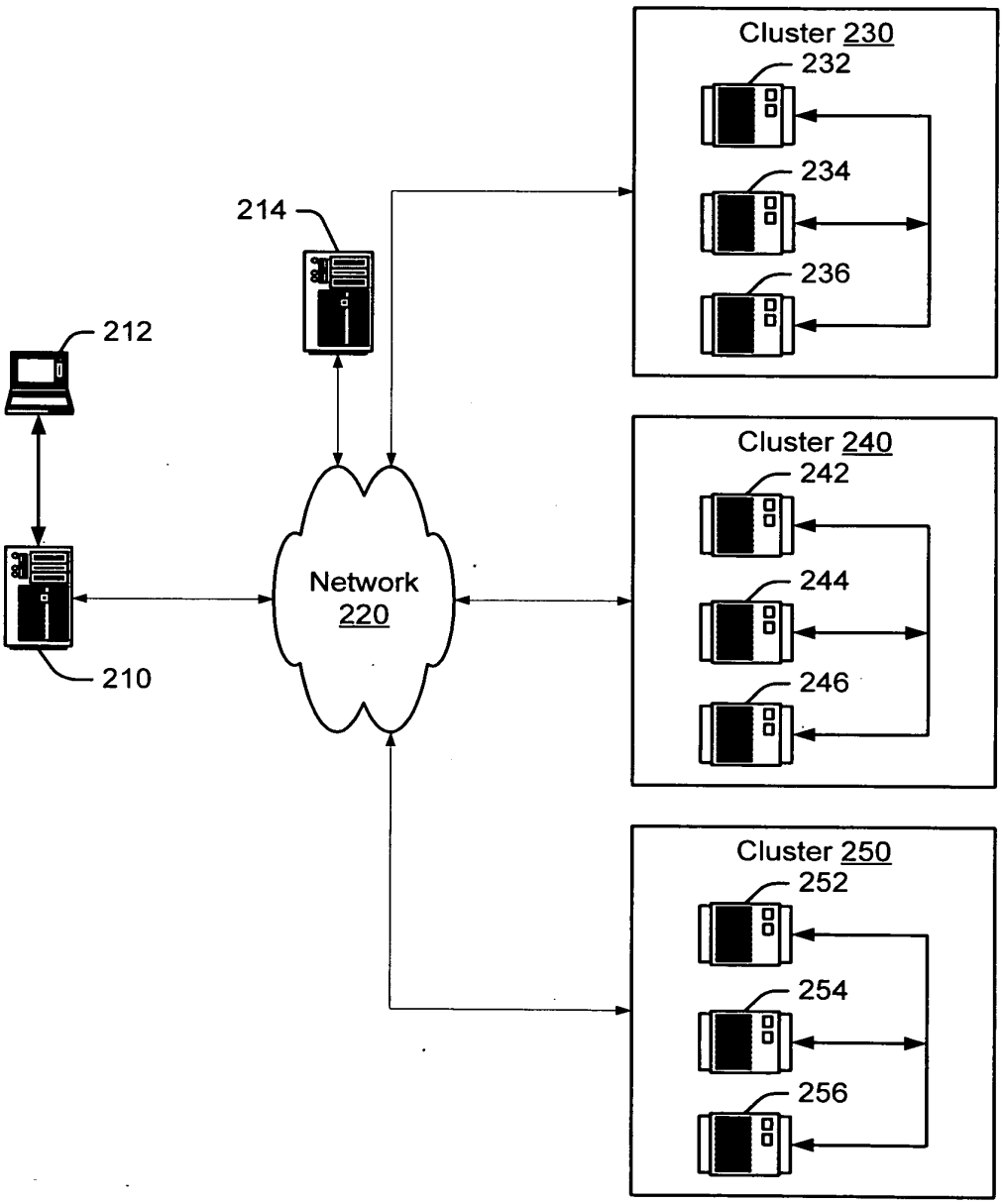

200
Cluster 230
232
234
236
214
212
Cluster 240
242
244
246
Network
220
210
Cluster 250
252
254
256

Fig. 2

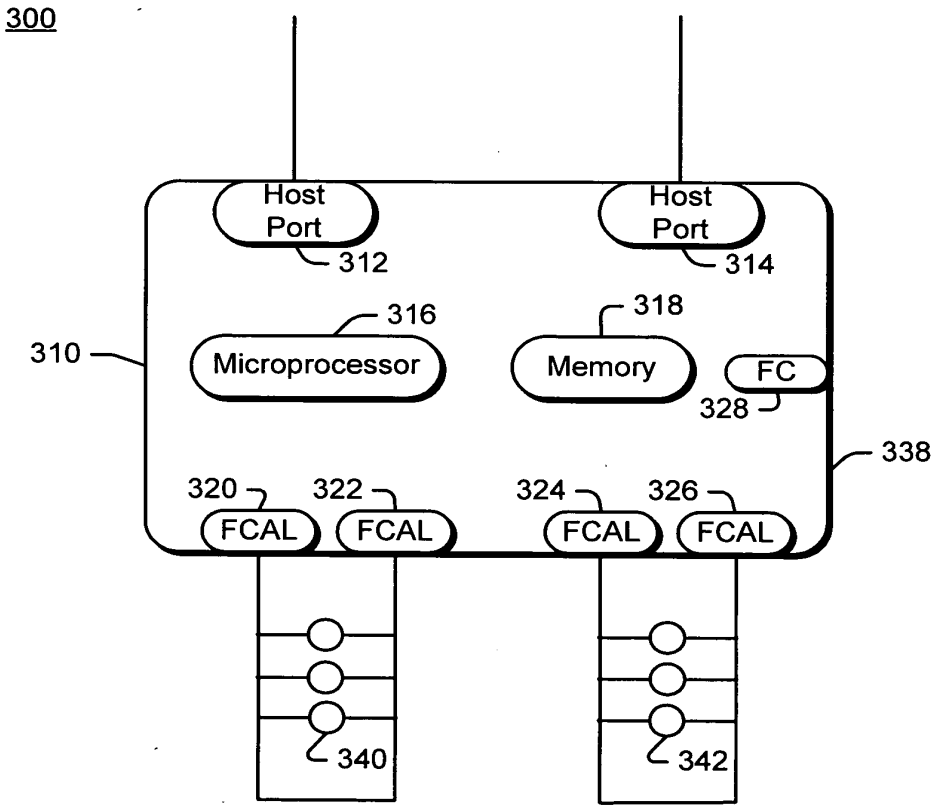

300
Host Port
312
Host Port
314
316
318
310
Microprocessor
