cancel execution of the task sequence.

19. A system as defined in clause 5 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the member device operating as the master device is configured to enable the master device to migrate from one member device to another member device in the synchrony group.

20. A system as defined in clause 5 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is configured to enable the task source device to migrate from one device to another device in the system.

21. A system as defined in clause 20 in which

A. the device operating as the task source device is configured to, after being enabled to migrate the task source device to said other device, provide migration information to the other device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices,

B. the other device being configured to, after receiving the migration information,

i. distribute the series of tasks to the synchrony group, each task being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the task source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective task, and

ii. notify the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the task source device.

22. A system as defined in clause 21 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is a source of streaming information, the other device being configured to, after receiving the migration information, assemble the streaming information into tasks and associate each task with a said time stamp.

23. A system as defined in clause 21 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the other device being configured to obtain information from the identified file, assemble the information into tasks and associate each task with a said time stamp.

24. A system as defined in clause 23 in which the information respecting the tasks that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the other device being configured to assemble the information from a position in the file associated with the identified offset.

25. A system as defined in clause 23 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the other device being configured to obtain information from successive files in the series assemble the information into tasks and associate each task with as said time stamp.

26. A system as defined in clause 1 in which the task source device is further configured to distribute the tasks using a selected multi-cast message transmission methodology.

27. A system as defined in clause 1 in which the task source device is configured to provide, associated with at least one task, a time stamp indicating a task execution time later than the time currently indicated by the clock maintained by the task source device.

28. A system as defined in clause 27 in which the task source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

29. A system as defined in clause 28 in which the task source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp.

30. A system as defined in clause 27 in which task source device is configured to obtain information associated with the tasks from at least two types of information sources, the task source device being further configured to select, for each task the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective task.

31. A system as defined in clause 1 in which at least one member device is further configured to adjust its clock rate in relation to a clock rate value maintained by the task source device's clock.

32. A system as defined in clause 31 in which the at least one member device is configured to adjust its clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the tasks received from the task source device.

33. A system as defined in clause 1 in which at least one other device operates as a task source device configured to distribute tasks to a second synchrony group, the device operating as the task source device for the first synchrony group also operating as a member device of a second synchrony group.

34. A system as defined in clause 1 in which at least one member device comprises:

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 1993 of 4822

A. a task receiving module configured to receive the series of tasks,
B. a current time retrieval module configured to obtain, from the task source device, the current time value as indicated by the task source's clock;
C. an execution time determination module configured to determine, from the time stamp associated with each respective task and a time differential value representing a difference between the current time value obtained by the current time retrieval module and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the member device's respective clock at which the task is to be executed; and
D. a task execution module configured to execute each respective task at the time determined by the execution time determination module.

35. A system as defined in clause 34 further including a control module for controlling execution of commands received by said interface module.
36. A system as defined in clause 35 in which the at least one member device further comprises a buffer configured to buffer tasks that the task receiving module receives from the task source device until they are to be executed, the task execution module being configured to execute the buffered tasks at the times determined by the execution time determination module.
37. A system as defined in clause 36 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the interface module being further configured to receive task execution control commands for controlling task execution, the control module being configured to, in response to receipt of at least one task execution control command for controlling task execution, enable the task execution module to terminate execution of a task sequence currently being executed, being configured to not execute subsequent tasks in the task sequence that have been buffered.
38. A system as defined in clause 37 in which the control module is configured to enable the task execution module to resume execution of at least one task associated with a subsequent task sequence at a time determined by the execution time determination module.
39. A system as defined in clause 36 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the interface module being further configured to receive task execution control commands for controlling task execution, the control module being configured to, in response to receipt of at least one task execution control command to cancel execution of a task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun, enable the task execution module to not execute tasks from that task sequence that have been buffered.
40. A system as defined in clause 39 in which the control module is configured to enable the task execution module to resume execution of at least one task associated with a task sequence subsequent to the task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun.
41. A system as defined in clause 34 in which the member device includes:

A. a migration information receiving module configured to receive migration information from the task source device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and
B. a migration control module configure to, after the migration information has been received.,

i. distribute the series of tasks to the synchrony group, each task being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the task source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective task, and
ii. notify the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the task source device.

42. A system as defined in clause 41 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control module being configured to, after the migration information has been received, assembling the streaming information into tasks and associate each task with a said time stamp.
43. A system as defined in clause 41 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control module being configured to obtain information from the identified file, assemble the information into tasks and associate each task with a said time stamp.
44. A system as defined in clause 43 in which the information respecting the tasks that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control module being configured to assemble the information from a position in the file associated with the identified offset.
45. A system as defined in clause 43 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control module being configured to obtain infor-

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 1994 of 4822

mation from successive files in the series assemble the information into tasks and associate each task with as said time stamp.

46. A system as defined in clause 34 in which the member device further includes a clock rate adjustment module configured to adjust the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the task source device's clock.

47. A system as defined in clause 46 in which the clock rate adjustment module is configured to adjust the clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the tasks received from the task source device.

48. A system as defined in clause 1 in which the task source device comprises:

A. a task acquisition module configured to obtain respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination module configured to determine a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;
C. a task transmission module configured to transmit the series of tasks to said at least one other device; and
D. an execution control command generation module configured to, in response to a predetermined event, enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the tasks transmitted thereto.

49. A system as defined in clause 48 in which the task transmission module is configured to utilize a selected multi-cast transmission methodology.

50. A system as defined in clause 48 in which the predetermined event comprises input indicia provided by an operator.

51. A system as defined in clause 50 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of at least one task in relation to the time the predetermined event occurs.

52. A system as defined in clause 51 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to terminate execution of a task that it is currently executing and/or to not execute at least one task that is to be executed subsequent to the predetermined event.

53. A system as defined in clause 51 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation module being configured to, in response to said predetermined event,

(i) enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module, a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing task and/or to not execute at least one subsequent task, if any, in the task sequence including the currently executing task; and
(ii) enable

(a) the task execution time determination module to provide that time stamps associated with tasks of task sequences subsequent to the task sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of tasks from the task sequence of the task that is currently being executed, and
(b) the task transmission module to transmit the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

54. A system as defined in clause 53 in which the task transmission module is configured to insert a command to enable the at least one other device to not execute all tasks in the task sequence subsequent to the terminated and/or non-executed task.

55. A system as defined in clause 48 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

56. A system as defined in clause 55 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 1995 of 4822

57. A system as defined in clause 55 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task in relation to the task's position in the series of tasks.

58. A system as defined in clause 57 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task, in relation to the task's position in the series of tasks, for which execution has not begun.

59. A system as defined in clause 55 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation module being configured to, in response to said predetermined event,

(i) enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module, a command enabling the at least one other device to cancel execution of a task sequence for which execution has not begun; and
(ii) enable

(a) the task execution time determination module to provide that time stamps associated with tasks of task sequences subsequent to the task sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) the task transmission module to transmit the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

60 A system as defined in clause 1 in which the task source device comprises:

A. a task acquisition module configured to obtain respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination module configured to determine a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;
C. a task transmission module configured to transmit the series of tasks to said at least one other device; and
D. a task source device migration control module configured to, in response to a predetermined event, provide migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

61. A system as defined in clause 60 in which the task source device is configured to provide, associated with at least one task, a time stamp indicating a task execution time later than the time currently indicated by the clock maintained by the task source device.

62. A system as defined in clause 61 in which the task source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

63. A system as defined in clause 62 in which the task source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp

64. A system as defined in clause 62 in which task source device is configured to obtain information associated with the tasks from at least two types of information sources, the task source device being further configured to select, for each task the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective task.

65. A device for executing a series of tasks provided by a task source at times specified by the task source in relation to a clock maintained by the task source, the device comprising

A. an interface module configured to receive the series of tasks, each task being associated with a time stamp, each time stamp indicating a time value relative to a time indicated a clock maintained by the task source, at which the device is to execute the respective task;
B. a current time retrieval module configured to obtain, from the task source, a current time value as indicated by the task source's clock;
C. an execution time determination module configured to determine, from the time stamp associated with each

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 1996 of 4822

respective task and a time differential value representing a difference between the current time value obtained by the current time retrieval module and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the device's respective clock, at which the task is to be executed; and

D. a task execution module configured to execute each respective task at the time determined by the execution time determination module.

66. A device as defined in clause 65 further including a control module for controlling execution of commands received by said interface module.

67. A device as defined in clause 65 further comprising a buffer configured to buffer tasks that the interface module has received until they are to be executed, the task execution module being configured to execute the buffered tasks at the times determined by the execution time determination module.

68. A device as defined in clause 67 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the interface module being further configured to receive task execution control commands for controlling task execution, the control module being configured to, in response to receipt of at least one task execution control command for controlling task execution, enable the task execution module to terminate execution of a task sequence currently being executed, being configured to not execute subsequent tasks in the task sequence that have been buffered.

69. A device as defined in clause 68 in which the control module is configured to enable the task execution module to resume execution of at least one task associated with a subsequent task sequence at a time determined by the execution time determination module.

70. A device as defined in clause 69 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the interface module being further configured to receive task execution control commands for controlling task execution, the control module being configured to, in response to receipt of at least one task execution control command to cancel execution of a task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun, enable the task execution module to not execute tasks from that task sequence that have been buffered.

71. A device as defined in clause 70 in which the control module is configured to enable the task execution module to resume execution of at least one task associated with a task sequence subsequent to the task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun.

72. A device as defined in clause 66, the control module being configured to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive tasks for execution by the task execution module.

73. A device as defined in clause 72 in which the control module is configured to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive tasks currently being transmitted using a selected multi-cast transmission methodology, and further to retrieve at least one previously distributed task using a selected unicast transmission methodology.

74. A device as defined in clause 65 in which the control module is configured to, in receipt of a command to disengage from a synchrony group, disable the interface module from receiving tasks and the task execution module from executing previously received tasks that have not yet been executed.

75. A device as defined in clause 65 further comprising a user interface module interface module configured to receive control information from a user interface module, the control module being configured to enable selected operations to be performed in response to the control information.

76. A device as defined in clause 75 in which, in response to control information to enable another device to become a member of the device's synchrony group, the control module enables the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to become a member of the synchrony group.

77. A device as defined in clause 75 in which, in response to control information to enable another device that is a member of the device's synchrony group to disengage from the synchrony group, the control module enables the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to disengage from the synchrony group.

78. A device as defined in clause 75 in which, in response to control information to enable the task source to begin operating, the control module performs selected operations to enable the task source to begin operating.

79. A device as defined in clause 78, the device also operating as the task source, the device including a task generator module configured to, under control of the control module, obtain information from which the tasks are to be generated and generate the tasks.

80. A device as defined in clause 79 in which the interface module is further configured to transmit the tasks to at least one other device.

81. A device as defined in clause 79 in which the device is not the task source, the control module being configured to enable the interface module to transmit a command to enable the task source to operate.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 1997 of 4822

82. A device as defined in clause 81 in which tasks are divided into a series of task sequences, and, in response to receipt of control information enabling execution of a sequence of tasks currently being executed to be terminated, the control module is configured to enable the interface module to transmit a command to enable the task source to insert a resynchronize command in the series of tasks associated with the task sequence to enable termination of execution of the task sequence.

83. A device as defined in clause 81 in which tasks are divided into a series of task sequences, and, in response to receipt of control information enabling execution of a sequence of tasks at least a portion of which have been received, but which are not being executed, the control module is configured to enable the interface module to transmit a command to enable the task source to insert a resynchronize command in the series of commands to disable execution of the task sequence.

84. A device as defined in clause 75 in which the control module is configured to enable the user interface module interface module to transmit status information to the user interface module.

85. A device as defined in clause 84 in which the status information includes the execution status of at least one task.

86. A device as defined in clause 65 further including:

A. a migration information receiving module configured to receive migration information from the task source device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and

B. a migration control module configured to, after the migration information has been received.,

i. distribute the series of tasks to the synchrony group, each task being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the task source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective task, and

ii. notify the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the task source device.

87. A device as defined in clause 86 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control module being configured to, after the migration information has been received, assembling the streaming information into tasks and associate each task with a said time stamp.

88. A device as defined in clause 86 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control module being configured to obtain information from the identified file, assemble the information into tasks and associate each task with a said time stamp.

89. A device as defined in clause 88 in which the information respecting the tasks that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control module being configured to assemble the information from a position in the file associated with the identified offset.

90. A device as defined in clause 89 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control module being configured to obtain information from successive files in the series assemble the information into tasks and associate each task with as said time stamp.

91. A device as defined in clause 65 further including a clock rate adjustment module configured to adjust the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the task source device's clock.

92. A task source device for distributing a series of tasks for execution by at least one other device at respective execution times, the task source device comprising:

A. a task acquisition module configured to obtain respective ones of the tasks;

B. a task execution time determination module configured to determine a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;

C. a task transmission module configured to transmit the series of tasks to said at least one other device; and

D. an execution control command generation module configured to, in response to a predetermined event, enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the tasks transmitted thereto.

93. A task source device as defined in clause 92 in which the task transmission module is configured to utilize a selected multi-cast transmission methodology.

94. A task source device as defined in clause 92 in which the predetermined event comprises input indicia provided by an operator.

95. A task source device as defined in clause 94 in which, in response to said predetermined event, the execution

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 1998 of 4822

control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of at least one task in relation to the time the predetermined event occurs.

96. A task source device as defined in clause 95 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to terminate execution of a task that it is currently executing and/or to not execute at least one task that is to be executed subsequent to the predetermined event.

97. A task source device as defined in clause 95 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation module being configured to, in response to said predetermined event,

(i) enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module, a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing task and/or to not execute at least one subsequent task, if any, in the task sequence including the currently executing task; and
(ii) enable

(a) the task execution time determination module to provide that time stamps associated with tasks of task sequences subsequent to the task sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of tasks from the task sequence of the task that is currently being executed, and
(b) the task transmission module to transmit the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

98. A task source device as defined in clause 97 in which the task transmission module is configured to insert a command to enable the at least one other device to not execute all tasks in the task sequence subsequent to the terminated and/or non-executed task.

99. A task source device as defined in clause 92 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

100. A task source device as defined in clause 99 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

101. A task source device as defined in clause 99 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task in relation to the task's position in the series of tasks.

102. A task source device as defined in clause 101 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task, in relation to the task's position in the series of tasks, for which execution has not begun.

103. A task source device as defined in clause 99 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation module being configured to, in response to said predetermined event,

(i) enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module, a command enabling the at least one other device to cancel execution of a task sequence for which execution has not begun; and
(ii) enable

(a) the task execution time determination module to provide that time stamps associated with tasks of task sequences subsequent to the task sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) the task transmission module to transmit the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 1999 of 4822

104. A task source device for distributing a series of tasks for execution by at least one other device at respective execution times, the task source device comprising:

A. a task acquisition module configured to obtain respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination module configured to determine a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time, the task execution time determination module being configured to provide, associated with at least one task, a time stamp indicating a task execution time later than the time currently indicated by a clock maintained by the task source device; and
C. a task transmission module configured to transmit the series of tasks to said at least one other device.

105. A system as defined in clause 104 in which the task source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.
106. A system as defined in clause 105 in which the task source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp
107. A system as defined in clause 104 in which task source device is configured to obtain information associated with the tasks from at least two types of information sources, the task source device being further configured to select, for each task the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective task.
108. A task source device for distributing a series of tasks for execution by at least one other device, the task source device comprising:

A. a task acquisition module configured to obtain respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination module configured to determine a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;
C. a task transmission module configured to transmit the series of tasks to said at least one other device; and
D. a task source device migration control module configured to, in response to a predetermined event, provide migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

109. A method of operating a system comprising plurality of devices, one of the devices operating as a task source device and at least one other device operating as a member of a synchrony group,

A. the task source device being enabled to distribute a series of tasks to the synchrony group, each task being associated with a time stamp indicating a time, relative to a clock maintained by the task source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective task;
B each member device being enabled to:

(i) periodically obtain from the task source device an indication of a current time value indicated by the task source device's clock, and
(ii) determine, from the time stamp associated with each respective task and a time differential value representing a difference between the current time value indicated by the task source device's clock, and a current time value indicated by its respective clock, a time, relative to its respective clock, at which it is to execute the task.

110. A method as defined in clause 109 in which the synchrony group comprises a plurality of member devices.
111. A method as defined in clause 110 in which each device comprising a member of the synchrony group is further enabled to execute each task that it receives from the task source device at the determined time, thereby to facilitate execution by them of respective tasks in the series in respective timing relationships relative to the time indicated by the task source device's clock.
112. A method as defined in clause 111 in which the member devices are enabled to execute respective tasks in synchrony.
113. A method as defined in clause 110 in which one of the member devices operates as a master device for the

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2000 of 4822

synchrony group, any other member devices comprising respective slave devices, the master device being enabled to perform at least one type of synchrony group management operation in connection with the member devices comprising the synchrony group.

114. A method as defined in clause 113 further including a user interface module enabled to control the master device's performance of said at least one type of synchrony group management operation, the master device being further enabled to provide status information relating to the status of the synchrony group to the user interface module.

115. A method as defined in clause 114 in which the status information includes identifications of the devices comprising the synchrony group.

116. A method as defined in clause 114 in which the status information includes an identification of the task currently being executed.

117. A method as defined in clause 113, the method comprising at least one additional device, in which, in one type of synchrony group management operation, the master device is enabled to enable the at least one additional device to join the synchrony group as a slave device.

118. A method as defined in clause 117 in which the task source device is enabled to distribute tasks to the member devices using a selected multi-cast transmission methodology, the member devices being enabled to buffer the tasks until they are to be executed, and further in which, when the at least one additional device joins the synchrony group as a slave device, the task source device is enabled to transmit at least one previously distributed task to the slave device using a selected unicast transmission methodology.

119. A method as defined in clause 113 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is enabled to enable the task source device to join the synchrony group as a slave device, the task source device continuing to operate as the task source device for the synchrony group.

120. A method as defined in clause 113 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is enabled to enable a slave device to disengage from the synchrony group, the disengaged slave device thereafter not being a member device in the synchrony group.

121. A method as defined in clause 113 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is enabled to control the series of tasks to be distributed by the task source device.

122. A method as defined in clause 113 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is further enabled to control execution by the member devices of the tasks that have been distributed by the task source device.

123. A method as defined in clause 122 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, and further in which in at least one type of synchrony group management operation, the master device is enabled to enable the member devices to terminate execution of a task sequence that is currently being executed.

124. A method as defined in clause 123 in which, in the synchrony group management operation enabling the member devices to terminate execution of a task sequence that is currently being executed, the master device enables the task source device to distribute a command to enable the member devices to terminate execution of the task sequence, the member devices being enabled to, after receiving the command, terminating execution of the task sequence.

125. A method as defined in clause 122 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, and further in which at least one type of synchrony group management operation, the master device is enabled to enable the member devices to cancel execution of a task sequence that has been previously distributed, but for which execution has not begun.

126. A method as defined in clause 125 in which, in the synchrony group management operation enabling the member devices to cancel execution of a task sequence that has been previously distributed but for which execution has not begun, the master device enables the task source device to distribute a command to enable the member devices to cancel execution of the task sequence, the member devices being enabled to, after receiving the command, cancel execution of the task sequence.

127. A method as defined in clause 113 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the member device operating as the master device is enabled to enable the master device to migrate from one member device to another member device in the synchrony group.

128. A method as defined in clause 113 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is enabled to perform the step of enabling the task source device to migrate from one device to another device in the system.

129. A method as defined in clause 128 in which

A. the device operating as the task source device is enable to perform the step of, after being enabled to migrate the task source device to said other device, providing migration information to the other device, the migration

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2001 of 4822

information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices,
B. the other device is enabled to, after receiving the migration information, perform the steps of

i. distributing the series of tasks to the synchrony group, each task being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the task source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective task, and
ii. notifying the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the task source device.

130. A method as defined in clause 129 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is a source of streaming information, the other device being enabled to, after receiving the migration information, perform the steps of assembling the streaming information into tasks and associating each task with a said time stamp.

131. A method as defined in clause 129 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the other device being enabled to perform the steps of obtaining information from the identified file, assembling the information into tasks and associating each task with a said time stamp.

132. A method as defined in clause 131 in which the information respecting the tasks that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the other device being enabled to perform the step of assembling the information from a position in the file associated with the identified offset.

133. A method as defined in clause 131 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the other device being enabled to perform the step of obtaining information from successive files in the series assemble the information into tasks and associate each task with as said time stamp.

134. A method as defined in clause 109 in which the task source device is further enabled to distribute the tasks using a selected multi-cast message transmission methodology.

135. A method as defined in clause 109 in which the task source device is enabled to perform the step of providing, provide, associated with at least one task, a time stamp indicating a task execution time later than the time currently indicated by the clock maintained by the task source device.

136. A method as defined in clause 135 in which the task source device is enabled to perform the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

137. A method as defined in clause 136 in which the task source device is enabled to perform the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp

138. A method as defined in clause 135 in which task source device is enabled to perform the steps of obtaining information associated with the tasks from at least two types of information sources, and selecting, for each task, the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective task.

139. A method as defined in clause 109 in which at least one member device is further enabled to perform the step of adjusting its clock rate in relation to a clock rate value maintained by the task source device's clock.

140. A method as defined in clause 139 in which the at least one member device is enabled to perform the step of adjusting its clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the tasks received from the task source device.

141. A method as defined in clause 109 in which at least one other device operates as a task source device enabled to distribute tasks to a second synchrony group, the device operating as the task source device for the first synchrony group also operating as a member device of a second synchrony group.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2002 of 4822

142. A method as defined in clause 109 including, within a member device,

A. a task receiving step of receiving the series of tasks,
B. a current time retrieval step of obtaining, from the task source device, the current time value as indicated by the task source's clock;
C. an execution time determination step of determining, from the time stamp associated with each respective task and a time differential value representing a difference between the current time value obtained during the current time retrieval step and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the member device's respective clock at which the task is to be executed; and
D. a task execution step of executing each respective task at the time determined during the execution time determination step.

143. A method as defined in clause 142 further including a control step for controlling execution of commands received during the task receiving step

144. A method as defined in clause 143 in which the at least one member device further comprises a buffer configured to buffer tasks received from the task source device during the task receiving step until they are to be executed, the task execution step including the step of executing the buffered tasks at the times determined during the execution time determination step.

145. A method as defined in clause 144 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the task receiving step being further enabled to receive task execution control commands for controlling task execution, the control step including the step of, in response to receipt of at least one task execution control command for controlling task execution, controlling the task execution step to terminate execution of a task sequence currently being executed, and further to not execute subsequent tasks in the task sequence that have been buffered.

146. A method as defined in clause 145 in which the control step includes the step of enabling the task execution step to resume execution of at least one task associated with a subsequent task sequence at a time determined during the execution time determination step.

147. A method as defined in clause 144 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the task receiving step including the step of receiving task execution control commands for controlling task execution, the control step including the step of, in response to receipt of at least one task execution control command to cancel execution of a task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun, providing that tasks from that task sequence that have been buffered not be executed.

148. A method as defined in clause 147 in which the control step includes the step of enabling execution to resume of at least one task associated with a task sequence subsequent to the task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun.

149. A method as defined in clause 142 in which the member device performs:

A. migration information receiving step of receiving migration information from the task source device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and
B. a migration control step of, after the migration information has been received.,

i. distributing the series of tasks to the synchrony group, each task being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the task source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective task, and
ii. notifying the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the task source device.

150. A method as defined in clause 149 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control step includes the steps of, after the migration information has been received, assembling the streaming information into tasks and associating each task with a said time stamp.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2003 of 4822

151. A method as defined in clause 149 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control step including the steps of obtaining information from the identified file, assembling the information into tasks and associating each task with a said time stamp.

152. A method as defined in clause 151 in which the information respecting the tasks that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control step including the step of assembling the information from a position in the file associated with the identified offset.

153. A method as defined in clause 151 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control step including the steps of obtaining information from successive files in the series assemble the information into tasks and associating each task with as said time stamp.

154. A method as defined in clause 142 in which the member device is further enabled to perform a clock rate adjustment step including the step of adjusting the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the task source device's clock.

155. A method as defined in clause 154 in which the clock rate adjustment step includes the step of determining adjust the clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the tasks received from the task source device.

156. A method as defined in clause 109 including, within a task source device,

A. a task acquisition step of obtaining respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination step of determining a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;
C. a task transmission step of transmitting the series of tasks to said at least one other device; and
D. an execution control command generation step of, in response to a predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks transmitted by the task transmission module of a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the tasks transmitted thereto.

157. A method as defined in clause 156 in which the task transmission step includes the step of utilizing a selected multi-cast transmission methodology.

158. A method as defined in clause 156 in which the predetermined event includes the step of receiving input indicia provided by an operator.

159. A method as defined in clause 158 in which the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to control execution of at least one task in relation to the time the predetermined event occurs.

160. A method as defined in clause 159 in which, the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to terminate execution of a task that it is currently executing and/or to not execute at least one task that is to be executed subsequent to the predetermined event.

161. A method as defined in clause 159 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation step including the steps of, in response to said predetermined event,

(i) enabling during the task transmission step the insertion, into the series of tasks, of a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing task and/or to not execute at least one subsequent task, if any, in the task sequence including the currently executing task; and
(ii) enabling

(a) during the task execution time determination step, that time stamps associated with tasks of task se-

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2004 of 4822

quences subsequent to the task sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of tasks from the task sequence of the task that is currently being executed, and
(b) during the task transmission step, the transmission of the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

162. A method as defined in clause 161 in which the task transmission step includes the step of inserting a command into the task sequence to enable the at least one other device to not execute all tasks in the task sequence subsequent to the terminated and/or non-executed task.

163. A method as defined in clause 159 in which the execution control command generation step include the step of enabling, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to control execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

164. A method as defined in clause 163 in which the execution control command generation step includes the step of, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

165. A method as defined in clause 163 in which the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the inserting into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task in relation to the task's position in the series of tasks.

166. A method as defined in clause 165 in which, the execution control command generation step includes the step of, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task, in relation to the task's position in the series of tasks, for which execution has not begun.

167. A method as defined in clause 163 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation step including the steps of, in response to said predetermined event,

(i) enabling, during the task transmission step, the insertion, into the series of tasks, of a command enabling the at least one other device to cancel execution of a task sequence for which execution has not begun; and
(ii) enabling

(a) during the task execution time determination step, that time stamps associated with tasks of task sequences subsequent to the task sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) during the task transmission step, the transmission of the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

168. A method as defined in clause 109 in which the task source device is enabled to perform

A. a task acquisition step of obtaining respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination step of determining a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;
C. a task transmission step of transmitting the series of tasks to said at least one other device; and
D. a task source device migration control step of, in response to a predetermined event, providing migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

169. A method as defined in clause 109 in which the task source device is enabled to perform the step of providing, associated with at least one task, a time stamp indicating a task execution time later than the time currently indicated by the clock maintained by the task source device.

170. A method as defined in clause 169 in which the task source device is enabled to perform the step of selecting

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2005 of 4822

the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

171. A method as defined in clause 170 in which the task source device is enabled to perform the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp

172. A method as defined in clause 169 in which task source device is enabled to perform the step of obtaining information associated with the tasks from at least two types of information sources, and selecting for each task the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective task.

173. A method of operating a device for executing a series of tasks provided by a task source at times specified by the task source in relation to a clock maintained by the task source, the method including

A. a task receiving step of receiving the series of tasks, each task being associated with a time stamp, each time stamp indicating a time value relative to a time indicated a clock maintained by the task source, at which the device is to execute the respective task;
B. a current time retrieval module of obtaining, from the task source, a current time value as indicated by the task source's clock;
C. an execution time determination step of determining, from the time stamp associated with each respective task and a time differential value representing a difference between the current time value obtained during the current time retrieval step and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the device's respective clock, at which the task is to be executed; and
D. a task execution module step of executing each respective task at the time determined during the execution time determination step.

174. A method as defined in clause 173 further including a control step for controlling execution of commands received by said interface module.

175. A method as defined in clause 174 further comprising a buffer configured to buffer tasks that have been received until they are to be executed, the task execution step including the step of executing the buffered tasks at the times determined during the execution time determination step.

176. A method as defined in clause 175 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the interface module being further enabled to receive task execution control commands for controlling task execution, the control module being enabled to, in response to receipt of at least one task execution control command for controlling task execution, enable the task execution module to terminate execution of a task sequence currently being executed, being enabled to not execute subsequent tasks in the task sequence that have been buffered.

177. A method as defined in clause 176 in which the control step includes the step of enabling task execution to resume execution with at least one task associated with a subsequent task sequence at a time determined during the execution time determination step.

178. A method as defined in clause 175 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the task receiving step including the step of receiving task execution control commands for controlling task execution, the control step, in response to receipt of at least one task execution control command to cancel execution of a task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun, including the step of providing that task execution not including execution of tasks from that task sequence that have been buffered.

179. A method as defined in clause 178 in which the control step includes the step of enabling task execution to resume execution of at least one task associated with a task sequence subsequent to the task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2006 of 4822

180. A method as defined in clause 173, the control step including the step of, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, receiving tasks during the task receiving step for execution during the task execution step.

181. A method as defined in clause 180 in which the control step includes the step of, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the task receiving step to include the step of receiving tasks currently being transmitted using a selected multi-cast transmission methodology, and further to include the step of retrieving at least one previously distributed task using a selected unicast transmission methodology.

182. A method as defined in clause 173 in which the control step includes the steps of, in receipt of a command to disengage from a synchrony group, disabling the receipt of tasks and the execution of previously-received tasks that have not yet been executed.

183. A method as defined in clause 173 further comprising a user interface module control information receiving step of receiving control information from a user interface module, the control step including the step of enabling selected operations to be performed in response to the control information.

184 A method as defined in clause 183 in which, in response to control information to enable another device to become a member of the device's synchrony group, the control step includes the step of transmitting a command to the other device to enable the other device to become a member of the synchrony group.

185. A method as defined in clause 183 in which, in response to control information to enable another device that is a member of the device's synchrony group to disengage from the synchrony group, the control module enables the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to disengage from the synchrony group.

186. A method as defined in clause 185 in which, in response to control information to enable the task source to begin operating, the control step includes the step of performing selected operations to enable the task source to begin operating.

187. A method as defined in clause 186, the device also operating as the task source, the method including a task generation steps of, under control of the control step, obtaining information from which the tasks are to be generated and generating the tasks.

188. A method as defined in clause 187 further including the step of transmitting the tasks to at least one other device.

189. A method as defined in clause 187 in which the device is not the task source, the control step including the step of enabling the transmission of a command to enable the task source to operate.

190. A method as defined in clause 189 in which tasks are divided into a series of task sequences, and, in response to receipt of control information enabling execution of a sequence of tasks currently being executed to be terminated, the control step includes the step of transmitting a command to enable the task source to insert a resynchronize command in the series of tasks associated with the task sequence to enable termination of execution of the task sequence.

191. A method as defined in clause 189 in which tasks are divided into a series of task sequences, and, in response to receipt of control information enabling execution of a sequence of tasks at least a portion of which have been received, but which are not being executed, the control step includes the step of transmitting a command to enable the task source to insert a resynchronize command in the series of commands to disable execution of the task sequence.

192. A method as defined in clause 174 in which the control step includes the step of transmitting status information to the user interface module.

193. A method as defined in clause 192 in which the status information includes the execution status of at least one task.

194. A method as defined in clause 173 in which the member device performs:

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2007 of 4822

A. migration information receiving step of receiving migration information from the task source device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and
B. a migration control step of, after the migration information has been received.,

i. distributing the series of tasks to the synchrony group, each task being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the task source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective task, and
ii. notifying the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the task source device.

195. A method as defined in clause 194 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control step includes the steps of, after the migration information has been received, assembling the streaming information into tasks and associating each task with a said time stamp.

196. A method as defined in clause 194 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control step including the steps of obtaining information from the identified file, assembling the information into tasks and associating each task with a said time stamp.

197. A method as defined in clause 196 in which the information respecting the tasks that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control step including the step of assembling the information from a position in the file associated with the identified offset.

198. A method as defined in clause 196 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control step including the steps of obtaining information from successive files in the series assemble the information into tasks and associating each task with as said time stamp.

199. A method as defined in clause 173 in which the member device is further enabled to perform a clock rate adjustment step including the step of adjusting the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the task source device's clock.

200. A method as defined in clause 199 in which the clock rate adjustment step includes the step of determining adjust the clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the tasks received from the task source device.

201. A method of operating a device for distributing a series of tasks for execution by at least one other device at respective execution times, the method comprising:

A. a task acquisition step of obtaining respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination step of determining a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;
C. a task transmission step of transmitting the series of tasks to said at least one other device; and
D. an execution control command generation step of, in response to a predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks transmitted by the task transmission module of a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the tasks transmitted thereto.

202. A method as defined in clause 201 in which the task transmission step includes the step of utilizing a selected multi-cast transmission methodology.

203. A method as defined in clause 201 in which the predetermined event includes the step of receiving input indicia provided by an operator.

204. A method as defined in clause 203 in which the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to control execution of at least one task in relation to the time the predetermined event occurs.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2008 of 4822

205. A method as defined in clause 204 in which, the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to terminate execution of a task that it is currently executing and/or to not execute at least one task that is to be executed subsequent to the predetermined event.

206. A method as defined in clause 203 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation step including the steps of, in response to said predetermined event,

(i) enabling during the task transmission step the insertion, into the series of tasks, of a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing task and/or to not execute at least one subsequent task, if any, in the task sequence including the currently executing task; and
(ii) enabling

(a) during the task execution time determination step, that time stamps associated with tasks of task sequences subsequent to the task sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of tasks from the task sequence of the task that is currently being executed, and
(b) during the task transmission step, the transmission of the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

207. A method as defined in clause 206 in which the task transmission step includes the step of inserting a command into the task sequence to enable the at least one other device to not execute all tasks in the task sequence subsequent to the terminated and/or non-executed task.

208. A method as defined in clause 201 in which the execution control command generation step include the step of enabling, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to control execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

209. A method as defined in clause 208 in which the execution control command generation step includes the step of, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

210. A method as defined in clause 208 in which the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the inserting into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task in relation to the task's position in the series of tasks.

211. A method as defined in clause 210 in which, the execution control command generation step includes the step of, in response to said predetermined event and during the task transmission step, the insertion into the series of tasks of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task, in relation to the task's position in the series of tasks, for which execution has not begun.

212. A method as defined in clause 208 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation step including the steps of, in response to said predetermined event,

(i) enabling, during the task transmission step, the insertion, into the series of tasks, of a command enabling the at least one other device to cancel execution of a task sequence for which execution has not begun; and
(ii) enabling

(a) during the task execution time determination step, that time stamps associated with tasks of task sequences subsequent to the task sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) during the task transmission step, the transmission of the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2009 of 4822

213. A method of operating a device for distributing a series of tasks for execution by at least one other device at respective execution times, the method comprising:

A. a task acquisition step of obtaining respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination step of determining a time at which each respective task is to be executed, and to associating the respective task with a time stamp indicating its execution time, the task execution time determination step including the step of providing, associated with at least one task, a time stamp indicating a task execution time later than the time currently indicated by a clock maintained by the task source device; and
C. a task transmission step of transmitting the series of tasks to said at least one other device.

214. A method as defined in clause 213 in which the task execution time determination step includes the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the device can be executed by at least one other device at the time indicated by the time stamp.

215. A method as defined in clause 214 in which the task execution time determination step includes the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the device can be distributed to other devices over a network for execution by the other devices at the time indicated by the time stamp.

216. A method as defined in clause 213 in which task acquisition step includes the step of obtaining information associated with the tasks from at least two types of information sources, the task execution time determination step including the step of selecting, for each task the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective task.

217. A method of operating a device for distributing a series of tasks for execution by at least one other device, the method comprising:

A. a task acquisition module configured to obtain respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination module configured to determine a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;
C. a task transmission module configured to transmit the series of tasks to said at least one other device; and
D. a task source device migration control module configured to, in response to a predetermined event, provide migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

218. A computer program product for use in connection with a computer to provide a device for executing a series of tasks provided by a task source at times specified by the task source in relation to a clock maintained by the task source, the computer program product comprising a computer-readable medium having encoded thereon:

A. an interface module configured to enable the computer to receive the series of tasks, each task being associated with a time stamp, each time stamp indicating a time value relative to a time indicated a clock maintained by the task source, at which the device is to execute the respective task;
B. a current time retrieval module configured to enable the computer to obtain, from the task source, a current time value as indicated by the task source's clock;
C. an execution time determination module configured to enable the computer to determine, from the time stamp associated with each respective task and a time differential value representing a difference between the current time value obtained by the current time retrieval module and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the device's respective clock, at which the task is to be executed; and
D. a task execution module configured to enable the computer to execute each respective task at the time determined by the execution time determination module.

219. A computer program product as defined in clause 218 further including a control module for enabling said computer to control execution of commands received by the interface module.

220. A computer program product as defined in clause 219 further comprising a buffer module configured to enable the computer to buffer tasks received by the interface module until they are to be executed, the task execution

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2010 of 4822

module being configured to enable the computer to execute the buffered tasks at the times determined by the execution time determination module.

221. A computer program product as defined in clause 220 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the interface module being further configured to enable the computer to receive task execution control commands for controlling task execution, the control module being configured to enable the computer to, in response to receipt of at least one task execution control command for controlling task execution, enable the task execution module to terminate execution of a task sequence currently being executed, being configured to enable the computer to not execute subsequent tasks in the task sequence that have been buffered.

222. A computer program product as defined in clause 220 in which the control module is configured to enable the computer to enable the task execution module to resume execution of at least one task associated with a subsequent task sequence at a time determined by the execution time determination module.

223. A computer program product as defined in clause 219 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a subset of the series of tasks, the interface module being further configured to enable the computer to receive task execution control commands for controlling task execution, the control module being configured to enable the computer to, in response to receipt of at least one task execution control command to cancel execution of a task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun, enable the task execution module to not execute tasks from that task sequence that have been buffered.

224. A computer program product as defined in clause 223 in which the control module is configured to enable the computer to enable the task execution module to resume execution of at least one task associated with a task sequence subsequent to the task sequence for which at least one task has been buffered but for which execution has not begun.

225. A computer program product as defined in clause 219, the control module being configured to enable the computer to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive tasks for execution by the task execution module.

226. A computer program product as defined in clause 225 in which the control module is configured to enable the computer to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive tasks currently being transmitted using a selected multi-cast transmission methodology, and further to retrieve at least one previously distributed task using a selected unicast transmission methodology.

227. A computer program product as defined in clause 219 in which the control module is configured to enable the computer to, in receipt of a command to disengage from a synchrony group, disable the interface module from receiving tasks and the task execution module from executing previously received tasks that have not yet been executed.

228. A computer program product as defined in clause 219 further comprising a user interface module interface module configured to receive control information from a user interface module, the control module being configured to enable the computer to enable selected operations to be performed in response to the control information.

229. A computer program product as defined in clause 228 in which, in response to control information to enable another device to become a member of the device's synchrony group, the control module enables the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to become a member of the synchrony group.

230. A computer program product as defined in clause 228 in which, in response to control information to enable another device that is a member of the device's synchrony group to disengage from the synchrony group, the control module enables the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to disengage from the synchrony group.

231. A computer program product as defined in clause 228 in which, in response to control information to enable the task source to begin operating, the control module performs selected operations to enable the task source to

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2011 of 4822

begin operating.

232. A computer program product as defined in clause 231, the device also operating as the task source, the device including a task generator module configured to enable the computer to, under control of the control module, obtain information from which the tasks are to be generated and generate the tasks.

233. A computer program product as defined in clause 232 in which the interface module is further configured to enable the computer to transmit the tasks to at least one other device.

234. A computer program product as defined in clause 232 in which the device is not the task source, the control module being configured to enable the computer to enable the interface module to transmit a command to enable the task source to operate.

235. A computer program product as defined in clause 234 in which tasks are divided into a series of task sequences, and, in response to receipt of control information enabling execution of a sequence of tasks currently being executed to be terminated, the control module is configured to enable the computer to enable the interface module to transmit a command to enable the task source to insert a resynchronize command in the series of tasks associated with the task sequence to enable termination of execution of the task sequence.

236. A computer program product as defined in clause 234 in which tasks are divided into a series of task sequences, and, in response to receipt of control information enabling execution of a sequence of tasks at least a portion of which have been received, but which are not being executed, the control module is configured to enable the computer to enable the interface module to transmit a command to enable the task source to insert a resynchronize command in the series of commands to disable execution of the task sequence.

237. A computer program product as defined in clause 228 in which the control module is configured to enable the computer to enable the user interface module interface module to transmit status information to the user interface module.

238. A computer program product as defined in clause 237 in which the status information includes the execution status of at least one task.

239. A computer program product as defined in clause 218 further including:

A. a migration information receiving module configured to enable the computer to receive migration information from the task source device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and
B. a migration control module configured to enable the computer to, after the migration information has been received.,

i. distribute the series of tasks to the synchrony group, each task being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the task source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective task, and
ii. notify the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the task source device.

240. A computer program product as defined in clause 239 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control module being configured to enable the computer to, after the migration information has been received, assemble the streaming information into tasks and associate each task with a said time stamp.

241. A computer program product as defined in clause 239 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control module being configured to enable the computer to obtain information from the identified file, assemble the information into tasks and associate each task with a said time stamp.

242. A computer program product as defined in clause 241 in which the information respecting the tasks that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2012 of 4822

module being configured to enable the computer to assemble the information from a position in the file associated with the identified offset.

243. A computer program product as defined in clause 241 in which the information respecting the tasks that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control module being configured to enable the computer to obtain information from successive files in the series assemble the information into tasks and associate each task with as said time stamp.

244. A computer program product as defined in clause 218 further including a clock rate adjustment module configured to enable the computer to adjust the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the task source device's clock.

245. A computer program product as defined in clause 244 in which the clock rate adjustment module is configured to enable the computer to adjust the clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the tasks received from the task source device.

246. A computer program product for use in connection with a computer to provide a task source device for distributing a series of tasks for execution by at least one other device at respective execution times, the computer program product comprising a computer readable medium having encoded thereon:

A. a task acquisition module configured to enable the computer to obtain respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination module configured to enable the computer to determine a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;
C. a task transmission module configured to enable the computer to transmit the series of tasks to said at least one other device; and
D. an execution control command generation module configured to enable the computer to, in response to a predetermined event, enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the tasks transmitted thereto.

247. A computer program product as defined in clause 246 which the task transmission module is configured to enable the computer to utilize a selected multi-cast transmission methodology.

248. A computer program product as defined in clause 246 in which the predetermined event comprises input indicia provided by an operator.

249. A computer program product as defined in clause 246 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of at least one task in relation to the time the predetermined event occurs.

250. A computer program product as defined in clause 249 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to terminate execution of a task that it is currently executing and/or to not execute at least one task that is to be executed subsequent to the predetermined event.

251. A computer program product as defined in clause 249 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation module being configured to enable the computer to, in response to said predetermined event,

(i) enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module, a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing task and/or to not execute at least one subsequent task, if any, in the task sequence including the currently executing task; and
(ii) enable

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2013 of 4822

(a) the task execution time determination module to provide that time stamps associated with tasks of task sequences subsequent to the task sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of tasks from the task sequence of the task that is currently being executed, and
(b) the task transmission module to transmit the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

252. A computer program product as defined in clause 251 in which the task transmission module is configured to enable the computer to insert a command to enable the at least one other device to not execute all tasks in the task sequence subsequent to the terminated and/or non-executed task.

253. A computer program product as defined in clause 246 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

254. A computer program product as defined in clause 253 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a task in relation to the task's position in the series of tasks.

255. A computer program product as defined in clause 254 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task in relation to the task's position in the series of tasks.

256. A computer program product as defined in clause 255 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted task, in relation to the task's position in the series of tasks, for which execution has not begun.

257. A computer program product as defined in clause 253 in which the series of tasks includes a series of task sequences with each task sequence including a sub-set of the series of tasks, the execution control command generation module being configured to enable the computer to, in response to said predetermined event,

(i) enable the task transmission module to insert into the series of tasks transmitted by the task transmission module, a command enabling the at least one other device to cancel execution of a task sequence for which execution has not begun; and
(ii) enable

(a) the task execution time determination module to provide that time stamps associated with tasks of task sequences subsequent to the task sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) the task transmission module to transmit the tasks of the subsequent task sequences to the at least one other device.

258. A computer program product for use in connection with a computer to provide a task source device for distributing a series of tasks for execution by at least one other device at respective execution times, the computer program product comprising a computer readable medium having encoded thereon:

A. a task acquisition module configured to enable the computer to obtain respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination module configured to enable the computer to determine a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time, the task execution time determination module being configured to enable the computer to provide, associated with at least one task, a time stamp indicating a task execution time later than the time currently indicated by a clock maintained by the task source device; and
C. a task transmission module configured to enable the computer to transmit the series of tasks to said at least one other device.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2014 of 4822

259. A computer program product as defined in clause 258 in which the task execution time determination module is configured to enable the computer to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

260. A computer program product as defined in clause 259 in which the task execution time determination module is configured to enable the computer to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one task distributed by the task source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp.

261. A computer program product as defined in clause 258 in which task acquisition module is configured to enable the computer to obtain information associated with the tasks from at least two types of information sources, the task execution time determination module being configured to enable the computer to select, for each task the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective task.

262. A computer program product for use in connection with a computer to provide a task source device for distributing a series of tasks for execution by at least one other device, the computer program product comprising a computer readable medium having encoded thereon:

A. a task acquisition module configured to enable the computer to obtain respective ones of the tasks;
B. a task execution time determination module configured to enable the computer to determine a time at which each respective task is to be executed, and to associate the respective task with a time stamp indicating its execution time;
C. a task transmission module configured to enable the computer to transmit the series of tasks to said at least one other device; and
D. a task source device migration control module configured to enable the computer to, in response to a pre-determined event, provide migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

263. A system comprising a plurality of devices,

A one device being enabled to operate as a task source device, the task source device being enabled to transmit a series of tasks to the other devices, each task being associated with execution time information;
B. at least one device being enabled to operate as a task execution device, the task execution device being enabled to receive the series of tasks from the network and executing each respective task at a time in relation to the timing information associated with the respective task; and
C. one device being enabled to operate as a control device, the control device being enabled to control operations of the task source device and the task execution device.

264. A system as defined in clause 263 in which the device that is enabled to operate as the control device is also enabled to operate as a task execution device.

265. A system as defined in clause 263 in which the device that is enabled to operate as the control device is also enabled to operate as the task source device.

266. A system as defined in clause 263 in which the device that is enabled to operate as the task source device is also enabled to operate as a task execution device.

267. A system for facilitating processing of data by device operating as a member of a synchrony group, synchronously with a clock maintained by a data source device that provides the data to the synchrony group,

A. the data source device being configured to divide the data into a series of frames for distribution to the synchrony group, each frame being associated with a time stamp indicating a time, relative to a clock maintained by the data source device, at which the devices comprising the synchrony group are to process the frame;
B each member device in the synchrony group being configured to:

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2015 of 4822

(i) periodically obtain from the data source device an indication of a current time value indicated by the data source device's clock;
(ii) receive the series of frames from the data source device;
(iii) determine, from the time stamp associated with each respective frame and a time differential value representing a difference between the current time value indicated by the data source device's clock, a current time value indicated by the member device's respective clock, a time, relative to the member device's respective clock, at which the member device is to process the frame; and
(iv) process the respective frame at the determined time.

268. A system as defined in clause 267 in which at least one frame comprises audio data, each member device, while processing each frame, producing sound represented by the respective frame.

269. A system as defined in clause 267 comprising a plurality of member devices, the member devices processing each frame synchronously in relation to the clock maintained by the data source device so that they all produce sound represented by the respective frame synchronously.

270. A system as defined in clause 269 in which the data source device is configured to provide time stamps for at least two successive frames so that the member devices will play them with a selected time interval therebetween.

271. A system as defined in clause 270 in which the time interval is zero.

272. A system as defined in clause 269 in which one of the member devices operates as a master device for the synchrony group, any other member devices comprising respective slave devices, the master device being configured to perform at least one type of synchrony group management operation in connection with the member devices comprising the synchrony group.

273. A system as defined in clause 272 in which the master device is further configured to provide status information relating to the status of the synchrony group to the user interface module.

274. A system as defined in clause 273 in which the status information includes identifications of the devices comprising the synchrony group.

275. A system as defined in clause 273 in which each frame is associated with a frame sequence, each frame sequence comprising at least one frame, the frame or frames comprising each frame sequence being associated with an audio track, each audio track being associated with an identifier, the status information including the identification of the audio track currently being played.

276. A system as defined in clause 272, the system comprising at least one additional device, in which, in one type of synchrony group management operation, the master device is configured to enable the at least one additional device to join the synchrony group as a slave device.

277. A system as defined in clause 276 in which the data source device is configured to distribute frames to the member devices using a selected multi-cast transmission methodology, the member devices being configured to buffer the frames until they are to be played, and further in which, when the at least one additional device joins the synchrony group as a slave device, the data source device is enabled to transmit at least one previously distributed frame to the slave device using a selected unicast transmission methodology.

278. A system as defined in clause 272 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is configured to enable the data source device to join the synchrony group as a slave device, the data source device continuing to operate as the data source device for the synchrony group.

279. A system as defined in clause 272 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is configured to enable a slave device to disengage from the synchrony group, the disengaged slave device thereafter not being a member device in the synchrony group and not playing frames distributed by the data source device.

280. A system as defined in clause 272 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is configured to control the series of frames to be distributed by the data source device.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2016 of 4822

281. A system as defined in clause 280 in which each frame is associated with a frame sequence, each frame sequence comprising at least one frame, the frame or frames comprising each frame sequence being associated with an audio track, the master device being configured to control the frames to be distributed by the data source device on a track-by-track basis.

282. A system as defined in clause 281 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is further configured to control playback by the member devices of the frames associated with the respective audio tracks that have been distributed by the data source device in response to control information from the user interface module.

283. A system as defined in clause 282 in which, in response to control information from the user interface module to facilitate control of playback by the member devices, the master device is configured to enable the data source device to distribute a playback control command to the member devices.

284. A system as defined in clause 283 in which a playback control command enables the member devices to terminate playback of a track that is currently being played back.

285. A system as defined in clause 284 in which the playback control command enables the member devices to terminate playback of a track with a frame subsequent to a frame currently being played.

286. A system as defined in clause 283 in which the playback control command enables the member devices to cancel playback of a track at least one of whose frames has been previously distributed, but for which playback has not begun.

287. A system as defined in clause 272 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the member device operating as the master device is configured to enable the master device to migrate from itself to another member device in the synchrony group.

288. A system as defined in clause 272 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the master device is configured to enable the data source device to migrate from one device to another device in the system.

289. A system as defined in clause 288 in which

A. the device operating as the data source device is configured to, after being enabled to migrate the data source device to said other device, provide migration information to the other device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices,
B. the other device being configured to, after receiving the migration information,

i. distribute the series of frames to the synchrony group, each frame being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the data source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective frame, and
ii. notify the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the data source device.

290. A system as defined in clause 289 in which the information respecting the frames that are to be distributed is a source of streaming information, the other device being configured to, after receiving the migration information, assemble the streaming information into frames and associate each frame with a said time stamp.

291. A system as defined in clause 289 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the other device being configured to obtain information from the identified file, assemble the information into frames and associate each frame with a said time stamp.

292. A system as defined in clause 291 in which the information respecting the frames that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the other device being configured to assemble the information from a position in the file associated with the identified offset.

293. A system as defined in clause 291 in which the information respecting the frames that are to be distributed is

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2017 of 4822

in a series of files identified in the migration information, the other device being configured to obtain information from successive files in the series assemble the information into frames and associate each frame with as said time stamp.

294. A system as defined in clause 267 in which the data source device is further configured to distribute the frames using a selected multi-cast message transmission methodology.

295. A system as defined in clause 267 in which the data source device is configured to provide, associated with at least one frame, a time stamp indicating a frame execution time later than the time currently indicated by the clock maintained by the data source device.

296. A system as defined in clause 295 in which the data source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

297. A system as defined in clause 296 in which the data source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp

298. A system as defined in clause 295 in which data source device is configured to obtain information associated with the frames from at least two types of information sources, the data source device being further configured to select, for each frame the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective frame.

299. A system as defined in clause 267 in which at least one member device is further configured to adjust its clock rate in relation to a clock rate value maintained by the data source device's clock.

300. A system as defined in clause 299 in which the at least one member device is configured to adjust its clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the frames received from the data source device.

301. A system as defined in clause 267 in which at least one other device operates as a data source device configured to distribute frames to a second synchrony group, the device operating as the data source device for the first synchrony group also operating as a member device of a second synchrony group.

302. A system as defined in clause 267 in which at least one member device comprises:

A. an interface module configured to receive the series of frames, each frame being associated with a time stamp, each time stamp indicating a time value relative to a time indicated a clock maintained by the data source, at which the device is to process the respective frame;
B. a current time retrieval module configured to obtain, from the data source, a current time value as indicated by the data source's clock;
C. an processing time determination module configured to determine, from the time stamp associated with each respective frame and a time differential value representing a difference between the current time value obtained by the current time retrieval module and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the device's respective clock, at which the frame is to be processed; and
D. a frame processing module configured to process each respective frame at the time determined by the processing time determination module.

303. A system as defined in clause 302 in which the at least one frame comprises audio data, each member device, while processing each frame, producing a signal representing sound represented by the respective frame.

304. A system as defined in clause 302 further including a control module for controlling execution of commands received by said interface module.

305. A device as defined in clause 304 further comprising a buffer configured to buffer frames that the interface module has received until they are to be processed, the frame processing module being configured to process the

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2018 of 4822

buffered frames at the times determined by the processing time determination module.

306. A system as defined in clause 305 in which the each frame is associated with a track, each track including at least one frame, the interface module being further configured to receive playback control commands for controlling processing of tracks, the control module being configured to execute at least one playback control command controlling track processing.

307. A system as defined in clause 306 in which at least one type of playback control command enables the control module to, in turn, enable the frame processing module to terminate playback of a track that is currently being played back.

308. A system as defined in clause 307 in which the playback control command enables the control module to terminate playback of a track with a frame subsequent to a frame currently being played.

309. A system as defined in clause 306 in which the playback control command enables the control module to cancel playback of a track at least one of whose frames has been previously distributed, but for which playback has not begun.

310. A system as defined in clause 306 in which the control module is configured to enable the frame processing module to resume processing of at least one frame associated with a subsequent track at a time determined by the processing time determination module.

311. A system as defined in clause 302 in which the member device includes:

A. a migration information receiving module configured to receive migration information from the task source device, the migration information including a source for information respecting the tasks to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the task source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and
B. a migration control module configure to, after the migration information has been received.,

i. distribute the series of tasks to the synchrony group, each task being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the task source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective task, and
ii. notify the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the task source device.

312. A system as defined in clause 311 in which the information respecting the frames that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control module being configured to, after the migration information has been received, assembling the streaming information into frames and associate each frame with a said time stamp.

313. A system as defined in clause 311 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control module being configured to obtain information from the identified file, assemble the information into frames and associate each frame with a said time stamp.

314. A system as defined in clause 313 in which the information respecting the frames that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control module being configured to assemble the information from a position in the file associated with the identified offset.

315. A system as defined in clause 313 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control module being configured to obtain information from successive files in the series assemble the information into frames and associate each frame with as said time stamp.

316. A system as defined in clause 302 in which the member device further includes a clock rate adjustment module configured to adjust the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the data source device's clock.

317. A system as defined in clause 316 in which the clock rate adjustment module is configured to adjust the clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the frames received from the data source device.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2019 of 4822

318. A system as defined in clause 267 in which the data source device comprises:

A. a frame acquisition module configured to obtain respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination module configured to determine a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission module configured to transmit the series of frames to said at least one other device; and
D. an execution control command generation module configured to, in response to a predetermined event, enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the frames transmitted thereto.

319. A system as defined in clause 318 in which at least one frame comprises audio data, each member device, while processing each frame, producing generating a signal representing sound represented by the respective frame.

320. A system as defined in clause 318 in which the frame transmission module is configured to utilize a selected multi-cast transmission methodology.

321. A system as defined in clause 318 in which the predetermined event comprises input indicia provided by an operator.

322. A system as defined in clause 321 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of at least one frame in relation to the time the predetermined event occurs.

323. A system as defined in clause 322 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to terminate execution of a frame that it is currently executing and/or to not execute at least one frame that is to be executed subsequent to the predetermined event.

324. A data source device as defined in clause 323 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation module being configured to, in response to said predetermined event,

(i) enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module, a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing frame and/or to not execute at least one subsequent frame, if any, in the frame sequence including the currently executing frame; and
(ii) enable

(a) the frame execution time determination module to provide that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of frames from the frame sequence of the frame that is currently being executed, and
(b) the frame transmission module to transmit the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

325. A system as defined in clause 324 in which the frame transmission module is configured to insert a command to enable the at least one other device to not execute all frames in the frame sequence subsequent to the terminated and/or non-executed frame.

326. A system as defined in clause 267 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

327. A system as defined in clause 326 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2020 of 4822

frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

328. A system as defined in clause 326 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame in relation to the frame's position in the series of frames.

329. A system as defined in clause 328 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame, in relation to the frame's position in the series of frames, for which execution has not begun.

330. A system as defined in clause 327 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation module being configured to, in response to said predetermined event,

(i) enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module, a command enabling the at least one other device to cancel execution of a frame sequence for which execution has not begun; and
(ii) enable

(a) the frame execution time determination module to provide that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) the frame transmission module to transmit the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

331. A system as defined in clause 267 in which the data source device comprises:

A. a frame acquisition module configured to obtain respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination module configured to determine a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission module configured to transmit the series of frames to said at least one other device; and
D. a data source device migration control module configured to, in response to a predetermined event, provide migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

332. A system as defined in clause 331 in which the data source device is configured to provide, associated with at least one frame, a time stamp indicating a frame execution time later than the time currently indicated by the clock maintained by the data source device.

333. A system as defined in clause 332 in which the data source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

334. A system as defined in clause 333 in which the data source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp

335. A system as defined in clause 333 in which data source device is configured to obtain information associated with the frames from at least two types of information sources, the data source device being further configured to select, for each frame the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective frame.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2021 of 4822

336. A device for processing a series of frames of data provided by a data source at times specified by the data source in relation to a clock maintained by the data source, the device comprising

A. an interface module configured to receive the series of frames, each frame being associated with a time stamp, each time stamp indicating a time value relative to a time indicated a clock maintained by the data source, at which the device is to process the respective frame;
B. a current time retrieval module configured to obtain, from the data source, a current time value as indicated by the data source's clock;
C. an processing time determination module configured to determine, from the time stamp associated with each respective frame and a time differential value representing a difference between the current time value obtained by the current time retrieval module and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the device's respective clock, at which the frame is to be processed; and
D. a frame processing module configured to process each respective frame at the time determined by the processing time determination module.

337. A device as defined in clause 336 in which the frame comprises audio data, each member device, while processing each frame, producing a signal representing sound represented by the respective frame.

338. A device as defined in clause 336 further including a control module for controlling execution of commands received by said interface module.

339. A device as defined in clause 336 further comprising a buffer configured to buffer frames that the interface module has received until they are to be processed, the frame processing module being configured to process the buffered frames at the times determined by the processing time determination module.

340. A device as defined in clause 339 in which the each frame is associated with a track, each track including at least one frame, the interface module being further configured to receive playback control commands for controlling processing of tracks, the control module being configured to execute at least one playback control command controlling track processing.

341. A device as defined in clause 340 in which at least one type of playback control command enables the control module to, in turn, enable the frame processing module to terminate playback of a track that is currently being played back.

342. A device as defined in clause 341 in which the playback control command enables the control module to terminate playback of a track with a frame subsequent to a frame currently being played.

343. A device as defined in clause 340 in which the playback control command enables the control module to cancel playback of a track at least one of whose frames has been previously distributed, but for which playback has not begun.

344. A device as defined in clause 340 in which the control module is configured to enable the frame processing module to resume processing of at least one frame associated with a subsequent track at a time determined by the processing time determination module.

345. A device as defined in clause 338, the control module being configured to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive frames for processing by the frame processing module.

346. A device as defined in clause 345 in which the control module is configured to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive frames currently being transmitted using a selected multi-cast transmission methodology, and further to retrieve at least one previously distributed frame using a selected unicast transmission methodology.

347. A device as defined in clause 346 in which the control module is configured to, in receipt of a command to disengage from a synchrony group, disable the interface module from receiving frames and the frame processing module from processing previously received frames that have not yet been processed.

348. A device as defined in clause 336 further comprising a user interface module interface module configured to

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2022 of 4822

receive control information from a user interface module, the control module being configured to enable selected operations to be performed in response to the control information.

349. A device as defined in clause 348 in which, in response to control information to enable another device to become a member of the device's synchrony group, the control module enables the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to become a member of the synchrony group.

350. A device as defined in clause 349 in which, in response to control information to enable another device that is a member of the device's synchrony group to disengage from the synchrony group, the control module enables the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to disengage from the synchrony group.

351. A device as defined in clause 348 in which, in response to control information to enable the data source to begin operating, the control module performs selected operations to enable the data source to begin operating.

352. A device as defined in clause 351, the device also operating as the data source, the device including a frame generator module configured to, under control of the control module, obtain information from which the frames are to be generated and generate the frames.

353. A device as defined in clause 342 in which the interface module is further configured to transmit the frames to at least one other device.

354. A device as defined in clause 343 in which the device is not the data source, the control module being configured to enable the interface module to transmit a command to enable the data source to operate.

355. A device as defined in clause 354 in which each frame is associated with a track, each track including at least one frame, and, in response to receipt of control information enabling processing of a track currently being processed to be terminated, the control module is configured to enable the interface module to transmit a command to enable the data source to insert a resynchronize command in the series of frames associated with the track to enable termination of processing of the track.

356. A device as defined in clause 354 in which each frame is associated with a track, each track including at least one frame, and, in response to receipt of control information enabling processing of a track at least a portion of which has been received, but for which processing has not begun, the control module is configured to enable the interface module to transmit a command to enable the data source to insert a resynchronize command in the series of commands to disable processing of the track.

357. A device as defined in clause 344 in which the control module is configured to enable the user interface module interface module to transmit status information to the user interface module.

358. A device as defined in clause 357 in which the status information includes the processing status of at least one frame.

359. A device as defined in clause 336 further including:

A. a migration information receiving module configured to receive migration information from the data source device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and
B. a migration control module configured to, after the migration information has been received.,

i. distribute the series of frames to the synchrony group, each frame being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the data source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective frame, and
ii. notify the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the data source device.

360. A device as defined in clause 359 in which the information respecting the frames that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control module being configured to, after the migration information

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2023 of 4822

has been received, assembling the streaming information into frames and associate each frame with a said time stamp.

361. A device as defined in clause 359 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control module being configured to obtain information from the identified file, assemble the information into frames and associate each frame with a said time stamp.

362. A device as defined in clause 361 in which the information respecting the frames that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control module being configured to assemble the information from a position in the file associated with the identified offset.

363. A device as defined in clause 361 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control module being configured to obtain information from successive files in the series assemble the information into frames and associate each frame with as said time stamp.

364. A device as defined in clause 336 further including a clock rate adjustment module configured to adjust the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the data source device's clock.

365. A data source device for distributing a series of frames for execution by at least one other device at respective execution times, the data source device comprising:

A. a frame acquisition module configured to obtain respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination module configured to determine a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission module configured to transmit the series of frames to said at least one other device; and
D. an execution control command generation module configured to, in response to a predetermined event, enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the frames transmitted thereto.

366. A data source device as defined in clause 365 in which the frame transmission module is configured to utilize a selected multi-cast transmission methodology.

367. A data source device as defined in clause 365 in which the predetermined event comprises input indicia provided by an operator.

368. A data source device as defined in clause 367 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of at least one frame in relation to the time the predetermined event occurs.

369. A data source device as defined in clause 368 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to terminate execution of a frame that it is currently executing and/or to not execute at least one frame that is to be executed subsequent to the predetermined event.

370. A data source device as defined in clause 368 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation module being configured to, in response to said predetermined event,

(i) enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module, a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing frame and/or to not execute at least one subsequent frame, if any, in the frame sequence including the currently executing frame; and
(ii) enable

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2024 of 4822

(a) the frame execution time determination module to provide that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of frames from the frame sequence of the frame that is currently being executed, and
(b) the frame transmission module to transmit the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

371. A data source device as defined in clause 370 in which the frame transmission module is configured to, insert a command to enable the at least one other device to not execute all frames in the frame sequence subsequent to the terminated and/or non-executed frame.

372. A data source device as defined in clause 362 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

373. A data source device as defined in clause 372 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

374. A data source device as defined in clause 371 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame in relation to the frame's position in the series of frames.

375. A data source device as defined in clause 374 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame, in relation to the frame's position in the series of frames, for which execution has not begun.

376. A data source device as defined in clause 371 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation module being configured to, in response to said predetermined event,

(i) enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module, a command enabling the at least one other device to cancel execution of a frame sequence for which execution has not begun; and
(ii) enable

(a) the frame execution time determination module to provide that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) the frame transmission module to transmit the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

377. A data source device for distributing a series of frames for execution by at least one other device at respective execution times, the data source device comprising:

A. a frame acquisition module configured to obtain respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination module configured to determine a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time, the frame execution time determination module being configured to provide, associated with at least one frame, a time stamp indicating a frame execution time later than the time currently indicated by a clock maintained by the data source device; and
C. a frame transmission module configured to transmit the series of frames to said at least one other device.

377. A system as defined in clause 377 in which the data source device is configured to select the delay interval

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2025 of 4822

between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

379. A system as defined in clause 378 in which the data source device is configured to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp

380. A system as defined in clause 377 in which data source device is configured to obtain information associated with the frames from at least two types of information sources, the data source device being further configured to select, for each frame the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective frame.

381. A data source device for distributing a series of frames for execution by at least one other device, the data source device comprising:

A. a frame acquisition module configured to obtain respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination module configured to determine a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission module configured to transmit the series of frames to said at least one other device; and
D. a data source device migration control module configured to, in response to a predetermined event, provide migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

382. A method for operating a system to facilitate processing of data by device operating as a member of a synchrony group, synchronously with a clock maintained by a data source device that provides the data to the synchrony group, the method including the steps of

A. enabling the data source device being to divide the data into a series of frames for distribution to the synchrony group, each frame being associated with a time stamp indicating a time, relative to a clock maintained by the data source device, at which the devices comprising the synchrony group are to process the frame;
B enabling each member device in the synchrony group to:

(i) periodically obtain from the data source device an indication of a current time value indicated by the data source device's clock;
(ii) receive the series of frames from the data source device;
(iii) determine, from the time stamp associated with each respective frame and a time differential value representing a difference between the current time value indicated by the data source device's clock, a current time value indicated by the member device's respective clock, a time, relative to the member device's respective clock, at which the member device is to process the frame; and
(iv) process the respective frame at the determined time.

383. A method as defined in clause 382 in which at least one frame comprises audio data, each member device, while processing each frame, being enabled to generate a signal representing sound represented by the respective frame.

384. A method as defined in clause 382, the system comprising a plurality of member devices, the method including the steps of enabling the member devices to process each frame synchronously in relation to the clock maintained by the data source device so that they all produce sound represented by the respective frame synchronously.

385. A method as defined in clause 384 including the step of enabling the data source device to provide time stamps for at least two successive frames so that the member devices will play them with a selected time interval therebetween.

386. A method as defined in clause 385 in which the time interval is zero.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2026 of 4822

387. A method as defined in clause 382 in which one of the member devices operates as a master device for the synchrony group, any other member devices comprising respective slave devices, the method including the step of enabling the master device to perform at least one type of synchrony group management operation in connection with the member devices comprising the synchrony group.

388. A method as defined in clause 387, the method including the step of enabling the master device to perform at least one type of synchrony group management operation in response to control information provided thereto by a user interface module.

389. A method as defined in clause 388 further including the step of enabling the master device to provide status information relating to the status of the synchrony group to the user interface module.

390. A method as defined in clause 389 in which the status information includes identifications of the devices comprising the synchrony group.

391. A method as defined in clause 389 in which each frame is associated with a frame sequence, each frame sequence comprising at least one frame, the frame or frames comprising each frame sequence being associated with an audio track, each audio track being associated with an identifier, the status information including the identification of the audio track currently being played.

392. A method as defined in clause 388 the method comprising at least one additional device, in which, in one type of synchrony group management operation, the master device is configured to enable the at least one additional device to join the synchrony group as a slave device.

393. A method as defined in clause 392 in which the data source device is configured to distribute frames to the member devices using a selected multi-cast transmission methodology, the member devices being configured to buffer the frames until they are to be played, the method including the step of, when the at least one additional device joins the synchrony group as a slave device, the enabling the data source device to transmit at least one previously distributed frame to the slave device using a selected unicast transmission methodology.

394. A method as defined in clause 387 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the method includes the step of enabling the master device to enable the data source device to join the synchrony group as a slave device, the data source device continuing to operate as the data source device for the synchrony group.

395. A method as defined in clause 387 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the method includes the step of enabling the master device to enable a slave device to disengage from the synchrony group, the disengaged slave device thereafter not being a member device in the synchrony group and not playing frames distributed by the data source device.

396. A method as defined in clause 387 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the method includes the step of enabling the master device to control the series of frames to be distributed by the data source device.

397. A method as defined in clause 387 in which each frame is associated with a frame sequence, each frame sequence comprising at least one frame, the frame or frames comprising each frame sequence being associated with an audio track, the method including the step of enabling the master device being configured to control the frames to be distributed by the data source device on a track-by-track basis.

398. A method as defined in clause 387 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the method includes the step of enabling the master device to control playback by the member devices of the frames associated with the respective audio tracks that have been distributed by the data source device in response to control information from the user interface module.

399. A method as defined in clause 387 in which, in response to control information from the user interface module to facilitate control of playback by the member devices, the method includes the step of enabling the master device to enable the data source device to distribute a playback control command to the member devices.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2027 of 4822

400. A method as defined in clause 399 in which a playback control command enables the member devices to terminate playback of a track that is currently being played back.

401. A method as defined in clause 399 in which the playback control command enables the member devices to terminate playback of a track with a frame subsequent to a frame currently being played.

402. A method as defined in clause 399 in which the playback control command enables the member devices to cancel playback of a track at least one of whose frames has been previously distributed, but for which playback has not begun.

403. A method as defined in clause 387 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the method includes the step of enabling the member device operating as the master device to enable the master device to migrate from itself to another member device in the synchrony group.

404. A method as defined in clause 403 in which, in at least one type of synchrony group management operation, the method includes the step of enabling the master device to enable the data source device to migrate from one device to another device in the system.

405. A method as defined in clause 404 in which

A. the device operating as the data source device is enable to perform the step of, after being enabled to migrate the data source device to said other device, providing migration information to the other device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices,
B. the other device is enabled to, after receiving the migration information, perform the steps of

i. distributing the series of frames to the synchrony group, each frame being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the data source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective frame, and
ii. notifying the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the data source device.

406. A method as defined in clause 405 in which the information respecting the frames that are to be distributed is a source of streaming information, the other device being enabled to, after receiving the migration information, perform the steps of assembling the streaming information into frames and associating each frame with a said time stamp.

407. A method as defined in clause 405 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the other device being enabled to perform the steps of obtaining information from the identified file, assembling the information into frames and associating each frame with a said time stamp.

408. A method as defined in clause 407 in which the information respecting the frames that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the other device being enabled to perform the step of assembling the information from a position in the file associated with the identified offset.

409. A method as defined in clause 407 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the other device being enabled to perform the step of obtaining information from successive files in the series assemble the information into frames and associate each frame with as said time stamp.

410. A method as defined in clause 382 including the step in which the data source is further configured to distribute the frames using a selected multi-cast message transmission methodology, the device being enabled to receive the frames using the selected multi-cast message transmission methodology.

411. A method as defined in clause 382 in which the data source device is enabled to perform the step of providing, provide, associated with at least one frame, a time stamp indicating a frame execution time later than the time currently indicated by the clock maintained by the data source device.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2028 of 4822

412. A method as defined in clause 411 in which the data source device is enabled to perform the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

413. A method as defined in clause 411 in which the data source device is enabled to perform the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp

414. A method as defined in clause 411 in which data source device is enabled to perform the steps of obtaining information associated with the frames from at least two types of information sources, and selecting, for each frame, the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective frame.

415. A method as defined in clause 382 in which at least one member device is further enabled to perform the step of adjusting its clock rate in relation to a clock rate value maintained by the data source device's clock.

416. A method as defined in clause 415 in which the at least one member device is enabled to perform the step of adjusting its clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the frames received from the data source device.

417. A method as defined in clause 382 in which at least one other device operates as a data source device configured to distribute frames to a second synchrony group, the method including the steps of enabling the device to operate both as the data source device for the first synchrony group and also operating as a member device of a second synchrony group.

418. A method as defined in clause 382 including, within a member device,

A. a frame receiving step of receiving the series of frames,
B. a current time retrieval step of obtaining, from the data source device, the current time value as indicated by the frame source's clock;
C. an execution time determination step of determining, from the time stamp associated with each respective frame and a time differential value representing a difference between the current time value obtained during the current time retrieval step and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the member device's respective clock at which the frame is to be executed; and
D. a frame execution step of executing each respective frame at the time determined during the execution time determination step.

419. A method as defined in clause 418 further including a control step for controlling execution of commands received during the frame receiving step

420. A method as defined in clause 419 in which the at least one member device further comprises a buffer configured to buffer frames received from the data source device during the frame receiving step until they are to be executed, the frame execution step including the step of executing the buffered frames at the times determined during the execution time determination step.

420. A method as defined in clause 420 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a subset of the series of frames, the frame receiving step being further enabled to receive frame execution control commands for controlling frame execution, the control step including the step of, in response to receipt of at least one frame execution control command for controlling frame execution, controlling the frame execution step to terminate execution of a frame sequence currently being executed, and further to not execute subsequent frames in the frame sequence that have been buffered.

422. A method as defined in clause 421 in which the control step includes the step of enabling the frame execution step to resume execution of at least one frame associated with a subsequent frame sequence at a time determined during the execution time determination step.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2029 of 4822

423. A method as defined in clause 420 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a subset of the series of frames, the frame receiving step including the step of receiving frame execution control commands for controlling frame execution, the control step including the step of, in response to receipt of at least one frame execution control command to cancel execution of a frame sequence for which at least one frame has been buffered but for which execution has not begun, providing that frames from that frame sequence that have been buffered not be executed.

424. A method as defined in clause 423 in which the control step includes the step of enabling execution to resume of at least one frame associated with a frame sequence subsequent to the frame sequence for which at least one frame has been buffered but for which execution has not begun.

425. A method as defined in clause 418 in which the member device performs:

A. migration information receiving step of receiving migration information from the data source device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and
B. a migration control step of, after the migration information has been received.,

i. distributing the series of frames to the synchrony group, each frame being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the data source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective frame, and
ii. notifying the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the data source device.

426. A method as defined in clause 425 in which the information respecting the frames that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control step includes the steps of, after the migration information has been received, assembling the streaming information into frames and associating each frame with a said time stamp.

427. A method as defined in clause 425 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control step including the steps of obtaining information from the identified file, assembling the information into frames and associating each frame with a said time stamp.

428. A method as defined in clause 427 in which the information respecting the frames that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control step including the step of assembling the information from a position in the file associated with the identified offset.

429. A method as defined in clause 427 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control step including the steps of obtaining information from successive files in the series assemble the information into frames and associating each frame with as said time stamp.

430. A method as defined in clause 418 in which the member device is further enabled to perform a clock rate adjustment step including the step of adjusting the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the data source device's clock.

431. A method as defined in clause 430 in which the clock rate adjustment step includes the step of determining adjust the clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the frames received from the data source device.

432. A method as defined in clause 382 of operating a device for distributing a series of frames for execution by at least one other device at respective execution times, the method comprising:

A. a frame acquisition step of obtaining respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination step of determining a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission step of transmitting the series of frames to said at least one other device; and
D. an execution control command generation step of, in response to a predetermined event and during the

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2030 of 4822

frame transmission step, the insertion into the series of frames transmitted by the frame transmission module of a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the frames transmitted thereto.

433. A method as defined in clause 432 in which the frame transmission step includes the step of utilizing a selected multi-cast transmission methodology.

434. A method as defined in clause 432 in which the predetermined event includes the step of receiving input indicia provided by an operator.

435. A method as defined in clause 434 in which the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to control execution of at least one frame in relation to the time the predetermined event occurs.

436. A method as defined in clause 435 in which, the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to terminate execution of a frame that it is currently executing and/or to not execute at least one frame that is to be executed subsequent to the predetermined event.

437. A method as defined in clause 434 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation step including the steps of, in response to said predetermined event,

(i) enabling during the frame transmission step the insertion, into the series of frames, of a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing frame and/or to not execute at least one subsequent frame, if any, in the frame sequence including the currently executing frame; and
(ii) enabling

(a) during the frame execution time determination step, that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of frames from the frame sequence of the frame that is currently being executed, and
(b) during the frame transmission step, the transmission of the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

438. A method as defined in clause 437 in which the frame transmission step includes the step of inserting a command into the frame sequence to enable the at least one other device to not execute all frames in the frame sequence subsequent to the terminated and/or non-executed frame.

439. A method as defined in clause 435 in which the execution control command generation step include the step of enabling, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to control execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

440. A method as defined in clause 439 in which the execution control command generation step includes the step of, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

441. A method as defined in clause 439 in which the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the inserting into the series of frames of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame in relation to the frame's position in the series of frames.

442. A method as defined in clause 441 in which, the execution control command generation step includes the step of, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame,

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2031 of 4822

in relation to the frame's position in the series of frames, for which execution has not begun.

443. A method as defined in clause 439 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation step including the steps of, in response to said predetermined event,

(i) enabling, during the frame transmission step, the insertion, into the series of frames, of a command enabling the at least one other device to cancel execution of a frame sequence for which execution has not begun; and
(ii) enabling

(a) during the frame execution time determination step, that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) during the frame transmission step, the transmission of the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

444. A method as defined in clause 382 in which the data source device is enabled to perform

A. a frame acquisition step of obtaining respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination step of determining a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission step of transmitting the series of frames to said at least one other device; and
D. a data source device migration control step of, in response to a predetermined event, providing migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

445. A method as defined in clause 382 in which the data source device is enabled to perform the step of providing, associated with at least one frame, a time stamp indicating a frame execution time later than the time currently indicated by the clock maintained by the data source device.

446. A method as defined in clause 445 in which the data source device is enabled to perform the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

447. A method as defined in clause 446 in which the data source device is enabled to perform the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp.

448. A method as defined in clause 445 in which data source device is enabled to perform the step of obtaining information associated with the frames from at least two types of information sources, and selecting for each frame the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective frame.

449. A method of enabling a device to process a series of frames of data provided by a data source at times specified by the data source in relation to a clock maintained by the data source, the device comprising

A. an interface step of receiving the series of frames, each frame being associated with a time stamp, each time stamp indicating a time value relative to a time indicated a clock maintained by the data source, at which the device is to process the respective frame;
B. a current time retrieval step of obtaining, from the data source, a current time value as indicated by the data source's clock;
C. an processing time determination step of determining, from the time stamp associated with each respective frame and a time differential value representing a difference between the current time value obtained during the current time retrieval step and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the device's respective clock, at which the frame is to be processed; and

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2032 of 4822

D. a frame processing step of processing each respective frame at the time determined during the processing time determination step.

450. A method as defined in clause 449 in which at least one frame comprises audio data, each member device, while processing said at least one frame, generating a signal representing sound represented by the respective frame.

451. A method as defined in clause 449 further including a control step for controlling execution of commands received by said device.

452. A method as defined in clause 451 further comprising a buffer configured to buffer frames that the interface module has received until they are to be processed, the frame processing step including the step of processing the buffered frames at the times determined during the processing time determination step.

453. A method as defined in clause 451 in which the each frame is associated with a track, each track including at least one frame, the interface module being further configured to receive playback control commands for controlling processing of tracks, the method including the step of enabling the control module to execute at least one playback control command controlling track processing.

454. A method as defined in clause 453 including the step of, in response to at least one type of playback control command, enabling the control module to, in turn, enable the frame processing module to terminate playback of a track that is currently being played back.

455. A method as defined in clause 454 including the step of, in response to the playback control command, enabling the control module to terminate playback of a track with a frame subsequent to a frame currently being played.

456. A method as defined in clause 452 including the step of, in response to the playback control command, enabling the control module to cancel playback of a track at least one of whose frames has been previously distributed, but for which playback has not begun.

457. A method as defined in clause 453 including the step of enabling the control module to enable the frame processing module to resume processing of at least one frame associated with a subsequent track at a time determined by the processing time determination module.

458. A method as defined in clause 449 including the step of enabling the control module to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive frames for processing by the frame processing module.

459. A method as defined in clause 458 including the step of enabling the control module to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive frames currently being transmitted using a selected multi-cast transmission methodology, and further to retrieve at least one previously distributed frame using a selected unicast transmission methodology.

460. A method as defined in clause 449 including the step of enabling the control module to, in receipt of a command to disengage from a synchrony group, disable the interface module from receiving frames and the frame processing module from processing previously received frames that have not yet been processed.

461. A method as defined in clause 449, further including the steps of receiving control information from a user interface module, and enabling the control module to enable selected operations to be performed in response to the control information.

462. A method as defined in clause 461 including the step of, in response to control information to enable another device to become a member of the device's synchrony group, enabling the control module to enable the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to become a member of the synchrony group.

463. A method as defined in clause 461 including the step of, in response to control information to enable another device that is a member of the device's synchrony group to disengage from the synchrony group, enabling the control module to enable transmission of a command to the other device to enable the other device to disengage

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2033 of 4822

from the synchrony group.

464. A method as defined in clause 461 including the step of, in response to control information to enable the data source to begin operating, enabling the control module to perform selected operations to enable the data source to begin operating.

465. A method as defined in clause 464, the device also operating as the data source, the method including a frame generator step of, under control of the control module, obtaining information from which the frames are to be generated and generating the frames.

466. A method as defined in clause 465 further comprising the step of transmitting the frames to at least one other device.

467. A method as defined in clause 465 in which the device is not the data source, the method including the step of enabling the control module to enable transmission of a command to enable the data source to operate.

468. A method as defined in clause 467 in which each frame is associated with a track, each track including at least one frame, and, in response to receipt of control information enabling processing of a track currently being processed to be terminated, the method including the step of enabling the control module to enable transmission of a command to enable the data source to insert a resynchronize command in the series of frames associated with the track to enable termination of processing of the track.

469. A method as defined in clause 467 in which each frame is associated with a track, each track including at least one frame, and, in response to receipt of control information enabling processing of a track at least a portion of which has been received, but for which processing has not begun, the method including the step of enabling the control module to enable transmission of a command to enable the data source to insert a resynchronize command in the series of commands to disable processing of the track.

470. A method as defined in clause 451 further including the step of enabling the control module to enable the user interface module interface module to transmit status information to the user interface module.

471. A method as defined in clause 470 in which the status information includes the processing status of at least one frame.

472. A method as defined in clause 469 in which the member device performs:

A. migration information receiving step of receiving migration information from the data source device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and
B. a migration control step of, after the migration information has been received.,

i. distributing the series of frames to the synchrony group, each frame being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the data source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective frame, and
ii. notifying the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the data source device.

473. A method as defined in clause 472 in which the information respecting the frames that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control step includes the steps of, after the migration information has been received, assembling the streaming information into frames and associating each frame with a said time stamp.

474. A method as defined in clause 472 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control step including the steps of obtaining information from the identified file, assembling the information into frames and associating each frame with a said time stamp.

475. A method as defined in clause 474 in which the information respecting the frames that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control step including

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2034 of 4822

the step of assembling the information from a position in the file associated with the identified offset.

476. A method as defined in clause 474 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control step including the steps of obtaining information from successive files in the series assemble the information into frames and associating each frame with as said time stamp.

477. A method as defined in clause 449 in which the member device is further enabled to perform a clock rate adjustment step including the step of adjusting the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the data source device's clock.

478. A method as defined in clause 477 in which the clock rate adjustment step includes the step of determining adjust the clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the frames received from the data source device.

479. A method of operating a device for distributing a series of frames for execution by at least one other device at respective execution times, the method comprising:

A. a frame acquisition step of obtaining respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination step of determining a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission step of transmitting the series of frames to said at least one other device; and
D. an execution control command generation step of, in response to a predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames transmitted by the frame transmission module of a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the frames transmitted thereto.

480. A method as defined in clause 479 in which at least one frame comprises audio data.

481. A method as defined in clause 479 in which the frame transmission step includes the step of utilizing a selected multi-cast transmission methodology.

482. A method as defined in clause 479 in which the predetermined event includes the step of receiving input indicia provided by an operator.

483. A method as defined in clause 482 in which the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to control execution of at least one frame in relation to the time the predetermined event occurs.

484. A method as defined in clause 483 in which, the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to terminate execution of a frame that it is currently executing and/or to not execute at least one frame that is to be executed subsequent to the predetermined event.

485. A method as defined in clause 482 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation step including the steps of, in response to said predetermined event,

(i) enabling during the frame transmission step the insertion, into the series of frames, of a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing frame and/or to not execute at least one subsequent frame, if any, in the frame sequence including the currently executing frame; and
(ii) enabling

(a) during the frame execution time determination step, that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of frames from the frame sequence of the frame that is currently being executed, and

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2035 of 4822

(b) during the frame transmission step, the transmission of the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

486. A method as defined in clause 485 in which the frame transmission step includes the step of inserting a command into the frame sequence to enable the at least one other device to not execute all frames in the frame sequence subsequent to the terminated and/or non-executed frame.

487. A method as defined in clause 479 in which the execution control command generation step include the step of enabling, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to control execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

488. A method as defined in clause 487 in which the execution control command generation step includes the step of, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

489. A method as defined in clause 487 in which the execution control command generation step includes the step of enabling, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the inserting into the series of frames of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame in relation to the frame's position in the series of frames.

490. A method as defined in clause 489 in which, the execution control command generation step includes the step of, in response to said predetermined event and during the frame transmission step, the insertion into the series of frames of a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame, in relation to the frame's position in the series of frames, for which execution has not begun.

491. A method as defined in clause 488 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation step including the steps of, in response to said predetermined event,

(i) enabling, during the frame transmission step, the insertion, into the series of frames, of a command enabling the at least one other device to cancel execution of a frame sequence for which execution has not begun; and
(ii) enabling

(a) during the frame execution time determination step, that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) during the frame transmission step, the transmission of the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

492. A method of operating a device for distributing a series of frames for execution by at least one other device at respective execution times, the method comprising:

A. a frame acquisition step of obtaining respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination step of determining a time at which each respective frame is to be executed, and to associating the respective frame with a time stamp indicating its execution time, the frame execution time determination step including the step of providing, associated with at least one frame, a time stamp indicating a frame execution time later than the time currently indicated by a clock maintained by the data source device; and
C. a frame transmission step of transmitting the series of frames to said at least one other device.

493. A method as defined in clause 492 in which at least one frame comprises audio data.

494. A method as defined in clause 492 in which the frame execution time determination step includes the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the device can be executed by at least one other device at the time indicated by the time stamp.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2036 of 4822

495. A method as defined in clause 494 in which the frame execution time determination step includes the step of selecting the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the device can be distributed to other devices over a network for execution by the other devices at the time indicated by the time stamp.

496. A method as defined in clause 492 in which frame acquisition step includes the step of obtaining information associated with the frames from at least two types of information sources, the frame execution time determination step including the step of selecting, for each frame the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective frame.

497. A method of operating a device for distributing a series of frames for execution by at least one other device, the method comprising:

A. a frame acquisition module configured to obtain respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination module configured to determine a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission module configured to transmit the series of frames to said at least one other device; and
D. a data source device migration control module configured to, in response to a predetermined event, provide migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

498. A method as defined in clause 497 in which at least one frame comprises audio data.

499. A computer program product for use in connection with a computer to provide a device for processing a series of frames of data provided by a data source at times specified by the data source in relation to a clock maintained by the data source, the computer program product comprising a computer-readable medium having encoded thereon

A. an interface module configured to enable the computer to receive the series of frames, each frame being associated with a time stamp, each time stamp indicating a time value relative to a time indicated a clock maintained by the data source, at which the device is to process the respective frame;
B. a current time retrieval module configured to enable the computer to obtain, from the data source, a current time value as indicated by the data source's clock;
C. an processing time determination module configured to enable the computer to determine, from the time stamp associated with each respective frame and a time differential value representing a difference between the current time value obtained by the current time retrieval module and a current time value indicated by a clock maintained by the device, a time, relative to the device's respective clock, at which the frame is to be processed; and
D. a frame processing module configured to enable the computer to process each respective frame at the time determined by the processing time determination module.

500. A computer program product as defined in clause 499 in which at least one frame comprises audio data, the computer, while processing said frame, generating a signal representing sound represented by the respective frame.

501. A computer program product as defined in clause 499 further including a control module a control module for enabling said computer to control execution of commands received by the interface module.

502. A computer program product as defined in clause 501 further comprising a buffer configured to enable the computer to buffer frames that the interface module has received until they are to be processed, the frame processing module being configured to enable the computer to process the buffered frames at the times determined by the processing time determination module.

503. A computer program product as defined in clause 502 in which the each frame is associated with a track, each track including at least one frame, the interface module being further configured to enable the computer to receive playback control commands for controlling processing of tracks, the control module being configured to enable the computer to execute at least one playback control command controlling track processing.

504. A computer program product as defined in clause 503 in which at least one type of playback control command

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2037 of 4822

enables the control module to, in turn, enable the frame processing module to terminate playback of a track that is currently being played back.

505. A computer program product as defined in clause 504 in which the playback control command enables the control module to terminate playback of a track with a frame subsequent to a frame currently being played.

506. A computer program product as defined in clause 503 in which the playback control command enables the control module to cancel playback of a track at least one of whose frames has been previously distributed, but for which playback has not begun.

507. A computer program product as defined in clause 503 in which the control module is configured to enable the computer to enable the frame processing module to resume processing of at least one frame associated with a subsequent track at a time determined by the processing time determination module.

508. A computer program product as defined in clause 501, the control module being configured to enable the computer to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive frames for processing by the frame processing module.

509. A computer program product as defined in clause 508 in which the control module is configured to enable the computer to, in response to receipt of a command to become a member of a synchrony group, enable the interface module to receive frames currently being transmitted using a selected multi-cast transmission methodology, and further to retrieve at least one previously distributed frame using a selected unicast transmission methodology.

510. A computer program product as defined in clause 501 in which the control module is configured to enable the computer to, in receipt of a command to disengage from a synchrony group, disable the interface module from receiving frames and the frame processing module from processing previously received frames that have not yet been processed.

511. A computer program product as defined in clause 501 further comprising a user interface module interface module configured to receive control information from a user interface module, the control module being configured to enable the computer to enable selected operations to be performed in response to the control information.

512. A computer program product as defined in clause 511 in which, in response to control information to enable another device to become a member of the device's synchrony group, the control module enables the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to become a member of the synchrony group.

513. A computer program product as defined in clause 511 in which, in response to control information to enable another device that is a member of the device's synchrony group to disengage from the synchrony group, the control module enables the interface module to transmit a command to the other device to enable the other device to disengage from the synchrony group.

514. A computer program product as defined in clause 511 in which, in response to control information to enable the data source to begin operating, the control module performs selected operations to enable the data source to begin operating.

515. A computer program product as defined in clause 514, the device also operating as the data source, the device including a frame generator module configured to enable the computer to, under control of the control module, obtain information from which the frames are to be generated and generate the frames.

516. A computer program product as defined in clause 515 in which the interface module is further configured to enable the computer to transmit the frames to at least one other device.

517. A computer program product as defined in clause 515 in which the device is not the data source, the control module being configured to enable the computer to enable the interface module to transmit a command to enable the data source to operate.

518. A computer program product as defined in clause 517 in which each frame is associated with a track, each

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2038 of 4822

track including at least one frame, and, in response to receipt of control information enabling processing of a track currently being processed to be terminated, the control module is configured to enable the computer to enable the interface module to transmit a command to enable the data source to insert a resynchronize command in the series of frames associated with the track to enable termination of processing of the track.

519. A computer program product as defined in clause 517 in which each frame is associated with a track, each track including at least one frame, and, in response to receipt of control information enabling processing of a track at least a portion of which has been received, but for which processing has not begun, the control module is configured to enable the computer to enable the interface module to transmit a command to enable the data source to insert a resynchronize command in the series of commands to disable processing of the track.

520. A computer program product as defined in clause 517 in which the control module is configured to enable the computer to enable the user interface module interface module to transmit status information to the user interface module.

521. A computer program product as defined in clause 520 in which the status information includes the processing status of at least one frame.

522. A computer program product as defined in clause 499 further including:

A. a migration information receiving module configured to enable the computer to receive migration information from the data source device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices of the synchrony group, and
B. a migration control module configured to enable the computer to, after the migration information has been received.,

i. distribute the series of frames to the synchrony group, each frame being associated with a time stamp indicating a time, relative to the timing information that it receives from the device operating as the data source device, at which the devices comprising the synchrony group are to execute the respective frame, and
ii. notify the members of the synchrony group that it is to thereafter operate as the data source device.

523. A computer program product as defined in clause 522 in which the information respecting the frames that are to be distributed is a source of streaming information, the migration control module being configured to enable the computer to, after the migration information has been received, assemble the streaming information into frames and associate each frame with a said time stamp.

524. A computer program product as defined in clause 522 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a file identified in the migration information, the migration control module being configured to enable the computer to obtain information from the identified file, assemble the information into frames and associate each frame with a said time stamp.

525. A computer program product as defined in clause 524 in which the information respecting the frames that are to be distributed begins at an offset, identified in the migration information, into the identified file, the migration control module being configured to enable the computer to assemble the information from a position in the file associated with the identified offset.

526. A computer program product as defined in clause 524 in which the information respecting the frames that are to be distributed is in a series of files identified in the migration information, the migration control module being configured to enable the computer to obtain information from successive files in the series assemble the information into frames and associate each frame with as said time stamp.

527. A computer program product as defined in clause 499 further including a clock rate adjustment module configured to enable the computer to adjust the member device's clock rate in relation to a clock rate value maintained by the data source device's clock.

528. A computer program product as defined in clause 527 in which the clock rate adjustment module is configured to enable the computer to adjust the clock rate in relation to time stamps associated with respective ones of the

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2039 of 4822

frames received from the data source device.

529. A computer program product for use in connection with a computer to provide a data source device for distributing a series of frames for execution by at least one other device at respective execution times, the computer program product comprising a computer readable medium having encoded thereon:

A. a frame acquisition module configured to enable the computer to obtain respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination module configured to enable the computer to determine a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission module configured to enable the computer to transmit the series of frames to said at least one other device; and
D. an execution control command generation module configured to enable the computer to, in response to a predetermined event, enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to modify the execution sequence of the frames transmitted thereto.

530. A computer program product as defined in clause 529 in which at least one frame comprises audio data.

531. A computer program product as defined in clause 529 in which the frame transmission module is configured to enable the computer to utilize a selected multi-cast transmission methodology.

532. A computer program product as defined in clause 529 in which the predetermined event comprises input indicia provided by an operator.

533. A computer program product as defined in clause 529 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of at least one frame in relation to the time the predetermined event occurs.

534. A computer program product as defined in clause 533 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to terminate execution of a frame that it is currently executing and/or to not execute at least one frame that is to be executed subsequent to the predetermined event.

535. A computer program product as defined in clause 533 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation module being configured to enable the computer to, in response to said predetermined event,

(i) enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module, a command enabling the at least one other device to terminate execution of the currently executing frame and/or to not execute at least one subsequent frame, if any, in the frame sequence including the currently executing frame; and
(ii) enable

(a) the frame execution time determination module to provide that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence currently being executed will reflect the termination and/or non-execution of frames from the frame sequence of the frame that is currently being executed, and
(b) the frame transmission module to transmit the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

536. A computer program product as defined in clause 535 in which the frame transmission module is configured to enable the computer to insert a command to enable the at least one other device to not execute all frames in the frame sequence subsequent to the terminated and/or non-executed frame.

537. A computer program product as defined in clause 529 in which, in response to said predetermined event, the

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2040 of 4822

execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to control execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

538. A computer program product as defined in clause 537 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a frame in relation to the frame's position in the series of frames.

539. A computer program product as defined in clause 537 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame in relation to the frame's position in the series of frames.

540. A computer program product as defined in clause 539 in which, in response to said predetermined event, the execution control command generation module is configured to enable the computer to enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module a command to enable the at least one other device to cancel execution of a previously-transmitted frame, in relation to the frame's position in the series of frames, for which execution has not begun.

541. A computer program product as defined in clause 537 in which the series of frames includes a series of frame sequences with each frame sequence including a sub-set of the series of frames, the execution control command generation module being configured to enable the computer to, in response to said predetermined event,

(i) enable the frame transmission module to insert into the series of frames transmitted by the frame transmission module, a command enabling the at least one other device to cancel execution of a frame sequence for which execution has not begun; and
(ii) enable

(a) the frame execution time determination module to provide that time stamps associated with frames of frame sequences subsequent to the frame sequence whose execution was cancelled will reflect the cancellation, and
(b) the frame transmission module to transmit the frames of the subsequent frame sequences to the at least one other device.

542. A computer program product for use in connection with a computer to provide a data source device for distributing a series of frames for execution by at least one other device at respective execution times, the computer program product comprising a computer readable medium having encoded thereon:

A. a frame acquisition module configured to enable the computer to obtain respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination module configured to enable the computer to determine a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time, the frame execution time determination module being configured to enable the computer to provide, associated with at least one frame, a time stamp indicating a frame execution time later than the time currently indicated by a clock maintained by the data source device; and
C. a frame transmission module configured to enable the computer to transmit the series of frames to said at least one other device.

543. A computer program product as defined in clause 542 in which the data is audio data.

544. A computer program product as defined in clause 542 in which the frame execution time determination module is configured to enable the computer to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be executed by the member devices at the time indicated by the time stamp.

545. A computer program product as defined in clause 544 in which the frame execution time determination module is configured to enable the computer to select the delay interval between the time indicated by the time stamp and

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2041 of 4822

the current time so to be sufficient to provide that the at least one frame distributed by the data source device can be distributed to the member devices for execution at the time indicated by the time stamp.

546. A computer program product as defined in clause 542 in which frame acquisition module is configured to enable the computer to obtain information associated with the frames from at least two types of information sources, the frame execution time determination module being configured to enable the computer to select, for each frame the delay interval between the time indicated by the time stamp and the current time based on the information source type that is associated with the respective frame.

547. A computer program product for use in connection with a computer to provide a data source device for distributing a series of frames for execution by at least one other device, the computer program product comprising a computer readable medium having encoded thereon:

A. a frame acquisition module configured to enable the computer to obtain respective ones of the frames;
B. a frame execution time determination module configured to enable the computer to determine a time at which each respective frame is to be executed, and to associate the respective frame with a time stamp indicating its execution time;
C. a frame transmission module configured to enable the computer to transmit the series of frames to said at least one other device; and
D. a data source device migration control module configured to enable the computer to, in response to a predetermined event, provide migration information to another device, the migration information including a source for information respecting the frames to be distributed, timing information relative to the clock maintained by the data source device and identifications of the member devices of the synchrony group.

548. A computer program product as defined in clause 547 in which the data is audio data.

Claims

1. A playback device (21) comprising:

a network interface (41) configured to receive an audio stream from a source device (14(n)(s); 16(m)) over a network (12);
an audio reproduction device interface (36) configured to output the audio stream from one or more audio reproduction devices (15(n)(r));
a user interface module interface (44) configured to transmit, via the network interface (41), to a user interface module (13), status information pertaining to a status of a synchrony group (20), wherein the playback device (21) is a member of the synchrony group (20) along with at least one additional zone playback device (11(n)).

2. A playback device (21) according to claim 1, wherein the status information comprises an identification of members of the synchrony group (20).

3. A playback device (21) according to claim 2, wherein the status information further comprises an identification of said playback device (21) as being a master member of the synchrony group (20).

4. A playback device (21) according to claim 2 or claim 3, wherein the status information further comprises an identification of said at least one additional zone playback device (11(n)) as being a slave member of the synchrony group (20).

5. A playback device (21) according to any of claims 1 to 4, wherein the status information further comprises an identification of the audio that is currently being played by members of the synchrony group (20).

6. A playback device (21) according to any of claims 1 to 5, wherein the status information further comprises an identification of audio that is scheduled to be played by the members of the synchrony group (20).

7. A playback device (21) according to any of claims 1 to 6, wherein the user interface module interface (44) is further configured to transmit status information, via the network interface (41), to one or more additional user interface modules.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2042 of 4822

8. A playback device (21) according to any of claims 1 to 7, wherein the playback device (21) further comprises an audio information channel device (23), the audio information channel device (23) being configured to transmit the audio stream, via the network interface (41), to said at least one additional zone playback device (11(n)) in the synchrony group (20).

9. A method of controlling audio playback, comprising:

receiving, by a network interface (41), an audio stream from a source device (14(n)(s); 16(m)) over a network (12);
outputting, via an audio reproduction device interface (36), the audio stream from one or more audio reproduction devices (15(n)(r));
transmitting, by a user interface module interface (44) and via the network interface (41) to a user interface module (13), status information pertaining to a status of a synchrony group (20), wherein the playback device (21) is a member of the synchrony group (20) along with at least one additional zone playback device (11(n)).

10. A method according to claim 9, wherein the status information comprises an identification of members of the synchrony group (20).

11. A method according to claim 10, wherein the status information further comprises an identification of said playback device (21) as being a master member of the synchrony group (20).

12. A method according to claim 10 or claim 11, wherein the status information further comprises an identification of said at least one additional zone playback device (11(n)) as being a slave member of the synchrony group (20).

13. A method according to any of claims 9 to 12, wherein the status information further comprises an identification of the audio that is currently being played by members of the synchrony group (20).

14. A method according to any of claims 9 to 13, wherein the status information further comprises an identification of audio that is scheduled to be played by the members of the synchrony group (20).

15. A method according to any of claims 9 to 14, wherein the method further comprises transmitting status information, by the user interface module interface (44) and via the network interface (41), to one or more additional user interface modules.

16. A method according to any of claims 9 to 15, wherein the method further comprises transmitting, by an audio information channel device (23) of the playback device (21), and via the network interface, the audio stream to said at least one additional zone playback device (11(n)) in the synchrony group (20).

17. A computer program comprising a set of instructions which, when executed by a processor, or a set of processors, of a playback device (21), causes the playback device (21) to perform the method according to any of claims 9 to 16.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2043 of 4822

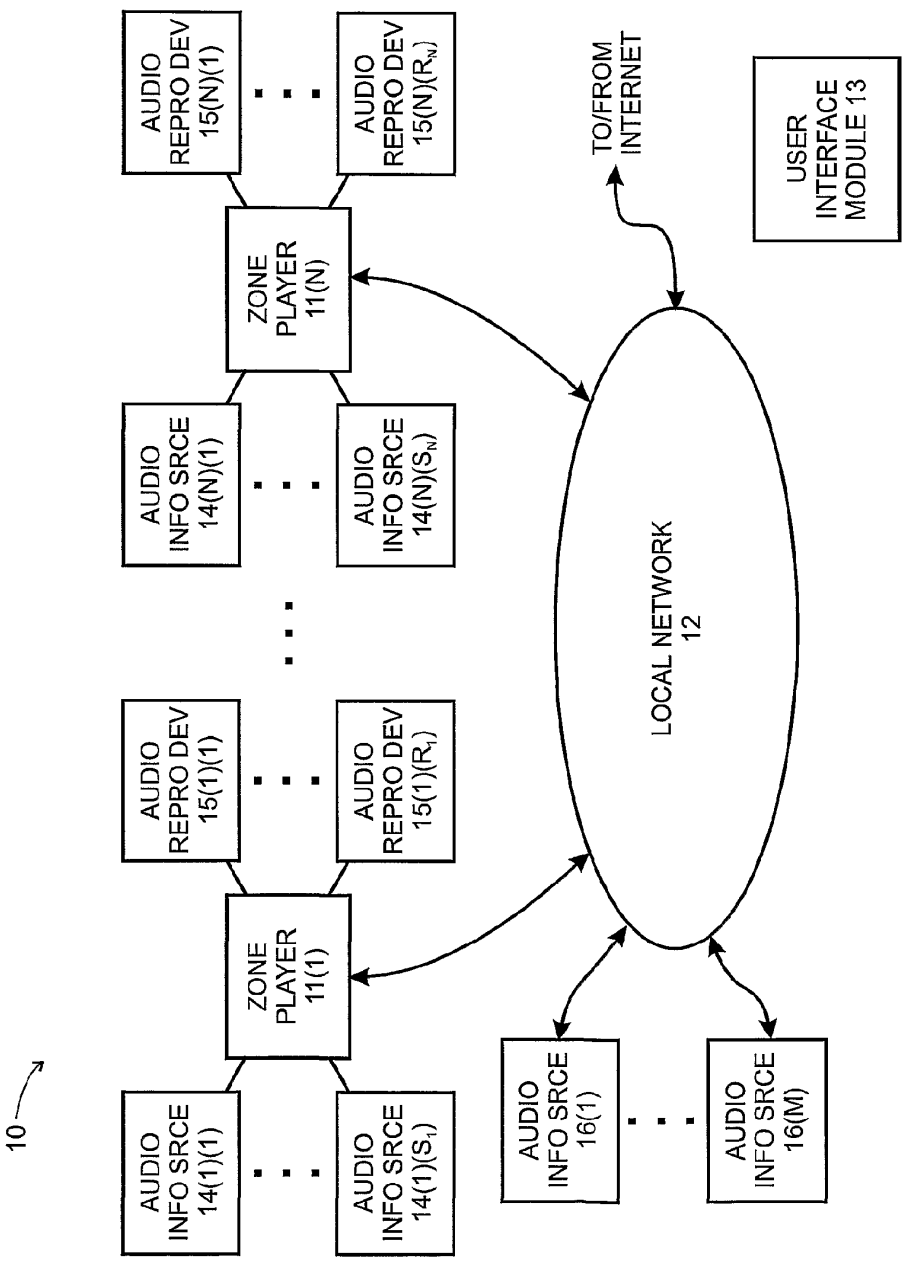


FIG. 1

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2044 of 4822

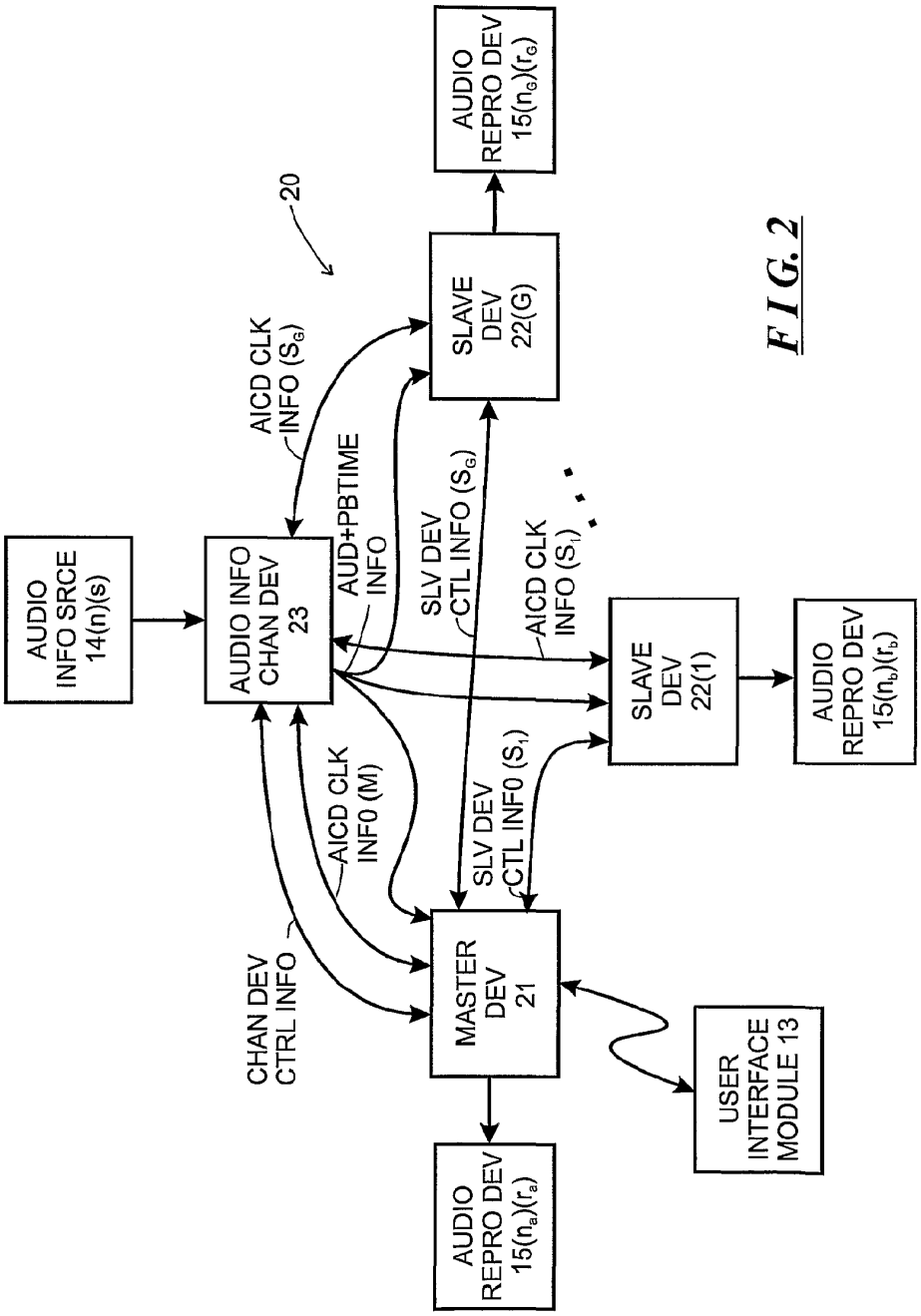

AUDIO INFO SRCE 14(n)(s)
AUDIO INFO CHAN DEV 23
20
AICD CLK INFO (S_G)
AUD+PBTIME INFO
SLV DEV CTL INFO (S_G)
AICD CLK INFO (S_1)
SLAVE DEV 22(G)
SLAVE DEV 22(1)
AUDIO REPRO DEV 15(n_G)(r_G)
AUDIO REPRO DEV 15(n_b)(r_b)
AICD CLK INF0 (M)
SLV DEV CTL INF0 (S_1)
CHAN DEV CTRL INFO
MASTER DEV 21
USER INTERFACE MODULE 13
AUDIO REPRO DEV 15(n_a)(r_a)

FIG. 2

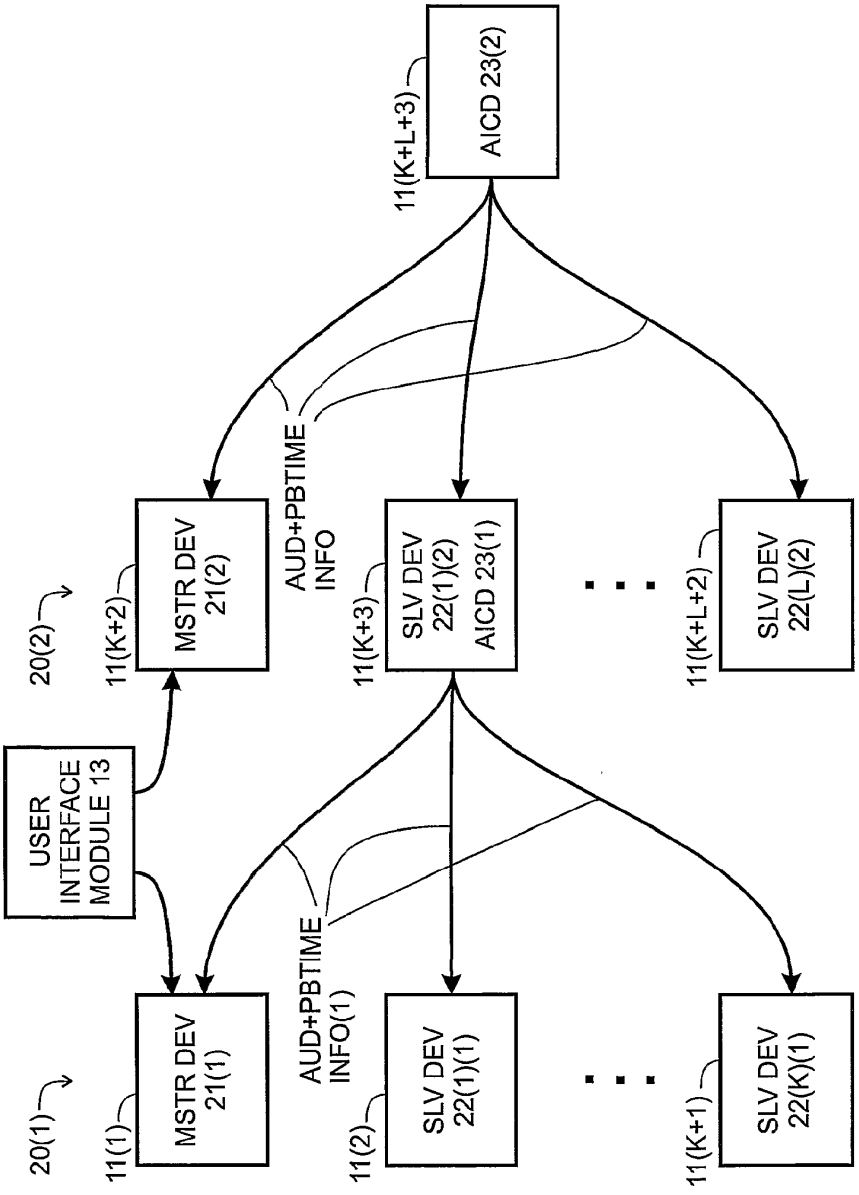


FIG. 2A

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2046 of 4822

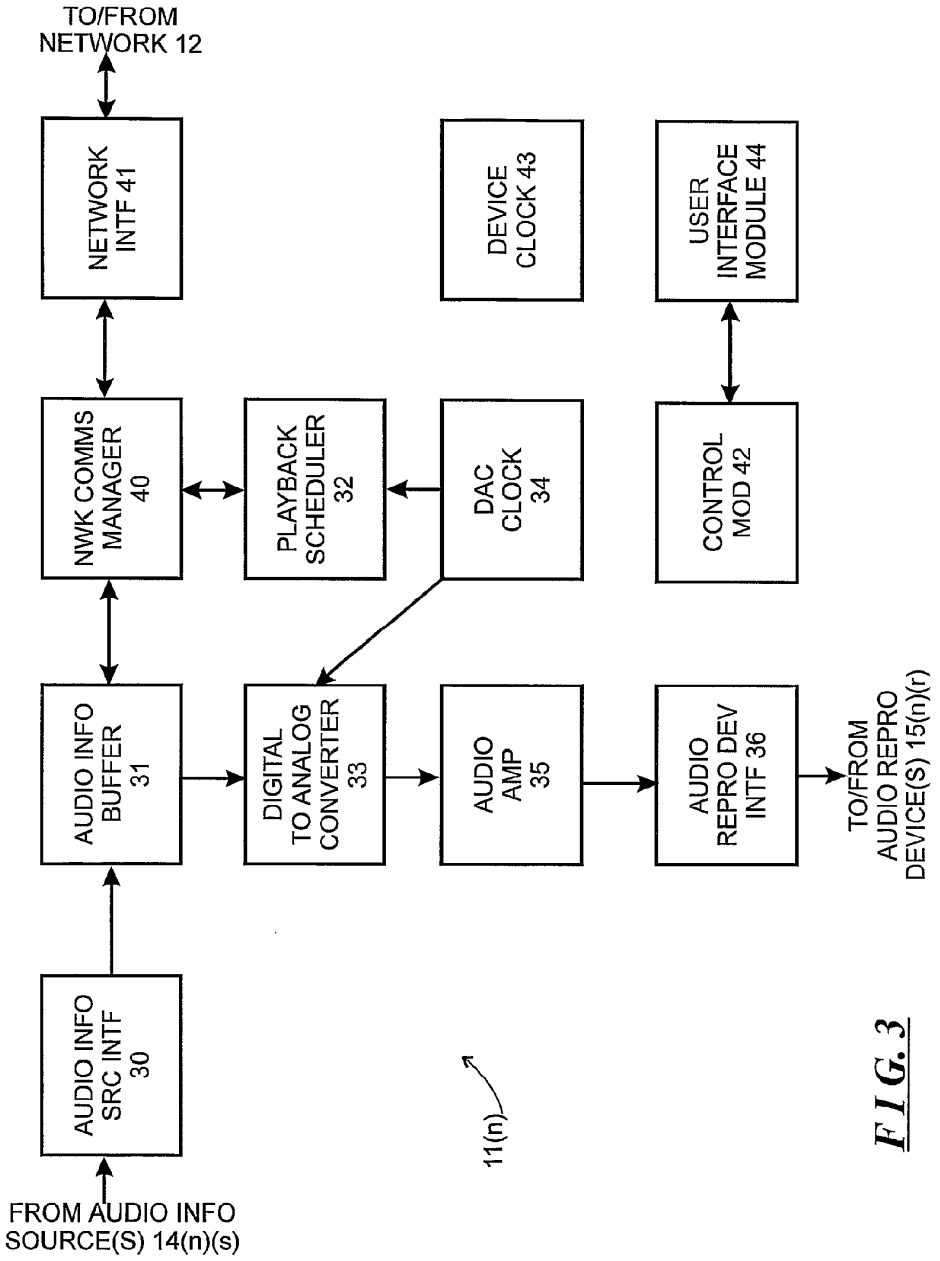

TO/FROM NETWORK 12
NETWORK INTF 41
DEVICE CLOCK 43
USER INTERFACE MODULE 44
NWK COMMS MANAGER 40
PLAYBACK SCHEDULER 32
DAC CLOCK 34
CONTROL MOD 42
AUDIO INFO BUFFER 31
DIGITAL TO ANALOG CONVERTER 33
AUDIO AMP 35
AUDIO REPRO DEV INTF 36
TO/FROM AUDIO REPRO DEVICE(S) 15(n)(r)
AUDIO INFO SRC INTF 30
11(n)
FROM AUDIO INFO SOURCE(S) 14(n)(s)

FIG. 3

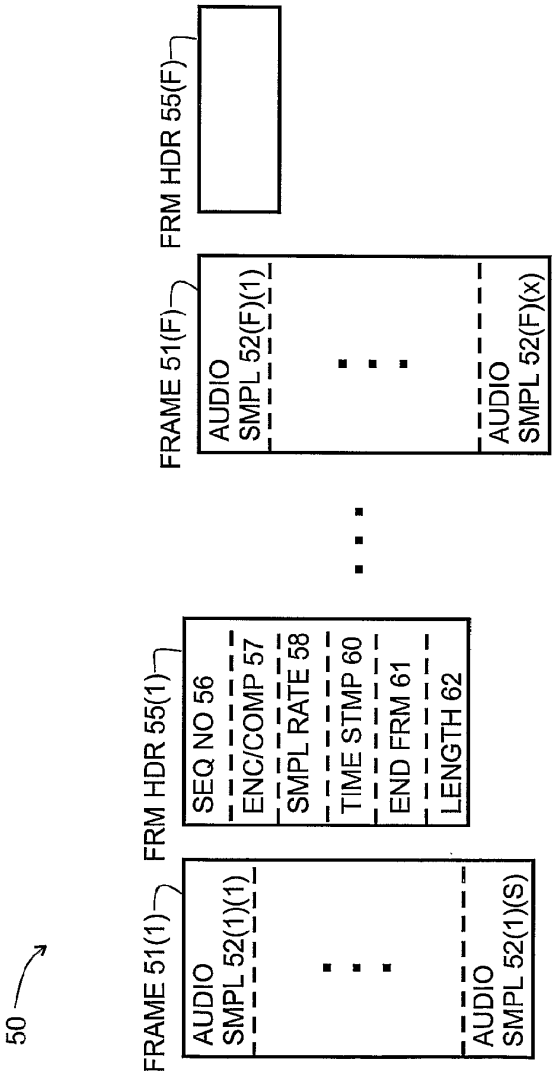


FIG. 4

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2048 of 4822

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number
EP 13 18 4747

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (IPC)
X	US 2003/023741 A1 (TOMASSETTI STEPHEN ROBERT [US] ET AL) 30 January 2003 (2003-01-30) * paragraph [0031] - paragraph [0043] * * paragraph [0064] - paragraph [0068] *	1-17	INV. G06F15/16 G06F9/48
X	US 2002/188762 A1 (TOMASSETTI STEPHEN ROBERT [US] ET AL) 12 December 2002 (2002-12-12) * paragraph [0033] - paragraph [0045] *	1-17	
A	GB 2 284 327 A (INTEL CORP [US]) 31 May 1995 (1995-05-31) * the whole document *	1-17	
A	GEROLD BLAKOWSKI ET AL: "A Media Synchronization Survey: Reference Model, Specification, and Case Studies", IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, US, vol. 14, no. 1, 1 January 1996 (1996-01-01), XP011054418, ISSN: 0733-8716 * the whole document *	1-17	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (IPC) G06F
A	US 2002/124097 A1 (ISELY LARSON J [US] ET AL) 5 September 2002 (2002-09-05) * the whole document *	1-17	
A	US 2002/168938 A1 (CHANG CHIN-CHI [TW]) 14 November 2002 (2002-11-14) * the whole document *	1-17	
A	US 2002/194309 A1 (CARTER HARRY NICK [US] ET AL) 19 December 2002 (2002-12-19) * the whole document *	1-17	

-/--

The present search report has been drawn up for all claims

Place of search	Date of completion of the search	Examiner
The Hague	20 February 2014	Meyer-Vitali, André

CATEGORY OF CITED DOCUMENTS

X : particularly relevant if taken alone
Y : particularly relevant if combined with another document of the same category
A : technological background
O : non-written disclosure
P : intermediate document

T : theory or principle underlying the invention
E : earlier patent document, but published on, or after the filing date
D : document cited in the application
L : document cited for other reasons

& : member of the same patent family, corresponding document

EPO FORM 1503 03.82 (P04C01)

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2049 of 4822

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number
EP 13 18 4747

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (IPC)
A	WO 99/61985 A (DOW CHEMICAL CO [US]) 2 December 1999 (1999-12-02) * the whole document * -----	1-17	
A	EP 1 122 931 A2 (SHARP KK [JP]) 8 August 2001 (2001-08-08) * the whole document * -----	1-17	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (IPC)

The present search report has been drawn up for all claims

Place of search	Date of completion of the search	Examiner
The Hague	20 February 2014	Meyer-Vitali, André

CATEGORY OF CITED DOCUMENTS

X : particularly relevant if taken alone
Y : particularly relevant if combined with another document of the same category
A : technological background
O : non-written disclosure
P : intermediate document

T : theory or principle underlying the invention
E : earlier patent document, but published on, or after the filing date
D : document cited in the application
L : document cited for other reasons

& : member of the same patent family, corresponding document

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C01)

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2050 of 4822

ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO. EP 13 18 4747

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

20-02-2014

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003023741 A1	30-01-2003	NONE	
US 2002188762 A1	12-12-2002	NONE	
GB 2284327 A	31-05-1995	GB 2284327 A	31-05-1995
		SG 47984 A1	17-04-1998
		US 5602992 A	11-02-1997
US 2002124097 A1	05-09-2002	NONE	
US 2002168938 A1	14-11-2002	US 2002168938 A1	14-11-2002
		US 2004248601 A1	09-12-2004
US 2002194309 A1	19-12-2002	DE 10227038 A1	26-06-2003
		GB 2379533 A	12-03-2003
		JP 2003131918 A	09-05-2003
		US 2002194309 A1	19-12-2002
		US 2007043847 A1	22-02-2007
WO 9961985 A	02-12-1999	AT 245833 T	15-08-2003
		CA 2331860 A1	02-12-1999
		CN 1303497 A	11-07-2001
		DE 69909791 D1	28-08-2003
		DE 69909791 T2	22-04-2004
		EP 1084470 A1	21-03-2001
		JP 2002517035 A	11-06-2002
		WO 9961985 A1	02-12-1999
EP 1122931 A2	08-08-2001	DE 60118269 T2	19-10-2006
		EP 1122931 A2	08-08-2001
		JP 4475827 B2	09-06-2010
		JP 2001251360 A	14-09-2001
		US 6778493 B1	17-08-2004

EPO FORM P0459

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2051 of 4822

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 284 327 (13) A

(43) Date of A Publication 31.05.1995

(21) Application No 9416276.5

(22) Date of Filing 08.08.1994

(30) Priority Data
(31) 08159857 (32) 29.11.1993 (33) US

(51) INT CL[6]
H04L 7/10

(52) UK CL (Edition N)
H4P PPF

(56) Documents Cited
EP 0234861 A2 EP 0059821 A1

(58) Field of Search
UK CL (Edition M) H4P PPF PPS PSB
INT CL[5] H04L 7/00 7/10 12/56
ONLINE DATABASES : WPI,INSPEC.

(71) Applicant(s)
Intel Corporation

(Incorporated in USA - Delaware)

2200 Mission College Boulevard, Santa Clara, California 95052, United States of America

(72) Inventor(s)
Gunner Danneels

(74) Agent and/or Address for Service
Potts, Kerr & Co
15 Hamilton Square, BIRKENHEAD, Merseyside, L41 6BR, United Kingdom

(54) Synchronizing multiple independent data streams in a networked computer system

(57) Multiple independent data streams 318 transferred across a communication medium from a server computer system 310, 312 to a client computer system 320, 322 are synchronised by 1) capturing information into a data packet, the capturing step being performed by the server system; 2) storing time information into the data packet, the time information indicating when the capturing step is complete; 3) transferring the data packet to the client system across the communication medium; 4) initializing a virtual server system clock if the data packet is a first data packet in the data stream; 5) retrieving the time information from the data packet; 6) comparing the time information with the virtual server system clock; and 7) processing the information in the data packet if the time information indicates a time equal to a time indicated by the virtual server system clock. The present invention further includes the steps of: 1) scheduling processing of the information in the data packet if the time information indicates a time later than a time indicated by the virtual server system clock; and 2) discarding the data packet if the time information indicates a time earlier than a time indicated by the virtual server system clock.

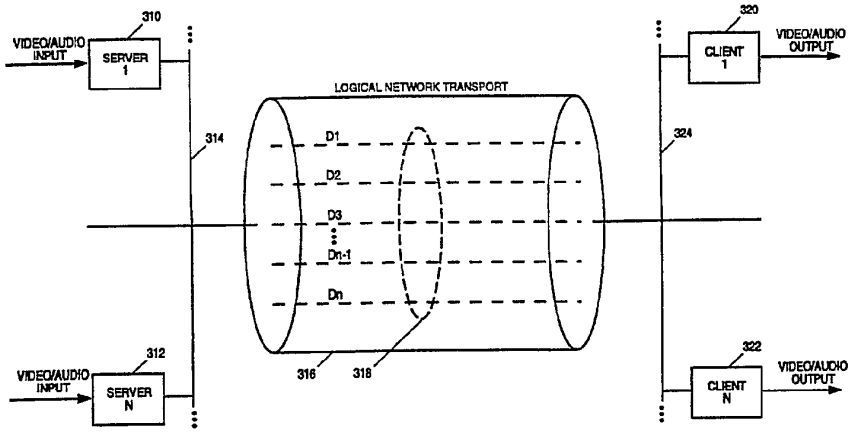


FIG.3

At least one drawing originally filed was informal and the print reproduced here is taken from a later filed formal copy.

GB 2 284 327 A

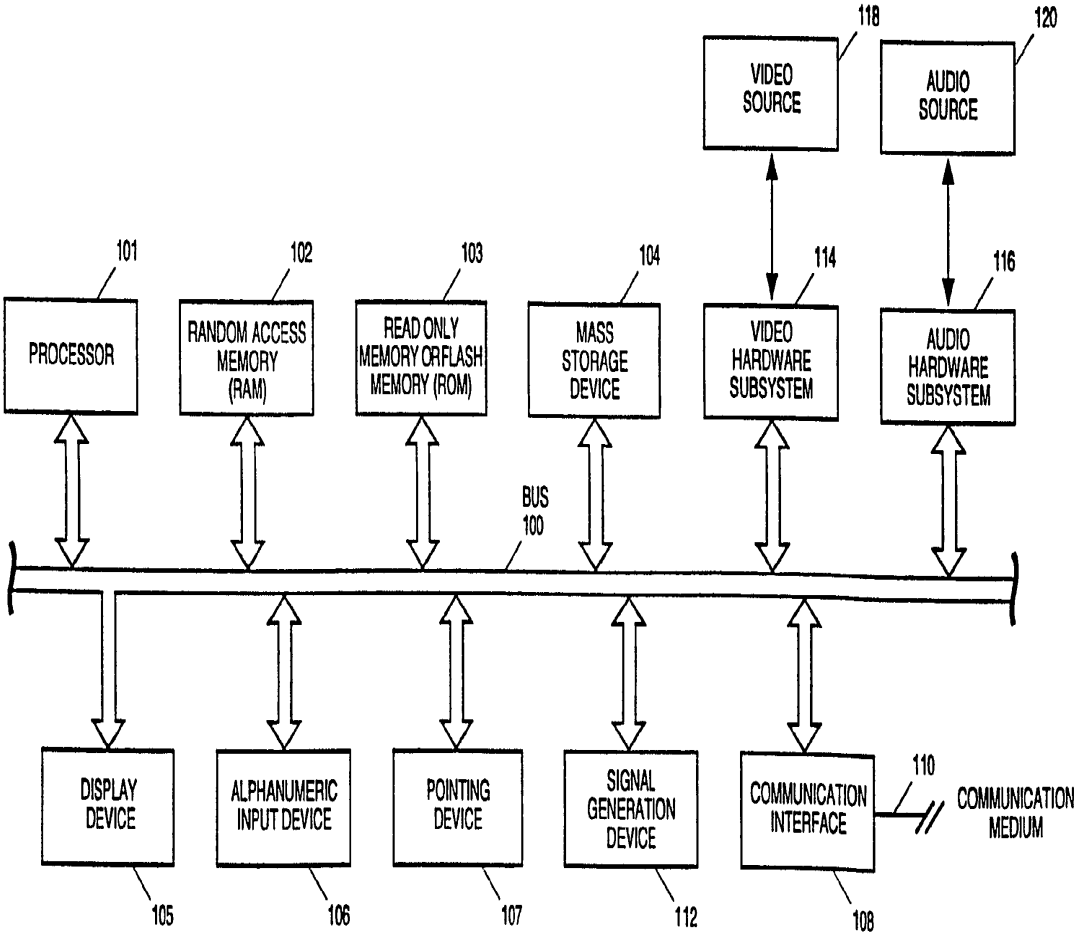

118
120
VIDEO SOURCE
AUDIO SOURCE
101
102
103
104
114
116
PROCESSOR
RANDOM ACCESS MEMORY (RAM)
READ ONLY MEMORY OR FLASH MEMORY (ROM)
MASS STORAGE DEVICE
VIDEO HARDWARE SUBSYSTEM
AUDIO HARDWARE SUBSYSTEM
BUS 100
DISPLAY DEVICE
ALPHANUMERIC INPUT DEVICE
POINTING DEVICE
SIGNAL GENERATION DEVICE
COMMUNICATION INTERFACE
110
COMMUNICATION MEDIUM
105
106
107
112
108

FIG.1

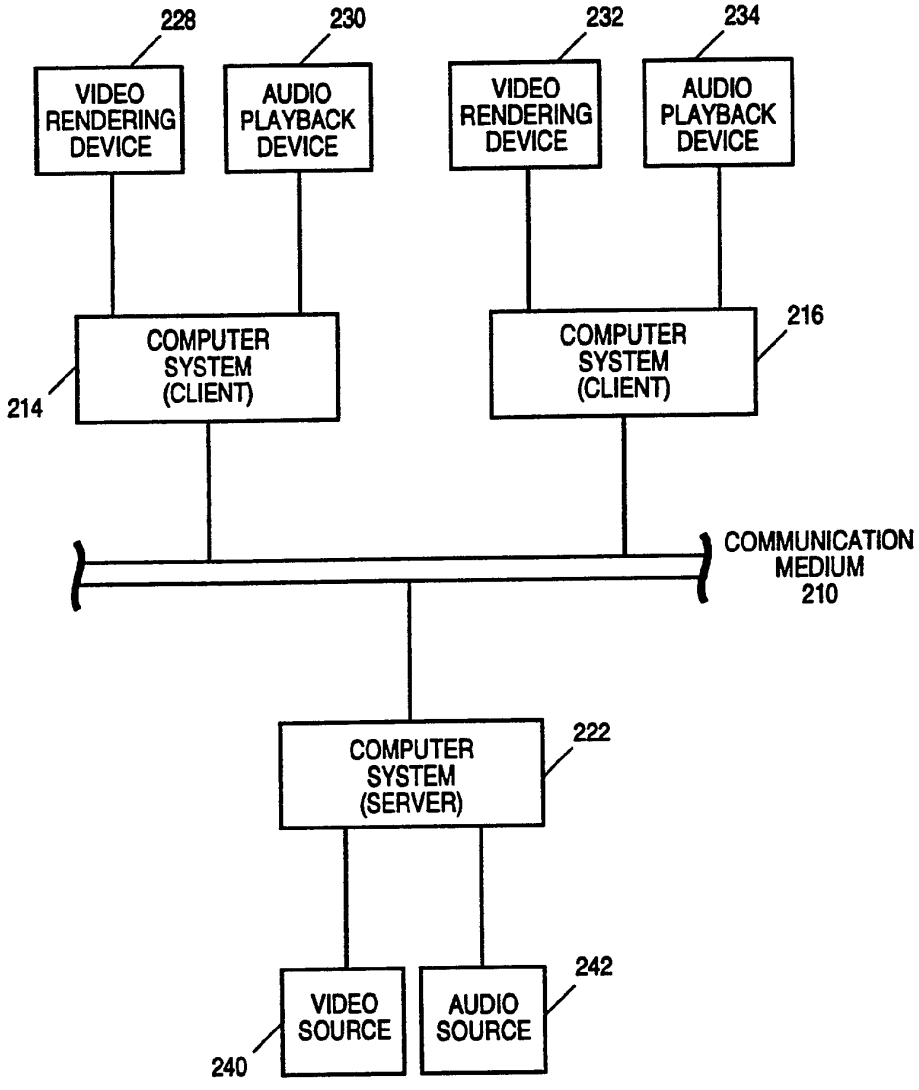

228
230
232
234
VIDEO RENDERING DEVICE
AUDIO PLAYBACK DEVICE
VIDEO RENDERING DEVICE
AUDIO PLAYBACK DEVICE
COMPUTER SYSTEM (CLIENT)
214
COMPUTER SYSTEM (CLIENT)
216
COMMUNICATION MEDIUM 210
COMPUTER SYSTEM (SERVER)
222
VIDEO SOURCE
240
AUDIO SOURCE
242

FIG.2

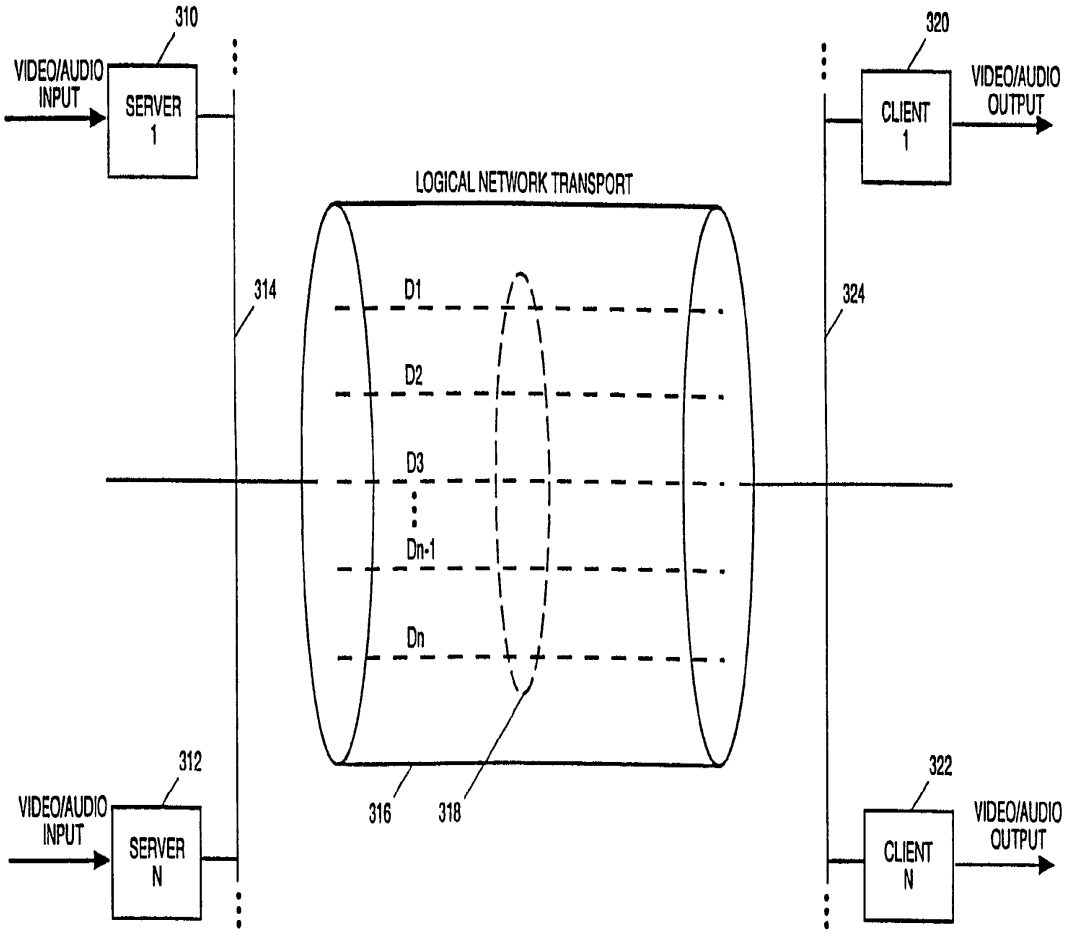

310
VIDEO/AUDIO INPUT
SERVER 1
320
CLIENT 1
VIDEO/AUDIO OUTPUT
LOGICAL NETWORK TRANSPORT
314
324
D1
D2
D3
Dn-1
Dn
316
318
312
VIDEO/AUDIO INPUT
SERVER N
322
CLIENT N
VIDEO/AUDIO OUTPUT

FIG.3

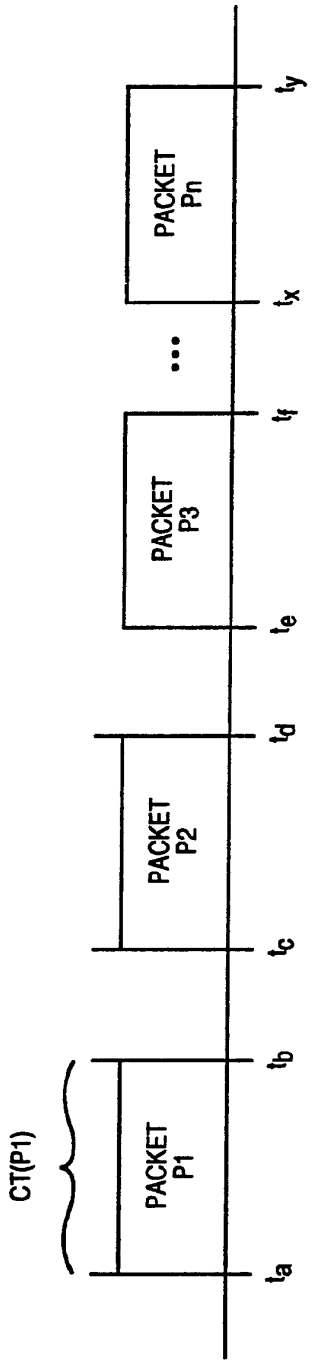

CT(P1)
PACKET P1
PACKET P2
PACKET P3
PACKET Pn
ta
tb
tc
td
te
tf
tx
ty
tb = ta + CT(P1)
ta = tb - CT(P1)

FIG.4

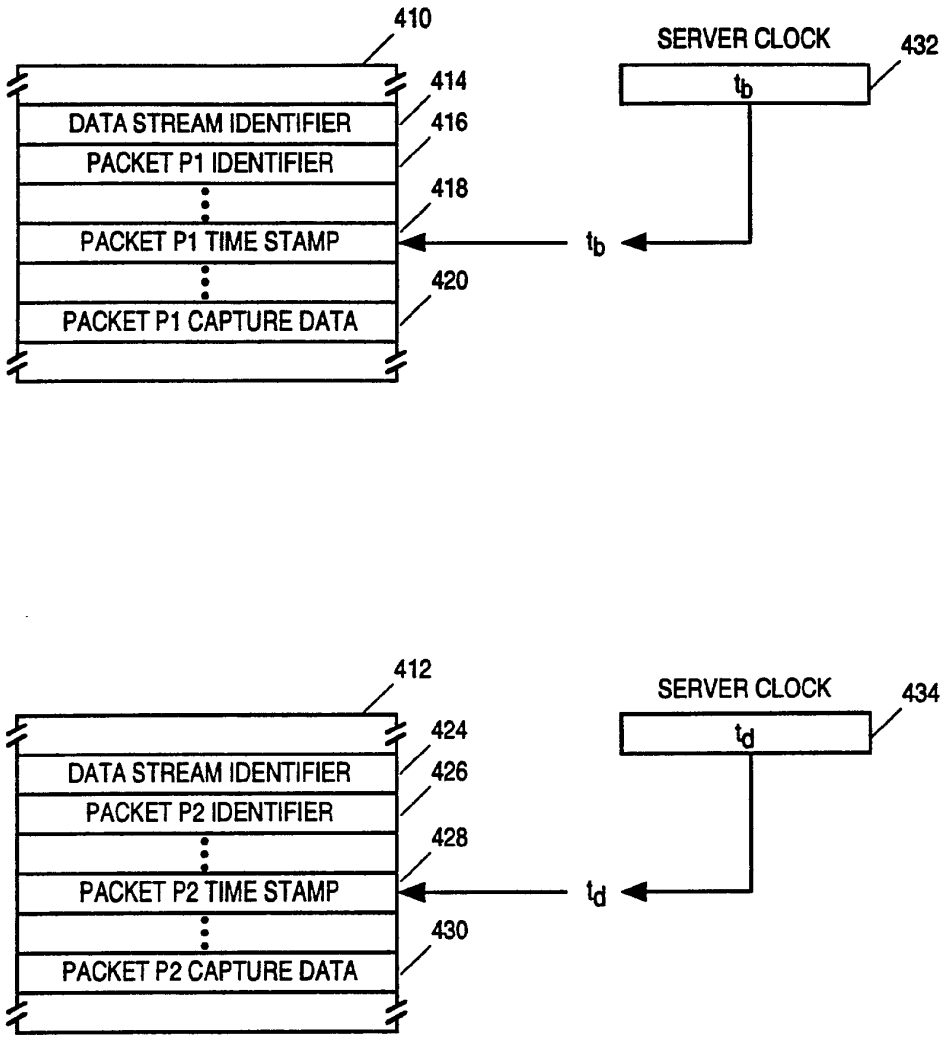

410
SERVER CLOCK
432
414
DATA STREAM IDENTIFIER
416
PACKET P1 IDENTIFIER
418
PACKET P1 TIME STAMP
420
PACKET P1 CAPTURE DATA
t_b
412
SERVER CLOCK
434
424
DATA STREAM IDENTIFIER
426
PACKET P2 IDENTIFIER
428
PACKET P2 TIME STAMP
430
PACKET P2 CAPTURE DATA
t_d

FIG.5

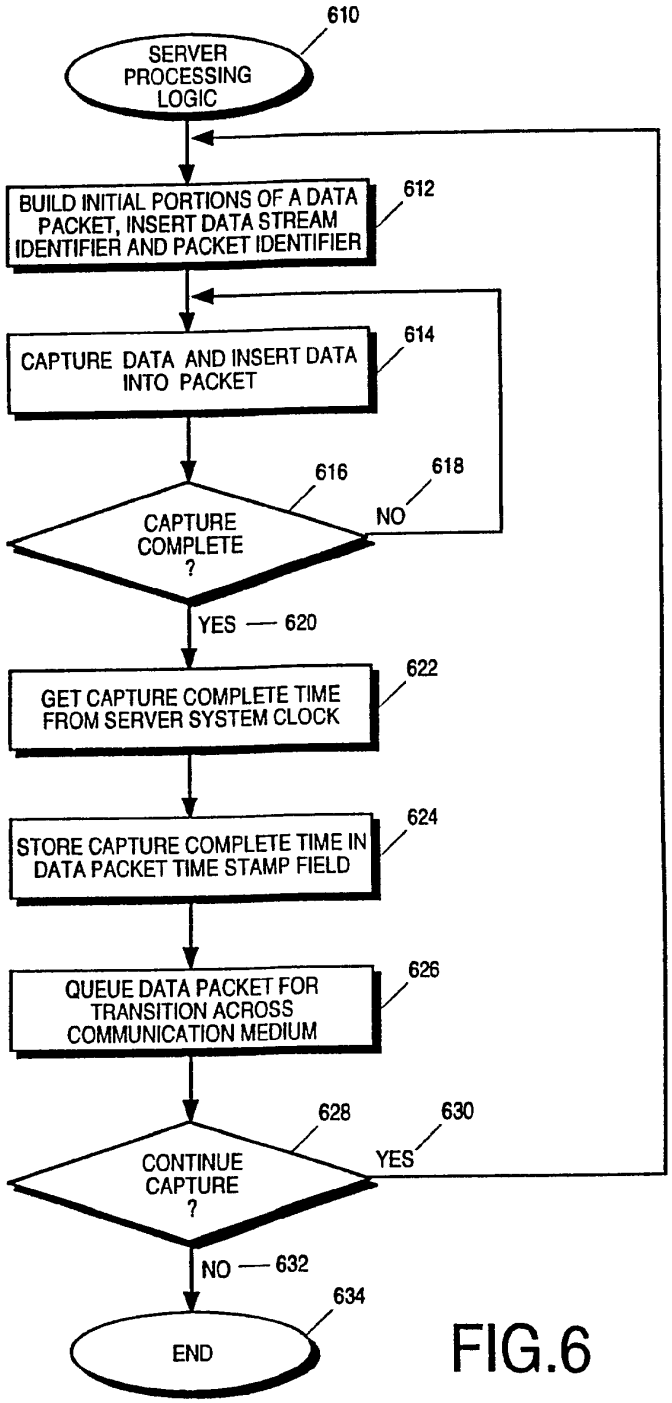

610
SERVER PROCESSING LOGIC
BUILD INITIAL PORTIONS OF A DATA PACKET, INSERT DATA STREAM IDENTIFIER AND PACKET IDENTIFIER
612
CAPTURE DATA AND INSERT DATA INTO PACKET
614
CAPTURE COMPLETE ?
616
NO
618
YES — 620
GET CAPTURE COMPLETE TIME FROM SERVER SYSTEM CLOCK
622
STORE CAPTURE COMPLETE TIME IN DATA PACKET TIME STAMP FIELD
624
QUEUE DATA PACKET FOR TRANSITION ACROSS COMMUNICATION MEDIUM
626
CONTINUE CAPTURE ?
628
YES
630
NO — 632
END
634

FIG.6

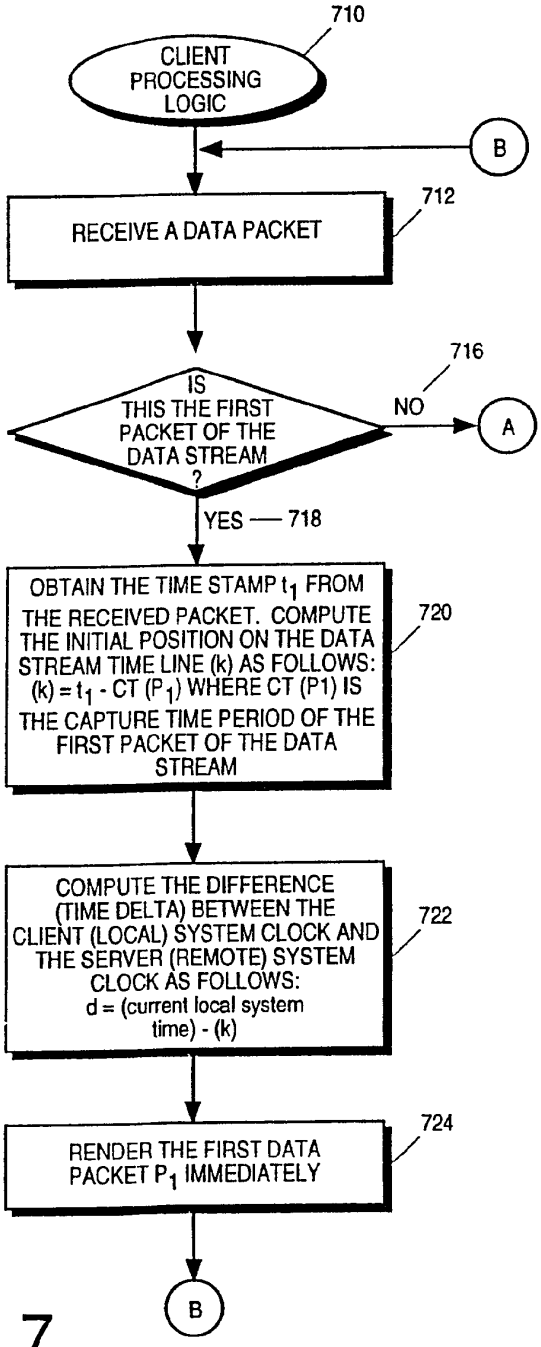

710
CLIENT PROCESSING LOGIC
B
712
RECEIVE A DATA PACKET
716
IS THIS THE FIRST PACKET OF THE DATA STREAM ?
NO
A
YES — 718
OBTAIN THE TIME STAMP t_1 FROM THE RECEIVED PACKET. COMPUTE THE INITIAL POSITION ON THE DATA STREAM TIME LINE (k) AS FOLLOWS: $(k) = t_1 - CT(P_1)$ WHERE CT (P1) IS THE CAPTURE TIME PERIOD OF THE FIRST PACKET OF THE DATA STREAM
720
COMPUTE THE DIFFERENCE (TIME DELTA) BETWEEN THE CLIENT (LOCAL) SYSTEM CLOCK AND THE SERVER (REMOTE) SYSTEM CLOCK AS FOLLOWS: d = (current local system time) - (k)
722
RENDER THE FIRST DATA PACKET P_1 IMMEDIATELY
724
B

FIG.7

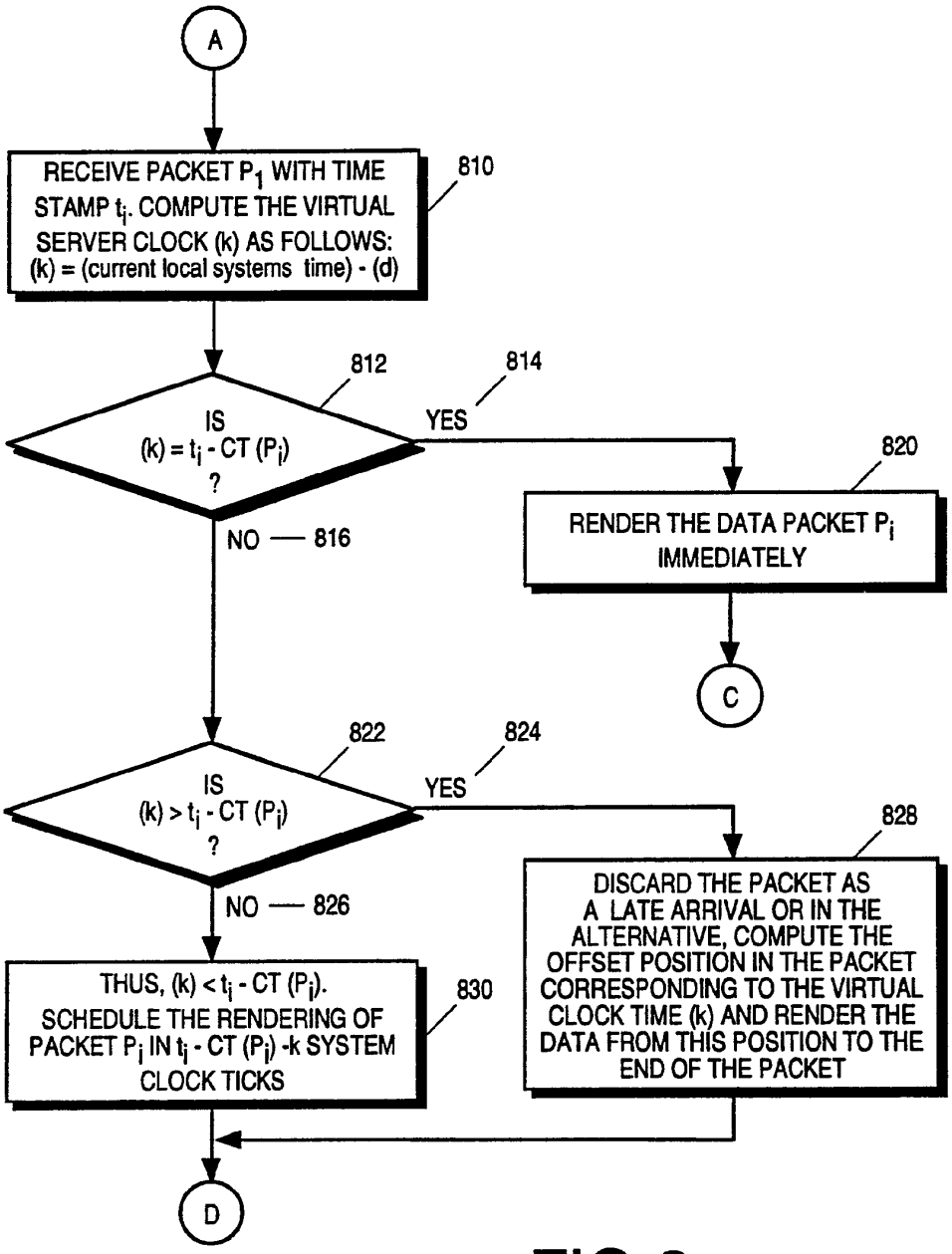

A
RECEIVE PACKET P_1 WITH TIME STAMP t_i. COMPUTE THE VIRTUAL SERVER CLOCK (k) AS FOLLOWS: (k) = (current local systems time) - (d)
810
812
814
IS (k) = t_i - CT (P_i) ?
YES
820
RENDER THE DATA PACKET P_i IMMEDIATELY
NO — 816
C
822
824
IS (k) > t_i - CT (P_i) ?
YES
828
DISCARD THE PACKET AS A LATE ARRIVAL OR IN THE ALTERNATIVE, COMPUTE THE OFFSET POSITION IN THE PACKET CORRESPONDING TO THE VIRTUAL CLOCK TIME (k) AND RENDER THE DATA FROM THIS POSITION TO THE END OF THE PACKET
NO — 826
THUS, (k) < t_i - CT (P_i). SCHEDULE THE RENDERING OF PACKET P_i IN t_i - CT (P_i) -k SYSTEM CLOCK TICKS
830
D

FIG.8

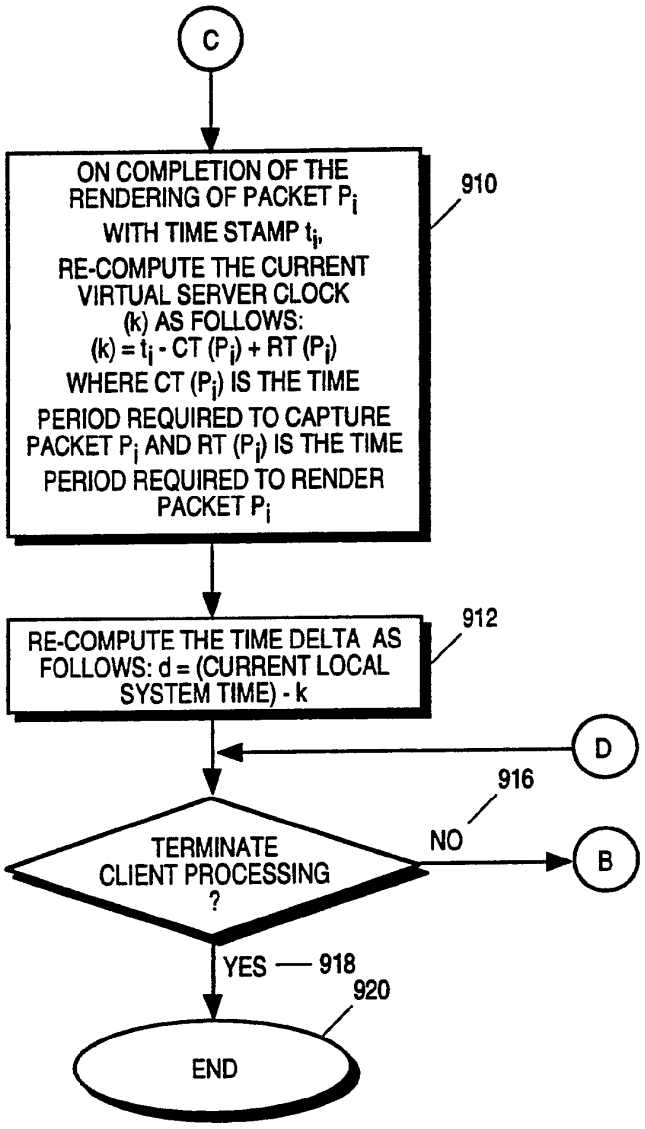

C
ON COMPLETION OF THE RENDERING OF PACKET P_i WITH TIME STAMP t_i, RE-COMPUTE THE CURRENT VIRTUAL SERVER CLOCK (k) AS FOLLOWS: $(k) = t_i - CT(P_i) + RT(P_i)$ WHERE $CT(P_i)$ IS THE TIME PERIOD REQUIRED TO CAPTURE PACKET P_i AND $RT(P_i)$ IS THE TIME PERIOD REQUIRED TO RENDER PACKET P_i
910
RE-COMPUTE THE TIME DELTA AS FOLLOWS: d = (CURRENT LOCAL SYSTEM TIME) - k
912
D
916
TERMINATE CLIENT PROCESSING ?
NO
B
YES
918
920
END

FIG.9

A METHOD AND APPARATUS FOR SYNCHRONIZING MULTIPLE INDEPENDENT DATA STREAMS IN A NETWORKED COMPUTER SYSTEM

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

The present invention relates to the field of a networked computer system. Specifically, the present invention relates to the transfer and synchronization of multiple data streams across a computer network or various types of communication media.

2. Description of Related Art

In a networked computer system, it is often necessary to send multiple streams of data to a remote network site. Typically, the streams of data must be processed in the correct order and synchronized with respect to each data stream. For example, audio and video streams in a teleconferencing application must be synchronized to provide the correct relationship between the audio and video data. Conventional systems implement data streams as a plurality of data packets that can be independently transferred across a network. Currently, packetized data streams may be synchronized by interleaving the data packets that make up the streams in such a way that the packets are sent to the network in synchronized order. This interleaving method has several drawbacks. First, not all networks can guarantee an in-order delivery of data packets. The synchronization between data streams may be lost by a network that randomly delays the transfer of a data packet. Secondly, even if in-order delivery of packets is guaranteed, the interleaving method does not allow synchronization of data streams where the data

stream cannot be sent in a single interleaved stream. For example, where the data streams are sent on different network channels, two different network addresses, or on different networks, the data streams cannot be sent in a single interleaved stream. In other situations, multiple originators or producers of data streams (i.e. servers) may exist on a network. In this case, data streams from a single server must be synchronized with respect to each other; but, synchronization from one server to another may not be required. In other situations it may be necessary to mix a set of data streams originated by multiple servers into one unified data stream for delivery to a client network node. For example, instead of two servers each sending an audio and video stream to a client node for processing, it may be more efficient to mix the audio signals into a unified stream which then must be synchronized with both video streams. Conventional systems are incapable of providing these multiple levels of data stream synchronization.

Thus, a better method for synchronizing multiple independent data streams in a networked computer system is needed.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention is an apparatus and method for synchronizing multiple independent data streams in a networked computer system. In a computer network having a plurality of computer systems coupled by a communication medium, one of the plurality of computer systems being a server system, a different one of the plurality of computer systems being a client system, a method for synchronizing a data stream transferred from the server system to the client system, the method comprising the steps of: 1) capturing information into a data packet, the capturing step being performed by the server system; 2) storing time information into the data packet, the time information indicating when the capturing step is complete; 3) transferring the data packet to the client system across the communication medium; 4) initializing a virtual server system clock if the data packet is a first data packet is the data stream; 5) retrieving the time information from the data packet; 6) comparing the time information with the virtual server system clock; and 7) processing the information in the data packet if the time information indicates a time equal to a time indicated by the virtual server system clock. The present invention further includes the steps of: 1) scheduling processing of the information in the data packet if the time information indicates a time later than a time indicated by the virtual server system clock; and 2) discarding the data packet if the time

information indicates a time earlier than a time indicated by the virtual server system clock.

It is therefore an advantage of the present invention to provide a means and method for time stamping packets of a data stream. It is a further advantage of the present invention to provide a means and method for synchronizing data streams arriving from one server and providing them to a client in the same time sequence as they were captured. It is a further advantage of the present invention to provide a data stream synchronization means and method wherein data streams may take independent paths across a network. It is a further advantage of the present invention to provide a means and method for mixing a plurality of data streams for playback in one unified stream.

These and other advantages of the present invention are fully described in the following detailed description of the preferred embodiment.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1 is a block diagram illustrating the computer system hardware used in the preferred embodiment.

Figure 2 illustrates a typical network environment in which the present invention operates.

Figure 3 illustrates a multiple server, multiple client network environment.

Figure 4 illustrates a time line with associated data packets of a data stream.

Figure 5 illustrates the data structure of a data packet.

Figures 6 through 9 are flow charts illustrating the processing logic of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

The present invention is an apparatus and method for synchronizing multiple independent data streams in a networked computer system. In the following detailed description, numerous specific details are set forth in order to provide a thorough understanding of the invention. However, it will be apparent to one of ordinary skill in the art that these specific details need not be used to practice the present invention. In other circumstances, well known structures, materials, circuits, and interfaces have not been shown or described in detail in order to not unnecessarily obscure the present invention.

Referring now to Figure 1, a block diagram of the computer system hardware used in the preferred embodiment is illustrated. The computer system used in the preferred embodiment comprises a Bus 100 for communicating information between computer system components. These components coupled to Bus 100 include Processor 101. Processor 101 may be implemented as any of a variety of commonly available microprocessors such as the 386 brand, i486 brand, or Pentium brand microprocessors manufactured by Intel Corporation, Santa Clara, California. The Intel, 386, i486, and Pentium marks are trademarks of Intel Corporation. It will be apparent of ordinary skill in the art that other equivalent processors may be used with the present invention. Other system components include Random Access Memory (RAM)

102, Read Only Memory (ROM) 103, and mass storage device or disk drive 104. The computer system of the preferred embodiment also includes a display device 105 coupled to the Bus 100 for displaying information to a computer user, an alphanumeric input device 106 coupled to the Bus 100 for communicating information and command selections to the Processor 101, a pointing device or cursor control device 107 coupled to the Bus 100 for communicating information and command selections to Processor 101, and a signal generation device 112 coupled to the Bus 100 for communicating command selections to the Processor 101. Display device 105 may be a liquid crystal device, a cathode ray tube, or other suitable display device. Alphanumeric input device 106 is typically an alphanumeric or function key keyboard. Pointing device or cursor control device 107 is typically a mouse, trackball, or stylus device allowing the computer user to dynamically signal the two dimensional movement of a visible symbol (i.e., cursor) on the display screen of display device 105. Many implementations of the cursor control device 107 are well known in the art including trackball systems, mouse systems, joy sticks, stylus, or special keys on the alphanumeric input device 106 capable of signaling movement in a given direction. Signal generation device 112 is typically implemented as a button or switch located on or near the cursor control device 107.

The computer system used in the preferred embodiment includes a communication interface 108 coupled to Bus 100. Communication

interface 108 is also coupled to a communication medium 110. Communication interface 108 provides a means for the computer system to communicate with a network of other computer systems. A variety of networks or communication media are well known in the art. These communication media 110 include well known Local Area Networks (LAN) such as Ethernet, Wide Area Networks (WAN), telephone modem links, or other well known and conventional computer networking technology.

The computer system of the preferred embodiment also includes video hardware subsystem 114 and audio hardware subsystem 116 both coupled to Bus 100. A video source 118, such as a video camera or video tape player, is coupled to video hardware subsystem 114. An audio source 120, such as a microphone or audio tape player, is coupled to audio hardware subsystem 116. Video hardware subsystem 114 provides a means by which the computer system of the preferred embodiment may receive video signals and convert the video signals for transfer to other system components as a stream of digital video information via Bus 100. Similarly, audio hardware subsystem 116 provides a means by which the present invention may receive audio signals and convert the audio signals to a stream of digital audio information for transfer to other system components via Bus 100. In a similar manner, the video data streams provided by video hardware subsystem 114 and the audio data streams provided by audio hardware

subsystem 116 may be transferred under control of Processor 101 to other networked computer systems via communication interface 108 and communication medium 110. The present invention provides a means and method for synchronizing these data streams in a networked computer system. Except as described herein, the configuration and interconnection of computer system components as illustrated in Figure 1 are well known to those of ordinary skill in the art.

Referring now to Figure 2, a typical environment in which the present invention operates is illustrated. The present invention operates in an environment comprising a set of computer systems linked in a network topology by a communication medium 210. It will be apparent to those of ordinary skill in the art that any arbitrary number of computer systems may be so linked. In the example network environment illustrated in Figure 2, each computer system 214, 216 and 222 is shown coupled to communication medium 210. Each of these computer systems comprise components such as those illustrated in Figure 1. Computer systems 214 and 216 may be coupled to video rendering devices, such as a display, and audio playback devices. Computer system 222 may be coupled to a video source and an audio source. For example, computer system 214 is coupled to video rendering device 228 and audio playback device 230. Similarly, computer system 222 is coupled to video source 240 and audio source 242. It is not necessary for each computer system coupled to

communication medium 210 to have video rendering devices, video sources, audio playback devices, and/or audio sources connected to them. In a variety of configurations, computer systems coupled to communication medium 210 may independently be coupled to a video source or rendering device and an audio source or playback device, a video source only, an audio source only, or neither a video source or audio source. A single video source or audio source may also be shared between two computer systems. In any of these configurations, the video source provides a stream of video data which a computer system may provide to other computer systems via communication medium 210. Similarly, an audio source provides a steam of audio data which may be provided to other computer systems via communication medium 210. It will be apparent to one of ordinary skill in the art that data types other than video or audio may equivalently be supported.

A computer system on which video or audio data steams originate is called a server for the data streams. In the example of Figure 2, computer system 222 is a server. When acting as a server, computer system 222 receives video signals via video source 240 and audio signals via audio source 242 and converts these signals to video and audio data streams, which are provided to other computer systems via communication medium 210. These data streams are transferred on communication medium 210 by server 222 and transported to remote computer systems such as computer system 214 and 216. Any remote

computer system receiving data streams from a server and rendering or playing the data to a local user is known as a client system for the data streams. Thus, in general, a server system is an originator of data streams and a client system is a receiver or consumer of data streams. The client system is responsible for synchronizing the data streams arriving from a server and for rendering the data streams to a local user in the same time sequence as the data streams were captured by the server system. It is not essential to the present invention that the data streams from the server arrive on the same network media. It is only important that the data streams are provided in some way to a client computer system via a communication medium. The client system may then synchronize the data streams and render them to a local user using the technique taught herein.

Although the example illustrated in Figure 2 shows a single server system 222, the present invention is applicable to network environments wherein multiple servers and multiple clients exist on the network at one time. A multiple server, multiple client network configuration is illustrated in Figure 3.

Referring to Figure 3, servers 310 and 312 are coupled to clients 320 and 322 via communication medium 314, 316 and 324. A portion of network medium 316 is blown up in Figure 3 to illustrate the multiple independent data streams 318 concurrently being transferred across network medium 316 from servers 310 and 312 to clients 320 and 322.

Each data stream of data streams 318 consist of a sequence of data packets. Each data packet comprises a portion of information captured by a server system. This information may represent a captured video image, or portion thereof, a captured audio representation or any other collection of information that may be represented as binary information. In a typical implementation, the video hardware subsystem of a server system captures a video image and creates a sequence of data packets that are transferred across network 316 as one of data streams 318. Similarly, other data streams of data steams 318 are generated by other server systems. In the synchronization process of the present invention, the client system seeks to establish the same time line or synchronization for rendering the data packets as was present during the capturing of the data packets performed by the corresponding server system. In this manner, the client system is able to render information in a manner corresponding to the way the information was captured by a server system. This synchronization can occur regardless of the manner by which the information is transferred between the server and client systems. Moreover, the present invention can be used to synchronize data streams with respect to each other. In this manner, a video stream may be synchronized with an audio stream and rendered by a client system appropriately. Further details of the synchronization process of the present invention follow.

Referring now to Figure 4, data packets P_1 to P_n are shown on a time line. Data packets P_1 through P_n represent the data packets of a data stream such as data stream D_1 illustrated in Figure 3. Each packet comprises information collected or captured during a time frame defined by a beginning capture time and an ending capture time. For example, referring to Figure 4, packet P_1 comprises information captured between time t_a and time t_b. A function CT defines the capture time for a particular packet of a data stream. As illustrated in Figure 4, the capture time for packet P_1, CT (P_1) is defined as the time period between t_a and t_b. In one embodiment of the present invention, the capture time for each data packet of a data stream is identical and preset to some fixed value. In an alternative embodiment of the present invention, the capture time for each data packet of a data stream may be different. Thus, function CT is used to determine the capture time for a particular data packet. As indicated by the equations in Figure 4, the ending capture time, t_b, may be determined by knowing the beginning capture time, t_a, and the capture time CT (P_1). Similarly, the beginning capture time, t_a, may be determined if the ending capture time, t_b, and the capture time CT (P_1) is known. Similar computations may be performed for each data packet P_1 through P_n of a data stream.

In support of the synchronization process of the present invention, a time stamp is applied to each data packet of a data stream. When a server computer system captures data into data packets, the server

stamps its system clock time into each packet of the data stream. In the preferred embodiment, this time stamp represents the system clock time at the data packet ending capture time. Thus, for the example illustrated in Figure 4, the time stamp applied to packet P_1 is t_b. The computer system clock is assumed to be a monotonically increasing count of the system clock ticks. Thus, CT (P_1) equals the number of system clock ticks between t_a and t_b. Each data packet generated by a server is stamped with the ending capture time of the packet. Thus, packet P_2 is stamped with time t_d, packet P_3 is stamped with time t_f, and packet P_n is time stamped with time t_y. In this manner, each data packet of a data stream is referenced to a unique position on a data stream time line, such as the one illustrated in Figure 4. Each data packet is thereby associated with a fixed moment in time on the server system clock.

Referring now to Figure 5, the data structure of two data packets 410 and 412 are illustrated. In the example of Figure 4, data packet 410 corresponds to packet P_1 and data packet 412 corresponds to packet P_2.

Each data packet in a data stream comprises a data steam identifier 414, a packet identifier 416, a packet time stamp 418, and packet capture data 420 as illustrated in Figure 5. Data stream identifier 414 uniquely identifies the data stream of which the data packet is a member. The data stream identifier 414 may include an encoded value representing the source of capture data 420 or the identity of the server that generated the data packet 410. It will be apparent to one of ordinary

skill in the art that other means for uniquely identifying a particular data stream may be employed and encoded into data stream identifier 414. Packet identifier 416 is used to uniquely identify a particular data packet within a data stream identified by data stream identifier 414. In the preferred embodiment, packet identifier 416 is a consecutively numbered sequence integer that defines a particular data packet's relative position in a data stream relative to other data packets in the data stream. Packet time stamp 418 is a binary value corresponding to the time at which the capture of capture data 420 was completed by a server system. For the example illustrated in Figure 4, capture for packet P1 was completed at time t_b. Referring again to Figure 5, the time t_b is present on the server system clock 432 at the time capture is complete for packet P1. During the process of building packet P1, a server system captures data into region 420 of packet 410. When capture for this packet is complete, the time from server clock 432 is retrieved and stored in time stamp field 418. For the example of data packet P1, the time in server clock 432 will be t_b. Having completed the generation of packet 410, the server system queues packet 410 for transmission across a communication medium and begins to generate the next data packet 412 in the data stream. In this case, the data stream identifier 424 will be the same as data stream identifier 414 in the previous data packet 410. Packet identifier 426 will uniquely identify data packet 412. A new set of capture data will be stored in capture data

region 430. When capture for data packet 412 is complete, the server clock 434 is read and the capture complete time (t_d) is stored in time stamp field 428. In this manner, a server system generates a data stream of data packets with a time stamp in each data packet that defines a capture data time line for the data stream.

Referring now to Figure 6, a flowchart illustrates the processing logic of the server system. The server processing starts by building the initial portions of a data packet (processing block 612). The data stream identifier, the packet stream identifier, and any other initial fields of the data packet are filled in processing block 612. The server system captures data and inserts the data into the data packet in processing block 614. For example, digitized video information may be stored into the capture data area 420 of the data packet in processing block 614. The capture and storage of data into the data packet continues until either a predetermined time period has elapsed or the capture data area 420 of the data packet is full. When this occurs, capture is complete and processing path 620 is taken. If capture is not complete, processing path 618 is taken and the data capture process continues at processing block 614.

Once capture is complete, the capture complete time is read from the server system clock in processing block 622. The capture complete time is stored in the data packet in time stamp field 418 in processing block 624. The data packet is queued for transmission across the

communication medium in processing block 626. As long as the capture process is not terminated, processing path 630 is taken to processing block 612 where a new data packet is generated. Processing for the server system terminates through processing path 632 at end bubble 634.

In the synchronization process of the present invention, the client system seeks to establish the same data packet time line for rendering the data packet that was established by the server system during the capture process. Because the transfer of data packets across the communication medium may occur at any arbitrary time or in any arbitrary sequence, the client system must rebuild the data stream into the same form and synchronization as the data stream generated by the server system.

Referring now to Figures 7 through 9, the processing logic for the client system is illustrated. Referring now to Figure 7, the client system receives a data packet in processing block 712. If this data packet is the first packet received by the client system for this data stream, processing path 718 is taken to processing block 720. Otherwise, processing path 716 is taken to the bubble labeled A and illustrated in Figure 8.

In processing block 720, the time stamp t1 is retrieved from the received first data packet. The virtual server clock or the initial position on the data stream time line (k) is computed in processing block 720. The value (k) is a variable residing in and maintained by the client system that represents the virtual clock of the server system. The

variable (k) represents the value of the server system's clock at the current position in the rendered data stream. The value of (k) is initially set to the time stamp of the first data packet (t_1) less the capture time period of the first data packet of the data stream, CT (P_1). Another value (d) is computed in processing block 722. The variable (d) contains a time delta representing the difference between the client system clock and the virtual server system clock represented by the variable (k). The value of (d) is computed as the difference between the client's current local system time and the virtual server system clock (k). The values in variables (k) and (d) are used extensively during the synchronization process of the present invention as will be described in more detail below.

Once the initial processing for the first data packet is completed, the first data packet P_1 is rendered by the client's system in processing block 724. Rendering a data packet comprises extracting the capture data contained in the data packet and converting the data to a form suitable for transfer to an appropriate output device, such as a display device, a print device, an audio device, or other device compatible with the type of information contained in the data packet. Means and methods for rendering data from a data packet are well known to those of ordinary skill in the art.

On completion of the rendering step in processing block 724, processing control loops back to the top of the processing flow

illustrated in Figure 7 at the bubble labeled B. The next data packet is received in processing block 712. In this case, this data packet will not be the first data packet in the data stream. Therefore, processing path 716 is taken to the bubble labeled A illustrated in Figure 8.

Referring now to Figure 8, the capture system processing logic continues at the bubble labeled A. The next packet received in processing block 712 (P_i) contains time stamp t_i. The value of the virtual server clock (k) is computed in processing block 810. The virtual server clock (k) is set to the client current local system time less the time delta (d). The value of (k) now represents the current position on the data stream time line. The time stamp t_i is used to determine where on this time line the received packet P_i should be placed. The beginning capture time for packet P_i is computed and used for this process. The beginning capture time of packet P_i is the time stamp value t_i less the capture time CT of packet P_i. If the virtual server clock (k) is equal to the starting capture time of packet P_i, processing path 814 is taken to processing block 820 where packet P_i is immediately rendered. Processing for this packet then continues at the bubble labeled C illustrated in Figure 9. If, however, the virtual server clock is not equal to the starting capture time of packet P_i, processing path 816 is taken to decision block 822. If the virtual server clock (k) is greater than the starting capture time of packet P_i, processing path 824 is taken to processing block 828. In this case, the current position in the data

stream time line has already passed the position corresponding to this data packet. Thus, the packet P_i is discarded as a late arrival.

In an alternative embodiment, a portion of a single packet is discarded while the remainder of the packet is rendered. The starting capture time of packet P_i can be used to generate an offset into the packet that corresponds to the virtual sever clock time (k). If the number of samples in the packet is known or if the starting capture time of a subsequent packet is known, the offset into the current packet is generated as an interpolation of these values with the virtual server clock time (k). In this manner, the offset into the packet corresponding to (k) is computed. The portion of the packet P_i from the starting capture time to the offset value is discarded. The portion of packet P_i from the offset value to the and of the packet is rendered.

Processing then continues at the bubble labeled D illustrated in Figure 9. If the virtual server clock is less than the start capture time of packet P_i, processing path 826 is taken to processing block 830 where the rendering of packet P_i is scheduled for a future time corresponding to a number of client system clock ticks in advance of the current time. This future time is computed as a number of client system clock ticks equal to time stamp t_i less the capture time CT of packet P_i less virtual server clock value (k). Means and methods for scheduling the execution of an event at a particular time in a computer is well known to those of

ordinary skill in the art. Processing for the client system continues at the bubble labeled D illustrated in Figure 9.

Referring now to Figure 9, client processing logic continues at the bubble labeled C. On completion of the rendering of packet P_i with a time stamp t_i, the current virtual server clock (k) is recomputed in processing block 910. The value of the virtual server clock (k) is set to the time stamp t_i less the capture time CT of packet P_i plus the time required to render RT packet P_j. The time required to render a packet is represented by the function RT (P_1). The time delta (d) is recomputed in processing block 912. Time delta (d) is set to the client current local system time less the value of a virtual server clock (k). If client processing is selected to continue, processing path 916 is taken to the bubble labeled B illustrated in Figure 7 where the next data packet of the data stream is received. If client processing is selected for termination, processing path 918 is taken and capture processing terminates at end bubble 920.

The process of the present invention described above maintains the virtual server clock (k) and ensures that data packets are rendered by the client system at the same time with respect to the virtual server clock as they were captured. The virtual server clock variable (k) is efficiently maintained in the present invention in that (k) is not updated on every local system clock tick. Rather, a time delta (d) is maintained as the difference between the client local system clock and the virtual server

clock (k). Therefore, as the local system clock is updated, the virtual server clock (k) is also updated. The offset between the clocks is recalculated for each correctly rendered packet to avoid clock skew introduced if the local client clock runs slightly faster or slower than the server system clock.

The process of the present invention described above details an effective method of synchronization of a data stream arriving from one server. The same basic process may be used if there are multiple servers supplying data streams to a single client system. In one case, the streams from one server must be synchronized, but no synchronization is required between streams from different servers. In this case, the client system maintains a set of virtual clock offsets d_1 to d_n, one for each server. In addition, a virtual server clock value k_i is maintained for each server system. When a data packet arrives from a particular server, that server's virtual clock, k_i, is calculated from the correct offset d_i. When a packet is finished rendering, the virtual clock offset d_i for that particular server is updated in a manner similar to the process described above.

In some environments, it is necessary to mix a set of data streams into one unified stream for playback. For example, instead of two servers each sending an audio and video stream to a client for rendering, it may be more efficient to mix the audio into a unified stream which then must be synchronized with both video streams. In this case, the

client system must maintain a set of virtual clock offsets for more than one server. The mixed audio stream must preserve the time stamps from all of the originating servers. Therefore, the time stamp of a packet in the mixed stream is a set of server identifiers and time stamp pairs. The decision to render a packet is now made as a consensus of whether the time stamps for each of the servers is ahead of or behind the virtual clock value for that server. A mixed data packet is scheduled for rendering at a time which satisfies one or more of the virtual clocks. When a mixed packet has been rendered, the virtual clock offsets for all of the servers contributing to the mixed packet are updated.

Thus, an apparatus and method for synchronizing multiple independent data streams in a networked computer system is disclosed. Although the present invention is described herein with reference to a specific preferred embodiment, many modifications and variations therein will readily occur to those of ordinary skill in the art. Accordingly, all such variations and modifications are included within the intended scope of the present invention as defined by the following claims.

CLAIMS

1. In a computer network having a plurality of computer systems coupled by a communication medium, one of said plurality of computer systems being a server system, a different one of said plurality of computer systems being a client system, a method for synchronizing a data stream transferred from said server system to said client system, said method comprising the steps of:

capturing information into a data packet, said capturing step being performed by said server system;

storing time information into said data packet, said time information indicating when said capturing step is complete;

transferring said data packet to said client system across said communication medium;

initializing a virtual server system clock if said data packet is a first data packet is said data stream;

retrieving said time information from said data packet;

comparing said time information with said virtual server system clock; and

processing said information in said data packet if said time information indicates a time equal to a time indicated by said virtual server system clock.

2. The method as claimed in claim 1 further including the step of:

scheduling processing of said information in said data packet if said time information indicates a time later than a time indicated by said virtual server system clock.

3. The method as claimed in claim 1 further including the step of:

discarding said data packet if said time information indicates a time earlier than a time indicated by said virtual server system clock.

4. The method as claimed in claim 1 further including the steps of:

calculating an index into said information in said data packet corresponding to a value in said virtual server system clock;

discarding a first portion of said data packet from a beginning position in said data packet to a position in said data packet indicated by said index; and

processing a second portion of said data packet from a position in said data packet indicated by said index to an ending position of said data packet.

5. In a computer network having a plurality of computer systems coupled by a communication medium, one of said plurality of computer systems being a server system, a different one of said plurality of computer systems being a client system, a method for synchronizing

data streams transferred from said server system to said client system, said method comprising the steps of:

capturing information into a first set of data packets, said capturing step being performed by said server system;

capturing information into a second set of data packets, said capturing step being performed by said server system;

storing time information into said first set of data packets, said time information indicating when said capturing step is complete;

storing time information into said second set of data packets, said time information indicating when said capturing step is complete;

transferring said first set of data packets to said client system across said communication medium in a first data stream;

transferring said second set of data packets to said client system across said communication medium in a second data stream;

initializing a virtual server system clock if a data packet is a first data packet is a data stream;

retrieving said time information from data packets of said first set or said second set of data packets;

comparing said time information with said virtual server system clock; and

processing said information from data packets of said first set or said second set of data packets if said time information indicates a time equal to a time indicated by said virtual server system clock.

6. The method as claimed in claim 5 further including the step of:

scheduling processing of said information from data packets of said first set or said second set of data packets if said time information indicates a time later than a time indicated by said virtual server system clock.

7. The method as claimed in claim 5 further including the step of:

discarding data packets of said first set or said second set of data packets if said time information indicates a time earlier than a time indicated by said virtual server system clock.

8. The method as claimed in claim 5 further including the steps of:

calculating an index into said information in data packets of said first set or said second set of data packets corresponding to a value in said virtual server system clock;

discarding a first portion of data packets of said first set or said second set of data packets from a beginning position in said data packets to a position in said data packets indicated by said index; and

processing a second portion of data packets of said first set or said second set of data packets from a position in said data packets indicated by said index to an ending position of said data packets.

9. The method as claimed in claim 1 wherein said information captured in said data packet comprises either video or audio information.

10. The method as claimed in claim 5 wherein said information captured in said first set of data packets comprises video information and said information captured in said second set of data packets comprises audio information.

11. In a computer network having a plurality of computer systems coupled by a communication medium, one of said plurality of computer systems being a server system, a different one of said plurality of computer systems being a client system, an apparatus for synchronizing a data stream transferred from said server system to said client system, said apparatus comprising:

means for capturing information into a data packet, said means for capturing residing in said server system;

means for storing time information into said data packet, said time information indicating when said means for capturing is finished;

means for transferring said data packet to said client system across said communication medium;

means for initializing a virtual server system clock if said data packet is a first data packet is said data stream;

means for retrieving said time information from said data packet;

means for comparing said time information with said virtual server system clock; and

means for processing said information in said data packet if said time information indicates a time equal to a time indicated by said virtual server system clock.

12. The apparatus as claimed in claim 11 further including:

means for scheduling processing of said information in said data packet if said time information indicates a time later than a time indicated by said virtual server system clock.

13. The apparatus as claimed in claim 11 further including:

means for discarding said data packet if said time information indicates a time earlier than a time indicated by said virtual server system clock.

14. The apparatus as claimed in claim 11 further including:

means for calculating an index into said information in said data packet corresponding to a value in said virtual server system clock;

means for discarding a first portion of said data packet from a beginning position in said data packet to a position in said data packet indicated by said index; and

means for processing a second portion of said data packet from a position in said data packet indicated by said index to an ending position of said data packet.

15. In a computer network having a plurality of computer systems coupled by a communication medium, one of said plurality of computer systems being a server system, a different one of said plurality of computer systems being a client system, an apparatus for synchronizing data streams transferred from said server system to said client system, said apparatus comprising:

means for capturing information into a first set of data packets, said means for capturing residing in said server system;

means for capturing information into a second set of data packets, said means for capturing residing in said server system;

means for storing time information into said first set of data packets, said time information indicating when said means for capturing is finished;

means for storing time information into said second set of data packets, said time information indicating when said means for capturing is finished;

means for transferring said first set of data packets to said client system across said communication medium in a first data stream;

means for transferring said second set of data packets to said client system across said communication medium in a second data stream;

means for initializing a virtual server system clock if a data packet is a first data packet is a data stream;

means for retrieving said time information from data packets of said first set or said second set of data packets;

means for comparing said time information with said virtual server system clock; and

means for processing said information from data packets of said first set or said second set of data packets if said time information indicates a time equal to a time indicated by said virtual server system clock.

16. The apparatus as claimed in claim 15 further including:

means for scheduling processing of said information from data packets of said first set or said second set of data packets if said time information indicates a time later than a time indicated by said virtual server system clock.

17. The apparatus as claimed in claim 15 further including:

means for discarding data packets of said first set or said second set of data packets if said time information indicates a time earlier than a time indicated by said virtual server system clock.

18. The apparatus as claimed in claim 15 further including:

means for calculating an index into said information in data packets of said first set or said second set of data packets corresponding to a value in said virtual server system clock;

means for discarding a first portion of data packets of said first set or said second set of data packets from a beginning position in said data packets to a position in said data packets indicated by said index; and

means for processing a second portion of data packets of said first set or said second set of data packets from a position in said data packets indicated by said index to an ending position of said data packets.

19. The apparatus as claimed in claim 11 wherein said information captured in said data packet comprises either video or audio information.

20. The apparatus as claimed in claim 15 wherein said information captured in said first set of data packets comprises video information and said information captured in said second set of data packets comprises audio information.

21. A computer network having a plurality of computer systems, substantially as hereinbefore described, with reference to the accompanying drawings.

Patents Act 1977 Examiner's report to the Comptroller under Section 17 (The Search report) 34	Application number GB 9416276.5
Relevant Technical Fields (i) UK Cl (Ed.M) H4P (PPF, PSB, PPS) (ii) Int Cl (Ed.5) H04L 7/10, 7/00, 12/56	Search Examiner J P Coules Date of completion of Search 21 September 1994
Databases (see below) (i) UK Patent Office collections of GB, EP, WO and US patent specifications. (ii) ONLINE DATABASES : WPI, INSPEC	Documents considered relevant following a search in respect of Claims :- 1-21

Categories of documents

X: Document indicating lack of novelty or of inventive step.

Y: Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of the same category.

A: Document indicating technological background and/or state of the art.

P: Document published on or after the declared priority date but before the filing date of the present application.

E: Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of the present application.

&: Member of the same patent family; corresponding document.

Category	Identity of document and relevant passages		Relevant to claim(s)
A	EP 0234861 A2	(AMERICAN TELEPHONE AND TELEGRAPH CO) see Figure 11, page 28	1,5,11,15
A	EP 0059821 A1	(FOUR DEE AKTIEBOLOG) see time marker clock 20	1,5,11,15

Databases: The UK Patent Office database comprises classified collections of GB, EP, WO and US patent specifications as outlined periodically in the Official Journal (Patents). The on-line databases considered for search are also listed periodically in the Official Journal (Patents).

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2095 of 4822

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 338 374 (13) A

(43) Date of A Publication 15.12.1999

(21) Application No 9812404.3

(22) Date of Filing 10.06.1998

(71) Applicant(s)
Motorola Ltd
(Incorporated in the United Kingdom)
Jays Close, Viables Industrial Estate, BASINGSTOKE, Hampshire, RG22 4PD, United Kingdom

(72) Inventor(s)
Brendan Patrick Ludden
Luis Lopes

(74) Agent and/or Address for Service
Sarah Gibson
Motorola Limited, European Intellectual Property Operation, Midpoint, Alencon Link, BASINGSTOKE, Hampshire, RG21 7PL, United Kingdom

(51) INT CL[6]
G01S 5/06 , H04Q 7/38

(52) UK CL (Edition Q)
H4L LDSL L1H10
H4D DPAB D512 D536 D568 D576 D580 D584 D585

(56) Documents Cited

GB 2316823 A	**GB 2310098 A**	**GB 2250154 A**
EP 0733912 A2	**EP 0385600 A2**	**US 5327144 A**
US 5317323 A	**US 4916455 A**	**US 4698781 A**

(58) Field of Search
UK CL (Edition P) **H4D DPAB , H4L LDSL**
INT CL[6] **G01S 5/00 5/06 , H04Q 7/38**
ONLINE: WPI

(54) Abstract Title
Locating a mobile telephone using time of arrival measurements

(57) Apparatus and method for determining the location of a subscriber unit 1 in a mobile telecommunications network and particularly in a GSM cellular network, includes the provision of several receiver or "slave" stations 4, 5, 6, controlled by a "master" base transceiver station 2 and positioned at separate known locations within each cell. Each of the receiver slave stations 4, 5, 6, which are synchronised by means of an on-board GPS receiver clock (10 fig. 2), measures the time of arrival of a signal (e.g. fill frame) transmitted from the subscriber unit 1. The time of arrival measurements recorded by each "slave" station 4, 5, 6 are then transmitted (e.g. via SMS, GPRS or USSD) to a computation device 3 for computation of the subscriber unit's 1 location relative to the "slave" stations 4, 5, 6. The computation device 3 may be provided at the "master" station. In operation, the "master" station may on reception of a location request from the subscriber unit 1 or network, perform a rough estimate of the location of the unit 1 using GSM data (e.g. power measurement, timing advance data etc), decide which "slave" stations 4, 5, 6 to use in the location determination and then instruct the "slave" stations to start receiving signals and the subscriber unit 1 to transmit a signal burst. Power and signal quality estimates may be provided along with time of arrival and spatial or polarisation diversity techniques may be used to improve sensitivity,(e.g. reception of two successive signal bursts on different antennas at the slave stations).

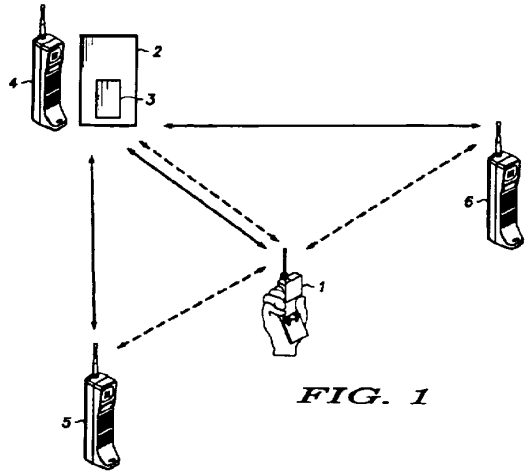


FIG. 1

At least one drawing originally filed was informal and the print reproduced here is taken from a later filed formal copy.

GB 2 338 374 A

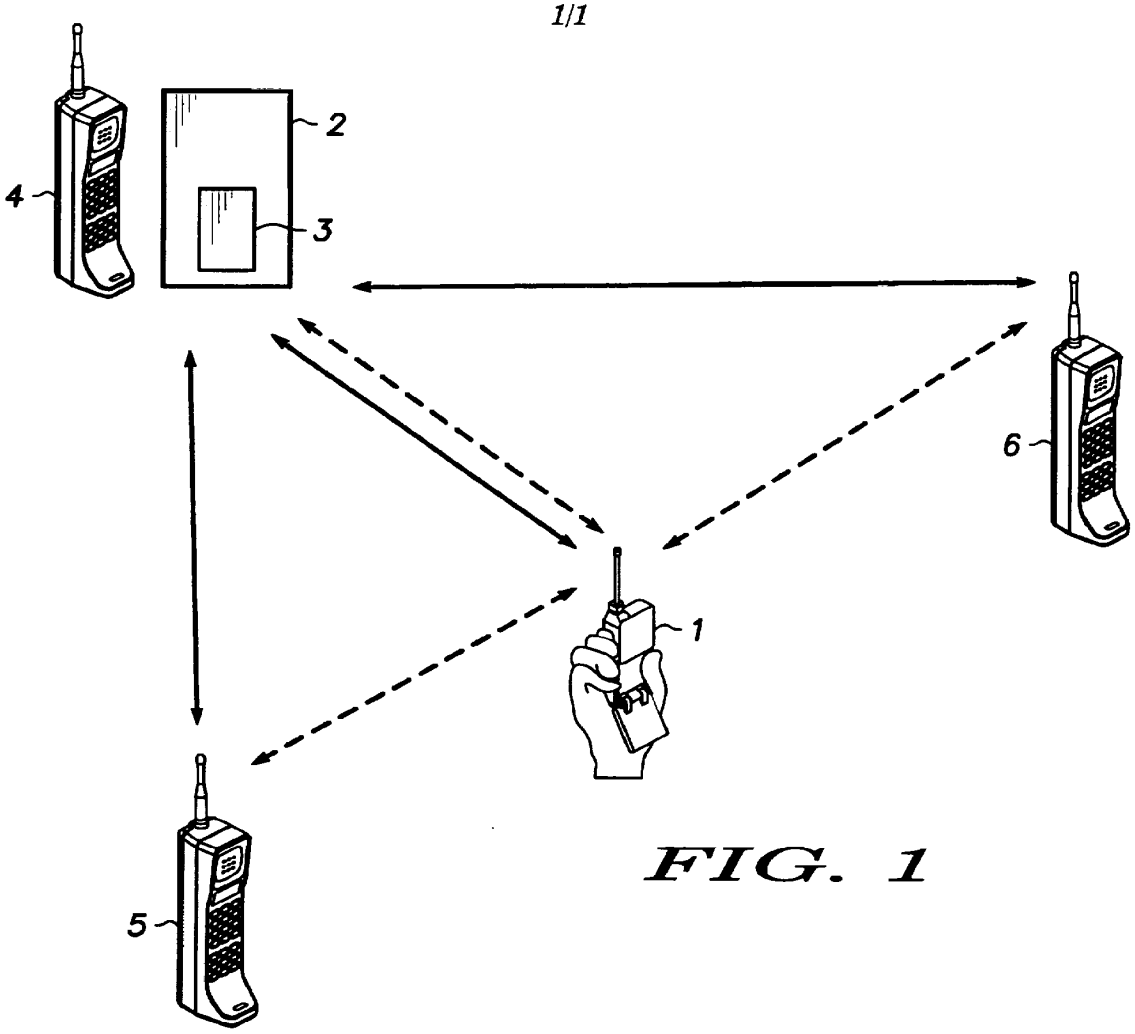

2
4
3
6
1
5

FIG. 1

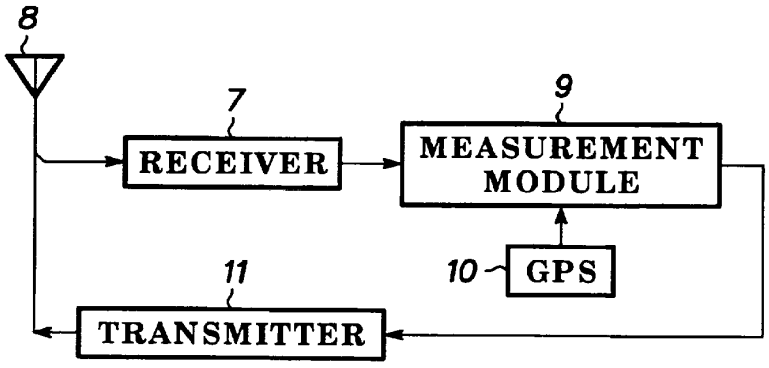

8
7
RECEIVER
9
MEASUREMENT MODULE
10
GPS
11
TRANSMITTER

FIG. 2

2338374

LOCATION APPARATUS AND METHOD IN A MOBILE TELECOMMUNICATIONS SYSTEM

This invention relates to determining location in mobile communication systems and particularly though not exclusively, to the cellular GSM system (Global System for Mobile Communications), a description of which can be found in the book "The GSM System for Mobile Communications" by M. Mouley and M. Pautet.

A cellular radio telephone radio system generally includes a switch controller coupled to the public switched telephone network (PSTN) and a plurality of base stations. Each of the plurality of base stations generally defines a geographic region or "cell" proximate to the base station to produce coverage areas. One or more mobile stations communicate with a base station that facilitates a call between the mobile station and the PSTN. The communication link over a carrier signal from the base station to a mobile station is referred to as the downlink. Conversely, the communication link from a mobile station to the base station is referred to as the uplink.

GSM networks are made up of mobile services switching centres, base station systems and mobile stations. These three entities can be broken down further into smaller entities such as within the base station system there are base station controllers, base transceiver stations and transcoders.

It may be advantageous to determine the location of a mobile station. For example, such information would be useful to emergency, tariffing services and traffic routing services. The accuracy required is dictated by the service for which location determination is needed. For example, for tariffing, an accuracy of 500 metres might be acceptable. However, for the purpose of locating the nearest restaurant, for example, an accuracy of less than 100 metres would be needed. The initial driving force for location

determination was the legislation brought out in the United States of America (known as E911) which requires that a mobile station can be located to within 125 metres for 67% of the time for the emergency services. This is to be introduced in stages and is expected to be operational by the year 2001. At present, in countries operating GSM networks there is no such legislation in place. However, the need for location determination in GSM systems is gaining momentum with a plethora of services being anticipated and also location-selective tariffing being proposed.