Memory
FC
328
338
320
322
324
326
FCAL
FCAL
FCAL
FCAL
340
342

Fig. 3

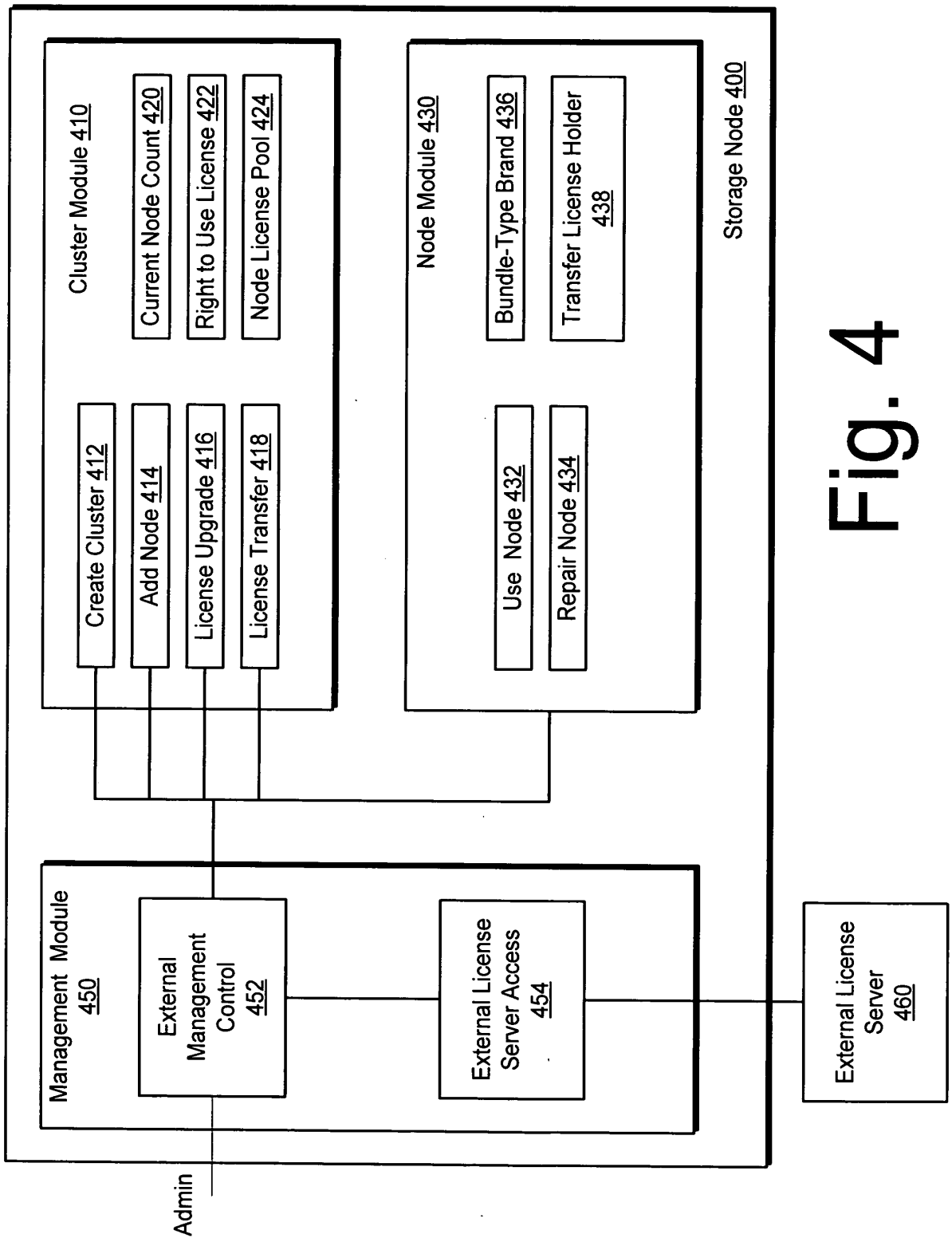

Storage Node 400
Cluster Module 410
Create Cluster 412
Add Node 414
License Upgrade 416
License Transfer 418
Current Node Count 420
Right to Use License 422
Node License Pool 424
Node Module 430
Use Node 432
Repair Node 434
Bundle-Type Brand 436
Transfer License Holder 438
Management Module 450
External Management Control 452
External License Server Access 454
External License Server 460
Admin