Most known methods of locating a mobile station in a mobile telecommunications network involve a calculation of the distances between three or more base stations and mobile stations. One known method of estimating the distance between a base station and a mobile station in a GSM network involves measuring the propagation delay incurred by the carrier signal during its return trip from the base station to a mobile station. (See for example, WO-A-9205672). Once the distance between three or more known fixed points and the mobile stations are known, the mobile station's relative position can be calculated. For example, the so-called "circle method" described in WO-A-9205672 is based on measurements of three independent distances. With three given known reference points in a plane, it is possible to establish the co-ordinates of any other point in the same plane using the distances between the reference points and the point in question.

Location of a mobile station by using the known technique based on measurements of propagation delay require that the mobile station is simultaneously visible to at least three base stations. Environmental constraints on the cellular network may not always make this possible.

The present invention seeks to remove this constraint.

In one aspect, the present invention consists of apparatus for determining the location of a mobile station in a mobile telecommunications system, the apparatus comprising:

a computation device,
a master station, and
a plurality of slave stations positioned at known locations,

in which the master station incorporates a transmitter and a receiver for communicating with the mobile station and with the plurality of slave stations,

and in which each slave station incorporates a clock, a receiver for receiving signals from the mobile station, measuring means for measuring the time of arrival of the signals, and a transmitter for facilitating transmission of the time of arrival measurements to the computation device for calculating the location of the mobile station.

The computation device may be located at the master station or at some other remote location. Time of arrival measurements may be transmitted directly to such a remote location or via the master station.

The master station may, in part, comprise a conventional base transceiver station fitted with additional components in accordance with the invention.

The slave stations may comprise a modified form of radio telecommunication handset and may, conveniently, be mounted at the top of lamp posts, for example.

The clock required by each slave station could comprise part of a commercially available GPS receiver (Global Positioning System).

Hence the invention advantageously requires only relatively inexpensive equipment additional to the mobile telecommunication infrastructure. Each base transceiver station in the network would preferably control a minimum of three slave stations (in order to give a reasonably accurate fix on the location of the mobile station) within the cell it serves. Conveniently, one could be co-located with the master station. The slave stations need only be small and can be mounted almost anywhere, preferably at a site with an electrical power supply. They could, of course, be powered by battery or solar cells. Another advantage is that they do not require a dedicated leased telecommunications line.

The invention provides the further advantage in that only one transceiver station needs to be used in the location process. Therefore, in large cells where there may be no or very weak signals from neighbouring base transceivers stations, location estimates can still be performed.

Further, by virtue of this invention, location determination by time of arrival measurements does not require time synchronisation of the entire telecommunications network. This would otherwise have to be done by the additional, complicated method of using a common clock, or establishing a reference station which calculates the time offsets between different components of the network. Using this invention, it is sufficient for just the slave stations peculiar to a cell to be synchronised.

The signals sent by the mobile station to the slave stations can be kept very simple in content, i.e. no large amount of data needs to be transmitted over the network. The signals may comprise conventional "fill-frames" for example.

Further, the data generated by the slave stations e.g. time of arrival measurements can be transmitted in SMS format (short message service), GPRS or USSD. This latter facet enables multiple measurements to be

made in order to improve the accuracy of the location computation without putting a prohibitive load on the network.

Hence the location apparatus of the present invention can be "overlaid" on an existing radio communications network and be invisible to it.

Initial control commands may originate from the master station (i.e. a serving base transceiver station in one particular embodiment) or the location procedure can be initiated either by the mobile station or by the controlling network components. (For example, a mobile switching centre).

The apparatus can be extended in the cellular network context so that any slave station can be used by any base transceiver station within range.

In a second aspect, the invention consists of a method for determining the location of a mobile station in a mobile telecommunication system, the method including the steps of:

receiving at a plurality of time-synchronised slave station, control signals from a master station,

receiving at each of the slave stations signals from the mobile station,

measuring at each of the slave stations the time of arrival of the signals, from the mobile station.

transmitting from each of the slave stations the time of arrival measurements to a computation device,

and computing in the computation device the location of the mobile station with respect to the slave stations according to the time of arrival measurements.

The method may further comprise the step, in the master station, of receiving a location request from either the mobile station or from a controlling element of the telecommunications network.

In a preferred embodiment, the master station designates particular slave stations for receiving signals from the mobile station and for performing the time of arrival measurements. It may also instruct the mobile station when, at a particular moment in time, to transmit a signal burst.

Some embodiments of the invention will now be described by way of example only, with reference to the drawings of which;

Figure 1 is a schematic diagram of location apparatus in accordance with the invention and incorporated in a GSM cellular network,

and Figure 2 is a schematic block diagram of the components of a slave station of Figure 1.

Referring then to Figure 1, a mobile station 1 is located in a cell served by a base transceiver station (BTS) 2. The BTS 2 incorporates a computation device 3. Co-located with the BTS 2 and powered therefrom is a first slave station 4. Two additional slave stations 5 and 6 are located within the cell and are remote from the BTS 2. Other slave stations may also be located in the cell but only two remote stations are shown here for clarity. Each slave station 4, 5, 6 comprises a modified handset.

The locations of the BTS 2 and all three slave station 4, 5, 6 are known. The location of the mobile station 1 is initially not known at all.

Communications links exist between mobile station 1 and the BTS 2 (on an uplink and a downlink), between the BTS 2 and the slave stations 4, 5, 6 (on

an uplink and a downlink) and between the mobile station 1 and the slave stations 4, 5, 6 (on an uplink only).

With reference to Figure 2, each slave station includes the following components. A receiver 7 connected to an antenna 8 receives signals from the mobile station 1. The output of the receiver 7 is fed to a first input of a measurement module 9. A second input of the measurement module is connected to the clock output of a conventional GPS receiver 10 for time synchronisation of each slave station.

The measurement module 9 performs time of arrival measurements on signals received from the mobile station 1 and feeds the measured values to a transmitter 11 for onward transmission via the antenna 8 to the computation device 3 in the BTS 2.

The BTS 2 and the mobile station 1 comprise, for the most part, conventional commercial equipment and function in the conventional manner in addition to facilitating the location operation.

The location apparatus of Figures 1 and 2 operates as follows.

The mobile station 1 (or alternatively the GSM network) initiates a location request to the BTS 2. The BTS 2 firstly on reception of the location request either directly or via the GSM network, performs a rough estimate of the position of the mobile station 1 by using data generic to the GSM system. Such data could include power measurement data, timing advance data, sector data, etc.

The BTS 2 then decides which slave stations are to be used in the location estimate. In this example, slave stations 4, 5 and 6 are to be used. The BTS 2 then checks the GPS clock 10 of the co-located slave station 4 and calculates a time for the designated slave stations to start receiving signals

from the mobile station 1. This time can be roughly synchronised with the GSM frame structure, timing advance, etc.

BTS 2 then contacts the relevant slave stations 4, 5, 6 via paging or SMS signal, to inform them of the start time of the receiving and measurement process, the frequency the mobile station 1 will transmit on and the GSM time slot. Optionally, each slave station 4, 5, 6 can confirm to the BTS that this message has arrived correctly.

The BTS 2 then instructs the mobile station 1 to transmit a signal burst. The slave stations now have knowledge of the frequency and timing parameters relating to this signal burst and are therefore able to measure time of arrival at the measurement module 9. As all slave stations are synchronised via the GPS receiver clock, the time of arrival measurements will be relatively accurate.

The slave stations 4, 5, 6 then each transmit their time of arrival measurements to the computation device 3 in the BTS 2 via an SMS message. Optionally, the slave stations 4, 5, 6 also transmit to the BTS 2 signal power estimate and signal quality estimate to assist in predicting the accuracy of the computed location of the mobile station 1.

The computation device 3 then calculates the mobile stations location (relative to the slave stations 4, 5, 6) by any one of several known methods, e.g. the aforementioned circle method.

As one of the slave stations 4 is co-located with the BTS 2, the BTS location can be used in the location calculation.

Finally, the BTS 2 transmits the computed location information to the network service provider via a mobile switching centre for example.

In an alternative embodiment, the computation device 3 is not located at the BTS 2 but at some other remote location. In this case the BTS 2 forwards the time of arrival measurement on to this remote location.

Location apparatus in accordance with this invention is less susceptible to interference than systems which rely on downlink measurements. This is because downlink measurements systems rely on receiving signals which originate well outside the serving cell.

The sensitivity of the invention may be improved by employing spatial or polarisation diversity techniques. E.g. by receiving and measuring two successive location signal bursts from the mobile station on different antennas incorporated in the slave stations.

CLAIMS

1. Apparatus for determining the location of a mobile station in a mobile telecommunications system, the apparatus comprising:

A computation device;
A master station, and
a plurality of slave stations positioned at known locations;

in which the master station incorporates a transmitter and a receiver for communicating with the mobile station and with the plurality of slave stations, and in which each slave station incorporates a clock, a receiver for receiving signals from the mobile station, measuring means for measuring the time of arrival of the signals and a transmitter for facilitating transmission of the time of arrival measurements to the computation device for calculating the location of the mobile station.

2. Apparatus as claimed in Claim 1 in which the master station includes a processor for performing an estimate of the location of the mobile station and for determining which slave stations to communicate with.

3. Apparatus as claimed in Claim 2 in which the processor is configured to generate transmission instructions to the mobile station.

4. A method for determining the location of a mobile station in a mobile telecommunications system, a method including the steps of:

receiving at a plurality of time-synchronised slave stations, control signals from a master station;

receiving at each of the slave stations, signals from the mobile station;

measuring at each of the slave stations, the time of arrival of the signals from the mobile station;

transmitting from each of the slave stations, the time of arrival measurements to a computation device;

and computing in the computation device, the location of the mobile station with respect to the slave stations according to the time of arrival measurements.

5. A method as claimed in Claim 4 and further comprising the step of:

in the master station receiving a location request from the mobile station.

6. A method as claimed in either of Claims 4 or 5 and further including the step of in the master station performing an estimate of the location of the mobile station and designating particular slave stations for receiving signals from the mobile station and for performing time of arrival measurements.

7. A method as claimed in any of Claims 4 to 6 and further including the step of in the master station instructing the mobile station when to transmit signals to the slave stations.

8. A method as claimed in claim 6 and including the further step of at each slave station transmitting a message to the master station confirming receipt of the destination message.

9. Apparatus for determining the location of a mobile station in a mobile telecommunications system substantially as hereinbefore described with reference to the drawings.

10. A method for determining the location of a mobile station in as mobile telecommunications system substantially hereinbefore described with reference to the drawings.

5

The Patent Office

13

INVESTOR IN PEOPLE

Application No: GB 9812404.3 **Examiner:** Anita Keogh
Claims searched: 1-8 **Date of search:** 1 December 1998

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.P): H4D (DPAB), H4L (LDSL)

Int Cl (Ed.6): G01S (5/00, 5/06), H04Q (7/38)

Other: Online: WPI

Documents considered to be relevant:

Category	Identity of document and relevant passage		Relevant to claims
X,Y	GB 2316823 A	(MOTOROLA) see whole document, especially page 2 line 24 to page 3 line 2 and figure 1.	X: 4 Y: 1
X,Y	GB 2310098 A	(WESBY) see whole document, especially page 4 line 1 to page 5 line 7 and page 6 lines 23-30	X: 4 Y: 1
X,Y	GB 2250154 A	(ROKE MANOR) see whole document especially page 19 line 23-page 22 line 15	X: 4 Y:1
X	EP 0733912 A2	(GEC) see whole document especially column 4 line 19 to column 5 line 37	1, 4, 7
X,Y	EP 0385600 A2	(ISC CARDION) see whole document	X: 4 Y: 1
X	US 5327144	(STILP et al.) See whole document, especially claim 1	4
X,Y	US 5317323	(KENNEDY et al.) See whole document especially col. 2 line 65 to col. 5 line 29	X: 4 Y: 1
X	US 4916455	(BENT et al.) See whole document, especially column 4 lines 9-41	4

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.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2110 of 4822

The Patent Office

14

INVESTOR IN PEOPLE

Application No: GB 9812404.3 **Examiner:** Anita Keogh
Claims searched: 1-8 **Date of search:** 1 December 1998

Category	Identity of document and relevant passage	Relevant to claims
Y	US 4698781 (COCKERELL) see whole document	1

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.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2111 of 4822

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 379 533 (13) A

(43) Date of A Publication 12.03.2003

(21) Application No 0213763.6

(22) Date of Filing 14.06.2002

(30) Priority Data
(31) 09884661 (32) 19.06.2001 (33) US

(51) INT CL[7]
G06F 17/30

(52) UK CL (Edition V)
G4A AMX

(56) Documents Cited
WO 2002/077862 A WO 2001/016804 A2
US 6000000 A US 5978805 A
US 5729735 A
"Novell iFolder synchronizes information access across the net; provides anytime, anywhere access", press release, 19 March 2001, at www.novell.com/news/press/archive/2001/03/pr01021.html

(58) Field of Search
UK CL (Edition T) G4A
INT CL[7] G06F
Other: Online: JAPIO, EPODOC, WPI, Internet

(71) Applicant(s)
Request Multimedia
(Incorporated in USA - New York)
435 2nd Avenue, Troy, New York 12182,
United States of America

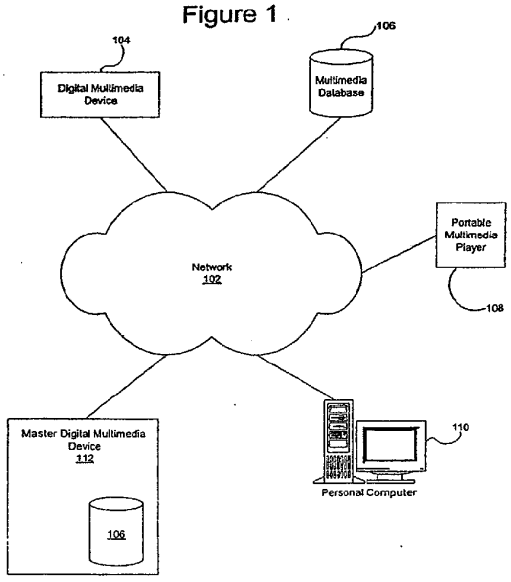
(72) Inventor(s)
Harry Nick Carter
Ronald Cococcia
Zachary Piech
John Reine
Silvan Sauter
Steven Vasquez
Craig Willis
Hyung-Jun Brutus Youn

(74) Agent and/or Address for Service
Forrester Ketley & Co
Forrester House, 52 Bounds Green Road,
LONDON, N11 2EY, United Kingdom

(54) Abstract Title
Multimedia synchronisation method and system

(57) A system for synchronising networked devices in a multimedia environment has at least one central storage and interface device 106, and a plurality of zones each having a zone-specific storage and interface device 104, 108, 110, 112. Audio, video or photographic information, relating to at least one user and contained within the central device and each of the zone-specific devices, is updated and synchronised among the devices. This enables the user to be situated in any one of the zones and to access the same information. The synchronisation method includes determining whether a synchronisation point already exists and, if it does, then receiving information from a server device; or, if it doesn't, then sending information to at least one client device, the user determining what information is needed by the client device. The resultant state is established as a synchronisation point.

Figure 1



At least one drawing originally filed was informal and the print reproduced here is taken from a later filed formal copy.

This print takes account of replacement documents submitted after the date of filing to enable the application to comply with the formal requirements of the Patents Rules 1995

GB 2 379 533 A

Figure 1

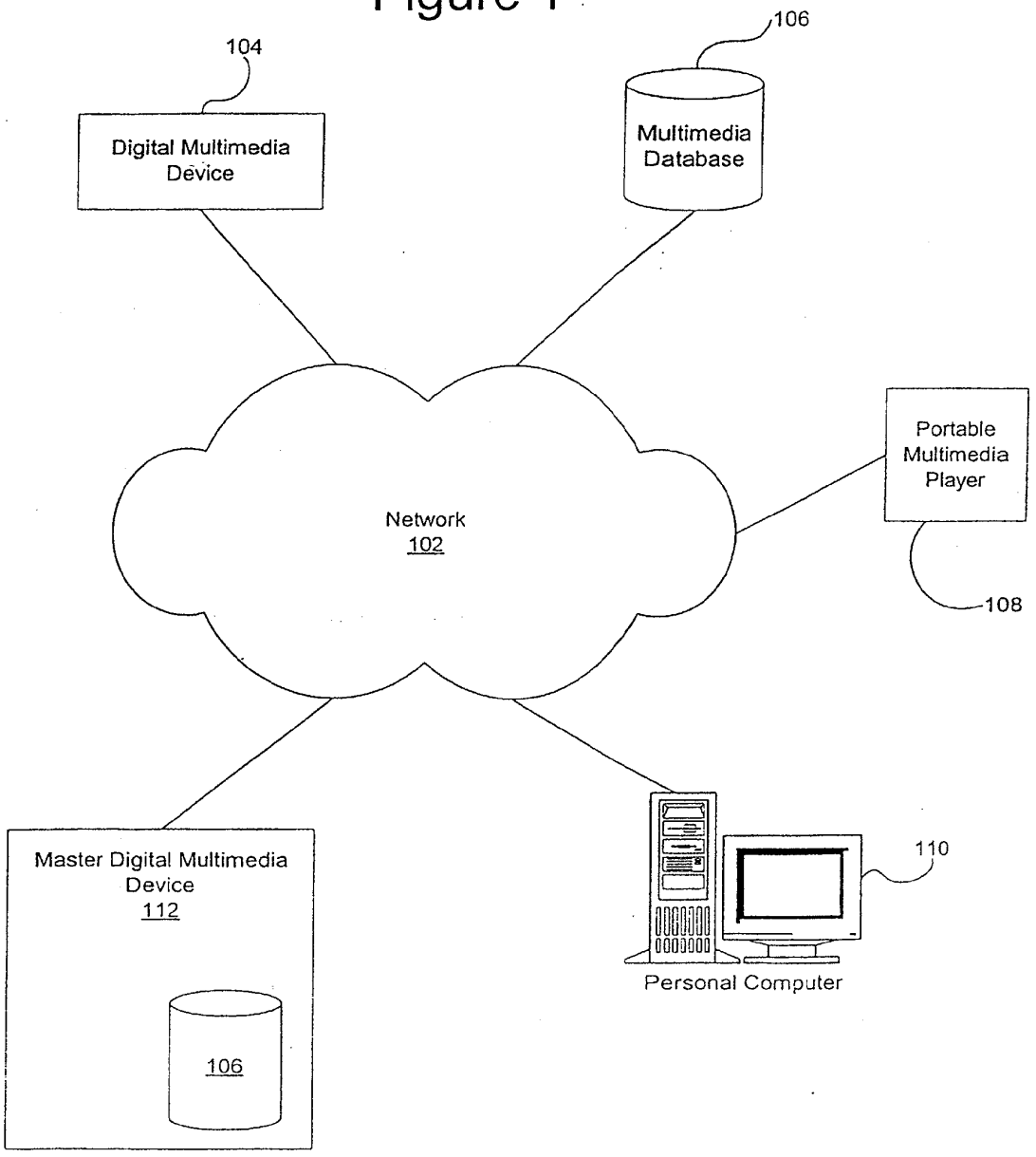

104
Digital Multimedia Device
106
Multimedia Database
Network
102
Portable Multimedia Player
108
Master Digital Multimedia Device
112
106
110
Personal Computer

Figure 2

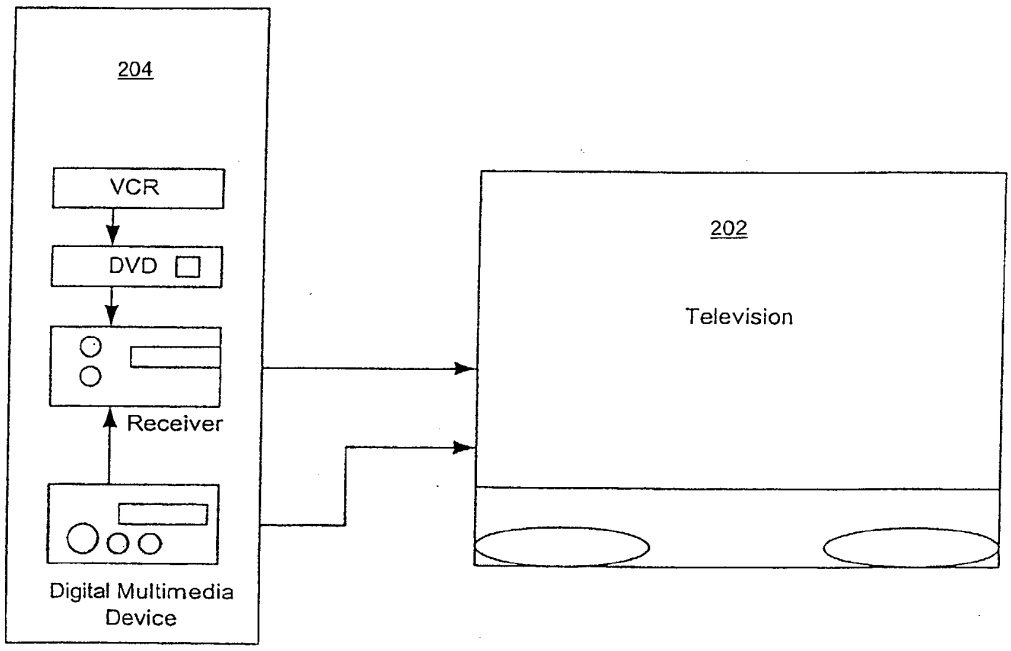

204
VCR
DVD
Receiver
Digital Multimedia Device
202
Television

Figure 3

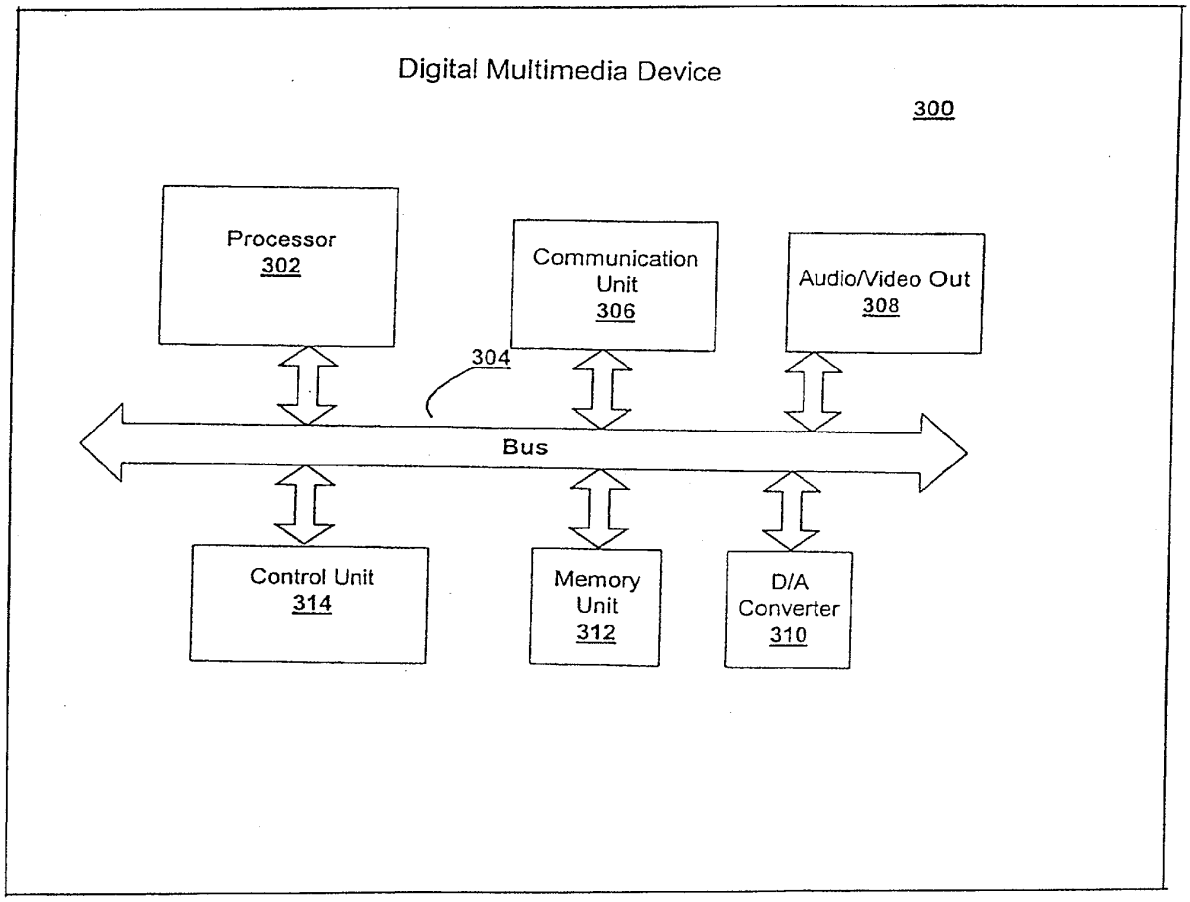

Digital Multimedia Device
300
Processor
302
Communication Unit
306
Audio/Video Out
308
304
Bus
Control Unit
314
Memory Unit
312
D/A Converter
310

Figure 4

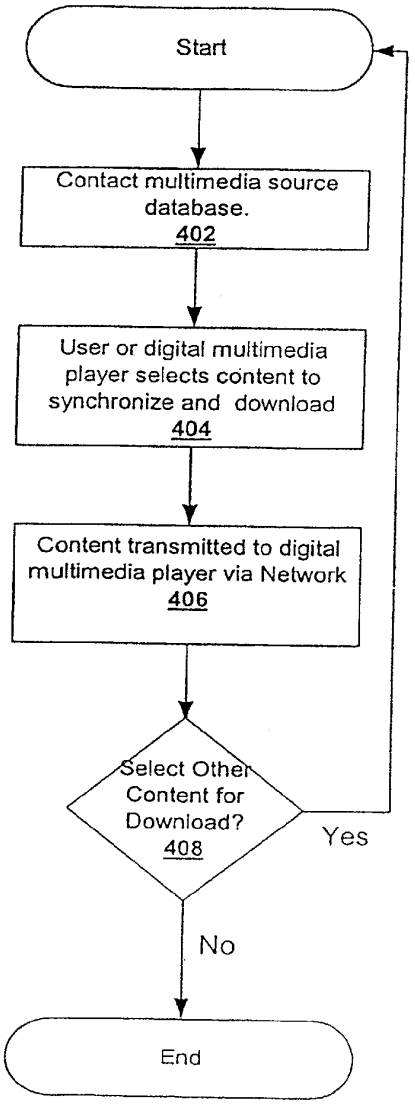
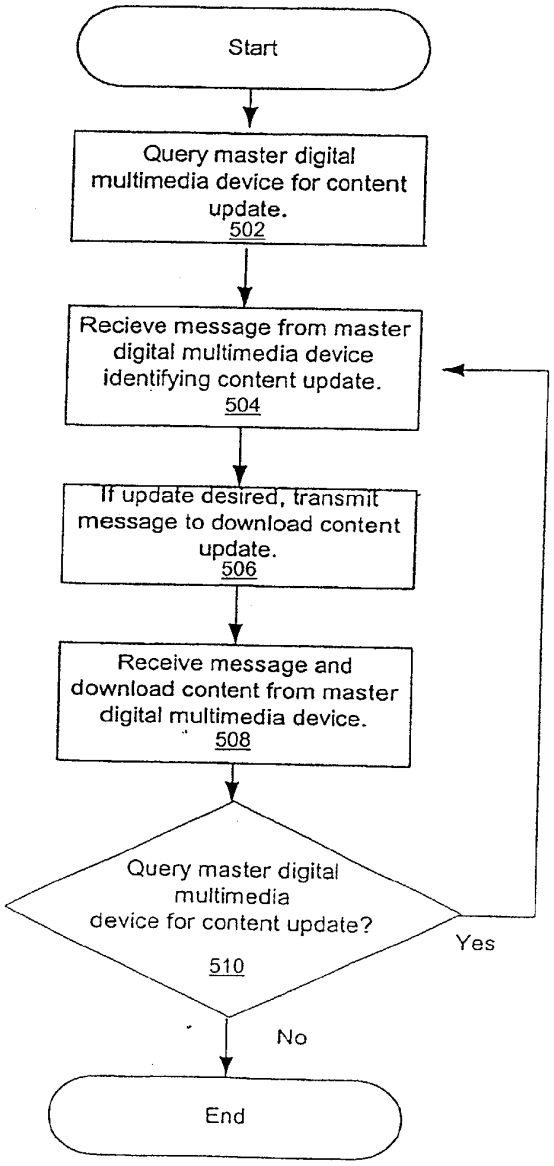

Start
Contact multimedia source database.
402
User or digital multimedia player selects content to synchronize and download
404
Content transmitted to digital multimedia player via Network
406
Select Other Content for Download?
408
Yes
No
End

Figure 5


Start
Query master digital multimedia device for content update.
502
Recieve message from master digital multimedia device identifying content update.
504
If update desired, transmit message to download content update.
506
Receive message and download content from master digital multimedia device.
508
Query master digital multimedia device for content update?
510
Yes
No
End

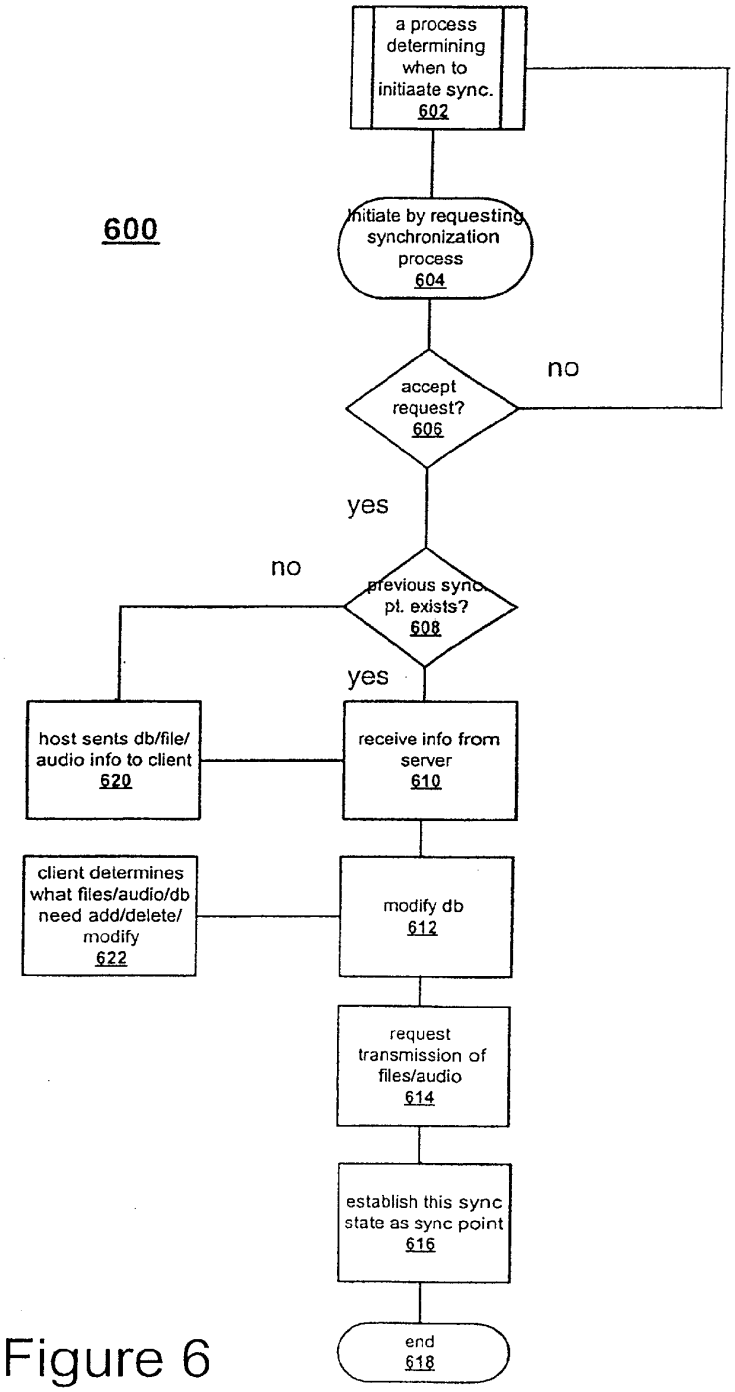

600
a process determining when to initiaate sync. 602
initiate by requesting synchronization process 604
accept request? 606
no
yes
previous sync pt. exists? 608
no
yes
host sents db/file/ audio info to client 620
receive info from server 610
client determines what files/audio/db need add/delete/ modify 622
modify db 612
request transmission of files/audio 614
establish this sync state as sync point 616
end 618

Figure 6

717

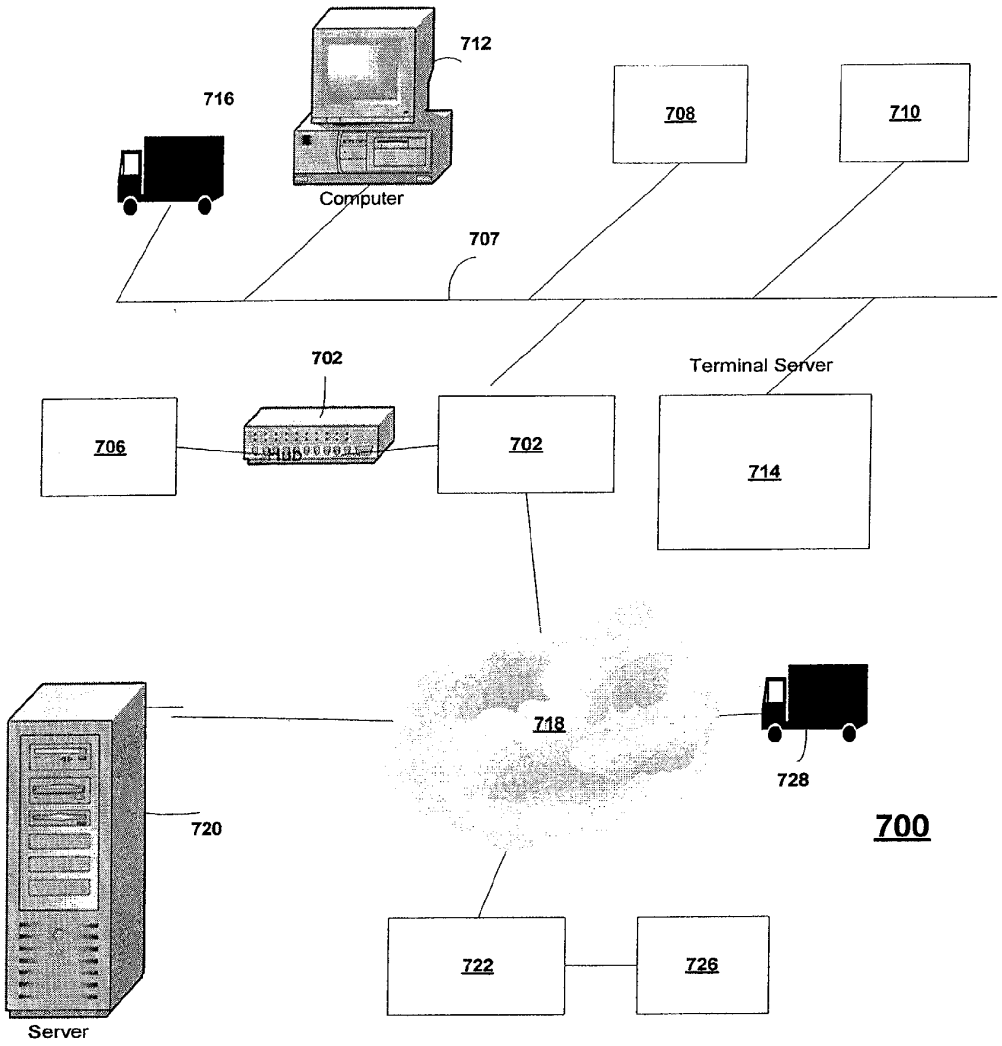

712
716
708
710
Computer
707
702
Terminal Server
706
702
714
718
728
720
700
722
726
Server

Figure 7

DESCRIPTION OF INVENTION

"IMPROVEMENTS IN OR RELATING TO A MULTI-MEDIA SYNCHRONISATION METHOD AND DEVICE"

BACKGROUND OF THE INVENTION

This invention relates generally to the field of multimedia record and playback devices, and more particularly to such devices which incorporate digitally stored multimedia data on a stationary or removable memory and playback device which can convert the stored data into audible sound and visible video images.

Historically, radio and television have been the major audio and video content providers to the general population. Both radio and television provide the listener/viewer with a selection of programming directed at different preferences and tastes. Unfortunately, listener/viewers have very little, if any, input into the broadcast formats selected by the radio stations and television networks. As such, the listener/viewer's optional programming choices are limited to the number and different formats played by local radio stations and national television networks.

Because of these and other limitations of music and video broadcasting, cassette players, compact disc (CD) players, video cassette recorders (VCR) and digital video disks (DVD) have become very popular. These devices allow the listener/viewer to select and control the type and frequency of music and video content they desire to listen to or watch at any given moment. However, several drawbacks to these devices include that the listener/viewer must individually purchase the cassette tapes, CDs, videotapes or DVDs which also have limited storage capacity. Likewise, the listener/viewer must transport a large number of cassettes, CDs, videotapes or DVDs to provide a range of musical and video selections.

U.S. Patent Number 6,161,132, entitled System For Synchronizing Playback Of Recordings And Display By Networked Computer Systems, discloses entertainment content

complementary to a musical recording being delivered to a user's computer by means of a computer network link. The user employs a browser to access the computer network. A plug-in for the browser is able to control an audio CD or other device for playing the musical recording. A script stored on the remote computer accessed over the network is downloaded. The script synchronizes the delivery of the complementary entertainment content with the play of the musical recording. However, this patent does not teach transferring of information related to a particular user.

U.S. Patent Number 5,355,302, entitled System For Managing A Plurality Of Computer Jukeboxes, discloses a method and apparatus for managing a plurality of computer jukeboxes at different locations from a central station. Each jukebox includes processor means for controlling the computer jukebox, storage and retrieval means for data, display means for selection menus, audio production means for playing musical records, and a user interface enabling patrons to communicate with the processor means. However, substantially identical information related to a particular user are not synchronized and stored in all the zones in this patent.

U.S. Patent Number 6,055,566, entitled Customizable Media Player With Online/Offline Capabilities, discloses an information dissemination system comprises an Internet-connected server adapted for gathering information from plural sources, and sorting the information according to subscriber preferences. The sorted information is transmitted via the Internet to a subscriber's Internet Applicance (IA) as electronic documents, where the documents are downloaded to a connected playback device. However, this patent does not teach a local area network (LAN) for coupling a central storage and interface device with a zone specific storage and interface device.

U.S. Patent Number 6,161,142, entitled Method And System For Using A Communication Network To Supply Targeted Streaming Advertising In Interactive Media, discloses a system and method for delivering programmed music and targeted advertising messages to Internet based subscribers includes a software controlled microprocessor based repository in which the dossiers of a plurality of the subscribers are stored and updated, musical content and related advertising are classified and matched. A subscriber has an appropriate microprocessor based device capable of selecting information and receiving information from the Internet. The subscriber receives the programmed music and matched advertisements from the repository over the Internet. However, this patent does not teach user specific synchronization, or LAN based communication network.

U.S. Patent Number 6,199,076, entitled Audio Program Player Including A Dynamic Program Selection Controller, discloses an audio program and message distribution system in which a host system organizes and transmits program segments to client subscriber locations. The host organizes the program segments by subject matter and creates scheduled programming in accordance with preferences associated with each subscriber. Program segments are associated with descriptive subject matter segments, and the subject matter segments may be used to generate both text and audio cataloging presentations to enable the user to more easily identify and select desirable programming. However, this patent does not teach user specific information including substantially identical information at each zone wherein the user can access the information without any further communication between the zones. Similarly, U.S. Patent Number 5,926,624, entitled Digital Information Library And Delivery System With Logic For Generating Files Targeted To The Playback Device, does not teach the same either.

U.S. Patent Number 5,734,119, entitled Method For Streaming Transmission Of Compressed Music, discloses an Internet high fidelity audio transmission and compression protocol including a system for representing synthesized music in a relatively small file as compared to digital recording. The protocol includes a method for streaming the transmission of a music data file from a Server-Composer computer such that the music can begin being played back as soon as the file begins to arrive at a Client-Player computer. The system includes a graduated resolution improvement feature which allows the music to be recreated exactly as originally composed as the necessary wavetable data is downloading in the background and the music continues to play in the foreground. However, this patent does not teach using LAN as a means for transfer of information.

U.S. Patent Number 5,721,815, entitled Media-On-Demand Communication System And Method Employing Direct Access Storage Device, discloses a method of transmission in discrete form between a vender and a user. However, this patent does not teach the user accessing substantially identical information at a plurality of zones. Similarly, U.S. Patent Number 5,572,442, entitled System for Distributing Subscription and On-Demand Audio programming does not teach the same.

Therefore it is desirous to have a consumer digitally encode their entire audio, video, and photographic collections to be stored on multimedia storage devices, and have the entire collection synchronized automatically by having the devices communicate to and from each other so that the content is available in multiple locations or zones that the consumer may go. These may include devices such as personal computers located in other rooms or other locations (for example summer home, car, yacht, etc.), or on an online

server/website/database. It is preferable to have the content locally stored so that interruptions and skips associated with streaming content over the network does not occur. Additionally, should the storage device such as a hard drive of one unit fails, then the other devices still have complete copies of the content collection to easily replace the failed unit.

In light of these considerations, it is an object of this invention to provide a multimedia player device and system which is capable of storing a relatively large amount of digital multimedia programming, whether audio or video, with relatively instant access to any piece of stored data for playback, where the stored data may be replaced with new data when the desires of the user change. It is a further object to provide such a device and system where the transfer of data to the multimedia player device is accomplished through alternative communication means, such that the user can choose from a vast array of data encompassing all formats of audio and video programming and can choose to synchronize the multimedia player device with other multimedia devices on a network for the upload and download of multimedia content from connected network devices.

According to one aspect of this invention there is provided a system for synchronising a multiplicity of devices in a multimedia environment, comprising at least one a system for synchronising a multiplicity of devices in a multimedia environment, comprising at last one central storage and interface device, wherein audio, video and/or photographic information including content information and content management information, relating to at least one user, are stored in digital form, and a plurality of zones each having a zone specific storage and interface device being capable of storing or interfacing with information stored in the central storage and interface device, wherein audio, video and/or photographic information, relating to at least one user, contained within each one of the plurality of zone specific storage and interface devices and the central storage and interface device, are updated in relation with other zone specific storage and interface devices and the central storage and interface device, whereby the at least one user can be situated at anyone of the zones and access substantially identical audio, video and/or photographic information related to the at least one user.

The system may further comprise a local area network (LAN) coupled to at least one zone specific storage and interface device with the central storage and interface device, wherein the interconnections within the LAN is hardwired or wireless.

The system may further comprise a wide area network (WAN) coupling at least one zone specific storage and interface device with the central storage and interface device.

The system may comprise a set of zone specific output devices coupled to each of the zone specific storage and interface device, wherein audio, video

and/or photographic information is outputted, thereby the at least one user is disposed to have substantially identical content information and content management information displayed and manipulated in anyone of the zones.

The system may further comprise an output device coupled to the at least one central storage and interface device, wherein audio, video and/or photographic information is outputted.

The system may further comprise a server, wherein audio, video and/or photographic information contained within each one of the plurality of zone specific storage and interface devices and the central storage and interface device are stored therein and updated at a predetermined time in relation with other zone specific storage and interface devices as well as the central storage and interface device, coupled to the WAN.

The system may further comprise another device coupled to the central storage and interface device via a network connection other than a LAN or WAN.

Preferably the at least one user is configured to pre-store the audio, video and/or photographic information by way of using a device comprising the central storage and interface device, and the zone specific storage and interface device.

Conveniently the central storage and interface device comprises means for transmitting or receiving information to or from the zone specific storage and interface device.

Preferably the zone specific storage and interface device comprises means for transmitting or receiving information to or from the central storage and interface device.

Conveniently the central storage and interface device is capable of converting analogue information into digital form.

Preferably the zone specific storage and interface device is disposed to be coupled to a personal computer (PC).

Conveniently the zone specific storage and interface device is disposed to be coupled to a wireless mobile device.

Preferably the central storage and interface device is disposed to be coupled to a wireless mobile device via LAN.

Advantageously the central storage and interface device is disposed to be coupled to a wireless mobile device via WAN.

According to another aspect of this invention there is provided a method for synchronising a plurality of devices some of which resides in a plurality of zones comprising the steps of providing the plurality of devices, wherein the devices comprise a plurality of zone specific storage and interface devices, at least one central storage and interface device, and at least one other device providing the plurality of zones, wherein at least one zone specific storage and interface device resides therein, and information content specific to a user is maintained at a substantially identical level among the plurality of devices, determining whether a current synchronisation point exists, if a previous synchronisation point exists, receiving information from a server, if a previous synchronisation point does not exist, sending information to a at least one client by a host, wherein the at least one user is disposed to have control, determining what information is needed by the at least one client, and establishing the resultant state as a synchronisation point.

The method may further comprise a step of determining when to initiate synchronisation.

The method may further comprise a step of requesting synchronisation, accepting synchronisation and if synchronisation is declined, reverting back to the step of determining when to initiate synchronisation.

Preferably the step of determining whether a previous synchronisation point exits involves determining what occurred in the time between the last and the current synchronisation point.

Conveniently the information comprises data, content and/or content management information.

Preferably the information comprises data structures in audio, video and/or picture format.

Conveniently the server comprises the at least one central storage and interface device.

Preferably the server comprises an on-line server having a data-base.

SUMMARY OF THE INVENTION

The invention is an apparatus and system for providing recorded multimedia programming in digital form in a multimedia player device where the user chooses the particular programming so recorded, and further where the recorded programming is updated or replaced periodically with new content from different networked sources. The system comprises a device capable of digitally recording, storing, downloading and uploading multimedia programming in either audio or video formats and is able to transmit such digital data, either via a hardwired or wireless network, where the data is stored on a combination multimedia receiver/player/data storage device, hereafter referred to as a "digital multimedia device." The digital multimedia device comprises a readable/writable memory storage mechanism (e.g., disk drive, hard drive, memory) capable of receiving network transmissions, and a playback or player feature interfaced with a mobile or fixed radio receiver, television or personal computer.

The digital player device provides means to display alphanumeric information related to the data chosen to be played on the device itself or through a television or personal computer monitor connection. As data transmissions are received, the data files are stored in digital form within the storage unit as a buffer to be accessed by the playback mechanism, in effect, delaying the playback of the received data until the multimedia works are needed. The data is then converted to "real time" audio or video, utilizing a digital-to-analog converter in the case of audio files, and played back to the listener. As each file is played back, the user may choose to delete the file, and the storage device would then over-write or replace the file with a new file or files of similar size as downloaded by the user from other network resources. The user could also elect to skip the file and proceed to another file stored on the

digital player device. As available memory allows, additional multimedia works will continue to be received and stored until the data storage device is filled to capacity, even as the user simultaneously listens to a previously received file. The digital multimedia device is designed to have a relatively large storage capacity, such that hundreds or thousand of files for example, could be stored on the device at any one time.

Another feature of the digital multimedia player provides, as new files are constantly being accessed through a network, such as the world wide web, the data storage unit is refreshing the files stored on the digital multimedia device as old files are either deleted or updated by the user. Since the digital multimedia device is connected to the network, it has direct access to the network which allows the listener to request custom files between the listener and other digital player devices, personal computers and music source databases connected to the network.

The instant invention teaches a system and method for synchronizing a multiplicity of devices in a multimedia environment. The system has at least one central storage and interface device, wherein audio, video, and photographic information including content information and content management information, relating to at least one user, are stored in digital form. The system further has a plurality of zones each having a zone specific storage and interface device being capable of storing or interfacing with information stored in the central storage and interface device, wherein audio, video, or photographic information, relating to at least one user, contained within each one of the plurality of zone specific storage and interface devices and the central storage and interface device, are updated in relation with other zone specific storage and interface devices and the central storage and interface device. This results in the at least one user can be situated at anyone of the zones

and access substantially identical audio, video, and photographic information related to the at least one user.

The method includes providing the plurality of devices, providing the plurality of zones, determining whether a current synchronization point exists, if a previous synchronization point exists, receiving information from a server, if a previous synchronization point does not exists, sending information to a at least one client by a host, wherein the at least one user is disposed to have control, determining what information is needed by the at least one client, and establishing the resultant state as a synchronization point.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1 is a network diagram with attached devices capable of storing and transmitting digital multimedia files,

Figure 2 is a diagram of the multimedia device shown connected to a user's home audio/video system,

Figure 3 is a diagram of a typical digital multimedia device connected to the user's home audio/video system,

Figure 4 is a flow chart illustrating the procedure for downloading digital content from a content database,

Figure 5 is a flow chart representing the method for synchronizing and downloading multimedia content and updates from the master to subordinate digital multimedia devices connected to the network,

Figure 6 is a flowchart depicting a synchronization of the instant invention, and

Figure 7 is a block diagram depicting an embodiment of the instant invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The invention will now be described in detail with regard to the best mode and the preferred embodiment. In general, the invention is a system and method comprising a digital multimedia player connected to a network and capable of transferring, receiving, storing, decoding and playing selected data files from plethora of devices connected to the network, including but not limited to, a computer server, a database, a personal computer and other multimedia receiver/player devices capable of transferring, receiving, storing, decoding and playing the data in an multimedia format.

With reference to **Figure 1**, a digital multimedia device **104** is connected to network **102** along with a multimedia database **106**. In addition, a portable multimedia player **108**, a personal computer **110**, and "master" digital multimedia player are connected to network **102**. For purposes of this application, a personal computer is any computer, coupled to a network, which receives a program, data or other application from another data source or computer coupled to the network. In the depicted example, multimedia database **106** provides data, such as digital audio and video files in their respective formats, to digital multimedia device **104** and other devices attached to the network capable of receiving audio and video content. The data network system **102** may include additional servers, clients, digital multimedia players and other devices not shown.

The network **102** is capable of delivering data files between the network devices, such as multimedia database **106**, personal computer **110**, portable and fixed digital multimedia devices **104, 112**. Muster digital multimedia device **112** can include a database such as the multimedia database **106**. As can be appreciated the multimedia database **106** can be a stand-alone entity coupled to the network **102** as well. Furthermore, Muster digital multimedia

device **112** has the capability to store video/audio products in digital form. Preferably, the network **102** comprises a transmission network capable of sending data via an extremely high data transfer rate system, and may comprise satellite, radio, microwave, cellular or other known wireless transmissions using terrestrial or satellite means. It is contemplated that such transfer of data could also be accomplished through direct physical connections (e.g., telephone lines). Network system **102** may be the Internet representing a worldwide collection of networks and gateways that use the TCP/IP suite of protocols to communicate with one another. Of course, network **102** also may be implemented as a number of different types of networks, such as for example, a wireless internet network, an intranet, a local area network (LAN), or a wide area network (WAN). **Figure 1** is intended as an example, and not as an architectural limitation for the present invention.

Multimedia database **106** is an online collection of audio and video works which may accessed by network devices on a subscription or free file share basis. The recorded multimedia works may be categorized as to format, such as classical, jazz, contemporary, classic rock, etc. and video works such as, educational, drama, comedy, etc. The digital source database translates and stores the audio and video works in digital form, with the works subdivided into different formats. The content source database is further capable of communication with other network devices to deliver the data stored in the database to a digital player device, personal computer or microprocessor, or portable personal digital player.

With regard to **Figure 2**, the digital multimedia device **104** is a powered electronic device designed to be a stand-alone unit for use in the home or office and powered conventionally by electricity, or a unit installed in an automobile in a manner similar to

standard cassette, CD, DVD players. **Figure 2** is a diagram showing one example of the digital multimedia device attached to a user's home audio/video system with a menu display on the user's television. The depicted arrangement allows the user to operate the digital multimedia device's playback functions by utilizing a televised menu driven hierarchy providing the user with program selection choices. As well, the user may program the digital multimedia device's download, synchronization and storage functions via the menu driven interface or alternatively keypad on the digital multimedia device.

Figure 3 depicts key internal components providing for the operation of the invention disclosed herein. The digital multimedia device **104** comprises a microprocessor **302**, a network communication unit **306**, an audio video output **308**, a digital to analog converter (D/A unit) **310** which decodes and converts digitized data to an analog signal output, memory unit **312**, preferably consisting of a disk drive, hard drive, memory or flash card system capable of storing a large amount of multimedia programming in digital format in individual files, but with a readable/writable storage mechanism that will replace or write over the old data file with one or more new ones, until the data storage device is fully loaded. The data memory unit **312** means of the digital multimedia device **104** could be removable or detachable for transport or even interchangeable with other audio/video player devices. The control unit **314** provides means to select and play any particular multimedia work relatively instantaneously which includes keys and commands for start, stop, skip, repeat, shuffle and save keypad buttons, and a visual display means to display alphanumeric information about the work selected. The invention may also be packaged with a standard AM/FM radio, cassette player or compact disc player, such that the listener has other options for digital audio/video recording and audio/video output.

Figure 4 is a flowchart depicting one embodiment of the present invention. The digital multimedia device **104** allows the user, via the control unit **314** means, to request and download entirely new recorded data into the digital multimedia device **104** or program the digital multimedia device **104** to synchronize and update the user's audio/video files automatically from a multimedia database **106**, a personal computer or other devices connected to the network. For example, the user instructs the digital multimedia device to establish network contact with a selected multimedia database in the required communicating manner(**Step 402**). The user then selects the desired multimedia works to be synchronized and downloaded for storage on the digital multimedia device from the music multimedia database(**Step 404**). The selected digital data is downloaded from the music multimedia database into the data storage memory unit of the digital multimedia device(**Step 406**). The user may then be prompted to select other content for download. If the user desires to download more content, the process is repeated(**Step 408**). If the user declines to download or update content, the session is terminated. As a result, the user may listen to entirely different audio/video selections from those previously recorded in the digital multimedia device.

Turning to **Figure 5**, an alternative embodiment of the present invention is discussed in further detail wherein the digital multimedia player **104** automatically performs the synchronization and download function between "master" and "subordinate" digital multimedia devices **104,112**. The subordinate digital multimedia device establishes network contact with a selected master digital multimedia device in the required communicating manner. The subordinate digital multimedia device then queries the master multimedia device to determine if content downloads or updates are available(Step 502). The master

digital multimedia device responds to the query(**Step 504**). If content updates or downloads are available, the subordinate digital player device initiates the synchronization and download of the appropriate files(**Step 506**) and the digital data is placed in the data storage memory unit of the subordinate digital multimedia device(**Step 508**). After download is complete and at various selectable intervals, the subordinate digital multimedia player may then again query the master digital multimedia device for available content downloads or updates and the process is again repeated. It should be noted that the user may access and play stored audio content while the digital multimedia player while the update synchronization functions are being performed and that the process may be initiated by the master digital multimedia device as opposed to the subordinate multimedia device. Likewise, subordinate multimedia devices may synchronize with other designated master multimedia devices such as a personal computer, a source database or other networked storage service or devices, and receive download updates or multimedia files as set forth in this specification.

Referring now to **Figure 6**, a flowchart **600** depicting a synchronization of the instant invention is described. A process(**Step 602**) determines when to initiate the synchronization. Once a decision is made to initiate synchronization, a request is made and the depicted synchronization process starts(**Step 604**). A first determination is made in that if the request is rejected, the process reverts back to step **602** to wait for another initiation as to when to start the synchronization process(Step 606). If the request is accepted, the flowchart**600** progresses onward. A second determination(**Step 608**) is made in that if a previous synchronization point, or well established point exists, the synchronization process progresses to receive information from a server(**Step 610**). The received information from the server includes files containing audio and video entries. As can be appreciated, the instant invention

teaches a set of zones wherein any zone has a zone specific device that contains all the audio and video, as well as text information which a user needs. If the information is not contained within the zone specific device, it is synchronized and made to contain the information. Therefore, if the device already has the information the user needs, an indication of the information may be transferred instead of the whole information, since the whole information is already in the device albeit not specifically used by a particular user. Continuing describing step **610**, information may be received from the server regarding files on audio and video information from a database associated with the server. The information may include coded addition, deletion, or modification instructions for a specific device in a zone. In other words, the database includes time sensitive information related to devices residing in different zones. For example, the user may change her preference in a particular zone at some recent time. This change is going to be noticed by the server, which stores related information in the database. A request for transmission of audio, video, or textual files is generated whereby each zone specific device is going to eventually be comprised of information specified by the user(**Step 614**). As can be appreciated, the information is the most recent information the user wants it to be. As a result, a new synchronization point is achieved. This synchronization resulted in establishing the most recent well-established synchronization point(**Step 616**). The synchronization process terminates(**Step 618**).

Referring back to step 608, if no previous synchronization exists, a host sends all the necessary information to at least one client, which comprises the relevant devices in each zone respectively(**Step 620**). The host can be any device in a zone capable of communicating information to other devices residing in different zones. This usually occurs during the initial or setup period wherein different zone devices have not set themselves up for the user

specific information. Or this may occur when substantial change in regard to user preference is initiated. By way of example, change preference from country music to rock-n-roll. Client then determines what information is needed and in turn requests and receives the needed information. As can be appreciated, the needed information comprises audio, video and other graphic and textual files, or segment of files, or indexing information related to the above(**Step 622**). The end result is that different zone specific devices in different zones is going to have substantially identical information, which the user wants. In addition, a determination is made in regard to change that has occurred since the establishment of the last synchronization point, or the optimal state(**Step 623**). Thereupon, the logic progresses toward step **614**.

As can be appreciated, a change or alteration that triggers the synchronization process includes adding or deleting songs, adding or deleting playlists, editing song or playlist information, and changing system settings and preferences. It is noted that this triggering occurs when any device in any particular zone is being altered.

Referring now to **Figure 7**, a block diagram **700** of an embodiment of the instant invention is depicted. A central storage and interface device **702**, which can be a AudioReQuest Pro, produced by ReQuest, Inc. is shown. It is noted that AudioReQuest is a trademark of ReQuest, Inc. A local area network (LAN) **704** couples central storage and interface device **702** to at least one zone specific storage and interface device 706, which resides in a specific zone (not shown). Network connection **707** couples other zone specific storage and interface devices, **708**, **710** each residing in a specific zone (not shown). A personal computer **712** is coupled to LAN **704** as well. In addition, other device 714 such as an intelligent MP3 player is coupled to LAN 704 as well. An automobile 716 that has

AudioReQuest capabilities is also coupled to LAN **704**. It is noted that LAN **704** can be based on Ethernet. And LAN **702** can be landline or wireless such as IEEE 802.11 radio frequency or other suitable standard.

A wide area network (WAN) **718** such as the Internet couples together a server **720** such as an on-line server, and a second central storage and interface device **722**, which in turn can be coupled to a second LAN **724** having at least one zone specific storage and interface device **726** coupled thereto. A second automobile 728 is coupled to WAN **718** as well. As can be appreciated, this coupling can be via direct wireless Internet connections, or a cellular connection.

A practical example of implementing the instant invention is described infra. In the example, central storage and interface device **702** is AudioReQuest Pro, zone specific storage and interface devices **706, 708, 710** are a set of AudioReQuest Multizone which is produced by ReQuest, Inc.

AudioReQuest Pro (ARQ Pro) is a central storage device that digitally records music from CDs using its built-in CD player. In addition, it can record from analog sources such as radio, Long Playing records (LPs), and audiocassettes through its line-in recording capability. Further, it can record and transfer digital music from the PC and Internet sites. Playlists are created on the system by having a specific user who categorizes song choices for current or later playing. Song and Music Navigation information can be viewed on the built-in LCD, a television interface, or on other devices such as home automation control systems and personal computers through serial and Ethernet connections. Music can be either transferred or streamed to other devices **714** such as digital portable players, streaming network devices,

web browsers, personal computers, online websites and servers, and other ReQuest products through network and universal serial bus (USB) connections.

AudioReQuest Multizone (ARQ Multi) is an accessory product that has the same storage, playback, and interface as the AudioReQuest Pro. It is noted that the substantial similarity between the AudioReQuest Pro and the AudioReQuest Multizone is achieved by synchronizing of AudioReQuest Pro with AudioReQuest Pro over a network, which may be network **704, 718, 724**, or a combination of some or all of them. As can be appreciated, synchronization includes having devices in different zones store substantially identical content of entered music and playlists by a specific user. Different synchronizing schemes are possible (automatic, daily, weekly, etc). It is noted that users can synchronize or make the update on a demand. The ARQ Zone uses an Ethernet connection to a main unit for the synchronization of the music. As can be appreciated, online server **720** includes any main unit such as ARQ pro **702.** Any number of ARQ Multizones can work with each ARQ Pro, allowing multiple outputs of the same music collection to be available. In a typical custom home installation, there may be upwards of 20 zones (e.g., rooms) with independent control and output. By way of example, instead of only playing one CD throughout the building, different songs can be played at the same time.

The AudioReQuest Pro and ARQ Multizone will have removable hard drives. This is desirous since if any one unit fails, a hard drive from another unit can be inserted and automatically work since they are synchronized such that the content of the hard drives are substantially the same. When an old hard drive is replaced with a new one, it will automatically synchronize and get the entire collection from the ARQ Pro. As can be

appreciated, this system provides complete backup redundancy for the entire system, protecting the user's multimedia investment.

It is noted that ARQ Multi comprises interfaces for television display, for audio amplification, as well as for infrared connections.

Two AudioReQuest Pros can synchronize over the Internet, so that if a customer has their main home in Maine and a second home in Hawaii, both locations will have the same music collection available. Should a new CD be loaded in Hawaii, it will become available in Maine after it synchronizes, and vice versa. In addition, car and other mobile devices can also synchronize over wired or wireless connections. Furthermore, an online file server which exists either through a proprietary system or a public service, can be used to synchronize their music collections from their Pro, so that music can be streamed to their web browser, wireless cell phone, or other devices, anywhere on the Internet.

It is noted that the above listed devices such as zone specific storage and interface devices **706, 708, 710**, or PC **712** can be located in separate zones respectively. Or, some can co-exist in a zone. One of the purpose of the zone is to give a user substantially exclusive or reclusive enjoyment of information shared by zone specific storage and interface devices **706, 708, 710**, as well as by central storage and interface device **702**, and other devices.

As can be appreciated, this invention teaches a complete system for providing recorded multimedia programming in digital form that is updated on all devices owned by an user, over a network. The main device digitally records, stores, plays, downloads, and uploads multimedia programming in audio, video, or picture format or other suitable formats (analog or digital). Furthermore, the main device is able to transmit such data, either via a hardwired or wireless network, to other devices that are capable of playing, storing, download

and upload such data. The system allows multiple devices to synchronize its internal collection with each other, so that the end result is that all the devices have the same content and content management means (playlists, settings, etc.). Also devices having accessory playback only feature would synchronize the data, content, and content management with the main recorder device. Therefore, a complete copy of the content is stored locally in a device within a zone or any zone, so that the output can be played in multiple zones or rooms in a networked building or in multiple locations traveling through a wide area network such as the Internet. The instant invention also contemplates other device for mobile applications such as car, boat, airplane, and other transportation, that would synchronize through either hardwired or wireless means resulting in storing the content locally. The instant invention further contemplates a set of digital multimedia devices comprises a readable/writable memory storage mechanism (e.g. disk drive, hard drive, memory) which are capable of transmitting and/or receiving network transmissions, and a playback or player feature interfaced with a mobile or fixed radio receiver, television, or personal computer.

Although preferred embodiments of the present invention have been described in the foregoing Detailed Description and illustrated in the accompanying drawings, it will be understood that the invention is not limited to the embodiments disclosed, but is capable of numerous rearrangements, modifications, and substitutions of steps without departing from the spirit of the invention. Accordingly, the present invention is intended to encompass such rearrangements, modifications, and substitutions of steps as fall within the scope of the appended claims.

CLAIMS:

1. A system for synchronising a multiplicity of devices in a multimedia environment, comprising at last one central storage and interface device, wherein audio, video and/or photographic information including content information and content management information, relating to at least one user, are stored in digital form, and a plurality of zones each having a zone specific storage and interface device being capable of storing or interfacing with information stored in the central storage and interface device, wherein audio, video and/or photographic information, relating to at least one user, contained within each one of the plurality of zone specific storage and interface devices and the central storage and interface device, are updated in relation with other zone specific storage and interface devices and the central storage and interface device, whereby the at least one user can be situated at anyone of the zones and access substantially identical audio, video and/or photographic information related to the at least one user.

2. The system of Claim 1 further comprising a local area network (LAN) coupled to at least one zone specific storage and interface device with the central storage and interface device, wherein the interconnections within the LAN is hardwired or wireless.

3. The system of Claim 1 or 2 further comprising a wide area network (WAN) coupling at least one zone specific storage and interface device with the central storage and interface device.

4. The system of any one of the preceding Claims further comprising a set of zone specific output devices coupled to each of the zone specific storage and interface device, wherein audio, video and/or photographic information is outputted, thereby the at least one user is disposed to have substantially identical content information and content management information displayed and manipulated in anyone of the zones.

5. The system of any one of the preceding Claims further comprising an output device coupled to the at lest one central storage and interface device, wherein audio, video and/or photographic information is outputted.

6. The system of any one of the preceding claims further comprising a server, wherein audio, video and/or photographic information contained within each one of the plurality of zone specific storage and interface devices and the central storage and interface device are stored therein and updated at a predetermined time in relation with other zone specific storage and interface devices as well as the central storage and interface device, coupled to the WAN.

7. The system of any one of the preceding Claims further comprising another device coupled to the central storage and interface device via a network connection other than a LAN or WAN.

8. The system of any one of the preceding Claims wherein the at least one user is configured to pre-store the audio, video and/or photographic information by way of using a device comprising the central storage and interface device, and the zone specific storage and interface device.

9. The system of any one of the preceding Claims wherein the central storage and interface device comprises means for transmitting or receiving information to or from the zone specific storage and interface device.

10. The system of any one of the preceding Claims wherein the zone specific storage and interface device comprises means for transmitting or receiving information to or from the central storage and interface device.

11. The system of any one of the preceding Claims wherein the central storage and interface device is capable of converting analogue information into digital form.

12. The system of any one of the preceding Claims wherein the zone specific storage and interface device is disposed to be coupled to a personal computer (PC).

13. The system of any one of the preceding Claims wherein the zone specific storage and interface device is disposed to be coupled to a wireless mobile device.

14. The system of any one of the preceding Claims wherein the central storage and interface device is disposed to be coupled to a wireless mobile device via LAN.

15. The system of any one of the preceding Claims wherein the central storage and interface device is disposed to be coupled to a wireless mobile device via WAN.

16. A method for synchronising a plurality of devices some of which resides in a plurality of zones comprising the steps of providing the plurality of devices, wherein the devices comprise a plurality of zone specific storage and interface devices, at least one central storage and interface device, and at least one other device providing the plurality of zones, wherein at least one zone specific storage and interface device resides therein, and information content specific to a user is maintained at a substantially identical level among the plurality of devices, determining whether a current synchronisation point exists, if a previous synchronisation point exists, receiving information from a server, if a previous synchronisation point does not exist, sending information to a at least one client by a host, wherein the at least one user is disposed to have control, determining what information is needed by the at least one client, and establishing the resultant state as a synchronisation point.

17. The method of Claim 16 further comprising a step of determining when to initiate synchronisation.

18. The method of Claim 17 further comprising a step of requesting synchronisation, accepting synchronisation and if synchronisation is declined, reverting back to the step of determining when to initiate synchronisation.

19. The method of Claim 17 or 18 wherein the step of determining whether a previous synchronisation point exists involves determining what occurred in the time between the last and the current synchronisation point.

20. The method of any one of claims 16 to 19 wherein the information comprises data, content and/or content management information.

21. The method of any one of Claims 16 to 20 wherein the information comprises data structures in audio, video and/or picture format.

22. The method of any one of Claims 16 to 21 wherein the server comprises the at least one central storage and interface device.

23. The method of any one of Claims 16 to 22 wherein the server comprises an on-line server having a data-base.

Application No:	GB 0213763.6	**Examiner:**	Geoff Western
Claims searched:	1-23	**Date of search:**	6 January 2003

Patents Act 1977 : Search Report under Section 17

Documents considered to be relevant:

Category	Relevant to claims	Identity of document and passage or figure of particular relevance		
X	1-15	"Novell iFolder synchronizes information access across the net; provides anytime, anywhere access", press release, 19 March 2001, at www.novell.com/news/press/archive/2001/03/pr01021.html		
X	1-15	US 5978805 A	(CARSON)	N.b. columns 1-4
X	1-15	WO 2001/016804 A2	(QUALCOMM)	N.b. page 3
X	1-15	US 6000000 A	(HAWKINS et al)	N.b. columns 1-3
X	1-15	US 5729735 A	(MEYERING)	See whole document
X,E	1-15	WO 2002/077862 A	(EDWARDS et al)	N.b. pages 1-3

Categories:

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.

Field of Search:

Search of GB, EP, WO & US patent documents classified in the following areas of the UKC[V]:

G4A

Worldwide search of patent documents classified in the following areas of the IPC[7]:

G06F

The following online and other databases have been used in the preparation of this search report:

Online: JAPIO, EPODOC, WPI, Internet

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2151 of 4822

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2486183 (13) A

(43) Date of A Publication 13.06.2012

(21) Application No: 1020507.8

(22) Date of Filing: 03.12.2010

(51) INT CL:
H04L 29/06 (2006.01) *H04N 21/8547* (2011.01)

(56) Documents Cited:
US 20080291863 A1 US 20070214229 A1
US 20070058762 A1 US 20050259754 A1
US 20040228367 A1

(58) Field of Search:
INT CL **H04L, H04N**
Other: **EPODOC, WPI.**

(71) Applicant(s):
Cambridge Silicon Radio Limited
(Incorporated in the United Kingdom)
Churchill House, Cambridge Business Park,
Cowley Road, CAMBRIDGE, Cambridgeshire,
CB4 0WZ, United Kingdom

(72) Inventor(s):
Gary Spittle

(74) Agent and/or Address for Service:
OLSWANG LLP
90 High Holborn, LONDON, WC1V 6XX,
United Kingdom

(54) Title of the Invention: **Media distribution system**
Abstract Title: **Time stamps are added to data transmitted via Bluetooth® connections to facilitate synchronised output of the data from a plurality of devices.**

(57) A system and method for transmitting data to a plurality of output devices 401, 402 comprises: associating timing data with first and second frames of data representing media where the timing data indicates when the media should be output; the establishment first and second Bluetooth® connections 412, 413 to first and second output devices respectively; the transmission of the first and second frames of data to first and second output devices respectively; and outputting the media at a time indicated by the timing data. The media may be audio and the data encoded audio where first and second frames of data are respectively left and right channels of an audio signal. The output devices may comprise speakers 426, 427. The system may further comprise a third frame of data, Bluetooth® connection and device wherein the frames of data represent channels of a surround sound system.

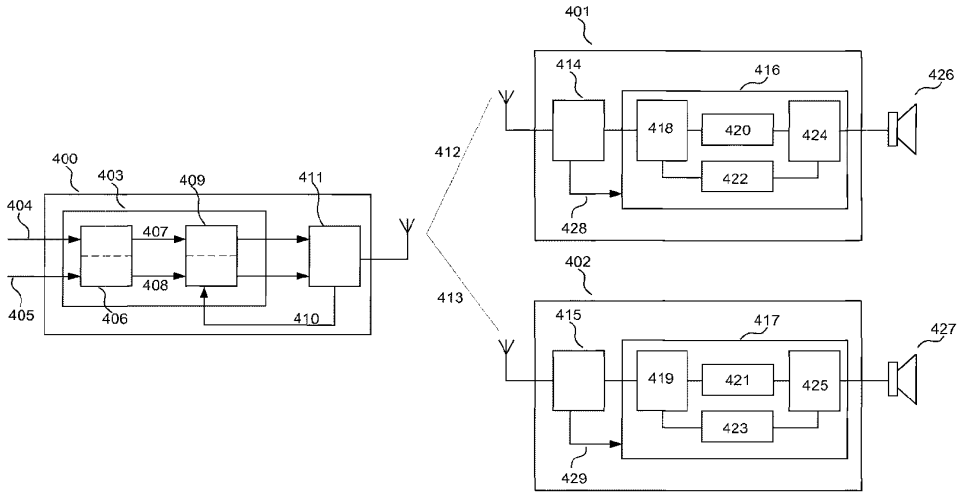


Figure 4

GB 2486183 A

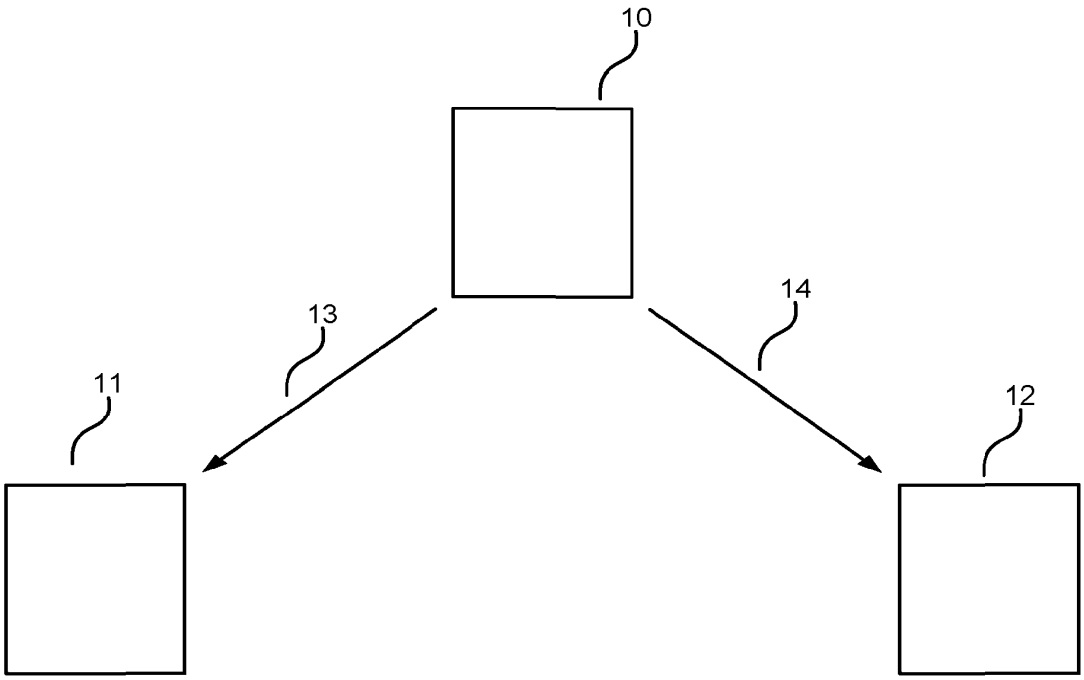


Figure 1

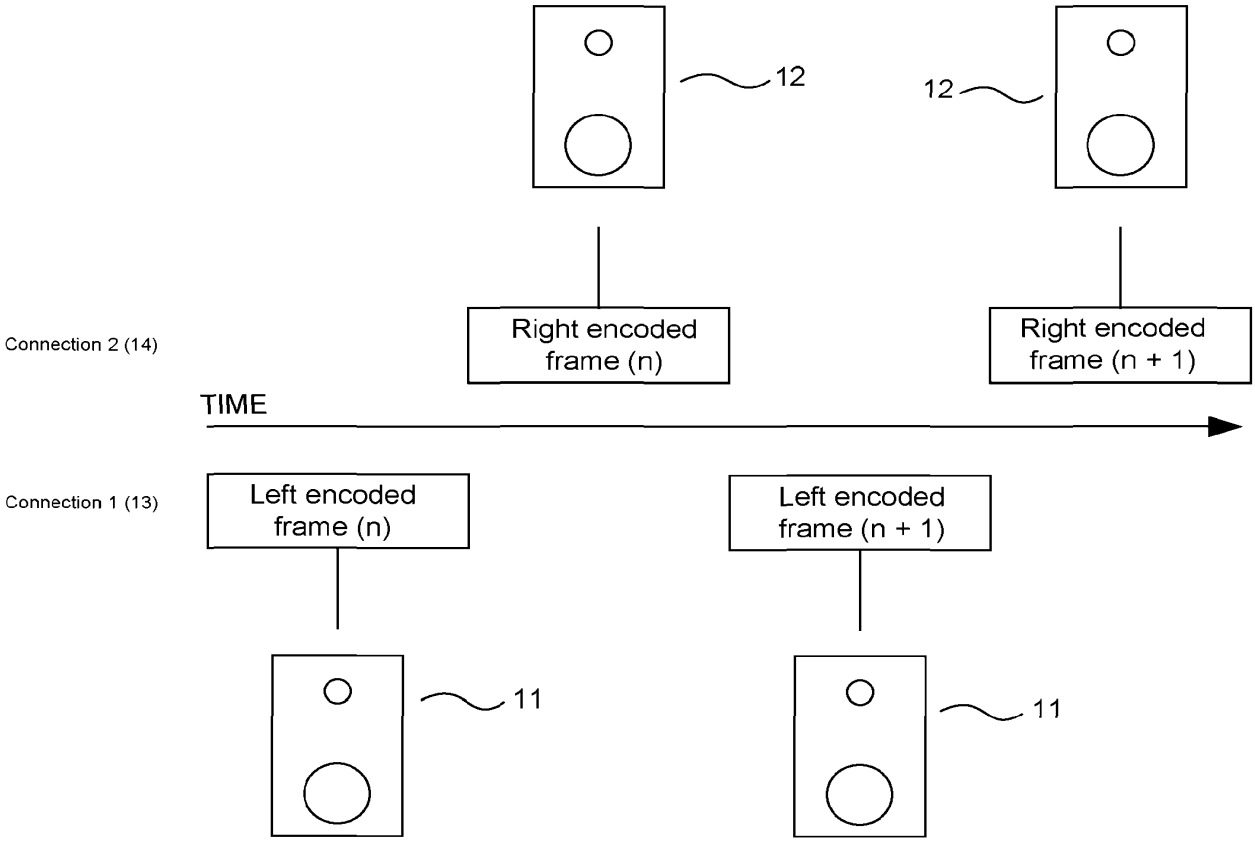

12
12
Connection 2 (14)
Right encoded frame (n)
Right encoded frame (n + 1)
TIME
Connection 1 (13)
Left encoded frame (n)
Left encoded frame (n + 1)
11
11

Figure 2

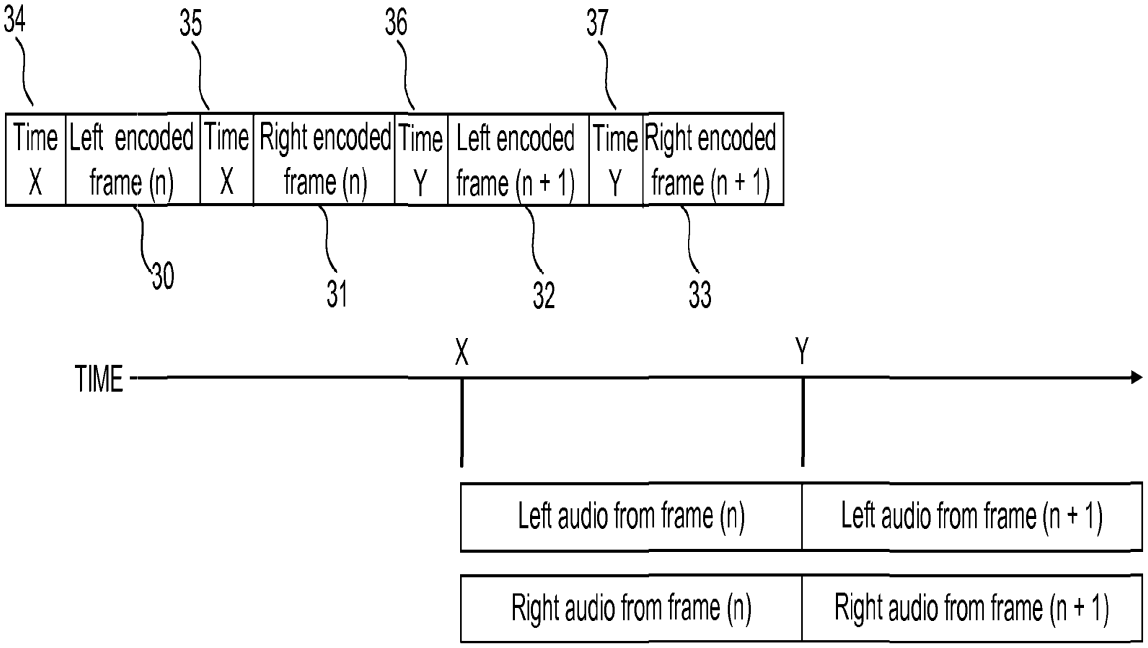

34
35
36
37
Time X
Left encoded frame (n)
Time X
Right encoded frame (n)
Time Y
Left encoded frame (n + 1)
Time Y
Right encoded frame (n + 1)
30
31
32
33
TIME
X
Y
Left audio from frame (n)
Left audio from frame (n + 1)
Right audio from frame (n)
Right audio from frame (n + 1)

Figure 3

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2156 of 4822

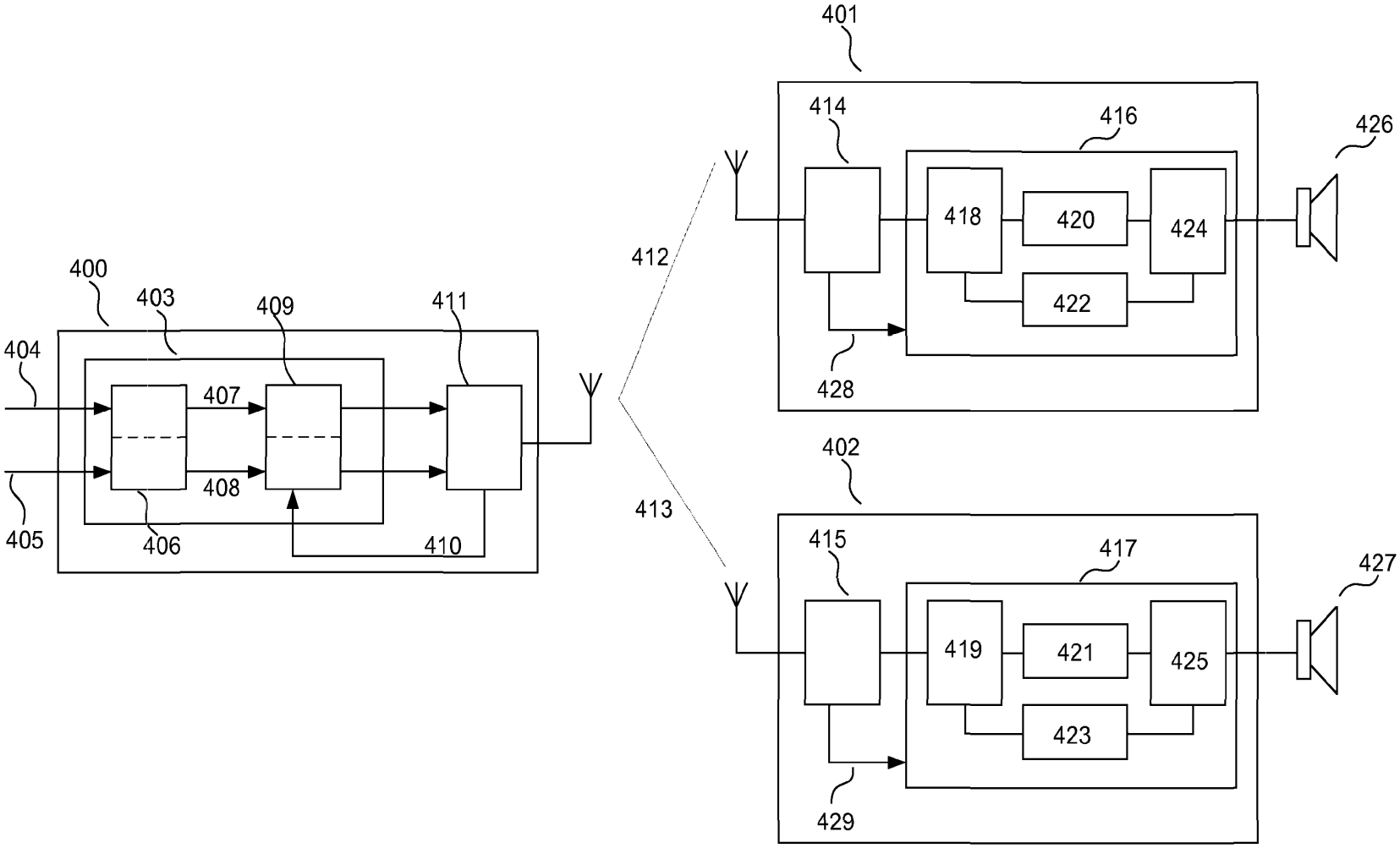


Figure 4

The following terms are registered trademarks and should be read as such wherever they occur in this document:

Bluetooth
Dolby

MEDIA DISTRIBUTION SYSTEM

BACKGROUND

[0001] Apparatus and methods for synchronising data transmitted over wireless connections, and in particular Bluetooth® connections, are disclosed.

[0002] Bluetooth® is a very widely adopted protocol for enabling wireless connections between devices. The Bluetooth® protocol is a point-to-point protocol in which two devices interact to exchange data. If a single device requires connections to two other devices, independent connections are configured for each other device. Those connections are not synchronised with each other, and may have different sample rates, data rates, and formats, as configured by the two devices. The lack of synchronisation may prevent the use of the Bluetooth® protocol where there is a need for synchronisation between data received at the two devices.

[0003] Figure 1 shows an example in which a source device 10 is connected wirelessly to a left 11 and a right 12 speaker forming a stereo pair. The output of each speaker must be aligned in time to ensure the audio is correctly replicated for the listener. Any misalignment will result in a decrease in the quality of the audio. The two speakers 11, 12 can be connected to the source device by two Bluetooth® connections 13, 14. When data is transmitted on both of these connections the frames of audio for each speaker are formed into packets for the Bluetooth® connection, which packets are interleaved on the radio link for delivery to each speaker, as per the Bluetooth® protocol and shown in Figure 2.

[0004] There is therefore a difference in the time at which the Left and Right speakers 11,12 receive the data, resulting in a delay and misalignment in the audio output. If the left speaker 11 is made aware that there is another speaker in the system, it can delay its output to account for the delay in arrival of the data at that other speaker. However, this does not provide for a robust or accurate system as the delay associated with each speaker is not known accurately, and the delay may vary dependent on the amount of data held in the buffer of each speaker. It is not therefore possible to reliably align the audio output of two speakers connected using two Bluetooth® connections.

[0005] In many applications, low-latency is an important characteristic of a wireless connection. For example in telecommunication applications low latency is vital in achieving good quality telephone connections. Low-latency is also important where an audio output must be synchronised with other outputs, for example television pictures, or pictures from a computer game.

[0006] Specific protocols for providing low-latency, or synchronised links, have been proposed, but there is a requirement for a synchronised and low-latency wireless system. In particular there is a requirement for a system to provide Bluetooth® wireless connections with these properties.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2158 of 4822

SUMMARY

[0007] The following presents a simplified summary of the disclosure in order to provide a basic understanding to the reader. This summary is not an extensive overview of the disclosure and it does not identify key/critical elements of the invention or delineate the scope of the invention. Its sole purpose is to present some concepts disclosed herein in a simplified form as a prelude to the more detailed description that is presented later.

There is provided a method of synchronising the output of media by a plurality of output devices, the method comprising the steps of associating timing data representing a time with a first frame of data representing media for output by a first output device, associating timing data representing the time with a second frame of data representing media for output by a second output device, and transmitting the first frame and the associated timing data to the first output device via a first Bluetooth connection, and transmitting the second frame and the associated timing data to the second output device via a second Bluetooth connection.

The method may further comprise the step of, at the represented time, outputting media represented by the first frame from the first output device, and outputting media represented by the second frame from the second output device.

The media may be audio.

The frames of data may be frames of encoded audio data.

The time may be indicated with respect to a common clock of the Bluetooth links.

The method may further comprise the steps of encoding the left channel of an audio signal as the first frame of data, and encoding the right channel of an audio signal as the second frame of data, wherein the first output device is a left speaker, and the second output device is a right speaker.

The steps may be repeated a plurality of times for a sequence of first and second frames, wherein the time associated with each pair of first and second frames is advanced compared to the previous pair of first and second frames.

The time associated with the first and second frames may represent a time at which the first and second output devices are expected to be able to output the media represented by those frames.

The method may further comprise the steps of associating timing data representing the time with a third frame of data representing media for output by a third output device, transmitting the third frame and the associated timing data to the third output device via a third Bluetooth connection.

The method may further comprise the step of outputting media represented by the third frame from the third output device.

The frames of data may represent channels of audio in a surround sound system, and the output devices are speakers configured to output the represented channels of audio.

The timing data may be associated with the first and/or second frame of data representing media by encoding the timing data together with the audio data.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2159 of 4822

The timing data may be associated with the first, second and/or third frame of data by appending the timing information to that frame of data

The method may further comprise the step of transmitting frames of data representing media for output by the first and/or second output device, wherein those frames of data are not associated with timing information.

There is also provided a source device for transmitting data to a plurality of output devices, comprising a processing system configured to associate timing data with first and second frames of data representing media, the timing data indicating a time at which the media represented by the first and second frames of data should be output; a Bluetooth system configured to establish a first Bluetooth connection with a first output device, and a second Bluetooth connection with a second output device, and to transmit the first frame of data and associated time stamp to the first output device, and to transmit the second frame of data and associated time stamp to the second output device.

The processing system may be further configured to encode the left channel of an audio signal as the first frame of data, and encode the right channel of an audio signal as the second frame of data.

The processing system may be further configured to associate timing data indicated the time with a third frame of data representing media, and the Bluetooth system is configured to establish a third Bluetooth connection with the third output device and to transmit the third frame of data represented media to the third output device.

There is also provided a media output device, comprising a Bluetooth system for establishing and maintaining a connection to a source device, and a processing system configured for receiving data representing media for output by the output device from the Bluetooth connection, and outputting the media at a time indicated by a time stamp associated and received with that data.

There is also provided a method of outputting media in synchronisation with the output of media from other, unconnected, devices, the method comprising the steps of receiving via a Bluetooth connection data representing the media and data indicating a time which the media should be output, and outputting the media at the indicated time.

[0008] Many of the attendant features will be more readily appreciated as the same becomes better understood by reference to the following detailed description considered in connection with the accompanying drawings.

DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0009] The present description will be better understood from the following detailed description read in light of the accompanying drawings, wherein:

Figure 1 shows a schematic diagram of a source device and two output devices;

Figure 2 shows a representation of the transmission of data via two Bluetooth connections;

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2160 of 4822

Figure 3 shows a representation of the transmission of data to synchronise outputs; and

Figure 4 shows a system for transmitting and outputting synchronised media.

DETAILED DESCRIPTION

[0010] The detailed description provided below in connection with the appended drawings is intended as a description of the present examples and is not intended to represent the only forms in which the present example may be constructed or utilized. The description sets forth the functions of the example and the sequence of steps for constructing and operating the example. However, the same or equivalent functions and sequences may be accomplished by different examples.

[0011] Figure 3 shows a schematic diagram of data transmission over the Bluetooth® connections described in relation to Figure 1 to provide a synchronised, low-latency, distribution of data from source device 10 to speakers 11, 12. Source device 10 is configured to encode left and right audio signals into frames 30, 31, 32, 33 for transmission to speakers 11, 12. The frames 30, 32 for the left speaker 11 are transmitted over the first Bluetooth connection 13, and the frames 31, 33 for the right speaker 12 are transmitted over the second Bluetooth connection 14.

[0012] For clarity of explanation, in this example it is assumed that the encoded frame and timing information (described below) fits into a single packet such that frames and timing data are not split between packets. In accordance with the Bluetooth® protocol packets are transmitted over the first and second Bluetooth® links alternately, and thus as shown in Figure 3 frames for the left and right speakers are transmitted alternately.

[0013] The source device 10 associates a time stamp 34, 35, 36, 37 with each encoded frame 30, 31, 32, 33 indicating the time at which the audio represented by that frame should be output by the receiving speaker. Since frames 30, 31 represent left and right audio for output at the same time, the same time stamp is associated with both frames. The time is described with reference to the Bluetooth clock that is distributed via the Bluetooth connections from the source device to the output devices.

[0014] The time indicated for each frame is selected such that both the left and right speakers will have received, and can output, the relevant frame at the indicated time.

[0015] In Figure 3, the left and right frames 30, 31 are marked for output at time X, which in this example coincides with the end of frame 31. At time X each of the speakers commence output of the audio represented by frame n. The time is indicated with reference to the Bluetooth clock distributed to each of the devices from the source device, and therefore the output from each device commences at the same time. The audio output of the left and right speakers is thus synchronised, despite the Bluetooth connections themselves being unsynchronised. As seen in Figure 3, while frames 30, 31 are being output, frames 32, 33 are being received ready for output at time Y, which falls at the end of the output of frame 33. A continuous, synchronised, audio output is thus achieved.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2161 of 4822

[0016] No modification of the Bluetooth system is required as the protocols and data formats are unchanged, the time stamp is simply transmitted as regular payload data along with the encoded audio frame.

[0017] The use of an absolute time stamp enables the speakers to recover synchronisation even if their buffers become completely empty and output stops. Output can be recommenced at any time once a frame and time stamp are successfully received. As performed in existing systems resampling and resynthesis of frames held in the buffer may be utilised to re-fill the buffer after errors in the communications link.

[0018] A small latency is introduced into the system due to the speaker receiving frames first waiting for the second speaker to receive the same frame. Frames 30, 31 are not therefore output instantly, but there is a delay to time X. This delay is dependent on, amongst other parameters, the frame size, and is generally small compared to acceptable latency times. The latency of the system may be varied depending on the configuration.

[0019] Typically output devices will include a buffer for storing frames before they are output, such that errors in frames can be accommodated by waiting for retransmission while playing data from the buffer. The use of a buffer increases latency, but also increases robustness. When a buffer is utilised the time for frames to pass through the buffer is accommodated by the time stamp being set to a suitable value. For example, in an MP3 playback system a highly robust, but higher latency system, may be provided by utilising a large buffer size. For television playback, a lower latency system may be utilised by reducing packet, frame, and buffer sizes, which may also lead to a reduction in robustness. Selection of appropriate frame and packet sizes enables efficient use of the wireless connection. For example, very small frame sizes may be utilised to minimise the proportion of frames split between packets.

[0020] Figure 4 shows a schematic diagram of a system for implementing the above method for transmitting synchronised audio data from source device 400 to two speakers 401, 402. The source device 400 comprises a processing system 403. Processing system 403 receives Left 404 and Right 405 audio data and comprises a coder 406 for coding that audio data into two coded data streams 407, 408. For example, the coder may code the audio into the SBC or MP3 formats, comprising frames of data. In alternative embodiments the audio signals may be pre-coded, or coded by a separate system, in which case processing system 403 would not provide this coding function.

[0021] Processing block 409 associates each frame of the coded data 407, 408 with a time stamp indicating the time at which the audio represented by that frame of data should be output. The time stamp is defined with respect to a Bluetooth® clock 410, which is also distributed to devices connected to the source device 400 via Bluetooth® connections maintained by Bluetooth® system 411.

[0022] As explained hereinbefore the time stamp indicates a future time at which all output devices will be in receipt of the data frame and able to output the audio represented by that frame.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2162 of 4822

[0023] Bluetooth® system 411 acts as a master and maintains two Bluetooth® connections 412, 413, one to each of the output speakers 401, 402. The Bluetooth® systems 414, 415 of the speakers are slaves in the Bluetooth® connections to the source device 400.

[0024] Bluetooth® system 411 receives the coded audio data with the applied time stamps from processing block 409 and transmits the data corresponding to the left audio channel to the left speaker 401 via Bluetooth® connection 412, and the data corresponding to the right audio channel to the right speaker 402 via Bluetooth® connection 413.

[0025] Bluetooth® systems 414, 415 receive the respective data from the source device 400, and communicate it to processing systems 416, 417. Processing blocks 418, 419 separate the time information from the encoded audio frames. The audio frames are stored in frame buffers 420, 421, and the timing information is stored in timing buffers 422, 423. The buffers are configured *such that the relation between the time information and audio frames is maintained.*

[0026] Decoders 424, 425 receive frames from the frame buffers 422, 423, decode the data, and output a signal to speakers 426, 427 representing the audio. Decoders 424, 425 also receive the timing information from timing buffers 422, 423, and the Bluetooth® clock 428, 429, and output the signals at the time indicated by that information. Since both speakers 401, 402 receive clock information from the source device 400, which has used that clock information to define the timing information associated with each frame, the output of each speaker is synchronised at the desired output time.

[0027] The blocks and division of functions shown in Figure 4 is for clarity only, and other divisions or processing steps are possible to provide the same functionality as that provided by Figure 4. For example, the decoding stage may be performed before the buffer stage, such that any variation in the time taken to decode the frames does not affect the output time. The time indicated by the source device may therefore be utilised as an indication of any particular step in the decoding and output process, provided each device relates the time to the same step.

[0028] The output from the decoder may be communicated to an internal or external speaker as appropriate for the particular device.

[0029] The above examples have been given by way of reference to a source device distributing data to a stereo pair of speakers. As will be appreciated, this example is not restrictive and the principles described hereinbefore may be utilised in a range of systems. For example, the output devices may be audio-visual output devices in which case the system can be utilised to synchronise a stereo audio output with a visual display. Similarly, the number of output devices may be varied for the particular system. For example the system may be utilised to distribute audio to a system of surround sound speakers comprising 5 or more speakers. For example, a surround sound system offering Dolby 5.1 sound may be connected using Bluetooth® links thereby avoiding physical connections between the speakers and source device. Such a system operates as described hereinbefore, but a Bluetooth connection is utilised between the source and each speaker, with the packets for each connection being interleaved.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2163 of 4822

[0030] In the above embodiments a time stamp is included in every frame, but in alternative embodiments a time-stamp may be included in only some of the frames. For example, in every 5th, 10th, or n^{th} frame. Such a system reduces the data overhead required for transmission of the timing information. In between the frames with the time stamp, the output device is left to free-run based on its internal clock. An indicator is provided to indicate which frames comprise timing information. The frames with which timing information is included may be selected on a dynamic basis based on performance of the connection.

[0031] The interval between frames with time stamps may be selected based on a worst-case estimation of possible changes in processing time at the output device (for example changes in buffer size or processing delay) compared to acceptable drift between the output devices. This ensures that an unacceptable variation between output devices will not occur in the time period between time stamps. The output devices may also be configured to monitor their delay and if there is a significant change to resample the available samples or stop output until the next time stamp is available for output, thereby further controlling the possible variation between output devices.

[0032] Should the buffer of an output device become empty, and the device's output thereby stop, output can only be restarted once the next frame with a time stamp is received. There is therefore a trade-off between recovery time and data overhead.