Fig. 4

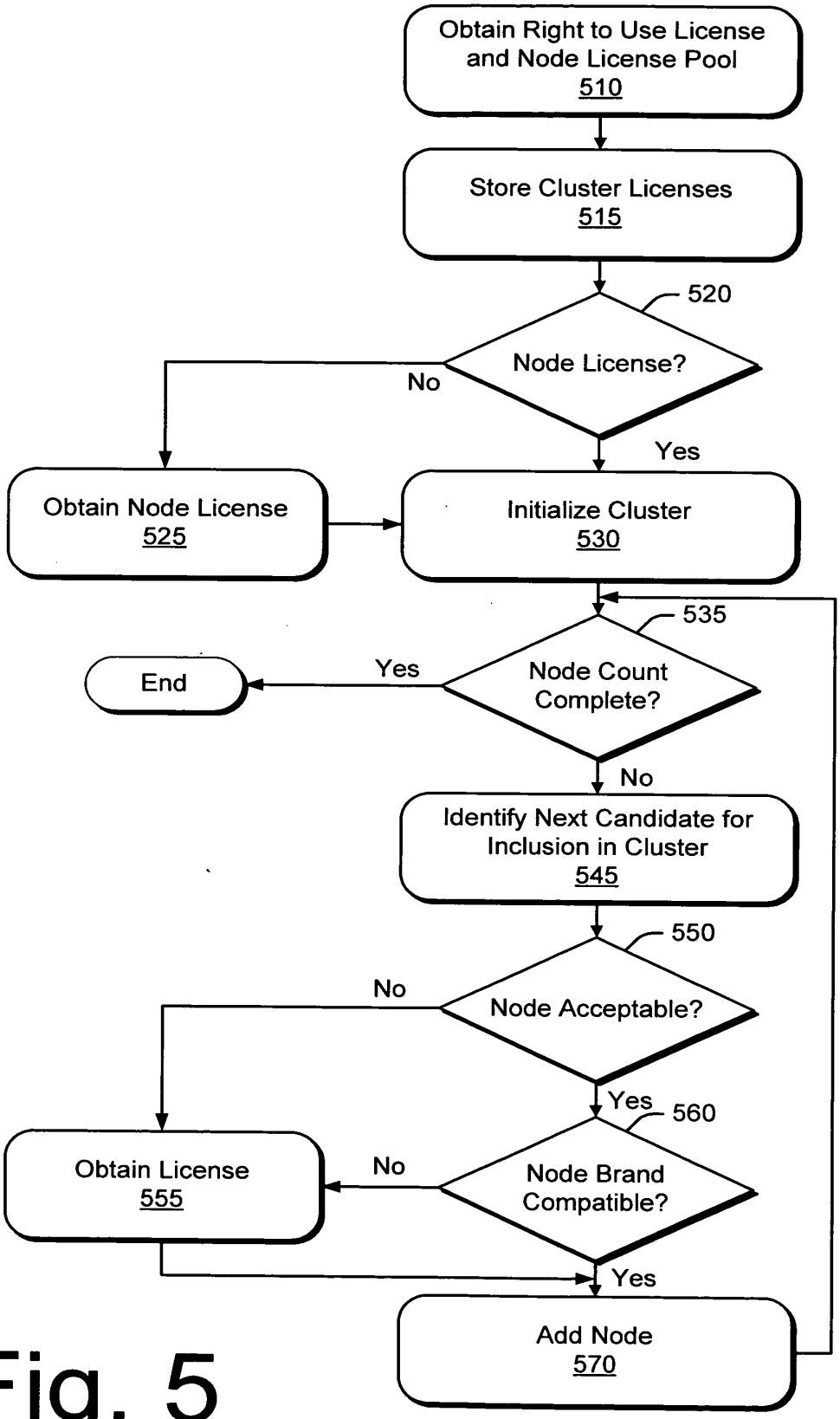

Obtain Right to Use License and Node License Pool
510
Store Cluster Licenses
515
520
Node License?
No
Yes
Obtain Node License
525
Initialize Cluster
530
535
Node Count Complete?
Yes
End
No
Identify Next Candidate for Inclusion in Cluster
545
550
Node Acceptable?
No
Yes
560
Node Brand Compatible?
No
Obtain License
555
Yes
Add Node
570