[0033] In a further variation, the timing data may be added to the audio data and encoded with that audio data by the audio encoder. This scheme removes the data overhead in the encoded frames, but leads to a small increase in distortion of the audio. Consequential changes are made to the receiving system such that the signal is decoded, and the timing information extracted from the decoded data, as will be apparent to the skilled person.

[0034] The methods and systems described herein are not restricted to particular types of Bluetooth® connections, and may be implemented, for example, using SCO or A2DP connections. References to Bluetooth® are references to the Bluetooth® family of protocols in general as promoted by the Bluetooth SIG.

[0035] The term 'processing system' is used herein to refer to any device with processing capability such that it can execute instructions. Those skilled in the art will realize that such processing capabilities are incorporated into many different devices and therefore the term includes, for example, all types of micro-processors, CPUs, GPUs, and DSPs, and multifunction chips.

[0036] The methods described herein may be performed by software in machine readable form on a tangible storage medium e.g. in the form of a program comprising program code means adapted to perform all the steps of any of the methods described herein when the program is run on a processing system and where the program may be embodied on a readable medium. Examples of tangible (or non-transitory) storage media include disks, thumb drives, memory etc and do not include propagated signals. The software can be suitable for execution on a parallel

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2164 of 4822

processor or a serial processor such that the method steps may be carried out in any suitable order, or simultaneously.

[0037] This acknowledges that software can be a valuable, separately tradable commodity. It is intended to encompass software, which runs on or controls "dumb" or standard hardware, to carry out the desired functions. It is also intended to encompass software which "describes" or defines the configuration of hardware, such as HDL (hardware description language) software, as is used for designing silicon chips, or for configuring universal programmable chips, to carry out desired functions.

[0038] Any range or device value given herein may be extended or altered without losing the effect sought, as will be apparent to the skilled person.

[0039] It will be understood that the benefits and advantages described above may relate to one embodiment or may relate to several embodiments. The embodiments are not limited to those that solve any or all of the stated problems or those that have any or all of the stated benefits and advantages. It will further be understood that reference to 'an' item refers to one or more of those items. Features of each embodiment may be considered in any functioning combination.

[0040] The steps of the methods described herein may be carried out in any suitable order, or simultaneously where appropriate. Additionally, individual blocks may be deleted from any of the methods without departing from the spirit and scope of the subject matter described herein. Aspects of any of the examples described above may be combined with aspects of any of the other examples described to form further examples without losing the effect sought.

[0041] The term 'comprising' is used herein to mean including the method blocks or elements identified, but that such blocks or elements do not comprise an exclusive list and a method or apparatus may contain additional blocks or elements.

[0042] It will be understood that the above description of a preferred embodiment is given by way of example only and that various modifications may be made by those skilled in the art. The above specification, examples and data provide a complete description of the structure and use of exemplary embodiments of the invention. Although various embodiments of the invention have been described above with a certain degree of particularity, or with reference to one or more individual embodiments, those skilled in the art could make numerous alterations to the disclosed embodiments without departing from the spirit or scope of this invention, including combining features disclosed in respect of one embodiment with features disclosed in respect of a second embodiment.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2165 of 4822

CLAIMS

1. A method of synchronising the output of media by a plurality of output devices, the method comprising the steps of

associating timing data representing a time with a first frame of data representing media for output by a first output device,

associating timing data representing the time with a second frame of data representing media for output by a second output device, and

transmitting the first frame and the associated timing data to the first output device via a first Bluetooth connection, and transmitting the second frame and the associated timing data to the second output device via a second Bluetooth connection.

2. A method according to claim 1, further comprising the step of, at the represented time, outputting media represented by the first frame from the first output device, and outputting media represented by the second frame from the second output device.

3. A method according to claim 1 or 2, wherein the media is audio.

4. A method according to claim 3, wherein the frames of data are frames of encoded audio data.

5. A method according to any preceding claim, wherein the time is indicated with respect to a common clock of the Bluetooth links.

6. A method according to any preceding claim, further comprising the step of encoding the left channel of an audio signal as the first frame of data, and encoding the right channel of an audio signal as the second frame of data, wherein the first output device is a left speaker, and the second output device is a right speaker.

7. A method according to claim 1, wherein the steps of claim 1 are repeated a plurality of times for a sequence of first and second frames, wherein the time associated with each pair of first and second frames is advanced compared to the previous pair of first and second frames.

8. A method according to any preceding claim, wherein the time associated with the first and second frames represents a time at which the first and second output devices are expected to be able to output the media represented by those frames.

9. A method according to claim 1, further comprising the steps of

associating timing data representing the time with a third frame of data representing media for output by a third output device,

transmitting the third frame and the associated timing data to the third output device via a third Bluetooth connection.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2166 of 4822

10. A method according to claim 9, further comprising the step of outputting media represented by the third frame from the third output device.

11. A method according to claim 9, wherein the frames of data represent channels of audio in a surround sound system, and the output devices are speakers configured to output the represented channels of audio.

12. A method according to claim 4, wherein the timing data is associated with the first and/or second frame of data representing media by encoding the timing data together with the audio data.

13. A method according to any preceding claim, wherein the timing data is associated with the first, second and/or third frame of data by appending the timing information to that frame of data

14. A method according to any preceding claim, further comprising the step of transmitting frames of data representing media for output by the first and/or second output device, wherein those frames of data are not associated with timing information.

15. A source device for transmitting data to a plurality of output devices, comprising

a processing system configured to associate timing data with first and second frames of data representing media, the timing data indicating a time at which the media represented by the first and second frames of data should be output;

a Bluetooth system configured to establish a first Bluetooth connection with a first output device, and a second Bluetooth connection with a second output device, and to transmit the first frame of data and associated time stamp to the first output device, and to transmit the second frame of data and associated time stamp to the second output device.

16. A source device according to claim 15 wherein the processing system is further configured to encode the left channel of an audio signal as the first frame of data, and encode the right channel of an audio signal as the second frame of data.

17. A source device according to claim 15, wherein the processing system is further configured to associate timing data indicated the time with a third frame of data representing media, and the Bluetooth system is configured to establish a third Bluetooth connection with the third output device and to transmit the third frame of data represented media to the third output device.

18. A media output device, comprising

a Bluetooth system for establishing and maintaining a connection to a source device, and

a processing system configured for receiving data representing media for output by the output device from the Bluetooth connection, and outputting the media at a time indicated by a time stamp associated and received with that data.

19. A method of outputting media in synchronisation with the output of media from other, unconnected, devices, the method comprising the steps of

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2167 of 4822

receiving via a Bluetooth connection data representing the media and data indicating a time which the media should be output, and

outputting the media at the indicated time.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2168 of 4822

Application No:	GB1020507.8	**Examiner:**	Mr Peter Stevens
Claims searched:	1 to 19	**Date of search:**	12 March 2012

Patents Act 1977: Search Report under Section 17

Documents considered to be relevant:

Category	Relevant to claims	Identity of document and passage or figure of particular relevance
X	1 to 19	US2008/291863 A1 (AGREN MATTIAS PER) See whole document, particularly paragraphs 0009 and 0087.
X	1 to 19	US2004/228367 A1 (MOSIG RUDIGER) See whole document, particularly paragraphs 0047 to 0049.
X	18 at least	US2005/259754 A1 (HO JIN-MENG et al) See whole document, particularly paragraphs 0009 and 0028.
X	1, 15 and 18 at least	US2007/058762 A1 (HUDSON MICHAEL D et al) See whole document, particularly paragraphs 0012 and 0027.
X	1, 15 and 18 at least	US2007/214229 A1 (MILLINGTON NICHOLAS A J et al) See whole document, particularly paragraph 0013.

Categories:

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.

Field of Search:

Search of GB, EP, WO & US patent documents classified in the following areas of the UKC^{X} :

Worldwide search of patent documents classified in the following areas of the IPC

H04L; H04N

The following online and other databases have been used in the preparation of this search report

EPODOC, WPI.

International Classification:

Subclass	Subgroup	Valid From
H04L	0029/06	01/01/2006
H04N	0021/8547	01/01/2011

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2170 of 4822

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-210129
(43)Date of publication of application : 11.08.1995

(51)Int.Cl. G09G 5/00
G09G 5/00

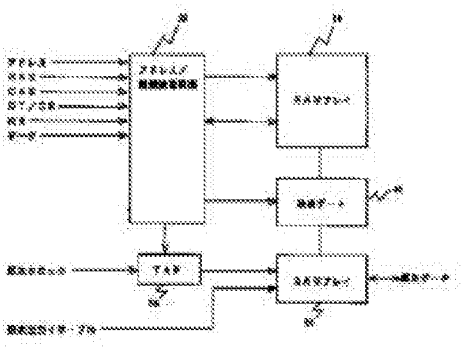
(21)Application number : 06-255216
(22)Date of filing : 20.10.1994

(71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>
(72)Inventor : BATES MATTHEW D
WEST RODERICK M P

(30)Priority
Priority number : 93 175874 Priority date : 30.12.1993 Priority country : US

(54) SELF-TIMING TYPE REAL-TIME DATA TRANSFER FOR VIDEO RAM

(57)Abstract:
PURPOSE: To easily and efficiently eliminate the need of a complicated high- speed circuit from a VRAM base memory subsystem for making real-time data transfer.
CONSTITUTION: A video RAM semiconductor memory device is constituted of a RAM array 10 having address inputs for inputting row addresses, column addresses, and target addresses and a sequential access array 20 having a sequential output port. The video RAM is provided with an address/control logic circuit 30 which detects stimulation, such as the RAS clock, indicating the rough timing for data transfer between the arrays 10 and 20 from an external controller. The circuit 30 supplies a control signal which is internally synchronized to a sequential clock and the control signal is generated during the period during which the value of a tap point is equal to a value which is smaller than a target programmable value or input target address by '1'. Therefore, the row in the array 10 corresponding to an input row address is transferred between the arrays 10 and 20.



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2171 of 4822

(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7－210129

(43)公開日　平成７年(1995)８月11日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｇ０９Ｇ　5/00	５５０　Ｍ	9471－5G		
	５５５　Ｋ	9471－5G		

審査請求　有　　請求項の数55　ＯＬ　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願平6－255216

(22)出願日　平成６年(1994)10月20日

(31)優先権主張番号　１７５８７４

(32)優先日　1993年12月30日

(33)優先権主張国　米国（ＵＳ）

(71)出願人　390009531
インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション
ＩＮＴＥＲＮＡＴＩＯＮＡＬ　ＢＵＳＩＮＥＳＳ　ＭＡＳＣＨＩＮＥＳ　ＣＯＲＰＯＲＡＴＩＯＮ
アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州　アーモンク　（番地なし）

(74)代理人　弁理士　合田　潔　（外２名）

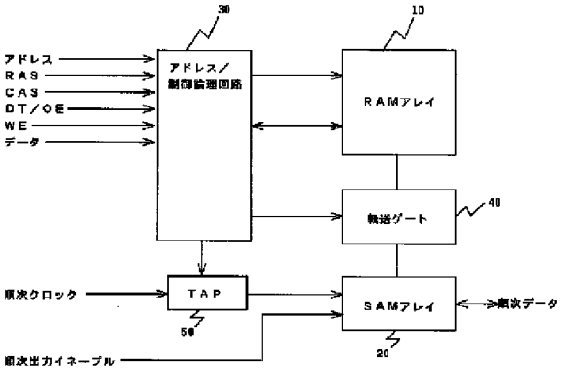
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ビデオＲＡＭにおける自己タイミング式リアルタイム・データ転送

(57)【要約】

【目的】　ＶＲＡＭベース・メモリ・サブシステムに使用されるリアルタイム・データ転送に関連する複雑で高速な回路の必要を簡単かつ効率的に除去すること。

【構成】　ビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイスが、行アドレス、列アドレスおよび目標アドレスを入力するためのアドレス入力を有するＲＡＭアレイと、順次出力ポートを有する順次アクセス・アレイから構成される。このビデオＲＡＭは、ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイの間のデータ転送のための粗タイミング位置を示す外部コントローラからのＲＡＳクロックなどの刺激を検出するアドレス／制御論理回路を有する。制御論理回路は、内部的に順次クロックと同期化される制御信号を供給し、この制御信号は、タップ・ポインタがプログラム可能目標値または入力目標アドレスより１つ小さい値に等しい期間の間に発生する。これによって、入力行アドレスに対応するＲＡＭアレイ内の行が、ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイの間で転送される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】データ転送を指令する刺激を外部コントローラから受け取るステップと、

タップ・ポインタがプログラム可能な目標値と等しい期間の間にＲＡＭ内の１行から順次アクセス・メモリへの、内部的に順次クロックに同期化されたデータ転送を実行するステップとを含む、ＲＡＭ、順次アクセス・メモリおよびタップ・ポインタを有するビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２】刺激が、データ転送信号の状態遷移であることを特徴とする、請求項１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項３】転送されるデータが、前の順次アクセス・メモリ内容より１つ大きい行アドレスを有するＲＡＭ行に含まれるデータであることを特徴とする、請求項１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項４】さらに、アドレス入力に存在する行アドレスを読み取るステップを含む、請求項１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項５】転送されるデータが、行アドレスに対応するＲＡＭ行に含まれるデータであることを特徴とする、請求項４に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項６】刺激が、データ転送信号がイネーブル状態である時のＲＡＳの状態遷移であることを特徴とする、請求項４に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項７】プログラム可能な目標値が、事前に選択された値にセットされることを特徴とする、請求項４に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項８】データ転送を実行するステップが、列アドレスを事前に選択された値にセットするステップと、タップ・ポインタに列アドレスをロードするステップとを含むことを特徴とする、請求項１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項９】さらに、アドレス入力に存在する列アドレスを読み取るステップを含む、請求項１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１０】プログラム可能な目標値が、事前に選択された値にセットされることを特徴とする、請求項９に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１１】プログラム可能な目標値が、列アドレス

2

より１つ小さい値にセットされることを特徴とする、請求項９に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１２】列アドレスが、０であることを特徴とする、請求項１１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１３】列アドレスを読み取るステップが、第１入力信号の状態の変化に応答して発生することを特徴とする、請求項９に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１４】第１入力信号が、ＣＡＳであることを特徴とする、請求項１３に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１５】データ転送を実行するステップが、タップ・ポインタに列アドレスをロードするステップを含むことを特徴とする、請求項９に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１６】さらに、アドレス入力に存在する目標アドレスを読み取るステップを含む、請求項４に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１７】プログラム可能な目標値が、目標アドレスより１つ小さい値にセットされることを特徴とする、請求項１６に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１８】データ転送を実行するステップが、列アドレスを事前に選択された値にセットするステップと、タップ・ポインタに列アドレスをロードするステップとを含むことを特徴とする、請求項１７に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項１９】目標が、０に等しいことを特徴とする、請求項１７に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２０】さらに、アドレス入力に存在する列アドレスを読み取るステップを含む、請求項１７に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２１】列アドレスを読み取るステップが、第１入力信号の状態の変化に応答して発生することを特徴とする、請求項２０に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２２】第１入力信号が、ＣＡＳであることを特徴とする、請求項２１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２３】データ転送を実行するステップが、タップ・ポインタに列アドレスをロードするステップを含む

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2173 of 4822

ことを特徴とする、請求項２０に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２１】目標アドレスを読み取るステップが、第２入力信号の状態が変化する時に発生することを特徴とする、請求項１６に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２５】第２入力信号が、データ転送信号であることを特徴とする、請求項２４に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２６】行アドレスの読取りが、第３入力信号の状態が変化する時に発生することを特徴とする、請求項４に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２７】第３入力信号が、ＲＡＳであることを特徴とする、請求項２６に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２８】さらに、順次アクセス・メモリの内容を直列ポートから出力するステップを含む、請求項４に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項２９】出力のステップが、データ転送を実行するステップの後に発生する最初の順次クロック・サイクルの立ち上がりエッジに応答して開始されることを特徴とする、請求項２８に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

【請求項３０】ＲＡＭアレイと、

直列出力ポートを有する順次アクセス・アレイと、

アドレスを入力するためのアドレス入力と、

ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイとの間でのデータ転送の粗いタイミング位置を示す、外部コントローラからの刺激を検出するための感知手段と、

感知手段が刺激を検出するのに応答して、ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイとの間でのデータ転送を指令する制御信号を出力することを特徴とし、順次クロックに同期化され、タップ・ポインタがプログラム可能な目標値より１つ小さい値に等しい期間の間発生する制御信号を供給するための、制御論理回路と、

制御論理回路によって供給される制御信号に応答して、ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイとの間でデータを転送するための転送ゲートとを含む、ビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項３１】刺激が、データ転送信号の状態遷移であることを特徴とする、請求項３０に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項３２】転送されるデータが、前の順次アクセス・メモリ内容より１つ大きい行アドレスを有するＲＡＭ行に含まれるデータであることを特徴とする、請求項３０に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項３３】転送されるデータが、アドレス入力で読み取られる行アドレスに対応するＲＡＭ行に含まれることを特徴とする、請求項３０に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項３４】刺激が、データ転送信号がイネーブル状態である時のＲＡＳの状態遷移であることを特徴とする、請求項３０に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項３５】プログラム可能な目標値が、事前に選択された値にセットされることを特徴とする、請求項３０に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項３６】プログラム可能な目標値が、アドレス入力で読み取られた列アドレスより１つ小さい値にセットされることを特徴とする、請求項３０に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項３７】列アドレスが０であることを特徴とする、請求項３６に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項３８】列アドレスが、第１入力信号の状態の変化に応答して読み取られることを特徴とする、請求項３６に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項３９】第１入力信号がＣＡＳであることを特徴とする、請求項３８に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４０】データ転送を指令する制御信号が出力されるのと同時に、制御論理回路が、列アドレスをタップ・ポインタにロードすることを特徴とする、請求項３６に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４１】プログラム可能な目標値が、アドレス入力で読み取られた目標アドレスより１つ小さい値にセットされることを特徴とする、請求項３３に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４２】目標アドレスが、０に等しいことを特徴とする、請求項４１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４３】目標アドレスが、第２入力信号の状態の変化に応答して読み取られることを特徴とする、請求項４１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４４】第２入力信号が、データ転送信号であることを特徴とする、請求項４３に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４５】列アドレスが、アドレス入力で読み取られることを特徴とする、請求項４１に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４６】データ転送を指令する制御信号が出力されるのと同時に、制御論理回路が、タップ・ポインタに列アドレスをロードすることを特徴とする、請求項４５に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４７】列アドレスが、第１入力信号の状態の変

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2174 of 4822

化に応答して読み取られることを特徴とする、請求項４５に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４８】第１入力信号が、ＣＡＳであることを特徴とする、請求項４７に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項４９】行アドレスが、第３入力信号の状態の変化に応答して読み取られることを特徴とする、請求項３３に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項５０】第３入力信号が、ＲＡＳであることを特徴とする、請求項４９に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項５１】直列ポートが、データ転送の後の最初に発生する順次クロック・サイクルの立ち上がりエッジに応答して、順次アクセス・アレイの内容を出力し始めることを特徴とする、請求項３０に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

【請求項５２】アドレス入力に存在する行アドレスを読み取るステップと、

アドレス入力に存在する列アドレスを読み取るステップと、

データ転送信号がイネーブル状態である時にＲＡＳの状態遷移を検出するステップと、

タップ・ポインタが列アドレスより１つ小さい値に等しい期間の間に、行アドレスに対応するＲＡＭ内の行から順次アクセス・メモリへ、内部的に順次クロックに同期化された状態で、行アドレスに対応するＲＡＭ行に含まれるデータを転送するステップとを含む、ＲＡＭ、順次アクセス・メモリおよびタップ・ポインタを有するビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式リアルタイム・データ転送の方法。

【請求項５３】列アドレスが０であることを特徴とする、請求項５２に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式リアルタイム・データ転送の方法。

【請求項５４】列アドレスを読み取るステップが、ＣＡＳの状態の変化に応答して発生することを特徴とする、請求項５２に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式リアルタイム・データ転送の方法。

【請求項５５】行アドレスを読み取るステップが、ＲＡＳの状態の変化に応答して発生することを特徴とする、請求項５２に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式リアルタイム・データ転送の方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、全般的には表示メモリ・サブシステム、グラフィックスおよび表示装置アダプタのシステムおよびサブシステムに関し、具体的は半導体メモリ・デバイスに関する。さらに具体的にいうと、

本発明は、ビデオＲＡＭおよび同様のメモリ・デバイスに関する。

【０００２】

【従来の技術】ビデオＲＡＭ（ＶＲＡＭ）とは、２ポートＲＡＭ（ランダム・アクセス・メモリ）であり、本質的には従来のＤＲＡＭにメモリ・データを順次アクセスできる第２ポートを追加したものである。ＶＲＡＭは、ＲＡＭアレイ、順次アクセス・メモリ（ＳＡＭ）・アレイ、アドレス／制御論理回路および転送ゲートからなる。ＲＡＭアレイは、ＶＲＡＭの主（ＲＡＭ）ポートに接続され、ＤＲＡＭやＳＲＡＭのＲＡＭアレイと同一の形で振る舞う。ＳＡＭアレイは、シフト・レジスタと称する場合もあるが、ＶＲＡＭの副（ＳＡＭまたは直列）ポートに接続され、外部非同期クロックである順次クロックの制御下で順次アクセスできる。アドレス／制御論理回路は、ＲＡＭポートのアドレス多重化を管理し、ＶＲＡＭの制御と大域タイミング機能のすべてを提供する。転送ゲートは、アドレス／制御論理回路の制御下で、メモリ・データをＲＡＭアレイとＳＡＭアレイの間で受け渡しできるようにする機構である。

【０００３】ＶＲＡＭの利点は、ＲＡＭアレイとＳＡＭアレイの間でデータを転送しなければならない時を除いて、２つのポートを独立に非同期に操作できることである。ＳＡＭアレイは、通常はＲＡＭアレイ１行分の記憶容量を有し、完全に１行分のメモリ・データが、単一のデータ転送サイクルでＲＡＭとＳＡＭの間で転送される。２つのポートの独立非同期動作は、表示メモリ・サブシステムへの応用に優れており、この場合、ＲＡＭポートは表示メモリの内容更新に使用され、ＳＡＭポートは、ＣＲＴなどの表示装置上でラスタ化される表示データを供給する。ＲＡＭポートは、一般に、更新ハードウェア（たとえばグラフィックス・プロセッサ）の周波数で動作する。ＳＡＭポートは、一般に、表示装置の要件によって指定される周波数で動作する。表示装置上でラスタ化される表示データは、ＳＡＭポートから取得されるので、ＲＡＭポート帯域幅のほぼ全てを、表示メモリの内容の更新に使用できる。

【０００４】表示メモリ・サブシステムでは、ＶＲＡＭがＳＡＭポートに表示データを供給する。ＳＡＭアレイは、表示データの１行分の容量しかないので、表示フレームの時間の間、表示データの新しい行を連続的に再ロードされなければならない。一般に、表示データの新しい行のそれぞれは、前の行よりアドレスが１つ大きい行から取得される。ＲＡＭアレイから表示データの新しい行をＳＡＭアレイに再ロードする作業は、ＲＡＭポートでデータ転送サイクルを実行することによって達成される。ＲＡＭアレイとＳＡＭアレイの間でのデータの転送は、ＲＡＭポートでの通常のＤＲＡＭアクセス・サイクルに対する唯一の割込みである。このデータ転送は、２つの別個のタイプに分けることができる。すなわち、

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2175 of 4822

１　順次クロックが停止しており、ＳＡＭポートがインアクティブの時

２　順次クロックが動作しており、ＳＡＭポートがアクティブの時

【０００５】前者は通常、表示フレームの帰線消去期間中に次の水平走査線の表示データをＳＡＭにロードすることに関連しており、順次クロックが停止しているので、ＲＡＭポートでのデータ転送サイクルは、順次クロックと同期する必要がない。後者は通常、表示フレームの水平走査線に関するアクティブ・ビデオ期間に関連しており、順次クロックが動作しているので、ＳＡＭポートでの表示データに必要な継ぎ目のない流れを維持するために、ＲＡＭポートでのデータ転送サイクルを順次クロックと正確に同期させる必要がある。後者はしばしば、ＶＲＡＭの術語で「リアルタイム・データ転送」と称し、ＶＲＡＭベース表示サブシステムの術語で「ミッドライン再ロード」と称する。

【０００６】表示メモリ・サブシステムの設計では、「リアルタイム・データ転送」の制御とタイミングが大きな問題になる。「リアルタイム・データ転送」は、時間にクリティカルなリアルタイム・アクセスであり、ＲＡＭポートとＳＡＭポートの間の正確な同期を必要とする。このように時間にクリティカルなリアルタイム・アクセスは、アクセスの同期と制御のために複雑で高速な回路を必要とする可能性がある。このため、ＶＲＡＭベース表示メモリ・サブシステムの設計者は、しばしば、表示データの「ミッドライン再ロード」とそれに関連するＶＲＡＭの「リアルタイム・データ転送」を避けるために、柔軟性を犠牲にしたり表示メモリを活用しないことを選択する。

【０００７】多くのＶＲＡＭベース表示メモリ・サブシステムに使用されている、ミッドライン再ロードを避けるための通常の方法には、表示メモリの内容をビデオ表示画面にマッピングする方法に対する複数の制約が含まれる。この制約には、通常は下記が含まれる。

・表示フレームの最初の水平走査線の表示データの開始アドレスが固定される。

・後続水平走査線のそれぞれの開始アドレスを生成するためのアドレス増分が、表示メモリ・サブシステム内のＶＲＡＭのＳＡＭアレイの容量と等しい値か、その２進分数に固定される。

・水平走査線の長さは、表示データの量が表示メモリ・サブシステム内のＶＲＡＭのＳＡＭアレイの容量を超えないものにする必要がある。

【０００８】「ミッドライン再ロード」を避け、従って「リアルタイム・データ転送」を避けるためには、これらの制約のすべてを満たさなければならない。汎用のグラフィックス・アダプタや表示装置コントローラの場合、これらの制約を適用することはできない。

【０００９】「リアルタイム・データ転送」を避けるためのもう１つの手段が、いわゆる「スプリット・レジスタ」機構を組み込んだ最近の１ＭＢ　ＶＲＡＭの一部に見られる。これらのＶＲＡＭでは、ＳＡＭアレイが、いわゆる「スプリット・レジスタ・データ転送」によって独立にロードすることのできる２つの半分に分割され、これによって、ＳＡＭの半分がアクティブである間にＳＡＭの他方の半分にロードすることが可能になっている。この機構は、問題の軽減に大いに役立つが、ＳＡＭアレイの容量を完全かつ効率的に利用してはおらず、潜在的に、「スプリット・レジスタ」機構を使用しない時に必要になるはずのデータ転送アクセスの２倍のアクセスをもたらす可能性がある。

【００１０】時間にクリティカルなデータ転送に必要な高精度を維持しながら「リアルタイム・データ転送」を可能にする、代替手法の提案の１つが、転送に関するタイミングのすべてを、コントローラを介して外部から供給するのではなく、ＶＲＡＭの内部で維持するというものである。この場合、ＶＲＡＭに事前プログラミングされたパラメータに基づいて、すべての転送が自動的にＶＲＡＭによって内部的に開始され、順次クロックと同期化されるので、転送が簡単に順次出力ストリームと同期化される。この手法を用いる場合、外部制御はタイミングに導入されず、したがって、リアルタイム・データ転送に必要な高精度のタイミングが達成される。

【００１１】しかし、この手法にはいくつかの短所がある。第１に、内部タイミングによる転送に適応するために、ＶＲＡＭ設計が非常に複雑になり、通常のＶＲＡＭと非互換になる。第２に、パラメータが静的であり、通常動作中の順次データ出力の再配列が困難になっているので、この設計は柔軟性に欠ける。第３に、このＶＲＡＭは、内部データ転送を行っている時に、ＲＡＭポートでの同時アクセスを回避するために、ＶＲＡＭメモリ・コントローラにビジー信号を供給するか、待ち状態をもたらす必要があるはずである。第４に、このビジー・プロトコルの処理のために、特に複数のＶＲＡＭからのビジー信号を管理しなければならない場合に、ビデオ・コントローラ回路の複雑さが増す。さらに、このビジー・ハンドシェーク・プロトコルが存在するが故に、既存のビデオ・コントローラのいずれもが、このＶＲＡＭと共に利用するのに適したものでなくなる。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来のビデオ・ランダム・アクセス・メモリ（ＶＲＡＭ）・デバイスに対する新規の機能強化によって、通常はＶＲＡＭベース・メモリ・サブシステムに使用されるリアルタイム・データ転送に関連する潜在的に複雑で高速な回路の必要を、簡単かつ効率的に除去することである。本発明のもう１つの目的は、厳密なマッピング制限がシステムに課せられず、ＳＡＭの効率が犠牲にされないようにすることである。本発明のもう１つの目的は、過度に

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2176 of 4822

複雑でなく、非常に柔軟かつ動的であり、待ち状態ハンドシェーク・プロトコルを導入せず、既存のビデオ・コントローラとの完全な互換性を有し、従来のＶＲＡＭデータ転送の自然な拡張であるＶＲＡＭ回路設計を提供することである。

【００１３】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、ビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイスが、行アドレス、列アドレスおよび目標アドレスを入力するためのアドレス入力を有するＲＡＭアレイと、順次出力ポートを有する順次アクセス・アレイから構成される。このビデオＲＡＭは、ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイの間のデータ転送のための粗タイミング位置を示す外部コントローラからのＲＡＳクロックなどの刺激を検出するアドレス／制御論理回路を有する。制御論理回路は、内部的に順次クロックと同期化される制御信号を供給し、この制御信号は、タップ・ポインタがプログラム可能目標値または入力目標アドレスより１つ小さい値に等しい期間の間に発生する。これによって、入力行アドレスに対応するＲＡＭアレイ内の行が、ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイの間で転送される。

【００１４】本発明の上記ならびに他の目的、特徴および長所は、下記の詳細な説明から明らかになる。

【００１５】

【実施例】これより図面を参照するが、具体的には図１を参照すると、本発明の好ましい実施例によるＶＲＡＭのブロック図が示されている。このＶＲＡＭには、ＲＡＭアレイ１０、ＳＡＭアレイ２０、アドレス／制御論理回路３０、転送ゲート４０およびタップ・ポインタ（ＴＡＰ）５０が含まれる。ＲＡＭアレイ１０は、ＶＲＡＭの主（ＲＡＭ）ポートに接続され、アドレス／制御論理回路３０の制御下でＤＲＡＭまたはＳＲＡＭと同一の形で振る舞う。ＳＡＭアレイ２０は、シフト・レジスタと呼ばれる場合もあるが、ＶＲＡＭの副（ＳＡＭまたは直列）ポートに接続され、外部非同期クロックである順次クロックの制御下で順次アクセスすることができる。ＳＡＭアレイ２０に対する順次アクセスは、タップ・ポインタ（ＴＡＰ）５０によって制御され、タップ・ポインタ（ＴＡＰ）５０は、順次クロックのサイクルごとに増分されるカウンタからＳＡＭアレイ２０のアドレスを生成する。タップ・ポインタ（ＴＡＰ）５０は、アドレス／制御論理回路３０の制御下で初期値をロードされ、そのカウントの末尾に達するまで順次クロックのサイクルごとにカウンタを増分し、末尾に達した後には、ラップして最初の値に戻る。アドレス／制御論理回路３０は、アドレス多重化とＲＡＭポート上のデータ・フローを管理し、ＶＲＡＭの制御と大域タイミング機能のすべてを提供する。転送ゲート４０は、アドレス／制御論理回路３０の制御下で、ＲＡＭアレイ１０とＳＡＭアレイ２０の間でメモリ・データを受け渡しできるようにする機構である。

【００１６】ここで図２を参照すると、順次クロックがインアクティブの状態での通常のデータ読取り転送サイクルのタイミング図が示されている。通常のＶＲＡＭでは、データ読取り転送サイクルは、行アドレス・ストローブ（ＲＡＳ）の立ち下がりエッジでデータ転送／出力イネーブル（ＤＴ／ＯＥ）をロー・レベルにセットすることによって示される。ＲＡＳの立ち下がりエッジでは、アドレス入力から行アドレス（Ｒ）が取得され、行Ｒがアクティブにされる。列アドレス・ストローブ（ＣＡＳ）の立ち下がりエッジでは、アドレス入力から列アドレス（Ｃ）が取得される。その後、ＤＴ／ＯＥの立ち上がりエッジで、実際のＲＡＭ→ＳＡＭデータ転送が発生する。データ転送時には、ＳＡＭアレイ２０に、ＲＡＭアレイ１０の行Ｒの内容がロードされ、タップ・ポインタ（ＴＡＰ）５０に、列アドレスＣがロードされる。実際のデータ転送後の順次クロックの最初の立ち上がりエッジで、ＳＡＭアレイ２０の新しい内容が、最初の順次クロック立ち上がりエッジの時刻でのタップ・ポインタ値によって与えられるＳＡＭ位置から始まるＳＡＭポートで使用可能になる。順次データの最初の項目は、列アドレスＣの行Ｒからのデータである（このデータの簡略表記が｛Ｒ；Ｃ｝である。本明細書全体を通じて、データの記述のすべてを簡略化するためにこの表記を使用する）。順次クロックの後続の立ち上がりエッジのそれぞれで、タップ・ポインタ（ＴＡＰ）５０の増分が発生し、ＳＡＭポートにＳＡＭアレイ２０の内容が順次提示される。すなわち、｛Ｒ；Ｃ｝の後に、｛Ｒ；Ｃ＋１｝、｛Ｒ；Ｃ＋２｝などが続く。

【００１７】図３は、順次クロックがアクティブの状態での、いわゆる「リアルタイム・データ転送」の通常のデータ読取り転送サイクルのタイミング図である。図３からわかるように、順次クロックが動作している状態でデータ読取り転送が実行される場合、ＳＡＭポートでのデータの正しいシーケンスを維持するために、ＤＴ／ＯＥの立ち上がりエッジによって示されるデータ転送のタイミングは、正しい順次クロック・サイクル中に発生するように正確に維持されなければならない。現在のＶＲＡＭは、最小１５ｎｓの順次クロック・サイクルを有し、通常は、ＤＴ／ＯＥの立ち上がりエッジが、前の順次クロックの立ち上がりエッジから５ｎｓ以上後、次の順次クロックの立ち上がりエッジから５ｎｓ以上前に発生することを必要とする。これは、転送のタイミングを、５ｎｓの狭さになる可能性のある「窓」の中に納めなければならず、非常に高速の回路が必要になることを意味する。将来のＶＲＡＭは、さらに高速の順次クロックを有する可能性があり、「窓」もそれ相応に狭くなる可能性がある。

【００１８】本発明の自己タイミング式リアルタイム・データ転送ＶＲＡＭは、高速の外部制御回路を必要とせ

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2177 of 4822

ずに、非常に狭いタイミング「窓」の中でリアルタイム・データ転送のタイミングを正確に定める能力を有する。このＶＲＡＭは、外部コントローラが転送タイミングを供給することを必要とするのではなく、タイミングにクリティカルなリアルタイム・アクセスを簡単かつ効率的に同期化する内部タイミング式データ転送を介してこのような高精度をもたらす。

【００１９】ここで図１を参照すると、本発明の好ましい実施例による３パラメータの一般事例での自己タイミング式データ転送（ＳＴＤＴ）リアルタイム・データ読取り転送サイクルのタイミング図が示されている。この図には、ＳＴＤＴ機能の制御の有利な手段が示されている。当業者であれば了解できるように、制御入力の相対タイミング、シーケンス、極性および動作機能を変更した、他の有利な制御手段を考案することができる。ＳＴＤＴアクセスの実際の動作は、ＳＴＤＴ機能が従来のリアルタイム・データ転送アクセスの代替として提供されるのか、それに追加して提供されるのかを含む、複数の要因に依存する。

【００２０】ＳＴＤＴ機能の最も一般的な場合では、３つのパラメータが必要である。必要なパラメータは、下記のとおりである。

・Ｒ　行アドレス
・Ｃ　列アドレス
・Ｔ　ＳＴＤＴの目標

【００２１】この３つの必要なパラメータは、「ＳＴＤＴ目標」（Ｔ）が必ず列アドレス（Ｃ）と等しくなるようにすることによって、２つに減らすことができる。ここでは、３パラメータを有するＳＴＤＴ機能の一般事例を説明し、下で、２パラメータの事例（Ｃ＝Ｔ）を、ＳＴＤＴの有用な変形の例として説明する。ＳＴＤＴ機能のこのような他の変形および単純化の詳細と応用分野は、当業者であれば容易に識別できるであろう。

【００２２】ＲＡＳの立ち下がりエッジで、アドレス入力から行アドレス（Ｒ）を取得し、行Ｒをアクティブにする。さらに、ＲＡＳの立ち下がりエッジで、ＤＴ／ＯＥがロー・レベルであれば、そのアクセスがデータ読取り転送であることが示される（ＶＲＡＭでは通常こうなっている）。ＣＡＳの立ち下がりエッジで、アドレス入力から列アドレス（Ｃ）を取得する。ＤＴ／ＯＥの立ち上がりエッジで、入力アドレスから目標アドレスを取得し、ＳＴＤＴ目標を、目標アドレスと等しい値にセットする。タップ・ポインタが、ＳＴＤＴ目標より１つ少ない値に達し（ＴＡＰ＝Ｔ　１）、ＳＴＤＴ目標（Ｔ）へ増分されようとしている時に、順次クロックの立ち上がりエッジに応答してデータ転送が行われる。データ転送時には、データが行ＲとＳＡＭの間で転送され、タップ・ポインタに、列アドレス（Ｃ）がロードされる。

【００２３】データ転送後の最初の順次クロックの立ち上がりエッジに応答して、ＳＡＭの新しい内容が、直列ポートで使用可能になる。タップ・ポインタは、順次クロックに応答して、データ転送中にシーケンスＴ－２、Ｔ－１、Ｃ、Ｃ＋１、Ｃ＋２に従う。ＳＡＭポートでの直列データの流れは、このデータ転送中に継ぎ目なしにステップし、シーケンス｛Ｑ；Ｔ　２｝、｛Ｑ；Ｔ　１｝、｛Ｒ；Ｃ｝、｛Ｒ；Ｃ＋１｝、｛Ｒ；Ｃ＋２｝に従う。おそらく、ほとんどの場合に、このシーケンスは、Ｑ＝Ｒ－１かつＣ＝Ｔ＝０であって、メモリ・アドレス空間内で連続したものになるはずである。しかし、このＳＴＤＴ機能の３パラメータの事例では、非常に有利な柔軟性と応用の有用性がもたらされる。

【００２４】ご存じのように、ＲＡＳ、ＣＡＳおよびＤＴ／ＯＥを含む、ビデオ表示システムの外部コントローラからのクロック刺激は、粗い粒度でのデータ転送のタイミングを示す。ＶＲＡＭがこの刺激を受け取ったならば、データ転送は、タップ・ポインタが目標アドレスより１つ小さい値に達する際に、内部的に順次クロックと同期化される。したがって、本発明のＶＲＡＭは、極度に狭いタイミング「窓」の間に転送を行うのに必要であり、直列ポートから順次データをリアルタイムで継ぎ目なしに転送するのに必要な微細タイミング粒度で、高精度自己タイミング式データ転送を行う能力を有する。

【００２５】図５は、本発明の好ましい実施例の２パラメータ事例（Ｃ＝Ｔ）でのＳＴＤＴリアルタイム・データ読取り転送サイクルのタイミング図である。この図は、ＳＴＤＴ機能の変形の制御の有利な手段を示す図である。前と同様に、制御入力の相対タイミング、シーケンス、極性および動作機能を変更した、他の有利な制御手段を考案することができる。２パラメータ事例（Ｃ＝Ｔ）は、行アドレスと列アドレスだけを供給する必要があり、ＤＴ／ＯＥの立ち上がりエッジのタイミングは、このＳＴＤＴの変形に本質的に無関係なので、同一のままにすることができるという点で、従来のデータ読取り転送とある種の共同作用を有する。

【００２６】ＲＡＳの立ち下がりエッジで、アドレス入力から行アドレス（Ｒ）を取得し、行Ｒをアクティブにする。さらに、ＲＡＳの立ち下がりエッジで、ＤＴ／ＯＥがロー・レベルであれば、そのアクセスがデータ読取り転送であることが示される（ＶＲＡＭでは通常こうなっている）。これは、ＳＴＤＴのＣ＝Ｔ変形でのＤＴ／ＯＥの唯一の機能であり、唯一のタイミング必要条件である。したがって、図５に示されているように、ＤＴ／ＯＥの立ち上がりエッジのタイミングは無関係である。ＣＡＳの立ち下がりエッジで、アドレス入力から列アドレス（Ｃ）を取得する。この２パラメータ変形では、列アドレス（Ｃ）がＳＴＤＴ目標でもある（Ｃ＝Ｔ）。タップ・ポインタが、ＳＴＤＴ目標より１つ少ない値に達し（ＴＡＰ＝Ｃ－１）、ＳＴＤＴ目標（Ｃ）へ増分されようとしている時に、順次クロックの立ち上がりエッジに応答してデータ転送が行われる。データ転送時には、

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2178 of 4822

データが行ＲとＳＡＭの間で転送される。データ転送時にタップ・ポインタに列アドレス（Ｃ）をロードしてもよいが、タップ・ポインタは、順次クロックによってその値まで増分されるはずなので、この動作は不要である。

【００２７】データ転送後の最初の順次クロックの立ち上がりエッジに応答して、ＳＡＭの新しい内容が、直列ポートで使用可能になる。タップ・ポインタは、順次クロックに応答して、データ転送中にシーケンスＣ　２、Ｃ－１、Ｃ、Ｃ＋１、Ｃ＋２に従う。ＳＡＭポートでの直列データの流れは、このデータ転送中に継ぎ目なしにステップし、シーケンス｛Ｑ；Ｃ－２｝、｛Ｑ；Ｃ－１｝、｛Ｒ；Ｃ｝、｛Ｒ；Ｃ＋１｝、｛Ｒ；Ｃ＋２｝に従う。おそらく、ほとんどの場合に、このシーケンスは、Ｑ＝Ｒ－１かつＣ＝Ｔ＝０であって、メモリ・アドレス空間内で連続したものになるはずである。

【００２８】２パラメータ事例の代替事例が発生するのは、行アドレスと目標アドレスだけが入力される時である。列アドレスは、０になるか（Ｃ＝０）、ＶＲＡＭにプログラムされた事前に選択された別の値になり、ＳＴＤＴ目標（Ｔ）は、目標アドレスと同一にセットされる。タップ・ポインタが、ＳＴＤＴ目標より１つ少ない値に達し（ＴＡＰ＝Ｔ－１）、ＳＴＤＴ目標（Ｔ）へ増分されようとしている時に、順次クロックの立ち上がりエッジに応答してデータ転送が行われる。データ転送時には、データが行ＲとＳＡＭの間で転送され、タップ・ポインタに、事前に選択された列アドレス（Ｃ）がロードされる。

【００２９】ＳＴＤＴの１パラメータ変形または無パラメータ変形を実施することも可能である。１パラメータ事例では、行アドレスＲだけが供給され、列アドレスとＳＴＤＴ目標には、なんらかの事前に選択された値がセットされる。たとえば、ビット長５１２のＳＡＭの場合、ＳＴＤＴ目標を０にセットし、列アドレスを１２にセットすることができる。タップ・ポインタがＳＴＤＴ目標より１つ小さい値に達し、ＳＴＤＴ目標へ増分されようとしている時に、順次クロックの立ち上がりエッジに応答してデータ転送が行われる。この例では、タップ・ポインタが最大カウント値（すなわち、９ビットＴＡＰの場合は５１１または２進数の「１１１１１１１１１」）に達し、次の増分の際にラップアラウンドして０に戻ろうとしている時に、順次クロックに応答してデータ転送が行われる。データ転送時には、データがＲＡＭの行ＲとＳＡＭの間で転送され、タップ・ポインタに、列アドレス（Ｃ）、たとえば値１２がロードされる。

【００３０】無パラメータ事例では、列アドレスとＳＴＤＴ目標が、０または事前に選択された何らかの値になり、ＳＡＭの新しい内容になるデータの行アドレスが、ＳＡＭの前の内容をロードするのに使用された前の行アドレスより１つ大きい値になる。この０パラメータ事例では、行アドレス・シーケンスを起動し、再起動するための何らかの手段を使用できるようにする必要がある。それでも、外部コントローラからのタイミング刺激が、データ転送の粗タイミング位置を供給するために必要である。さらに、望むならば、３つを超えるパラメータを有するＳＴＤＴの変形を設けることが可能である。

【００３１】上で述べたどの事例でも、データ転送は、ＶＲＡＭデバイスによって内部的にタイミングを取られ、順次クロック・ストリームにデータ転送が同期化された。従来のリアルタイム・データ転送と異なり、ＳＴＤＴデータ転送は、ＲＡＭポートに制御信号を印加する外部回路によってタイミングを決定されるのではなく、ＶＲＡＭデバイス自体によってタイミングを決定されている。外部制御信号に対する唯一のタイミング必要条件は、データ転送の前に、ＳＴＤＴアクセスが開始され、必要なＳＴＤＴパラメータが供給されていることと、ＳＴＤＴアクセスがデータ転送の後に打ち切られることである。これらの必要条件を満足するには、複雑な回路や高速回路は必要ない。というのは、タイミング粒度を、高速順次クロック・ストリームへの同期に必要なものよりはるかに粗くすることができるからである。

【００３２】本発明を実施するのに必要な、従来のＶＲＡＭに対する追加修正のサイズは、ＶＲＡＭの全サイズを大きく増加させるものではない。ＶＲＡＭ設計にＳＴＤＴを実施するには、ＳＴＤＴ機能の検出と制御のためにＶＲＡＭのアドレス／制御論理回路にわずかな追加修正を行うことだけが必要である。また、ＴＡＰカウンタ回路に取り付けられる比較器を追加する必要がある。この比較器のビット数は、ＴＡＰカウンタのビット数（長さ５１２のＳＡＭの場合９ビット）と同一である。ＳＴＤＴ機能のうちの可能な変形の１つまたはすべてを、現在のＶＲＡＭ内で使用可能な通常のデータ転送アクセスの代わりに、またはそれに追加して提供することができる。さらに、本発明を、表示メモリ・サブシステムで使用されるものとして、主にデータ読取り転送（ＲＡＭ→ＳＡＭ）に関して説明してきたが、本発明は、現在のＶＲＡＭの一部に見られるデータ書込み転送（ＳＡＭ→ＲＡＭ）に関連して応用することもできる。

【００３３】好ましい実施例に関して本発明を具体的に図示し、説明してきたが、当業者であれば、本発明の趣旨と範囲から逸脱せずに形態と詳細にさまざまな変更を加えられることを理解するであろう。

【００３４】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

【００３５】（１）データ転送を指令する刺激を外部コントローラから受け取るステップと、タップ・ポインタがプログラム可能な目標値と等しい期間の間にＲＡＭ内の１行から順次アクセス・メモリへの、内部的に順次クロックに同期化されたデータ転送を実行するステップとを含む、ＲＡＭ、順次アクセス・メモリおよびタップ・

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2179 of 4822

ポインタを有するビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（２）刺激が、データ転送信号の状態遷移であることを特徴とする、上記（１）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（３）転送されるデータが、前の順次アクセス・メモリ内容より１つ大きい行アドレスを有するＲＡＭ行に含まれるデータであることを特徴とする、上記（１）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（４）さらに、アドレス入力に存在する行アドレスを読み取るステップを含む、上記（１）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（５）転送されるデータが、行アドレスに対応するＲＡＭ行に含まれるデータであることを特徴とする、上記（４）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（６）刺激が、データ転送信号がイネーブル状態である時のＲＡＳの状態遷移であることを特徴とする、上記（４）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（７）プログラム可能な目標値が、事前に選択された値にセットされることを特徴とする、上記（４）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（８）データ転送を実行するステップが、列アドレスを事前に選択された値にセットするステップと、タップ・ポインタに列アドレスをロードするステップとを含むことを特徴とする、上記（４）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（９）さらに、アドレス入力に存在する列アドレスを読み取るステップを含む、上記（４）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１０）プログラム可能な目標値が、事前に選択された値にセットされることを特徴とする、上記（９）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１１）プログラム可能な目標値が、列アドレスより１つ小さい値にセットされることを特徴とする、上記（９）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１２）列アドレスが、０であることを特徴とする、上記（１１）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１３）列アドレスを読み取るステップが、第１入力信号の状態の変化に応答して発生することを特徴とする、

上記（９）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１４）第１入力信号が、ＣＡＳであることを特徴とする、上記（１３）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１５）データ転送を実行するステップが、タップ・ポインタに列アドレスをロードするステップを含むことを特徴とする、上記（９）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１６）さらに、アドレス入力に存在する目標アドレスを読み取るステップを含む、上記（４）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１７）プログラム可能な目標値が、目標アドレスより１つ小さい値にセットされることを特徴とする、上記（１６）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１８）データ転送を実行するステップが、列アドレスを事前に選択された値にセットするステップと、タップ・ポインタに列アドレスをロードするステップとを含むことを特徴とする、上記（１７）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（１９）目標が、０に等しいことを特徴とする、上記（１７）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（２０）さらに、アドレス入力に存在する列アドレスを読み取るステップを含む、上記（１７）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（２１）列アドレスを読み取るステップが、第１入力信号の状態の変化に応答して発生することを特徴とする、上記（２０）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（２２）第１入力信号が、ＣＡＳであることを特徴とする、上記（２１）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（２３）データ転送を実行するステップが、タップ・ポインタに列アドレスをロードするステップを含むことを特徴とする、上記（２０）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（２４）目標アドレスを読み取るステップが、第２入力信号の状態が変化する時に発生することを特徴とする、上記（１６）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。

（２５）第２入力信号が、データ転送信号であることを特徴とする、上記（２４）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の

方法。
（２６）行アドレスの読取りが、第３入力信号の状態が変化する時に発生することを特徴とする、上記（４）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。
（２７）第３入力信号が、ＲＡＳであることを特徴とする、上記（２６）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。
（２８）さらに、順次アクセス・メモリの内容を直列ポートから出力するステップを含む、上記（４）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。
（２９）出力のステップが、データ転送を実行するステップの後に発生する最初の順次クロック・サイクルの立ち上がりエッジに応答して開始されることを特徴とする、上記（２８）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式データ転送の方法。
（３０）ＲＡＭアレイと、直列出力ポートを有する順次アクセス・アレイと、アドレスを入力するためのアドレス入力と、ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイとの間でのデータ転送の粗いタイミング位置を示す、外部コントローラからの刺激を検出するための感知手段と、感知手段が刺激を検出するのに応答して、ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイとの間でのデータ転送を指令する制御信号を出力することを特徴とし、順次クロックに同期化され、タップ・ポインタがプログラム可能な目標値より１つ小さい値に等しい期間の間発生する制御信号を供給するための、制御論理回路と、制御論理回路によって供給される制御信号に応答して、ＲＡＭアレイと順次アクセス・アレイとの間でデータを転送するための転送ゲートとを含む、ビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（３１）刺激が、データ転送信号の状態遷移であることを特徴とする、上記（３０）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（３２）転送されるデータが、前の順次アクセス・メモリ内容より１つ大きい行アドレスを有するＲＡＭ行に含まれるデータであることを特徴とする、上記（３０）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（３３）転送されるデータが、アドレス入力で読み取られる行アドレスに対応するＲＡＭ行に含まれることを特徴とする、上記（３０）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（３４）刺激が、データ転送信号がイネーブル状態である時のＲＡＳの状態遷移であることを特徴とする、上記（３０）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（３５）プログラム可能な目標値が、事前に選択された値にセットされることを特徴とする、上記（３０）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（３６）プログラム可能な目標値が、アドレス入力で読み取られた列アドレスより１つ小さい値にセットされることを特徴とする、上記（３０）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（３７）列アドレスが０であることを特徴とする、上記（３６）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（３８）列アドレスが、第１入力信号の状態の変化に応答して読み取られることを特徴とする、上記（３６）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（３９）第１入力信号がＣＡＳであることを特徴とする、上記（３８）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４０）データ転送を指令する制御信号が出力されるのと同時に、制御論理回路が、列アドレスをタップ・ポインタにロードすることを特徴とする、上記（３６）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４１）プログラム可能な目標値が、アドレス入力で読み取られた目標アドレスより１つ小さい値にセットされることを特徴とする、上記（３３）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４２）目標アドレスが、０に等しいことを特徴とする、上記（４１）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４３）目標アドレスが、第２入力信号の状態の変化に応答して読み取られることを特徴とする、上記（４１）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４４）第２入力信号が、データ転送信号であることを特徴とする、上記（４３）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４５）列アドレスが、アドレス入力で読み取られることを特徴とする、上記（４１）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４６）データ転送を指令する制御信号が出力されるのと同時に、制御論理回路が、タップ・ポインタに列アドレスをロードすることを特徴とする、上記（４５）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４７）列アドレスが、第１入力信号の状態の変化に応答して読み取られることを特徴とする、上記（４５）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４８）第１入力信号が、ＣＡＳであることを特徴とする、上記（４７）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（４９）行アドレスが、第３入力信号の状態の変化に応答して読み取られることを特徴とする、上記（３３）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（５０）第３入力信号が、ＲＡＳであることを特徴とする、上記（４９）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。
（５１）直列ポートが、データ転送の後の最初に発生する順次クロック・サイクルの立ち上がりエッジに応答し

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2181 of 4822

て、順次アクセス・アレイの内容を出力し始めることを特徴とする、上記（３０）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス。

（５２）アドレス入力に存在する行アドレスを読み取るステップと、アドレス入力に存在する列アドレスを読み取るステップと、データ転送信号がイネーブル状態である時にＲＡＳの状態遷移を検出するステップと、タップ・ポインタが列アドレスより１つ小さい値に等しい期間の間に、行アドレスに対応するＲＡＭ内の行から順次アクセス・メモリへ、内部的に順次クロックに同期化された状態で、行アドレスに対応するＲＡＭ行に含まれるデータを転送するステップとを含む、ＲＡＭ、順次アクセス・メモリおよびタップ・ポインタを有するビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式リアルタイム・データ転送の方法。

（５３）列アドレスが０であることを特徴とする、上記（５２）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式リアルタイム・データ転送の方法。

（５４）列アドレスを読み取るステップが、ＣＡＳの状態の変化に応答して発生することを特徴とする、上記（５２）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式リアルタイム・データ転送の方法。

（５５）行アドレスを読み取るステップが、ＲＡＳの状態の変化に応答して発生することを特徴とする、上記（５２）に記載のビデオＲＡＭ半導体メモリ・デバイス内での自己タイミング式リアルタイム・データ転送の方法。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の好ましい実施例によるＶＲＡＭのブロック図である。

【図２】順次クロックがインアクティブの状態での通常のデータ読取り転送サイクルのタイミング図である。

【図３】順次クロックがアクティブの状態での、いわゆる「リアルタイム・データ転送」の通常のデータ読取り転送サイクルのタイミング図である。

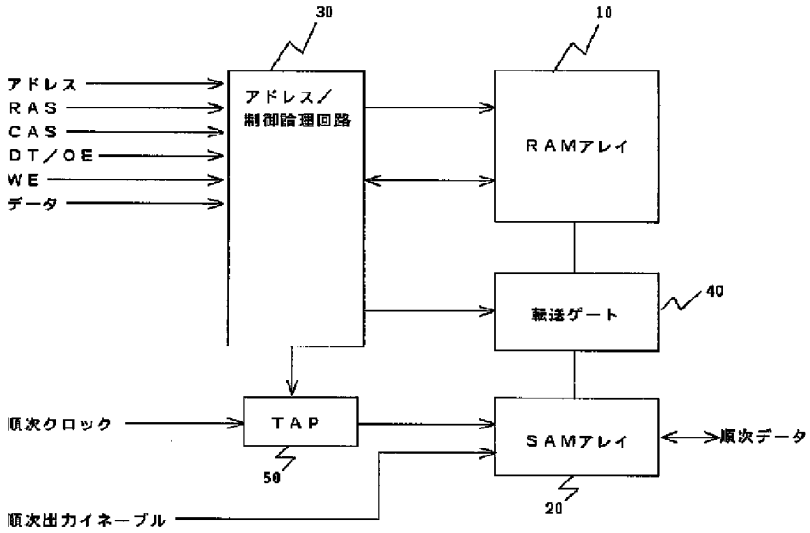
【図４】本発明の好ましい実施例による３パラメータの一般事例での自己タイミング式データ転送（ＳＴＤＴ）リアルタイム・データ読取り転送サイクルのタイミング図である。

【図５】本発明の好ましい実施例による２パラメータの事例でのＳＴＤＴリアルタイム・データ読取り転送サイクルのタイミング図である。

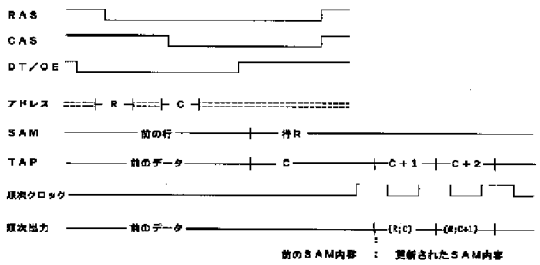
【符号の説明】

１０　ＲＡＭアレイ
２０　ＳＡＭアレイ
３０　アドレス／制御論理回路
４０　転送ゲート
５０　タップ・ポインタ（ＴＡＰ）

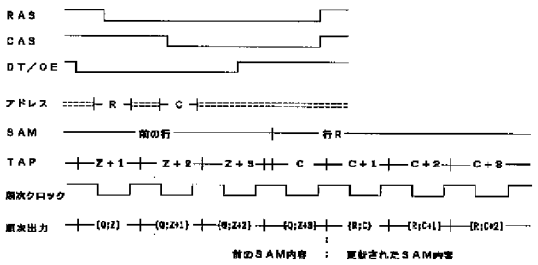
【図１】



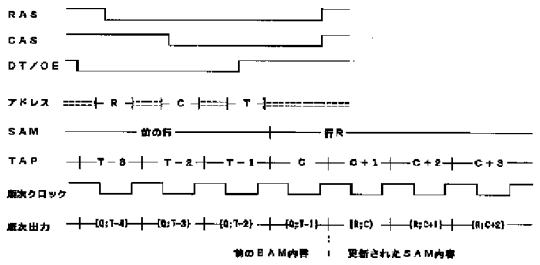
【図２】



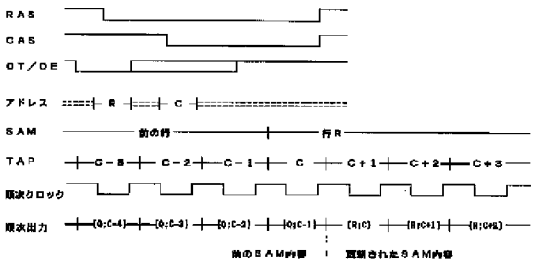
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(72)発明者　マシュー・ディー・ベイツ
アメリカ合衆国78759　テキサス州オースチン　スパイスウッド・スプリングズ・ロード　4711　アパートメント・ナンバー218

(72)発明者　ロデリック・ミカエル・ウェスト
アメリカ合衆国05446　バーモント州コルチェスタ　キャリッジ・ヒル　10

Espacenet

Bibliographic data: JP2000149391 (A) — 2000-05-30

DISK REPRODUCING DEVICE

Inventor(s): TANAKA YOSHIAKI ± (TANAKA YOSHIAKI)

Applicant(s): VICTOR COMPANY OF JAPAN ± (VICTOR CO OF JAPAN LTD)

Classification: **- international:** ***G11B19/00; G11B19/12;*** (IPC1-7): G11B19/00; G11B19/12

- cooperative:

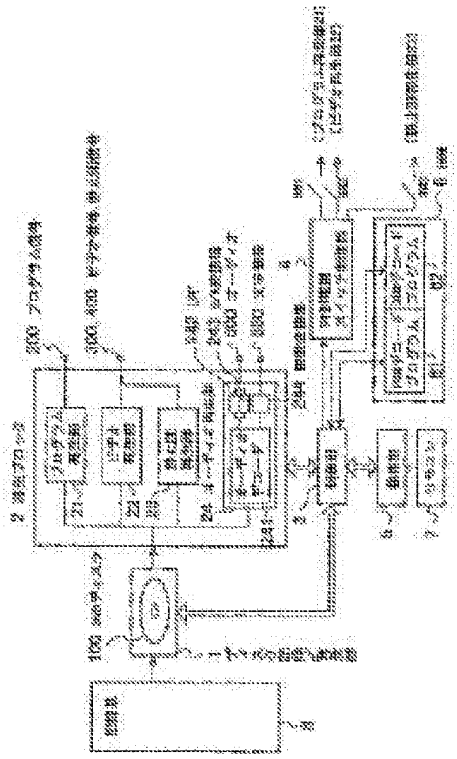
Application number: JP19980313579 19981104

Priority number (s): JP19980313579 19981104

Abstract of JP2000149391 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To save electric power by supplying an electric power only to a necessary reproducing system according to kinds of data to be reproduced from a disk. SOLUTION: When a DVD disk is loaded on a disk recording/reproducing part 1, a control unit 3 judges whether the disk is a DSD disk or other disks by a disk identifier, and when it is confirmed as a DSD disk an internal power source switch control part switches off a power source to a program reproducing part, a video reproducing part, and a still picture reproducing part by making off internal power source switches SW1, SW2, SW3. The reproduced data read from the disk recording/reproducing part 1 is reproduced by an audio reproduction part as an audio signal. Since the power supply to unnecessary reproduction systems is switched off when the DSD disk is reproduced like the above, electric power saving is possible.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2184 of 4822



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2185 of 4822

(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2000－149391
（P2000－149391A）
(43)公開日　平成12年５月30日(2000.5.30)

(51)Int.Cl.[7]		識別記号	FI			テーマコード(参考)
Ｇ１１Ｂ	19/12	５０１	Ｇ１１Ｂ	19/12	５０１Ｋ	５Ｄ０６６
	19/00	５０１		19/00	５０１Ｈ	

審査請求　未請求　請求項の数３　ＯＬ　（全 ８ 頁）

(21)出願番号　特願平10－313579

(22)出願日　平成10年11月４日(1998.11.4)

(71)出願人　000004329
日本ビクター株式会社
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目12番地

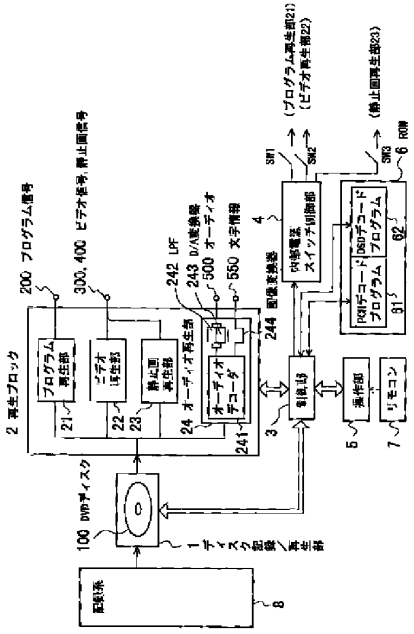
(72)発明者　田中　美昭
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目12番地　日本ビクター株式会社内

(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和　（外９名）

Ｆターム(参考)　5D066 HA01

(54)【発明の名称】　ディスク再生装置

(57)【要約】
【課題】　ディスクから再生するデータの種類に応じて必要な再生系のみ電源を供給して省電力化を図ること。
【解決手段】　ＤＶＤディスクがディスク記録／再生部１にセットされると、制御部３はディスク識別子より、ＤＳＤディスクか、その他のディスクかを判定し、ＤＳＤディスクであった場合は、内部電源スイッチ制御部により、内部電源スイッチＳＷ１，ＳＷ２，ＳＷ３をオフして、プログラム再生部、ビデオ再生部、静止画再生部への電源をオフにする。ディスク記録／再生部１から読み出された再生データはオーディオ再生部によりオーディオ信号となって再生される。上記のようにＤＳＤディスクを再生する際、不要な再生系への電源がオフとなるため、省電力化を図ることができる。



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2186 of 4822

【特許請求の範囲】
【請求項１】　コンピュータプログラム、ビデオデータ、静止画データ及びオーディオデータの一部又は全部を記録した第１のディスク、オーディオデータ及び静止画データを記録した第２のディスク、オーディオデータのみを記録した第３のディスクを互換再生するために、コンピュータプログラムを再生するプログラム再生部と、ビデオデータを再生するビデオ再生部と、静止画データを再生する静止画再生部と、オーディオデータを再生するオーディオ再生部とを有するディスク再生装置において、
再生するディスクが上記第３のディスクであるか否かを判定する判定手段と、
この判定手段によって上記第３のディスクであると判定された場合、前記プログラム再生部、ビデオ再生部、静止画再生部への電源の供給を停止するパワーセーブ手段とを備えたことを特徴とするディスク再生装置。
【請求項２】　コンピュータプログラム、ビデオデータ、静止画データ及びオーディオデータの一部又は全部を記録した第１のディスク、オーディオデータ及び静止画データを記録した第２のディスク、オーディオデータのみを記録した第３のディスクを互換再生するために、コンピュータプログラムを再生するプログラム再生部と、ビデオデータを再生するビデオ再生部と、静止画データを再生する静止画再生部と、オーディオデータを再生するオーディオ再生部とを有するディスク再生装置において、
ディスクから再生されるデータの種類を判別する判別手段と、
前記プログラム再生部とビデオ再生部と静止画再生部とオーディオデータ再生部の中の前記判別手段によって判別されたデータを再生しない再生部への電源の供給を停止するパワーセーブ手段とを備えたことを特徴とするディスク再生装置。
【請求項３】　コンピュータプログラム、ビデオデータ、静止画データ及びオーディオデータの一部又は全部を記録した第１のディスク、オーディオデータ及び静止画データを記録した第２のディスク、オーディオデータのみを記録した第３のディスクを互換再生するために、コンピュータプログラムを再生するプログラム再生部と、ビデオデータを再生するビデオ再生部と、静止画データを再生する静止画再生部と、オーディオデータを再生するオーディオ再生部とを有するディスク再生装置において、
再生するディスクが上記第３のディスクであるか否かを判定する判定手段と、
この判定手段によって上記第３のディスクであると判定された場合、前記プログラム再生部、ビデオ再生部、静止画再生部への電源の供給を停止する第１のパワーセーブ手段と、
前記判定手段によって再生するディスクが上記第３のディスク以外の他のディスクである場合、このディスクから再生されるデータの種類を判別する判別手段と、
前記プログラム再生部とビデオ再生部と静止画再生部とオーディオデータ再生部の中の前記判別手段によって判別されたデータを再生しない再生部への電源の供給を停止する第２のパワーセーブ手段とを備えたことを特徴とするディスク再生装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、各種のＤＶＤディスクを再生するディスク再生装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来より、ＤＶＤディスクには、ビデオデータを含むＡｖｄディスク、オーディオデータと静止画に特化したＡディスク及びオーディオデータのみのＤＳＤディスク（１ビット信号であるＤＳＤを用いてデータを記録しているディスク）とがある。
【０００３】しかも、これらのディスクにはコンピュータプログラムデータが記録されている場合があるため、上記した全てのディスクを互換再生するディスク再生装置はオーディオデータの再生部と、静止画の再生部と、ビデオデータの再生部と、コンピュータプログラムデータの再生部とが設けられ、上記した各種のディスクに記録されている全てのデータを再生することができるようになっている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】ところで、上記したディスク再生装置で、ＤＳＤディスクを再生する場合、ＤＳＤディスクには、オーディオデータしか入っていないので、オーディオデータの再生部のみ動作させれば良いが、同時に、静止画の再生部と、ビデオデータの再生部と、コンピュータプログラムデータの再生部も動作してしまうと、その分、無駄な電力を消費してしまうという問題が出てくる。特に、ディスク再生装置が携帯型で、電源がバッテリーなどの場合、無駄な電力消費は重大な問題で、バッテリー電力の消耗を早め、充電、又は電池交換からの装置の再生可能時間を短くしてしまうという問題を生じる。
【０００５】本発明は、上述の如き従来の課題を解決するためになされたもので、その目的は、ディスクから再生するデータの種類に応じて必要な再生系のみ電源を供給して省電力化を図ることができ、特に携帯型のディスク再生時間を延ばすことができるディスク再生装置を提供することを目的としている。
【０００６】
【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第１の発明の特徴は、コンピュータプログラム、ビデオデータ、静止画データ及びオーディオデータの一部又は全部を記録したＡｖｄディスク、オーディオデータ

及び静止画データを記録したＡディスク、オーディオデータのみを記録したＤＳＤディスクを互換再生するために、コンピュータプログラムを再生するプログラム再生部と、ビデオデータを再生するビデオ再生部と、静止画データを再生する静止画再生部と、オーディオデータを再生するオーディオ再生部とを有するディスク再生装置において、再生するディスクがＤＳＤディスクであるか否かを判定する判定手段と、この判定手段によってＤＳＤディスクであると判定された場合、前記プログラム再生部、ビデオ再生部、静止画再生部への電源の供給を停止するパワーセーブ手段とを備えたことにある。

【０００７】この第１の発明によれば、ＤＳＤディスクを再生する場合、オーディオデータを再生するオーディオ再生部のみに電源を供給し、他のプログラム再生部、ビデオ再生部、静止画再生部への電源の供給を停止するため、ＤＳＤディスクの再生に不要な再生系が無駄な電力を消費することがなくなり、省電力化を図ることができる。

【０００８】第２の発明の特徴は、コンピュータプログラム、ビデオデータ、静止画データ及びオーディオデータの一部又は全部を記録したＡｖｄディスク、オーディオデータ及び静止画データを記録したＡディスク、オーディオデータのみを記録したＤＳＤディスクを互換再生するために、コンピュータプログラムを再生するプログラム再生部と、ビデオデータを再生するビデオ再生部と、静止画データを再生する静止画再生部と、オーディオデータを再生するオーディオ再生部とを有するディスク再生装置において、ディスクから再生されるデータの種類を判別する判別手段と、前記プログラム再生部とビデオ再生部と静止画再生部とオーディオデータ再生部の中の前記判別手段によって判別されたデータを再生しない再生部への電源の供給を停止するパワーセーブ手段とを備えたことにある。

【０００９】この第２の発明によれば、ＤＶＤディスクを再生する時、記録されているデータを再生するに必要な再生系のみに電源を供給し、他の不要な再生系への電源の供給を停止するため、木目の細かい省電力化を図ることができる。

【００１０】第３の発明の特徴は、コンピュータプログラム、ビデオデータ、静止画データ及びオーディオデータの一部又は全部を記録したＡｖｄディスク、オーディオデータ及び静止画データを記録したＡディスク、オーディオデータのみを記録したＤＳＤディスクを互換再生するために、コンピュータプログラムを再生するプログラム再生部と、ビデオデータを再生するビデオ再生部と、静止画データを再生する静止画再生部と、オーディオデータを再生するオーディオ再生部とを有するディスク再生装置において、再生するディスクがＤＳＤディスクであるか否かを判定する判定手段と、この判定手段によってＤＳＤディスクであると判定された場合、前記プログラム再生部、ビデオ再生部、静止画再生部への電源の供給を停止する第１のパワーセーブ手段と、前記判定手段によって再生するディスクがＤＳＤディスク以外の他のディスクである場合、このディスクから再生されるデータの種類を判別する判別手段と、前記プログラム再生部とビデオ再生部と静止画再生部とオーディオデータ再生部の中の前記判別手段によって判別されたデータを再生しない再生部への電源の供給を停止する第２のパワーセーブ手段とを備えたことにある。

【００１１】この第３の発明によれば、ＤＳＤディスクを再生する場合、オーディオデータを再生するオーディオ再生部のみに電源を供給し、他のプログラム再生部、ビデオ再生部、静止画再生部への電源の供給を停止し、また、ＤＳＤディスク以外のディスクを再生する場合、記録されているデータを再生するに必要な再生系のみに電源を供給し、他の不要な再生系への電源の供給を停止するため、木目の細かい省電力化を図ることができる。

【００１２】第４の発明の特徴は、前記請求項１乃至３いずれかに記載のディスク再生装置において、前記オーディオ再生部には装置が電源オンである期間は常時電源を供給して前記パワーセーブ手段の制御外とすることにある。

【００１３】この第４の発明によれば、いずれの種類のＤＶＤディスクにおいても、オーディオ信号は必ず記録され、これを再生するため、前記オーディオ再生部には装置が電源オンである期間は常時電源を供給して、無駄な電力を消費することにはならず、パワーセーブ手段の制御対象が減った分、パワーセーブ手段を簡単化することができる。

【００１４】第５の発明の特徴は、前記請求項１乃至４いずれかに記載のディスク再生装置において、前記オーディオ再生部は、再生データから文字データを抽出して再生することにある。

【００１５】第６の発明の特徴は、前記請求項１乃至５いずれかに記載のディスク再生装置において、前記パワーセーブ手段はユーザからのパワーセーブ指示があった場合のみ動作し、パワーセーブ指示がない場合は、全ての再生系に電源が供給されることにある。

【００１６】この第６の発明によれば、パワーセーブをするかしないかをユーザの判断で行うことができる。

【００１７】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図１は、本発明のディスク再生装置の一実施の形態を示したブロック図である。ディスク再生装置は、ＤＶＤディスク１００を再生するディスク記録／再生部１、このディスク記録／再生部１で読み出されたデータをデコードして再生する複数の再生部を有する再生ブロック２、ディスク記録／再生部１や再生ブロック２を個別に制御したり、装置全体を制御する制御部３、電源をいずれの再生部に供給するかを制御する内

部電源スイッチ制御部４、内部電源スイッチ制御部４によりオンオフされる内部電源スイッチＳＷ１、ＳＷ２、ＳＷ３（以降、単にＳＷと称することもある）、ユーザの指示を入力する操作部５、ＰＣＭデコードプログラム６１、ＤＳＤデコードプログラム６２を格納したＲＯＭ６、ユーザの指示を遠隔から入力するリモートコントローラ７及びＤＶＤディスク１００にデータを記録する記録系８を有している。

【００１８】上記した再生ブロック２は、コンピュータのプログラムデータを再生するプログラム再生部２１、ビデオデータを再生するビデオ再生部２２、静止画データを再生する静止画再生部２３及びオーディオデータを再生するオーディオ再生部２４を有している。

【００１９】オーディオ再生部２４は、オーディオデコーダ２４１、ローパスフィルタ２４２、Ｄ／Ａ変換器２４３及び画像変換器２４４を有している。尚、オーディオ再生部２４は内部電源スイッチ制御部４の制御を受けず、装置の電源がオンである限り、電源が供給されているものとする。

【００２０】次に本実施の形態の動作について説明する。図１に示した装置の電源がオンになると、装置は図２のステップ２０１にてシステムイニシャライズされた後、制御部３はステップ２０２にて、操作部５又はリモコン７からのユーザの指示により、記録モードであるかどうかを判定し、記録モードであった場合はステップ２０３へ進み、ディスク記録／再生部１にセットされているＤＶＤディスク１００に記録系８によりデータを記録する。

【００２１】一方、ステップ２０２にて、記録モードでないと判定された場合はステップ２０４に進み、ディスク記録／再生部１にセットされているＤＶＤディスク１００に記録されているデータを再生する。

【００２２】以降、図１に示した装置の再生モードにおける動作全般を図３に示したフローチャートに従って説明する。制御部３はディスク記録／再生部１にセットされたＤＶＤディスク１００のディスク識別子をステップ３０１で読み取り、セットされたＤＶＤディスクがＤＳＤディスク、Ａｖｄディスク、Ａディスクの中のいずれであるかを判断し、ステップ３０２にて前記セットされたディスクの種類によりパワーセーブモードにするかしないかを判定し、ＤＳＤディスクであった場合はパワーセーブモードであると判定して、ステップ３１２の内部電源制御処理に移行する、パワーセーブモードでない場合はステップ３０３の内部電源制御処理に移行する。

【００２３】ステップ３０３の内部電源制御処理では図４に示した制御を行うと共に、オーデイオデコーダ２４１にＰＣＭデコードプログラム６１をセットした後、ステップ３０４に進んで、ディスク記録／再生部１のディスクにアクセスして、コンピュータプログラム、ビデオ、静止画、オーディオデータ或いは文字データを再生する処理に入る。

【００２４】この際、オーディオ再生部２４は内部電源スイッチ制御部４の電源供給停止制御から独立し、装置が電源オン時には、常に電源が供給されて、動作可能になっている。これにより、オーディオ再生部２４はディスク記録／再生部１から入力される再生データからオーディオデータを分離し、オーディオデコーダ２４１によりデコードし、更にＬＰＦ２４２で不要な高域性分をカットした後、Ｄ／Ａ変換器２４３でアナログのオーディオ信号に変換し、このオーディオ信号５００を出力する。また、画像変換部２４４はオーディオデコーダ２４１の出力から文字情報データを分離して復調することにより、文字情報信号５５０を得て、これを出力する。

【００２５】また、プログラム再生部２１はステップ３０５にて、再生データからプログラムデータを分離し、これをステップ３０６でデコードしてプログラム信号２００を得、これをステップ３０７で外部のＨＤＤ（図示せず）などに出力する。また、ステップ３０８で、ビデオ再生部２２は再生データからビデオデータを分離し、これをステップ３０９でデコードしてビデオ信号３００を得、これをステップ３１８で別途オーディオ再生部２４で再生したオーディオ信号５００などの他の信号と同期させる。

【００２６】また、ステップ３１０で、静止画再生部２３は再生データから静止画データを分離し、これをステップ３０９でデコードして静止画信号４００とし、これをステップ３１８で別途オーディオ再生部２４で再生したオーディオ信号５００などの他の信号と同期させる。ステップ３１９で、他の信号と同期されたビデオ信号３００や静止画信号４００が図示されないテレビモニタなどに出力され、処理が終了する。

【００２７】一方、ステップ３０２にてパワーセーブモードと判定されて、ステップ３１２に進んだ場合、この内部電源制御処理では図５に示した制御を行うと共に、オーデイオデコーダ２４１にＤＳＤデコードプログラム６１をセットした後、ステップ３１３に進んで、ディスク記録／再生部１のディスクにアクセスして、オーディオデータ或いは文字データを再生する処理に入る。

【００２８】オーディオ再生部２１はステップ３１４にて、再生データからオーディオデータを分離し、これをステップ３１５でデコードしてオーディオ信号５００とし、これをステップ３１８で文字情報信号がある場合はこの文字情報信号５５０と同期させる。

【００２９】また、ステップ３１６で、オーディオ再生部２１によりオーディオデコーダ２４１の出力から文字情報データを分離し、これをステップ３１７で復号化して文字情報信号５０１とし、これをステップ３１８でオーディオ再生部２４で再生したオーディオ信号５００と同期させる。ステップ３１９で、同期がとれたオーディオ信号５００と静止画信号３００を図示されないテレビ

モニタなどに出力し、静止画信号３００がない場合は、オーディオ信号５００を単独でオーディオアンプ（図示せず）などに出力して、処理を終了する。尚、上記のＤＶＤディスク１００の再生において、頭出しを行う場合、図７に示したＴＯＣファイルのＦ３が利用される。

【００３０】図４はステップ３０３に示した処理の詳細を示したサブルーチンである。ＤＶＤディスク１００がＤＳＤディスク以外のディスクであった場合、内部電源スイッチ制御部４はステップ４０１にて、ＳＷ１をオンして、プログラム再生部２１へ電源を供給し、ステップ４０２にて、内部電源スイッチ制御部４はＳＷ２をオンして、ビデオ再生部２２へ電源を供給し、ステップ４０３にて、内部電源スイッチ制御部４はＳＷ３をオンして、静止画再生部２３へ電源を供給し、パワーセーブでない通常モードとする。その後、ステップ４０４へ進んで、制御部３はＲＯＭ６からＰＣＭデコードプログラム６１を読み出してオーディオ再生部２４のオーディオデコーダ２４１にセットする。

【００３１】また、図５はステップ３１２に示した処理の詳細を示したサブルーチンである。ステップ５０１にて、内部電源スイッチ制御部４はＳＷ１をオフして、プログラム再生部２１への電源供給を停止し、ステップ５０２にて、内部電源スイッチ制御部４はＳＷ２をオフして、ビデオ再生部２２への電源供給を停止し、ステップ５０３にて、内部電源スイッチ制御部４はＳＷ３をオフして、静止画再生部２３への電源供給を停止する。その後、ステップ５０４へ進んで、制御部３はＲＯＭ６からＤＳＤデコードプログラム６２を読み出し、オーディオ再生部２４のオーディオデコーダ２４１にセットする。

【００３２】本実施の形態によれば、ＤＳＤディスクを再生する場合、不必要なプログラム再生部２１、ビデオ再生部２２、静止画再生部２３への電源の供給を停止して、無駄な電力の消費を無くすことができ、省電力化を図ることができる。特に、図１の装置が携帯型で、その電源がバッテリーであるような場合、この省電力化により、充電後、又は電池交換からの装置の再生可能時間を長時間化することができる。

【００３３】尚、上記実施の形態では、ＤＳＤディスクを再生する場合は必ずパワーセーブモードにしたが、ユーザが操作部５又はリモートコントローラ７により、パワーセーブモードを指定した場合のみ、前記ＤＳＤディスクの再生時にパワーセーブモードとするようにしても良い。

【００３４】また、本実施の形態は記録系８を備えているため、正確にはディスク記録再生装置と称すべきであるが、本発明はディスク再生時の省電力化にあり、記録系８の有無は発明の実現に無関係であるため、また、ディスク記録再生装置であっても、再生時はディスク再生装置として動作するため、ディスク再生装置という名称にしてある。

【００３５】図６は本発明のディスク再生装置の他の実施の形態を示したフローチャートである。但し、本例の構成は図１に示した実施の形態と同様であるため、以降、図１の構成を借用して説明する。本例も、ディスク記録／再生部１にセットされたＤＶＤディスク１００の識別子により、制御部３はステップ６０１にて、前記セットされたＤＶＤディスク１００がＡディスクであるかどうかを判定し、Ａディスクである場合は、ステップ６０５に進み、そうでない場合はステップ６０２に進む。制御部３はステップ６０２で、パワーセーブモードであるかどうかを操作部５又はリモートコントローラ７からのユーザの指示により判定し、パワーセーブモードである場合は、ステップ６０３に進み、パワーセーブモードで無い場合はステップ６０７に進む。

【００３６】制御部３はステップ６０７に進み、通常モード（ＳＷ１，２，３全てオン）を内部電源スイッチ制御部４に指示して、ＤＶＤディスク１００の再生を行う。

【００３７】一方、制御部３はステップ６０３に進んだ場合、現在セットされているＤＶＤディスク１００がＤＳＤディスク（ＳＡＣＤディスク）かどうかを判定し、ＤＳＤディスクの場合は、ステップ６０４に進んで、内部電源スイッチ制御部４に完全パワーセーブモード指示を出して、処理を終了する。

【００３８】これにより、内部電源スイッチ制御部４はスイッチＳＷ１，ＳＷ２，ＳＷ３をオフにして、プログラム再生部２１、ビデオ再生部２２、静止画再生部２３への電源の供給を停止するため、再生ブロック２の中で電源が供給されているのはオーディオ再生部２４だけになる。

【００３９】一方、現在セットされているＤＶＤディスク１００がＤＳＤディスクでなかった場合、制御部３はステップ６０５に進み、現在セットされているＤＶＤディスク１００に記録されているデータの種類を判別し、ステップ６０６にて記録されているデータの種類に対応したパワーセーブモードを内部電源スイッチ制御部４に指示して、処理を終了する。これにより、内部電源スイッチ制御部４は指示されたパワーセーブモードに従ってスイッチＳＷ１，ＳＷ２，ＳＷ３をオン又は、オフする。

【００４０】更に、ステップ６０１にて、Ａディスクであると判定された場合、制御部３はステップ６０５に進み、上記と同様の処理を行い、ステップ６０６にて、選択されたパワーセーブモードで、ＤＶＤディスク１００の再生を行う。

【００４１】ここで、上記したステップ６０６のパワーセーブモードの処理について、更に詳細に説明する。ステップ６０５にて、ＤＶＤディスク１００に記録されているデータが、プログラムデータ、静止画データ及びオーディオデータであった場合、内部電源スイッチ制御部

４はスイッチＳＷ１、２、３をオンにし、プログラム再生部２１、ビデオ再生部２２、静止画再生部２３への電源の供給を行い、プログラムデータ、ビデオデータ、静止画データ及びオーディオデータを再生できるようにする。これは、結果的に、通常モードと同様となる。

【００４２】次に、ＤＶＤディスク１００に記録されているデータが、ビデオデータ、静止画データ及びオーディオデータであった場合、内部電源スイッチ制御部４はスイッチＳＷ１をオフ、ＳＷ２、３をオンにし、ビデオ再生部２２と静止画再生部２３への電源の供給を行い、ビデオデータ、静止画データ及びオーディオデータを再生できるようにする。

【００４３】尚、ＤＶＤディスク１００に記録されているデータの中で、ビデオデータのみが記録されていない場合はＳＷ２のみがオフとなり、また、静止画データのみが記録されていない場合はＳＷ３のみがオフとなり、上記と同様のパワーセーブが行われる。

【００４４】次に、ＤＶＤディスク１００に記録されているデータが、静止画データ及びオーディオデータであった場合、内部電源スイッチ制御部４はスイッチＳＷ１、２をオフ、ＳＷ３をオンにし、静止画再生部２３への電源の供給を行い、静止画データ及びオーディオデータを再生できるようにする。

【００４５】尚、ＤＶＤディスク１００に記録されているデータの中でオーディオデータの他に、プログラムデータのみが記録されている場合はＳＷ１のみがオンとなり、また、ビデオデータのみが記録されている場合はＳＷ２のみがオンとなり、上記と同様のパワーセーブが行われる。

【００４６】更に、ＤＶＤディスク１００に記録されているデータが、オーディオデータだけであった場合、内部電源スイッチ制御部４はスイッチＳＷ１、２、３をオフにし、プログラム再生部２１、ビデオ再生部２２、静止画再生部２３への電源の供給を停止し、オーディオデータのみを再生できるようにする。

【００４７】制御部３は、内部電源スイッチ制御部４により上記のような動作が行われた後、ディスク記録／再生部１からＤＶＤディスク１００に記録されているデータを読み出して再生ブロック２に入力することにより、ＤＶＤディスク１００を前実施の形態と同様に再生する。

【００４８】本実施の形態によれば、ＤＶＤディスク１００に記録されているデータの種類に応じて、必要な再生部のみに電源を供給することにより、前実施の形態よりも、更に木目の細かいパワーセーブを行うことができ、同様の効果を得ることができる。

【００４９】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明のディスク再生装置によれば、ディスクから再生されるデータの種類に応じて必要な再生系のみ電源を供給して省電力化を図ることができ、特に携帯型のディスク再生時間を延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のディスク再生装置の一実施の形態を示したブロック図である。

【図２】図１に示した装置の電源オン時の動作を示したフローチャートである。

【図３】図１に示した装置の再生モードにおける動作全般を示したフローチャート

【図４】図３のステップ３０３に示した処理の詳細を示したサブルーチンである。

【図５】図３のステップ３１２に示した処理の詳細を示したサブルーチンである。

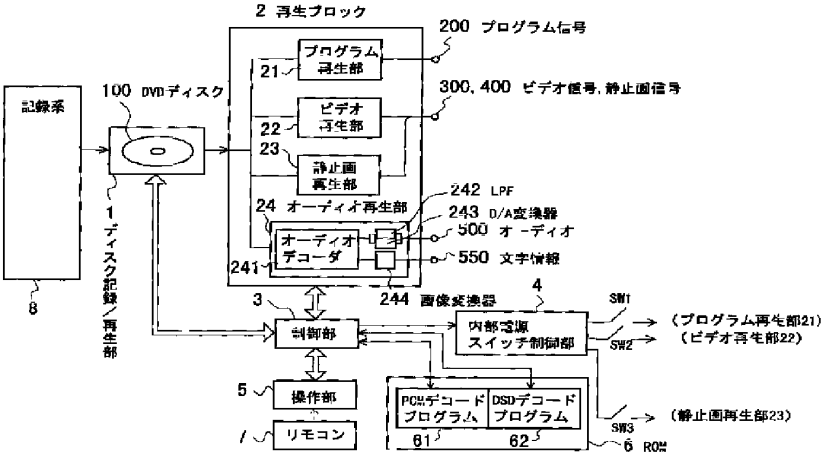
【図６】本発明のディスク再生装置の他の実施の形態を示したフローチャートである。

【図７】ＤＶＤディスクのディスク構造を示した図である。

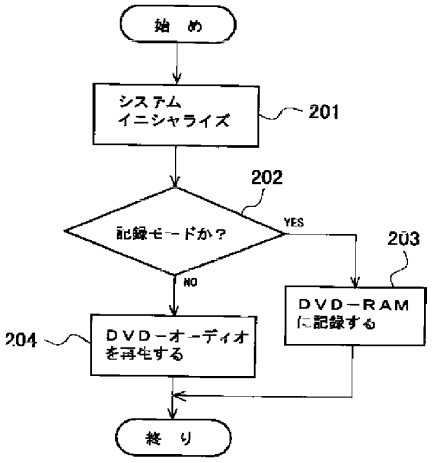
【符号の説明】

１　ディスク記録／再生部
２　再生ブロック
３　制御部
４　内部電源スイッチ制御部
５　操作部
６　ＲＯＭ
７　リモコン
８　記録系
２１　プログラム再生部
２２　ビデオ再生部
２３　静止画再生部
２４　オーディオ再生部
６１　ＰＣＭデコードプログラム
６２　ＤＳＤデコードプログラム
１００　ＤＶＤディスク
２４１　オーディオデコーダ
２４２　ＬＰＦ
２４３　Ｄ／Ａ変換部
２４４　画像変換器
ＳＷ１～ＳＷ３　内部電源スイッチ

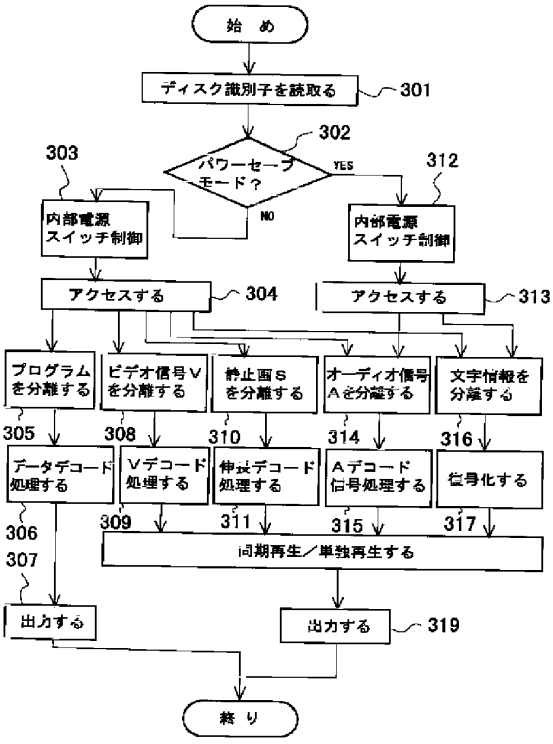
【図１】


2 再生ブロック
200 プログラム信号
プログラム再生部
21
100 DVDディスク
300, 400 ビデオ信号, 静止画信号
記録系
ビデオ再生部
22
23
静止画再生部
242 LPF
24 オーディオ再生部
243 D/A変換器
500 オーディオ
オーディオデコーダ
550 文字情報
241
1 ディスク記録/再生部
8
3
244 画像変換器
4
SW1
制御部
内部電源スイッチ制御部
SW2
(プログラム再生部21)
(ビデオ再生部22)
5
操作部
リモコン
PCMデコードプログラム
DSDデコードプログラム
SW3
(静止画再生部23)
61
62
6 ROM

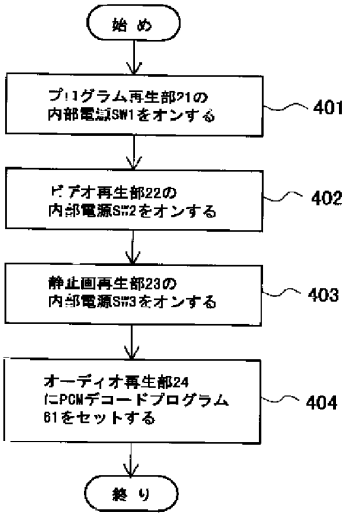
【図２】


始め
システムイニシャライズ
201
202
記録モードか?
YES
NO
203
DVD-RAMに記録する
204
DVD-オーディオを再生する
終り

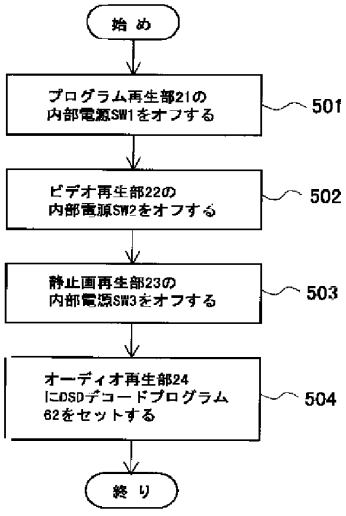
【図３】


始め
ディスク識別子を読取る
301
302
303
パワーセーブモード?
YES
NO
312
内部電源スイッチ制御
内部電源スイッチ制御
アクセスする
304
アクセスする
313
プログラムを分離する
ビデオ信号Vを分離する
静止画Sを分離する
オーディオ信号Aを分離する
文字情報を分離する
305
308
310
314
316
データデコード処理する
Vデコード処理する
伸長デコード処理する
Aデコード信号処理する
信号化する
306
309
311
315
317
307
同期再生/単独再生する
出力する
出力する
319
終り

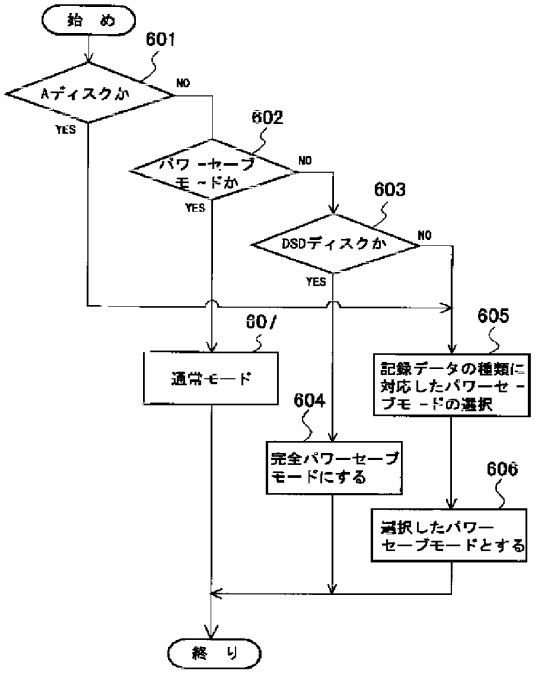
【図4】


始め
プログラム再生部21の内部電源SW1をオンする
401
ビデオ再生部22の内部電源SW2をオンする
402
静止画再生部23の内部電源SW3をオンする
403
オーディオ再生部24にPCMデコードプログラム61をセットする
404
終り

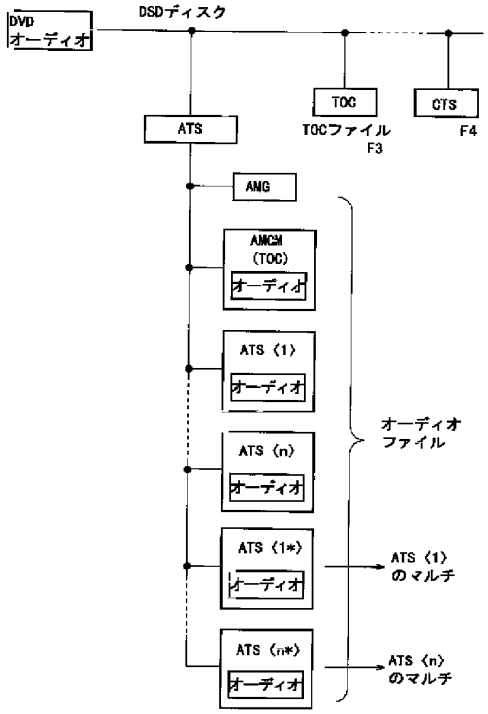
【図5】


始め
プログラム再生部21の内部電源SW1をオフする
501
ビデオ再生部22の内部電源SW2をオフする
502
静止画再生部23の内部電源SW3をオフする
503
オーディオ再生部24にDSDデコードプログラム62をセットする
504
終り

【図6】


始め
601
Aディスクか
NO
YES
602
パワーセーブモードか
NO
YES
603
DSDディスクか
NO
YES
607
通常モード
604
完全パワーセーブモードにする
605
記録データの種類に対応したパワーセーブモードの選択
606
選択したパワーセーブモードとする
終り

【図7】


DVD オーディオ
DSDディスク
ATS
TOC
TOCファイル
F3
CTS
F4
AMG
AMGM (TOC)
オーディオ
ATS〈1〉
オーディオ
ATS〈n〉
オーディオ
ATS〈1*〉
オーディオ
ATS〈n*〉
オーディオ
オーディオファイル
ATS〈1〉のマルチ
ATS〈n〉のマルチ

Espacenet

Bibliographic data: JP2001034951 (A) — 2001-02-09

OPTICAL DISC AND OPTICAL DISC RECORDING PIAYBACK APPARATUS

Inventor(s): ASANO KENJI; TORASAWA KENJI; MAMIYA NOBORU; UCHIHARA KAJI; WASHIMI SATOSHI; NAKAO KENJI; HIOKI TOSHIAKI; MATSUYAMA HISASHI; HORI YOSHIHIRO ± (ASANO KENJI, ; TORASAWA KENJI, ; MAMIYA NOBORU, ; UCHIHARA KAJI, ; WASHIMI SATOSHI, ; NAKAO KENJI, ; HIOKI TOSHIAKI, ; MATSUYAMA HISASHI, ; HORI YOSHIHIRO)

Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO ± (SANYO ELECTRIC CO LTD)

Classification: **- international:** ***G11B11/105; G11B20/12; G11B20/18; G11B7/004; G11B7/007; G11B7/24;*** (IPC1-7): G11B11/105; G11B20/12; G11B20/18; G11B7/007; G11B7/24

- cooperative:

Application number: JP20000205803 20000706 Global Dossier

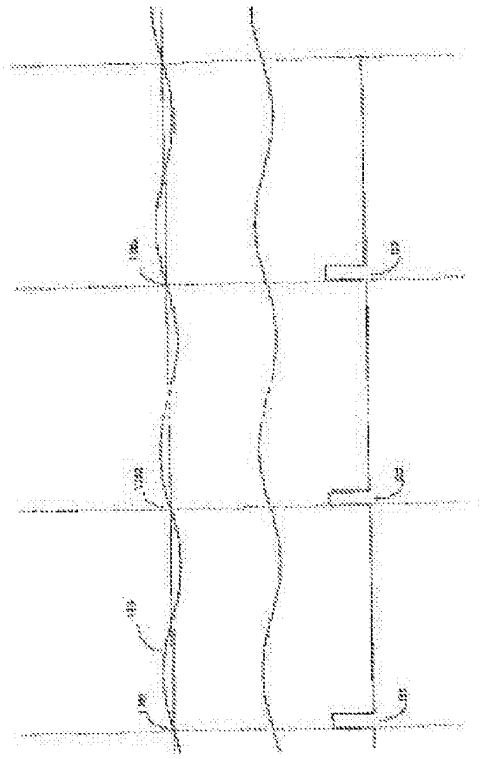
Priority number(s): JP19960255066 19960926 ; JP19960268893 19961009 ; JP19960278385 19961021 ; JP19960301426 19961113 ; JP19970006988 19970117 ; JP19970012790 19970127 ; JP19970025655 19970207 ; JP19970056681 19970311 ; JP19970095700 19970414 ; JP19970106368 19970423 ; JP19970109436 19970425 ; JP19970140087 19970529

Also published as: JP2001034952 (A) JP2001043536 (A) JP2001034950 (A)

Abstract of JP2001034951 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the read of address information recorded as waveforms of wobbles provided at grooves of a disc for recording signals on lands and grooves even at the record playback time on not only the grooves but lands, using only one laser beam. SOLUTION: A detected wobble waveform 175 intersects time points 1761, 1762,..., 176n ascendingly in relation to a base axis, synchronizing signals D1, D2,..., Dn are generated at the points 1761, 1762,..., 176n, and hence synchronizing signals for playback signals can be generated, without forming special wobbles different from those for forming fine clock marks for generating the synchronizing signals in the tracks.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2194 of 4822



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2195 of 4822

(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2001－34951
（P2001－34951A）
(43)公開日　平成13年２月９日(2001.2.9)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｇ１１Ｂ　7/007		Ｇ１１Ｂ　7/007		
7/24	５６１	7/24	５６１Ｒ	
11/105	５１１	11/105	５１１Ｚ	
	５２１		５２１Ｆ	
20/12		20/12		

審査請求　未請求　請求項の数10　ＯＬ　（全 20 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2000－205803(P2000－205803)
(62)分割の表示　特願平9－147793の分割
(22)出願日　平成９年６月５日(1997.6.5)

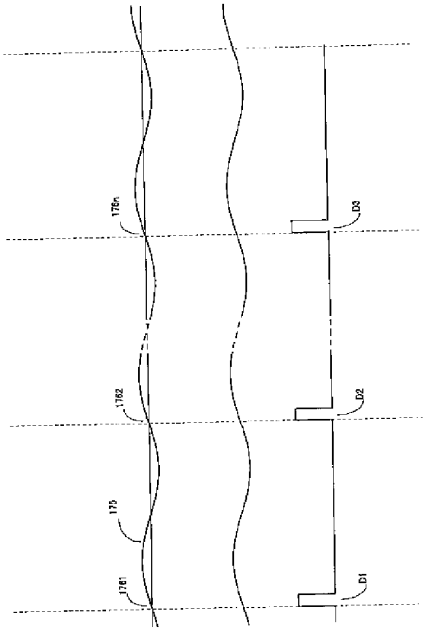
(31)優先権主張番号　特願平8－255066
(32)優先日　平成８年９月26日(1996.9.26)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平8－268893
(32)優先日　平成８年10月９日(1996.10.9)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平8－278385
(32)優先日　平成８年10月21日(1996.10.21)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）

(71)出願人　000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号
(72)発明者　浅野　賢二
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　虎沢　研示
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(74)代理人　100111383
弁理士　芝野　正雅

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　光ディスク及び光ディスク記録再生装置

(57)【要約】
【課題】　ランドとグルーブに信号を記録するディスクにおいてグルーブに設けられたウォブルの波形として記録されたアドレス情報をグルーブのみならず、ランドの記録再生時にも１つのレーザビームのみにより読み取ることを可能とする。
【解決手段】　検出したウォブル波形１７５が基軸との関係において下から上に交差する各時点１７６１、１７６２、・・・１７６ｎで同期信号Ｄ１、Ｄ２、・・・Ｄｎを発生するので、同期信号を生成するファインクロックマークをトラックに形成するウォブルとは異なる特別のウォブルで形成しなくても再生信号の同期信号を生成することができる。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　グルーブの少なくとも一方の壁をグルーブの幅方向をウォブリングさせてアドレス情報ブロック及びアドレス情報ブロックを形成した光ディスクにおいて、
前記アドレス情報ブロックは第１のウォブルにより形成され、
前記データ情報ブロックは前記第１のウォブルの波長より長い波長の第２のウォブルにより形成されていることを特徴とする光ディスク。
【請求項２】　ランドとグルーブとに記録または／および再生可能な光ディスクにおいて、
前記グルーブに固定波長のウォブルを連続的に形成し、前記グルーブの一方の壁に、アドレス情報により変調されたウォブルを所定間隔で間欠的に形成したことを特徴とする光ディスク。
【請求項３】　前記データ情報ブロックのウォブリング周期は０．８～１０μｍの範囲であり、前記データ情報ブロックのウォブリングの振幅は５～２５ｎｍの範囲であることを特徴とする請求項１乃至請求項２記載の光ディスク。
【請求項４】　さらに、再生信号の洩れ込みを消去する補正量に関する情報を含むＴＯＣ領域を内周部または／および外周部に設けたことを特徴とする請求項１乃至請求項３記載の光ディスク。
【請求項５】　さらに、光磁気信号を消去した再生信号と等しくなる所定フォーマットの信号を記録した特定領域と、前記特定領域に続いて信号を記録した信号領域とを組として多数設けたことを特徴とする請求項１乃至請求項３記載の光ディスク。
【請求項６】　前記請求項１乃至請求項５記載の光ディスクを記録再生する光ディスク装置であって、
１つのレーザビームを光ディスクに導く光学手段と、
前記第２のウォブルを検出する検出手段と、
前記検出手段により検出されたウォブル波形が下から上に基軸を交差する時点を検出して再生信号のための同期信号を生成する同期信号生成回路と、を備えたことを特徴とする光ディスク装置。
【請求項７】　前記請求項４記載の光ディスクを記録再生する光ディスク装置であって、
光学手段により再生された前記補正量に基づいて前記グルーブの壁に設けられたウォブルの位相と振幅とを補正した補正信号を発生する補正信号発生回路と、
前記補正信号発生回路により発生された補正信号を再生信号から減じる減算器と、を備えたことを特徴とする光ディスク装置。
【請求項８】　前前記請求項４記載の光ディスクを記録再生する光ディスク装置であって、
光学手段により再生された前記補正量に基づいて変化させる補正量の範囲を決定する補正量発生回路と、
前記補正信号発生回路により決定された各補正量を再生信号から減じる減算器と、
前記減算器からの再生信号を入力して、各補正量に対するエラーレートを検出し、更に、エラーレートが最小となる補正量に対する再生信号を検出するエラーレート検出回路と、を備えたことを特徴とする光ディスク装置。
【請求項９】　前前記請求項５記載の光ディスクを記録再生する光ディスク装置であって、
前記特定領域に記録された所定フォーマットの信号を再生した再生信号をメモリする波形メモリと、
再生信号を一方の端子に入力し、前記再生信号の入力に同期して他方の端子に前記波形メモリから前記所定フォーマットの信号の再生信号を入力して前記再生信号から前記所定フォーマットの信号の再生信号を減じる減算器と、を備えたことを特徴とする光ディスク装置。
【請求項１０】　グルーブをウォブリングさせてアドレス情報ブロック及びデータ情報ブロックを形成した光ディスクを記録再生する光ディスク記録再生装置において、
再生信号をＡ／ＤするＡ／Ｄ変換器と、
前記Ａ／Ｄ変換器からの信号を入力して前記グルーブに設けられたウォブルの１波長に相当する信号を検出する同期検波回路と、
前記同期検波回路からの信号を所定回数加算して再生信号を平均化する加算器と、
前記加算器により平均化された再生信号をメモリする波形メモリと、
前記Ａ／Ｄ変換器からの再生信号と前記波形メモリからの平均化された再生信号とを入力して、再生信号から平均化された再生信号を減じる減算器と、を備えたことを特徴とする光ディスク装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【従来の技術】
【０００２】
【発明の属する技術分野】本発明は、波形のプリグルーブを有する光ディスク、特に、記録可能なＣＤディスクや記録可能光磁気ディスクの記録再生装置に好適な光ディスクとその記録再生装置に関する。ミニ・ディスクでは、回転同期信号となる搬送波をアドレス情報でＦＭ変調した信号の波形形状のグルーブが刻まれており、回転制御とアドレス情報の検出に利用されている。この方法は一般に、ウォブリング法と呼ばれるものである。
【０００３】また、回転同期信号となる搬送波をアドレス情報でＦＭ変調した信号の波形形状のグルーブが刻まれている光ディスクにおいてグルーブとグルーブ間のランドとに記録が行われる光ディスク装置においても、ウォブリング法が提案されている。この場合の、アドレス情報の読み出し方法としては、光ピックアップのレーザ光源から発光されたレーザビームを回折格子によってメ

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2197 of 4822

インビームおよび２つのサブビームの３ビームに分け、図３８に示すように、メインビームをグルーブ中心にトラッキング制御しているときは、メインビームからのプッシュプル信号よりアドレス情報を読み出し、メインビームをランド中心に制御しているときは、サブビームからのプッシュプル信号よりアドレス情報を読み出すもの（特開平７－１４１７２）が知られている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の光ディスクは、グルーブとランドに記録するためにトラックの全長はグルーブのみに記録するものの２倍となる。然し乍ら、グルーブのみにアドレス情報があるという理由から、光ピックアップのレーザ光源から発光されたレーザビームをメインビームおよび２つのサブビームの３ビームに分けるための回折格子等の光学部品が必要となる。また、レーザ光源から発光されたレーザビームのパワーを有効に使えないという欠点があった。特に、記録可能な光ディスクの場合、レーザビームのパワーの利用効率は、大きな課題となる。

【０００５】この発明は上記した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、グルーブの波形として記録されたアドレス情報をグルーブのみならず、ランドの記録再生時にも１つのレーザビームのみにより読み取ることを可能とするもので、光学部品の数を減らすとともに、レーザ光源から発光されたレーザビームのパワーを損なうことなく、ディスクの記録密度を十分に高めることが可能な光ディスク記録再生装置を提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明は、グルーブの少なくとも一方の壁をグルーブの幅方向をウォブリングさせてアドレス情報ブロック及びアドレス情報ブロックを形成した光ディスクにおいて、前記アドレス情報ブロックは第１のウォブルにより形成され、前記データ情報ブロックは前記第１のウォブルの波長より長い波長の第２のウォブルにより形成されていることを特徴とする。

【０００７】また、本発明は、ランドとグルーブとに記録または／および再生可能な光ディスクにおいて、前記グルーブに固定波長のウォブルを連続的に形成し、前記グルーブの一方の壁に、アドレス情報により変調されたウォブルを所定間隔で間欠的に形成したことを特徴とする。また、本発明においては、前記データ情報ブロックのウォブリング周期は０．８～１０μｍの範囲であり、前記データ情報ブロックのウォブリングの振幅は５～２５ｎｍの範囲であることを特徴とする。

【０００８】また、本発明においては、再生信号の洩れ込みを消去する補正量に関する情報を含むＴＯＣ領域を内周部または／および外周部に設けたことを特徴とする。また、本発明においては、光磁気信号を消去した再生信号と等しくなる所定フォーマットの信号を記録した特定領域と、前記特定領域に続いて信号を記録した信号領域とを組として多数設けたことを特徴とする。

【０００９】また、本発明の光ディスク装置は、１つのレーザビームを光ディスクに導く光学手段と、前記第２のウォブルを検出する検出手段と、前記検出手段により検出されたウォブル波形が下から上に基軸を交差する時点を検出して再生信号のための同期信号を生成する同期信号生成回路とを備えたことを特徴とする。また、本発明の光ディスク装置は、光学手段により再生された前記補正量に基づいて前記グルーブの壁に設けられたウォブルの位相と振幅とを補正した補正信号を発生する補正信号発生回路と、前記補正信号発生回路により発生された補正信号を再生信号から減じる減算器とを備えたことを特徴とする。

【００１０】また、本発明の光ディスク装置は、光学手段により再生された前記補正量に基づいて変化させる補正量の範囲を決定する補正量発生回路と、前記補正信号発生回路により決定された各補正量を再生信号から減じる減算器と、前記減算器からの再生信号を入力して、各補正量に対するエラーレートを検出し、更に、エラーレートが最小となる補正量に対する再生信号を検出するエラーレート検出回路とを備えたことを特徴とする。

【００１１】また、本発明の光ディスク装置は、前記特定領域に記録された所定フォーマットの信号を再生した再生信号をメモリする波形メモリと、再生信号を一方の端子に入力し、前記再生信号の入力に同期して他方の端子に前記波形メモリから前記所定フォーマットの信号の再生信号を入力して前記再生信号から前記所定フォーマットの信号の再生信号を減じる減算器とを備えたことを特徴とする。

【００１２】また、本発明は、グルーブをウォブリングさせてアドレス情報ブロック及びデータ情報ブロックを形成した光ディスクを記録再生する光ディスク記録再生装置において、再生信号をＡ／ＤするＡ／Ｄ変換器と、前記Ａ／Ｄ変換器からの信号を入力して前記グルーブに設けられたウォブルの１波長に相当する信号を検出する同期検波回路と、前記同期検波回路からの信号を所定回数加算して再生信号を平均化する加算器と、前記加算器により平均化された再生信号をメモリする波形メモリと、前記Ａ／Ｄ変換器からの再生信号と前記波形メモリからの平均化された再生信号とを入力して、再生信号から平均化された再生信号を減じる減算器とを備えたことを特徴とする。

【００１３】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態について詳述する。

＜第１の実施形態＞図１を参照して、光ディスクは、ランドとグルーブ用のアドレス部１７０をウォブル１７２とウォブル１７３で形成し、アドレス部１７０に続くデ

ータ領域１７１には、ウォブル１７４が形成されている光ディスクである。ここで、前記ウォブル１７２と前記ウォブル１７３とは異なる波形で形成される。前記ウォブル１７２、１７３、および１７４はグルーブの両側の壁に形成されている。図１に示す光ディスクでは、アドレス部１７０には異なるアドレスが２つ記録されており、前記ウォブル１７２はランド用のアドレスであり、前記ウォブル１７３はグルーブ用のアドレスである。再生時には、レーザビームが前記ウォブル１７２、もしくは前記ウォブル１７３を再生してランド、もしくはグルーブのアドレスを検出する。その後、レーザビームがデータ領域１７１においてデータを再生するとともに前記ウォブル１７４を再生し、検出したウォブルの波形から再生信号の同期信号を生成する。即ち、図２を参照して、検出したウォブル波形１７５が基軸との関係において下から上に交差する各時点１７６１、１７６２、・・・１７６ｎで同期信号Ｄ１、Ｄ２、・・・Ｄｎを発生する。従って、図１に示す光ディスクでは、同期信号を生成するファインクロックマークをトラックに形成するウォブルとは異なる特別のウォブルで形成しなくても再生信号の同期信号を生成することができるという特徴を有する。本発明における光ディスクにおいては、同期信号を生成する前記各時点１７６１、１７６２、・・・１７２ｎは、２０～３０μｍの範囲となるようにウォブルの周波数が設定されている。前記各時点１７６１、１７６２、・・・１７６ｎの各間隔を２０μｍに、前記ウォブル１７４の振幅を３０、４０、６０ｎｍと変えて再生信号のＣＮ比とジッタを測定した結果、図３に示す如く、前記ウォブル１７４の振幅が３０、４０、６０ｎｍと大きくなるにつれて再生信号のＣＮ比が向上し、ジッタが減少する。前記各時点１７６１、１７６２、・・・１７６ｎの各間隔を２５、３０μｍと変化させた場合にも同様の結果が得られた。

【００１４】また、本発明における光ディスクは、図４に示すものでもよい。図４に示す光ディスクのアドレス部は図１における前記ウォブル１７４にアドレスを示すウォブル２００を重畳形成したものである。図１に示す光ディスクの前記アドレス部１７０には２つのアドレスが記録されていたが、図４に示す光ディスクではアドレス部１７０には１つのアドレスがウォブル２００で形成されており、前記ウォブル２００はグルーブの一方の壁のみに形成されている。この光ディスクでは、レーザビームでウォブル２００を再生し、検出されたアドレスは両隣のランド、およびグルーブ用のアドレスとして用いられる。また、この光ディスクにおいても、再生信号のための同期信号は図１の光ディスクと同様にして生成され、同期信号を生成するためのデータ領域に設けられたウォブルの周波数も同じである。

【００１５】また更に、本発明における光ディスクは図５に示す光ディスクであってもよい。図５に示す光ディスクでは、アドレス部１７０にはデータ領域に形成される前記ウォブル１７４は形成されず、ウォブル２１０のみがグルーブの一方のみに形成される。この光ディスクにおいても、ウォブル２１０をレーザビームにより再生することにより検出されるアドレスは、両隣のランド、およびグルーブ用のアドレスとして用いられる。また、この光ディスクにおいても、再生信号のための同期信号は図１の光ディスクと同様にして生成され、同期信号を生成するためのデータ領域に設けられたウォブルの周波数も同じである。

【００１６】また更に、本発明における光ディスクは、図６、および図７に示す光ディスクであってもよい。図６、および図７に示す光ディスクは、図５に示す光ディスクにおいて、データ部に形成される前記ウォブル１７４がグルーブの一方の壁に形成された構造のものである。また、これらの光ディスクにおいても、再生信号のための同期信号は図１の光ディスクと同様にして生成され、同期信号を生成するためのデータ領域に設けられたウォブルの周波数も同じである。

【００１７】図８を参照して、上記図１、図４、図５、図６、および図７に示した光ディスクの再生装置について説明する。４分割センサー２４０の各領域Ａ、Ｂ、Ｃ、およびＤで検出された信号は、ＡとＤの和［Ａ＋Ｄ］とＢとＣの和［Ｂ＋Ｃ］が差動増幅器２４１に導入され、［Ａ＋Ｄ］－［Ｂ＋Ｃ］が演算される。その後、［Ａ＋Ｄ］－［Ｂ＋Ｃ］はトラッキングエラー信号を生成するために高域をカットするローパスフィルタ２４２、ウォブル検出用のバンドパスフィルタ２４３、アドレス復調用のバンドパスフィルタ２４４に送られる。前記バンドパスフィルタ２４４では、前記アドレス部に設けられたウォブルを検出して得られた再生信号からアドレスを復調する。また、前記バンドパスフィルタ２４３では、再生信号のうち、高域、低域をカットしてコンパレータ２４５に送り、コンパレータ２４５では、前記データ領域に設けられたウォブル１７４を検出して得られたウォブル波形が、下から上に基軸と交差する時点を検出して、その結果をＰＬＬ回路２４６に送る。ＰＬＬ回路２４６は、送られてきた時点を基に再生信号のための同期信号を生成する。生成された同期信号は、ディスク回転制御回路やデータクロック生成回路に送られる。

【００１８】図９を参照して、前記アドレス部１７０と前記データ領域１７４を含むディスクの詳細について説明する。ディスクの１トラック（一周）はＮｆ個のフレームに分けられる。一フレームは２７２０バイトの大きさで表され、９６バイトのアドレス部と、２６２４バイトのデータ部に分割される。光磁気信号は、主にデータ部に、ＮＲＺＩ変調や（１－７）変調を使用して記録、もしくは再生される。この場合、記録されるデータのビット密度を０.２２μｍ／ｂｉｔとすると一フレーム当たりの長さは、４.７８７２ｍｍ、０.２０μｍ／ｂｉｔ

とすると４．３５２ｍｍとなる。従って、コンパクトディスク（ＣＤ）と同じ１２ｃｍサイズのディスクの場合、トラック一周当たりのフレーム数Ｎｆは、３０から８７程度となる。次に、アドレス部は９６バイトの長さを持ち、アドレス部の最小の一ウォブル周期を一バイトとすると、一ウォブル周期のディスク上の長さは、１．６０～１．７６μｍの範囲となる。また、プリアンブル１（ＰＡ１）、プリアンブル２（ＰＡ２）に各々４バイト、アドレス１（Ａｄｄｒｅｓｓ１），アドレス２（Ａｄｄｒｅｓｓ２）に各々４２バイト、アドレスマーク（ＡＭ）に2バイト、プリアンブル３（ＰＡ３）とｓｐａｃｅに各々１バイトのディスク上の長さを与える。この場合、実際のデータ長としては、図１０に示すように、ＰＡ１、ＰＡ２は4ビット、Ａｄｄｒｅｓｓ１、Ａｄｄｒｅｓｓ２は４２ビット、ＡＭは２ビット、ＰＡ３、ｓｐａｃｅは１ビットが割与えられる。

【００１９】更に、次に、データ領域は２６２４バイトの長さを持ち、ＰＡ４が２４バイト、データエリアが２５９２バイト、ＰＡ５が8バイトから構成される。データエリアの２５９２バイトは、ユーザデータが２０４８バイト、記録信号のＤＣ成分抑圧用データが３２バイト、あるいはエラー訂正のためのデータ等から構成される。この場合、データの記録や再生を行うための同期信号を生成するためのウォブルの一周期に１６バイトの長さを与えると、ディスク上の一ウォブルの長さは、ビット密度が０．２２μｍ／ｂｉｔの場合は２８．１６μｍ、０．２０μｍ／ｂｉｔの場合は、２５．６μｍとなる。そして、一フレームの中のデータ部には１６４個のウォブルが存在することになる。従って、一トラックの中に６０個のフレームが存在し、ディスクが１５００ｒｐｍで回転したとすると、ウォブルの周波数は、２５５ｋＨｚとなる。このウォブルの周波数を利用してデータを記録または／および再生するためのデータ同期信号をＰＬＬによって生成する。これは、図１１に示すように、データ変調方式としてＮＲＺＩを使用した場合、データ同期信号は、３２．６４ＭＨｚとなり、ＰＬＬの分周器２７１の比率は１２８分の一となる。また、一ウォブルの長さは、１６バイトに限らず、一定のバイト相当の長さ、例えば、４バイト、あるいは8バイト、あるいは２０バイトという長さを与えることができる。この場合、ウォブルの周波数が先の２５５ｋＨｚに比べて早く、あるいは遅く設定され、同期信号を生成するＰＬＬの周波数が異なることになる。本実施の形態では、一ウォブルの周期長が５～５０μｍの範囲の値が好ましい。

【００２０】ウォブル信号のＳｉｇｎａｌ　ｔｏ　Ｎｏｉｓｅ　Ｒａｔｉｏを確保するためには、ウォブルの振幅量が大きい方が良い。一方、振幅量が大きいと、光磁気ディスクの場合、光磁気信号にウォブル周波数が漏れ込み、悪影響を与える。図１２は、ウォブル信号のクロストーク量と光磁気ディスク信号のエラーレートを測定した結果である。良好なエラーレート特性を得るためには、ウォブル信号のクロストーク量を－２５ｄＢ以下にする必要がある。一方、図１３は、ウォブルの振幅量と、光磁気信号へのクロストーク量を調べた例である。グルーブとランドの幅の比率が概ね１対１で、グルーブのピッチが１．０～１．２８μｍの場合、ウォブル信号のＳｉｇｎａｌ　ｔｏ　Ｎｏｉｓｅ　Ｒａｔｉｏを確保するとともに、光磁気ディスクの信号を精度良く再生するためには、ウォブルに±１０～±６０ｎｍの振幅量を与えることが必要である。特に、ビット密度が０．１５～０．２４μｍ／ｂｉｔで、１ウォブル長が１０～３２μｍの場合、ウォブルの振幅量が±１０～±４０ｎｍとなる値が好ましい。

【００２１】相変化ディスク、色素系あるいは金属系の追記型の光ディスクにおいては、一ウォブル長が５～５０μｍの範囲、振幅量が±１０～±６０ｎｍの範囲の値が好ましい。図１０を参照して、Ａｄｄｒｅｓｓ１、Ａｄｄｒｅｓｓ２には、各々４２ビットが割与えられ、Ｆｒａｍｅ　ａｄｄｒｅｓｓはトラック一周の中で順を付けた番号である。従って、フォーマット上では、一トラックに最大２５６のフレーム数（Ｎｆ）を確保することができる。Ｔｒａｃｋ　ａｄｄｒｅｓｓは、ディスク全体のトラックを内周、もしくは外周から付けた通し番号である。従って、フォーマット上では、最大６５５３６本のトラック数を確保することができる。ＰＡ１、ＰＡ２、およびＰＡ３はＡｄｄｒｅｓｓ１、Ａｄｄｒｅｓｓ２やアドレスマークを、正確に検出するためのプリアンブルやポストアンブルとして使用される。これらの信号を記録するために使用されるウォブルの振幅は、ほぼ同じ量を与える。グルーブとランドの幅の比率が概ね１対１で、グルーブのピッチが１．０～１．２８μｍの場合、この振幅量は±１５～±１５０ｎｍとすることが必要である。特に、ウォブル信号のＳｉｇｎａｌ　ｔｏ　Ｎｏｉｓｅ　Ｒａｔｉｏを確保するとともに、アドレスマークを正確に検出するためには、±２５～±７０ｎｍの値が好ましい。Ａｄｄｒｅｓｓ１、Ａｄｄｒｅｓｓ２は、上記第１、および第２の実施の形態で説明した方法と同じ方法でディスク上に記録され、再生される。このために、アドレスが奇数のグルーブとアドレスが偶数のグルーブでは、逆相のウォブルがアドレスマークとして記録される。このために２ビットが割与えられ、（０，１）か（１，０）で奇数か偶数かを識別する。そして、この識別を確実に行うために、グルーブとランドの幅の比率が概ね１対１で、グルーブのピッチが１．０～１．２８μｍの場合、ウォブルには±３０～±１５０ｎｍの振幅量を与える必要がある。ウォブルの振幅量としては、特に±６０～±１２０ｎｍの範囲の値が好ましい。

【００２２】また、本実施の形態では、アドレス部のウォブルの最高周波数は８ビットデータ長を与えた。これは、記録密度との関係によって選択すればよい。一ウォ

ブル周期が１．２μm以上でアドレス部のエラーレートやマージンが改善され、再生を精度良く行うことができた。一方、この周期を長くすると、データのフォーマット効率が低下するので、周期長として１．２～５μmの間にする必要がある。これは、光磁気ディスクに限らず、相変化ディスク、色素系あるいは金属系の追記型の光ディスクにおいても同様の結果が得られた。また、ＰＡ１は隣接グルーブの位相は同期しており、トラッキング信号のオフセット補正のためにファインクロックマークの代わりとして使用することも可能という特徴を合わせ持っている。

【００２３】ここで、アドレスマーク付近のディスク上のウォブルの形状は図１４に示すようになる。同期信号生成用のウォブルは、アドレスマーク、ｓｐａｃｅの後、同期信号として生成される。アドレスマークの前には、Ａｄｄｒｅｓｓ１やＡｄｄｒｅｓｓ２、ＰＡ１、ＰＡ２、ＰＡ３等が形成されている。また、アドレスマーク部分は、アドレスが奇数のグルーブとアドレスが偶数のグルーブでは、２ビットが割与えられ。（０，１）か（１，０）で逆相のウォブルとして形成されている。Ａｄｄｒｅｓｓ１やＡｄｄｒｅｓｓ２の識別は、アドレスマークを使用して行われる。そして、この識別を確実に行うために、グルーブとランドの幅の比率が概ね１対１で、グルーブのピッチが１．０～１．２８μmの場合、ウォブルの振幅量は±３０～±１５０ｎｍの値が好ましい。更には、±６０～±１２０ｎｍの値が好ましい。

【００２４】また、本実施の形態では、アドレス部のウォブルの最高周波数は８ビットデータ長で与えた。これは、記録密度との関係によって選択されればよい。一ウォブル周期が１．２μm以上でアドレス部のエラーレートやマージンが改善され、再生を精度良く行うことができた。一方、この周期を長くすると、データのフォーマット効率が低下するので、周期長として１．２～５μmの間にする必要がある。これは、光磁気ディスクに限らず、相変化ディスク、色素系あるいは金属系の追記型の光ディスクにおいても同様の結果が与えられた。また、ＰＡ１は隣接グルーブの位相は動記しており、上記第４の実施の形態で説明したトラッキング信号のオフセット補正のためのファインクロックマークの代わりとして使用することも可能であるという特徴を有する。

【００２５】本発明に依れば、アドレスデータやデータの同期信号生成用のクロックが、ピットではなく、全てウォブルに記録された情報から検出することができる。ＩＳＯの９０ｍｍ光磁気ディスクなどでは、ディスク上にアドレス信号がピットで記録されており、高速アクセス時などにおいてトラックのミスカウントを起こすことがあった。しかし、本発明に依れば、ディスクからの反射光量は殆ど一定であり、高速アクセス時などにおいてもミスカウントすることを防ぐことが出来る。

【００２６】また、本発明に依れば、ミニディスクでは、アドレス信号をウォブルの形として記録している。即ち、アドレス信号を倍フェーズ変調した後、周波数変調をかけた信号でウォブルを変調して記録している。しかし、この場合、キャリア周波数のＳｉｇｎａｌ　ｔｏ　Ｎｏｉｓｅ　Ｒａｔｉｏが悪くなることと、アドレス信号を周波数変調で記録しているために帯域幅が増えることにより、データの記録再生を行うための同期信号をキャリア周波数から生成することは困難である。本発明の場合、ウォブル周波数を抜き出す、バンドパスフィルターの帯域はＰＬＬをかけるのみ必要な帯域程度であればよく、狭帯域のフィルターを用意すれば良い。このために、ウォブルの振幅は小さくて、ＣＮ比が少々悪くても、実際のＳｉｇｎａｌ　ｔｏ　Ｎｏｉｓｅ　Ｒａｔｉｏは良くなる。従って、ジッタの少ないＰＬＬをかけることができ、データの記録再生を行うための同期信号を精度良く生成することができる。また、この場合、ウォブルの振幅量が小さくてもよいため、ウォブル信号が光磁気ディスクの信号に漏れ込みが少なくなるという特徴がある。

【００２７】また、アドレス部とデータ領域の記録部を別にすることにより、且つアドレスデータやデータの同期信号生成用のクロックがピットではなく、全てウォブルに記録された情報から検出することができることにより、アドレスデータの光磁気信号やアクセス性能への悪影響をなくすことができる。

＜第２の実施の形態＞図１５を参照して、第２の実施形態について説明する。図１５に示す光ディスクは、ランドとグルーブ用のアドレス部３１０をウォブル３１１で形成し、アドレス部３１０に続くデータ領域３１３には、ウォブル３１２が形成されている光ディスクである。前記ウォブル３１２はグルーブの両側の壁に形成され、前記ウォブル３１１はグルーブのいずれか一方の壁に形成されている。図１５に示す光ディスクでは、アドレス部３１０にはアドレスが１つ記録されており、前記ウォブル３１１はランド用のアドレスとグルーブ用のアドレスの両方を兼ねている。再生時には、レーザビームが前記ウォブル３１１を再生してランド、もしくはグルーブのアドレスを検出する。その後、レーザビームがデータ領域３１３においてデータを再生するとともに前記ウォブル３１２を再生し、検出したウォブルの波形から再生信号の同期信号を生成する。

【００２８】また、第２の実施形態における光ディスクは、図１６に示す構造のものでもよい。図１６に示す光ディスクにおいては、アドレス部３２０には、データ部３２３のウォブル３２２にアドレス情報を記録するためのウォブル３２１が重畳されるように形成されているのが特徴である。また、図１５、図１６に示す光ディスクにおいては、アドレス部に形成される前記ウォブル３１１、３２１はアドレス情報で変調され、その波長は、データ部に形成される前記ウォブル３１２、３２２の波長

より短い。

【００２９】図１７を参照して、前記アドレス部３１０と前記データ領域３１３を含むディスクの詳細について説明する。ディスクの１トラック（一周）はＮｆ個のフレームに分けられる。一フレームは２６８８バイトの大きさで表され、６４バイトのアドレス部と、２６２４バイトのデータ部に分割される。光磁気信号は、主にデータ部に、ＮＲＺＩ変調や（１－７）変調を使用して記録、もしくは再生される。この場合、記録されるデータのビット密度を０．２２μｍ／ｂｉｔとすると一フレーム当たりの長さは、４．７３０８８ｍｍ、０．２０μｍ／ｂｉｔとすると４．３００８ｍｍとなる。従って、コンパクトディスク（ＣＤ）と同じ１２ｃｍサイズのディスクの場合、トラック一周当たりのフレーム数Ｎｆは、３０から８７程度となる。

【００３０】次に、アドレス部は６４バイトの長さを持ち、アドレス部の最小の一ウォブル周期を一バイトとすると、一ウォブル周期のディスク上の長さは、１．６０～１．７６μｍの範囲となる。また、プリアンブル１（ＰＡ１）に8バイト、アドレスに４８バイト、アドレスマーク（ＡＭ）に2バイト、プリアンブル２（ＰＡ２）に4バイト、ｓｐａｃｅに2バイトのディスク上の長さを与える。この場合、実際のデータ長としては、図１８に示すように、ＰＡ１、ＰＡ2は、それぞれ、8ビットと４ビット、Ａｄｄｒｅｓｓは４８ビット、ＡＭは２ビット、ｓｐａｃｅは2ビットが割与えられる。

【００３１】更に、次に、データ領域は２６２４バイトの長さを持ち、ＰＡ3が２４バイト、データエリアが２５９２バイト、ＰＡ4が8バイトから構成される。データエリアの２５９２バイトは、ユーザデータが２０４８バイト、記録信号のＤＣ成分抑圧用データが３２バイト、あるいはエラー訂正のためのデータ等から構成される。この場合、データの記録や再生を行うための同期信号を生成するためのウォブルの一周期に１６バイトの長さを与えると、ディスク上の一ウォブルの長さは、ビット密度が０．２２μｍ／ｂｉｔの場合は２８．１６μｍ、０．２０μｍ／ｂｉｔの場合は、２５．６μｍとなる。そして、一フレームの中のデータ部には１６４個のウォブルが存在することになる。従って、一トラックの中に６０個のフレームが存在し、ディスクが１５００ｒｐｍで回転したとすると、ウォブルの周波数は、２５２ｋＨｚとなる。このウォブルの周波数を利用してデータを記録または／および再生するためのデータ同期信号をＰＬＬによって生成する。これは、図１１に示すように、データ変調方式としてＮＲＺＩを使用した場合、データ同期信号は、３２．２５６ＭＨｚとなり、ＰＬＬの分周器２７１の比率は１２８分の一となる。また、一ウォブルの長さは、１６バイトに限らず、一定のバイト相当の長さ、例えば、4バイト、あるいは8バイト、あるいは２０バイトという長さを与えることができる。この場合、ウォブルの周波数が先の２５２ｋＨｚに比べて早く、あるいは遅く設定され、同期信号を生成するＰＬＬの周波数が異なることになる。本実施の形態では、一ウォブルの周期長が５～５０μｍの範囲の値が好ましい。ウォブル信号のＳｉｇｎａｌ　ｔｏ　Ｎｏｉｓｅ　Ｒａｔｉｏを確保するためには、ウォブルの振幅量が大きい方が良い。一方、振幅量が大きいと、光磁気ディスクの場合、光磁気信号にウォブル周波数が漏れ込み、悪影響を与える。このことは、図１２、図１３で述べたことと同じである。即ち、グルーブとランドの幅の比率が概ね１対１で、グルーブのピッチが１．０～１．２８μｍの場合、ウォブル信号のＳｉｇｎａｌ　ｔｏ　Ｎｏｉｓｅ　Ｒａｔｉｏを確保するとともに、光磁気ディスクの信号を精度良く再生するためには、ウォブルに±１０～±６０ｎｍの振幅量を与えることが必要である。特に、ビット密度が０．１５～０．２４μｍ／ｂｉｔで、一ウォブル長が１０～３２μｍの場合、ウォブルの振幅量が±１０～±４０ｎｍとなる値が好ましい。一方、相変化ディスク、色素系あるいは金属系の追記型の光ディスクにおいては、一ウォブル長が５～５０μｍの範囲、振幅量が±１０～±６０ｎｍの範囲の値が好ましい。

【００３２】図１８を参照して、Ａｄｄｒｅｓｓには、４８ビットが割与えられ、Ｆｒａｍｅ　ａｄｄｒｅｓｓはトラック一周の中で順を付けた番号である。従って、フォーマット上では、一トラックに最大１０２４のフレーム数（Ｎｆ）を確保することができる。そして、アドレス情報のデータの符号化方式には、バイフェーズ符号方式に限らず、マンチェスタ符号、ＮＲＺ、ＮＲＺＩ符号、マンチェスタ符号等が用いられる。Ｔｒａｃｋ　ａｄｄｒｅｓｓは、ディスク全体のトラックを内周、もしくは外周から付けた通し番号である。この場合、ランド部L2nとグルーブ部G2nとが同じアドレスGA2nにより与えられる。従って、フォーマット上では、最大１０４８５７６本のトラック数を確保することができる。ＰＡ１、およびＰＡ２はＡｄｄｒｅｓｓやアドレスマークを、正確に検出するためのプリアンブルやポストアンブルとして使用される。これらの信号を記録するために使用されるウォブルの振幅は、ほぼ同じ量を与える。グルーブとランドの幅の比率が概ね１対１で、グルーブのピッチが１．０～１．２８μｍの場合、この振幅量は±１５～±１５０ｎｍとすることが必要である。特に、ウォブル信号のＳｉｇｎａｌｔｏ　Ｎｏｉｓｅ　Ｒａｔｉｏを確保するとともに、アドレスマークを正確に検出するためには、±２５～±９０ｎｍの値が好ましい。アドレスマークは、アドレス部の識別や信号の記録、再生の開始信号として使用される。そして、この識別を確実に行うために、グルーブとランドの幅の比率が概ね１対１で、グルーブのピッチが１．０～１．２８μｍの場合、ウォブルには±３０～±２００ｎｍの振幅量を与える必要がある。ウォブルの振幅量としては、特に±６０～±１５０

ｎｍの範囲の値が好ましい。また、本実施の形態では、アドレス部のウォブルの最高周波数は８ビットデータ長を与えた。これは、記録密度との関係によって選択すればよい。一ウォブル周期が１．２μｍ以上でアドレス部のエラーレートやマージンが改善され、再生を精度良く行うことができた。一方、この周期を長くすると、データのフォーマット効率が低下するので、周期長として１．２～５μｍの間にする必要がある。これは、光磁気ディスクに限らず、相変化ディスク、色素系あるいは金属系の追記型の光ディスクにおいても同様の結果が得られた。

【００３３】また、本実施の形態では、アドレス部のウォブルの最高周波数は８ビットデータ長で与えた。これは、記録密度との関係によって選択されればよい。一ウォブル周期が１．２μｍ以上でアドレス部のエラーレートやマージンが改善され、再生を精度良く行うことができた。一方、この周期を長くすると、データのフォーマット効率が低下するので、周期長として１．２～５μｍの間にする必要がある。これは、光磁気ディスクに限らず、相変化ディスク、色素系あるいは金属系の追記型の光ディスクにおいても同様の結果が与えられた。

【００３４】本実施の形態によれば、上記図１に基づく実施の形態に比べて、グルーブに１つのアドレスを設ければ良いので、一層のフォーマットの効率化を図ることができる。上記の説明においては、アドレス部の後に設けられるアドレスマークの有無については、述べていないが、アドレスマークを設けていても良く、アドレスマークを設けていなくても良い。アドレスマークを設ける場合には、アドレスマークの振幅は上記第５の実施の形態で説明したものと同じものを用いる。

【００３５】＜第３の実施形態＞上記第１の実施形態におけるデータ領域１７１、または第２の実施形態におけるデータ領域３１３、３２３は、グルーブの両側、もしくはいずれか一方に所定周期のウォブルを設けた構造である。かかる構造の光磁気ディスクを再生した場合、グルーブに設けられたウォブルにより照射されたレーザビームの反射光の偏光方向が影響を受け、記録信号を正確に再生できないという問題がある。図１９を参照して、更に、詳しく説明する。図１９に示す光磁気ディスクの構造では、グルーブの両側に設けられたウォブル３５１は、同じ位相であるため、レーザビーム３５２がグルーブＧに照射された場合、その反射光は、本来の信号の磁化に基づいた偏光波ではなく、グルーブＧの両側に設けられたウォブル３５１、３５１によって決定されるグルーブの方向を示す矢印３５３と同じ方向の偏光波成分を有する。また、レーザビーム３５４が照射されたときは、その位置でのグルーブＧの方向を示す矢印３５５と同じ方向の偏光波成分を有する。従って、図１９に示す構造では、本来記録した信号の再生信号の成分に、グルーブＧの両側に設けられたウォブル３５１、３５１の影響による偏光波成分が現れ、再生特性を低下させ、その結果、記録信号を正確に検出できないという問題がある。この問題は、グルーブＧのいずれか一方にウォブルを設けた場合にも生じるものである。以下、再生信号成分に対するウォブルの影響による偏光波成分の割合を洩れ込み量と定義する。

【００３６】そこで、第３の実施形態においては、かかる上記の問題を解決し、グルーブＧの両側に設けたウォブルが再生特性に影響を与えない光磁気ディスクを提供することを目的とする。図２０を参照して、第３の実施形態について説明する。図２０は、データ領域のグルーブの両側の壁に設けたウォブル構造を示している。グルーブＧの両側には所定の波長Ｗと振幅ｈとのウォブル３６１が同位相で形成されている。本第７の実施の形態においては、上記洩れ込み量を－２５ｄＢ以下、エラーレートを1×10^{-4}以下にするように、ウォブル３６１の波長Ｗと振幅ｈを設定することを特徴としている。

【００３７】図２１にウォブル３６１の波長Ｗを０．５～１０μｍの範囲、振幅ｈを±３～±０ｎｍの範囲で変化させたときの洩れ込み量を示す。図２１より、ウォブル３６１の波長Ｗが０．５～１０μｍの範囲、振幅ｈが３～２５ｎｍの範囲で、洩れ込み量が－２５ｄＢ以下となる。また、図２２にウォブル３６１の波長Ｗを０．５～１０μｍの範囲、振幅ｈを±３～±５０ｎｍの範囲で変化させたときのエラーレートを示す。上記第５の実施の形態と同じように前記ウォブル３６１を再生して得られる再生信号から同期信号を生成して記録再生したものである。この場合、同期信号生成回路の分周比は１／３～１／６４に設定しており、同期信号長は０．１５～０．２６μｍである。図２２よりウォブル３６１の波長Ｗが０．８～１０μｍの範囲、振幅ｈが５～２５ｎｍの範囲で、エラーレートが1×10^{-4}以下となる。振幅ｈが±２５ｎｍ以上では、洩れ込み量が大きくエラーレートが劣化し、±５ｎｍ以下では、ウォブル再生信号から得られる同期信号の特性が劣化するためエラーレートが悪化する。ここで、ウォブル３６１の波長Ｗは、好ましくは、１．２～５．０μｍの範囲、更に好ましくは１．６～３．０μｍの範囲である。

【００３８】従って、図２１、図２２の結果より、洩れ込み量が－２５ｄＢ以下で、且つ、エラーレートが1×10^{-4}以下を実現できるウォブル３６１の波長Ｗと振幅ｈの範囲は、それぞれ、０．８～１０μｍの範囲、±５～±２５ｎｍの範囲となる。尚、このウォブルの波長Ｗと振幅ｈとの値は、グルーブＧのいずれか一方の壁にウォブルを設けた場合にも適用できる値である。また、第３の実施形態においては、アドレス情報ブロックのウォブリングの周期は、１．６０～２．０μｍの範囲である。

【００３９】第３の実施の形態では、データ領域のグルーブＧの構造について説明したが、アドレス領域等のその他の部分については、上記第１、および第２の実施形

態と同じであるので、その説明は省略する。尚、本実施の形態では、上記第１、および２の実施形態より、同期信号を精度良く生成できるため低いエラーレートが得られる。

【００４０】＜第４の実施形態＞第３の実施形態においては、グルーブの両側の壁に設けた同位相のウォブルにより照射されたレーザビームの反射光の偏光方向が影響を受け、再生特性にこの影響が現れる洩れ込みが生じるが、第４の実施形態においては、この洩れ込みを消去する方法について説明する。

【００４１】図２３、図２４、図２５を参照して、第１の消去方法について説明する。本発明に係る光磁気記録媒体３９は、内周部３９２と外周部３９１にＴＯＣ領域が設けられている。第１の消去方法においては、内周部３９２と外周部３９１に設けられたＴＯＣ領域の双方、もしくはいずれか一方に洩れ込み量に関する情報を記録しておき、この情報を再生時に検出することにより、再生信号から洩れ込みを消去するというものである。図２４は、洩れ込みを消去する回路構成を示すものである。端子４０に再生信号が入力され、バンドパスフィルタ（ＢＰＦ）４１でノイズが除去された後、ＰＬＬ回路４２と補正信号発生回路４４に送られる。ＰＬＬ回路４２には、図２５の（ａ）に示すグルーブの両側に設けられたウォブル波形の信号が送られ、ＰＬＬ回路４２は（ａ）に示すウォブル波形から同期信号を検出し、端子４３を介して図示省略したレーザ駆動回路、復号器に送られ、この同期信号に同期して信号が再生される。補正信号発生回路４４は、端子４５から入力される光磁気記録媒体３９のＴＯＣ領域に記録されていた洩れ込み量に関する情報に基づいて、信号（ａ）の位相と振幅が信号（ｂ）のウォブル波形の位相と振幅に等しくなるように補正し、減算器４７に送る。また、端子４６から、（ｂ）に示すウォブル波形が重畳した光磁気再生信号が減算器４７に入力される。減算器４７は、信号（ｂ）の波形から信号（ａ）の補正された波形を減じる演算を行い、信号（ｃ）を生成する。生成された信号（ｃ）は図示省略した復号器に送られ、所定の復調がされた後、再生信号として取り出される。その結果、ウォブルによる再生信号への洩れ込みが消去される。

【００４２】図２６、図２７を参照して、第２の消去方法について説明する。第２の消去方法においては、上記図２３に示した光磁気記録媒体３９のＴＯＣ領域に記録された補正量に基づいて変化させる補正量を決定し、変化させた各補正量に対する再生信号のエラーレートを検出する。その後、エラーレートが最小となる補正量を決定し、決定した補正量に対する信号を再生信号として検出する。図２６は第２の消去方法に用いられる回路である。補正量発生回路４２０には、前記ＴＯＣ領域から検出された補正量が入力され、補正量発生回路４２０は、入力された補正量に基づいて変化させる補正量の範囲を決定し、減算器４２２に送る。一方、端子４２１から減算器４２２に再生信号が入力され、減算器４２２は、再生信号から決定された各補正量を減じる演算を行い、その結果、エラーレート検出回路４２３に送る。エラーレート検出回路４２３は、各補正量に対するエラーレートを検出する。各補正量に対するエラーレートは図２７に示す関係となるので、エラーレート検出回路４２３はエラーレートが最小となる補正量を決定し、決定した補正量に対する再生信号を端子４２４から出力する。この場合、変化させる補正量の範囲は、補正量の０．３～３倍の範囲である。

【００４３】図２８、図２９、図３０を参照して、第３の消去方法について説明する。光磁気記録媒体４４０は、内周部３９２と外周部３９１にＴＯＣ領域を有し、信号記録領域４４５には、再生信号に関する情報を記録した領域（以下、特定領域という）４４１、４４３と信号領域４４２、４４４とが組となって形成されている。前記特定領域４４１、４４３には、［１１１１１・・・］、［００００・・・］、［１０１０１０・・・］のいずれか１つの信号が記録されており信号の再生に先立ってこれらの信号を再生される。これらの信号は、光磁気信号が記録されていない再生信号と同等の信号となる。即ち、ウォブル波形に基づく信号のみとなる。従って、この信号を再生信号から減じることにより洩れ込み量を消去することが可能となる。端子４５０からは［１１１１１・・・］、［００００・・・］、［１０１０１０・・・］のいずれか１つの信号を再生した図３０の（ｄ）に示す再生信号が入力され、波形メモリ４５１にメモリされる。一方、端子４５２からは図３０の（ｅ）に示す再生信号が減算器４５３の＋端子に入力され、これに同期して減算器４５３の－端子に波形メモリ４５１から（ｄ）の信号が入力される。減算器４５３は、入力された（ｄ）と（ｅ）との信号の減算を行い、洩れ込みのない（ｆ）の信号を得て、端子４５４から出力する。その後、図示省略した復号器に送られ、再生信号として取り出される。この場合は、［１１１１１・・・］、［００００・・・］、［１０１０１０・・・］の信号から洩れ込み量を検出したが、磁気ヘッド等の外部磁界印加手段により光磁気記録媒体の再生層の磁化を一方向に揃えても同様にして洩れ込み量を検出できる。

【００４４】図３１、図３２を参照して、第４の消去方法について説明する。端子４７０に入力された再生信号はＡ／Ｄ変換器４７１でＡ／Ｄ変換された後、減算器４７５と同期検波回路に送られる。同期検波回路４７２では、送られてきた再生信号から図３２に示すウォブル波形の１波長に相当する再生信号を検出し、加算器４７３に送る。加算器４７３は、１波長分の再生信号を１００～１００００回の範囲で加算し、平均化する。その結果を、波形メモリ４７４に送る。Ａ／Ｄ変換後の再生信号

は減算器４７５の＋端子に入力され、これと同期して－端子には波形メモリから平均化された信号が入力される。減算器４７５は入力された再生信号から平均化された信号を減じる演算を行うことにより洩れ込みを消去できる。

【００４５】図３３を参照して、第５の消去方法について説明する。信号（ｇ）の波形Ｂは４ｂｙｔｅｓ分の信号を表し、信号（ｈ）の波形Ｃは、次の４ｂｙｔｅｓ分の信号を表す。また、波形Ａは、グルーブの両側に形成された同位相のウォブル波形を表す。この第５の消去方法においては、信号（ｇ）の波形Ｂから波形Ａを減算して信号（ｉ）を得る。また、信号（ｈ）の波形Ｃに波形Ａを加算して信号（ｊ）を得る。波形Ａの振幅をＡ１、波形Ｂの振幅をＢ１、波形Ｃの振幅をＣ１、信号（ｉ）の振幅をＢｈ、信号（ｊ）の振幅をＣｈとした場合、（Ｃｈ－Ｂｈ）／２＝［（Ｃ１＋Ａ１）－（Ｂ１－Ａ１）］／２＝Ａ１となるので、洩れ込み量を消去した再生信号が得られる。

【００４６】＜第５の実施形態＞第５の実施形態においては、本発明に係る光ディスクの更に他の変形例について説明する。図３４を参照して、第５の実施形態における光ディスクの平面構造について説明する。グルーブの一方の壁には、ウォブル５０を、ウォブル５０が形成された壁と異なる壁にはウォブル５１が形成されている。ここで、再生データレートを２４ＭＨｚとした場合、前記ウォブル５１の周波数は３ＭＨｚであり、前記ウォブル５０の周波数は２８１．２５～３７５ｋＨｚである。第５の実施の形態においては、前記ウォブル５０と前記ウォブル５１とは光ディスクの全領域に亘って形成されている。また、ウォブル５０には、周波数変調でアドレス情報が記録される。

【００４７】図３５を参照して、ウォブル５０に記録されるアドレスフォーマットについて説明する。図３５は１セクター当たりのアドレスフォーマットを示したものである。アドレスフォーマットは、同期パターンとして４ｂｉｔｓ、フレームアドレスとして２４ｂｉｔｓ、Ｒｅｓｅｒｖｅｄとして４ｂｉｔｓ、ＥＣＣとして１２ｂｉｔｓを設けたフォーマットである。１セクターには、Ｄａｔａ　Ａｒｅａが２ｋＢ含まれるため、上記説明したアドレスは２ｋＢ分のデータに対するアドレスを示すことになる。また、前記ウォブル５１はデータ１ｂｙｔｅｓに対して１個、１セクターに対して２８１６個形成される。この２８１６個／１セクターのウォブル５１は、記録再生用クロックを生成する基準になるものである。また、前記ウォブル５１はデータ２ｂｙｔｅｓに対して１個、１セクターに対して１４０８個形成されていてもよい。

【００４８】図３６を参照して、本第９の実施の形態における光ディスクの再生について説明する。再生回路としては、上記図８に示した再生回路を用いる。図３４におけるグルーブ１（Ｇ１）をレーザビームにより再生する場合、その再生信号は図３６の（ａ）の信号となる。これは、Ｇ１の一方にはウォブル５０が形成され、他方にはウォブル５１が形成されているため、両ウォブルからの信号が重畳された形で再生信号として検出されるからである。次に、図３４のＬ１をレーザビームにより再生する場合も、一方にウォブル５１、他方にウォブル５０が形成されているため、再生信号としては図３６の（ａ）の信号となる。図３４のＧ２、Ｌ２をレーザビームにより再生する場合も同様である。従って、得られた再生信号を前記ウォブル５０からの信号と、前記ウォブル５１からの信号とに分離する必要がある。

【００４９】そこで、図８を参照して、プッシュプル信号として再生された（ａ）の信号は狭帯域のバンドパスフィルタであるＢＰＦ２４３とアドレス復調のバンドパスフィルタであるＢＰＦ２４４に送られる。ＢＰＦ２４３に送られた再生信号は高周波数成分だけ抽出され、図３６の（ｃ）の信号が取り出される。この（ｃ）の信号は前記ウォブル５１に対応する信号である。ＢＰＦ２４３で取り出された信号（ｃ）はコンパレータ２４５に送られる。コンパレータ２４５は、送られた信号（ｃ）を２値化し、２値化した信号をＰＬＬ２４６におくる。ＰＬＬ２４６は送られた２値化信号から、その立ち上がりタイミングに対応してデータクロックを生成する。生成された同期信号はディスクの回転制御回路とデータクロック生成回路に送られ、回転制御とクロック生成に用いられる。一方、前記ＢＰＦ２４４は、送られた信号（ａ）より低周波数成分を抽出し、信号（ｂ）を取り出す。信号（ｂ）は前記ウォブル５０に対応する信号である。取り出された信号（ｂ）は図３７に示したＦＭ復調回路５３へ送られる。前記ＰＬＬ２４６により生成された同期信号は、クロック分配回路５６にも送られ、クロック分配回路５６でクロック分配が行われ、それぞれ、ＦＭ復調回路５３、Ｂｉｐｈａｓｅ復調回路５４、アドレスデコーダ回路５５に送られる。ＦＭ復調回路５３は、前記ＢＰＦから送られてきた信号（ｂ）をクロック分配回路５６から送られてきたクロックに同期してＦＭ復調し、Ｂｉｐｈａｓｅ復調回路５４に送る。Ｂｉｐｈａｓｅ復調回路５４はクロック分配回路５６から送られてきたクロックに同期して、ＦＭ復調されたアドレス信号をバイフェーズ復調し、アドレスデコーダ回路５５に送る。アドレスデコーダ回路５５は、クロック分配回路５６から送られてきたクロックに同期してアドレスを出力する。

【００５０】第５の実施形態に示した光ディスクは、グルーブのいずれか一方の壁に形成したウォブルから同期信号を精度良く生成できるとともに、ウォブルによる再生信号への洩れ込み量が少ない光ディスクとして有効である。しかし、更に、再生特性を良くしようとすれば、上記第４の実施形態に示した洩れ込みを消去する消去回

路を適用することが可能である。

【００５１】上記第１～５の実施の形態においては、光磁気ディスクに限らず、相変化ディスク、色素系あるいは金属系の追記型光ディスクであってもよい。また、光ディスクに限らず、記録媒体であれば何でもよい。また、更に、光磁気ディスクに限って言えば、記録層に記録された信号の磁区を再生層に拡大転写して再生する光磁気ディスクであってもよい。

【００５２】

【発明の効果】本発明によれば、光ピックアップのレーザービームを回折格子等によって分けたりする必要がなくなり、一つのレーザービームスポットのみをディスク記録面上に集光することによってグルーブとランドのアドレスを検出することが可能となる。

【００５３】また、本発明によれば、グルーブおよびランドとの双方でウォブル信号を読みながら記録再生を行うことができるので、従来の光ディスクの２倍の密度で記録を行うことができるばかりでなく、光学部品の数を減らすとともに、レーザ光源から発光されたレーザビームのパワーを損なうことなく、ディスクの記録密度を十分に高めることが可能となる。

【００５４】また、本発明によれば、ランドとグルーブとから成るトラックを有する光ディスクのグルーブにウォブルの形で設けられたファインクロックマークを検出することによりオフセットのない、信号の記録・再生が可能となる。また、本発明によれば、アドレスデータやデータの同期信号生成用のクロックが、ピットではなく、全てウォブルに記録された情報から検出することができる。

【００５５】また、本発明によれば、アドレス部とデータ領域の記録部を別にすることにより、且つアドレスデータやデータの同期信号生成用のクロックがピットではなく、全てウォブルに記録された情報から検出することができることにより、アドレスデータの光磁気信号やアクセス性能への悪影響をなくすことができる。また、本発明によれば、１つのアドレス情報でランド、およびグルーブのアドレスを両用できるので、１つのアドレスをウォブルで記録すれば良く、一層のフォーマットの効率化を推進できる。

【００５６】また、本発明によれば、データ領域に設けたウォブルの波長を０．８～１０μｍ、振幅を５～２５ｎｍの範囲とすることにより、洩れ込み量が少なく、且つ、エラーレートの小さい光磁気ディスクを実現できる。また、本発明によれば、グルーブの両側の壁に設けたウォブルによる再生信号への洩れ込みを消去でき、特性の良い再生信号を得ることが可能となる。

【００５７】また、本発明によれば、グルーブの一方の壁に低周波数のウォブルを、他方の壁に高周波数のウォブルを形成することにより、ウォブルの影響による再生信号への洩れ込み量を少なくできるとともに、外部同期信号を精度良く生成可能である。また、上記効果は、光記録媒体、光磁気記録媒体等の記録媒体においても得られる。

【００５８】また、本発明によれば、信号を記録または再生する領域のグルーブの両側の壁には、ウォブルが形成されていないため、グルーブでの反射光の偏光方向がウォブルにより影響を受け、その影響が再生特性に現れるという洩れ込みがなく、再生特性がよいの記録媒体が得られる。また、本発明によれば、同期信号を生成するためのグルーブが設けられていない領域は、６８バイト毎に設けられているため同期信号を確実に生成することが可能となり、信号の記録または再生における特性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】第１の実施形態におけるランド／グルーブ構造を示す図である。

【図２】再生されたウォブル波形から同期信号を生成する方法を説明する図である。

【図３】第１の実施形態における他のランド／グルーブ構造を示す図である。

【図４】第１の実施形態における更に他のランド／グルーブ構造を示す図である。

【図５】第１の実施形態における更に他のランド／グルーブ構造を示す図である。

【図６】第１の実施形態における更に他のランド／グルーブ構造を示す図である。

【図７】第１の実施形態における更に他のランド／グルーブ構造を示す図である。

【図８】第１の実施形態における光ディスクからの再生信号の処理を説明する図である。

【図９】第１の実施形態におけるディスクフォーマットを示した図である。

【図１０】第１の実施形態におけるアドレスフォーマットを示した図である。

【図１１】第１の実施形態における、ウォブル信号から同期信号を生成する装置ブロックを示した図である。

【図１２】第１の実施形態におけるウォブル信号のクロストーク量と光磁気ディスクの信号のエラーレートとの関係を示した図である。

【図１３】第１の実施形態におけるクロストークとウォブル長との関係を示した図である。

【図１４】第１の実施形態におけるアドレス部、アドレスマーク部、およびデータ領域に設けられるウォブル波形の一例を示した図である。

【図１５】第２の実施形態におけるランド／グルーブ構造を示す図である。

【図１６】第２の実施形態における他のランド／グルーブ構造を示す図である。

【図１７】第２の実施形態におけるディスクフォーマットを示した図である。

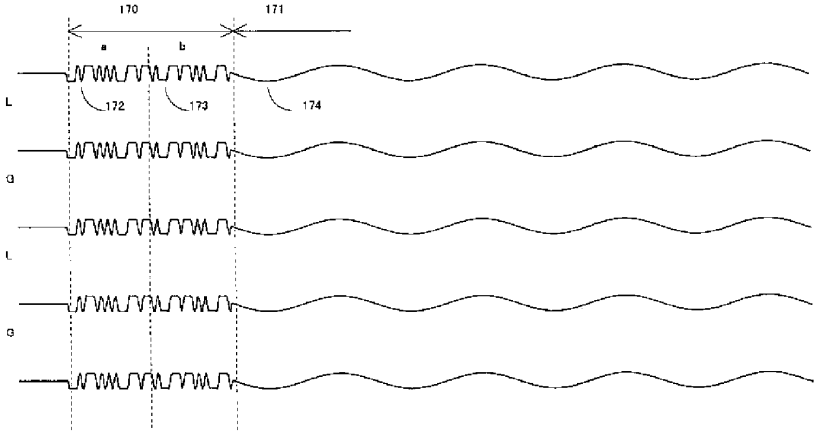
LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2206 of 4822

【図１８】第２の実施形態におけるアドレスフォーマットを示した図である。
【図１９】グルーブの両側に設けたウォブルが再生信号成分に悪影響を与えることを説明するための図である。
【図２０】第３の実施形態におけるウォブル構造を説明する図である。
【図２１】第３の実施形態におけるウォブルの波長、振幅ｈと洩れ込み量との関係を示す図表である。
【図２２】第３の実施形態におけるウォブルの波長、振幅ｈとエラーレートとの関係を示す図表である。
【図２３】第４の実施形態における光磁気記録媒体の平面構造を示す図である。
【図２４】第４の実施形態における第１の消去方法に係る消去回路のブロック図である。
【図２５】第４の実施形態における第１の消去方法に係る信号を示す図である。
【図２６】第４の実施形態における第２の消去方法に係る消去回路を示す図である。
【図２７】第４の実施形態における第２の消去方法に係る再生信号のエラーレートと補正量の関係を示す図である。
【図２８】第４の実施形態における光磁気記録媒体の他の平面構造を示す図である。
【図２９】第４の実施形態における第３の消去方法に係る消去回路のブロック図である。
【図３０】第４の実施形態における第３の消去方法に係る信号を示す図である。
【図３１】第４の実施形態における第４の消去方法に係る消去回路のブロック図である。
【図３２】第４の実施形態における第４の消去方法に係る信号を示す図である。
【図３３】第４の実施形態における第５の消去方法に係る信号処理を説明するための信号を示す図である。
【図３４】第５の実施形態における光ディスクの平面構造を示した図である。
【図３５】第５の実施形態における光ディスクに記録するアドレスフォーマットを説明する図である。
【図３６】第５の実施形態におけるウォブルの再生信号を示した図である。
【図３７】第５の実施形態におけるアドレス情報の再生を説明する回路図である。
【図３８】従来方式による３つのビームを使用してランドとグルーブを記録再生するためのトラッキングの制御方法とアドレスの検出方法を示した図である。

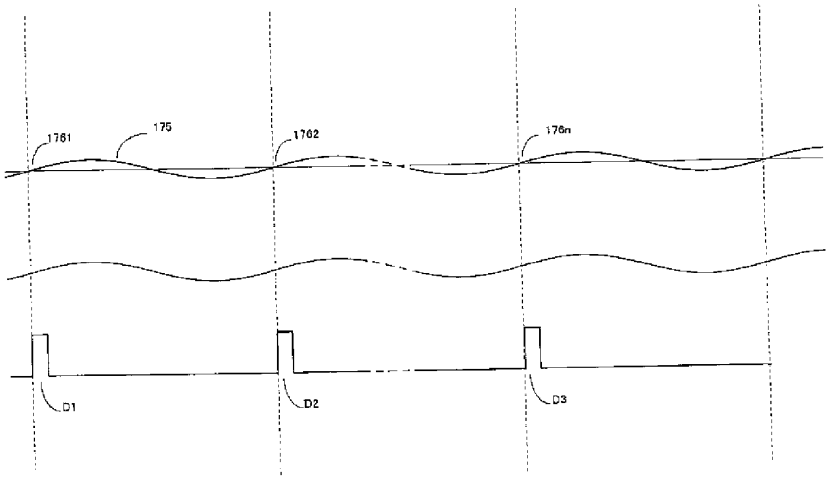
【符号の説明】

１７０	アドレス部
１７１	データ領域
１７２	ウォブル
４２０	補正量発生回路
４２３	エラーレート検出回路
４４１、４４３	特定領域
４４２、４４４	信号領域
４４５	信号記録領域
４５１、４７４	波形メモリ
４７１	Ａ／Ｄ変換器
４７２	同期検波回路
４７３	加算器

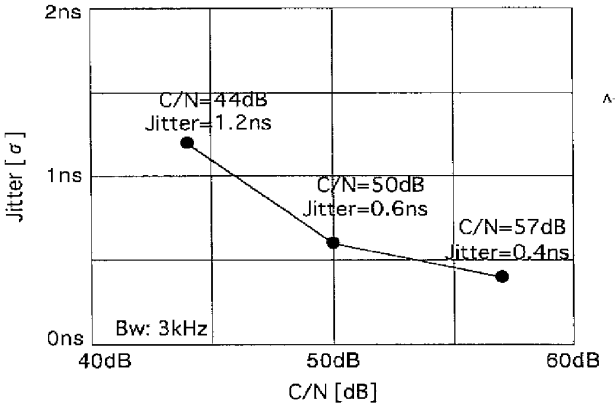
【図１】



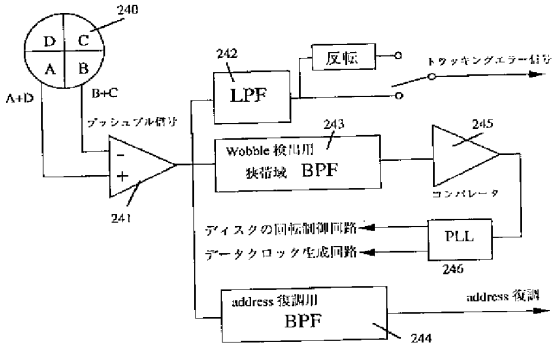
【図２】


1761
175
1762
176n
D1
D2
D3

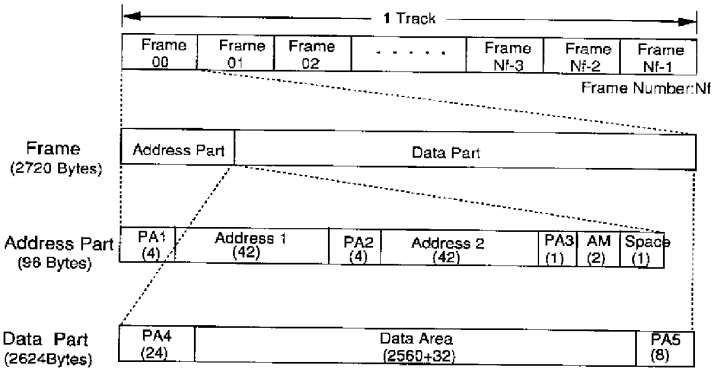
【図３】


2ns
1ns
0ns
Jitter [σ]
C/N=44dB
Jitter=1.2ns
C/N=50dB
Jitter=0.6ns
C/N=57dB
Jitter=0.4ns
Bw: 3kHz
40dB
50dB
60dB
C/N [dB]

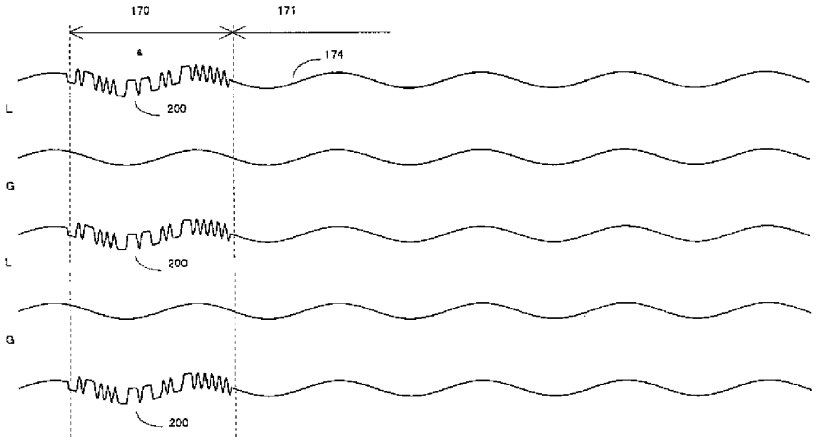
【図８】


240
D
C
A
B
A+D
B+C
242
LPF
反転
243
Wobble 検出用
狭帯域 BPF
245
241
PLL
246
address 復調用
BPF
244
address 復調

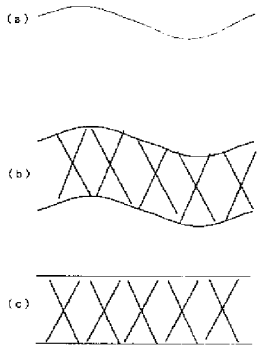
【図９】


1 Track
Frame 00
Frame 01
Frame 02
Frame Nf-3
Frame Nf-2
Frame Nf-1
Frame Number:Nf
Frame
(2720 Bytes)
Address Part
Data Part
Address Part
(96 Bytes)
PA1 (4)
Address 1 (42)
PA2 (4)
Address 2 (42)
PA3 (1)
AM (2)
Space (1)
Data Part
(2624Bytes)
PA4 (24)
Data Area (2560+32)
PA5 (8)

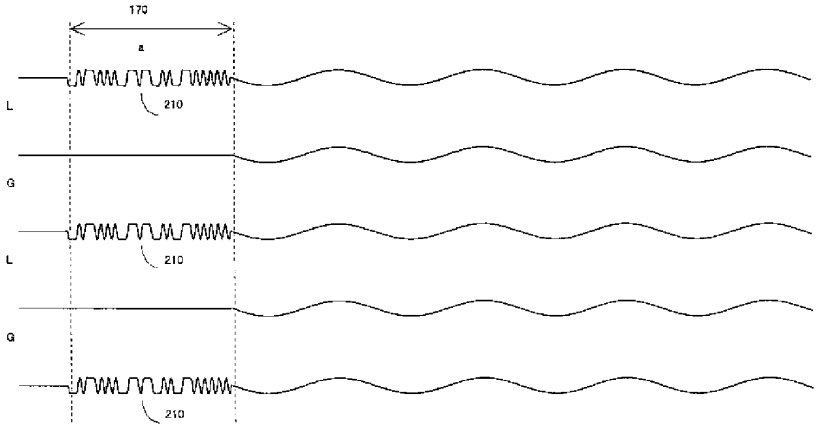
【図４】



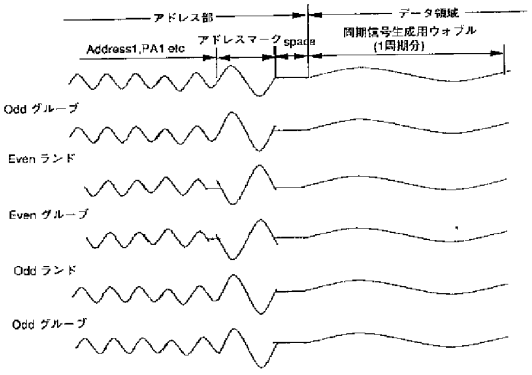
【図２５】



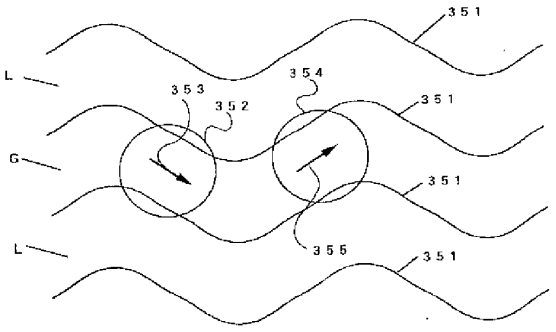
【図５】



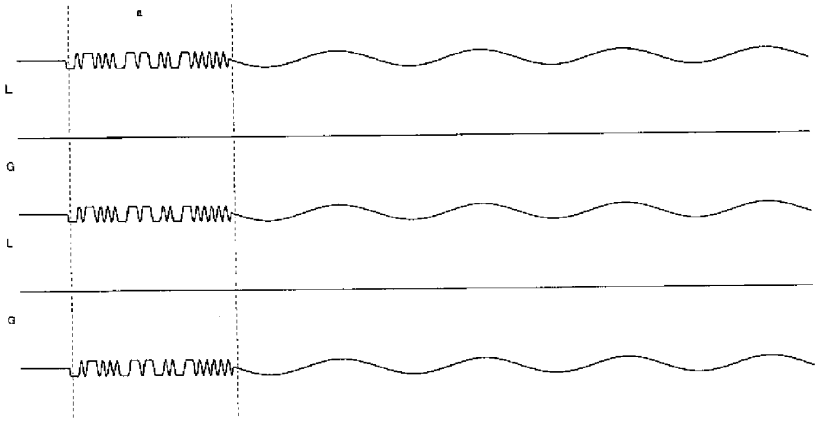
【図１４】



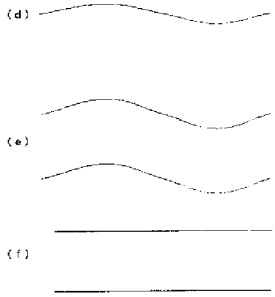
【図１９】



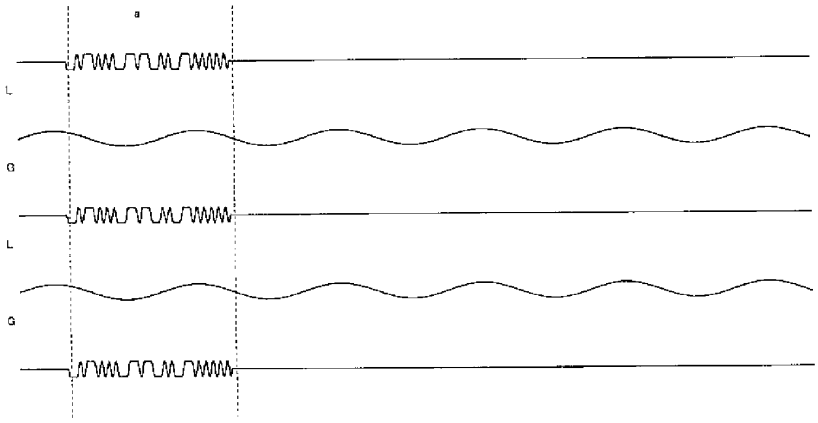
【図６】



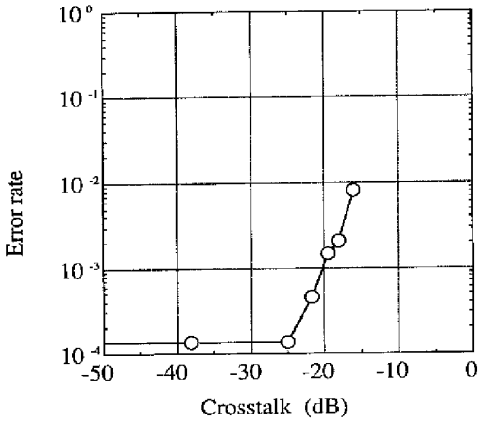
【図３０】



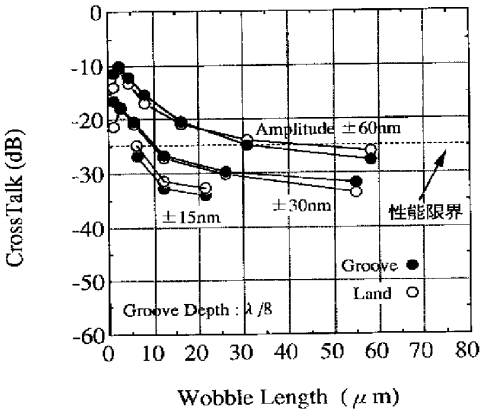
【図７】



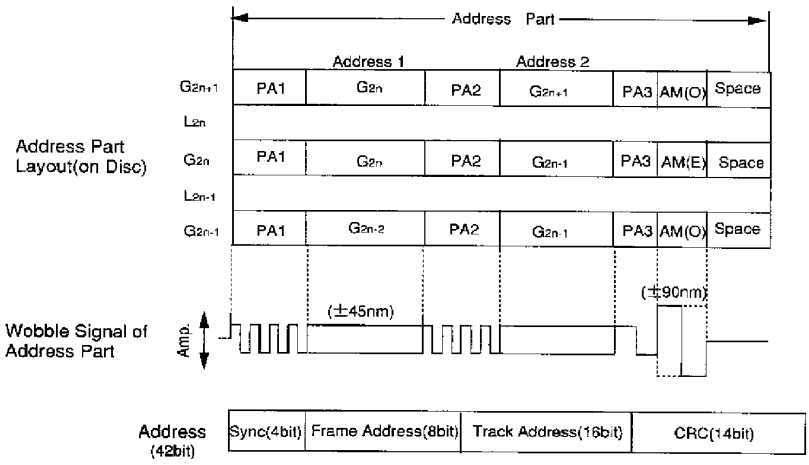
【図１２】



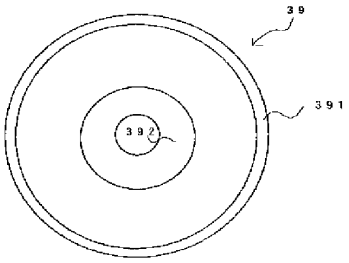
【図１３】



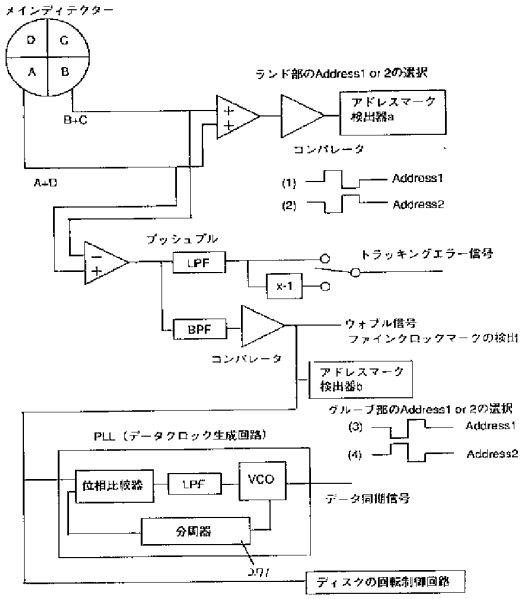
【図１０】



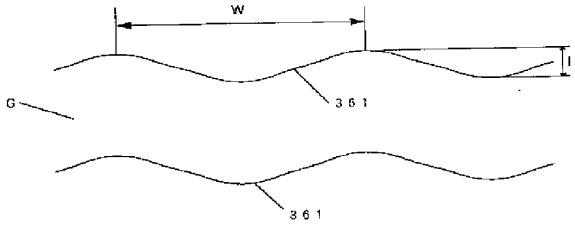
【図２３】



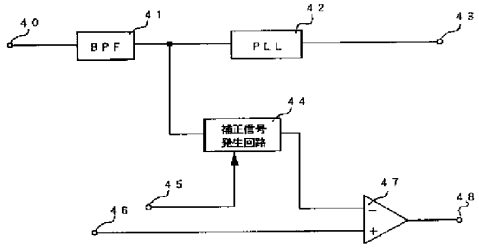
【図１１】



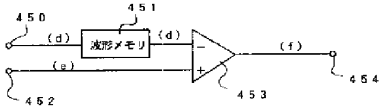
【図２０】



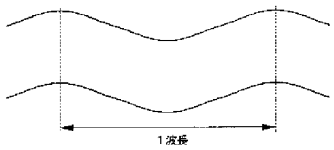
【図２４】



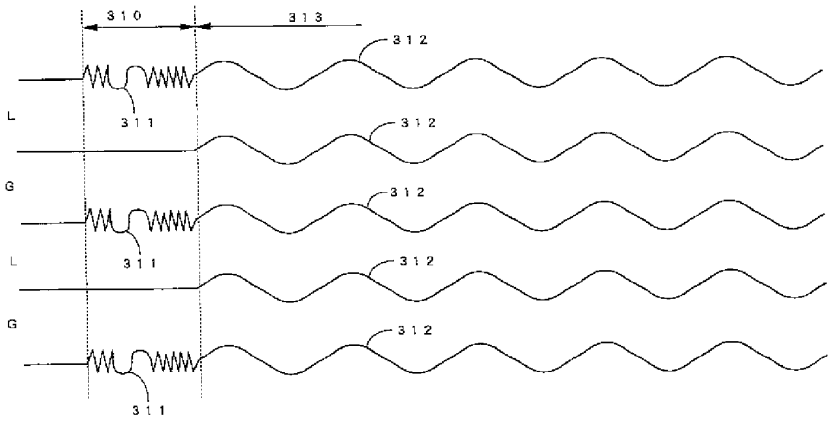
【図２９】



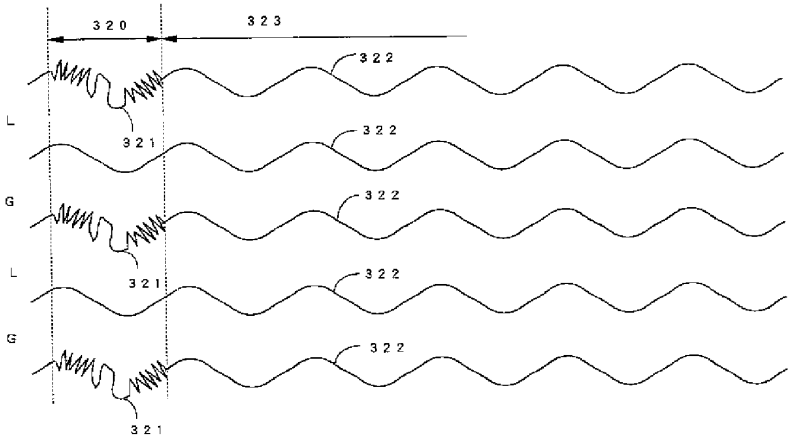
【図３２】



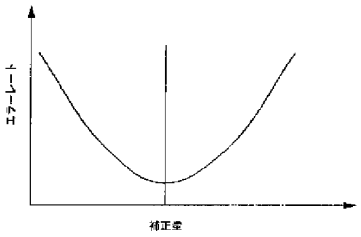
【図15】



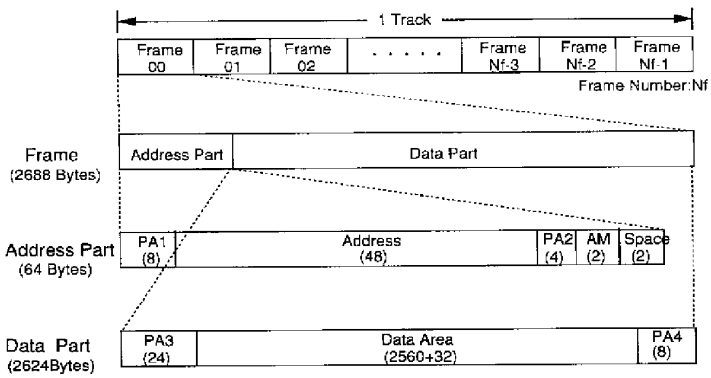
【図16】



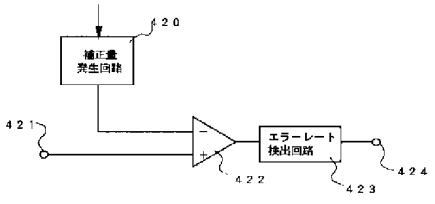
【図27】



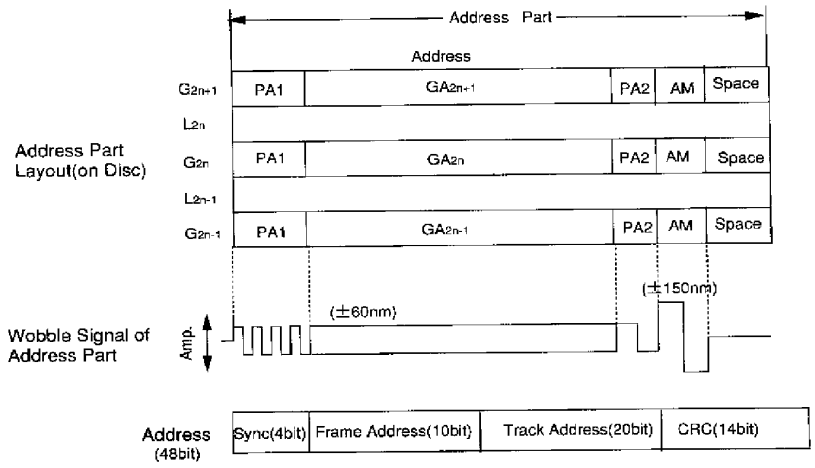
【図17】



【図26】



【図18】



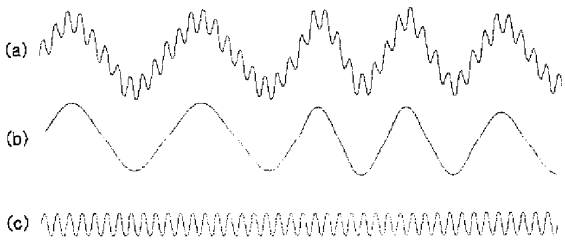
【図21】

漏れ込量（dB） Wobble振幅(nm)	Wobble長(μm) 0.5	0.8	1.2	1.6	1.88	2.08	3	5	10
3	-40	-40	-40	-38	-39	-40	-40	-40	-42
5	-40	-40	-39	-37	-35	-35	-40	-40	-41
7	-39	-39	-38	-35	-32	-33	-37	-37	-41
10	-39	-38	-35	-30	-30	-30	-32	-33	-35
14	-35	-35	-30	-29	-28	-28	-29	-30	-34
20	-30	-28	-26	-26	-25	-26	-26	-27	-34
25	-28	-26	-23	-22	-20	-20	-20	-25	-32
35	-18	-20	-20	-13	-10	-15	-16	-20	-26
50								-15	-20

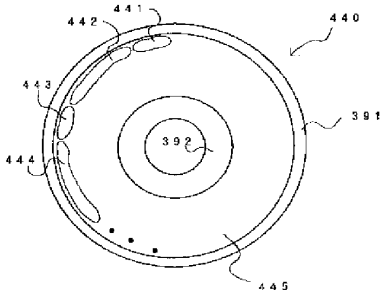
【図22】

エラーレート Wobble振幅(nm)	Wobble長(μm) 0.5	0.8	1.2	1.6	1.88	2.08	3	5	10
3	1.0e-3	2.5e-3	2.0e-3	1.7e-3	1.3e-3	2.1e-3	1.7e-3	2.1e-3	3.2e-2
5	1.5e-3	5.5e-5	1.0e-5	6.3e-6	5.3e-6	4.7e-6	6.9e-6	8.5e-6	5.1e-5
7	5.6e-4	7.5e-6	7.5e-6	5.6e-6	8.6e-6	5.6e-6	7.1e-6	8.6e-6	9.7e-6
10	8.6e-4	5.6e-6	9.6e-6	5.5e-6	4.5e-6	5.0e-6	6.7e-6	7.5e-6	8.6e-6
14	9.6e-4	6.7e-6	8.0e-6	5.4e-6	5.5e-6	6.3e-6	5.5e-6	6.3e-6	7.8e-6
20	5.3e-4	2.0e-5	4.3e-5	6.0e-5	8.0e-5	7.0e-5	1.2e-5	1.3e-5	8.8e-6
25	3.2e-4	8.5e-5	4.7e-4	5.3e-3	3.1e-4	3.7e-4	5.3e-4	9.7e-5	9.6e-6
35	1.2e-3	3.5e-3	8.0e-3	1.0e-2	2.5e-2	8.6e-3	6.5e-3	6.7e-3	8.3e-5
50								3.2e-2	3.2e-3

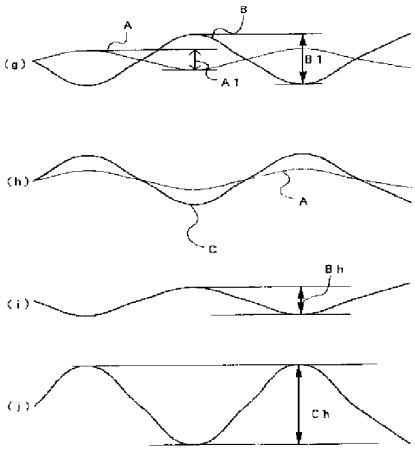
【図36】



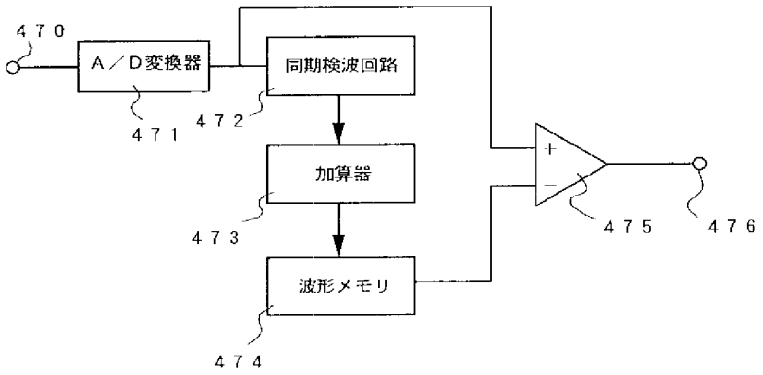
【図28】



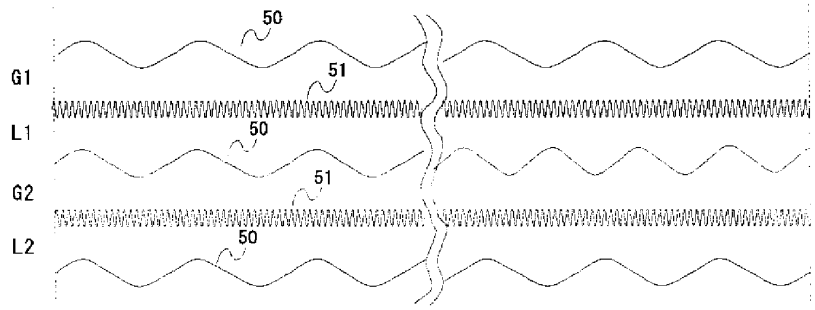
【図33】



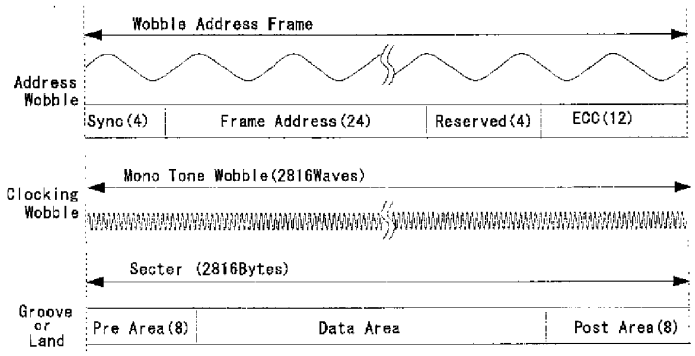
【図31】


470
A／D変換器
471
同期検波回路
472
加算器
473
波形メモリ
474
475
476

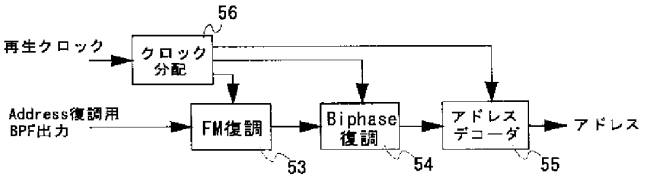
【図34】


50
G1
51
L1
50
G2
51
L2
50

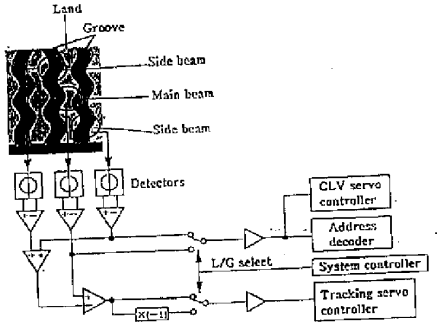
【図35】


Wobble Address Frame
Address Wobble
Sync(4)
Frame Address(24)
Reserved(4)
ECC(12)
Clocking Wobble
Mono Tone Wobble(2816Waves)
Sector (2816Bytes)
Groove or Land
Pre Area(8)
Data Area
Post Area(8)

【図３７】



【図３８】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ	ﾃｰﾏｺｰﾄﾞ（参考）
Ｇ１１Ｂ　20/18	５２０	Ｇ１１Ｂ　20/18	５２０Ｅ

(31)優先権主張番号　特願平8－301426
(32)優先日　平成８年11月13日(1996．11．13)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平9－6988
(32)優先日　平成９年１月17日(1997．1．17)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平9－12790
(32)優先日　平成９年１月27日(1997．1．27)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平9－25655
(32)優先日　平成９年２月７日(1997．2．7)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平9－56681
(32)優先日　平成９年３月11日(1997．3．11)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平9－95700
(32)優先日　平成９年４月14日(1997．4．14)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平9－106368
(32)優先日　平成９年４月23日(1997．4．23)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）
(31)優先権主張番号　特願平9－109436
(32)優先日　平成９年４月25日(1997．4．25)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）

(31)優先権主張番号　特願平9－140087
(32)優先日　平成９年５月29日(1997．5．29)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）

(72)発明者　間宮　昇
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　内原　可治
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　鷲見　聡
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　中尾　賢治
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　日置　敏昭
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　松山　久
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　堀　吉宏
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内

Espacenet

Bibliographic data: JP2002111817 (A) — 2002-04-12

SYSTEM AND METHOD FOR REPRODUCING SOUND OF PORTABLE TERMINAL

Inventor(s): KOMURA TATSUMI ± (KOMURA TATSUMI)

Applicant(s): NEC CORP ± (NEC CORP)

Classification: - international: ***H04M1/00; H04M1/02; H04M1/03; H04R5/02; H04S1/00;*** (IPC1-7): H04M1/00; H04M1/02; H04R5/02; H04S1/00

- cooperative: **H04M1/0202**; **H04M1/03**; **H04R1/025**; H04M1/0214; H04M1/0235; H04R2499/11; H04R2499/15; H04R5/02

Application number: JP20000295030 20000927

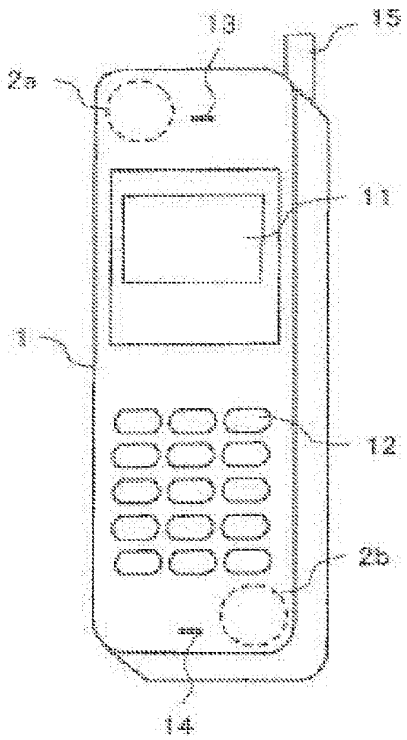
Priority number(s): JP20000295030 20000927

Also published as: JP4716238 (B2) US2004023697 (A1) US7702320 (B2) WO0228064 (A1)

Abstract of JP2002111817 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable terminal which can reproduce a high quality sound comfortably while exhibiting high adaptability to working environment and high convenience. SOLUTION: In the sound reproduction system of a portable terminal 1, the portable terminal is provided with at least two sound speakers 2a and 2b being driven simultaneously to supplement the reproduction sound mutually.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2216 of 4822



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2217 of 4822

(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2002－111817
（P2002－111817A）
(43)公開日　平成14年４月12日(2002.4.12)

(51)Int.Cl.[7]		識別記号	Ｆ Ｉ		テーマコード(参考)	
Ｈ０４Ｍ	1/02		Ｈ０４Ｍ	1/02	Ｃ	５Ｄ０１１
					Ｈ	５Ｄ０６２
	1/00			1/00	Ｈ	５Ｋ０２３
Ｈ０４Ｒ	5/02		Ｈ０４Ｒ	5/02	Ｚ	５Ｋ０２７
Ｈ０４Ｓ	1/00		Ｈ０４Ｓ	1/00	Ａ	

審査請求　未請求　請求項の数35　ＯＬ　（全 21 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2000－295030(P2000－295030)

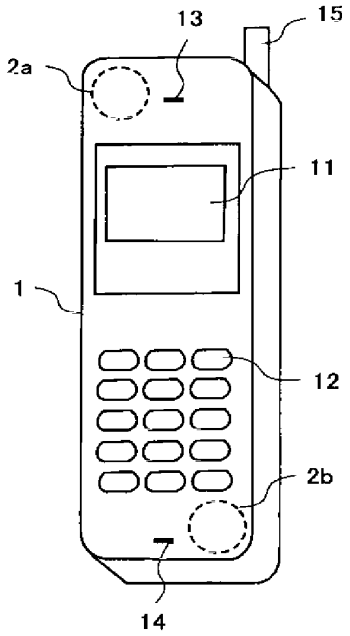
(22)出願日　平成12年９月27日(2000.9.27)

(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(72)発明者　小村　辰美
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
(74)代理人　100104400
弁理士　浅野　雄一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　携帯端末装置の音響再生システム及び方法

(57)【要約】
【課題】快適、高音質な音響再生が可能で、使用環境への高適応性、高利便性を有する携帯端末装置を提供する。
【解決手段】　携帯端末装置１の音響再生システムにおいて、携帯端末装置に少なくとも２つの音響用スピーカ２ａ、２ｂが設けられ、前記少なくとも２つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合う。



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2218 of 4822

【特許請求の範囲】
【請求項１】　携帯端末装置の音響再生システムにおいて、
携帯端末装置に少なくとも２つの音響用スピーカが設けられ、
前記少なくとも２つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合うことを特徴とする携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２】　前記少なくとも２つの音響用スピーカは、前記携帯端末装置の長手方向又は対角線の両端に配置されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項３】　前記少なくとも２つの音響用スピーカのうち少なくとも一方の音響用スピーカは、前記携帯端末装置の筐体壁と角度をもって設置されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項４】　前記少なくとも２つの音響用スピーカのうち少なくとも一方の音響用スピーカと前記携帯端末装置の筐体壁との角度が自由に変更できることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項５】　前記少なくとも２つの音響用スピーカは、互いの角度が自由に変更されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項６】　前記少なくとも２つの音響用スピーカの間にクロストーク防止壁を設け、前記クロストーク防止壁は、個々の音響用スピーカから発生するクロストークを防ぐことを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項７】　前記クロストーク防止壁は折り畳み又は取り外し可能であることを特徴とする、請求項６に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項８】　前記携帯端末装置にクロストーク削除の信号処理回路を設け、前記クロストーク削除の信号処理回路は、前記少なくとも２つの音響用スピーカの入力信号を処理してクロストークを削除することを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項９】　前記少なくとも２つの音響用スピーカのうち少なくとも一方は携帯端末装置の筐体壁位置より凹んだ位置に設置されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１０】　前記少なくとも一方の音響用スピーカの一部又は全てを前記携帯端末装置の筐体壁の多孔部で覆うか又は前記スピーカの振動面を覆う筐体壁を削除することを特徴とする、請求項９に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１１】　前記少なくとも２つの音響用スピーカのうち少なくとも一方の音響用スピーカは、前記携帯端末装置の両端の側面からはみ出して設置されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１２】　前記少なくとも一方の音響用スピーカは前記携帯端末装置の前面から奥の方に位置し、前記少なくとも一方の音響スピーカの一部を前記携帯端末装置の筐体壁の多孔部で覆うか又は前記少なくとも一方の音響用スピーカの振動面を覆う筐体壁を削除することを特徴とする、請求項１１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１３】　はみ出した前記少なくとも一方の音響用スピーカが前記携帯端末装置内に収納されることを特徴とする、請求項１１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１４】　前記少なくとも２つの音響用スピーカは前記携帯端末装置に一列のスピーカアレイに配列されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１５】　前記少なくとも２つの音響用スピーカは互いに異なる方向に向けて前記携帯端末装置に配列されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１６】　前記少なくとも２つの音響用スピーカは異なる方向に個々に異なる音響が聴取されるように音響再生を行うことを特徴とする、請求項１５に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１７】　前記携帯端末装置に指向性の絞り信号処理回路が設けられ、前記指向性の絞り信号処理回路は、前記少なくとも２つの音響用スピーカの入力信号を処理して指向性の方向を絞ることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１８】　前記携帯端末装置に無指向性信号処理回路を設け、前記無指向性信号処理回路は前記少なくとも２つの音響用スピーカの入力信号を処理して無指向性にすることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項１９】　前記携帯端末装置に前記少なくとも２つの音響用スピーカの指向性に関する方向を絞る指向性の絞り信号処理回路と、前記少なくとも２つの音響用スピーカを無指向性にする無指向性信号処理回路とを設け、前記指向性の絞り信号処理回路、前記無指向性信号処理回路が択一的に選択されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２０】　高効率な前記少なくとも２つの音響用スピーカを用い、音響再生時にアンプレスの駆動を可能にすることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２１】　前記少なくとも２つの音響用スピーカから個々の音響を再生し、個々の音響の音量を独自に調整可能にすることを特徴とする、請求項１に記載の携帯