Fig. 5

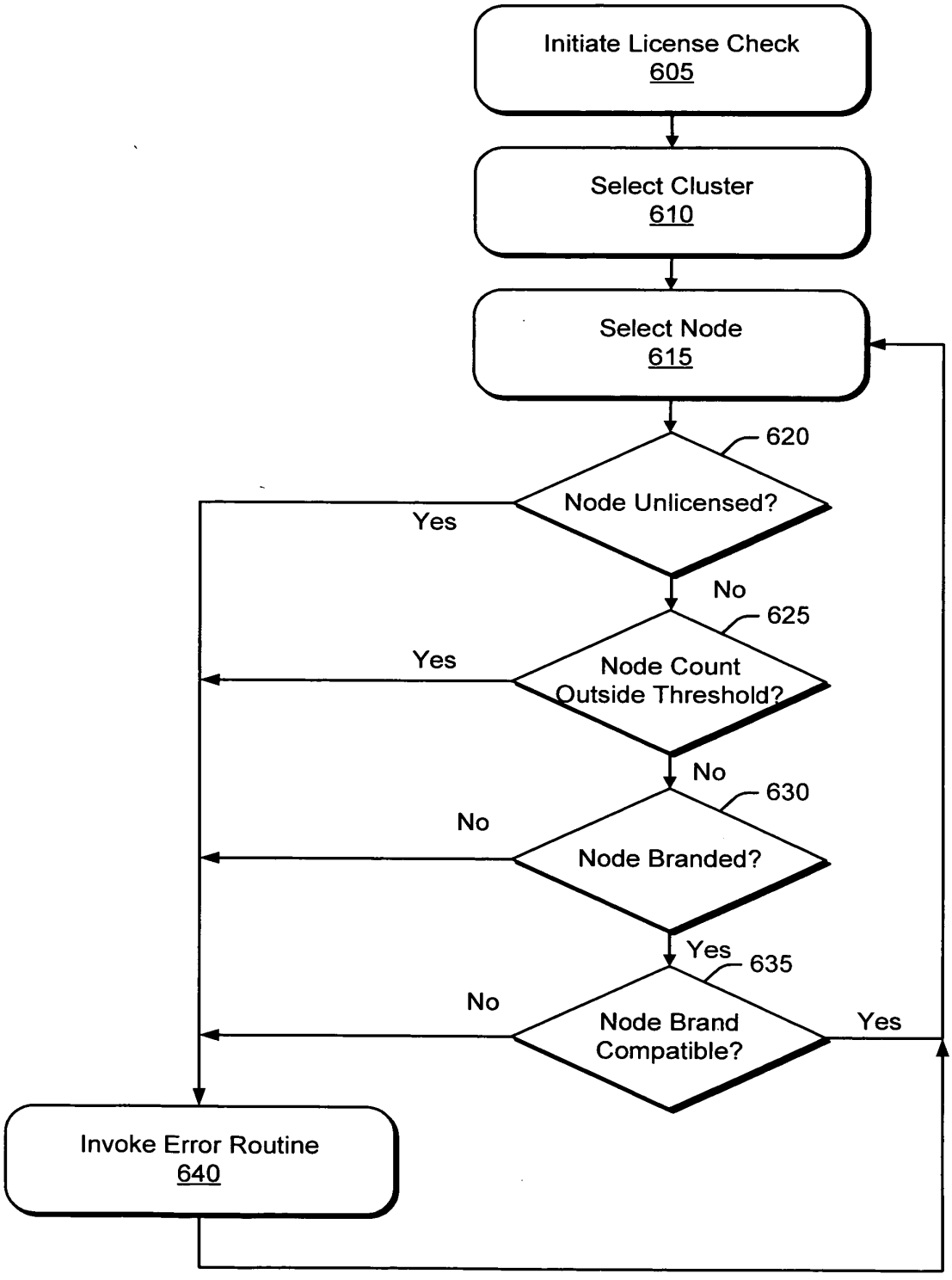

Initiate License Check
605
Select Cluster
610
Select Node
615
620
Node Unlicensed?
Yes
No
625
Node Count
Outside Threshold?
Yes
No
630
Node Branded?
No
Yes
635
Node Brand
Compatible?
No
Yes
Invoke Error Routine
640

Fig. 6

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY FOR PATENT APPLICATION	PATENT APPLICATION ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence/post office address and citizenship are as stated below next to my name;

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled:

COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS

the specification of which is attached hereto unless the following box is checked:

☐ was filed _____ as US Application No. or PCT International Application Number _____ and was amended on _____ (if applicable).

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment(s) referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in 37 CFR 1.56, including for continuation-in-part applications, material available between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of the continuation-in-part application.

Foreign Application(s) and/or Claim of Foreign Priority

I hereby claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. 119(a)-(d) or (f), or 365(b) of any foreign application(s) for patent, inventor(s) rights certificate(s), or 365(a) of any PCT international application which designated at least one country other than the United States of America, listed below and have also identified below, by checking the box, any foreign application for patent, inventor's rights certificate(s), or any PCT international application having a filing date before that of the application on which priority is claimed:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?
				YES: ☐ NO: ☐
				YES: ☐ NO: ☐
				YES: ☐ NO: ☐
				YES: ☐ NO: ☐

Power of Attorney:

As a named inventor, I hereby appoint the following attorney(s) and/or agent(s) to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith:

Send Correspondence to:	Direct Telephone Calls to:
Customer Number 022879	Richard J. Stokey
HEWLETT-PACKARD COMPANY Intellectual Property Administration P.O. Box 272400 Fort Collins, Colorado 80527-2400	(281) 518-3184 Even though the attorney is listed, please associate HP's Customer Number 022879 with this case.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

David J. Hoover
Full Name of Sole or First Inventor (first, middle [if any], last)

US
Citizenship

Inventor's Signature

4/26/06
Date

8000 Foothills Blvd., Roseville, CA 95747
Business/Mailing Address

Rev 10/05 (DecPwr)

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY FOR PATENT APPLICATION (continued)

PATENT APPLICATION ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

Bernard A. Reed III
Full Name of Second Inventor (first, middle [if any], last)

US
Citizenship

Inventor's Signature

April 25, 2006
Date

301 Rockrimmon Blvd. South, Colorado Springs, CO 80919
Business/Mailing Address

Marjorie Krueger
Full Name of Third Inventor (first, middle [if any], last)

US
Citizenship

Inventor's Signature

Date

8000 Foothills Blvd., Roseville, CA 95747
Business/Mailing Address

Douglas L. Voigt
Full Name of Fourth Inventor (first, middle [if any], last)

US
Citizenship

Inventor's Signature

Date

11311 Chinden Blvd., Boise, ID 83714
Business/Mailing Address

Full Name of Fifth Inventor (first, middle [if any], last)

Citizenship

Inventor's Signature

Date

Business/Mailing Address

Full Name of Sixth Inventor (first, middle [if any], last)

Citizenship

Inventor's Signature

Date

Business/Mailing Address

Rev 10/05 (DecPwr)

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY FOR PATENT APPLICATION (continued)

PATENT APPLICATION
ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

Bernard A. Reed III
Full Name of Second Inventor (first, middle [if any], last)

US
Citizenship

Inventor's Signature

Date

301 Rockrimmon Blvd. South, Colorado Springs, CO 80919
Business/Mailing Address

Marjorie Krueger
Full Name of Third Inventor (first, middle [if any], last)

US
Citizenship

Inventor's Signature

Date

8000 Foothills Blvd., Roseville, CA 95747
Business/Mailing Address

Douglas L. Voigt
Full Name of Fourth Inventor (first, middle [if any], last)

US
Citizenship

Douglas L. Voigt
Inventor's Signature

April 25, 2006
Date

11311 Chinden Blvd., Boise, ID 83714
Business/Mailing Address

Full Name of Fifth Inventor (first, middle [if any], last)

Citizenship

Inventor's Signature

Date

Business/Mailing Address

Full Name of Sixth Inventor (first, middle [if any], last)

Citizenship

Inventor's Signature

Date

Business/Mailing Address

Rev 10/05 (DecPwr)

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY FOR PATENT APPLICATION (continued)

PATENT APPLICATION ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

Bernard A. Reed III — US
Full Name of Second Inventor (first, middle [if any], last) — Citizenship

Inventor's Signature — Date

301 Rockrimmon Blvd. South, Colorado Springs, CO 80919
Business/Mailing Address

Marjorie Krueger — US
Full Name of Third Inventor (first, middle [if any], last) — Citizenship

M K Krueger — 4/25/2006
Inventor's Signature — Date

8000 Foothills Blvd., Roseville, CA 95747
Business/Mailing Address

Douglas L. Voigt — US
Full Name of Fourth Inventor (first, middle [if any], last) — Citizenship