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2219 of 4822

端末装置の音響再生システム。
【請求項２２】　前記少なくとも２つの音響用スピーカは、中音～高音域に特化した特性、低音域に特化した特性をそれぞれ有することを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２３】　前記少なくとも２つの音響用スピーカのうち少なくとも一方は、前記携帯端末装置が机、床、壁際を含む面に接して設置された際に、音響の反射が利用できるようにすることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２４】　前記少なくとも２つの音響用スピーカのうち少なくとも一方の音響再生と前記携帯端末装置の通話を同時に可能にすることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２５】　前記少なくとも一方の音響用スピーカの音響再生信号が前記携帯端末装置の通話相手にも聴取可能なように送信されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２６】　前記少なくとも２つの音響用スピーカの少なくとも１つは、通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ、リンガ兼用の音響用スピーカ、バイブレータ兼用の音響用スピーカ、画面表示モニタ兼用の音響用スピーカ、キーパネル兼用の音響用スピーカを含む前記携帯端末装置のデバイスと兼用することを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２７】　前記携帯端末装置には音響信号発生装置が接続され、前記音響信号発生装置は音響データを有し、前記少なくとも２つの音響用スピーカは、前記音響信号発生装置から得た前記音響データを音響再生することを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２８】　前記携帯端末装置には前記音響信号発生装置が複数接続され、スイッチで取得先である音響信号発生装置を切り換えることを特徴とする、請求項２７に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項２９】　前記少なくとも２つの音響用スピーカをアンプレス駆動可能とし、前記携帯端末装置自体の電源を切った状態で、前記音響信号発生装置から得た前記音響データの音響再生を可能にすることを特徴とする、請求項２７に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項３０】　前記携帯端末装置は前記音響信号発生装置からのデータを無線で得ることを特徴とする、請求項２７に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項３１】　前記携帯端末装置にはヘッドホン又はイヤホンが接続され、前記ヘッドホン又はイヤホンから前記少なくとも２つの音響用スピーカに代わり再生音響が聴取されることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項３２】　前記ヘッドホン又はイヤホンから前記少なくとも２つの音響用スピーカからの再生音響と前記携帯端末装置の通話音声とが同時に聴取されることを特徴とする、請求項３１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項３３】　前記携帯端末装置は伸張式であることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項３４】　前記携帯端末装置は折り畳み式であることを特徴とする、請求項１に記載の携帯端末装置の音響再生システム。
【請求項３５】　携帯端末装置の音響再生方法において、
携帯端末装置に設けられる少なくとも２つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合うことを特徴とする携帯端末装置の音響再生方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】本発明は、携帯電話、ＰＨＳ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ　Ｈａｎｄｙ　ＰｈｏｎｅＳｙｓｔｅｍ）、コードレス電話、親子電話の子機、ＰＤＡ（ＰｅｒｓｏｎａｌＤｉｇｉｔａｌ　Ａｓｓｉｓｔａｎｔｓ）等の、無線電話を含む携帯端末装置に関する。特に、本発明は、高音質の音響再生を実現するための携帯端末装置の音響再生システム及び方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来の携帯電話などの携帯端末装置におけるスピーカ類の設置については、着信を知らせる手段として、ベル音を発生するリンガ、振動を引き起こすバイブレータのためにマイクロモータ等が携帯端末装置の筐体に取り付けられている。また、携帯端末装置の基本機能である受話音の再生、留守録音等の拡声を行うために、マイクロスピーカが取り付けられ、音声を集音するためにマイクロフォンがそれぞれ取り付けられるのが一般的である。
【０００３】特開平１０－２７６２５０号公報には、携帯端末装置において、イヤホン、ヘッドホンを用いてステレオ音響を聴取することが記載されている。この場合、イヤホン、ヘッドホンを長時間使用すると、耳との接触箇所に痛みが生じたり、移動する際に携帯端末装置と一緒に持ち歩かねばならないという不便があり、また複数の人数で同時に聴取できなく、快適さ、利便性という点に関し十分とは言えないという問題があった。
【０００４】さらに、特開平８－１７１４７７号公報にはパーソナルコンピュータ（ＰＣ）、ワークステーション等について、特開平９－１２０３５４号公報にはノート型パーソナルコンピュータについて、イヤホン、ヘッドホン無しのスピーカによるステレオ音響再生が開示されている。スピーカのステレオ音響再生では、音源の空間的広がりや、イヤホン、ヘッドホンには無い後述するクロストークが生じる。このため、左右のスピーカ間の

間隔が一定距離以上に確保され、各左右スピーカに対して受聴者の両耳間の音圧差、位相差が一定値以上に確保される。左右のスピーカが接近して各左右スピーカに対して受聴者の両耳間の音圧差、位相差が小さくなると、クロストークに起因してステレオ効果が無くなり、モノラルに近づいてしまう。

【０００５】ところで、携帯端末装置は、上記パーソナルコンピュータ等よりも小型であるため、当然に左右のスピーカ間の間隔も狭くなり、ステレオ効果を確保することが困難であり、高音質のステレオ再生を実現するのが困難であるという問題を有する。ところで、近年、携帯端末装置は、マルチメディア化が顕著になり、携帯端末装置の内蔵メモリ容量増加、記憶媒体の導入、通信の高速度化により、画像、音楽などの大容量データを扱うようになってきた。さらに、携帯電話を始めとする携帯端末装置の普及率はめざましく、また多くの人が外出時に携帯するため、これに他の付加機能をつけて利便性を向上させるという課題がある。

【０００６】携帯端末装置を用いて、マルチメディアデータがもたらす高品位かつ快適な音響を視聴するためには、携帯端末装置に対し、快適な音響のステレオ再生だけでなく、高品位を確保するために音響の周波数の広帯域性を確保することが要求されるという課題がある。さらに、限られた領域内で複数の人数で聴取したり、周囲への迷惑を回避したり使用環境に適するように、携帯端末装置に対し、音響の指向性を確保することが要求されるという課題がある。

【０００７】また、上記とは逆に、より多くの人と聴取を行うため、音響の無指向性を確保することが要求されるという課題がある。さらに、２カ国語またはそれ以上の音源に対して双方が個別に聴取可能な利便性が要求されるという課題がある。

【０００８】

【発明が解決しょうとする課題】したがって、本発明は上記問題点、要求に鑑みて、快適、高音質な音響再生が可能で、使用環境への高適応性、高利便性を有する携帯端末装置の音響再生システム及び方法を提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記問題点を解決するために、携帯端末装置の音響再生システムにおいて、携帯端末装置に少なくとも２つの音響用スピーカが設けられ、前記少なくとも２つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合うことを特徴とする携帯端末装置の音響再生システムを提供する。この手段により、携帯端末装置は、快適、高音質な音響再生を行え、使用環境への高適応性、高利便性を有するようになった。

【００１０】好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカは、前記携帯端末装置の長手方向又は対角線の両端に配置される。この手段により、ステレオ音響再生時に音響用スピーカ間のクロストークを回避でき、携帯端末装置では高音質のステレオ音響再生が可能になる。好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカの全て又は一部は前記携帯端末装置の筐体壁と角度をもって設置される。

【００１１】この手段により、携帯端末装置が机、床等の低い場所に置かれたとき、少なくとも２つの音響用スピーカからの音響の伝播方向が受聴者に向き、聞きやすくなる。さらに、携帯端末装置が小型化した場合には、少なくとも２つの音響用スピーカが互いに外側に向くことにより、音響用スピーカ間のクロストークを回避することが可能になる。好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカの全て又は一部と前記携帯端末装置の筐体壁との角度が自由に変更できる。

【００１２】さらに、好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカの全て又は一部は互いの角度が自由に変更される。これらの手段により、携帯端末装置に対する受聴者の位置、携帯端末装置の小型化の状況に応じて、音響用スピーカの角度が任意に変更することができる。

【００１３】好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカの間にクロストーク防止壁を設け、前記クロストーク防止壁は、個々の音響用スピーカから発生するクロストークを防ぐ。この手段により、少なくとも２つの音響用スピーカが非常に接近した場合に生じるクロストーク成分が物理的に削除される。好ましくは、前記クロストーク防止壁は折り畳み、取り外し可能である。

【００１４】この手段により、音響用スピーカが不要で、携帯端末装置の持ち運び時にクロストーク防止壁が引っかかったりして破損するのを防止する。好ましくは、前記携帯端末装置にクロストーク削除の信号処理回路を設け、前記クロストーク削除の信号処理回路は、前記少なくとも２つの音響用スピーカへの入力信号を処理してクロストークを削除する。この手段により、クロストーク防止壁なしに音響用スピーカ間のクロストークの削除が可能になる。

【００１５】好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカのうち少なくとも一方は携帯端末装置の筐体壁位置より凹んだ位置に設置される。この手段により、凹みを設けなかった場合と比較して、外部への突出部分を低減して引っかかりが少ないクロストーク防止壁が実現できる。好ましくは、前記少なくとも一方の音響用スピーカの一部又は全てを前記携帯端末装置の筐体壁の多孔部で覆うか又は前記スピーカの振動面を覆う筐体壁を削除する。

【００１６】この手段により、音響用スピーカからの音響の音圧を向上することが可能になる。好ましくは、前記少なくとも一方の音響用スピーカは、前記携帯端末装置の両端の側面からはみ出して設置される。この手段に

より、音響用スピーカ間の距離が大きくなり、音響用スピーカ間のクロストークを低減でき、クロストーク防止壁なしで高音質のステレオ音響再生が可能になる。

【００１７】好ましくは、前記少なくとも一方の音響用スピーカは前記携帯端末装置の前面から奥の方に位置し、前記少なくとも一方の音響用スピーカの一部を前記携帯端末装置の筐体壁の多孔部で覆うか又は前記少なくとも一方の音響用スピーカの振動面を覆う筐体壁を削除する。この手段により、音響用スピーカ間の距離が大きくなり、音響用スピーカ間のクロストークを低減でき、クロストーク防止壁なしで高音質のステレオ音響再生が可能になると同時に音響用スピーカの音圧を大きくすることが可能になる。

【００１８】好ましくは、はみ出した前記少なくとも一方の音響用スピーカが前記携帯端末装置内に収納される。この手段により、携帯端末装置の携帯時に突出している音響用スピーカが収納されるので、持ち運び時に引っかかったりする障害となることが回避できる。好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカは前記携帯端末装置に一列のスピーカアレイに配列される。

【００１９】この手段により、スピーカアレイの方向に指向性が向上するので、携帯端末装置を用いて、喫茶店などの場所で、少人数の受聴者で音響を聴取するときなど、受聴者のみに音響が到達し、第３者には音響が到達しなようにすることができ、ヘッドホンなどを用いることなく、周囲への迷惑を回避した音響聴取が可能になる。好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカは異なる方向に向けて前記携帯端末装置に配列される。

【００２０】この手段により、音響用スピーカを互いに外向きに設置することが可能になるので、音響用スピーカの音響のクロストークは小さくなり、より高音質のステレオ音響再生が実現可能になる。さらに、音響用スピーカを携帯端末装置の四方に向けて設置することにより、より無指向性の効果を向上させることができる。これにより、多人数の受聴者に聴取させる場合に便利である。好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカは異なる方向に個々に異なる音響が聴取されるように音響再生を行う。

【００２１】この手段により、個々に異なる音響として、例えば、２カ国語の音声が複数人で聴取され、１台の携帯端末装置１で複数の言語を同時に聴取することが可能になる。好ましくは、前記携帯端末装置に指向性の絞り信号処理回路が設けられ、前記指向性の絞り信号処理回路は、前記少なくとも２つの音響用スピーカへの入力信号を処理し指向性の方向を絞る。

【００２２】この手段により、少ない数の音響用スピーカで音響伝播の指向性が信号処理により一定方向に絞られる。好ましくは、前記携帯端末装置に無指向性信号処理回路を設け、前記無指向性信号処理回路は前記少なくとも２つの音響用スピーカの入力信号を処理し、無指向性にする。この手段により、少ない数の音響用スピーカで音響伝播がより広角に広がる無指向性が実現されることにより、１台の携帯端末装置にて音響用スピーカを増設することなく、多人数の受聴者により音響聴取が可能になる。

【００２３】好ましくは、前記携帯端末装置に前記少なくとも２つの音響用スピーカの指向性に関する方向を絞る指向性の絞り信号処理回路と、前記少なくとも２つの音響用スピーカを無指向性にする無指向性信号処理回路とを設け、前記指向性の絞り信号処理回路、前記無指向性信号処理回路が択一的に選択される。この手段により、信号処理機能を選択可能にしたので、状況に応じて最適な信号処理を行うことが可能になると同時に、常に快適な音響聴取が可能になる。

【００２４】好ましくは、高効率な前記少なくとも２つの音響用スピーカを用い、音響再生時にアンプレスの駆動を可能にする。この手段により、音響用スピーカに高効率なものを適用することにより、アンプレスの駆動が可能な構造となり、アンプが不要となることで、携帯端末装置の部品点数が低減され、小型軽量化が実現でき、低消費電力化が実現され、１回の充電での携帯端末装置の未使用可能時間が増加する。

【００２５】好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカから個々の音響を再生し、個々の音響の音量を独自に調整可能にする。この手段により、例えば、２カ国語を聴取しながら、外国語を学ぶような場合、外国に比して母国語の音量を小さくした聴取により学習能率が向上できる。好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカは、中音～高音域に特化した特性、低音域に特化した特性をそれぞれ有する。

【００２６】この手段により、高帯域でより高音質の音響再生が可能になる。好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカは、前記携帯端末装置が机、床、壁際を含む面に接して設置された際に、音響の反射が利用できるようにする。この手段により、携帯端末装置が机等の面に接した際に、低音成分が机等の面で反射して位相が逆転して、音響用スピーカの前方から出る低音成分と同相になり、前方から出る低音成分を補強することが可能になる。

【００２７】好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカの音響再生と前記携帯端末装置の通話を同時に可能にする。さらに、好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカの音響再生信号が前記携帯端末装置の通話相手にも聴取可能なように送信される。これらの手段により、携帯端末装置を用いてＢＧＭを伴った会話の実現が可能になる。

【００２８】好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカの少なくとも１つは、通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ、リンガ兼用の音響用スピーカ、バイブレータ兼用の

音響用スピーカ、画面表示モニタ兼用の音響用スピーカ、キーパネル兼用の音響用スピーカを含む前記携帯端末装置のデバイスと兼用する。

【００２９】この手段により、音響用スピーカとデバイスとを兼用することで、携帯端末装置の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。好ましくは、前記携帯端末装置には音響信号発生装置が接続され、前記音響信号発生装置は音響データを有し、前記少なくとも２つの音響用スピーカは、前記音響信号発生装置から得た前記音響データを音響再生する。

【００３０】この手段により、携帯端末装置を外付け音響用スピーカのように機能させ、他の音源からの音響を再生する機能を付加することにより、より多くの音響データに対応可能になるとともに、携帯端末装置以外に音響用スピーカを別途携帯することが不要となる。好ましくは、前記携帯端末装置には前記音響信号発生装置が複数接続され、スイッチで取得先である音響信号発生装置を切り換える。

【００３１】この手段により、複数の音源からの音響が容易に比較できるなど、利便性が向上する。好ましくは、前記少なくとも２つの音響用スピーカをアンプレス駆動可能とし、前記携帯端末装置自体の電源を切った状態で、前記音響信号発生装置から得た前記音響データの音響再生を可能にする。

【００３２】この手段により、外部からの入力信号を再生する場合、携帯端末装置自体の電源を切った状態での音響再生が可能になる。これにより、携帯端末装置が節電され、１回の充電に対する使用可能時間が増加し、バッテリーの残量にとらわれることなく、高音質の音響再生が可能になる。好ましくは、前記携帯端末装置は前記音響信号発生装置からのデータを無線で得る。この手段として、ｂｌｕｅｔｏｏｔｈなどの適用が可能であり、ケーブルが不要となるので、システムの構成を簡素化できる。好ましくは、前記携帯端末装置にはヘッドホン又はイヤホンが接続され、前記ヘッドホン又はイヤホンから前記少なくとも２つの音響用スピーカに代わり再生音響が聴取される。

【００３３】さらに、好ましくは、前記ヘッドホン又はイヤホンから前記少なくとも２つの音響用スピーカからの再生音響と前記携帯端末装置の通話音声とが同時に聴取される。これらの手段により、周囲の多大な迷惑とならずに、心地よいＢＧＭを伴った会話が実現できる。また、ＢＧＭに駅の騒音、雑踏、デパート、居酒屋の喧騒など選択することにより、より会話を弾ませることが可能になる。好ましくは、前記携帯端末装置は伸張式であり、さらに、好ましく、前記携帯端末装置は折り畳み式である。

【００３４】これらの手段により、本発明は、伸張式、折り畳み式の携帯端末装置にも、同様に、適用可能であり、高音質のステレオ音響再生が可能である。さらに、本発明は、携帯端末装置の音響再生方法において、携帯端末装置に設けられる少なくとも２つの音響用スピーカは、同時に駆動され、互いの再生音響を補助し合うことを特徴とする携帯端末装置の音響再生方法を提供する。

【００３５】この手段により、上記発明と同様に、携帯端末装置は、快適、高音質な音響再生を行え、使用環境への高適応性、高利便性を有するようになった。

【００３６】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図１は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置１には、メニュー、電話番号、機能等の表示を行うために液晶（ＬＣＤ）で構成される画面表示モニタ１１、メニューの選択操作電話番号の入力操作、機能選択操作等を行うキーパネル１２、受信した音声をスピーカから聞くための受話口１３、送信すべき音声をマイクロフォンに伝えるための送話口１４と、受信電波を受信信号に変換し、送信信号を送信電波に変換するアンテナ１５等からなる。

【００３７】さらに、携帯端末装置１には、ステレオ音響再生を行う音響用スピーカ２ａ、２ｂが設けられる。音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の前面に、長手方向に対角線上に両端に位置し、携帯端末装置１の前面に向けられ、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間の間隔が最大になるように配置されている。

【００３８】図2は、図1の音響用スピーカ２ａ、２ｂのステレオ音響再生を説明する図である。本図に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂにより、左（Ｌｅｆｔ；Ｌ）、右（Ｒｉｇｈｔ；Ｒ）信号がステレオ音響再生され、ステレオ音響再生された音響が受聴者に達する。

【００３９】このような設置により、音響用スピーカ２ａ、２ｂの快適で高音質な音響再生が可能になる。すなわち、従来のように、ヘッドホン、イヤホン、外付けスピーカシステムなどを用いることなく、携帯端末装置１のみでステレオ音響再生が可能となる。第１の実施の形態に関する第１の変形例として、携帯端末装置１が机、床、壁際などの面に接して設置された際に、音響用スピーカ２ａ、２ｂの裏面を解放する構造にし、音響の反射が利用できるようにする。

【００４０】携帯端末装置１は、小型であるため、低音再生が困難である。本発明により、携帯端末装置１が机等の面に接した際に、低音成分が机等の面で反射して位相が逆転して、音響用スピーカ２ａ、２ｂの前方から出る低音成分と同相になり、前方から出る低音成分を補強することが可能になる。なお、携帯端末装置１が机等の面に接していない場合には、音響用スピーカ２ａ、２ｂの裏面を閉じ、低音成分が回折効果により、音響用スピーカ２ａ、２ｂの前方に回り込んで低音成分の音圧を小

さくしないようにする。

【００４１】第１の実施の形態に関する第２の変形例として、音響用スピーカ２ａ、２ｂに高効率なものを適用することにより、アンプレスの駆動が可能な構造にする。このようにアンプが不要となることで、携帯端末装置１の部品点数が低減され、小型軽量化が実現でき、低消費電力化が実現され、１回の充電での携帯端末装置１の未使用可能時間が増加する。

【００４２】第１の実施の形態に関する第３の変形例として、音響再生と通話が同時に可能な構成とする。また、音響再生信号が通話相手にも聴取可能なように送信される。これによりＢＧＭを伴った会話の実現が可能になる。第１の実施の形態に関する第４の変形例として、音響用スピーカ２ａ、２ｂから個々の音響を再生し、個々の音響の音量を独自に調整可能な構造にする。

【００４３】これにより、例えば、２カ国語を聴取しながら、外国語を学ぶような場合、外国語に比して母国語の音量を小さくした聴取により学習能率が向上できる。図３は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第２の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図１と比較して、携帯端末装置１は伸張式であり、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の前面に、長手方向に対角線上に両端に位置する。

【００４４】本図（ａ）、本図（ｂ）に示すように、携帯端末装置１のフリップ部が伸張されることで、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間の距離が広がり、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間の間隔が最大になる。これにより、音響用スピーカ２ａ、２ｂにおけるクロストークが低減される。本発明は、伸張式の携帯端末装置１に適用されるので、移動時の持ち運びの利便性に加えて、高音質のステレオ音響再生を提供することが可能になる。

【００４５】図４は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第３の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図１と比較して、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の前面に、長手方向の同一辺の両端に位置し、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間の間隔が最大になるように配置されている。

【００４６】携帯端末装置１では机、床など受聴者の耳よりも低い位置に設置される状態を想定して音響用スピーカ２ａ、２ｂが、以下のように、設置される。図５は図４におけるＢａ－Ｂａ’又はＢｂ－Ｂｂ’断面図である。本図に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、その設置箇所の携帯端末装置１の筐体壁とある角度をもって設置され、音響用スピーカ２ａ、２ｂからの音響は受聴者の位置５に音響の伝播方向７に沿って達する。

【００４７】なお、音響用スピーカ２ａ、２ｂと筐体壁との角度、互いの角度は自由に変更することが可能である。このように、音響用スピーカ２ａ、２ｂの方向を受聴者の位置に向けることで、より聴取しやすい音響の実現が可能になる。図６は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第４の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図７は図６におけるＢ－Ｂ’断面図である。

【００４８】図６に示すように、図２と比較して、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の前面に、長手方向の同一辺の両端に位置する点では同一であるが、図７に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂは互いに外向きに設置される。なお、音響用スピーカ２ａ、２ｂを互いに外向きにする角度は自由に変更することが可能である。

【００４９】携帯端末装置１の小型化がさらに進み、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間の間隔が小さくなると想定する。これにともなって、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間でクロストークが増大して、ステレオ効果を喪失するが、図６に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂは互いに外向きに設置することにより、以下に説明するように、このクロストークを低減する。

【００５０】図８は図６、図７における音響用スピーカ２ａ、２ｂのクロストークの低減を説明する図である。本図（ａ）の場合、受聴者に対して、音響用スピーカ２ａ、２ｂは同じ方向に向いている。音響用スピーカ２ａからの音響の伝播方向７ａは、受聴者の左耳に向かう伝播方向７ａＬ、クロストーク（点線）として右耳に向かう伝播方向７ａＲからなり、音響用スピーカ２ｂからの音響の伝播方向７ｂは、クロストーク（点線）として受聴者の左耳に向かう伝播方向７ｂＬ、右耳に向かう伝播方向７ａＲからなる。

【００５１】なお、ヘッドホン、イヤホンでは、音響が空間を伝播しないので、このようなクロストークは存在しない。音響用スピーカ２ａ、２ｂ間の間隔が一定距離以上あれば、音響用スピーカ２ａ、２ｂから伝播方向７ａＬ及び７ａＲの音響、伝播方向７ｂＲ及び７ｂＬの音響により受聴者の両耳でそれぞれ形成される音圧差、位相差が大きく、それらの極性が相互に逆であるので、音響用スピーカ２ａ、２ｂが形成する音源が識別される。

【００５２】しかしながら、音響用スピーカ２ａ、２ｂが接近すると、音響用スピーカ２ａ、２ｂからの音波が受聴者の両耳でそれぞれ形成する音圧差、位相差が小さい状態で、受聴者の右耳に伝播方向７ｂＲ及び７ａＲ、左耳に７ａＬ及び７ｂＬが達するので、ステレオ効果が喪失し、モノラル効果が得られるだけになる。本図（ｂ）に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂは互いに外向きに設置されると、音響用スピーカ２ａから受聴者の右耳に向かう伝播方向７ａＲの音響が右耳に達せず、さらに、音響用スピーカ２ｂから受聴者の左耳に向かう伝播方向７ｂＬの音響が左耳に達しなくなる割合が増加し、クロストークが低減する。

【００５３】このクロストークが低減するため、受聴者の右耳には音響用スピーカ２ｂからの音響が達し、受聴

者の左耳には音響用スピーカ２ａからの音響が達する割合が増加する。このため、受聴者は、音響用スピーカ２ａ、２ｂの音源をそれぞれ識別することが可能になるので、音響用スピーカ２ａ、２ｂの間の間隔が小さくなっても、ヘッドホン、イヤホンと同様なステレオ効果を得ることが可能になる。

【００５４】図９は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第５の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図１と比較して、音響用スピーカ２ａは、携帯端末装置１の正面、上面及び正面からみて左側面にかかって配置されたスピーカであり、音響用スピーカ２ｂは、携帯端末装置１の正面、下面及び正面からみて左側面にかかって配置されたスピーカである。

【００５５】本発明では、図７、図８で説明したように、クロストーク低減の効果による高音質のステレオ音響再生に加え、図４で説明したように、携帯端末装置１を机、床など受聴者の耳より低い位置に設置した状態で音響用スピーカ２ａ、２ｂの音響の伝播方向を受聴者に向ける構造とするため、より音響を聴取しやすくなる。図１０は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第６の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【００５６】本図に示すように、図１と比較して、携帯端末装置１は折り畳み式であり、音響用スピーカ２ａは、携帯端末装置１の正面、上面及び正面からみて左側面にかかって設置されたスピーカであり、音響用スピーカ２ｂは、携帯端末装置１の正面、下面及び正面からみて左側面にかかって設置されたスピーカである。本発明は、図９に示した例と比較して、折り畳み式の携帯端末装置１に適用されるので、移動時の持ち運びの利便性に加えて、高音質のステレオ音響再生を提供することが可能になる。

【００５７】次に、音響用スピーカ同士の間隔は広い方が望ましいが、小型軽量化が進む携帯端末装置１では、携帯端末装置１のサイズ、他の部品の配置により個々の音響用スピーカ間の距離などの寸法は、自ずと限られてしまう。このような場合について、以下に説明を行う。図１１は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第７の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図１２は図１１における音響用スピーカ２ａ、２ｂを含むＡ－Ａ’断面を矢印方向から見た概略構成図である。

【００５８】本図に示すように、図１と比較して、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の前面に、音響用スピーカ２ａ、２ｂの表面と携帯端末装置１の表面が一致し、横方向に並んで、携帯端末装置１の前面に向けて、画面表示モニタ１１とキーパネル１２の間に位置する。音響用スピーカ２ａ、２ｂの間には、クロストーク防止壁８が設けられ、クロストーク防止壁８は、音響用スピーカ２ａ、２ｂの表面から外側に突出した壁で、音響用スピーカ２ａ、２ｂが接近して設置される場合に、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間に生じるクロストークを、以下のように、低減し、高音質なステレオ音響再生を実現する。

【００５９】図１３は図１１、図１２における音響用スピーカ２ａ、２ｂのクロストークの低減を説明する図である。本図（ａ）では、図７で説明したように、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間には、クロストークが発生する。本図（ｂ）に示すように、クロストーク防止壁８により、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間のクロストーク７ａＬ、７ｂＲが物理的に遮蔽され、受聴者の左耳、右耳にそれぞれ達しない。このため、高音質なステレオ音響再生を実現することが可能になる。

【００６０】なお、クロストーク防止壁８は、携帯端末装置１から突出するため、携帯端末装置１を移動する際に引っかけるなど障害となり得る。そこで、本発明における第７の実施の形態に関する第１の変形例として、クロストーク防止壁８は、使用が不要な場合には、折り畳んだり、取り外し等の移動可能な構造とし、音響を聴取するときのみ携帯端末装置１にセットする構造とする。

【００６１】これにより、持ち運び時には、破損等の障害とならず、且つ、音響聴取時には高音質のステレオ音響再生が可能となる。なお、このクロストーク防止壁８は図１１中の上下方向に対し長さを延長した構造とすることができる。クロストーク防止壁８が上下方向に短い場合、防止壁のある部分ではクロストークは回避されるが、防止壁が途切れた位置ではクロストークの要因が生じることとなる。しかし、クロストーク防止壁８を上下方向に長くすることで、よりクロストークを低減することが可能になる。また、携帯端末装置１内にクロストーク防止壁８の収納スペースを設け、取り外したクロストーク防止壁８を収納することにより、クロストーク防止壁８の紛失を回避することが可能になる。

【００６２】図１４は図１１における第７の実施の形態に関する概略構成の第２の変形例を示す図である。本図に示すように、図１１におけるＡ－Ａ’に相当する断面での構成では、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の筐体壁位置６より凹んだ位置に設置され、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間の境界８’で分けられている。

【００６３】この境界８’が図１１、図１２の実施の形態で設けられたクロストーク防止壁８に類似の効果をもたらすことにより、外部に突出しないクロストーク防止壁が実現でき、且つ、音響聴取時には高音質なステレオ音響再生を実現可能にする。図１５は図１１における第７の実施の形態に関する概略構成の第３の変形例を示す図である。

【００６４】本図に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の筐体壁位置６よりそれぞれ凹んだ位置に設置される。クロストーク防止壁８は音響用

スピーカ２ａ、２ｂ間の音響のクロストークを防止する。一般的に、クロストーク防止壁８は、その高さが高いほどその効果が高くなるが、携帯端末装置１の筐体壁位置６から突出すると、障害になり得る。

【００６５】このため、このように凹んで設置された状態の音響用スピーカ２ａ、２ｂに対して、クロストーク防止壁８が設けられることにより、凹みの深さ分だけ、突出量が減少するため、音響用スピーカ２ａ、２ｂを携帯端末装置１の筐体壁位置６に近接して設置し、凹みを設けなかった場合（図１２）と比較して、外部への突出部分を低減したクロストーク防止壁８が実現できる。且つ音響聴取時には高音質のステレオ音響再生が可能になる。

【００６６】図１６は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第８の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図１と比較して、音響用スピーカ２ａは、携帯端末装置１の正面から見て左側に側面からはみ出して、携帯端末装置１の正面側に向けて設置され、音響用スピーカ２ｂは、携帯端末装置１の正面から見て右側に側面からはみ出して、携帯端末装置１の正面側に向けて設置される。

【００６７】音響用スピーカ２ａ、２ｂは、その設置位置の携帯端末装置１の筐体壁とは９０度に近い角度をもって設置されている。このように携帯端末装置１の側面に音響用スピーカ２ａ、２ｂをはみ出して設置することで、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間の距離は、図１１に記載した本発明における第６の実施の形態例と比較して広がるため、クロストーク防止壁８なしに音響用スピーカ２ａ、２ｂから生じるクロストークが低減できる。よって、部品点数を低減すると共に高音質なステレオ音響再生が実現可能になる。

【００６８】また、音響用スピーカ２ａ、２ｂを、携帯端末装置１の前面から裏面に向けて、より奥に深く設置することにより、携帯端末装置１自体が音響用スピーカ２ａ、２ｂのクロストーク防止壁のような役割を果たすことで、音響用スピーカ２ａ、２ｂから生じる音響のクロストークがより低減でき、高音質なステレオ音響再生が実現可能になる。なお、前述のように、音響用スピーカ２ａ、２ｂと筐体壁との角度は自由に変更することが可能である。また、音響用スピーカ２ａ、２ｂが携帯端末装置１からはみ出すことで、持ち歩きなど携帯時の障害となる可能性がある。そこで、第８の実施の形態に関する変形例として、音響用スピーカ２ａ、２ｂを携帯端末装置１の筐体内に収納可能にし、音響用スピーカ２ａ、２ｂ使用時には筐体から引き出す方式にする。これにより、音響用スピーカ２ａ、２ｂが携帯時に障害となることを回避できるようになる。

【００６９】図１７は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第９の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図１１と比較して、音響用スピーカ２ａは携帯端末装置１の正面から見て左側に側面からはみ出して、携帯端末装置１の正面側に向けて設置され、音響用スピーカ２ｂは携帯端末装置１の正面から見て右側に側面からはみ出して、携帯端末装置１の正面側に向けて設置される。さらに、音響用スピーカ２ａ、２ｂは携帯端末装置１の前面から少し離れた奥に設置される。図１６にて述べた本発明における第７の実施の形態から、さらに、音響用スピーカ２ａ、２ｂの前面で、音響用スピーカ２ａ、２ｂを遮る位置にある筐体壁を削除することで、音響用スピーカ２ａ、２ｂの振動面が筐体壁に覆われないようにする。このため、音響用スピーカ２ａ、２ｂ前面からの音響が受聴者に到達し、音圧がより向上できる。

【００７０】音響用スピーカ２ａ、２ｂを携帯端末装置１の前面から突出させないので、音響用スピーカ２ａ、２ｂ間の携帯端末装置１本体が両スピーカ間のクロストーク防止壁の役割を果たし、より高音質のステレオ音響再生が可能になる。なお、前述のように、音響用スピーカ２ａ、２ｂが携帯端末装置１からはみ出すことで、持ち歩きなど携帯時の障害となる可能性がある。そこで、第９の実施の形態に関する変形例として、音響用スピーカ２ａ、２ｂを携帯端末装置１の筐体内に収納可能にし、音響用スピーカ２ａ、２ｂ使用時には筐体から引き出す方式にする。これにより、音響用スピーカ２ａ、２ｂが携帯時に障害となることを回避できるようになる。

【００７１】図１８は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１０の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図１１と比較して、音響用スピーカ２ａは、携帯端末装置１の正面及び正面から見て左側面にかかって設置され、音響用スピーカ２ｂは、携帯端末装置１の正面及び正面から見て右側面にかかって設置される。

【００７２】本発明では、図１６と比較して、音響用スピーカ２ａ、２ｂを筐体壁から突出させないため、音響用スピーカ２ａ、２ｂが障害にならずに移動時に音響用スピーカ２ａ、２ｂを引っかけるなどの事態から回避できる。さらに、音響用スピーカ２ａ、２ｂを互いに外向きに設置することにより、音響用スピーカ２ａ、２ｂの音響のクロストークは小さくなり、より高音質のステレオ音響再生が実現可能になる。

【００７３】図１９は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１１の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図２０は図１９における音響用スピーカ２ａ、２ｂを含むＡ－Ａ’断面を矢印方向から見た概略構成図である。本図に示すように、図１と比較して、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の前面に、音響用スピーカ２ａ、２ｂの表面と携帯端末装置１の表面が一致し、横方向に並んで、画面表示モニタ１１とキーパネル１２の間に位置する。

【００７４】なお、図１１のクロストーク防止壁８が設

けられないので、クロストーク防止壁８に代わり、以下のクロストークを削除する信号処理が行われる。図２１はクロストーク削除の信号処理を行う回路の概略を示す図である。本図に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂへの左（Ｌ）、右（Ｒ）信号の分岐信号をそれぞれ入力する逆フィルタ２０ａ、２０ｂが設けられる。

【００７５】逆フィルタ２０ａ、２０ｂは、入力した分岐信号の位相を反転処理する。左（Ｌ）、右（Ｒ）信号の分岐点と音響用スピーカ２ａ、２ｂとの間にそれぞれ加算器２１ａ、２１ｂが設けられる。加算器２１ａ、２１ｂは右（Ｒ）、左（Ｌ）信号と逆フィルタ２０ａ、２０ｂの出力信号とをそれぞれ加算して、音響用スピーカ２ａ、２ｂにそれぞれ出力する。

【００７６】図２２は図２１のクロストークの削除動作を説明する図である。本図（ａ）に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂから受聴者への音響の伝播方向７ａ、７ｂには、前述のように、クロストークとして、７ａＲ、７ｂＬが含まれる。本図（ｂ）に示すように、クロストークの信号処理により、前述のクロストーク防止壁８を用いずに、クロストークとしての伝播方向７ａＲ、７ｂＬの音響が位相反転した音響で相殺され削除される。

【００７７】図２３は図２０における第１１の実施の形態に関する第１の変形例を示す図である。本図に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の筐体壁６より凹んだ位置に設置される。これにより音響用スピーカ２ａ、２ｂの設置面に対する携帯端末装置１の筐体壁６には、その一部又は全体にキーパネルなどを構成することで、携帯端末装置１内の効率良い部品配置が可能になる。

【００７８】図２４は図２０における第１１の実施の形態に関する第２の変形例を示す図である。本図に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂを携帯端末装置１の筐体から部分的に突出させることにより、突出部分に対応する筐体の内部空間が節約され、この部分に対し他の部品を配置したり、筐体全体を小さくするなどが可能になり、携帯端末装置１の、より小型軽量化が実現可能になる。

【００７９】図２５は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１２の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図２６は図２５における音響用スピーカ２ａ、２ｂを含むＡ－Ａ’断面を矢印方向から見た概略構成図である。本図に示すように、図１９と比較して、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、キーパネル１２にかかり、携帯端末装置１の筐体内部に、凹ませて、設けられる。このように、前記音響用スピーカの携帯端末筐体壁に対する面積占有率が低減される構造とすることで、携帯端末筐体壁をキーパネルなど他の用途に活用でき、携帯端末装置の小型化が実現できる。

【００８０】さらに、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、筐体壁の多孔部６’により覆われるようにしたので、筐体壁の多孔部６’を通して音響が筐体外に伝播され、十分な音圧が得られる。なお、図２１の信号処理回路により、音響用スピーカ２ａ、２ｂのクロストークが削除される。このようにして、音響聴取時には、十分な音圧で高音質なステレオ音響再生の実現が可能になる。

【００８１】図２７は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１３の実施の形態を示す概略構成を示す図であり、図２８は図２７における携帯端末装置の側面図である。本図に示すように、図２と比較して、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の前面に向けて、長手方向の同一辺の両端に位置し、音響用スピーカ２ｃは、携帯端末装置１の背面に向けて、長手方向の中央に位置する。すなわち、音響用スピーカ２ｃは、音響用スピーカ２ａ、２ｂに対して、１８０度の向きをもつように配置される。

【００８２】音響用スピーカ２ａ、２ｂには中音～高音域に特化した特性が与えられ、音響用スピーカ２ｃには低音域に特化した特性を与え、ウーファのように動作させることにより、広帯域でより高音質の音響再生が可能になる。さらに、本発明における第１２の実施の形態に関する変形として、音響用スピーカ２ａ、２ｂ、２ｃの方向を可動式の構造にする。

【００８３】例えば、携帯端末装置１を低い位置に置いた場合には音響用スピーカ２ａ、２ｂ、２ｃを上向きにセットし、多人数で聴取するなど広域の音響を得たいときには外向きにセットし聞きやすくするといったように、場合に応じて最適なスピーカ方向を選択することが可能になり、より汎用性が向上できる。図２９は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１４の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【００８４】本図に示すように、携帯端末装置１には音響スピーカアレイ２ｓが設けられ、音響スピーカアレイ２ｓは、携帯端末装置１の長手方向に一列に携帯端末装置１の背面に向けて配列される複数の音響用スピーカの配列である。図３０は図２９の音響スピーカアレイ２ｓの指向性を示す図である。本図に示すように、音響スピーカアレイ２ｓの方向に指向性が向上する。本携帯端末装置１を用いて、喫茶店などの場所で、少人数の受聴者で音響を聴取するときなど、受聴者のみに音響が到達し、第３者には音響が到達しなようにすることができ、ヘッドホンなどを用いることなく、周囲への迷惑を回避した音響聴取が可能になる。

【００８５】図３１は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１５の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図１と比較して、携帯端末装置１の周囲に音響用スピーカ２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄが設けられる。このように、音響用スピーカ２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄを四方に向けて設置することにより、より無指向性の効果を向上させることができ

る。これにより、多人数の受聴者に聴取させる場合に便利である。

【００８６】次に、音響用スピーカの数を増加させることなく、音響伝播の指向性を一定方向に絞る例、音響伝播をより広角に広げる無指向性にする例を説明する。図３２は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１６の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図２９と比較して、２つだけの音響用スピーカ２ａ、２ｂが携帯端末装置１の長手方向の両端に携帯端末装置１の背面に向けて設けられる。音響用スピーカ２ａ、２ｂの音響伝播の指向性は、以下のように、信号処理により一定方向に絞られる。

【００８７】図３３は図３２の音響用スピーカ２ａ、２ｂの指向性を絞る信号処理の回路例を説明する図である。本図（ａ）に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂのうち、例えば、音響用スピーカ２ｂの入力側に遅延器２２が設けられる。遅延器２２がない場合には、音響用スピーカ２ａ、２ｂの点線で示す音響伝播の方向に指向性が絞られているとする。

【００８８】遅延器２２がある場合には、右（Ｒ）信号が左（Ｌ）信号よりも遅延して、音響用スピーカ２ａ、２ｂが形成する音響の指向性は、本図（ａ）に示すように、遅延がない場合から遅延がある場合に方向が絞られる。任意の遅延量の設定により、音響の指向性の方向を任意に絞ることが可能になる。

【００８９】本図（ｂ）に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂのうち、例えば、音響用スピーカ２ｂの入力側に減衰器２３が設けられる。減衰器２３がない場合には、音響用スピーカ２ａ、２ｂの点線で示す音響伝播の方向に指向性が絞られているとする。減衰器２２により、右（Ｒ）信号が左（Ｌ）信号よりも小さな振幅となり、音響用スピーカ２ａ、２ｂが形成する音響の指向性は、本図（ａ）に示すように、減衰がない場合から減衰がある場合に方向が絞られる。

【００９０】任意の減衰量の設定により、音響の指向性の方向を任意に絞ることが可能になる。このようにして、指向性が一定方向に絞られるので、喫茶店などの場所で少人数で音響を聴取するときなどに、受聴者のみに音響が到達し、第３者には音響が到達しないようにすることで、ヘッドホン、イヤホンなどを用いずに周囲への迷惑を回避した音響の聴取が、少数の音響用スピーカで、可能になる。

【００９１】図３４は図３２における第１６の実施の形態に関する第１の変形例であり、音響用スピーカ２ａ、２ｂの指向性を無指向性にする信号処理の回路例を説明する図である。本図に示すように、音響用スピーカ２ａの入力側に、左（Ｌ）信号を分岐して遅延する遅延器２４ａと、遅延器２４ａにより遅延された信号を元の左（Ｌ）信号に加算して音響用スピーカ２ａに出力する加算器２５ａが設けられる。

【００９２】さらに、音響用スピーカ２ｂの入力側に、右（Ｒ）信号を分岐して遅延する遅延器２４ｂと、遅延器２４ｂにより遅延された信号を元の右（Ｒ）信号に加算して音響用スピーカ２ｂに出力する加算器２５ｂが設けられる。双方に遅延がない左（Ｌ）信号、右（Ｒ）信号により音響用スピーカ２ａ、２ｂからの音響伝播の方向は、本図に示すように、（ａ）方向になる。

【００９３】遅延がある右（Ｒ）信号と遅延がない左（Ｌ）信号により音響用スピーカ２ａ、２ｂからの音響伝播の方向は、本図に示すように、（ｂ）方向になる。遅延がない右（Ｒ）信号と遅延がある左（Ｌ）信号により音響用スピーカ２ａ、２ｂからの音響伝播の方向は、本図に示すように、（ｃ）方向になる。遅延がある右（Ｒ）信号と遅延がある左（Ｌ）信号により音響用スピーカ２ａ、２ｂからの音響伝播の方向は、双方の遅延量が等しい場合には、本図に示すように、（ａ）方向と一致する。

【００９４】このようにして、携帯端末装置１を中心に輪になって音響を聴取するような場合、携帯端末装置１の片面にのみ音響用スピーカが置かれていると、音響用スピーカの設置されていない側では、音響聴取が困難となることが予想されるが、本発明の信号処理により、音響伝播がより広角に広がる無指向性が実現されることにより、１台の携帯端末装置１にて音響用スピーカを増設することなく、多人数の受聴者により音響聴取が可能になる。

【００９５】なお、遅延器は音響用スピーカ２ａ、２ｂの入力側にそれぞれ１つづ設けたが、これに限らず、異なる遅延量を持つ遅延器を複数設けてもよい。これにより、さらに、なめらかな無指向性が実現できる。また、スピーカの数を増やすことで、より広角的な音響聴取が可能となる。次に、時と場合により、受聴者の人数、場所が変化するため、上記信号処理の機能が単一であると不都合を生じる場合があるので、この不都合の回避について以下に説明を行う。

【００９６】図３５は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１７の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、音響用スピーカ２ａ、２ｂの入力側に指向性の絞り信号処理部３１、無指向性信号処理部３２、スイッチ部３３が設けられる。指向性の絞り信号処理部３１は、図３３に示すような構成を有し、指向性を一定の方向に絞る信号処理を行う。

【００９７】無指向性信号処理部３２は、図３４に示すような構成を有し、無指向性を形成する信号処理を行う。スイッチ部３３は、指向性の絞り信号処理部３１、無指向性信号処理部３２を択一に選択する。このようにして、信号処理機能を選択可能にしたので、状況に応じて最適な信号処理を行うことが可能になると同時に、常に快適な音響聴取が可能になる。

【００９８】図３６は本発明に係る携帯端末装置の音響

再生システムにおける第１８の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図１と比較して、音響用スピーカ２ａ、２ｂは、携帯端末装置１の上部の横方向に配置され、音響用スピーカ２ａは携帯端末装置１の前面に向き、音響用スピーカ２ｂは携帯端末装置１の背面に向き、双方は、１８０度異なる向きを有する。

【００９９】図３７は図３６における携帯端末装置１の音響の伝播方向を示す図である。本図に示すように、音響聴取位置５ａ、５ｂは、音響用スピーカ２ａ、２ｂからの聴取位置であり、音響の伝播方向７ａ、７ｂは音響用スピーカ２ａ、２ｂから生じた音響の伝播方向を示す。音響用スピーカ２ａ、２ｂからは、個々に異なる音響を、例えば、２カ国語の音声が複数人で聴取される。例えば、音響用スピーカ２ａからの言語を聴取したい者は音響聴取位置５ａで、音響用スピーカ２ｂからの言語を聴取したい者は音響聴取位置５ｂで聴取することにより、１台の携帯端末装置１で複数の言語を同時に聴取することが可能になる。

【０１００】また、このように携帯端末装置１の両面に音響用スピーカ２ａ、２ｂを設置することで音響を無指向性とする効果も得られ、携帯端末装置１を中心に輪になって音響を聴取する場合、１台の携帯端末装置１にて多数人での音響聴取が可能になる。例えば、外出先でこのような状態で音響を聴取する場合、携帯端末装置１が１台あれば可能となるため、他の外付けスピーカなどを併せて持参する必要がなくなり荷物の低減が可能となるとともに、携帯端末装置１は基本的に外出時に常に携帯されるものであるため、持参し忘れるといった事態も回避できる。

【０１０１】図３８は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１９の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図１と比較して、携帯端末装置１には音響用スピーカ２と、通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ４２とが設けられる。このように、音響用スピーカと通話マイクロフォンとを兼用することで、携帯端末装置１の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【０１０２】図３９は図３８における第１９の実施の形態に関する第１の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置１には音響用スピーカ２と、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ４３とが設けられる。このように、音響用スピーカと受話スピーカとを兼用することで、携帯端末装置１の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【０１０３】図４０は図３８における第１９の実施の形態に関する第２の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置１には通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ４２と、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ４３とが設けられる。このように、音響用スピーカをそれぞれ通話マイクロフォン、受話スピーカと兼用することで、携帯端末装置１の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【０１０４】図４１は図３８における第１９の実施の形態に関する第３の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置１には音響用スピーカ２と、着信音を鳴らすリンガ兼用の音響用スピーカ４４とが設けられる。このように、音響用スピーカとリンガとを兼用することで、携帯端末装置１の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【０１０５】図４２は図３８における第１９の実施の形態に関する第４の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置１には音響用スピーカ２と、着信音を鳴らすバイブレータ兼用の音響用スピーカ４５とが設けられる。このように、音響用スピーカとバイブレータとを兼用することで、携帯端末装置１の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【０１０６】図４３は図３８における第１９の実施の形態に関する第５の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置１には音響用スピーカ２と、画面表示モニタ兼用の音響用スピーカ４６とが設けられる。このように、音響用スピーカと画面表示モニタとを兼用することで、携帯端末装置１の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【０１０７】図４４は図３８における第１９の実施の形態に関する第６の変形例を示す図である。本図に示すように、携帯端末装置１には音響用スピーカ２と、キーパネル兼用の音響用スピーカ４７とが設けられる。このように、音響用スピーカとキーパネルと兼用することで、携帯端末装置１の部品点数が低減され、小型軽量化が実現できる。

【０１０８】以上の説明で再生される音響データが、携帯端末装置１に内蔵される内蔵メモリ、媒体などに記憶されているものを再生したり、又はダウンロードサイト、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）などの外部ソースからの受信と同時に記憶されている音響データが再生されるように取り扱われることにより、携帯端末装置１は音源と音響スピーカ双方を兼ね備えた構造となっている。これでは音響データが限られるので、以下のようにして、音響データの入手範囲の拡大を図る。

【０１０９】図４５は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第２０の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図４０と比較して、携帯端末装置１には信号入力端子５０が設けられ、信号入力端子５０にはデータ受信ケーブル５１を介して音響信号発生装置５２が接続される。音響信号発生装置５２はパーソナルコンピュータ、デッキ等からなる。

【０１１０】本発明によれば、携帯端末装置１を外付け音響用スピーカのように機能させ、他の音源からの音響を再生する機能を付加することにより、より多くの音響

データに対応可能になる。さらに、第２０の実施の形態に関する第１の変形例として、携帯端末装置１を複数の音響信号発生装置５２に接続させ、入力音源の取得先をスイッチで切り換える。これにより、複数の音源からの音響が容易に比較できるなど、利便性が向上する。

【０１１１】さらに、第２０の実施の形態に関する第２の変形例として、外部からの入力信号を再生する場合、通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ４２、受話スピーカ兼用の音響用スピーカ４３をアンプレス駆動可能なスピーカとすることにより、携帯端末装置１自体の電源を切った状態での音響再生が可能になる。これにより、携帯端末装置１が節電され、１回の充電に対する使用可能時間が増加し、バッテリーの残量にとらわれることなく、高音質の音響再生が可能になる。また、これは、通話マイクロフォンや受話スピーカ兼用ではない音響スピーカの場合でも、同様の効果が得られる。さらに、第２０の実施の形態に関する第３の変形例として、携帯端末装置１は音響信号発生装置５２から無線、例えば、ｂｌｕｅｔｏｏｔｈなどで音響データを得る。ケーブルが使用されないので、システムの構成が簡素化できる。

【０１１２】図４６は本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第２１の実施の形態を示す概略構成を示す図である。本図に示すように、図４０と比較して、携帯端末装置１にはヘッドホン装着端子５３が設けられ、ヘッドホン装着端子５３にはデータ受信ケーブル５１を介してヘッドホン５４が接続される。

【０１１３】このようにして、公共の交通機関、図書館など、周囲に音を漏らせないような場合にはヘッドホン５４にてステレオ音響の聴取が可能である。さらに、第２１の実施の形態に関する第１の変形例として、公共の交通機関などで音響が第３者に聞こえることが好ましくないような場合には、再生音響が携帯端末装置１の受話スピーカから再生されると共に、通話音声と同時に送信し通話相手の受話スピーカから再生されるような構成にする。

【０１１４】これにより、周囲の多大な迷惑とならずに、心地よいＢＧＭを伴った会話が実現できる。また、本ＢＧＭに駅の騒音、雑踏、デパート、居酒屋の喧騒など選択することにより、より会話を弾ませることが可能になる。

【０１１５】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、携帯端末装置に複数の音響用スピーカが設けられ、前記少なくとも２つの音響用スピーカは互いの再生音響を補助し合ながら同時に駆動されるので、ヘッドホン、イヤホン、外付けスピーカシステムなどを使用することなく、単体で、快適、高音質な音響再生が可能で、使用環境への高適応性、高利便性を有する携帯端末装置の実現が可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図２】図１の音響用スピーカ２ａ、２ｂのステレオ音響再生を説明する図である。

【図３】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第２の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図４】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第３の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図５】図４におけるＢａ－Ｂａ’又はＢｂ－Ｂｂ’断面図である。

【図６】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第４の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図７】図６におけるＢ－Ｂ’断面図である。

【図８】図６、図７における音響用スピーカ２ａ、２ｂのクロストークの低減を説明する図である。

【図９】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第５の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図１０】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第６の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図１１】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第７の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図１２】図１１における音響用スピーカ２ａ、２ｂを含むＡ－Ａ’断面を矢印方向から見た概略構成図である。

【図１３】図１１、図１２における音響用スピーカ２ａ、２ｂのクロストークの低減を説明する図である。

【図１４】図１１における第７の実施の形態に関する概略構成の第２の変形例を示す図である。

【図１５】図１１における第７の実施の形態に関する概略構成の第３の変形例を示す図である。

【図１６】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第８の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

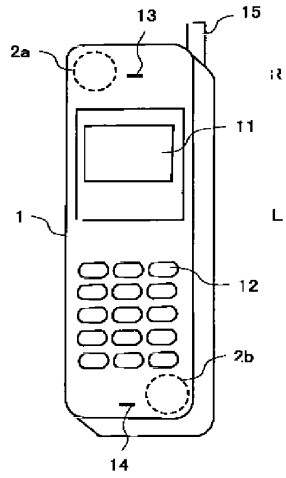
【図１７】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第９の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図１８】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１０の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

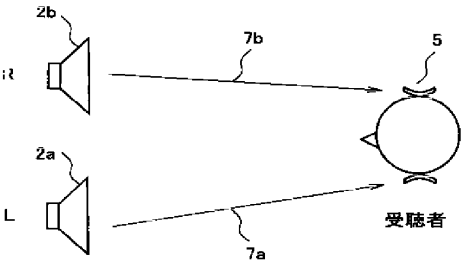
【図１９】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１１の実施の形態を示す概略構成を示す図である。

【図２０】図１９における音響用スピーカ２ａ、２ｂを含むＡ－Ａ’断面を矢印方向から見た概略構成図である。
【図２１】クロストーク削除の信号処理を行う回路の概略を示す図である。
【図２２】図２１のクロストークの削除動作を説明する図である。
【図２３】図２０における第１１の実施の形態に関する第１の変形例を示す図である。
【図２４】図２０における第１１の実施の形態に関する第２の変形例を示す図である。
【図２５】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１２の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【図２６】図２５における音響用スピーカ２ａ、２ｂを含むＡ－Ａ’断面を矢印方向から見た概略構成図である。
【図２７】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１３の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【図２８】図２７における携帯端末装置の側面図である。
【図２９】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１４の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【図３０】図２９の音響スピーカアレイ２ｓの指向性を示す図である。
【図３１】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１５の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【図３２】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１６の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【図３３】図３２の音響用スピーカ２ａ、２ｂの指向性を絞る信号処理の回路例を説明する図である。
【図３４】図３２における第１６の実施の形態に関する第１の変形例であり、音響用スピーカ２ａ、２ｂの指向性を無指向性にする信号処理例を説明する図である。
【図３５】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１７の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【図３６】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１８の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【図３７】図３６における携帯端末装置１の音響の伝播方向を示す図である。
【図３８】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第１９の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【図３９】図３８における第１９の実施の形態に関する第１の変形例を示す図である。
【図４０】図３８における第１９の実施の形態に関する第２の変形例を示す図である。
【図４１】図３８における第１９の実施の形態に関する第３の変形例を示す図である。
【図４２】図３８における第１９の実施の形態に関する第４の変形例を示す図である。
【図４３】図３８における第１９の実施の形態に関する第５の変形例を示す図である。
【図４４】図３８における第１９の実施の形態に関する第６の変形例を示す図である。
【図４５】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第２０の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【図４６】本発明に係る携帯端末装置の音響再生システムにおける第２１の実施の形態を示す概略構成を示す図である。
【符号の説明】
１…携帯端末装置
２、２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄ…音響用スピーカ
２ｓ…音響スピーカアレイ
５、５ａ、５ｂ…音響聴取位置
６…筐体壁位置
６’…筐体壁の多孔部
７、７ａ、７ｂ、７ａＲ、７ａＬ、７ｂＲ、７ｂＬ…伝播方向
８、８’…クロストーク防止壁
１１…画面表示モニタ
１２…キーパネル
１３…受話口
１４…送話口
１５…アンテナ
２０ａ、２０ｂ…逆フィルタ
２２、２４ａ、２４ｂ…遅延器
２３…減衰器
３１…指向性の絞り信号処理部
３２…無指向性信号処理部
３３…スイッチ部
４２…通話マイクロフォン兼用の音響用スピーカ
４３…受話スピーカ兼用の音響用スピーカ
４４…リンガ兼用の音響用スピーカ
４５…バイブレータ兼用の音響用スピーカ
４６…画面表示モニタ兼用の音響用スピーカ
４７…キーパネル兼用の音響用スピーカ
５０…信号入力端子
５１…データ受信ケーブル
５２…音響信号発生装置
５３…ヘッドホン装着端子
５４…ヘッドホン

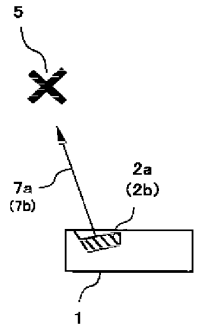
【図１】



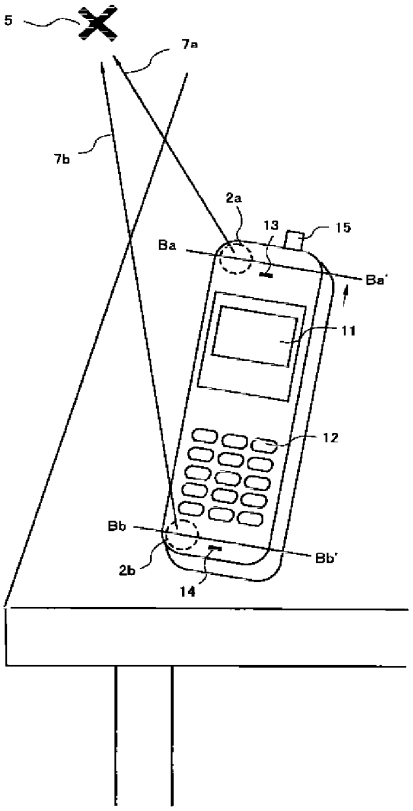
【図２】



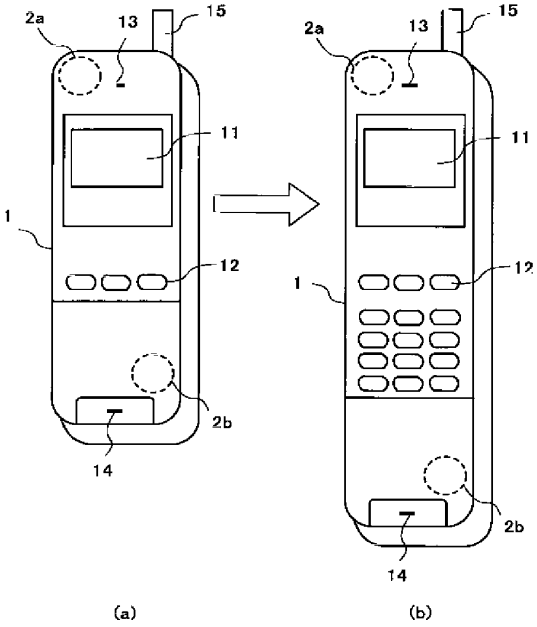
【図５】



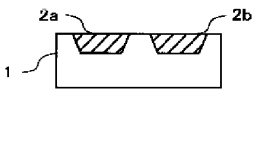
【図４】



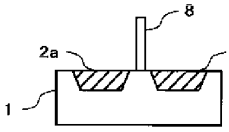
【図３】



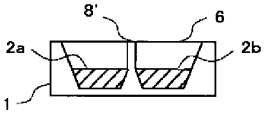
【図２０】



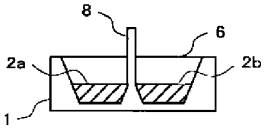
【図１２】



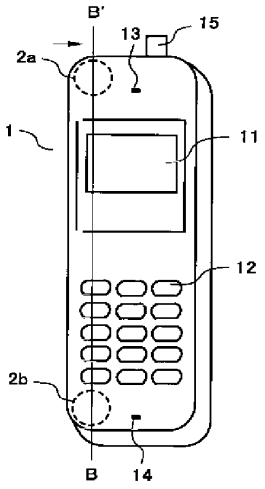
【図１４】



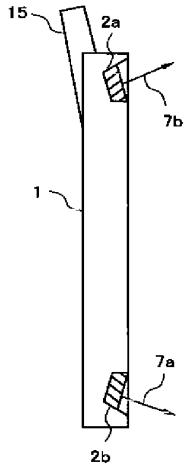
【図１５】



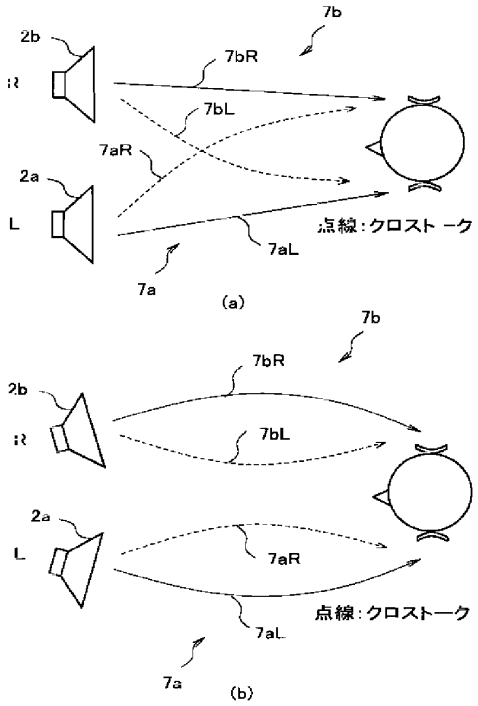
【図６】



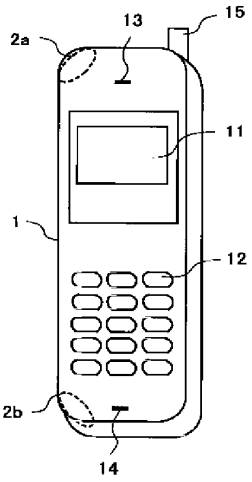
【図７】



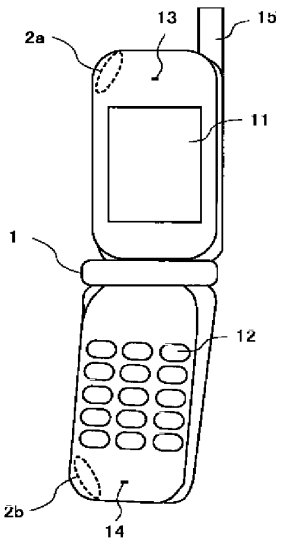
【図８】



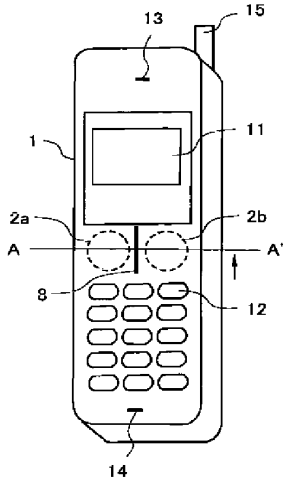
【図９】



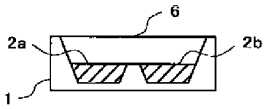
【図１０】



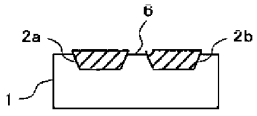
【図１１】



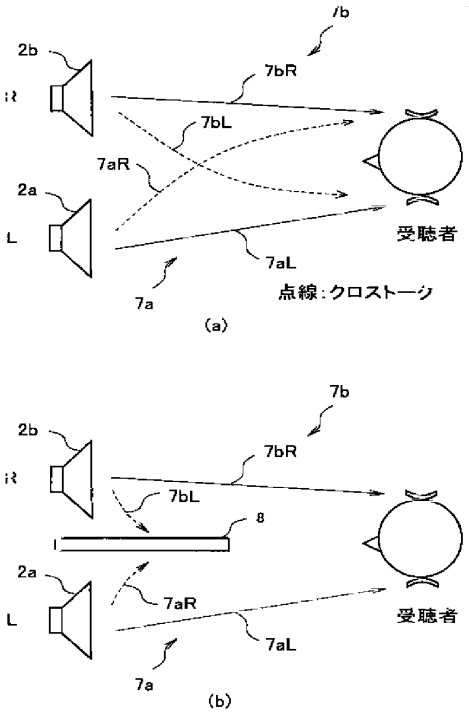
【図２３】



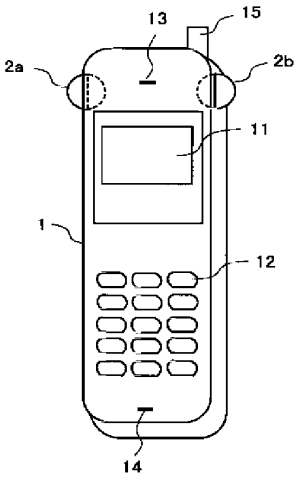
【図２４】



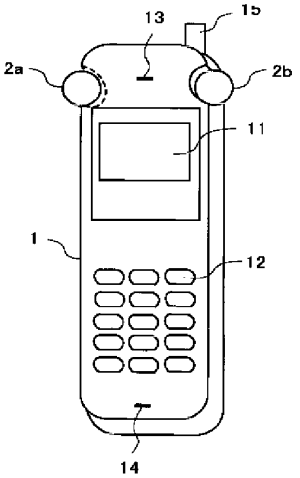
【図１３】



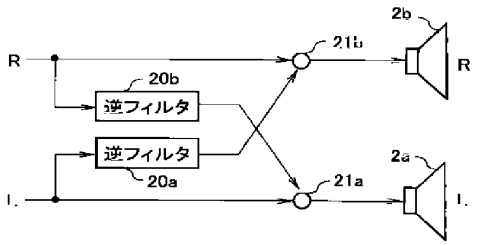
【図１６】



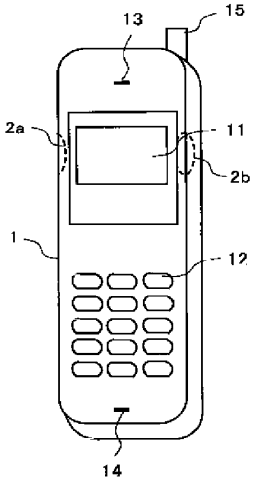
【図１７】



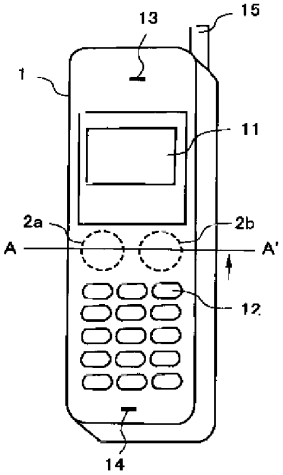
【図２１】



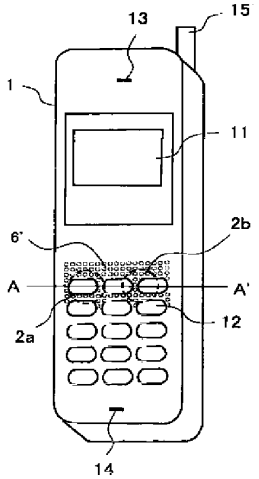
【図１８】



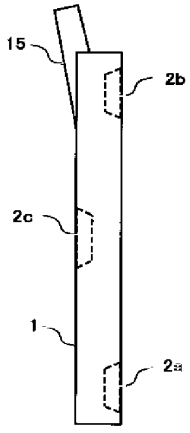
【図１９】



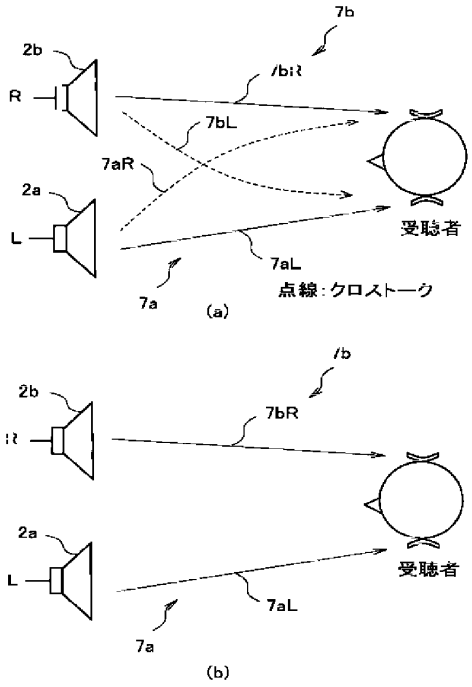
【図２５】



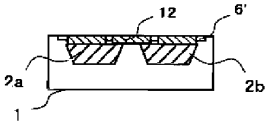
【図２８】



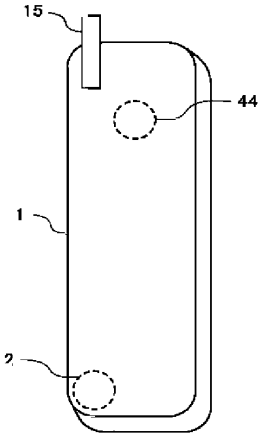
【図２２】



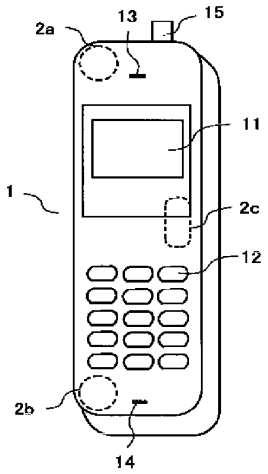
【図２６】



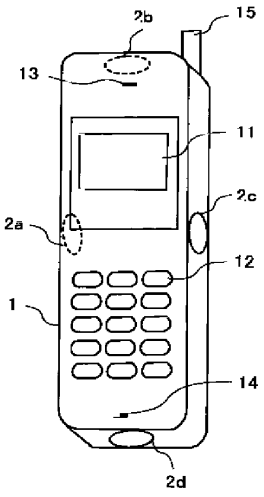
【図４１】



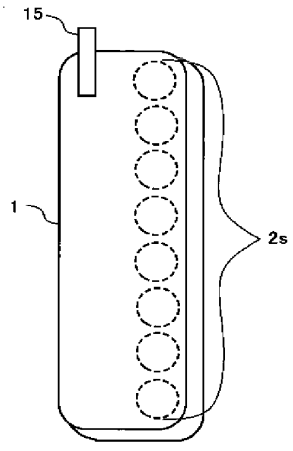
【図２７】



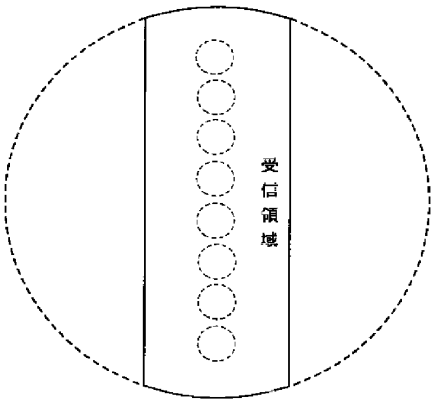
【図３１】



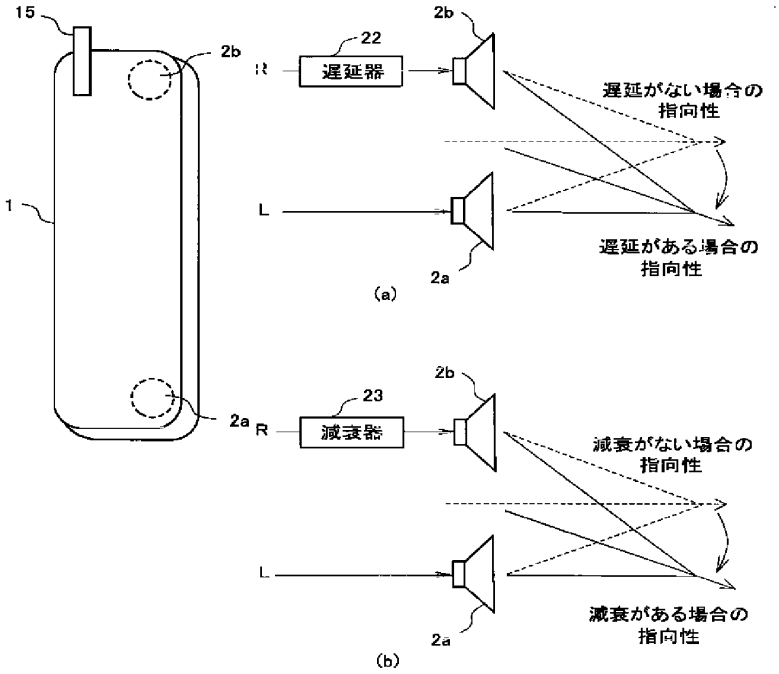
【図２９】



【図３０】

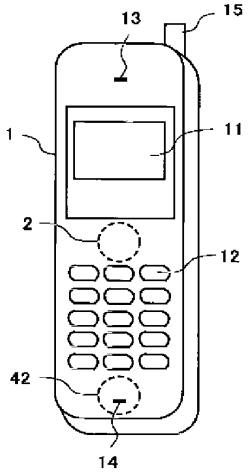


【図32】

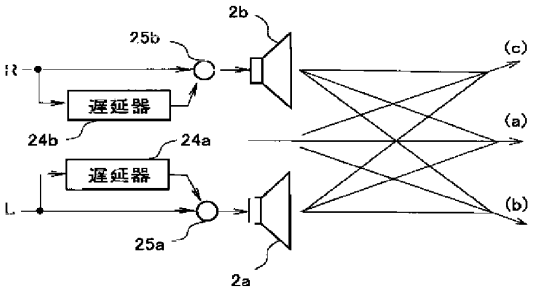


【図33】

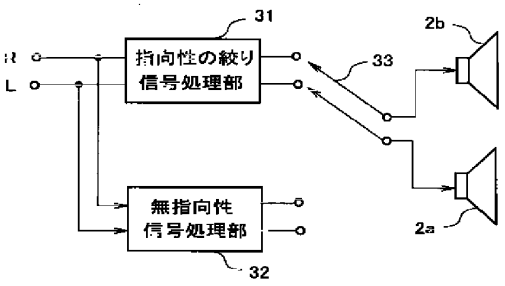
【図38】



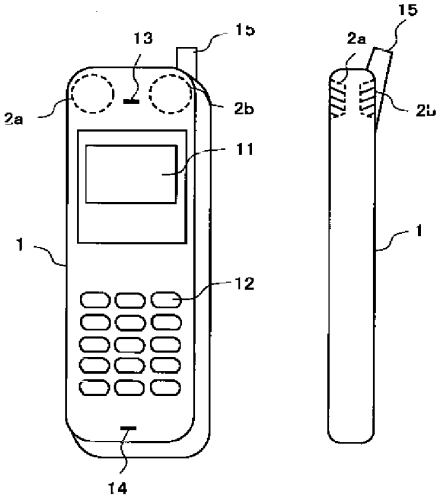
【図34】



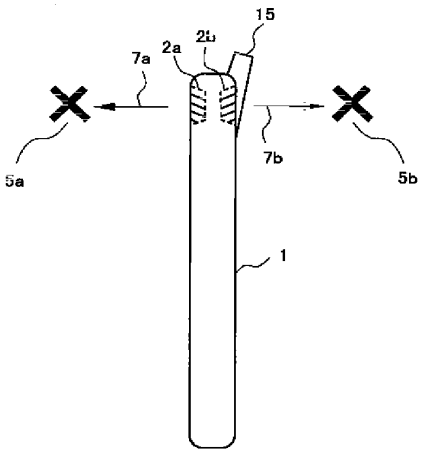
【図35】



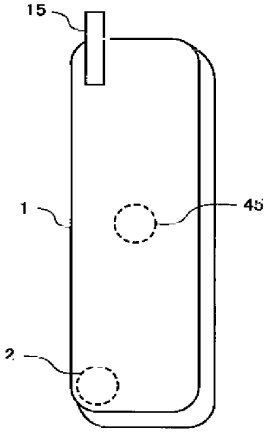
【図36】



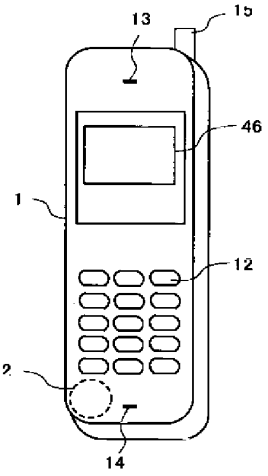
【図37】



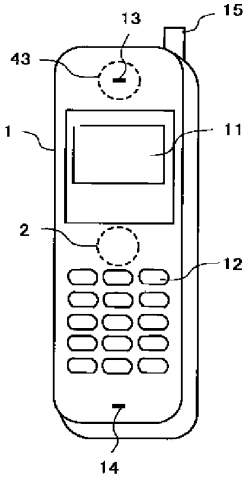
【図42】



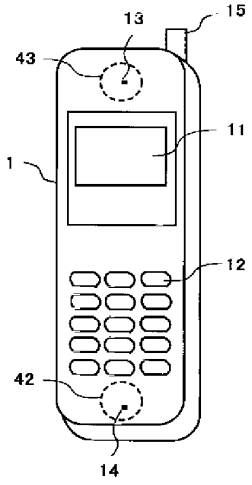
【図43】



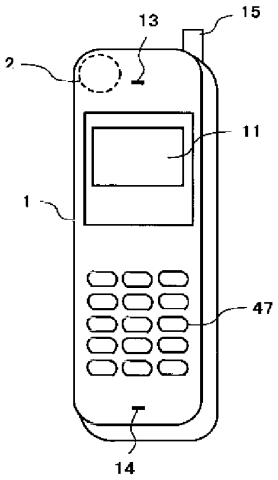
【図39】



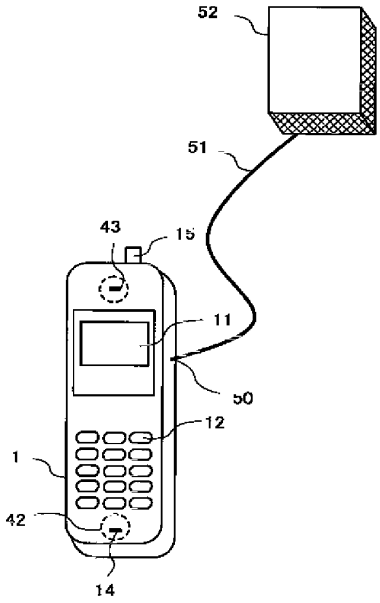
【図40】



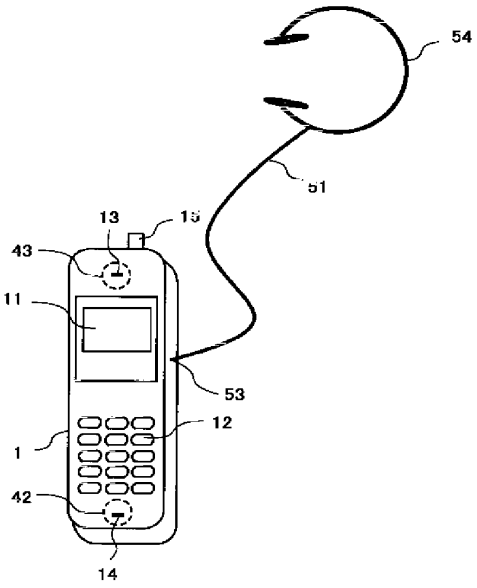
【図44】



【図45】



【図46】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	FI		(参考)
H04S 1/00		H04S 1/00	B	

Fターム(参考) 5D011 AA02
5D062 AA12
5K023 AA07 BB03 BB06 CC01 DD06
DD08 EE02 EE07 EE08 EE12
EE13 LL06
5K027 AA11 BB03 CC08 FF25 HH01
HH03 HH29

Espacenet

Bibliographic data: JP2002123267 (A) — 2002-04-26

INFORMATION PROCESSOR, METHOD AND PROGRAM STORING MEDIUM

Inventor(s): HATANAKA MITSUYUKI; SAKURAI MIKIKO ± (HATANAKA MITSUYUKI, ; SAKURAI MIKIKO)

Applicant(s): SONY CORP ± (SONY CORP)

Classification: - international: ***G06F12/00; G06F12/14; G06F17/30; G06F21/24; G06F3/048; G10K15/02; G11B20/10; G11B27/034; G11B27/11; G11B27/28; G11B27/34;*** (IPC1-7): G06F12/00; G06F12/14; G06F3/00; G10K15/02

- cooperative: **G06F17/30017**; **G11B20/10527**; **G11B27/034**; **G11B27/11**; **G11B27/28**; **G11B27/34**; G11B2220/20; G11B2220/2545

Application number: JP20000311803 20001012

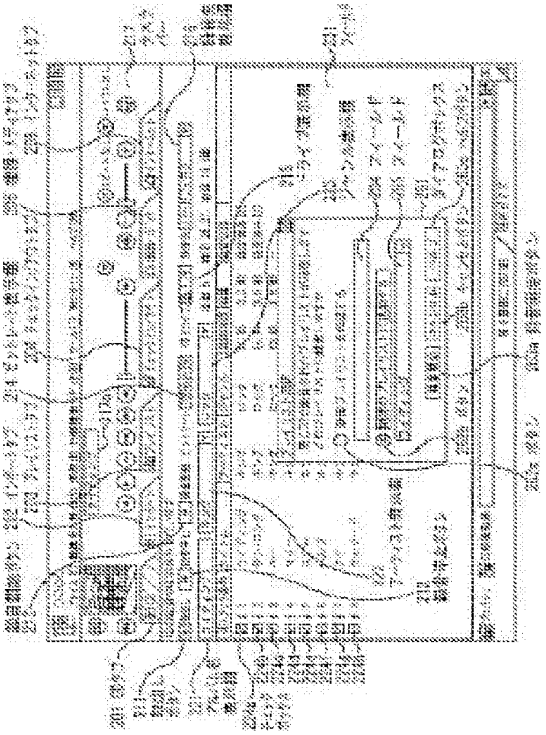
Priority number(s): JP20000311803 20001012

Also published as: JP4385511 (B2) US2002078037 (A1) US7478437 (B2)

Abstract of JP2002123267 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To search and to display contents recorded in the past. SOLUTION: A play list recorded in the past is searched, and the play list is displayed when it exists. About the contents recorded in the past, for example, 'recorded' is displayed such as contents corresponding to CD track numbers 1, 2, and 5. Furthermore, when the contents are recorded twice in the past, the number of times of the sound recording are displayed as [2] such as the contents corresponding to the CD track numbers 1, 2, and 5. Furthermore, when the play list exists, a dialog box 261 showing a play list selection is displayed, and then a user can select add-recording on the basis of the play list in the past or recording on the basis of a newly prepared play list.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2239 of 4822



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2240 of 4822

(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2002－123267
（P2002－123267A）
(43)公開日　平成14年４月26日(2002.4.26)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｇ１０Ｋ　15/02		Ｇ１０Ｋ　15/02		５Ｂ０１７
Ｇ０６Ｆ　3/00	６５２	Ｇ０６Ｆ　3/00	６５２Ａ	５Ｂ０８２
12/00	５２０	12/00	５２０Ｅ	５Ｅ５０１
12/14	３２０	12/14	３２０Ｆ	

審査請求　未請求　請求項の数４　ＯＬ　（全 18 頁）

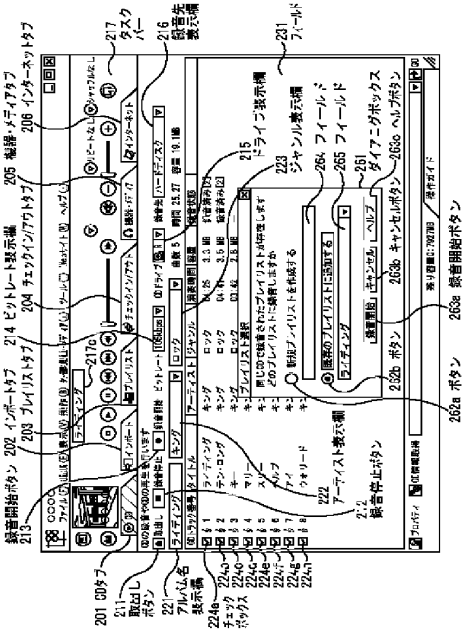
(21)出願番号　特願2000－311803(P2000－311803)
(22)出願日　平成12年10月12日(2000.10.12)

(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
(72)発明者　畠中　光行
東京都品川区北品川６丁目７番35号　ソニー株式会社内
(72)発明者　櫻井　美樹子
東京都品川区北品川６丁目７番35号　ソニー株式会社内
(74)代理人　100082131
弁理士　稲本　義雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　情報処理装置および方法、並びにプログラム格納媒体

(57)【要約】
【課題】　過去に録音したコンテンツを検索し、表示させる。
【解決手段】　過去に録音されたプレイリストが検索され、存在するとそのプレイリストが表示される。また、過去に録音されているコンテンツについては、例えば、ＣＤトラック番号１，２，５に対応するコンテンツのように「録音済み」が表示され、さらに、例えば、過去に２回録音されている場合、ＣＤトラック番号１，２，５に対応するコンテンツのように［２］、録音回数が表示される。さらに、プレイリストが存在する場合には、プレイリスト選択をしめすダイアログボックス２６１が表示され、使用者は、過去のプレイリストに追加して録音するか、新たなプレイリストを作成して録音するかを選択することができる。



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2241 of 4822

【特許請求の範囲】
【請求項１】　第1の記録媒体に記録されたコンテンツを、第２の記録媒体に記録する機能を有する情報処理装置において、
前記第１の記録媒体に記録された前記コンテンツを第２の記録媒体に記録する記録手段と、
前記記録手段により、前記第１の記録媒体に記録された前記コンテンツが、第２の記録媒体に記録されるとき、前記コンテンツの情報を記録履歴情報として記憶する記録履歴情報記憶手段と、
前記記録手段により、前記第１の記録媒体に記録された前記コンテンツが、第２の記録媒体に再び記録されるとき、前記記録履歴情報記憶手段により前記記録履歴情報として記憶された前記コンテンツの情報を検索し、表示する表示手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。
【請求項２】　前記記録履歴情報は、前記第１の記録媒体のトラック毎の録音回数を記録した録音履歴情報、前記コンテンツのタイトル保存情報、および、プレイリスト情報を含む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３】　第1の記録媒体に記録されたコンテンツを、第２の記録媒体に記録する機能を有する情報処理装置の情報処理方法において、
前記第１の記録媒体に記録された前記コンテンツを第２の記録媒体に記録する記録ステップと、
前記記録ステップの処理で、前記第１の記録媒体に記録された前記コンテンツが、第２の記録媒体に記録されるとき、前記コンテンツの情報を記録履歴情報として記憶する記録履歴情報記憶ステップと、
前記記録ステップの処理で、前記第１の記録媒体に記録された前記コンテンツが、第２の記録媒体に再び記録されるとき、前記記録履歴情報記憶ステップの処理で前記記録履歴情報として記憶された前記コンテンツの情報を検索し、表示する表示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４】　第1の記録媒体に記録されたコンテンツを、第２の記録媒体に記録する機能を有する情報処理装置を制御するプログラムであって、
前記第１の記録媒体に記録された前記コンテンツの第２の記録媒体への記録を制御する記録制御ステップと、
前記記録制御ステップの処理で、前記第１の記録媒体に記録された前記コンテンツが、第２の記録媒体に記録されるとき、前記コンテンツの情報の記録履歴情報としての記憶を制御する記録履歴情報記憶制御ステップと、
前記記録制御ステップの処理で、前記第１の記録媒体に記録された前記コンテンツが、第２の記録媒体に再び記録されるとき、前記記録履歴情報記憶制御ステップの処理で前記記録履歴情報として記憶された前記コンテンツの情報の検索と、表示を制御する表示制御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プログラム格納媒体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、情報処理装置および方法、並びにプログラム格納媒体に関し、特に、第１の記録媒体に記憶されたコンテンツを第２の記録媒体に記録するとき、既に第２の記録媒体に記録されている、第１の記録媒体に記憶されたコンテンツの情報を検索して表示するようにした情報処理装置および方法、並びにプログラム格納媒体に関する。
【０００２】
【従来の技術】パーソナルコンピュータなどの情報処理装置は、ＣＤ（Compact Disc）などから音楽データなどのコンテンツを読み出して、読み出したコンテンツをハードディスクなどの記録媒体に記録する（録音する）ことができる。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、既に記録媒体に記録されているコンテンツを、例えば、ビットレートなどを変えて、再び、ＣＤから読み出して記録しようとする場合、既に、記録されているコンテンツが何回記録されているのかを調べるには、記録媒体に記録されたコンテンツの一覧表を表示させて、コンテンツ１個１個を使用者が自ら検索しなければならず、例えば、既に、数千という数のコンテンツが記録されているような場合、その検索作業は非常に手間のかかるものとなってしまうという課題があった。また、既に、記録されている音楽データを検索せずに、再びコンテンツを記録する場合、アーティスト名、アルバム名、および、タイトル名といったコンテンツの情報は、最初から編集し直さなければならないうえ、例えば、同じビットレートの全く同じコンテンツを録音してしまう恐れがあり、その場合、ハードディスクの容量を無駄にしてしまうという課題があった。
【０００４】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、記録媒体に音楽データなどのコンテンツを記録する際に、既に記録されたコンテンツの情報を検索して、表示させるようにするものである。
【０００５】
【課題を解決するための手段】本発明の情報処理装置は、第１の記録媒体に記録されたコンテンツを第２の記録媒体に記録する記録手段と、記録手段により、第１の記録媒体に記録されたコンテンツが、第２の記録媒体に記録されるとき、コンテンツの情報を記録履歴情報として記憶する記録履歴情報記憶手段と、記録手段により、第１の記録媒体に記録されたコンテンツが、第２の記録媒体に再び記録されるとき、記録履歴情報記憶手段により記録履歴情報として記憶されたコンテンツの情報を検索し、表示する表示手段とを備えることを特徴とする。

【０００６】前記記録履歴情報には、第１の記録媒体のトラック毎の録音回数を記録した録音履歴情報、コンテンツのタイトル保存情報、および、プレイリスト情報を含ませるようにすることができる。

【０００７】本発明の情報処理方法は、第１の記録媒体に記録されたコンテンツを第２の記録媒体に記録する記録ステップと、記録ステップの処理で、第１の記録媒体に記録されたコンテンツが、第２の記録媒体に記録されるとき、コンテンツの情報を記録履歴情報として記憶する記録履歴情報記憶ステップと、記録ステップの処理で、第１の記録媒体に記録されたコンテンツが、第２の記録媒体に再び記録されるとき、記録履歴情報記憶ステップの処理で記録履歴情報として記憶されたコンテンツの情報を検索し、表示する表示ステップとを含むことを特徴とする。

【０００８】本発明のプログラム格納媒体のプログラムは、第１の記録媒体に記録されたコンテンツの第２の記録媒体への記録を制御する記録制御ステップと、記録制御ステップの処理で、第１の記録媒体に記録されたコンテンツが、第２の記録媒体に記録されるとき、コンテンツの情報の記録履歴情報としての記憶を制御する記録履歴情報記憶制御ステップと、記録制御ステップの処理で、第１の記録媒体に記録されたコンテンツが、第２の記録媒体に再び記録されるとき、記録履歴情報記憶制御ステップの処理で記録履歴情報として記憶されたコンテンツの情報の検索と、表示を制御する表示制御ステップとを含むことを特徴とする。

【０００９】本発明の情報処理装置および方法、並びに、プログラム格納媒体においては、第１の記録媒体に記録されたコンテンツが第２の記録媒体に記録され、第１の記録媒体に記録されたコンテンツが、第２の記録媒体に記録されるとき、コンテンツの情報が記録履歴情報として記憶され、第１の記録媒体に記録されたコンテンツが、第２の記録媒体に再び記録されるとき、記録履歴情報として記憶されたコンテンツの情報が検索され、表示される。

【００１０】

【発明の実施の形態】図１は、本発明に係るコンテンツデータ管理システムの一実施の形態を示す図である。パーソナルコンピュータ１は、ローカルエリアネットワークまたはインターネットなどから構成されるネットワーク２に接続されている。パーソナルコンピュータ１は、EMD（Electrical Music Distribution）サーバ３から受信した、またはCD（Compact Disc）から読み取った楽音のデータ（以下、コンテンツと称する）を、そのまま記録するか、または所定の圧縮の方式（例えば、ATRAC3（商標））に変換するとともにDES（Data Encryption Standard）などの暗号化方式で暗号化して記録する。

【００１１】パーソナルコンピュータ１は、暗号化して記録しているコンテンツに対応して、コンテンツの利用条件を示す権利情報を記録する。

【００１２】権利情報は、例えば、その権利情報に対応するコンテンツを同時に利用することができるポータブルデバイス（Portable Device（PDとも称する））の台数（後述する、いわゆるチェックアウトできるPDの台数）を示す。権利情報に示される数だけコンテンツをチェックアウトしたときでも、パーソナルコンピュータ１は、そのコンテンツを再生できる。

【００１３】または、権利情報は、コピーすることができることを示す。コンテンツをポータブルデバイス５－１乃至５－３にコピーしたとき、パーソナルコンピュータ１は記録しているコンテンツを再生できる。コンテンツの、ポータブルデバイス５－１乃至５－３に記憶させることができる回数は、制限される場合がある。この場合、コピーできる回数は、増えることがない。

【００１４】または、権利情報は、他のパーソナルコンピュータに移動することができるか否かなどを示す。ポータブルデバイス５－１乃至５－３にコンテンツを移動させた後、パーソナルコンピュータ１が記録しているコンテンツは使用できなくなる（コンテンツが削除されるか、または利用条件が変更されて使用できなくなる）。

【００１５】パーソナルコンピュータ１は、暗号化して記録しているコンテンツを、コンテンツに関連するデータ（例えば、曲名、または再生条件など）と共に、USB（Universal Serial Bus）ケーブルを介して、接続されているポータブルデバイス５－１に記憶させるとともに、ポータブルデバイス５－１に記憶させたことに対応して、記憶させたコンテンツに対応する権利情報を更新する（以下、チェックアウトと称する）。より詳細には、チェックアウトしたとき、パーソナルコンピュータ１が記録している、そのコンテンツに対応する権利情報のチェックアウトできる回数は、１減らされる。チェックアウトできる回数が０のとき、対応するコンテンツは、チェックアウトすることができない。

【００１６】パーソナルコンピュータ１は、暗号化して記録しているコンテンツを、コンテンツに関連するデータと共に、USBケーブルを介して、接続されているポータブルデバイス５－２に記憶させるとともに、ポータブルデバイス５－２に記憶させたことに対応して、記憶させたコンテンツに対応する権利情報を更新する。パーソナルコンピュータ１は、暗号化して記録しているコンテンツを、コンテンツに関連するデータと共に、USBケーブルを介して、接続されているポータブルデバイス５－３に記憶させるとともに、ポータブルデバイス５－３に記憶させたことに対応して、記憶させたコンテンツに対応する権利情報を更新する。

【００１７】また、パーソナルコンピュータ１は、USBケーブルを介して、接続されているポータブルデバイス５－１にパーソナルコンピュータ１がチェックアウトしたコンテンツを、ポータブルデバイス５－１に消去させ

て（または、使用できなくさせて）、消去させたコンテンツに対応する権利情報を更新する（以下、チェックインと称する）。より詳細には、チェックインしたとき、パーソナルコンピュータ１が記録している、対応するコンテンツの権利情報のチェックアウトできる回数は、１増やされる。

【００１８】パーソナルコンピュータ１は、USBケーブルを介して、接続されているポータブルデバイス５－２にパーソナルコンピュータ１がチェックアウトしたコンテンツを、ポータブルデバイス５－２に消去させて（または、使用できなくさせて）、消去させたコンテンツに対応する権利情報を更新する。パーソナルコンピュータ１は、USBケーブルを介して、接続されているポータブルデバイス５－３にパーソナルコンピュータ１がチェックアウトしたコンテンツを、ポータブルデバイス５－３に消去させて（または、使用できなくさせて）、消去させたコンテンツに対応する権利情報を更新する。

【００１９】パーソナルコンピュータ１は、図示せぬ他のパーソナルコンピュータがポータブルデバイス５－１にチェックアウトしたコンテンツをチェックインできない。パーソナルコンピュータ１は、他のパーソナルコンピュータがポータブルデバイス５－２にチェックアウトしたコンテンツをチェックインできない。パーソナルコンピュータ１は、他のパーソナルコンピュータがポータブルデバイス５－３にチェックアウトしたコンテンツをチェックインできない。

【００２０】EMDサーバ３は、パーソナルコンピュータ１の要求に対応して、ネットワーク２を介して、コンテンツに関連するデータ（例えば、曲名（以下、タイトルとも称する）、または再生制限など）と共に、パーソナルコンピュータ１にコンテンツを供給する。

【００２１】EMDサーバ３が供給するコンテンツは、所定の符号化の方式で符号化され、所定の暗号化の方式で暗号化されている。

【００２２】WWW（World WIDe Web）サーバ４は、パーソナルコンピュータ１の要求に対応して、ネットワーク２を介して、コンテンツを読み取ったCDに対応するデータ（例えば、CDのアルバム名、またはCDの販売会社など）、およびCDから読み取ったコンテンツに対応するデータ（例えば、曲名、または作曲者名（以下、アーティスト名とも称する）など）をパーソナルコンピュータ１に供給する。

【００２３】ポータブルデバイス５－１は、パーソナルコンピュータ１から供給されたコンテンツ（すなわち、チェックアウトされたコンテンツ）を、コンテンツに関連するデータ（例えば、曲名、または再生制限など）と共に記憶する。ポータブルデバイス５－１は、コンテンツに関連するデータに基づいて、記憶しているコンテンツを再生し、図示せぬヘッドフォンなどに出力する。

【００２４】例えば、コンテンツに関連するデータとして記憶されている、再生制限としての再生回数を超えて再生しようとしたとき、ポータブルデバイス５－１は、対応するコンテンツの再生を停止する。コンテンツに関連するデータとして記憶されている再生制限としての、再生期限を過ぎた後に再生しようとしたとき、ポータブルデバイス５－１は、対応するコンテンツの再生を停止する。

【００２５】使用者は、コンテンツを記憶したポータブルデバイス５－１をパーソナルコンピュータ１から取り外して、持ち歩き、記憶しているコンテンツを再生させて、コンテンツに対応する音楽などを、図示せぬヘッドフォンなどで聴くことができる。

【００２６】ポータブルデバイス５－２は、パーソナルコンピュータ１から供給されたコンテンツを、コンテンツに関連するデータと共に記憶する。ポータブルデバイス５－２は、コンテンツに関連するデータに基づいて、記憶しているコンテンツを再生し、図示せぬヘッドフォンなどに出力する。使用者は、コンテンツを記憶したポータブルデバイス５－２をパーソナルコンピュータ１から取り外して、持ち歩き、記憶しているコンテンツを再生させて、コンテンツに対応する音楽などを、図示せぬヘッドフォンなどで聴くことができる。

【００２７】ポータブルデバイス５－３は、パーソナルコンピュータ１から供給されたコンテンツを、コンテンツに関連するデータと共に記憶する。ポータブルデバイス５－３は、コンテンツに関連するデータに基づいて、記憶しているコンテンツを再生し、図示せぬヘッドフォンなどに出力する。使用者は、コンテンツを記憶したポータブルデバイス５－３をパーソナルコンピュータ１から取り外して、持ち歩き、記憶しているコンテンツを再生させて、コンテンツに対応する音楽などをヘッドフォンなどで聴くことができる。

【００２８】以下、ポータブルデバイス５－１乃至５－３を個々に区別する必要がないとき、単にポータブルデバイス５と称する。

【００２９】図２は、パーソナルコンピュータ１の構成を説明する図である。CPU（CentralProcessing Unit）１１は、後述する機能を実現するための各種アプリケーションプログラムや、OS（Operating System)を実際に実行する。ROM（Read-only Memory）１２は、一般的には、CPU１１が使用するプログラムや演算用のパラメータのうちの基本的に固定のデータを格納する。RAM（Random-Access Memory）１３は、CPU１１の実行において使用するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータを格納する。これらはCPUバスなどから構成されるホストバス１４により相互に接続されている。

【００３０】ホストバス１４は、ブリッジ１５を介して、PCI(Peripheral Component Interconnect/Interface)バスなどの外部バス１６に接続されている。

【００３１】キーボード１８は、CPU１１に各種の指令

を入力するとき、使用者により操作される。マウス１９は、ディスプレイ２０の画面上のポイントの指示や選択を行うとき、使用者により操作される。ディスプレイ２０は、液晶表示装置またはCRT（Cathode Ray Tube）などから成り、各種情報をテキストやイメージで表示する。HDD（Hard Disk Drive）２１は、ハードディスクを駆動し、それらにCPU１１によって実行するプログラムや情報を記録または再生させる。

【００３２】ドライブ２２は、装着されている磁気ディスク４１、光ディスク４２（CDを含む）、光磁気ディスク４３、または半導体メモリ４４に記録されているデータまたはプログラムを読み出して、そのデータまたはプログラムを、インターフェース１７、外部バス１６、ブリッジ１５、およびホストバス１４を介して接続されているRAM１３に供給する。

【００３３】USBポート２３－１には、USBケーブルを介して、ポータブルデバイス５－１が接続される。USBポート２３－１は、インターフェース１７、外部バス１６、ブリッジ１５、またはホストバス１４を介して、HDD２１、CPU１１、またはRAM１３から供給されたデータ（例えば、コンテンツまたはポータブルデバイス５－１のコマンドなどを含む）をポータブルデバイス５－１に出力する。

【００３４】USBポート２３－２には、USBケーブルを介して、ポータブルデバイス５－２が接続される。USBポート２３－２は、インターフェース１７、外部バス１６、ブリッジ１５、またはホストバス１４を介して、HDD２１、CPU１１、またはRAM１３から供給されたデータ（例えば、コンテンツまたはポータブルデバイス５－２のコマンドなどを含む）をポータブルデバイス５－２に出力する。

【００３５】USBポート２３－３には、USBケーブルを介して、ポータブルデバイス５－３が接続される。USBポート２３－３は、インターフェース１７、外部バス１６、ブリッジ１５、またはホストバス１４を介して、HDD２１、CPU１１、またはRAM１３から供給されたデータ（例えば、コンテンツまたはポータブルデバイス５－３のコマンドなどを含む）をポータブルデバイス５－３に出力する。

【００３６】スピーカ２４は、インターフェース１７から供給された音声信号を基に、コンテンツに対応する所定の音声を出力する。

【００３７】これらのキーボード１８乃至スピーカ２４は、インターフェース１７に接続されており、インターフェース１７は、外部バス１６、ブリッジ１５、およびホストバス１４を介してCPU１１に接続されている。

【００３８】通信部２５は、ネットワーク２が接続され、CPU１１、またはHDD２１から供給されたデータ（例えば、コンテンツの送信要求など）を、所定の方式のパケットに格納して、ネットワーク２を介して、送信するとともに、ネットワーク２を介して、受信したパケットに格納されているデータ（例えば、コンテンツなど）をCPU１１、RAM１３、またはHDD２１に出力する。

【００３９】通信部２５は、外部バス１６、ブリッジ１５、およびホストバス１４を介してCPU１１に接続されている。

【００４０】以下、USBポート２３－１乃至２３－３を個々に区別する必要がないとき、単に、USBポート２３と称する。

【００４１】図３は、CPU１１がコンテンツ管理プログラム（アプリケーションプログラム）を実行することにより実現されるパーソナルコンピュータ１の機能を説明するブロック図である。

【００４２】GUI（Graphical User Interface）部１００は、使用者によるキーボード１８またはマウス１９の操作に対応して、曲管理部１０４に、使用者が所望とするコンテンツに対応する曲名またはコンテンツが格納されているファイルのファイル名などを供給するとともに、データベース１０７へのコンテンツに対応するデータの登録を要求する。

【００４３】GUI部１００は、曲管理部１０４からコンテンツに対応するデータ、例えば、曲ID、曲名、または、アーティスト名などのデータを取得して、曲ID、曲名、または、アーティスト名などをディスプレイ２０に表示させる。

【００４４】GUI部１００は、使用者の操作によりコンテンツの再生が要求されたとき、再生が要求されたコンテンツに対応する曲IDをコンテンツ管理処理部１０２に供給すると共に、コンテンツの再生をコンテンツ管理処理部１０２に要求する。

【００４５】GUI部１００は、使用者の操作によりコンテンツの転送（チェックアウト、コピー、または移動など）が要求されたとき、転送が要求されたコンテンツに対応する曲IDを転送処理部１０３に供給すると共に、コンテンツの転送を転送処理部１０３に要求する。

【００４６】GUI部１００は、使用者の操作によりコンテンツの録音（ドライブ２２に装着されたＣＤ（光ディスク４２に対応する）に記録されたコンテンツを曲ファイル格納部１０８－１，１０８－２（HDD２１に対応する）に格納させる処理）が要求されたとき、録音が要求されたコンテンツに対応する曲IDを録音管理部１０１に供給すると共に、コンテンツの録音を録音管理部１０１に要求する。また、GUI部１００は、プレイリストIDに対応するコンテンツの曲IDやファイル名を一覧にしたプレイリストをディスプレイ２０に表示させる。

【００４７】録音管理部１０１は、GUI部１００によりコンテンツの録音が要求されたとき、録音処理を実行する。録音管理部１０１は、録音しようとするＣＤがドライブ２２に装着されたとき、そのＣＤのTOC（Table of Contents）を読出し、そこに含まれるコンテンツの数

や、録音時間などの情報からメディア固有識別情報を生成する。

【００４８】また、録音管理部１０１は、ＣＤなどからコンテンツを曲ファイル格納部１０８に録音させる際に、ＣＤの各トラック毎の録音（記録）された回数を示す録音履歴情報を生成、または、（既に録音履歴情報が生成されていた場合）更新し、内蔵するメモリに記憶する。また、録音管理部１０１は、再び同じＣＤがドライブ２２に装着されると、録音履歴情報を読み出して、各トラックの録音回数の情報をGUI部１００に出力し、ディスプレイ２０に表示させる。また、録音管理部１０１は、そのＣＤを初めて録音処理する際に、通信部２５、および、ネットワーク２を介してWWWサーバ４などにアクセスして、各コンテンツのタイトル情報をダウンロードして、ダウンロードしたコンテンツのタイトル情報とメディア固有識別情報をタイトル保存情報として内蔵するメモリに記憶させる。また、録音管理部１０１は、１回の録音処理で録音される複数のコンテンツをまとめるインデックスとしてプレイリストIDを生成し、コンテンツと共に曲管理部１０４に出力して、曲ファイル格納部１０８に記録させる。尚、タイトル保存情報については、図４を参照して後述する。また、録音管理部１０１は、ネットワーク２および通信部２５を介して、EMDサーバ３より配信されるコンテンツを録音することもできる。

【００４９】コンテンツ管理処理部１０２は、GUI部１００からコンテンツの再生が要求されたとき、曲管理部１０４に、再生が要求されたコンテンツに対応する曲ID、または、再生が要求されたプレイリストに含まれるコンテンツに対応する曲ID（再生が要求されたプレイリストに対応するプレイリストIDと共に記録されたコンテンツの曲ID）を供給すると共に、コンテンツに対応するファイル名を要求する。コンテンツ管理処理部１０２は、曲管理部１０４からファイル名を取得したとき、曲管理部１０４、ファイル検索部１０６、およびデータベース１０７を介して、曲ファイル格納部１０８－１または１０８－２から、コンテンツを取得する。

【００５０】コンテンツ管理処理部１０２は、取得したコンテンツをPC（Protected Content）プラグイン１０９－１または１０９－２に供給する。

【００５１】PCプラグイン１０９－１は、コンテンツ管理処理部１０２からコンテンツが供給されたとき、コンテンツが暗号化されていない場合、符号化されているコンテンツを復号して、音声データを音声出力部１１０－１に供給する。PCプラグイン１０９－１は、コンテンツ管理処理部１０２からコンテンツが供給された場合、コンテンツが暗号化されているとき、暗号化されているコンテンツを復号するとともに、符号化されているコンテンツを復号して、音声データを音声出力部１１０－１に供給する。音声出力部１１０－１は、音声データを基に、音声信号を生成して、スピーカ２４に音声を出力させる。

【００５２】PCプラグイン１０９－２は、コンテンツ管理処理部１０２からコンテンツが供給されたとき、コンテンツが暗号化されていない場合、符号化されているコンテンツを復号して、音声データを音声出力部１１０－２に供給する。PCプラグイン１０９－２は、コンテンツ管理処理部１０２からコンテンツが供給されたとき、コンテンツが暗号化されている場合、暗号化されているコンテンツを復号するとともに、符号化されているコンテンツを復号して、音声データを音声出力部１１０－２に供給する。音声出力部１１０－２は、音声データを基に、音声信号を生成して、スピーカ２４に音声を出力させる。

【００５３】使用者は、PCプラグインを更に追加インストールすることができる。

【００５４】以下、PCプラグイン１０９－１またはPCプラグイン１０９－２を個々に区別する必要が無いとき、単に、PCプラグイン１０９と称する。

【００５５】転送処理部１０３は、GUI部１００からコンテンツの転送が要求されたとき、転送が要求されたコンテンツに対応する曲IDを曲管理部１０４に供給すると共に、コンテンツに対応するファイル名を要求する。転送処理部１０３は、曲管理部１０４からファイル名を取得したとき、曲管理部１０４、ファイル検索部１０６、およびデータベース１０７を介して、曲ファイル格納部１０８－１または１０８－２から、ファイル名に対応するコンテンツを取得する。

【００５６】転送処理部１０３は、取得したコンテンツをPDプラグイン１１１－１または１１１－２に供給する。

【００５７】PDプラグイン１１１－１は、ポータブルデバイス５－１にコンテンツを転送するとき、ポータブルデバイス５－１と相互認証する。相互認証されなかったとき、PDプラグイン１１１－１は、ポータブルデバイス５－１にコンテンツを転送しない。

【００５８】PDプラグイン１１１－１は、転送処理部１０３からコンテンツが供給されたとき、コンテンツが暗号化されている場合、コンテンツに関連するデータと共にコンテンツをポータブルデバイス５－１に供給する。PDプラグイン１１１－１は、転送処理部１０３からコンテンツが供給された場合、コンテンツが暗号化されていないとき、コンテンツを暗号化して、コンテンツに関連するデータと共に暗号化されたコンテンツをポータブルデバイス５－１に供給する。なお、相互認証の処理は、ポータブルデバイス５－１がパーソナルコンピュータ１に接続されたとき、実行されるようにしてもよい。

【００５９】PDプラグイン１１１－２は、ポータブルデバイス５－２にコンテンツを転送するとき、ポータブルデバイス５－２と相互認証する。相互認証されなかった

とき、PDプラグイン１１１－２は、ポータブルデバイス５－２にコンテンツを転送しない。

【００６０】PDプラグイン１１１－２は、転送処理部１０３からコンテンツが供給されたとき、コンテンツが暗号化されている場合、コンテンツに関連するデータと共にコンテンツをポータブルデバイス５－２に供給する。PDプラグイン１１１－２は、転送処理部１０３からコンテンツが供給されたとき、コンテンツが暗号化されていない場合、コンテンツを暗号化して、コンテンツに関連するデータと共に暗号化されたコンテンツをポータブルデバイス５－２に供給する。なお、相互認証の処理は、ポータブルデバイス５－２がパーソナルコンピュータ１に接続されたとき、実行されるようにしてもよい。

【００６１】使用者は、PDプラグインを更に追加インストールすることができる。

【００６２】以下、PDプラグイン１１１－１またはPDプラグイン１１１－２を個々に区別する必要がないとき、単に、PDプラグイン１１１と称する。

【００６３】曲管理部１０４は、データベース１０７に、コンテンツに対応する曲名、または、ファイル名、および、コンテンツに対応するメディア固有識別情報、および、プレイリストIDなどのデータを記録させると共に、データベース１０７から、指定された曲名またはファイル名などを読み出す。曲管理部１０４は、GUI部１００から曲名またはファイル名を受信したとき、データベース１０７にレコードを追加させ、レコードのアイテムとして、曲名またはファイル名を記録させるとともに、メディア固有識別情報、および、プレイリストIDも追加する。

【００６４】曲管理部１０４は、GUI部１００からの要求に対応して、データベース１０７に記録されている全ての曲名および曲IDなどをデータベース１０７から読み出して、GUI部１００に供給する。また、曲管理部１０４は、録音管理部１０１からメディア固有識別情報が供給されたとき、メディア固有識別情報に対応する曲IDやファイル名をデータベース１０７から読み出し、GUI部１００に供給する。さらに、曲管理部１０４は、録音管理部１０１からプレイリストIDが供給されたとき、プレイリストIDに対応する曲IDやファイル名をGUI部１００に供給する。

【００６５】曲管理部１０４は、コンテンツ管理処理部１０２から曲IDが供給されたとき、曲IDに対応するファイル名をデータベース１０７から読み出して、読み出したファイル名をコンテンツ管理処理部１０２に供給する。曲管理部１０４は、転送処理部１０３から曲IDが供給されたとき、曲IDに対応するファイル名をデータベース１０７から読み出して、読み出したファイル名を転送処理部１０３に供給する。

【００６６】ファイル検索部１０６は、曲管理部１０４の要求に対応して、データベース１０７から取得したファイル名を基に、曲ファイル格納部１０８－１または１０８－２からファイル名に対応するファイルを検索する。ファイル検索部１０６は、曲ファイル格納部１０８－１または１０８－２から読み出したファイルを曲管理部１０４に供給するか、またはファイルのファイル名を変更して、ファイル名を変更したファイルを曲管理部１０４に供給する。

【００６７】曲管理部１０４は、ファイル検索部１０６から供給された、コンテンツが格納されているファイルをコンテンツ管理処理部１０２または転送処理部１０３に供給する。

【００６８】データベース１０７は、コンテンツに関するデータ、例えば、曲のID、曲名、ファイル名、メディア固有識別情報、プレイリストID、またはその他の属性などを記録する。データベース１０７は、HDD２１に格納される。

【００６９】次に、図４を参照して、録音管理部１０１が内蔵するメモリに記憶するタイトル保存情報について説明する。タイトル保存情報は、録音管理部１０１の内蔵するメモリに記録される情報であり、録音されたCDのメディア固有識別情報、CDのアルバム名、各コンテンツのタイトル名、アーティスト名、および、各コンテンツの情報を提供するサーバのURL（Universal Resource Locater）といった情報が含まれている。また、タイトル保存情報は、GUI部１００により読み出され、録音処理などを実行する際の表示データとしての情報も保持している。

【００７０】今の場合、図４の第1行目には、「DISCID＝５５４４３３２２」と示されており、メディア固有識別情報が記録されている。メディア固有識別情報は、各CDのTOCに記録されたコンテンツの数（曲数）や全記録時間などから求められる値（今の場合、５５４４３３２２）であり、このメディア固有識別情報によりCDが識別される。

【００７１】第２行目には、「DTITLE＝KING／RIDING」と示されており、このCDのタイトルとして「KING／RIDING」が登録されていることが示されている。第３行目乃至第１０行目には、「TTITLE０＝ライディング」、「TTITLE１＝テン・ロング」、「TTITLE２＝キー」、「TTITLE３＝マリー」、「TTITLE４＝スリー」、「TTITLE５＝ヘルプ」、「TTITLE６＝アイ」、および、「TTITLE７＝ウォリード」が示されており、各トラック単位で、記録されているコンテンツのタイトル名が記録されている。今の場合、トラック番号が０に対応するコンテンツ（１曲目のコンテンツ）のタイトルが、「ライディング」であり、トラック番号が１に対応するコンテンツ（２曲目のコンテンツ）のタイトルが、「テン・ロング」であることが示されており、以下３曲目以降のコンテンツのタイトルが「キー」、「マリー」、「スリー」、「ヘルプ」、「アイ」、および、「ウォリード」と記録されて

いる。尚、今の場合、第１１行目、第１２行目に示されている、トラック番号が８，９番のタイトルは、ブランクになっている。

【００７２】第１３行目には、「EXTD＝ARTIST：KING」と示されており、アーティスト名が「KING」であることが示されている。第１４行目、第１５行目には、「EXTD＝URL１：アーティストディスコグラフィーhttp:www.cdnew.co.jp./artist.asp.artistID=1122」、「EXTD＝URL２：CDNEW JAPANホームhttp:www.cdnew.co.jp./index.asp」と示されており、それぞれ、上記の第1行目乃至第１３行目までの情報を入手したWWWサーバ４の情報が記録されている。「アーティストディスコグラフィー」、「CDNEW JAPANホーム」は、WWWサーバ４の名称であり、それ以下の「http:www.cdnew.co.jp./artist.asp.artistID=1122」、「http:www.cdnew.co.jp./index.asp」は、それぞれのURLを示している。

【００７３】次に、図５を参照して、ＣＤ（図２の光ディスク４２に対応する）がドライブ２２に装着されたときに、コンテンツ管理プログラム（アプリケーションプログラム）の録音管理部１０１からの指令に基づいて、GUI部１００がディスプレイ２０上に表示するウィンドウの表示例について説明する。ウィンドウ上には、ＣＤタブ２０１、インポートタブ２０２、プレイリストタブ２０３、チェックイン／チェックアウトタブ２０４、機器メディアタブ２０５、および、インターネットタブ２０６が設けられており、それぞれのタブをクリックすることにより、アクティブにされると、それぞれの表示画面がフィールド２３１上に表示される。今の場合、ＣＤタブ２０１がアクティブの状態となっており、ＣＤに関する情報が、フィールド２３１に表示されている。

【００７４】ＣＤタブ２０１の下には、取出しボタン２１１が表示されており、クリックされるとドライブ２２に装着されたＣＤが取り出される。取出しボタン２１１の右側には、録音停止ボタン２１２および、録音開始ボタン２１３が表示されており、録音開始ボタン２１３がクリックされるとフィールド２３１上で、指定されたＣＤのコンテンツのHDD２１への録音が開始され、録音中に録音停止ボタン２１２がクリックされると録音処理が停止される。

【００７５】録音開始ボタン２１３の右側には、ビットレート表示欄２１４が表示されており、クリックすると様々なビットレートがドロップダウンリストとして表示され、ポインタにより録音のビットレートを選択することができる。ビットレート表示欄２１４の右側には、ドライブ表示欄２１５が表示されており、録音されるCDが装着されているドライブが表示されており、クリックすることでドロップダウンリストとして選択可能なドライブ名が表示され、ポインタにより選択することができる。さらに、ドライブ表示欄２１５の右側には、録音先表示欄２１６が表示されており、クリックするとドロップダウンリストが表示され、録音先として、HDD２１やポータブルデバイス５－１乃至５－３などが表示され、ポインタにより選択することができる。

【００７６】各タブの上には、タスクバー２１７が表示されている。タスクバー２１７には、停止ボタン２１７ａ、再生ボタン２１７ｂ、および、その他の操作ボタンが表示されており、フィールド２３１上で指定されたコンテンツの再生、および、停止といった各種の操作をさせることができる。また、停止ボタン２１７ａの上には、アルバム名表示欄２１７ｃが表示されており、今の場合、アルバム名として「ライディング」が表示されている。

【００７７】取出しボタン２１１の下には、アルバム名表示欄２１１が表示されており、挿入されたＣＤのアルバム名が表示される。今の場合、アルバム名として、「ライディング」が表示されている。アルバム名表示欄２２１の右側には、アーティスト名表示欄２２２が表示されており、今の場合、アーティスト名として、「キング」が表示されている。アーティスト名表示欄２２２の右側には、ジャンル名表示欄２２３が表示されており、今の場合、「ロック」と表示されている。

【００７８】フィールド２３１には、挿入されたＣＤのコンテンツが示されており、上からＣＤトラック番号順に表示されている。各コンテンツ毎に、右側から、ＣＤトラック番号、タイトル名、アーティスト名、ジャンル、演奏時間、容量、および録音状態が表示されている。ＣＤトラック番号が表示されている欄には、ＣＤトラック番号の他に、左からチェックボックス２２４ａ乃至２２４ｈ、および、再生可能符号（今の場合、ト音記号）が表示されている。チェックボックス２２４ａ乃至２２４ｈは、クリックされるとチェックマークが表示され、さらにもう一度クリックするとチェックマークが非表示となる。チェックボックス２２４ａ乃至２２４ｈのうちチェックされた（チェックマークの入った）コンテンツがＣＤから録音される。今の場合、全てのコンテンツのチェックボックス２２４ａ乃至２２４ｈがチェックされているので、この状態で録音開始ボタン２１３がクリックされると、全てのコンテンツがＣＤからHDD２１に録音される。また、ト音記号で示される符号は、現在再生可能な状態であることを示す表示であり、再生不能であるときは、例えば、休符（図９）に表示が変わる。

【００７９】次に、図６のフローチャートを参照して、パーソナルコンピュータ１のCDのコンテンツを録音するときのＣＤ装着時の処理について説明する。ＣＤが、ドライブ２２に装着されると、ステップＳ１において、録音管理部１０１は、装着されたＣＤがオーディオＣＤ（音楽コンテンツが記録されたＣＤ）であるか否かを判定し、オーディオＣＤであると判定した場合、その処理は、ステップＳ２に進む。

【００８０】ステップＳ２において、録音管理部１０１

は、ＣＤ内に記録されているＴＯＣ（Table of Contents）の情報を読み込んで、コンテンツの数や、ＣＤの総録音時間などからメディア固有識別情報を生成する。

【００８１】ステップＳ３において、録音管理部１０１は、曲管理部１０４に対して、メディア固有識別情報を送出し、過去に登録された同じメディア固有識別情報に対応するプレイリストIDが存在するか否かを問い合わせる。同じメディア固有識別情報が存在せず、対応するプレイリストIDが存在しないと判定された場合、その処理は、ステップＳ４に進む。

【００８２】ステップＳ４において、録音管理部１０１は、自分自身に内蔵されたメモリに存在する録音履歴情報を検索し、装着されたＣＤの各トラックの録音履歴が存在するか否かを判定する。ＣＤの各トラックの録音履歴情報が存在すると判定された場合、ステップＳ５において、録音管理部１０１は、検索された録音履歴情報から、そのコンテンツの録音回数を集計してディスプレイ２０に表示する。このとき、例えば、フィールド２３１上の録音状態の欄に「録音済み」が表示される（図９）。さらに、例えば、履歴回数が２回である場合、録音状態表示欄には、「録音済み」の表示の右側に、［２］が履歴回数として表示される（図１１）。

【００８３】ステップＳ６において、録音管理部１０１は、GUI部１００に対して、未録音トラックのチェックボックスをチェックしてディスプレイに表示させる。例えば、全てのコンテンツが録音済みではない場合、図５に示すように、全てのトラックのチェックボックス２２４ａ乃至２２４ｈがチェックされることになる。

【００８４】ステップＳ７において、記録管理部１０１は、生成されたメディア固有識別情報に基づいて、内蔵するメモリに記憶されたタイトル保存情報を検索する。ステップＳ８において、録音管理部１０１は、内蔵するメモリに生成されたメディア固有識別情報を含むタイトル保存情報が存在するか否かを判定し、存在すると判定した場合その処理は、ステップＳ９に進む。

【００８５】ステップＳ９において、録音管理部１０１は、検索されたタイトル保存情報に保存されている各コンテンツのタイトルの情報を取得し、GUI部１００に出力して、ディスプレイ２０に表示させる。例えば、図４に示したタイトル保存情報が取得されると、図５に示すように、フィールド２３１上に、各コンテンツのタイトル名、アーティスト名、が表示されることになる。

【００８６】ステップＳ１０において、録音管理部１０１は、アルバム名を新規プレイリストとして登録し、対応するプレイリストIDと共に曲管理部１０４に転送し、格納させる。例えば、図５に示すような場合、「ライディング」がプレイリストとして登録されることになる。

【００８７】ステップＳ１１において、録音管理部１０１は、録音開始ボタン２１３がクリックされたか否かを判定し、クリックされたと判定された場合、ステップＳ１２において、録音管理部１０１は、録音処理を実行する。

【００８８】ここで、図７を参照して、録音処理について説明する。ステップＳ３１において、録音管理部１０１は、GUIに問い合わせて、選択されているコンテンツをＣＤから読み出す。例えば、図８に示すように、チェックボックス２２４ａ，２２４ｂ，２２４ｅ，２２４ｇがチェックされて、録音開始ボタン２１３がクリックされた場合、トラック番号１，２，５，７のコンテンツがＣＤから読み出されることになる。

【００８９】ステップＳ３２において、録音管理部１０１が、ＣＤから読み出したコンテンツを所定の方式で圧縮し、暗号化して、曲管理部１０４に出力する。ステップＳ３３において、曲管理部１０４は、権利化情報を権利格納部１０５に格納させて、暗号化したコンテンツをデータベース１０７に登録する。

【００９０】ステップＳ３４において、曲管理部１０４は、暗号化したコンテンツを曲ファイル格納部１０８に格納する。

【００９１】このステップＳ３１乃至Ｓ３４の処理がなされている間に、GUI部１００は、図９に示すように、ウィンドウ上に録音状態表示欄２４１を表示し、その中に録音状態表示バー２４１ａと、残り時間表示欄２４１ｂを表示する。録音時間表示バー２４１ａは、選択された全てのコンテンツが録音されるのに必要とされる時間の全体を示しており、処理が進むにつれて、処理終了の割合を示す所定の色のバーが図中左側から表示されていく。最終的に処理が全て終了するとき、録音状態表示バー２４１ａ全体に、所定の色のバーが表示される。また、録音が完了したコンテンツ、例えば、図９に示すトラック番号１，２のコンテンツは、録音状態の表示欄に「録音済み」が表示され、さらに、現在録音中のコンテンツには、そのコンテンツの録音処理の進捗状況を全体を１００％として表示する。今の場合、トラック番号５のコンテンツの録音状態の表示欄には「４％」が表示されており、トラック番号５のコンテンツの全体の４％の録音が完了していることが示されている。

【００９２】ステップＳ３５において、録音管理部１０１は、各トラックの録音回数を記録した録音履歴情報を更新する。また、GUI部１００は、図１０に示すように、ディスプレイ２０に、プレイリストタブ２０３がアクティブにされているプレイリストを表示する。図１０に示す、プレイリストのウィンドウでは、フィールド２３１には、録音されたコンテンツが一覧となって表示される。また、フィールド２３１の左側には、フィールド２５２が表示され、その上に、プレイリスト表示欄２５１が表示される。今の場合、プレイリスト表示欄２５１には、「ライディング」が表示されている。

【００９３】また、フィールド２５２は、複数に存在するプレイリストを樹形図状に表示している。すなわち、

フィールド２５２の最上段には、「すべてのプレイリスト」と表示された欄のブランチとして、「ペイント」と「ライディング」の２つのプレイリストが表示されている。今の場合、フィールド２５２では、「ライディング」がアクティブにされているので、フィールド２３１に表示されているコンテンツが「ライディング」のプレイリストに含まれるものであることが示されている。

【００９４】また、「すべてのプレイリスト」の下には、各コンテンツを「アルバム名」、「アーティスト名」、および、「ジャンル名」により分類して表示させるためのブランチが設けられている。

【００９５】ここで、図６のフローチャートの説明に戻る。

【００９６】ステップＳ１において、オーディオＣＤではないと判定された場合、ステップＳ１３において、録音管理部１０１は、GUI部１００にディスプレイ２０上にオーディオＣＤ以外のＣＤが装着されていることを表示させる。

【００９７】ステップＳ３において、メディア固有識別情報に対応するプレイリストIDが検索されたと判定された場合、ステップＳ１４において、GUI部１０１は、図１１に示すように検索されたプレイリストIDに対応するプレイリストに含まれるコンテンツをＣＤタブ２０１がアクティブにされたウィンドウに表示させ、さらに、プレイリスト選択を示すダイアログボックス２６１を表示させ、既存のプレイリストにＣＤの録音を追加するか、あるいは、新規のプレイリストを生成するかを問い合わせるウィンドウを表示する。

【００９８】このとき、図１１に示すように、ダイアログボックス２６１には、新規プレイリストを選択するときにクリックされる、ボタン２６２ａと、既存のプレイリストに追加するとき選択されるボタン２６２ｂが表示される。ボタン２６２ａがクリックされると、ボタン２６２ａがチェックされ（黒丸が表示され）、フィールド２６４に新たなプレイリスト（の名称）を入力することができる。２６２ｂがクリックされると、ボタン２６２ｂがチェックされ（今の場合）、フィールド２６５に登録されていたプレイリストが表示される。尚、フィールド２６５のプレイリストは、新たに上書きして登録することもできる。

【００９９】フィールド２６５の下には、録音開始ボタン２６３ａが表示されており、クリックされると録音が開始される。録音開始ボタン２６３ａの右側には、キャンセルボタン２６３ｂが表示されており、クリックされると処理がキャンセルされ、キャンセルボタン２６３ｂの右側には、ヘルプボタン２６３ｃが表示され、クリックされると、ヘルプ画面が表示される。

【０１００】ここで、図６のフローチャートの説明に戻る。

【０１０１】ステップＳ１５において、録音管理部１０１は、新規プレイリストが選択されて、録音開始ボタン２６３ａがクリックされたか否かを判定し、ボタン２６２ａがクリックされて、新規プレイリストが選択されて、録音開始ボタン２６３ａがクリックされた場合、その処理は、ステップＳ４に進み、それ以降の処理が繰り返される。

【０１０２】ステップＳ１５において、新規プレイリストが選択されず、録音開始ボタン２６３ａがクリックされたと判定された場合、すなわち、図１１に示すように、ボタン２６２ｂがクリックされ、既存のプレイリストが選択された状態で、録音開始ボタン２６３ａがクリックされた場合、その処理は、ステップＳ１２に進み、上記の録音処理が実行される。

【０１０３】ステップＳ４において、各トラックの録音履歴情報が存在しないと判定された場合、ステップＳ５における、録音履歴情報の集計処理がスキップされて、その処理は、ステップＳ６に進む。

【０１０４】ステップＳ８において、タイトル保存情報が存在しないと判定された場合、ステップＳ１６において、録音管理部１０１は、通信部２５、および、ネットワーク２を介して、WWWサーバ４にアクセスし、ドライブ２２に挿入されたＣＤに含まれるコンテンツのタイトル情報を検索する。

【０１０５】ステップＳ１７において、録音管理部１０１は、タイトル情報が検索されたか否かを判定し、タイトル情報が検索されたと判定された場合、その処理は、ステップＳ９に進み、それ以降の処理が繰り返される。ステップＳ１７において、タイトル情報が検索されなかったと判定された場合、ステップＳ１８において、GUI部１００は、図１２に示すように、フィールド２３１に表示される各コンテンツのタイトル名の欄には、「未タイトル」と表示し、アーティスト名、ジャンル名の欄には、「Unknown」を表示する。このとき、使用者は、必要に応じて、タイトル名、アーティスト名、および、ジャンル名を入力することができる。

【０１０６】以上の処理により、録音しようとするＣＤのコンテンツがドライブ２２に装着されると、使用者は、そのＣＤが過去に録音されたものであるか否かを意識しなくても、過去に録音されている場合には、そのコンテンツの録音回数やビットレートなどの情報が表示されることになるので、間違って同じコンテンツを複数回録音することが回避され、HDD２１の記憶領域を無駄に使用しないようにすることができる。また、例えば、同じコンテンツを異なるビットレートで録音しようとする場合、録音しようとするＣＤがドライブ２２に装着されると、過去に録音されたコンテンツの情報が検索されて、表示されるので、使用者は、検索処理を実行することなく、新たに録音しようとするコンテンツのビットレートのみを指定することができるようになる。

【０１０７】さらに、上記の処理により、過去に録音さ

れたプレイリスト単位でコンテンツの情報が検索されて、表示されるので、過去の録音処理で、例えば、プレイリストに登録された複数のコンテンツのうち、全部が録音できずに処理を途中で終了していた場合、同じＣＤをドライブ２２に装着するだけで、未録音のコンテンツだけを継続して、録音させることができ、その際、新たなタイトル名の検索や、編集といった処理を省くことができる。

【０１０８】次に、図１３のフローチャートを参照して、タイトル保存情報の保存処理について説明する。ステップＳ４１において、録音管理部１０１は、例えば、取出しボタン２１１がクリックされるなどして、ドライブ２２に装着されていたオーディオＣＤがイージェクトされたか（取出し処理がなされたか）否かを判定し、オーディオＣＤがイージェクトされていないと判定した場合、その処理は、ステップＳ４２に進む。

【０１０９】ステップＳ４２において、録音管理部１０１は、例えば、ＣＤドライブ標示欄２１５がクリックされるなどして、ドロップダウンリストが表示され、別のドライブに切り替えられたか否かを判定し、ＣＤドライブが切り替えられていないと判定した場合、その処理は、ステップＳ４３に進む。

【０１１０】ステップＳ４３において、録音管理部１０１は、録音処理が終了されたか、すなわち、例えば、プレイリストとして設定された複数のコンテンツの録音処理が終了したか否かを判定し、コンテンツの録音処理が終了していないと判定した場合、その処理は、ステップＳ４１の処理に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【０１１１】ステップＳ４１において、オーディオＣＤがイージェクトされたと判定された場合、ステップＳ４２において、ＣＤドライブが切り替えられたと判定された場合、および、ステップＳ４３において、録音処理が終了したと判定された場合、録音管理部１０１は、ステップＳ４４において、現状のＣＤのアルバム名、および、タイトル情報をタイトル保存情報として、内蔵するメモリに保存する（上書きする）。

【０１１２】すなわち、録音管理部１０１は、アプリケーションソフトウェアが起動している間に、ＣＤの取出し、ドライブの変更、および、録音処理の終了を常に監視し、いずれかの処理がなされた場合、タイトル保存情報を書き換える。

【０１１３】以上の処理により、例えば、図１０に示すウィンドウ上で、所望のコンテンツを選択して、再生ボタン２１７ｂをクリックすることで再生させることもできるが、アプリケーションソフトウェアが起動していない状態から、所定のアイコンをクリックするだけで、所望のプレイリストを一機に再生させることもできる。

【０１１４】次に、録音されたプレイリストに対応したショートカットアイコンを生成し、上記のウィンドウが立上っていない状態（アプリケーションソフトウェアが起動していない状態）から、そのショートカットアイコンがクリックされることにより、プレイリストに登録された複数のコンテンツが一機に再生される処理について説明する。

【０１１５】例えば、図１０の「ライディング」と表示されたプレイリスト名表示部２５２ａをドラッグして、アプリケーションソフトウェアのウィンドウ以外の画面（例えば、Windows98（商標）上のデスクトップ画面）上にドロップすることにより、「ライディング」に対応するプレイリストIDが登録されている、図１４に示すようなショートカットアイコン２８１が生成され、ディスプレイ２０上に表示される。

【０１１６】ここで、図１５のフローチャートを参照して、このショートカットアイコン２８１を使用した再生処理を説明する。

【０１１７】ステップＳ５１において、パーソナルコンピュータ１のCPU１１により実行されているOSは、ショートカットアイコンがクリックされたか否かを判定し、クリックされるまで、この処理を繰り返し、クリックされると、その処理は、ステップＳ５２に進む。

【０１１８】ステップＳ５２において、OSは、コンテンツ管理プログラムのアプリケーションソフトウェアを起動させる。ステップＳ５３において、起動したコンテンツ管理プログラムのGUI部１００は、所定のウィンドウを表示する。今の場合、ショートカットアイコン２８１には、「ライディング」と表示されているので、例えば、図１０に示すようにプレイリストタブ２０３がアクティブの状態のウィンドウが表示されるものとする。もちろん、それ以外のウィンドウが表示されるように設定しても良い。

【０１１９】ステップＳ５４において、コンテンツ管理部１０２は、ショートカットアイコン２８１に登録されていたプレイリストIDを持つコンテンツを曲管理部１０４に要求する。今の場合、ショートカットアイコン２８１は、「ライディング」と表示されており、プレイリストの「ライディング」に対応するプレイリストIDのコンテンツである「ライディング」、「テン・ロング」、「スリー」、および、「アイ」のコンテンツが、曲管理部１０４に要求されることになる。

【０１２０】ステップＳ５５において、曲管理部１０４は、要求されたプレイリストIDに対応するコンテンツを、ファイル検索部１０６にデータベース１０７から検索させ、曲ファイル格納部１０８より読み出させて、コンテンツ管理部１０２に送出する。すなわち、今の場合、曲管理部１０４は、「ライディング」、「テン・ロング」、「スリー」、および、「アイ」のコンテンツを順次、コンテンツ管理部１０２に送出する。

【０１２１】ステップ５６において、コンテンツ管理部１０２は、PCプラグイン１０９、および、音声出力部１１０を介してスピーカ２４より所定のコンテンツを再生

させる。今の場合、音声出力部１１０は、「ライディング」、「テン・ロング」、「スリー」、および、「アイ」のコンテンツを順次、スピーカ２４から出力させる。

【０１２２】このようにショートカットアイコン２８１を生成して、ディスプレイ上に表示させるようにすることにより、使用者は、このショートカットアイコン２８１をクリックするだけで、所望のプレイリストに登録された複数のコンテンツを再生させることができる。

【０１２３】また、以上のステップＳ５３における処理において、GUI部１００がディスプレイ２０に表示するウィンドウは、例えば、上述のように図１０に示すようなプレイリストタブ２０３がアクティブなったウィンドウでもよいし、それ以外のタブがアクティブとなっているウィンドウでもよく、例えば、図１６に示すように、GUI部１００が、シンプルモードウィンドウと呼ばれるタスクバー２１７だけを表示するように、設定できるようにしてもよい。さらに、GUI部１００がディスプレイ２０に表示するウィンドウは、前回のアプリケーションソフトウェアの起動において、最後に（アプリケーションソフトウェアが終了されたときに）表示されていたウィンドウを表示するように設定できるようにしてもよい。また、GUI部１００は、ステップＳ５３における処理において、ディスプレイ２０に表示するウィンドウを最小化した状態、すなわち、ディスプレイ上には表示させないようにして、コンテンツだけがスピーカ２４から再生されるように設定できるようにしてもよい。

【０１２４】さらに、ショートカットアイコン２８１は、例えば、プレイリストが、所定のＣＤのアルバムのコンテンツから構成されるようなときは、そのＣＤのジャケットとなる画像を表示させるようにしてもよい。

【０１２５】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が、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、プログラム格納媒体からインストールされる。

【０１２６】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格納するプログラム格納媒体は、図２に示すように、磁気ディスク４１（フロッピディスクを含む）、光ディスク４２（CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、ＤＶＤ(Digital Versatile Disc)を含む）、光磁気ディスク４３（ＭＤ(MiniDisc)を含む）、または半導体メモリ４４などよりなるパッケージメディア、または、プログラムが一時的若しくは永続的に格納されるROM１２や、ＨＤＤ２１などにより構成される。プログラム格納媒体へのプログラムの格納は、必要に応じて通信部２５などのインタフェースを介して、ローカルエリアネットワークまたはインターネットなどのネットワーク２、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。

【０１２７】なお、本明細書において、プログラム格納媒体に格納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。

【０１２８】また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【０１２９】

【発明の効果】本発明の情報処理装置および方法、並びに、プログラム格納媒体によれば、第１の記録媒体に記録されたコンテンツを、第２の記録媒体に記録するとき、コンテンツの情報を記録履歴情報として記憶し、第１の記録媒体に記録されたコンテンツを、第２の記録媒体に再び記録するとき、記録履歴情報として記憶したコンテンツの情報を検索し、表示するようにしたので、過去に記録されたコンテンツを間違って複数回記録することが回避され、第２の記録媒体の記憶領域を無駄に使用しないようにすることが可能となり、さらに、複数回同じコンテンツを記録する際にも、コンテンツの情報を再入力する手間を省くことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る音楽データ管理システムの一実施の形態を示す図である。

【図２】パーソナルコンピュータ１の構成を説明する図である。

【図３】図２のパーソナルコンピュータ１の機能の構成を説明するブロック図である。

【図４】タイトル保存情報を説明する図である。

【図５】ＣＤタブがアクティブのときのウィンドウの表示例を示す図である。

【図６】ＣＤ装着時の処理を説明するフローチャートである。

【図７】録音処理を説明するフローチャートである。

【図８】ＣＤタブがアクティブのときのウィンドウの表示例を示す図である。

【図９】ＣＤタブがアクティブのときのウィンドウの表示例を示す図である。

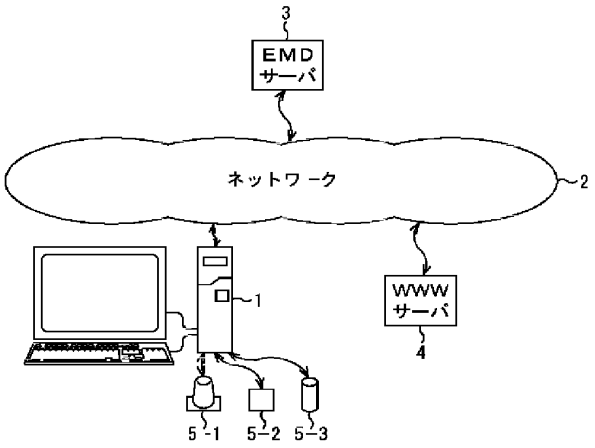
【図１０】プレイリストタブがアクティブのときのウィンドウの表示例を示す図である。

【図１１】ＣＤタブがアクティブのときのウィンドウ上に表示されるプレイリスト選択のダイアログボックスの表示例を示す図である。

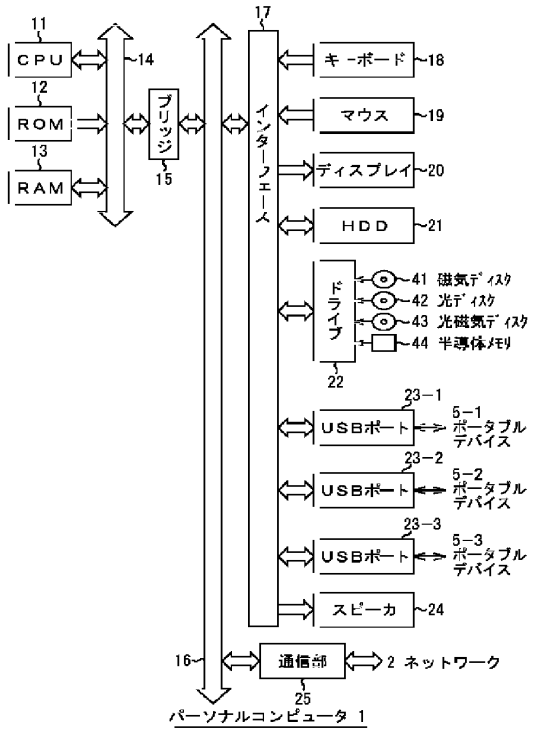
【図１２】ＣＤタブがアクティブのときのウィンドウの表示例を示す図である。

【図１３】タイトル保存情報の保存処理を説明するフローチャートである。
【図１４】ショートカットアイコンの表示例を示す図である。
【図１５】ショートカットアイコン再生処理を説明するフローチャートである。
【図１６】ショートカットアイコン再生処理時にディスプレイに表示されるウィンドウの表示例を示す図である。
【符号の説明】
１　パーソナルコンピュータ，　２　ネットワーク，　３　ＥＭＤサーバ，４　ＷＷＷサーバ，　５－１乃至５－３　ポータブルデバイス，　２１　ＨＤＤ，　２４　スピーカ，　２５　通信部，　１００　ＧＵＩ部，　１０１　録音管理部，　１０２　コンテンツ管理部，　１０３　転送処理部，　１０４　曲管理部，　１０５　権利格納部，　１０６　ファイル検索部，　１０７　データベース，　１０８－１，１０８－２　曲ファイル格納部，　２０１　ＣＤタブ，　２０３　プレイリストタブ，　２１１　取出しボタン，　２１２　録音停止ボタン，２１３　録音開始ボタン，　２２１　アルバム名表示欄，　２２２　アーティスト名表示欄，　２２３　ジャンル名表示欄，　２２４ａ乃至２２４ｈ　チェックボックス，　２３１　フィールド，　２４１　録音状態表示欄，　２４１ａ録音状態表示バー，　２４１ｂ　残り時間表示欄，　２５１　プレイリスト表示欄，　２５２　フィールド，　２５２ａ　プレイリスト表示部，　２６１　ダイアログボックス，　２８１　ショートカットアイコン

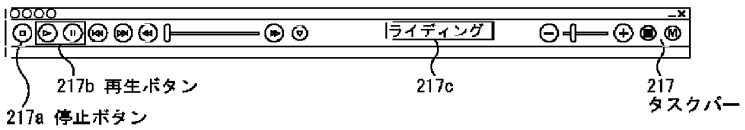
【図１】



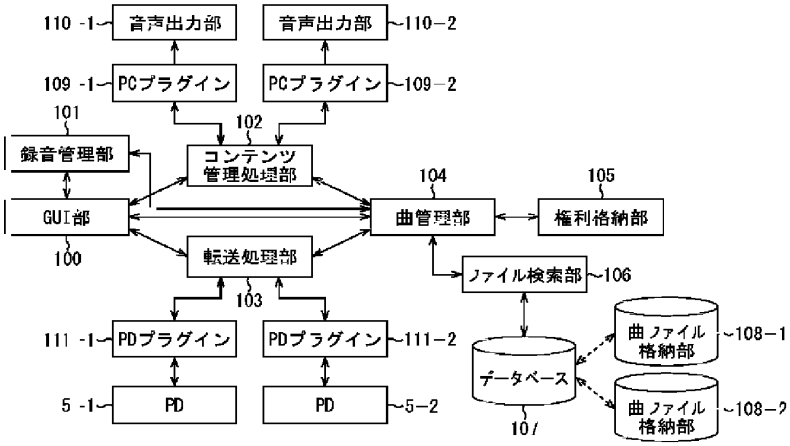
【図２】



【図１６】



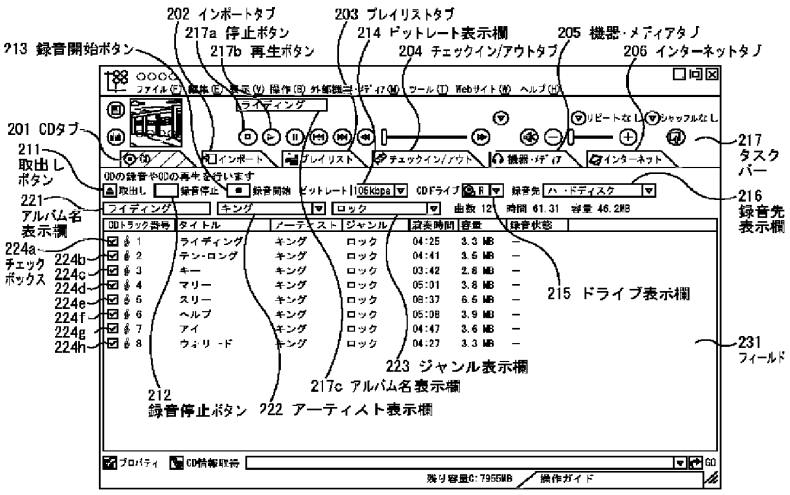
【図３】



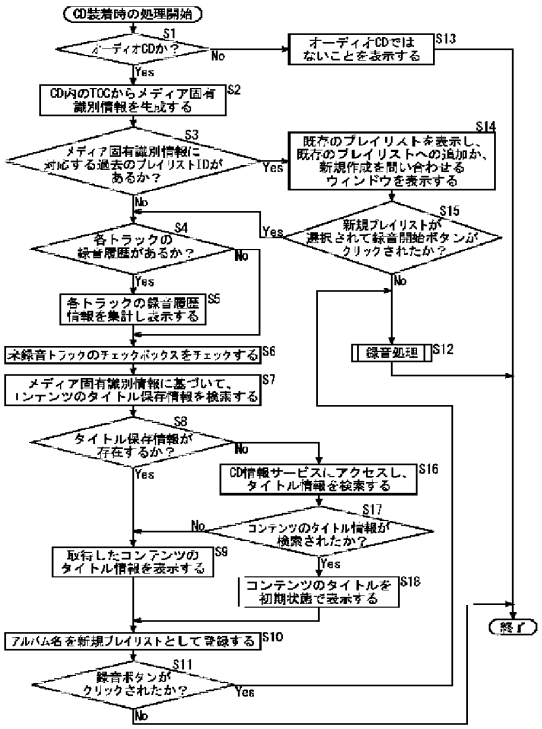
【図４】

```
DISCID=55443322
DTITLE=KING/RIDING
TTILE0=ライディング
TTILE1=テン・ロング
TTILE2=キー
TTILE3=マリー
TTILE4=スリー
TTILE5=ヘルプ
TTILE6=アイ
TTILE7=ウォリード
TTILE8=
TTILE9=
EXTD=ARTIST:KING
EXTD=URL1:アーティストディスコグラフィーhttp:www.cdnew.co.jp./artist.asp.artistid=1122
EXTD=URL2:CDNEW JAPANホームhttp:www.cdnew.co.jp./index.asp
```

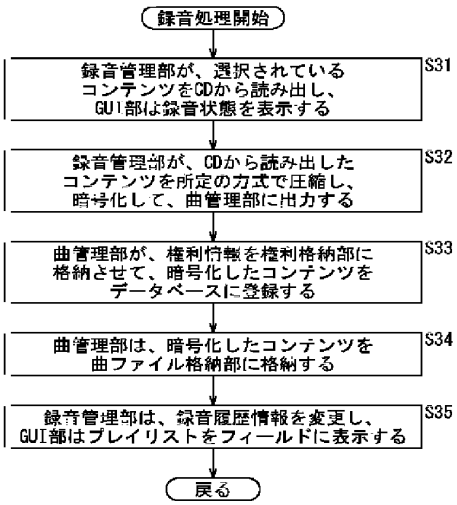
【図５】



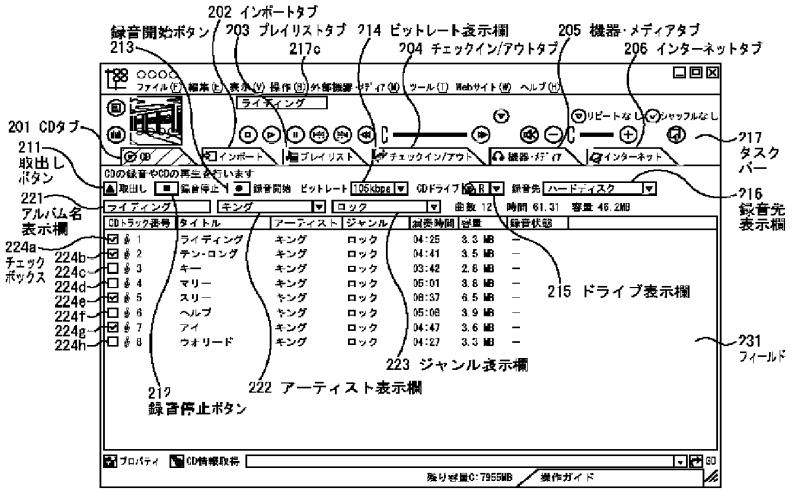
【図6】


CD装着時の処理開始
S1
オーディオCDか？
No
Yes
S13
オーディオCDではないことを表示する
S2
CD内のTOCからメディア固有識別情報を生成する
S3
メディア固有識別情報に対応する過去のプレイリストIDがあるか？
Yes
No
S14
既存のプレイリストを表示し、既存のプレイリストへの追加か、新規作成を問い合わせるウィンドウを表示する
S4
各トラックの録音履歴があるか？
Yes
No
S15
新規プレイリストが選択されて録音開始ボタンがクリックされたか？
Yes
No
S5
各トラックの録音履歴情報を集計し表示する
S6
未録音トラックのチェックボックスをチェックする
S7
メディア固有識別情報に基づいて、コンテンツのタイトル保存情報を検索する
S8
タイトル保存情報が存在するか？
Yes
No
S16
CD情報サービスにアクセスし、タイトル情報を検索する
S17
コンテンツのタイトル情報が検索されたか？
No
Yes
S9
取得したコンテンツのタイトル情報を表示する
S18
コンテンツのタイトルを初期状態で表示する
S10
アルバム名を新規プレイリストとして登録する
S11
録音ボタンがクリックされたか？
Yes
No
S12
録音処理
終了

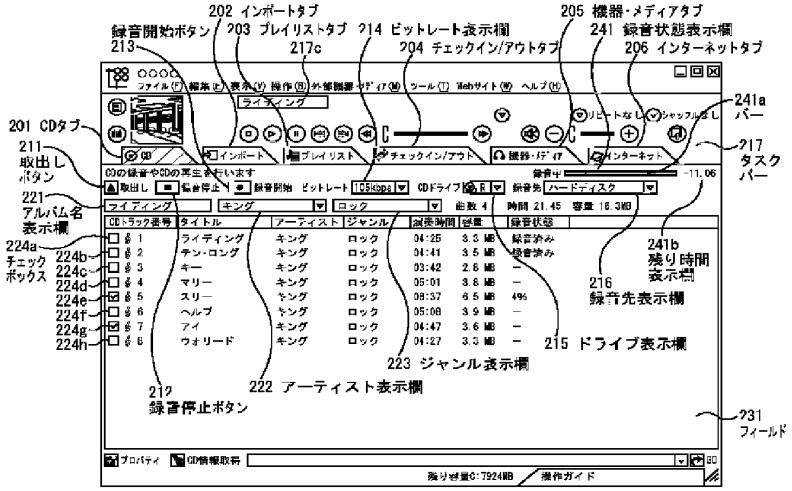
【図7】


録音処理開始
S31
録音管理部が、選択されているコンテンツをCDから読み出し、GUI部は録音状態を表示する
S32
録音管理部が、CDから読み出したコンテンツを所定の方式で圧縮し、暗号化して、曲管理部に出力する
S33
曲管理部が、権利情報を権利格納部に格納させて、暗号化したコンテンツをデータベースに登録する
S34
曲管理部は、暗号化したコンテンツを曲ファイル格納部に格納する
S35
録音管理部は、録音履歴情報を変更し、GUI部はプレイリストをフィールドに表示する
戻る

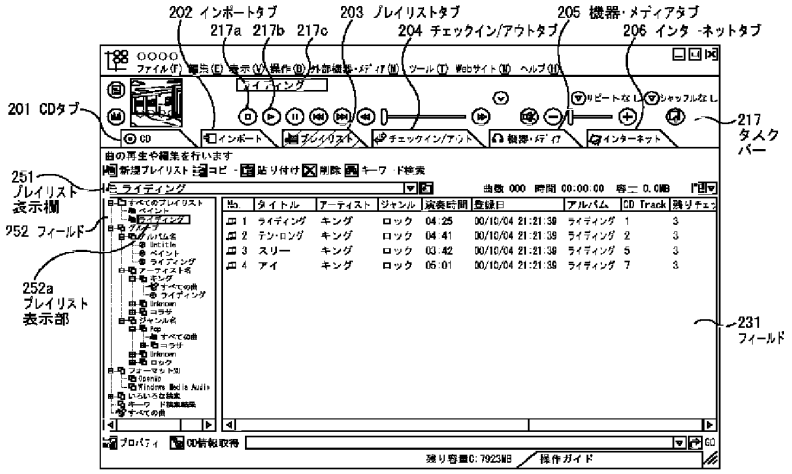
【図8】


202 インポートタブ
録音開始ボタン
213
203 プレイリストタブ
214 ビットレート表示欄
217c
204 チェックイン/アウトタブ
205 機器・メディアタブ
206 インターネットタブ
201 CDタブ
211 取出しボタン
221 アルバム名表示欄
224a チェックボックス
224b
224c
224d
224e
224f
224g
224h
217 タスクバー
216 録音先表示欄
215 ドライブ表示欄
231 フィールド
223 ジャンル表示欄
222 アーティスト表示欄
217c 録音停止ボタン

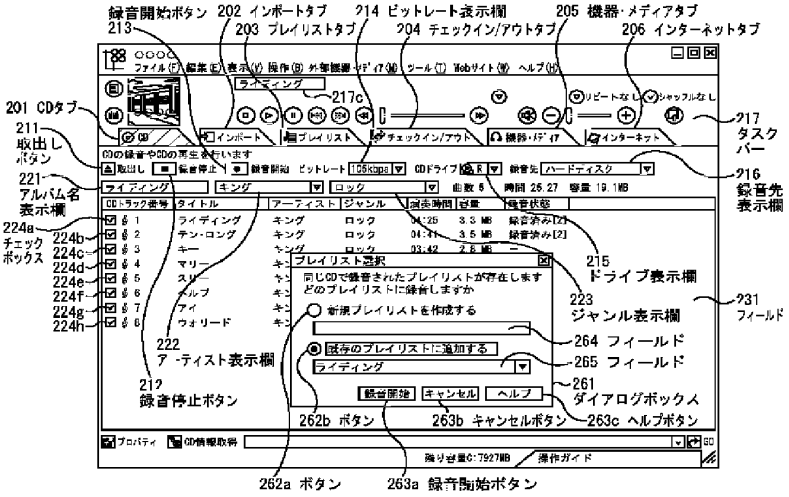
【図９】


202 インポートタブ
203 プレイリストタブ
214 ビットレート表示欄
205 機器・メディアタブ
241 録音状態表示欄
録音開始ボタン
213
217c
204 チェックイン/アウトタブ
206 インターネットタブ
241a バー
201 CDタブ
211 取出しボタン
217 タスクバー
221 アルバム名表示欄
224a チェックボックス
224b
224c
224d
224e
224f
224g
224h
241b 残り時間表示欄
216 録音先表示欄
215 ドライブ表示欄
223 ジャンル表示欄
222 アーティスト表示欄
212 録音停止ボタン
231 フィールド

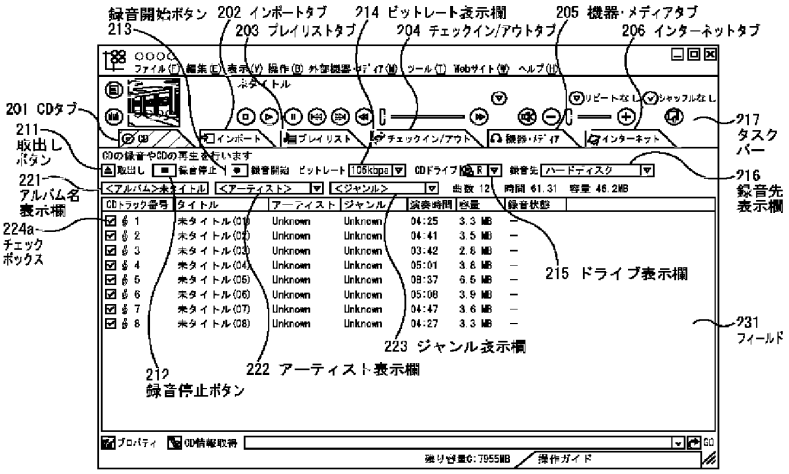
【図１０】


202 インポートタブ
217a
217b
217c
203 プレイリストタブ
204 チェックイン/アウトタブ
205 機器・メディアタブ
206 インターネットタブ
201 CDタブ
217 タスクバー
251 プレイリスト表示欄
252 フィールド
252a プレイリスト表示部
231 フィールド

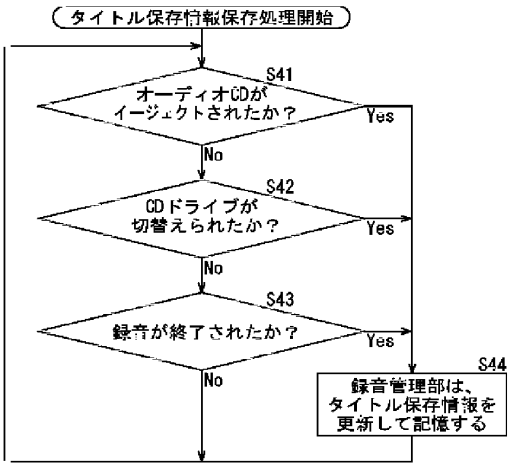
【図１１】


録音開始ボタン 213
202 インポートタブ
203 プレイリストタブ
214 ビットレート表示欄
204 チェックイン/アウトタブ
205 機器・メディアタブ
206 インターネットタブ
201 CDタブ
211 取出しボタン
221 アルバム名表示欄
224a チェックボックス
224b
224c
224d
224e
224f
224g
224h
217c
217 タスクバー
216 録音先表示欄
215 ドライブ表示欄
223 ジャンル表示欄
231 フィールド
264 フィールド
265 フィールド
261 ダイアログボックス
222 アーティスト表示欄
212 録音停止ボタン
262b ボタン
263b キャンセルボタン
263c ヘルプボタン
262a ボタン
263a 録音開始ボタン

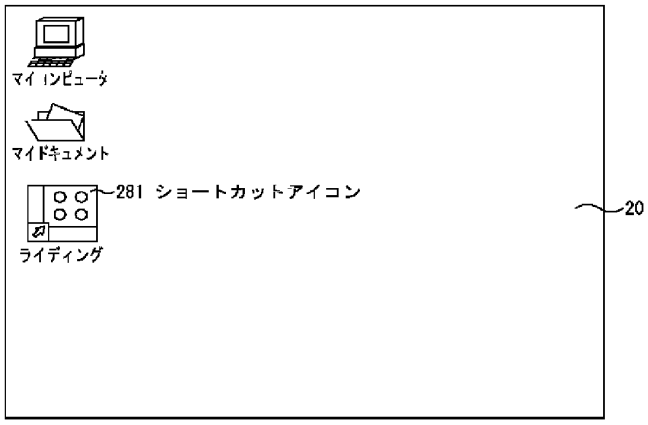
【図１２】


録音開始ボタン 213
202 インポートタブ
203 プレイリストタブ
214 ビットレート表示欄
204 チェックイン/アウトタブ
205 機器・メディアタブ
206 インターネットタブ
201 CDタブ
211 取出しボタン
221 アルバム名表示欄
224a チェックボックス
217 タスクバー
216 録音先表示欄
215 ドライブ表示欄
231 フィールド
223 ジャンル表示欄
222 アーティスト表示欄
212 録音停止ボタン

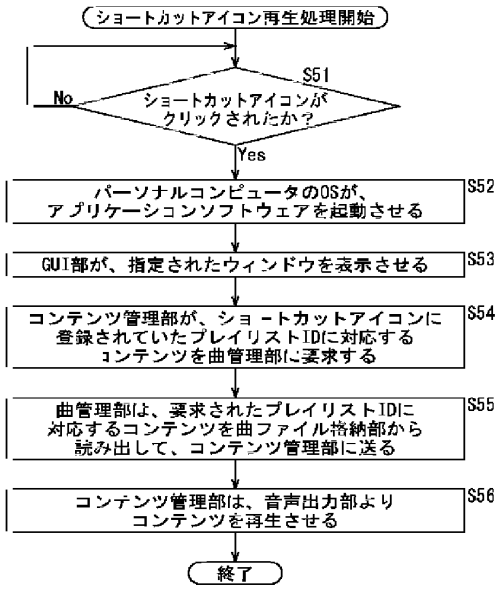
【図１３】



【図１４】



【図１５】



フロントページの続き

Ｆターム(参考)　5B017 AA06 BB09 CA09
5B082 EA08 GA20 GC01 GC03 GC04
5E501 AA20 AC20 AC35 BA05 FA03
FA13 FA23 FA43 FA46

Espacenet

Bibliographic data: JP2002358241 (A) — 2002-12-13

COPY MANAGEMENT METHOD FOR CONTENT, RECORDING/ REPRODUCING UNIT AND REPRODUCING UNIT

Inventor(s): SHIYUKUNAMI SHIYUUICHI; FUCHIGAMI NORIHIKO ± (SHIYUKUNAMI SHIYUUICHI, ; FUCHIGAMI NORIHIKO)

Applicant(s): VICTOR COMPANY OF JAPAN ± (VICTOR CO OF JAPAN LTD)

Classification: **- international:** ***G06F12/14; G06F21/24; G10K15/02; G11B20/10; G11B27/00;*** (IPC1-7): G06F12/14; G10K15/02; G11B20/10; G11B27/00

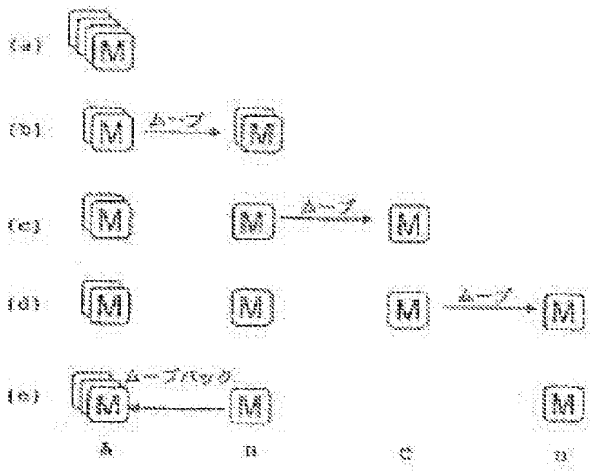
- cooperative:

Application number: JP20010165605 20010531

Priority number(s): JP20010165605 20010531

Abstract of JP2002358241 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the protection given to a copyright holder by SDMI(secure digital music initiative) regulations compatible with user's convenience in the copy management of content. SOLUTION: The content and a copying right number that the copy right holder gives to the user with respect to the content are distributed to the user as the virtual content files M of the number same as the copying right number, and, if the user copies from a medium with the distributed content to another medium, this case is treated as that the virtual content file is moved and the virtual content file of the move source is to be erased. By decrementing the copying right number of the medium of the copy source and by incrementing the copying right number of the medium of the copy destination, the virtual content file is treated as a movable object.



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2259 of 4822

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2260 of 4822

(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2002－358241
（P2002－358241A）
(43)公開日　平成14年12月13日(2002.12.13)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｇ０６Ｆ　12/14	３２０	Ｇ０６Ｆ　12/14	３２０Ｅ	５Ｂ０１７
Ｇ１０Ｋ　15/02		Ｇ１０Ｋ　15/02		５Ｄ０４４
Ｇ１１Ｂ　20/10		Ｇ１１Ｂ　20/10	Ｄ	５Ｄ１１０
			Ｈ	
27/00		27/00	Ｂ	

審査請求　未請求　請求項の数８　ＯＬ　（全８頁）

(21)出願番号　特願2001－165605(P2001－165605)

(22)出願日　平成13年５月31日(2001.5.31)

(71)出願人　000004329
日本ビクター株式会社
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目12番地

(72)発明者　宿波　拾一
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目12番地　日本ビクター株式会社内

(72)発明者　渕上　徳彦
神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目12番地　日本ビクター株式会社内

(74)代理人　100093067
弁理士　二瓶　正敬

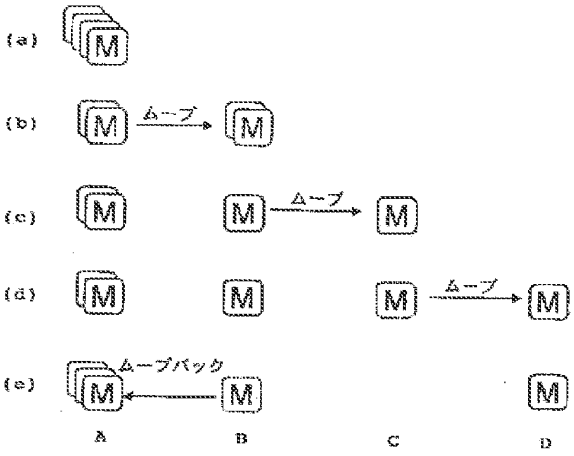
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　コンテンツのコピー管理方法、記録再生装置及び再生装置

(57)【要約】

【課題】　コンテンツのコピー管理において、ＳＤＭＩ規則で著作権者に与えている保護とユーザの利便性を両立させる。

【解決手段】　コンテンツ及びそのコンテンツに対して著作権者からユーザに与えるコピー権利数を、コピー権利数と同じ数の仮想コンテンツファイルMとしてユーザに配信し、ユーザが配信コンテンツを媒体から媒体にコピーする場合に、仮想コンテンツファイルを移動して移動元の仮想コンテンツファイルを消去するものとして取り扱う。コピー元の媒体のコピー権利数をデクリメントし、コピー先の媒体のコピー権利数をインクリメントすることにより、仮想コンテンツファイルを移動するものとして取り扱う。



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2261 of 4822

【特許請求の範囲】
【請求項１】　コンテンツ及びそのコンテンツに対して著作権者からユーザに与えるコピー権利数を、コピー権利数と同じ数の仮想コンテンツファイルとしてユーザに配信するステップと、
ユーザが前記コンテンツを媒体から媒体にコピーする場合に、前記仮想コンテンツファイルを移動して移動元の媒体の仮想コンテンツファイルを消去するステップとを、
有するコンテンツのコピー管理方法。
【請求項２】　コンテンツをそのコンテンツに対して著作権者からユーザに与えるコピー権利数と共にユーザに配信するステップと、
ユーザが前記配信されたコンテンツを媒体から媒体にコピーする場合に、前記コンテンツ及びコピー権利数をコピー権利数と同じ数の仮想コンテンツファイルとして移動して移動元の仮想コンテンツファイルを消去するステップとを、
有するコンテンツのコピー管理方法。
【請求項３】　コピー元の媒体のコピー権利数をデクリメントし、コピー先の媒体のコピー権利数をインクリメントすることにより、前記仮想コンテンツファイルを移動することを特徴とする請求項１又は２に記載のコンテンツのコピー管理方法。
【請求項４】　１つの配信コンテンツを、著作権者からユーザに与えるコピー権利数と同じ数の仮想コンテンツファイルとして媒体から媒体に移動し、移動元の媒体の仮想コンテンツファイルを消去するコンテンツ配信システムにおいて前記コンテンツを記録再生する装置であって、
前記仮想コンテンツファイルの移動方向及び移動数に応じてコピー権利数をデクリメント又はインクリメントすることを特徴とする記録再生装置。
【請求項５】　請求項４に記載の前記記録再生装置は、ユーザが配信コンテンツを受信して他の媒体にコピーするためのサーバであることを特徴とする記録再生装置。
【請求項６】　請求項４に記載の前記記録再生装置は、ポータブルメディアであることを特徴とする記録再生装置。
【請求項７】　請求項４に記載の前記記録再生装置は、光ディスク記録再生装置であることを特徴とする記録再生装置。
【請求項８】　１つの配信コンテンツを、著作権者からユーザに与えるコピー権利数と同じ数の仮想コンテンツファイルとして媒体から媒体に移動し、移動元の媒体の仮想コンテンツファイルを消去するコンテンツ配信システムにおいて前記コンテンツを再生する装置であって、
コピー権利数が０の場合に仮想コンテンツファイルのコンテンツを再生しないことを特徴とする再生装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、ユーザが音楽などのコンテンツを媒体から媒体にコピーする場合にそのコピーを管理するためのコンテンツのコピー管理方法、記録再生装置及び再生装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】例えば電子音楽配信システムにおいて配信されたコンテンツをユーザが媒体から媒体へコピーする場合、コンテンツプロバイダ側の著作権を守る方法としてＳＤＭＩ（Secure Digital Music Initiatuve）のガイドラインにより幾つかの取り決めが規定されている。この取り決めでは、コンテンツプロバイダ側でコンテンツに対してチェックアウト・イン数をあらかじめ設定してユーザに配信し、ユーザが配信コンテンツをパーソナルコンピュータ（ＰＣ）を用いて受信してＰＣ内の記録メディア（例えばＨＤ）に記録し、このＨＤを親（サーバ）として扱う。
【０００３】また、ユーザはそのＰＣを用いて配信コンテンツを再生するだけではなく、設定チェックアウト・イン数だけＰＣからポータブル装置（ＰＤ）やポータブルメディア（ＰＭ）にチェックアウトしてコピーし、これを再生することができる。この場合、チェックアウト毎に設定数がデクリメントされ、チェックアウト数は設定数の範囲内に限定される。また、ユーザはＰＤやＰＭで不要になったコンテンツをＰＣに戻してチェックアウト数を増やす（チェックインする）ことができる。
【０００４】図７を参照して詳しく説明する。なお、図７はチェックアウト・イン数＝３の場合を示している。Ｐ１、Ｐ２はそれぞれ上記のＰＣ（ＨＤ）である親を示し、それぞれ３つのＣ１、Ｃ２は、親Ｐ１、Ｐ２からチェックアウトされた子を示す。ＳＤＭＩでは、チェックアウトされた子Ｃ１、Ｃ２からは、他の媒体には移動もコピーもすることができず、また、他の親にはチェックインすることができないように規定されている。
【０００５】さらに、チェックアウトを行うコピー先のＰＤやＰＭについては、著作権保護を確保するためにＳＤＭＩの取り決めに準拠しているか否かをコピー元とコピー先の間で認証（Authentification）を行い、著作権保護が確保されない装置にはコピーを許可しないことが取り決められている。認証に合格してチェックアウトされた音楽は、元のＰＣに返却（チェックイン）することにより当該音楽の著作権を管理可能にするとともに、ＰＤやＰＭの限られた記録容量で他の音楽を記録可能にしている。また、ＳＤＭＩでは、コンテンツ自体をコピーではなく、全ての権利と共に「移動」することも可能である。この場合にはコピーではなく移動であるので、移動元のコンテンツは削除される。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにチェックアウト／チェックインによりコピー先な

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2262 of 4822

どを管理する方法では、ユーザにとってチェックインの際の戻し先（親Ｐ１、Ｐ２）が固定であり、また、子から他のメディアに移動することができないので不便であるという問題点がある。

【０００７】また、ＳＤＭＩは子ＣのＰＭとして記録容量の比較的少ないフラッシュメモリなどのみを想定し、図８に示すように記録再生用のＤＶＤなどのポータブル、大容量の光ディスク６を子として想定していないので、例えばＰＭ５の代表例であるメモリカードなどの子から光ディスク６へのコピー、移動ができず、このため、ユーザが光ディスク６上で多くの配信音楽を管理することができず、不便である。

【０００８】また、大容量の光ディスク６は、コピー経路を考慮すると、親Ｐとしても子Ｃとしてもなり得るので、親Ｐの権利を有する音楽と子Ｃの権利を有する音楽が同居することが考えられるが、この場合にはユーザにとってその区別が分かりづらい。このため、光ディスク６上の音楽をチェックアウトしようとしても、それが子Ｃであればチェックアウトすることができず、また、光ディスク６にチェックインしようとしても、どの光ディスク６が親Ｐであったかがわからない場合が出てくる。

【０００９】また、ＳＤＭＩはユーザが１台のＰＣ１を使用することを想定しているので、ユーザが複数台のＰＣを使用している場合にはチェックイン先のＰＣがわからない場合が出てくる。さらに、このようにユーザにとって不便であると、音楽の販売業者（コンテンツプロバイダ）にとって、チェックアウトに対する販売価格がユーザの理解を得ることができなくなるという問題点がある。

【００１０】本発明は上記の問題点に鑑み、ＳＤＭＩ規則で著作権者に与えている保護とユーザの利便性を両立させることができるコンテンツのコピー管理方法、記録再生装置及び再生装置を提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、１つの配信コンテンツを、著作権者からユーザに与えるコピー権利数と同じ数の仮想コンテンツファイルとして移動し、移動元の媒体の仮想コンテンツファイルを消去するようにしたものである。すなわち本発明によれば、コンテンツ及びそのコンテンツに対して著作権者からユーザに与えるコピー権利数を、コピー権利数と同じ数の仮想コンテンツファイルとしてユーザに配信するステップと、ユーザが前記コンテンツを媒体から媒体にコピーする場合に、前記仮想コンテンツファイルを移動して移動元の媒体の仮想コンテンツファイルを消去するステップとを、有するコンテンツのコピー管理方法が提供される。

【００１２】上記方法により、移動という処理により移動元の仮想コンテンツファイルは消去されるので、１つの配信コンテンツがコピーされる媒体の数は、常に著作権者からユーザに与えるコピー権利数以下となり、したがって、ＳＤＭＩ規則で著作権者に与えている保護と同等の保護を実現することができる。また、ユーザは現在コピーされている媒体の数をコピー権利数以下とする条件下で、コンテンツを任意の媒体から任意の媒体にコピーすることができるので、ユーザの利便性を向上させることができる。

【００１３】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図１は本発明に係るコピー管理方法の一実施形態を示す説明図、図２は図１のコピー管理方法によるコピー形態を示す説明図、図３は図１のコピー管理方法による配信コンテンツのデータ構造を示す説明図である。

【００１４】本発明では、ＳＤＭＩに定められているチェックアウト数でコンテンツのコピー数を許可する代わりに、著作権者側からユーザに許可するコピー権利数（コピー媒体の数）と同じ数の仮想ファイルを想定することにより、コンテンツを「コピー」するのではなく仮想ファイルを「移動（ムーブ）」する。すなわち、コンテンツプロバイダからユーザに対しては、例えば１つのコンテンツと権利数＝４が配信されるが、同じコンテンツの４つの仮想的なファイルとして配信される。そして、ユーザが媒体から媒体へコピーする場合には、実コンテンツがコピーされるものとは取り扱わず、コピー元では権利数カウンタをデクリメントし、コピー先では権利数カウンタをインクリメントすることにより仮想的なファイルが移動されるものとして取り扱う。このため、権利数＝１のコンテンツをコピーする場合には１つの仮想ファイルが移動されることになり、コピー元では仮想ファイルは消去され（権利数は０）、再生も移動も不可となる。

【００１５】図１（ａ）は権利数＝４のコンテンツが媒体Ａに配信されて、媒体Ａには４つの仮想ファイルＭが記録されていることを示している。図１（ｂ）は図１（ａ）の状態から、媒体Ａに配信された権利数＝４のコンテンツの内、権利数＝２のコンテンツを媒体Ｂにコピーする場合を示し、この場合には２つの仮想ファイルＭが媒体Ａから媒体Ｂに移動（ムーブ）する（移動するものとして取り扱う。以下同じ）。この２つの仮想ファイルＭの移動の結果、媒体Ａ、Ｂには共に２つの仮想ファイルＭ（権利数＝２のコンテンツ）が記録される。図１（ｃ）は図１（ｂ）の状態から、媒体Ｂに移動された権利数＝２のコンテンツの内、権利数＝１のコンテンツを媒体Ｃにコピーする場合を示し、この場合には１つの仮想ファイルＭが媒体Ｂから媒体Ｃに移動する。この１つの仮想ファイルＭの移動の結果、媒体Ｂ、Ｃには共に１つの仮想ファイルＭ（権利数＝１のコンテンツ）が記録される。

【００１６】図１（ｄ）は、図１（ｃ）の状態から、媒

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2263 of 4822

体Ｃに移動された権利数＝１のコンテンツを媒体Ｄにコピーする場合を示し、１つの仮想ファイルＭが媒体Ｃから媒体Ｄに移動する。この１つの仮想ファイルＭの移動の結果、媒体Ｃは権利数＝０となって仮想ファイルＭが０となり、消去されるか又は再生も移動も不可となる。図１（ｅ）は図１（ｄ）の状態から、図１（ｂ）において媒体Ａから媒体Ｂに移動された権利数＝１のコンテンツを媒体Ａに戻す場合（ムーブバック）を示し、この仮想ファイルＭの移動の結果、媒体Ａは権利数＝３（３つの仮想ファイルＭ）となり、媒体Ｂは権利数＝０（仮想ファイルＭは０）となって消去されるか又は再生も移動も不可となる。

【００１７】上記の媒体Ａ～Ｄを搭載した機器、又は媒体Ａ～Ｄ自身は、コンテンツをコピーする場合、すなわち仮想ファイルＭを移動する場合には、お互いにＳＤＭＩ規則に従って権利確認を行う機器であることを認証し、認証結果がＯＫの場合にのみ受け渡しを行う。ここで、権利を管理する情報の具体的、詳細な内容はＳＤＭＩ規則により定められていないので、本発明はＳＤＭＩ規則を遵守している。

【００１８】図２はユーザが仮想ファイルＭを移動する形態を示している。ＰＣ１は不図示のインターネットを介してコンテンツプロバイダの大容量サーバから配信される権利管理情報が伴う楽曲を受信して、ＨＤＤ内のＨＤに記録することができる。権利管理情報は上記の権利数Ｎを含み、権利数Ｎは著作権者が一方的に決定したり、また、例えばＮ＝１～４のように限定してユーザが支払う対価に応じて異なるように決定することができる。

【００１９】有料で購入されるコンテンツは、著作権者により管理されないコピーを防ぐために暗号化されており、ユーザはコンテンツ購入時に暗号を解くための鍵を受け取る。また、権利数Ｎのデータは、一般ユーザが改ざんできない領域に配置される。ＰＣ１を介してコンテンツを受け取るユーザは、現在のコピー媒体の数が権利数Ｎの範囲内である条件下で、ＰＣ１内のＨＤに記録してＨＤからフラッシュメモリなどのＰＭ５や光ディスク６にコピー（仮想ファイルを移動）することができ、また、ＰＭ５や光ディスク６から他の媒体に再コピー、さらには再々コピー～することができる。

【００２０】図２において、また、携帯電話機２もＰＣ１と同様に、不図示の基地局を介してサーバから配信される権利管理情報が伴う楽曲を受信して、ＰＤとして内部メモリに記録したり、ＰＭ５などに記録することができる。記録・再生装置３はフラッシュメモリなどのＰＭ５の差し込み口と光ディスク６のドライブを備え、権利数Ｎの範囲内でＰＭ５と光ディスク６の間で双方向にコピー、再コピーすることができる。ポータブル型記録・再生装置４はフラッシュメモリなどのＰＭ５の差し込み口を備え、ＰＭ５にコピーされたコンテンツを再生することができる。これらの装置１～４の間では、ＰＭ５や光ディスク６を移動させて再生することができる。また、ＰＣ１と記録・再生装置３、４の間では、媒体の移動の代わりに、仮想ファイルＭを無線や有線のデジタルインタフェースを介して転送するように構成することもできる。

【００２１】図３は１曲分（１つの実コンテンツファイル）の配信データの構造例を示している。配信データは先頭のヘッダと、ヘッダ以下に続く権利管理情報、曲名や歌詞、静止画などの補助データ、及び音楽そのものの主データなどの各ブロックにより構成されている。ヘッダはファイル名と、ヘッダ以下の各ブロックの先頭アドレス及びデータサイズなどを含む。権利管理情報はコンテンツ名、コンテンツＩＤ、権利数Ｎ（１バイト）、チェックアウト・イン権利数（１バイト）、チェックアウト・イン管理情報（１００バイト）などを含む。

【００２２】ここで、本発明によれば、ＳＤＭＩのチェックアウト・インによりコピーを管理しないので、上記のチェックアウト・イン権利数とチェックアウト・イン管理情報は必ずしも必要はない。しかし、今後の普及を考えると、ＳＤＭＩのチェックアウト・インによる配信システムと、本発明による配信システムが共存するかもしれないので、上記のデータ構造によれば、前者のシステムにも対応することができる。

【００２３】さらに、本発明によれば、上記の権利数Ｎを含まずチェックアウト・イン権利数のみを含むデータ構造であっても、チェックアウト・イン権利数を権利数Ｎに換算することにより対応することができる。すなわち、チェックアウト・インのシステムは戻し先を限定するものであり、他方、本発明のシステムは戻し先を限定しないので、チェックアウト・イン権利数＝１、２をＮ＝１に換算し、チェックアウト・イン権利数＝３、４をＮ＝２に換算して対応することができる。また、著作権者がいずれかのシステムを選択可能にすることもできる。この場合にはシステム選択フラグをデータ構造内に設けることにより対応することができる。

【００２４】＜記録装置／再生装置＞図４は本発明の一実施形態として、図２に示した記録・再生装置３を詳しく示している。図４において、エンコード／デコード部１１は操作部１２から記録コマンドを受け取ると、音声入力部１３を介して音声データを入力し、また、静止画入力があればこれを画像入力部１４を介して入力し、次いで各入力データをエンコードしてそのストリームをディスクＤやフラッシュメモリＦＭに記録する。このとき、各入力データは編集部１５を介して編集することができる。また、エンコード／デコード部１１は操作部１２から再生コマンドを受け取ると、ディスクＤやフラッシュメモリＦＭからストリームを読み出してデコードし、次いでデコードした音声データは音声出力部１６を介して、また、静止画データは画像出力部１７を介して

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2264 of 4822

出力する。

【００２５】図５、図６は、電子音楽配信された装置の媒体（例えば図２に示すＰＣ１内のディスク）から、例えば記録・再生装置３の光ディスク６にコピー（仮想ファイル移動）処理を示している。まず、ユーザが送出機（ＰＣ１）側でコンテンツの名称と権利数Ｎを確認し、ムーブする権利数を設定する（ステップＳ１）。そして、その設定によりコピー元の権利数が０になる場合には注意喚起のメッセージ、例えば「このＰＣでは再生できなくなりますが、このまま処理を続けますか」とＯＫ／ＮＯボタンを表示する（ステップＳ２）。そして、ステップＳ３においてＯＫボタンがクリックされればステップＳ４以下に進み、他方、ＮＯボタンがクリックされればステップＳ１に戻る。

【００２６】ステップＳ４以下では、まず、コピー元と行先（コピー先）の間でコピー先のレコーダ及びディスクがＳＤＭＩの取り決めに準拠しているか否かを認証し（ステップＳ４）、ステップＳ５において認証がＯＫでなければステップＳ６に分岐して認証不成立を表示し、この処理を終了する。他方、認証がＯＫであればステップＳ７に進み、記録スタートボタンが押下されると、図３に示すデータ構造のコンテンツの送出側再生と行先の記録を開始する。

【００２７】次いで、図３に示すデータ構造のコンテンツの送出側再生と行先の記録を終了すると、送出側ディスクの権利管理情報は元のままとし、記録側ディスクの権利管理情報は未記録とし（ステップＳ８）、次いで送出側と記録側の装置を共に操作禁止モードに設定する（ステップＳ９）。次いで記録側ディスクに新しい権利管理情報を記録してベリファイする（ステップＳ１０）。このとき、記録側ディスクに記録されているコンテンツの一覧表を作成して記録することにより、ディスク上のランダムなエリアに記録されている多数の楽曲を容易に管理することができる。

【００２８】ステップＳ１１においてベリファイ結果がＯＫの場合にはステップＳ１２に進み、他方、ＮＯの場合にはステップＳ１４に分岐する。ステップＳ１２では再生側ディスクの権利管理情報の権利数Ｎを移動数に応じて減算して書き換え、これをベリファイする。そして、ステップＳ１３においてベリファイ結果がＯＫの場合にはステップＳ１５に進み、他方、ＮＯの場合にはステップＳ１４に分岐する。ステップＳ１４では記録側ディスクの当該コンテンツの権利管理情報を消去して使用不能にし、次いでステップＳ１５に進む。ステップＳ１５ではステップＳ１３、Ｓ１４の処理結果をユーザに知らせ、次いで操作禁止モードを解除し（ステップＳ１６）、次いでこのコピー処理を終了する。

【００２９】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、１つの配信コンテンツを、著作権者からユーザに与えるコピー権利数と同じ数の仮想コンテンツファイルとして移動し、移動元の仮想コンテンツファイルを消去するようにしたので、１つの配信コンテンツがコピーされる媒体の数は、常に著作権者からユーザに与えるコピー権利数以下となり、したがって、ＳＤＭＩ規則で著作権者に与えている保護と同等の保護を実現することができる。また、ユーザは現在コピーされている媒体の数をコピー権利数以下とする条件下でコンテンツを任意の媒体から任意の媒体にコピーすることができるので、ユーザの利便性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るコピー管理方法の一実施形態を示す説明図である。

【図２】図１のコピー管理方法によるコピー形態を示す説明図である。

【図３】図１のコピー管理方法による配信コンテンツのデータ構造を示す説明図である。

【図４】本発明に係る光ディスク記録再生装置を示すブロック図である。

【図５】本発明に係るコピー管理方法によるコピー処理を説明するためのフローチャートである。

【図６】本発明に係るコピー管理方法によるコピー処理を説明するためのフローチャートである。

【図７】従来例としてＳＤＭＩによるコピー管理方法を示す説明図である。

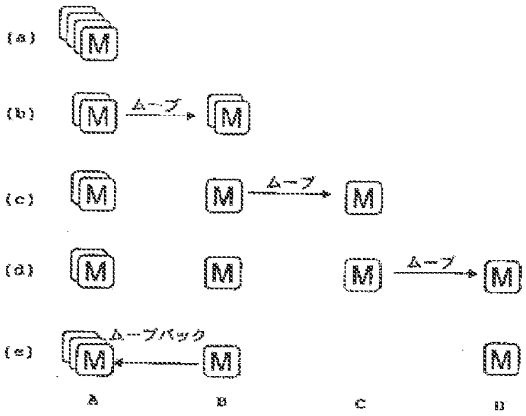
【図８】図７のコピー管理方法によるコピー形態を示す説明図である。

【符号の説明】

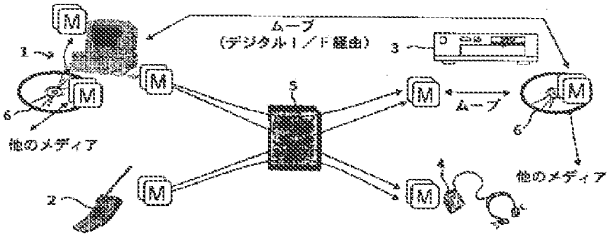
Ｍ　仮想ファイル

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2265 of 4822

【図１】



【図２】

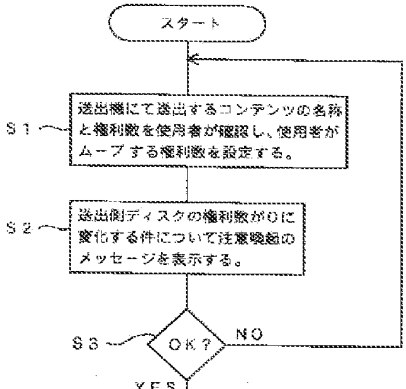


【図３】

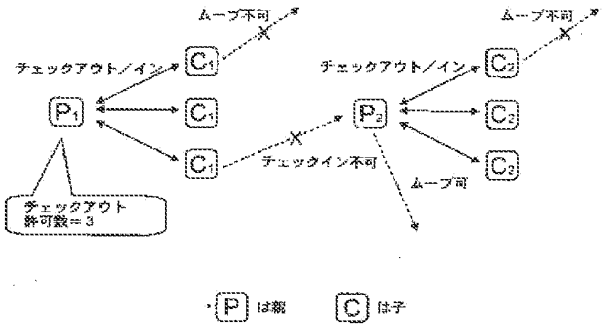
データ構造（１曲分：実ファイル）

ヘッダ　（ファイル名、下記ブロックのアドレスとサイズ）
権利管理情報 ・コンテンツ名、ＩＤ ・権利数（１バイト割当て） ・チェックアウト イン権利数（１バイト割当て） ・チェックアウト イン管理情報（１００バイト割当て）
補助データ ・曲名、歌詞、静止画・・・
主データ ・楽曲

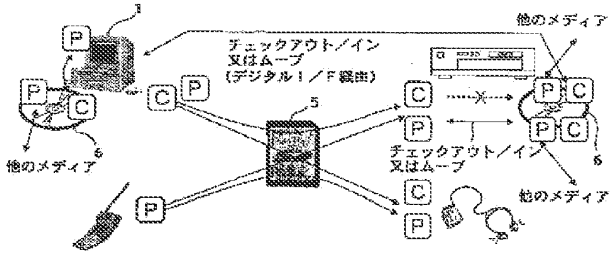
【図５】



【図７】

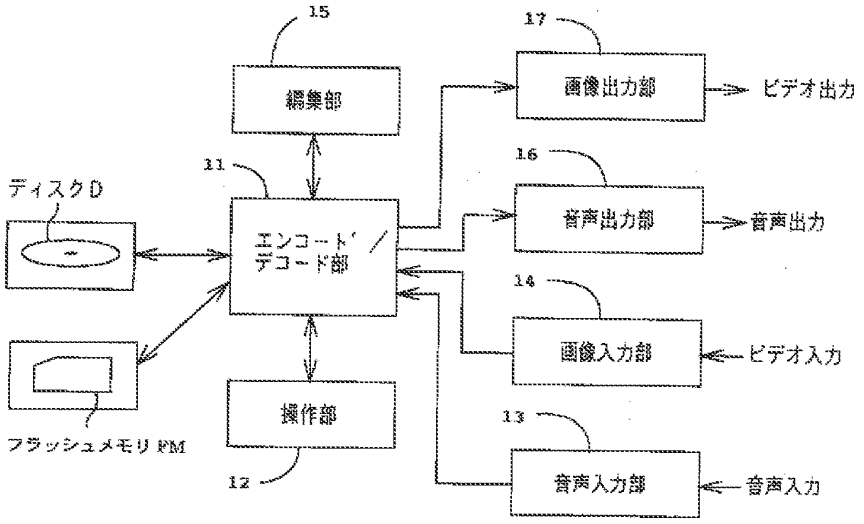


【図８】

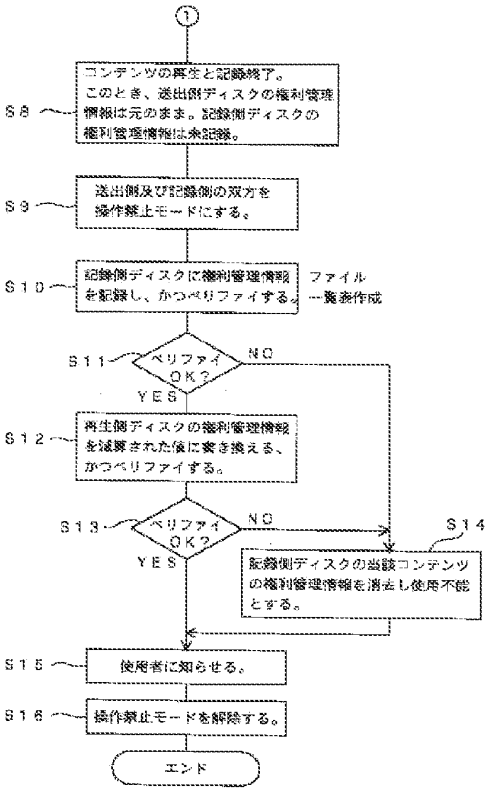


LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2266 of 4822

【図４】



【図６】



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2267 of 4822

フロントページの続き

Ｆターム(参考)　5B017 AA06 BA08 BB10 CA16
5D044 AB06 AB08 BC01 BC04 CC04
DE29 DE50 DE54 EF05 GK12
HL02 HL07
5D110 AA13 AA17 AA27 AA29 BB29
DA04 DA11 DB03 DB09 DC05
DC16 DD05 DD13 DE01

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2268 of 4822

Espacenet

Bibliographic data: JP2003037585 (A) — 2003-02-07

NETWORK SYSTEM, OUTPUT DEVICE, AND METHOD FOR SYNCHRONIZING NETWORK SYSTEM

Inventor(s): FUJINAMI YASUSHI ± (FUJINAMI YASUSHI)

Applicant(s): SONY CORP ± (SONY CORP)

Classification: - international: ***G06F1/14; G06F13/00; H04B1/20; H04L12/28; H04L12/413; H04L7/00; H04N7/62; H04S3/00;*** *H04J3/06; H04L12/56;* (IPC1-7): G06F1/14; G06F13/00; H04L7/00

- cooperative: **G06F1/14**; **H04B1/205**; **H04L12/2803**; **H04L12/2807**; **H04L12/2838**; **H04L47/28**; **H04N21/4305**; **H04S3/008**; H04J3/0638

Application number: JP20010224983 20010725

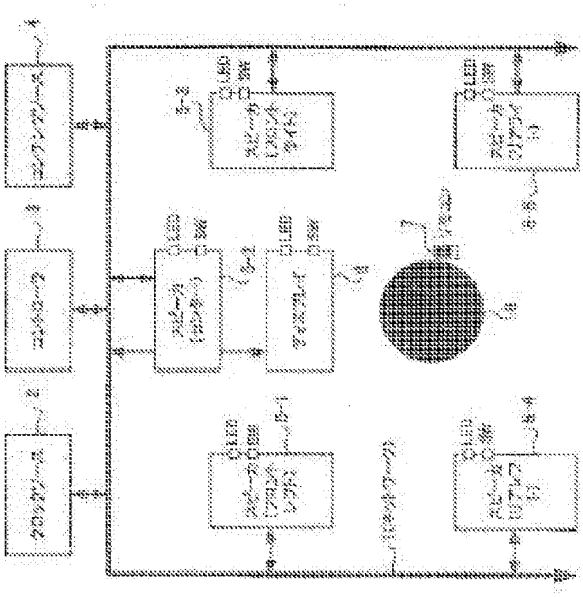
Priority number(s): JP20010224983 20010725

Also published as: JP3591493 (B2) EP1320213 (A1) EP1320213 (A4) US2004010727 (A1) TW577231 (B) more

Abstract of JP2003037585 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a clock synchronized between reproducing devices con nected to the digital network. SOLUTION: A clock is transmitted to a sink device group like speakers 5 (5-1 to 5-5) connected to a network 1 and a display 6. And also this network system is equipped with a clock source 2 which transmits time information per prescribed time, a contents source 4 which provides the contents for the sink device group through the network 1, and a controller 3 which provides for the contents source 4 the delay time based on the network delay when the content data are transmitted to the sink device group and the decode delay in the sink device group when reproducing the contents.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2269 of 4822



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2270 of 4822

(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2003－37585
（P2003－37585A）
(43)公開日　平成15年２月７日(2003.2.7)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード(参考)
Ｈ０４Ｌ　7/00		Ｈ０４Ｌ　7/00	Ｚ	５Ｂ０８９
Ｇ０６Ｆ　1/14		Ｇ０６Ｆ　13/00	３５１Ｃ	５Ｋ０４７
13/00	３５１	1/04	３５１Ｂ	