Inventor's Signature — Date

11311 Chinden Blvd., Boise, ID 83714
Business/Mailing Address

Full Name of Fifth Inventor (first, middle [if any], last) — Citizenship

Inventor's Signature — Date

Business/Mailing Address

Full Name of Sixth Inventor (first, middle [if any], last) — Citizenship

Inventor's Signature — Date

Business/Mailing Address

PATENT APPLICATION SERIAL NO. _____

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
PATENT AND TRADEMARK OFFICE
FEE RECORD SHEET

04/28/2006 CNGUYEN2 00000093 082025 11411732

01 FC:1011 300.00 DA
02 FC:1111 500.00 DA
03 FC:1311 200.00 DA

PTO-1556
(5/87)

*U.S. Government Printing Office: 2002 — 489-287/69033

PTO/SB/06 (12-04)
Approved for use through 7/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875 Effective December 8, 2004

Application or Docket Number: 11417/32

APPLICATION AS FILED – PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	SMALL ENTITY RATE ($)	SMALL ENTITY FEE ($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE ($)	OTHER THAN SMALL ENTITY FEE ($)
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	150.00		N/A	300.00
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A	$250		N/A	$500
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	$100		N/A	$200
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	18 minus 20 =	*	X$ 25 =		OR	X$50 =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	3 minus 3 =	*	X100 =			X200 =	
APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $250 ($125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))			+180=			+360=	
			TOTAL			TOTAL	1800

* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT A

	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE ($)	SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE ($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE ($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X$ 25 =		OR	X$50 =	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X100 =		OR	X200 =	
Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))					+180=		OR	+360=	
					TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

AMENDMENT B

	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE ($)	SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE ($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE ($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X$ 25 =		OR	X$50 =	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X100 =		OR	X200 =	
Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))					+180=		OR	+360=	
					TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

042606 02570 U.S. PTO
13260 U.S. PTO 11/411732 042606

HEWLETT-PACKARD COMPANY
Intellectual Property Administration
P.O. Box 272400
Fort Collins, Colorado 80527-2400

PATENT APPLICATION

ATTORNEY DOCKET NO. 200506782-1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Patent Application Letter

Commissioner For Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Transmitted herewith for filing under 37 CFR 1.53(b) is a(n):

☒ Utility ☐ Design
☐ original patent application
☐ continuation-in-part application

INVENTOR(S): **Hoover, et al.**

TITLE: **COMPATIBILITY ENFORCEMENT IN CLUSTERED COMPUTING SYSTEMS**

Enclosed are:

☒ The Declaration and Power of Attorney ☒ Signed ☐ Unsigned or partially signed
☒ 6 Sheets of drawings (one set) ☒ Assignment and Recordation
☐ Form PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b ☐ Information Disclosure Statement
☐ Priority document(s) ☐ Other _____ Fee$ _____

CLAIMS AS FILED BY OTHER THAN A SMALL ENTITY				
(1) FOR	(2) NUMBER FILED	(3) NUMBER EXTRA	(4) RATE	(5) TOTALS
TOTAL CLAIMS	20 — 20	0	x $50	$ 0
INDEPENDENT CLAIMS	3 — 3	0	x $200	$ 0
ANY MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS			$360	$ 0
			BASIC FILING FEE:	$ 1,000
			OTHER FEES:	$
			TOTAL CHARGES TO DEPOSIT ACCOUNT:	$ 1,000

Charge $ 1,000 to Deposit Account 08-2025. At any time during the pendency of this application, please charge any fees required or credit any over payment to Deposit Account 08-2025 pursuant to 37 CFR 1.25. Additionally charge any fees to Deposit Account 08-2025 under 37 CFR 1.16 through 1.21 inclusive, and any other sections in Title 37 of the Code of Federal Regulations that may regulate fees. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Express Mail Label No.: EV 460 177 227 US

Date of Deposit: April 26, 2006

Typed Name: Jed Caven

Signature: _____

I hereby certify that this is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CRF 1.10 on the date indicated above and is addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria,VA 22313-1450

Respectfully submitted,

Hoover, et al.

By _____

Jed Caven

Attorney/Agent for Applicant(s)

Reg No. : 40,551

Date : April 26, 2006

Telephone : (720) 841-9544

Rev 10/05 (TransNew)