審査請求　未請求　請求項の数13　ＯＬ　（全 23 頁）

(21)出願番号　特願2001－224983(P2001－224983)

(22)出願日　平成13年７月25日(2001.7.25)

(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

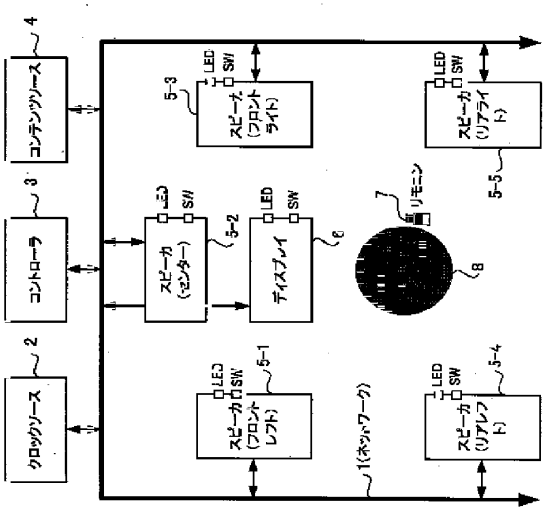
(72)発明者　藤波　靖
東京都品川区北品川６丁目７番35号　ソニー株式会社内

(74)代理人　100104880
弁理士　古部　次郎　（外１名）

Ｆターム(参考)　5B089 GA23 JB11 KA12 KB04 KE10
5K047 AA18 DD02 GG01 GG06

(54)【発明の名称】　ネットワークシステム、出力機器、およびネットワークシステムの同期方法

(57)【要約】
【課題】　ディジタルネットワークに接続された各再生機器の間において、クロックと位相の同期をとる。
【解決手段】　ネットワーク１に接続されるスピーカ５(５－１～５－５)やディスプレイ６等のシンク機器群に対してクロックを送信すると共に所定時間ごとに時刻情報を送信するクロックソース２と、このシンク機器群に対してネットワーク１を介してコンテンツを提供するコンテンツソース４と、コンテンツを再生するにあたり、コンテンツデータがシンク機器群に送られるときのネットワークディレイとシンク機器群におけるデコードディレイとに基づく遅延時間をコンテンツソース４に対して提供するコントローラ３とを備えた。



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2271 of 4822

【特許請求の範囲】
【請求項１】　複数の機器がディジタルネットワークに接続されるネットワークシステムであって、
前記複数の機器に対してクロックを配信すると共に時刻情報を配信するクロック配信手段と、
前記クロック配信手段により配信された前記クロックおよび前記時刻情報に基づき、各々の機器においてクロックを調整するクロック調整手段と、
前記ディジタルネットワーク上をストリームが通信される際に生じるネットワークディレイを考慮して前記複数の機器に対してディレイ補正を施すディレイ補正手段とを備えたことを特徴とするネットワークシステム。
【請求項２】　前記ディレイ補正手段は、前記複数の機器が前記ストリームに関する変換に際して生じる変換ディレイを考慮してディレイ補正を施すことを特徴とする請求項１記載のネットワークシステム。
【請求項３】　前記ディレイ補正手段は、前記機器が置かれた位置によって生じるディレイ補正を含むことを特徴とする請求項１記載のネットワークシステム。
【請求項４】　ディジタルネットワークに接続されるシンク機器群に対してクロックを送信するクロックソースと、
前記ディジタルネットワークに接続される前記シンク機器群に対して当該ディジタルネットワークを介してコンテンツを提供するコンテンツソースと、
前記コンテンツを再生するにあたり、コンテンツデータが前記シンク機器群に送られるときのネットワークディレイと当該シンク機器群におけるデコードディレイとに基づく遅延時間を前記コンテンツソースに対して提供するコントローラとを備えたことを特徴とするネットワークシステム。
【請求項５】　前記クロックソースは、前記シンク機器群に対して所定時間ごとに時刻情報を送信することを特徴とする請求項４記載のネットワークシステム。
【請求項６】　前記コンテンツソースは、前記コントローラから提供された前記遅延時間に基づく遅延情報メッセージを作成し、コンテンツデータに伴って前記シンク機器群に対して配信することを特徴とする請求項４記載のネットワークシステム。
【請求項７】　ディジタルネットワークに接続され、当該ディジタルネットワークを介して提供されるコンテンツデータをデコードする出力機器であって、
前記ディジタルネットワークを介して受信した基準時刻信号に基づいてクロックを再生するクロック再生手段と、
前記ディジタルネットワークを介して受信した前記コンテンツデータに対して必要なディレイを施し、デコードして出力するストリーム再生手段とを備えたことを特徴とする出力機器。
【請求項８】　内部にて用いられるクロックを発振するクロック発振手段とを更に備え、
前記クロック再生手段は、受信された前記基準時刻信号と前記クロック発振手段からの出力の値とを比較して、当該クロック発振手段の発振周波数を調整することにより、前記クロックを再生することを特徴とする請求項７記載の出力機器。
【請求項９】　前記ストリーム再生手段は、前記コンテンツデータに伴って受信される当該コンテンツデータを出力すべき時刻情報から、自らのデコードディレイ時間を考慮してデコードを開始することを特徴とする請求項７記載の出力機器。
【請求項１０】　ディジタルネットワークに接続される複数の機器にて入力または出力の同期をとるためのネットワークシステムの同期方法であって、
前記複数の機器に対してクロックと共に時刻情報を配信し、
配信される前記クロックと前記時刻情報とに基づいて、共通な時計を前記複数の機器で動作させ、
ネットワークディレイおよび前記複数の機器における変換ディレイを考慮して前記時計の時刻を用いた入力タイミングまたは出力タイミングを当該複数の機器に使用し、
使用された前記入力タイミングまたは前記出力タイミングと各々の機器における変換ディレイとに基づいて、当該各々の機器における変換を開始することを特徴とするネットワークシステムの同期方法。
【請求項１１】　前記入力タイミングまたは前記出力タイミングは、前記ネットワークディレイの最大時間に、前記複数の機器における前記変換ディレイの最大時間を加えて決定されることを特徴とする請求項１０記載のネットワークシステムの同期方法。
【請求項１２】　ディジタルネットワークに接続される複数の機器にて出力の同期をとるためのネットワークシステムの同期方法であって、
前記ディジタルネットワークを介してクロックと共に時刻情報を受信し、
受信した前記クロックおよび前記時刻情報に基づいてクロックを調整し、
コンテンツデータと共に当該コンテンツデータの再生を開始する時刻を示す情報を受信し、
受信した前記情報に基づき、前記コンテンツデータをデコードする際に生じるディレイに基づいてデコードの開始タイミングを決定し、
決定した前記開始タイミングによりデコードを開始して前記コンテンツデータを再生することを特徴とするネットワークシステムの同期方法。
【請求項１３】　前記ディジタルネットワークを介してコンテンツソースとしてのネットワークアドレスの指定を受け、
前記ネットワークアドレスに対してなされるディレイの

指示に基づいて前記開始タイミングを決定することを特徴とする請求項１２記載のネットワークシステムの同期方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の機器を備えたネットワークシステム等に係り、特に、ネットワークに接続された複数の機器において同期をとるネットワークシステム等に関する。

【０００２】

【従来の技術】近年、通信ネットワークが企業、学校、家庭に浸透しつつ有り、このインフラを利用してオーディオビデオのコンテンツを配信しようという試みがなされている。　これをもう一歩進めて、家庭内のオーディオビデオの配線をネットワークで置き換えることが当然考えられる。しかしながら、新しい技術分野であるために、未だ充分な検討が行われていなかった。

【０００３】家庭内のオーディオビデオの配線を通信ネットワークで置き換えることは、例えばＤＶＤ(Digital Versatile Disk)、ディスプレイ、スピーカなどをそれぞれ通信ネットワークに接続することを意味する。例えば、ＤＶＤを再生すると、ディジタル通信ネットワークを介してディスプレイ、スピーカからそれぞれ動画と音声が出力されるということになる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現在の通信ネットワークでは、その上を流れるデータにおいて、配信されるタイミングが保証されないという問題点がある。即ち、複数の入出力機器間の入出力位相関係(時間的前後関係)にて、現在のディジタルネットワークでは、伝送遅延が固定ではないことから、十分に小さい位相誤差で出力されるという保証がない。また、ディジタル通信ネットワークを介した場合に、アナログ接続に比べて遅延の絶対値が大きくなる。かかる場合、上記の例では、ＤＶＤから発信されたコンテンツにおいて、ディスプレイや複数存在するスピーカに到着する時刻がまちまちになってしまう。これをそのまま再生すると、結果としてまちまちなタイミングで再生が行われることになる。

【０００５】これは、即ち、アナログケーブルで接続されていた場合に実現されていた出力信号の同期が達成されないということになる。ディジタルネットワーク化によるメリットは数多く存在するが、ディスプレイとスピーカ、あるいはスピーカ同士の出力位相、更にはマイクとカメラの入力位相を合わせることが出来なければ、家庭内におけるオーディオビデオの配線をディジタル通信ネットワークで置き換えることは困難となる。

【０００６】本発明は、以上のような技術的課題を解決するためになされたものであって、ディジタルネットワークに接続された各機器の間において、クロックを同期させると共に、入出力位相を一致させ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】かかる目的のもと、本発明は、複数の機器がディジタルネットワークに接続されるネットワークシステムであって、複数の機器に対してクロックを配信すると共に時刻情報を配信するクロック配信手段と、配信されたクロックおよび時刻情報に基づき各々の機器においてクロックを調整するクロック調整手段と、ディジタルネットワーク上をストリームが通信される際に生じるネットワークディレイ、複数の機器がストリームに関する変換に際して生じる変換ディレイを考慮して複数の機器に対してディレイ補正を施すディレイ補正手段とを備えたことを特徴としている。

【０００８】また、本発明が適用されるネットワークシステムは、ディジタルネットワークに接続されるシンク機器群に対してクロックを送信するクロックソースと、このシンク機器群に対してディジタルネットワークを介してコンテンツを提供するコンテンツソースと、コンテンツを再生するにあたり、コンテンツデータがシンク機器群に送られるときのネットワークディレイとシンク機器群におけるデコードディレイとに基づく遅延時間をコンテンツソースに対して提供するコントローラとを備えたことを特徴としている。

【０００９】ここで、このクロックソースは、シンク機器群に対して所定時間ごとに時刻情報を送信することを特徴とすれば、位相調整の前提として、クロックを同期させることができる点で好ましい。また、このコンテンツソースは、コントローラから提供された遅延時間に基づく遅延情報メッセージを作成し、コンテンツデータに伴ってシンク機器群に対して配信することを特徴とすれば、各シンク機器群では、自らのデコードディレイを考慮してデコードを開始することで、シンク機器群の間における再生タイミングを合わせることが可能となる。

【００１０】他の観点から把握すると、本発明は、ディジタルネットワークに接続され、このディジタルネットワークを介して提供されるコンテンツデータをデコードする出力機器であって、ディジタルネットワークを介して受信した基準時刻信号に基づいてクロックを再生するクロック再生手段と、ディジタルネットワークを介して受信したコンテンツデータに対して必要なディレイを施し、デコードして出力するストリーム再生手段とを備えたことを特徴としている。

【００１１】ここで、内部にて用いられるクロックを発振するクロック発振手段とを更に備え、クロック再生手段は、受信された基準時刻信号とクロック発振手段からの出力の値とを比較して、クロック発振手段の発振周波数を調整することにより、クロックを再生することを特徴とすることができる。

【００１２】一方、本発明を方法のカテゴリから把える

と、本発明は、ディジタルネットワークに接続される複数の機器にて入力または出力の同期をとるためのネットワークシステムの同期方法であって、複数の機器に対してクロックと共に時刻情報を配信し、配信されるクロックと時刻情報とに基づいて、共通な時計を複数の機器で動作させ、ネットワークディレイおよび複数の機器におけるデコードディレイやエンコードディレイ等の変換ディレイを考慮して時計の時刻を用いた入力タイミングまたは出力タイミングを複数の機器に使用し、使用された入力タイミングまたは出力タイミングと各々の機器における変換ディレイとに基づいて、各々の機器における変換を開始することを特徴とすることができる。

【００１３】また、本発明は、ネットワークに接続されるシンク機器にて適用される発明として把握できる。即ち、本発明におけるネットワークシステムの同期方法は、ディジタルネットワークを介してクロックと共に時刻情報を受信し、受信したクロックおよび時刻情報に基づいてクロックを調整し、コンテンツデータと共にコンテンツデータの再生を開始する時刻を示す情報を受信し、受信した情報に基づき、コンテンツデータをデコードする際に生じるディレイに基づいてデコードの開始タイミングを決定し、決定した開始タイミングによりデコードを開始してコンテンツデータを再生することを特徴としている。

【００１４】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。図１は、本実施の形態におけるネットワークシステムの全体像を示した構成図である。図１に含まれる各機器は、ネットワーク１により相互に接続されている。リスニングポジション８は、特定の機器ではないが、このネットワークシステムにおけるユーザの存在位置を模式的に示したものである。ユーザは、リスニングポジション８にて操作用のリモコン７を用いてネットワークシステムに対する指令を行うことができる。

【００１５】ネットワーク１には、システムにクロックを供給するクロックソース２、システム全体を制御するコントローラ３、コンテンツデータ(信号)を送り出すコンテンツソース４、ユーザに対して音声信号を供給する５つのスピーカ５(５－１～５－５)、ユーザに対し映像信号を供するディスプレイ６、の各入出力機器が接続されている。ここで、ディスプレイ６とスピーカ５とを、コンテンツソース４に対して(コンテンツ)シンク機器群と呼ぶことができる。また、各スピーカ５は、図１に示すような位置、即ち、フロントレフト(５－１)、センター(５－２)、フロントライト(５－３)、リアレフト(５－４)、リアライト(５－５)の各位置に設置されている。各スピーカ５およびディスプレイ６は、各々ＬＥＤとプッシュスイッチを備えており、ＬＥＤを用いたユーザへの働きかけとプッシュスイッチによるユーザからの反応を得ることができる。

【００１６】図２は、クロックソース２における第１の構成例を示した図である。この第１の構成例におけるクロックソース２は、クロック発振器１１、カウンタ１２、タイマ１３、ラッチ１４、およびネットワークインタフェース１５を備えており、このネットワークインタフェース１５を介してネットワーク１と接続されている。クロック発振器１１の出力はカウンタ１２とタイマ１３に各々入力される。カウンタ１２の出力(時刻信号)はラッチ１４に入力される。またラッチ１４の出力はネットワークインタフェース１５に入力される。更に、タイマ１３の出力(トリガ信号)は、ラッチ１４のラッチ信号端子とネットワークインタフェース１５の送信信号端子に入力されている。クロックソース２は、ネットワーク１によって相互に接続された機器に対し、このような構成を用いてクロックを送信している。

【００１７】図３は、クロックソース２における第２の構成例を示した図である。この第２の構成例におけるクロックソース２は、クロック発振器２１、カウンタ２２、タイマ２３、およびラッチ２４を備えている。またクロックソース２は、制御装置としてのＣＰＵ２５、ＲＯＭ２７、ＲＡＭ２８を備えており、ネットワークインタフェース２６を介してネットワーク１と接続されている。このＣＰＵ２５とＲＯＭ２７、ＲＡＭ２８は、システムバス２０により相互に接続されたマイクロコンピュータを構成している。また、ネットワークインタフェース２６はシステムバス２０に接続されている。クロック発振器２１の出力はカウンタ２２とタイマ２３に入力される。カウンタ２２の出力(時刻信号)はラッチ２４に入力される。ラッチ２４の出力はシステムバス２０に接続されている。またタイマ２３の出力(トリガ信号)はラッチ２４のラッチ信号端子とＣＰＵ２５の割り込み端子に入力される。クロックソース２は、ネットワーク１によって相互に接続された機器に対し、このような構成を用いてクロックを送信している。

【００１８】図４は、図１に示したコントローラ３の構成を説明するための図である。本実施の形態におけるコントローラ３は、ＣＰＵ３１、ＲＯＭ３２、およびＲＡＭ３３を備えており、これらはシステムバス３４により相互に接続されてマイクロコンピュータを構成している。また、コントローラ３は、システムバス３４に接続されるネットワークインタフェース３５を備え、このネットワークインタフェース３５を介してネットワーク１と接続されている。またコントローラ３はリモコン受光部３６を有しており、リモコン受光部３６はシステムバス３４に接続されている。このコントローラ３は、図１のシステム全体を制御する役割を担っており、具体的な制御は、システムの構成の設定や、システムの動作(コンテンツの再生)の制御等である。特に本実施の形態では、コンテンツ再生時におけるディレイの設定が機能と

して重要である。

【００１９】図５は、図１に示したコンテンツソース４の構成を説明するための図である。本実施の形態におけるコンテンツソース４は、ネットワーク１に接続された機器に、ネットワーク１を経由して、コンテンツストリームを供給している。図５に示すように、コンテンツソース４は、ＣＰＵ４１、ＲＯＭ４２、およびＲＡＭ４３を備えており、これらはシステムバス４４により相互に接続されマイクロコンピュータを構成している。また、コンテンツソース４は、ネットワークインタフェース４５を介してネットワーク１と接続されている。ネットワークインタフェース４５はシステムバス４４に接続されている。

【００２０】更に、本実施の形態におけるコンテンツソース４は、クロック発振器４６とカウンタ４７を備えている。クロック発振器４６の出力はカウンタ４７に入力されている。クロック発振器４６とカウンタ４７はそれぞれシステムバス４４に接続されている。また、コンテンツソース４は、ハードディスク装置４８、ビットストリーム解析器４９、バッファ５０を備えている。ハードディスク装置４８は、自身に格納されているコンテンツストリームをビットストリーム解析器４９に入力している。ビットストリーム解析器４９の出力はバッファ５０に入力され、その出力はシステムバス４４に供給されている。また、ハードディスク装置４８およびビットストリーム解析器４９は、それぞれシステムバス４４に接続されている。

【００２１】尚、コンテンツソース４は、デコーダを持たないためデコードディレイという値には意味は無いが、デコードディレイとして０を持っている。このデコードディレイ値は、ＲＯＭ４２に記録され、ＣＰＵ４１から読み出すことができるようになっている。また、コンテンツソース４は、自身の種別を知っており、その種別は「コンテンツソース」である。この種別はＲＯＭ４２に記録され、ＣＰＵ４１から読み出すことができるようになっている。本実施の形態における種別として、ディスプレイ６は「ディスプレイ型」、各スピーカ５は「モノラルスピーカ型」の種別を持つものとする。この他にも、例えば「ステレオスピーカ型」、「ディスプレイ＋ステレオスピーカ一体型」、「スーパーウーファー型」、「オーディオソース型」などの種別が考えられる。

【００２２】コンテンツソース４は、内部にクロックの再生機能を持ち、クロックソース２から供給される基準時刻信号からクロックを再生している。また、コントローラ３の制御を受けて、内部に蓄えているコンテンツストリームを供給している。このとき、コントローラ３から指定されるディレイ値と再生したクロックから、ストリームにタイムスタンプを付加する機能を備えている。

【００２３】図６は、図１に示したスピーカ５（５－１～５－５）の構成を説明するための図である。この図６に示す構成は、図１に示す５本のスピーカ５（５－１～５－５）の全てに共通しており、これらは同一の内部構造（および動作）を備えている。スピーカ５は、ＣＰＵ５１、ＲＯＭ５２、およびＲＡＭ５３を備えており、これらはシステムバス５４により相互に接続されマイクロコンピュータを構成している。また、スピーカ５は、システムバス５４に接続されているネットワークインタフェース５５を介して、ネットワーク１と接続されている。

【００２４】このスピーカ５は、システムバス５４に接続されるクロック発振器５６とカウンタ５７とを備えており、このクロック発振器５６の出力はカウンタ５７に入力されている。更に、スピーカ５は、バッファ５９、タイムスタンプ抽出器６０、デコーダ６１、アンプ６２、およびスピーカ６３を備えている。スピーカ５を流れるストリームデータは、システムバス５４からバッファ５９、タイムスタンプ抽出器６０を経てデコーダ６１に入力されてデコードされる。デコーダ６１の出力は、アンプ６２を経てスピーカ６３により、音声信号に変換されて出力される。タイムスタンプ抽出器６０、デコーダ６１、およびアンプ６２は、各々システムバス５４に接続されている。このデコーダ６１の内部は、後述するＭＰＥＧデコーダの構成をなしている。具体的にはデマルチプレクサ、オーディオバッファ、オーディオデコーダで構成されている。

【００２５】スピーカ５は、更に、ボタン/ＬＥＤ操作器５８を備えている。ＣＰＵ５１は、システムバス５４経由で、ボタン/ＬＥＤ操作器５８のボタンが押されたか否かの情報を読み出すことができる。また、ＣＰＵ５１は、システムバス５４経由でボタン/ＬＥＤ操作器５８におけるＬＥＤの点滅を制御することができる。

【００２６】ここで、スピーカ５は、自身のデコーダ６１におけるデコードディレイを知っている。ここでデコードディレイとは、デコーダ６１にデータが入力されてからデコードされたデータが出力されるまでの時間であり、各種のディレイである変換ディレイの中で代表的なものである。このデコードディレイ値はＲＯＭ５２に記録され、ＣＰＵ５１から読み出すことができるようになっている。また、スピーカ５は自身の種別を知っており、このスピーカ５の種別は「モノラルスピーカ」である。この種別はＲＯＭ５２に記録され、ＣＰＵ５１から読み出すことができるようになっている。

【００２７】スピーカ５にて実行される動作は大きく３つに分けられる。この３つの動作とは、（１）クロックの再生、（２）ユーザインタフェース対応、（３）ストリームの再生、である。これらの動作は、ＣＰＵ５１上で動作するタスクと、それぞれ必要な構成要素とが組み合わされて成り立っている。なお、ＣＰＵ５１上で動作するこれらの３つのタスクは、ＣＰＵ５１で動作するマルチタスクオペレーティングシステムの上で独立に動作してい

るものとする。

【００２８】上述した第１の動作である、(1)クロックの再生、では、クロックソース２から発信された基準時刻信号により、スピーカ５の内部にクロックが再生される。第２の動作である、(2)ユーザインタフェース対応、では、例えばコントローラ３の指示により内部のＬＥＤを発光させ、内部のボタンが押されたか否かの情報をコントローラ３に戻す動作がなされる。第３の動作である、(3)ストリームの再生、では、受け取ったコンテンツデータに必要なディレイが施され、デコードして出力される。

【００２９】図7は、図１に示したディスプレイ６の構成を説明するための図である。このディスプレイ６の内部構成は、図６で説明したスピーカ５の内部構成に、ＯＳＤ(On Screen Display)８２、表示装置８３を加えたものとして把握することができる。即ち、図7に示すディスプレイ６は、ＣＰＵ７１、ＲＯＭ７２、およびＲＡＭ７３を備えており、これらはシステムバス７４により相互に接続されマイクロコンピュータを構成している。また、ディスプレイ６は、システムバス７４に接続されているネットワークインタフェース７５を介して、ネットワーク１と接続されている。

【００３０】このディスプレイ６は、それぞれシステムバス７４に接続されているクロック発振器７６とカウンタ７７を備えており、クロック発振器７６の出力は、カウンタ７７に入力されている。更に、ディスプレイ６はバッファ７９、タイムスタンプ抽出器８０、デコーダ８１、ＯＳＤ８２、および表示装置８３を備えている。ディスプレイ６を流れるストリームデータは、システムバス７４からバッファ７９、タイムスタンプ抽出器８０を経てデコーダ８１に入力されてデコードされる。デコーダ８１からの出力は、ＯＳＤ８２の出力と混合された後に、表示装置８３に表示される。このタイムスタンプ抽出器８０、デコーダ８１およびＯＳＤ８２は、それぞれシステムバス７４に接続されている。尚、デコーダ８１の内部は、後述するＭＰＥＧデコーダの構成をなしている。具体的にはデマルチプレクサ、ビデオバッファ、ビデオデコーダで構成されている。

【００３１】また、ディスプレイ６は、ボタン/ＬＥＤ操作器７８を備えている。ＣＰＵ７１は、システムバス７４経由でボタンが押されたか否かの情報を読み出すことができる。また、ＣＰＵ７１は、システムバス７４経由でＬＥＤの点滅を制御することができる。ディスプレイ６は自身のデコーダ８１におけるデコードディレイを知っている。ここでデコードディレイとは、デコーダ８１にデータが入力されてから、デコードされたデータが出力されるまでの時間である。このデコードディレイ値はＲＯＭ７２に記録され、ＣＰＵ７１から読み出すことができるようになっている。また、ディスプレイ６は、自身の種別を知っている。ディスプレイ６の種別は「ディスプレイ」である。この種別はＲＯＭ７２に記録され、ＣＰＵ７１から読み出すことができるように構成されている。

【００３２】ディスプレイ６の行う動作は大きく３つに分けられる。この３つの動作とは、スピーカ５の動作と同様であり、(1)クロックの再生、(2)ユーザインタフェース対応、(3)ストリームの再生、である。これらの動作は、ＣＰＵ７１上で動作するタスクと、それぞれ必要な構成要素とが組み合わされて成り立っている。なお、ＣＰＵ７１上で動作するこれらの３つのタスクは、ＣＰＵ７１で動作するマルチタスクオペレーティングシステムの上で独立に動作しているとする。

【００３３】この(1)クロックの再生、とは、クロックソース２から発信された基準時刻信号により、ディスプレイ６の内部にクロックを再生することである。(2)ユーザインタフェース対応、とは、例えばコントローラ３の指示により内部のＬＥＤを発光させ、内部のボタンが押されたか否かの情報をコントローラ３に戻すことである。(3)ストリームの再生、とは、受け取ったコンテンツデータに必要なディレイを施した後、デコードして出力することである。

【００３４】次に、本実施の形態が適用されるネットワークシステムの全体の動作について説明する。図１に示すクロックソース２は、ネットワーク１で相互に接続された機器に対して、クロックを送信している。より具体的には、一定時間ごとの時刻情報(ここでは基準時刻信号'Ｔｓ')を送信している。但し、この時刻情報の送信は、必ずしも決まった時間間隔である必要はなく、所定時間ごとに送信されるものとすることができる。クロックの受信側(スピーカ５(５－１～５－５)、ディスプレイ６、コンテンツソース４)では、受け取った基準時刻情報と内部発振回路の出力の値とが比較されて、内部発振回路の発振周波数が調整され、クロックが再現される。

【００３５】図１に示すコントローラ３は、システム構成を設定している。この動作は、コントローラ３の指示に従いディスプレイ６にて表示されるメッセージや、コントローラ３の指示に従い各スピーカ５が発光させるＬＥＤに反応して、ユーザが各スピーカ５の持つスイッチを押す事により達成される。また、コントローラ３は、ストリーム再生を制御している。この動作は、コントローラ３の指示に従い、コンテンツソース４がストリームを出力し、各スピーカ５およびディスプレイ６がストリームをデコードすることにより行われる。また、コントローラ３の指示により各スピーカ５の音声出力を調整することも行われる。

【００３６】次に、クロックソース２が行うクロック配信について説明する。ここでは、図２および図３に示した２種類の構成のそれぞれに対して説明を行う。まず、図２に示すクロックソース２の動作を説明する。ここで

クロック発振器１１の発振周波数を'Ｕ'［Ｈｚ］とする。クロック発振器１１で発信されたクロックは、カウンタ１２とタイマ１３のそれぞれに入力される。カウンタ１２は、入力されたクロックにより自身のカウンタ１２をインクリメントし、時刻情報'Ｔ'を生成する。入力されるクロックが'Ｕ'［Ｈｚ］であるため、時刻情報'Ｔ'は'Ｕ'［Ｈｚ］の周波数でインクリメントされる。カウンタ１２の出力(時刻情報'Ｔ')は、ラッチ１４に入力される。ラッチ１４は、ラッチ信号が入力された時に入力信号をラッチして出力する。ラッチ信号が入力されない場合には、直前にラッチした信号が保持される。

【００３７】タイマ１３は、入力されたクロックを計数し、あらかじめ設定された設定値'Ｓ'ごとにトリガ信号を出力している。ここで、タイマ１３への入力クロックは'Ｕ'［Ｈｚ］であるので、トリガ信号は'Ｓ／Ｕ'［秒］ごとに出力される。言い換えると、トリガ信号の周期は'Ｓ／Ｕ'［秒］、あるいはトリガ信号の周波数は'Ｕ／Ｓ'［Ｈｚ］となる。タイマ１３から出力されるトリガ信号は、ラッチ１４のラッチ信号端子に入力されると同時に、ネットワークインタフェース１５の送信信号端子に入力される。

【００３８】ラッチ１４は、ラッチ信号端子にタイマ１３からのトリガ信号が入力された時点で、カウンタ１２から入力されている時刻信号'Ｔ'をホールドして出力する。ラッチ１４の出力は、次のラッチ信号が入力されるまで変化しない。この値を基準時刻信号'Ｔｓ'とする。送信信号端子にトリガ信号を受け取ったネットワークインタフェース１５は、入力されているラッチ１４の出力信号'Ｔｓ'を読み取り、ブロードキャストパケットに格納してネットワーク１に送り出す。ブロードキャストパケットは宛先を指定しないために、ネットワーク１に接続されている各機器に到着する。

【００３９】次に、図３に示すクロックソース２の動作を説明する。ここでクロック発振器２１の発振周波数を'Ｕ'［Ｈｚ］とする。クロック発振器２１で発信されたクロックは、カウンタ２２とタイマ２３のそれぞれに入力される。カウンタ２２は、入力されたクロックにより自身のカウンタをインクリメントして時刻情報'Ｔ'を生成する。入力されるクロックが'Ｕ'［Ｈｚ］であるため、時刻情報'Ｔ'は、'Ｕ'［Ｈｚ］の周波数でインクリメントされる。カウンタ２２の出力(時刻情報'Ｔ')はラッチ２４に入力される。ラッチ２４は、ラッチ信号が入力された時に入力信号をラッチして出力する。ラッチ信号が入力されない場合には、直前にラッチした信号が保持される。

【００４０】タイマ２３は、入力されたクロックを計数し、あらかじめ設定された設定値'Ｓ'ごとにトリガ信号を出力している。ここでタイマ２３への入力クロックは'Ｕ'［ＩＩｚ］であるので、トリガ信号は'Ｓ／Ｕ'［秒］ごとに出力される。言い換えると、トリガ信号の周期は'Ｓ／Ｕ'［秒］、あるいはトリガ信号の周波数は'Ｕ／Ｓ'［Ｈｚ］となる。タイマ２３から出力されるトリガ信号は、ラッチ２４のラッチ信号端子に入力されると同時にＣＰＵ２５の割り込み端子に入力される。ラッチ２４は、ラッチ信号端子にタイマ２３からのトリガ信号が入力された時点で、カウンタ２２から入力されている時刻信号'Ｔ'をホールドして出力する。ラッチ２４の出力は、次のラッチ信号が入力されるまで変化しない。この値を基準時刻信号'Ｔｓ'とする。

【００４１】割り込み端子にトリガ信号を受け取ったＣＰＵ２５は、システムバス２０を介して、ラッチ２４の値、即ち基準時刻信号'Ｔｓ'を読み出す。さらにＣＰＵ２５は、システムバス２０経由でネットワークインタフェース２６に指令し、ネットワーク１に接続されている各機器に対して、ラッチ２４から読み出した基準時刻信号'Ｔｓ'を送信させる。ネットワークインタフェース２６は、ＣＰＵ２５から受け取った指令に従い、基準時刻信号'Ｔｓ'をブロードキャストパケットに格納して、ネットワーク１に送り出す。ブロードキャストパケットは宛先を指定しないために、ネットワーク１に接続されている各機器に到着する。尚、ＣＰＵ２５は、ＲＯＭ２７に蓄えられているプログラムによりＲＡＭ２８を利用して動作している。

【００４２】図８は、クロック配信におけるクロックソース２の動作を説明するための図である。ここでは、横軸に時刻をとり、縦軸はそれぞれの信号の値が割り当てられている。クロック発振器１１(あるいはクロック発振器２１)は、'Ｕ'［Ｈｚ］の周波数で発信している。カウンタ１２(あるいはカウンタ２２)の出力、即ち時刻情報'Ｔ'は、同じく'Ｕ'［Ｈｚ］の周波数でインクリメントされる。図８の横軸の原点'ｔ０'をタイマ１３(あるいはタイマ２３)のトリガ信号が出力された時刻にとり、その時点での時刻情報'Ｔ'を'Ｔ０'とする。

【００４３】次のトリガ信号は、時刻'ｔ０'からクロック'Ｕ'の周波数で周期'Ｓ'だけ計数した時刻'ｔ１'に出力され、この時の時刻情報'Ｔ'は'Ｔ０＋Ｓ'となる。このとき、同時に時刻情報'Ｔ'はラッチ１４(あるいはラッチ２４)によりラッチされ、基準時刻信号'Ｔｓ'は'Ｔ０＋Ｓ'となる。その後、トリガ信号は'Ｕ'の周波数でクロック周期'Ｓ'ごとに出力され、基準時刻情報'Ｔｓ'はそれぞれ'Ｔ０＋２Ｓ'、'Ｔ０＋３Ｓ'と変化して行く。基準時刻信号'Ｔｓ'は、トリガ信号が発生する度にネットワーク１に対してブロードキャストされる。

【００４４】次に、クロック再生の動作について、スピーカ５(５－１～５－５)を例に挙げて説明する。このクロック再生は、コンテンツソース４およびディスプレイ６においても実行される。ここで「クロックの再生」とは、クロックソース２から送られたクロックをクライアント機器内部で再び発生させることを示している。

【００４５】通常状態において、図６に示すクロック発

振器５６の出力はカウンタ５７に入力され、カウンタ５７は、入力されたクロックにより自身のカウンタをインクリメントして時刻情報'Ｔｔ'を生成する。ＣＰＵ５１は、バス５４を経由してカウンタ５７の値(時刻情報'Ｔｔ')を読み込むことができる。時刻情報'Ｔｔ'は、ＣＰＵ５１により読み出され、デコードのタイミング調整に使用される。クロック発振器５６は可変周波数発振器であり、ＣＰＵ５１がシステムバス５４を経由して指示を行うことにより、発振周波数を一定の範囲で変化させることができる。また、ＣＰＵ５１は、システムバス５４を経由して、カウンタ５７に所望の値を設定することができる。

【００４６】クロックソース２からの基準時刻信号'Ｔｓ'は、例えば一定時刻ごとに受信され、その際、ＣＰＵ５１は、以下で説明する時計合わせのタスクを実行する。カウンタ５７は、クロック発振器５６の自走クロックで時刻情報'Ｔｔ'を生成する。クロックソース２の発信した基準時刻信号'Ｔｓ'は、スピーカ５のネットワークインタフェース５５で受信される。ネットワークインタフェース５５は、ＣＰＵ５１に基準時刻信号'Ｔｓ'の到着を伝える。ＣＰＵ５１では、この信号により時計合わせのタスクが起動される。

【００４７】図９は、クロック再生における時刻合わせの処理を説明するためのフローチャートである。ＣＰＵ５１は、まず、ネットワークインタフェース５５に到着した基準時刻信号'Ｔｓ'を読み出す(ステップ１０１)。その後、カウンタ５７から時刻情報'Ｔｔ'を読み出す(ステップ１０２)。次に、基準時刻信号'Ｔｓ'と時刻信号'Ｔｔ'の差分を計算し('Ｔｓ'－'Ｔｔ')、変数 'ｄｉｆｆ'に代入する(ステップ１０３)。ＣＰＵ５１は、'ｄｉｆｆ'の絶対値と定数ｋを比較し(ステップ１０４)、'ｄｉｆｆ'の絶対値の方が大きいと判断された場合には、'Ｔｓ'の値をカウンタ５７に代入して(ステップ１０５)、処理を終了する。ステップ１０４にて'ｄｉｆｆ'の絶対値の方が大きいと判断されなかった場合には、ステップ１０６に進む。

【００４８】ステップ１０６にて、ＣＰＵ５１は、'ｄｉｆｆ'の値が０(ゼロ)であるか否かを確認し、'ｄｉｆｆ'の値が０でない場合にはステップ１０７へ進み、'ｄｉｆｆ'の値が０である場合には処理を終了する。ステップ１０７にて、ＣＰＵ５１は、'ｄｉｆｆ'の値と０(ゼロ)とを比較し、'ｄｉｆｆ'の値が０(ゼロ)より大きいと判断された場合('Ｔｓ'＞'Ｔｔ')にはステップ１０９に進み、そうでない('Ｔｓ'＜'Ｔｔ')と判断された場合にはステップ１０８へ進む。ステップ１０８において、ＣＰＵ５１は、クロック発振器５６に対して発振周波数を遅くするよう指令した後、処理を終了する。また、ステップ１０９においてＣＰＵ５１は、クロック発振器５６に対して発振周波数を速くするよう指令した後、処理を終了する。

【００４９】以上のようなＣＰＵ５１のタスクにより、受信した基準時刻信号'Ｔｓ'と内部時刻情報'Ｔｔ'の差が大きい場合には受信した基準時刻信号'Ｔｓ'を内部時刻カウンタに代入し、内部時刻情報'Ｔｔ'が少し進んでいる時にはクロックを遅くし、また内部時刻情報'Ｔｔ'が少し遅れている時にはクロックを速める。これらの動作により、基準時刻信号'Ｔｓ'にあわせた内部時刻情報'Ｔｔ'を再生することができる。尚、上記の例では、クロック配信に際してブロードキャスト通信を使用したが、ユニキャスト(一対一通信)の通信を用いることも可能である。

【００５０】次に、コントローラ３を中心に行われるシステム構成設定の動作について説明する。図１０および図１１は、ネットワーク１に各機器が接続された直後からの処理を示したフローチャートである。図１０に示すように、まず、コントローラ３は、物理的にネットワーク１に接続されて電源が投入されると、ネットワーク１への接続を確認する。即ち、図４に示すコントローラ３のＣＰＵ３１は、まず、ネットワークインタフェース３５に対してネットワーク１に接続したことを確認させる(ステップ２０１)。そして、ネットワーク１に接続したと判断されるとステップ２０３に進み、ネットワーク１に接続したと判断されない場合にはステップＳ２０１に戻って確認を繰り返す(ステップ２０２)。

【００５１】ステップ２０３において、ＣＰＵ３１は、「応答リクエストメッセージ」を作成し、ネットワークインタフェース３５に指令して、ネットワーク１に対して送信させる。この「応答リクエストメッセージ」は所定の文字列で構成されている。ネットワークインタフェース３５は、ＣＰＵ３１から受け取った指令に従い、「応答リクエストメッセージ」をブロードキャストパケットに格納してネットワーク１に送り出す。ブロードキャストパケットは、宛先を指定していないために、「応答リクエストメッセージ」はネットワーク１に接続されている各機器に到着する。「応答リクエストメッセージ」を受け取った各機器は、自身の種別およびデコードディレイ値を返答する。種別およびデコードディレイ値は各機器のＲＯＭに記録されている。例えばスピーカ５において、このメッセージはネットワークインタフェース５５に到着し、ＣＰＵ５１は、このメッセージを解読して、ＲＯＭ５２から種別とデコードディレイを読み取り、「応答」メッセージを作成し、ネットワークインタフェース５５に指令してコントローラ３に対して送信させる。各機器の返答したメッセージは、ネットワークインタフェース３５で受信され、ネットワークインタフェース３５は、ＣＰＵ３１にメッセージの到着を伝える。

【００５２】ステップ２０４においてメッセージが到着していると判断される場合には、コントローラ３のＣＰＵ３１は、ステップ２０５に進む。メッセージが到着していないと判断された時には、ステップ２０８に進む。

ステップ２０５において、ＣＰＵ３１は、ネットワークインタフェース３５に到着したメッセージを読み出す。その後、ＣＰＵ３１は、読み出したメッセージが各機器から返答された所定の「応答」であるかどうかを確認する(ステップ２０６)。所定の「応答」であった場合にはステップ２０７へ進む。所定の「応答」ではなかった場合には、ステップ２０８へ進む。

【００５３】ステップ２０７において、ＣＰＵ３１は、受け取った「応答」をＲＡＭ３３に置かれた機器データベースに記録する。図１２は、機器データベースの構造を示した図である。機器データベースの先頭には、登録されているエントリの数が記録され、引き続いて、エントリの数だけ各機器のレコードが記録されている。機器のレコードには、その機器をネットワーク上で特定するためのネットワークアドレス、種別、役割、デコードディレイがそれぞれ記録される。「応答」を機器データベースに記録する際には、まず、エントリ数を１だけインクリメントする。そして、新しいレコードをリストの終りに追加する。その後、新しく追加したレコードに対して、受け取った「応答」の送り先の機器を特定するためのネットワークアドレス、種別、デコードディレイを記録する。役割の項はシステム構成設定動作の後半で記録される。

【００５４】ステップ２０８において、ＣＰＵ３１では、ステップ２０３の「応答リクエストメッセージ」を送信してから、所定の時間が経過したかどうかが判断される。所定時間が経過したと判断された場合には、図１１に示すステップ２１０に進む。まだ所定時間が経過していないと判断された場合には、ステップ２０４に戻って、これまでの動作を繰り返す。

【００５５】図１１に示すステップ２１０において、ＲＡＭ３３に置かれている機器データベースの内容は、図１３に示すような内容になっており、そのエントリの数は7となっている。7つあるレコードの内訳としては、まず、ディスプレイ６を示すネットワークアドレスを持ち、種別がディスプレイとなっているレコードが置かれる。また、５つのスピーカ５(５－１～５－５)の各々を示すネットワークアドレスを持ち、種別がモノラルスピーカとなっているレコードが計５つ置かれている。最後に、コンテンツソース４を示すネットワークアドレスを持ち、種別がコンテンツソースとなっているレコードが置かれている。尚、レコードの順番は一例として示したものであり、図１３に示す順番になるものと決まっているものではない。

【００５６】ステップ２１０において、ＣＰＵ３１は、ＲＡＭ３３に置かれている機器データベースから種別がディスプレイとなっているものを探す。この例では、図１３に示すように、最初に記録されているレコードの種別がディスプレイとなっている。ＣＰＵ３１は、最初のレコードに記録されているネットワークアドレスを持つ機器がディスプレイであることを認識する。その後、ＣＰＵ３１は、「システムを設定開始する」旨のメッセージを作成し、ネットワーク１経由でディスプレイ６に指令して表示させる(ステップ２２０)。前のステップにてディスプレイ手段を持つ機器としてディスプレイ６を認識したので、ＣＰＵ３１は、直接、ディスプレイ６(を示すネットワークアドレスを持つ機器)に対して指令を行う。具体的には、ＣＰＵ３１は、メッセージを作成し、ネットワークインタフェース３５に指令してディスプレイ６に対して送信させる。ディスプレイ６では、図７に示すネットワークインタフェース７５がメッセージを受信し、ＣＰＵ７１によってそのメッセージが読み取られて解読され、ＯＳＤ８２に指令してメッセージを出力して表示装置８３に表示させる。

【００５７】次に、コントローラ３のＣＰＵ３１により「フロントレフト」が指定される(ステップ２３０)。即ち、「フロントレフトの位置に有るスピーカのスイッチを押して下さい」という旨のメッセージが作成され、ネットワーク１を経由してディスプレイ６に表示される。

【００５８】その後、コントローラ３は、「ＬＥＤ点滅／ボタン待ち」を指令するメッセージを作成し、ＲＡＭ３３に置かれている機器データベースから種別がモノラルスピーカになっている機器の全て(スピーカ５(５－１～５－５))に対して送出する。この「ＬＥＤ点滅／ボタン待ち」のメッセージを受信した機器は、ＬＥＤを点滅させ（ステップ２３１)、ボタンが押されることを待ち受ける。スピーカ５においては、このメッセージはネットワークインタフェース５５に到着し、ＣＰＵ５１はこのメッセージを解読して、ボタン/ＬＥＤ操作器５８に指令してＬＥＤを点滅させる。またＣＰＵ５１は、ボタン/ＬＥＤ操作器５８にてボタンが押されたことを探知したら、コントローラ３に返答を返すべく、待ち受ける。

【００５９】ユーザは、ＬＥＤの点滅しているスピーカ５(５－１～５－５)の中から、フロントレフトの位置にあたるスピーカ５－１のスイッチを押す。スピーカ５－１では、ボタンを押されたことをボタン/ＬＥＤ操作器５８が感知し、ＣＰＵ５１に伝える。ＣＰＵ５１は、「ボタン押下」のメッセージを作成し、ネットワークインタフェース５５に指令してコントローラ３に対して送信させる。コントローラ３のＣＰＵ３１は、ステップ２３２にて「ボタン押下」のメッセージが受信されるまで待ち(ステップ２３２)、受信するとスピーカ５－１のＬＥＤを消灯する(ステップ２３３)。

【００６０】その後、ＣＰＵ３１は、ネットワークインタフェース３５からメッセージを読み出し、「ボタン押下」メッセージ発信元のネットワークアドレスを読み取り、ＲＡＭ３３に記録されている機器データベースのレコードの中で、ネットワークアドレスが一致するもの、即ち、図１３の例では第２番目のレコードを探し出し、

該当するレコードの役割のフィールドに「フロントレフト」の属性を書き込んで設定する(ステップ２３４)。最後にＣＰＵ３１は、役割のフィールドの内容、ここでは「フロントレフト」の属性を記述した「役割メッセージ」を作成し、ネットワーク１を経由して「ボタン押下」メッセージの発信元に送り返す(ステップ２３５)。「ボタン押下」メッセージの発信元(ここではスピーカ５－１)は、「役割メッセージ」を受信し、役割(ここでは「フロントレフト」の属性)を取り出してＲＡＭ５３に格納する。即ち、このメッセージは、ネットワークインタフェース５５に到着し、ＣＰＵ５１は、このメッセージを解読して、ＲＡＭ５３に記録する。以上のようなステップ２３０からステップ２３５の操作によって、「フロントレフト」の位置に設置されたスピーカ５はスピーカ５－１であるということがコントローラ３の機器データベースに記録される。また、スピーカ５－１は、自身の役割(ここではフロントレフト)を知り、自身のＲＡＭ５３に記録する。

【００６１】以下同様に、ステップ２４０からステップ２４５の操作により「フロントライト」、ステップ２５０からステップ２５５の操作により「センター」、ステップ２６０からステップ２６５の操作により「リアレフト」、ステップ２７０からステップ２７５の操作により「リアライト」のそれぞれの位置に設置されたスピーカ５を知ることができる。更に、各スピーカ５(５－２～５　５)は、自身の役割を知り自身のＲＡＭ５３に記録する。

【００６２】最後に、コントローラ３のＣＰＵ３１は「システム設定が終了した」という旨のメッセージを作成し、ネットワーク１経由でディスプレイ６に指令して表示させる(ステップ２８０)。以上の手順により、物理的な配置とネットワーク１上でのアドレスの対応をとることができる。尚、ここでは説明しなかったが、ディスプレイ６が複数、存在する場合には、ディスプレイ６が持つボタン/ＬＥＤ操作器７８、あるいはリモコン７と画面表示などを用いて、上記と同様の設定を行うことができる。

【００６３】次に、スピーカ５(５－１～５－５)のデコーダ６１やディスプレイ６のデコーダ８１にて構成されるＭＰＥＧデコーダについて説明する。図１４は、ＭＰＥＧ２システム(ISO13818‐1)に準拠したデコーダシステムの概略を示した図である。図１４に示すデコーダシステムでは、ストリーム入力９１からストリームが入力され、デマルチプレクサ９２にてビデオストリームとオーディオストリームとに振り分けられる。ビデオストリームは、ビデオバッファ９３に入力され、所定のディレイ時間を経過した後にビデオデコーダ９４に入力され、デコードされてビデオ出力９７から出力される。オーディオストリームは、オーディオバッファ９５に入力され、所定のディレイ時間を経過した後にオーディオデコーダ９６に入力され、デコードされてオーディオ出力９８から出力される。

【００６４】図１５は、ＭＥＰＧデコーダに供給されるデータフォーマットの一例を示した図である。このフォーマットは、ＭＰＥＧ２の多重化ビットストリーム(ProgramStream)として規定されているものである。図１５に示すように、多重化ビットストリームは、１つ以上のパック(PACK)で構成され、各パックは１つ以上のパケット(PACKET)で構成される。パックの先頭にはパックヘッダ(PACK HEADER)が配置され、このパックヘッダにはパックの開始点を示すパックスタートコード(PACK START CODE)、ＳＣＲ(System Clock Reference)およびＭＵＸ ＲＡＴＥが配置されている。ＳＣＲは、その最後のバイトがデマルチプレクサ９２に入力される時刻を表わしている。ＭＵＸ ＲＡＴＥは、転送レートを示すものである。

【００６５】図１５に示す例においては、パックヘッダに続いて、ビデオパケット(VIDEO PACKET)とオーディオパケット(AUDIO PACKET)とが配置されている。これらのパケットの先頭にもパケットヘッダが配置され、これらのパケットヘッダは、ビデオまたはオーディオのパケットの開始点を表すビデオパケットスタートコード(VIDEO PACKET START CODE)またはオーディオパケットスタートコード(AUDIO PACKETSTART CODE)と、ビデオまたはオーディオデータのデコード(表示)開始時刻を示すＤＴＳ(Ｖ)(ＰＴＳＶ(ＰＴＳｖｉｄｅｏ))またはＤＴＳ(Ａ)(ＰＴＳＡ(ＰＴＳａｕｄｉｏ))が配置されている。そして、この各パケットヘッダの次に、ビデオデータあるいはオーディオデータが配置されている。尚、これらＳＣＲ、ＰＴＳ(ＰＴＳＶまたはＰＴＳＡ)などのタイミングデータは、９０ｋＨｚの周波数からなるクロックのカウント値で表わされ、３３ビットの有効数字を有している。更に、システム表現のための簡略モデル化を行っているため、デコードにかかる時間は０となっている。このためデコード開始時刻と表示開始時刻が等しい。

【００６６】図１６は、ＳＣＲとＰＴＳＶ(ＰＴＳｖｉｄｅｏ)、ＳＣＲとＰＴＳＡ(ＰＴＳａｕｄｉｏ)の関係を示した図である。パックヘッダがデマルチプレクサ９２を通過した時刻がｔ１であり、該当するパックに含まれるビデオとオーディオの表示時間がそれぞれｔ２とｔ３となる。ここでは、ＳＣＲからＰＴＳａｕｄｉｏまでの時間をΔＴａとし、ＳＣＲからＰＴＳｖｉｄｅｏまでの時間をΔＴｖとしている。ΔＴａとΔＴｖは、エンコード時に決まる任意の時間である。該当するパックがデマルチプレクサ９２に入力される時刻がＳＣＲであり、該当するパックに含まれるビデオデータとオーディオデータは、それぞれビデオバッファ９３とオーディオバッファ９５で所定の時間、遅延するために、そのデコード(表示)開始時刻はＳＣＲより遅くなる。また、一般的にビデオバッファ９３での遅延はオーディオバッファ９５

での遅延より大きいため、同じタイミングでデマルチプレクサ９２を通過した場合でも、ビデオのデコード(表示)時刻はオーディオのデコード(表示)開始時刻より遅くなる。尚、前述したように、デコードにかかる時間は０であるので、ここでの遅延は、それぞれビデオバッファ９３とオーディオバッファ９５で発生している。

【００６７】次に、本実施の形態におけるディレイ補償の考え方について説明する。コントローラ３は、コンテンツの再生を行うにあたり、Δｔを設定してコンテンツソース４に知らせる。コンテンツソース４は、コンテンツデータの送信時刻に対して、Δｔだけ遅らせた時刻にコンテンツの出力されるべき時刻を設定してコンテンツデータを送り出す。コンテンツのシンク機器群(スピーカ５(５－１～５－５)、ディスプレイ６)では、受け取ったコンテンツデータを指定された時刻に出力する。

【００６８】Δｔは、コンテンツソース４からコンテンツのシンク機器群(スピーカ５(５－１～５－５)、ディスプレイ６)に、コンテンツデータが送られた時のネットワークディレイ(通信ディレイ)のうち最大となる時間と、コンテンツのシンク機器群(スピーカ５(５－１～５－５)、ディスプレイ６)の実際のデコードディレイのうち最大となる時間とを加えたものである。場合によっては、マージンを増やすために幾分かの余裕を加える場合がある。また、この２つ以外の要因によるディレイを加える場合もある。例えば、サブネットをまたぐ場合のルーターのディレイ等が考えられる。

【００６９】更に、Δｔの値はシンク機器群の組み合わせによって変化することがある。即ち、コンテンツのシンク機器群の組み合わせが変化すると、その中での最大のネットワークディレイと最大のデコードディレイは変化する可能性がある。シンク機器群の組み合わせによってΔｔをその都度変えて制御する場合と、システム内で起こり得る最大のネットワークディレイと最大のデコードディレイとを用いて、即ち、Δｔの最大値を見積もってそれを使用する場合の二つの方法が考えられる。

【００７０】図１７は、本実施の形態におけるディレイを説明するための図である。コンテンツソース４がストリーム先頭に対する発信を開始した時刻をｔ１０とする。ｔ１０に最大の通信ディレイ(ネットワークディレイ)を加えた時刻をｔ１１とする。コンテンツソース４から発信されたコンテンツデータは、遅くともｔ１１までには全てのコンテンツのシンク機器群(スピーカ５(５－１～５－５)、ディスプレイ６)に到着している。即ち、通信のディレイに関しては、配信時刻から再生時刻を最大の通信ディレイだけ遅らせることで補償可能である。

【００７１】次に、ｔ１１に最大のデコードディレイを加えた時刻、即ち、ｔ１０にΔｔを加えた時刻をｔ１２とする。ＭＰＥＧ系の多重化ストリームの場合には、デコード開始とはビットストリームの処理開始、即ちデマルチプレクス開始ということになる。このため、時刻ｔ１２は、該当するビットストリームのＳＣＲが対応することになる。図１６に示した数値を当てはめて考えると、デコーダではｔ１２がＳＣＲの時刻となるから、オーディオの出力開始時刻ＰＴＳａｕｄｉｏは、ｔ１２にΔＴａを加えた時刻ｌ２０となり、ビデオの出力開始時刻ＰＴＳｖｉｄｅｏは、ｔ１２にΔＴｖを加えた時刻ｔ２２となる。

【００７２】ここで、実際のデコードディレイを考える。ディスプレイ６のデコーダ８１のデコードディレイをＤｖ、スピーカ５のデコーダ６１のデコードディレイをＤａとすると、ｔ２０にオーディオを出力するためには、ｌ２０よりＤａだけさかのぼった時刻ｌ２１にオーディオのデコードを開始する必要がある。また、同様に、ｔ２２にビデオを出力するためには、ｔ２２からＤｖだけさかのぼった時刻ｔ２３にビデオのデコードを開始する必要がある。

【００７３】このとき、ΔＴａあるいはΔＴｖが非常に小さく与えられたとすると、ｔ２０あるいはｔ２２はｔ１２に限りなく近付くので、ｔ２１あるいはｔ２３はｔ１２からデコードディレイ分さかのぼった時刻になる。このため、ｔ１２から最大のデコードディレイ分をさかのぼった時刻が、ｔ１１の後になっていれば良い。繰り返すと、ｔ１１までデコード開始を待てばネットワークによるディレイは無視できる。更に、見かけ上のデコード開始時刻(ｔ１２、ＳＣＲ)を、ｔ１１から実際のデコードディレイにおける最大のものだけ遅らせることにより、デコードディレイの影響も無視できるようになる。このために、Δｔには最大のデコードディレイが加算されている。

【００７４】次に、ストリーム再生動作について説明する。図１にて、ユーザがリモコン７を使用して、再生モードの指定をコントローラ３に対して与えた場合を考える。ここではディスプレイ６とスピーカ５(５－１～５－５)を使用するサラウンド再生を指定したものとする。このとき、リモコン信号は、コントローラ３のリモコン受光部３６で受信される。リモコン受光部３６は、ＣＰＵ３１に対して再生モード指定のコマンドを伝える。ＣＰＵ３１は、ＲＡＭ３３に記録されている機器データベースを参照し、シンク機器(スピーカ５(５－１～５－５)、ディスプレイ６)から、デコードディレイの最大値を選び出し、更に、予め決まっているネットワークのディレイをＲＯＭ３２から読み出して加算し、Δｔとする。

【００７５】ここで、ユーザがリモコン７を使用して、コンテンツ再生の命令をコントローラ３に対して与えた場合を考える。このリモコン信号は、コントローラ３のリモコン受光部３６で受信される。リモコン受光部３６は、ＣＰＵ３１にコンテンツ再生のコマンドを伝える。ＣＰＵ３１は、ＲＡＭ３３に記録されている機器データ

ベースを参照して、コンテンツソースを探し出す。ここではコンテンツソース４を発見し、ネットワークアドレスを得る。コントローラ３は、コンテンツソース４に対して「コンテンツ再生開始」のメッセージを送出する。このとき、Δｔの値も同時に与える。また、通常では、ここでコンテンツの指定がなされる。

【００７６】即ち、ＣＰＵ３１は、「コンテンツ再生開始メッセージ」を作成し、その中でΔｔを指定する。そして、ＣＰＵ３１は、ネットワークインタフェース３５に指令して、「コンテンツ再生開始メッセージ」をコンテンツソース４に対して送信させる。この「コンテンツ再生開始メッセージ」は、所定の文字列で構成される。

【００７７】コントローラ３は、今回のシンク機器群（スピーカ５（５－１～５－５）、ディスプレイ６）に対して、コンテンツソース４からのコンテンツデータを再生するように指示する。即ち、ＣＰＵ３１は、「コンテンツソース指定メッセージ」を作成し、その中でコンテンツソース４のネットワークアドレスを指定する。ＣＰＵ３１は、ネットワークインタフェース３５に指令して、今回のシンク機器群（スピーカ５（５－１～５－５）、ディスプレイ６）に対して、一つづつ順番に「コンテンツソース指定メッセージ」を送信させる。この「コンテンツソース指定メッセージ」は、所定の文字列で構成される。

【００７８】同時に、コントローラ３は、今回のシンク機器群の中で、スピーカ５群（スピーカ５　１～５　５）に対してボリュームを設定する。即ち、ＣＰＵ３１は、「ボリューム設定メッセージ」を作成し、その中でボリュームの値を指定する。ＣＰＵ３１は、ネットワークインタフェース３５に指令して、シンク機器群の中の指定されたシンク機器であるスピーカ５（５－１～５－５）に対して、一つづつ順番に「ボリューム設定メッセージ」を送信させる。この「ボリューム設定メッセージ」は、所定の文字列で構成されている。

【００７９】次に、コンテンツソース４の動作について説明する。コンテンツソース４は、「コンテンツ再生開始メッセージ」を受信する。即ち、ネットワークインタフェース４５にメッセージが到着し、ＣＰＵ４１はこのメッセージを解読し、Δｔの値を受け取ると共に、コンテンツの再生を開始する。まず、ＣＰＵ４１は、ハードディスク装置４８に対して所定のコンテンツの出力を指示する。ハードディスク装置４８から出力したストリームは、ビットストリーム解析器４９にて解析され、先頭のＳＣＲの値が読み出される。ＳＣＲの数値はＣＰＵ４１によって読み出され、ストリームはそのままバッファ５０へ進む。

【００８０】このとき、コンテンツソース４での時刻情報'Ｔｔ'が'Ｔ１０'、ストリーム先頭のＳＣＲの値が'Ｓ１０'であったとする。即ち、ビットストリームの'Ｓ１０'の値を持つタイムスタンプが、スピーカ５におけるデコーダ６１内の図示せぬデマルチプレクサ、あるいはディスプレイ６のデコーダ８１内の図示せぬデマルチプレクサにて処理される時刻'Ｔ１２'は、現在時刻'Ｔ１０'にコントローラ３より与えられた'Δｔ'を加えた時刻となる。

Ｔ１２＝Ｔ１０＋Δｔ

コンテンツソース４のＣＰＵ４１は、「タイムスタンプオフセットメッセージ」を作成し、'Ｓ１０'の値と'Ｔ１２'の値を指定する。ＣＰＵ４１は、ネットワークインタフェース４５に指令して、「タイムスタンプオフセットメッセージ」をネットワーク１にブロードキャストする。これにより、全てのシンク機器は、ＭＰＥＧ２のタイムスタンプと'クロック'の関係を知ることになる。

【００８１】コンテンツソース４のＣＰＵ４１は、ネットワークインタフェース４５に指定して、バッファ５０の内容（ストリーム）をネットワーク１にブロードキャストさせる。ここではネットワーク１に対してブロードキャストするが、ユニキャスト（一対一通信）でも構わない。その際には、コントローラ３が、シンク機器の一覧をコンテンツソース４に伝える必要が有り、コンテンツソース４は、その一覧データに従ってデータを送信する。

【００８２】次に、本実施の形態におけるスピーカ５の動作について説明する。スピーカ５のＣＰＵ５１は、コントローラ３の発信した「コンテンツソース指定メッセージ」のメッセージを受け取る。ＣＰＵ５１は、コンテンツソースとして指定されたネットワークアドレスをＲＡＭ５３に格納する。スピーカ５は、コントローラ３の指示により、コンテンツソース４からのコンテンツデータを待ち受ける。このメカニズムにより、同一ネットワーク上に、コンテンツソースとシンク機器の組み合わせが複数存在することができる。

【００８３】また、スピーカ５のＣＰＵ５１は、コントローラ３の発信した「ボリューム設定メッセージ」のメッセージを受け取る。ＣＰＵ５１はアンプ６２に対してボリュームを設定する。更にスピーカ５は、コンテンツソース４の発信した「タイムスタンプオフセットメッセージ」を受け取る。この「タイムスタンプオフセットメッセージ」は、コンテンツデータに伴って送られるものであり、スピーカ５は、予めコンテンツソース４からのコンテンツデータを待ち受けていたので、このメッセージを受け入れた。この「タイムスタンプオフセットメッセージ」からＭＰＥＧのタイムスタンプと時刻情報の関係が判る。スピーカ５のＣＰＵ５１は、差分オフセット値＝Ｓ１０－Ｔ１２を計算する。これによりスピーカ５での時刻情報'Ｔｔ'にオフセット値を加えることで、ＭＰＥＧの時計であるところのＳＴＣ（システムタイムクロック）の値を計算することができる。また、ＭＰＥＧ系のタイムスタンプからオフセットを減じることで、時刻情報'Ｔｔ'の値を求めることができる。

【００８４】スピーカ５は、コンテンツソース４の発信したストリームを受け取り、バッファ５９に入力する。バッファ５９に入ったストリームは、タイムスタンプ抽出器６０を経てデコーダ６１に入力される。ＣＰＵ５１は、タイムスタンプ抽出器６０からＳＣＲとＰＴＳａｕｄｉｏを読み出す。また、ＣＰＵ５１はデコードディレイＤａの値を知っている。デコーダ６１にはデコードディレイがあるために、名目上の出力開始時刻からＤａだけさかのぼって(前に)デコードを開始する必要がある。この調整を行うために、スピーカ５のＣＰＵ５１は以下の処理を行う。

【００８５】まず、Ｔ１２からＤａだけさかのぼった時刻をＴ１１(実際のデマルチプレクス開始時刻)とする。ストリームの最初のＰＴＳａｕｄｉｏ(名目上のオーディオデコード/表示開始)をＴ２０とし、Ｔ２０からＤａだけさかのぼった時刻をＴ２１とする。即ちＴ１２は名目上のデマルチプレクス開始時刻であり、Ｔ１１はデコードディレイの分、前倒しにした実際のデマルチプレクス開始時刻となる。また、Ｔ２０は、ストリームの最初のＰＴＳａｕｄｉｏにおける名目上のデコード(表示)開始時刻であり、Ｔ２１はデコードディレイの分、前倒しにした実際のデコード開始時刻となる。ＣＰＵ５１はカウンタ５７から再生された時刻情報'Ｔｔ'を読み出し、時刻がＴ１１に等しくなった時点でデマルチプレクスを開始する。引き続いて時刻がＴ２１になった時点でデコードを開始する。これにより、Ｔ２０にオーディオの出力を開始することができる。

【００８６】次に、本実施の形態におけるディスプレイ６の動作について説明する。ディスプレイ６のＣＰＵ７１は、コントローラ３の発信した「コンテンツソース指定メッセージ」のメッセージを受け取る。ＣＰＵ７１は、コンテンツソースとして指定されたネットワークアドレスをＲＡＭ７３に格納する。ディスプレイ６は、コントローラ３の指示により、コンテンツソース４からのコンテンツデータを待ち受ける。この仕掛けにより、同一ネットワーク上に、コンテンツソースとシンク機器の組み合わせが複数存在することができる。

【００８７】ディスプレイ６は、コンテンツソース４の発信した「タイムスタンプオフセットメッセージ」を受け取る。この「タイムスタンプオフセットメッセージ」は、コンテンツデータに伴って送られるものであり、ディスプレイ６は、予めコンテンツソース４からのコンテンツデータを待ち受けていたのでこのメッセージを受け入れた。この「タイムスタンプオフセットメッセージ」からＭＰＥＧのタイムスタンプと時刻情報の関係が判る。ディスプレイ６のＣＰＵ７１は、差分オフセット値＝Ｓ１０－Ｔ１２を計算する。これによりディスプレイでの時刻情報'Ｔｔ'にオフセット値を加えることで、ＭＰＥＧの時計であるところのＳＴＣ(システムタイムクロック)の値を計算することができる。また、ＭＰＥＧ系のタイムスタンプからオフセットを減じることで、時刻情報'Ｔｔ'の値を求めることができる。

【００８８】ディスプレイ６は、コンテンツソース４の発信したストリームを受け取り、バッファ７９に入力する。バッファ７９に入ったストリームは、タイムスタンプ抽出器８０を経てデコーダ８１に入力する。ＣＰＵ７１は、タイムスタンプ抽出器８０からＳＣＲとＰＴＳｖｉｄｅｏを読み出す。また、ＣＰＵ７１はデコードディレイＤｖの値を知っている。デコーダ８１にはデコードディレイがあるために、名目上の出力開始時刻からＤｖだけさかのぼって(前に)デコードを開始する必要がある。この調整を行うために、ディスプレイ６のＣＰＵ７１は以下の処理を行う。

【００８９】まず、Ｔ１２からＤｖだけさかのぼった時刻をＴ１１(実際のデマルチプレクス開始時刻)とする。ストリームの最初のＰＴＳｖｉｄｅｏ(名目上のビデオデコード/表示開始)をＴ２２とし、Ｔ２２からＤｖだけさかのぼった時刻をＴ２３とする。即ちＴ１２は名目上のデマルチプレクス開始時刻であり、Ｔ１１はデコードディレイの分、前倒しにした実際のデマルチプレクス開始時刻となる。また、Ｔ２２はストリームの最初のＰＴＳｖｉｄｅｏにおける名目上のデコード(表示)開始時刻であり、Ｔ２３はデコードディレイの分、前倒しにした実際のデコード開始時刻となる。ＣＰＵ７１は、カウンタ７７から再生された時刻情報'Ｔｔ'を読み出し、時刻がＴ１１に等しくなった時点でデマルチプレクスを開始する。引き続いて時刻がＴ２３になった時点でデコードを開始する。これにより、Ｔ２２にビデオの出力を開始することができる。

【００９０】最後に、位置補償の方法について説明する。上記の例では、Δｔの要素として、ネットワークによるディレイとデコードディレイの二つを考えたが、このほかにもスピーカ５(５－１～５－５)の位置によるディレイ調整が考えられる。例えば、スピーカ５－４がスピーカ５－５より１．７メートルだけリスニングポジション８に近いとする。音速はおよそ３４０メートル毎秒なので、１．７メートルの距離を進むのに約５ミリ秒かかる。即ち、スピーカ５－４とスピーカ５－５を同時に発した音は、スピーカ５－４からの音が５ミリ秒だけ早くリスニングポジション８に到達する。これを補償するために、スピーカ５－４に対して５ミリ秒のディレイを加えるという方法がある。言い換えれば、スピーカ５－４だけが１．７メートルだけリスニングポジション８に近い場合に、スピーカ５－４以外のスピーカに対して５ミリ秒だけ早く出力させるということになる。

【００９１】本実施の形態では、かかる方法にも対応することが可能である。具体的には、上記例においてΔｔを計算する際に、「ネットワークディレイの最大値」と「デコードディレイの最大値」に加えて「位置補償ディレイの最大値」を加算する。即ち、上記例よりもΔｔは

５ミリ秒だけ大きくなる。また、コントローラ３は、スピーカ５－４に対して０ミリ秒のディレイを指示し、スピーカ５－４以外のスピーカに対して５ミリ秒の前倒しを指示する。このとき、コントローラ３から発信される「コンテンツソース指定メッセージ」によって指定されたネットワークアドレスに基づいて、シンク機器毎にディレイの指示を受けることが可能である。また、コントローラ３のＣＰＵ３１により各スピーカ５の「位相補償ディレイ設定メッセージ」が作成され、各スピーカ５に送られることで、シンク機器毎にディレイを指示するように構成することも可能である。

【００９２】図１８は、位置補償ディレイの最大値を考慮した場合のディレイを説明するための図である。コンテンツソース４は、コンテンツの送り出し時刻ｔ１０に対してΔｔを加え、名目上のデマルチプレクス開始時刻としてｔ１２を指定する。リアレフトであるスピーカ５－４では、最初のＳＣＲにあたるｔ１２から”デコードディレイＤａ＋０ミリ秒”だけさかのぼった時刻ｔ１１にデマルチプレクスを開始し、最初のＰＴＳａｕｄｉｏにあたるｔ２０から”デコードディレイＤａ＋０ミリ秒”だけさかのぼった時刻ｔ２１にデコードを開始する。これによって、ｔ２０に音声出力することができる。

【００９３】スピーカ５－４以外のスピーカ５では、最初のＳＣＲにあたるｔ１２から”デコードディレイＤａ＋５ミリ秒”だけさかのぼった時刻ｔ３１にデマルチプレクスを開始し、最初のＰＴＳａｕｄｉｏにあたるｔ２０から”デコードディレイＤａ＋５ミリ秒”だけさかのぼった時刻ｔ３２にデコードを開始する。するとｔ２０から５ミリ秒前に音声出力することができる。即ち、これらの操作によりスピーカ５－４以外のスピーカ５からの出力は、スピーカ５－４からの出力よりも５ミリ秒だけ早く出力することができる。このようにしてスピーカ位置の補償が可能となる。

【００９４】以上、詳述したように、本実施の形態では、まず、ソース機器とシンク機器における動作クロックの関係(結びつき)について対策を施している。即ち、両者のクロックが非同期である場合、両者のデータ処理速度、即ち同一サンプル数に対する処理時間が異なるため、結果として二つの機器の間に存在するバッファには破綻(アンダーフロー、オーバーフロー)をきたすことになる。本実施の形態では、クロックの配信を行い、受信した基準時刻信号と内部時刻情報との差が大きい場合には受信した基準時刻信号を内部時刻カウンタに代入し、内部時刻情報が進んでいるときにはクロックを遅くし、遅れているときにはクロックを速めるように構成した。これによって、ディジタルネットワークに接続された機器におけるクロックの同期をとることが可能となる。

【００９５】また、ネットワークに接続された複数の入出力機器間の位相(タイミング)の関係について、ディジタルネットワークでは伝送遅延が固定ではないことから、十分に小さい位相誤差にて出力されるという保証が無い。また、アナログ接続に比べて遅延の絶対値が大きくなる。しかしながら、本実施の形態によれば、まず、上記のように、同じ時計を各機器で動作させ、入出力タイミングをその時計の時刻で指定することで、位相情報(入出力時刻/タイミング)配信を行っている。また、ネットワーク(通信)ディレイと末端機器におけるデコードディレイを考慮し、コンテンツの再生に際して生じるディレイ分を補正するように構成した。これによって、理想状態で位相を合わせた上で実際の位相調整を行うことが可能となる。

【００９６】尚、本実施の形態にて説明したデコードディレイに代表される変換ディレイには、例えば、サンプリング周波数変換、ノイズフィルタ、また、サラウンド機能を通した場合のディレイ等の各種ディレイを含むことができる。また、本実施の形態では、ストリームを再生して出力するデコーダを備える出力機器を中心に説明したが、例えば、ディジタルカメラやマイク、リモコン操作等を行うスイッチ等、各種入力機器がディジタルネットワークに接続された態様に対しても適用することができる。かかる態様の場合には、エンコードしてストリームを生成する際に生じるエンコードディレイを考慮し、位相の同期が図られる。

【００９７】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ディジタルネットワークに接続された各機器の間において、同期をとることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本実施の形態におけるネットワークシステムの全体像を示した構成図である。

【図２】　クロックソースにおける第１の構成例を示した図である。

【図３】　クロックソースにおける第２の構成例を示した図である。

【図４】　図１に示したコントローラの構成を説明するための図である。

【図５】　図１に示したコンテンツソースの構成を説明するための図である。

【図６】　図１に示したスピーカの構成を説明するための図である。

【図７】　図１に示したディスプレイの構成を説明するための図である。

【図８】　クロック配信におけるクロックソースの動作を説明するための図である。

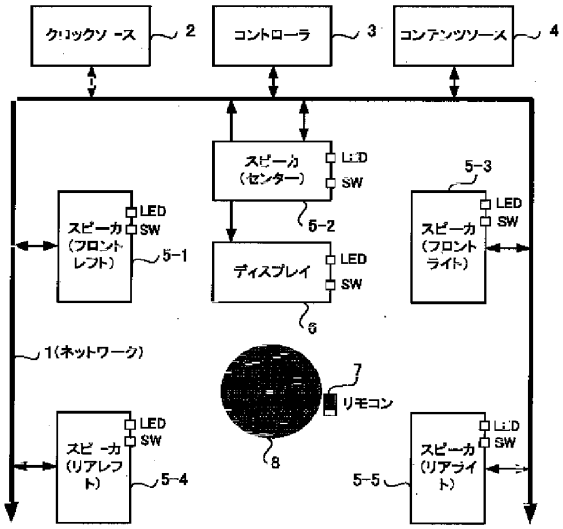
【図９】　クロック再生における時刻合わせの処理を説明するためのフローチャートである。

【図１０】　ネットワークに各機器が接続された直後からの処理を示したフローチャートである。

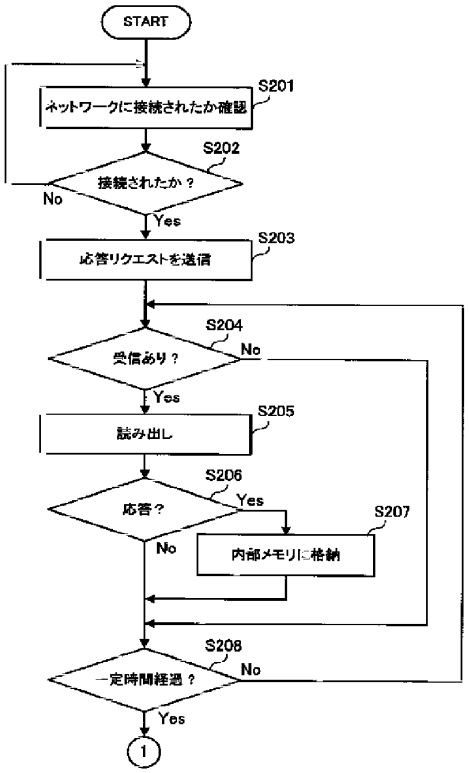
【図１１】　ネットワークに各機器が接続された直後からの処理を示したフローチャートである。

【図１２】　機器データベースの構造を示した図である。
【図１３】　コントローラのＲＡＭに置かれている機器データベースの内容を示した図である。
【図１４】　ＭＰＥＧ２システム(ISO13818 - 1)に準拠したデコーダシステムの概略を示した図である。
【図１５】　ＭＥＰＧデコーダに供給されるデータフォーマットの一例を示した図である。
【図１６】　ＳＣＲとＰＴＳＶ(ＰＴＳｖｉｄｅｏ)、ＳＣＲとＰＴＳＡ(ＰＴＳａｕｄｉｏ)の関係を示した図である。
【図１７】　本実施の形態におけるディレイを説明するための図である。
【図１８】　位置補償ディレイの最大値を考慮した場合のディレイを説明するための図である。
【符号の説明】
１…ネットワーク、２…クロックソース、３…コントローラ、４…コンテンツソース、５(５－１～５－５)…スピーカ、６…ディスプレイ、１１…クロック発振器、１２…カウンタ、１３…タイマ、１４…ラッチ、１５…ネットワークインタフェース、２０…システムバス、２１…クロック発振器、２２…カウンタ、２３…タイマ、２４…ラッチ、２５…ＣＰＵ、２６…ネットワークインタフェース、３１…ＣＰＵ、３２…ＲＯＭ、３３…ＲＡＭ、３４…システムバス、３５…ネットワークインタフェース、４１…ＣＰＵ、４４…システムバス、４５…ネットワークインタフェース、４６…クロック発振器、４７…カウンタ、４８…ハードディスク装置、４９…ビットストリーム解析器、５０…バッファ、５１…ＣＰＵ、５４…システムバス、５５…ネットワークインタフェース、５６…クロック発振器、５７…カウンタ、５９…バッファ、６０…タイムスタンプ抽出器、６１…デコーダ、７１…ＣＰＵ、７５…ネットワークインタフェース、７６…クロック発振器、７７…カウンタ、７９…バッファ、８０…タイムスタンプ抽出器、８１…デコーダ

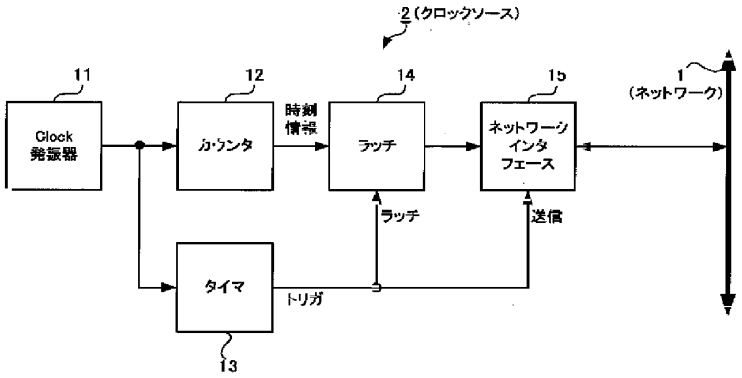
【図１】



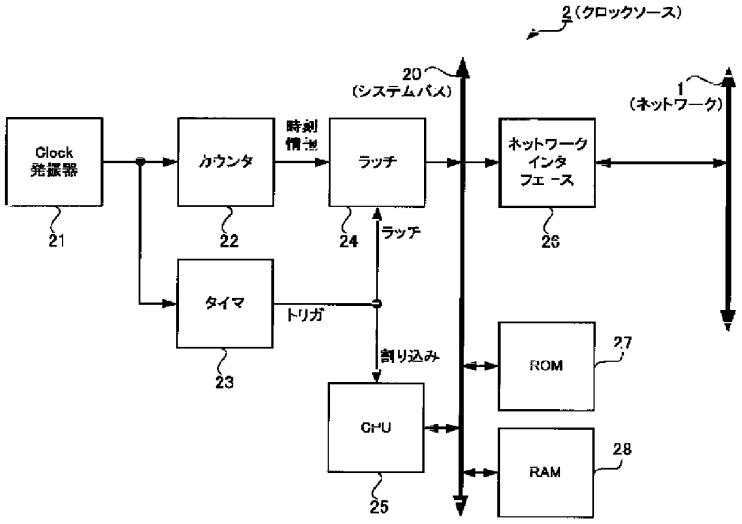
【図１０】



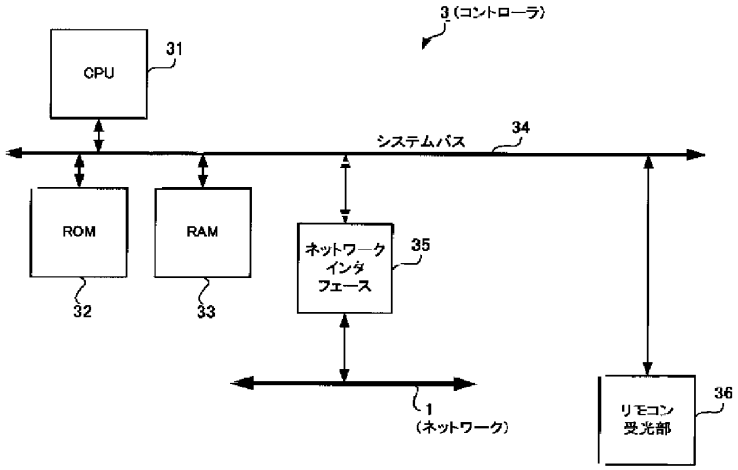
【図２】


2（クロックソース）
11
12
14
15
1
（ネットワーク）
Clock
発振器
カウンタ
時刻
情報
ラッチ
ネットワーク
インタ
フェース
ラッチ
送信
タイマ
トリガ
13

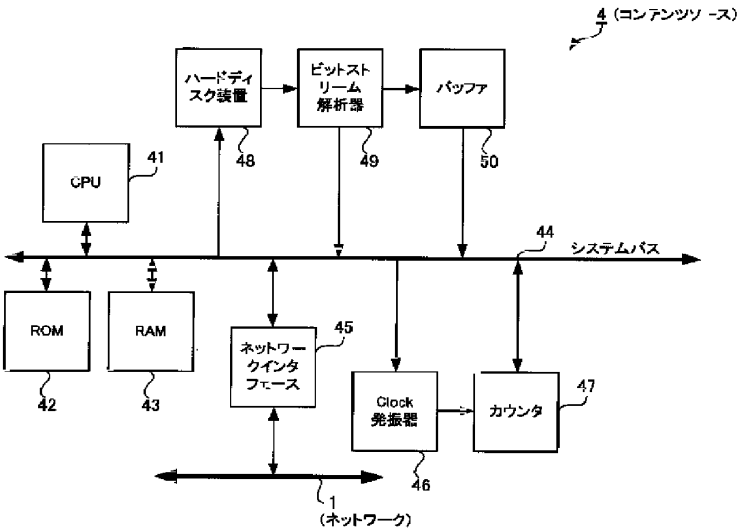
【図３】


2（クロックソース）
20
（システムバス）
1
（ネットワーク）
Clock
発振器
カウンタ
時刻
情報
ラッチ
ネットワーク
インタ
フェース
21
22
24
ラッチ
26
タイマ
トリガ
割り込み
ROM
27
CPU
RAM
28
23
25

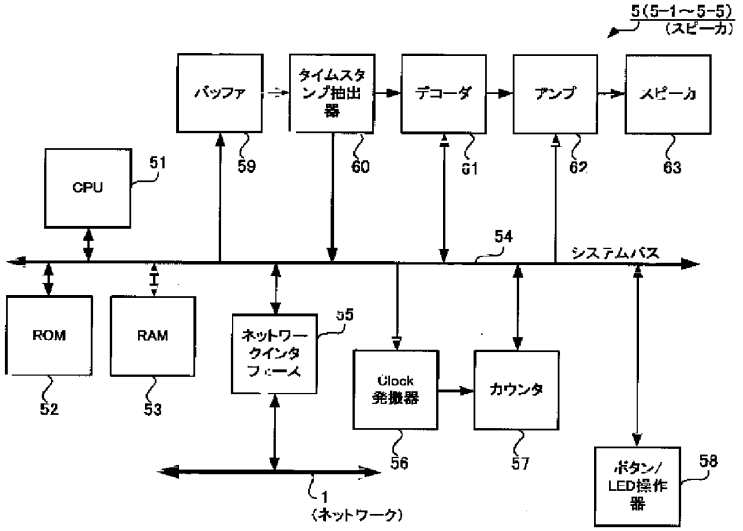
【図４】


3（コントローラ）
CPU
31
システムバス
34
ROM
RAM
ネットワークインタフェース
35
32
33
1
（ネットワーク）
リモコン受光部
36

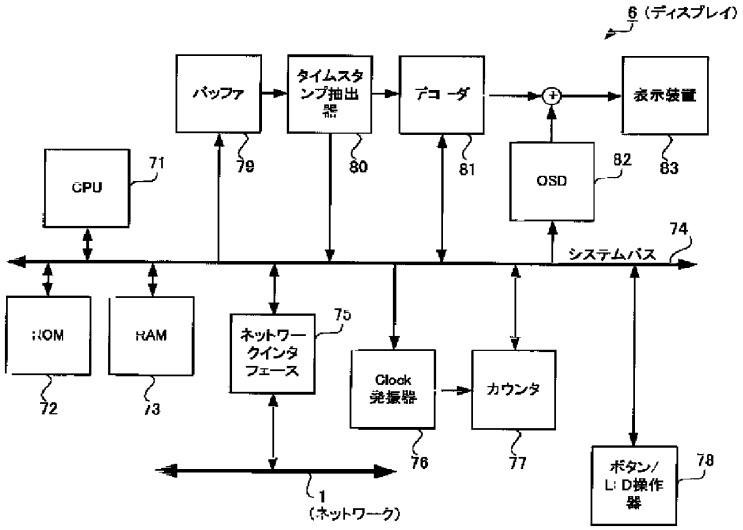
【図５】


4（コンテンツソース）
ハードディスク装置
ビットストリーム解析器
バッファ
48
49
50
CPU
41
44
システムバス
ROM
RAM
ネットワークインタフェース
45
Clock発振器
カウンタ
47
42
43
46
1
（ネットワーク）

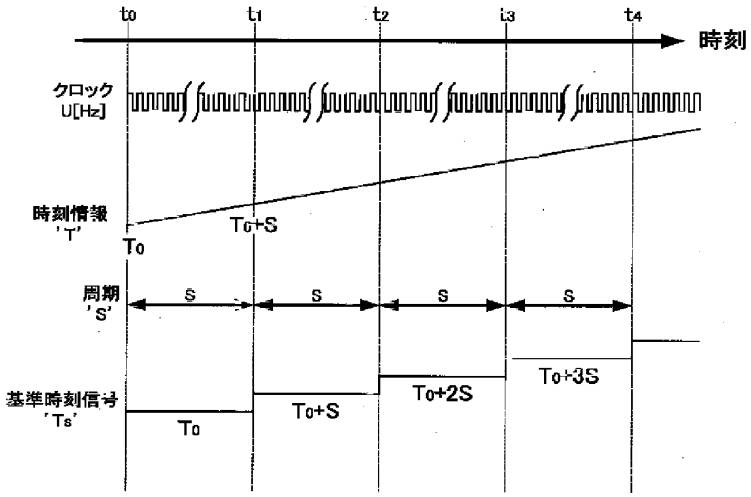
【図６】


5(5-1～5-5)
(スピーカ)
バッファ
タイムスタンプ抽出器
デコーダ
アンプ
スピーカ
59
60
61
62
63
CPU
51
54
システムバス
ROM
RAM
ネットワークインタフェース
55
Clock発振器
カウンタ
52
53
56
57
ボタン/LED操作器
58
1
(ネットワーク)

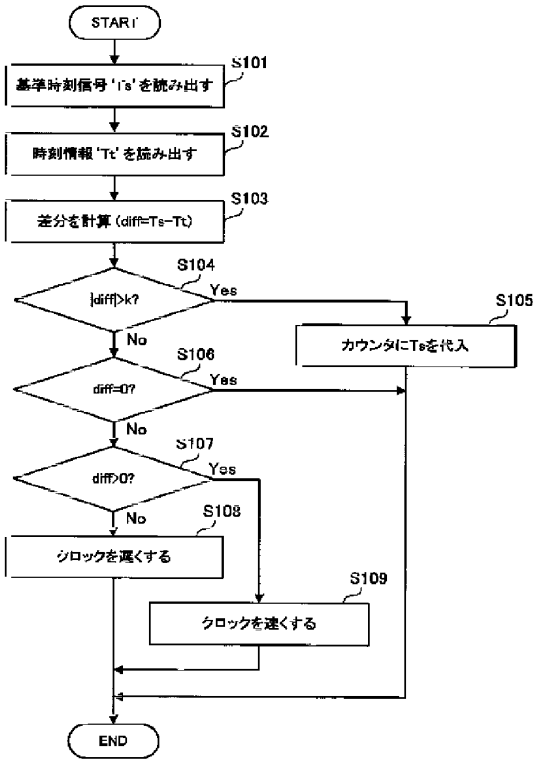
【図７】


6 (ディスプレイ)
バッファ
タイムスタンプ抽出器
デコーダ
表示装置
79
80
81
83
CPU
71
OSD
82
74
システムバス
ROM
RAM
ネットワークインタフェース
75
Clock発振器
カウンタ
72
73
76
77
ボタン/LED操作器
78
1
(ネットワーク)

【図８】



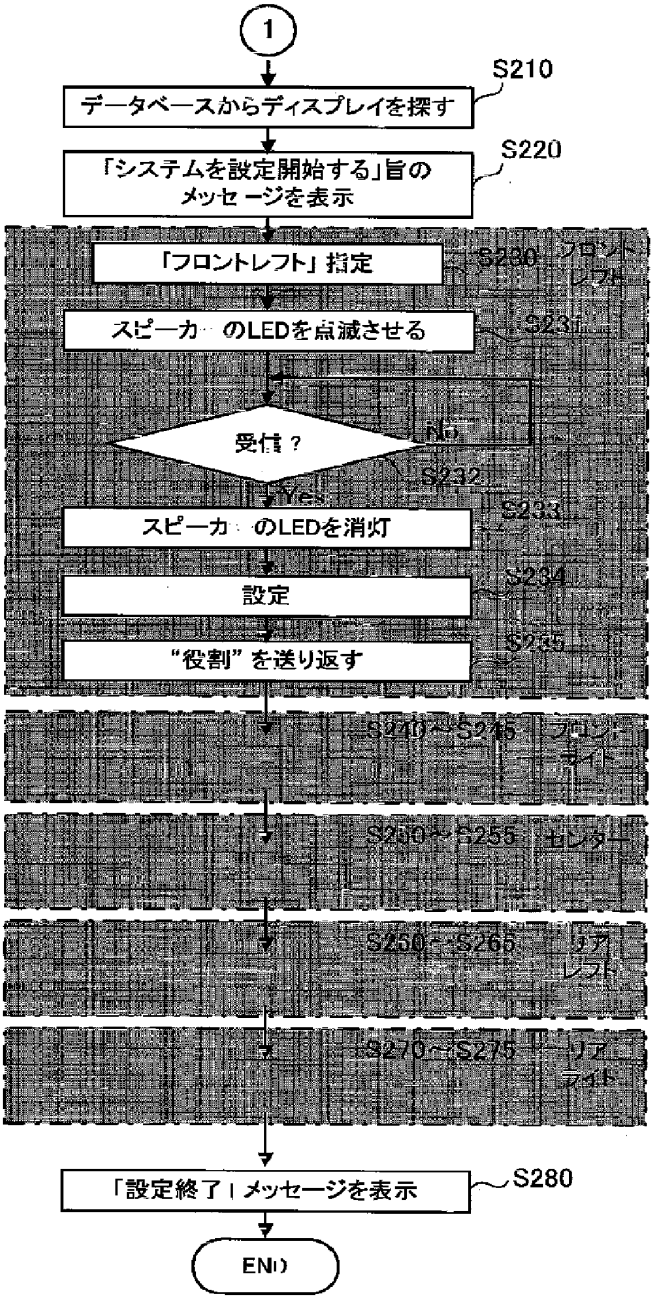
【図９】



【図１２】

エントリ数		N
第1番目	ネットワークアドレス	xxx.xxx.xxx.xxx
	種別	ディスプレイ
	役割	—
	デコードディレイ	xx.x
第2番目	ネットワークアドレス	xxx.xxx.xxx.xxx
	種別	モノラルスピーカ
	役割	—
	デコードディレイ	xx.x
第3番目	ネットワークアドレス	xxx.xxx.xxx.xxx
	種別	モノラルスピーカ
	役割	—
	デコードディレイ	xx.x

【図11】

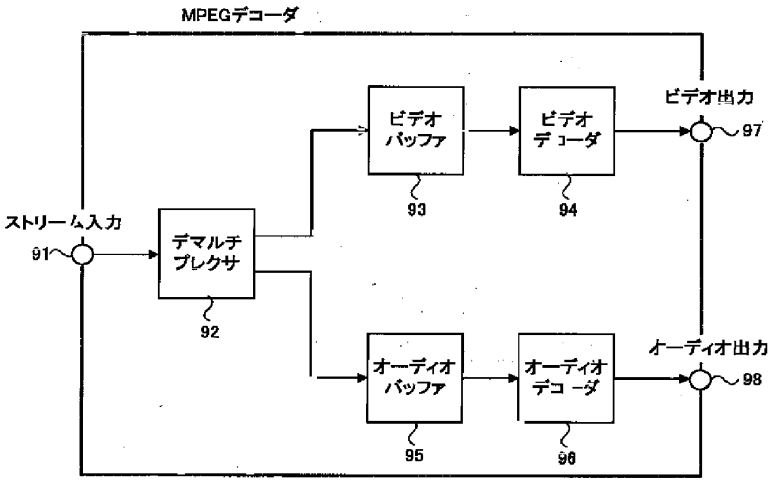

1
S210
データベースからディスプレイを探す
S220
「システムを設定開始する」旨のメッセージを表示
「フロントレフト」指定
S230
フロントレフト
スピーカのLEDを点滅させる
S231
受信？
No
S232
Yes
スピーカのLEDを消灯
S233
設定
S234
"役割"を送り返す
S235
S240～S245
フロントライト
S250～S255
センター
S260～S265
リアレフト
S270～S275
リアライト
「設定終了」メッセージを表示
S280
END

【図１３】

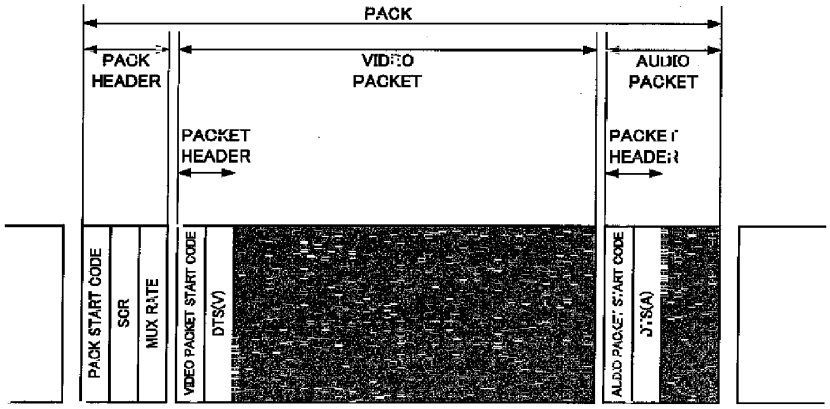
エントリ数	7

ネットワークアドレス	種別	役割	デコードディレイ	(参考)
xxx.xxx.xxx.xxx	ディスプレイ	—		(ディスプレイ 6)
xxx.xxx.xxx.xxx	モノラルスピーカ	—		(スピーカ 5-1)
xxx.xxx.xxx.xxx	モノラルスピーカ	—		(スピーカ 5-2)
xxx.xxx.xxx.xxx	モノラルスピーカ	—		(スピーカ 5-3)
xxx.xxx.xxx.xxx	モノラルスピーカ	—		(スピーカ 5-4)
xxx.xxx.xxx.xxx	モノラルスピーカ	—		(スピーカ 5-5)
xxx.xxx.xxx.xxx	コンテンツソース	—		(コンテンツソース 4)

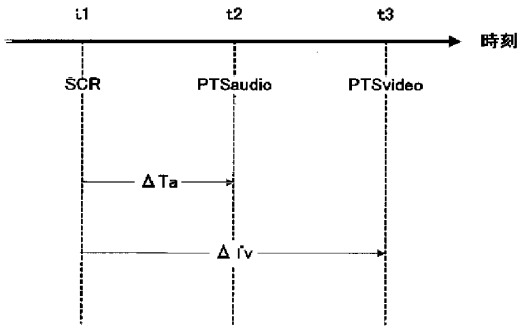
【図１４】



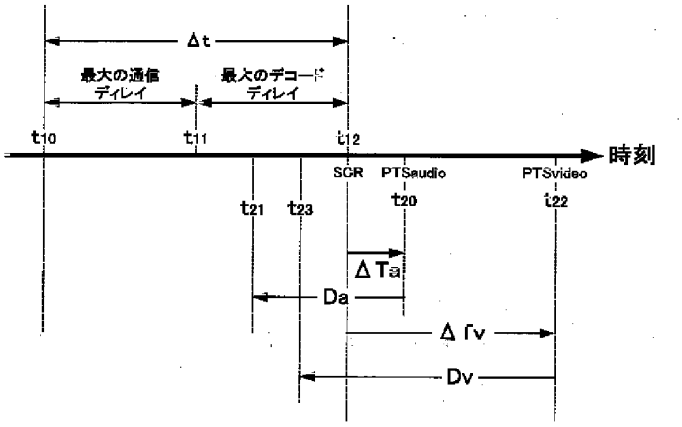
【図15】


PACK
PACK HEADER
VIDEO PACKET
AUDIO PACKET
PACKET HEADER
PACKET HEADER
PACK START CODE
SCR
MUX RATE
VIDEO PACKET START CODE
DTS(V)
AUDIO PACKET START CODE
DTS(A)

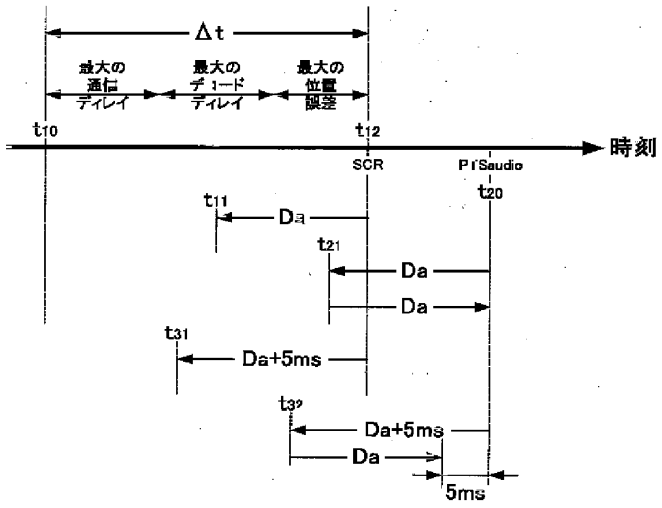
【図16】


t1
t2
t3
時刻
SCR
PTSaudio
PTSvideo
ΔTa
ΔTv

【図17】


Δt
最大の通信ディレイ
最大のデコードディレイ
t10
t11
t12
時刻
SCR
PTSaudio
PTSvideo
t21
t23
t20
t22
ΔTa
Da
ΔTv
Dv

【図18】


Δt
最大の通信ディレイ
最大のデコードディレイ
最大の位置誤差
t10
t12
時刻
SCR
PTSaudio
t20
t11
Da
t21
Da
Da
t31
Da+5ms
t39
Da+5ms
Da
5ms

Espacenet

Bibliographic data: JP2003101958 (A) — 2003-04-04

METHOD AND DEVICE FOR SYNCHRONOUS REPRODUCTION

Inventor(s): IDE KENICHI ± (IDE KENICHI)

Applicant(s): TOSHIBA CORP ± (TOSHIBA CORP)

Classification: **- international:** ***H04B1/16; H04L7/00; H04N5/93;***
(IPC1-7): H04B1/16; H04L7/00; H04N5/93
- cooperative:

Application number: JP20010287375 20010920

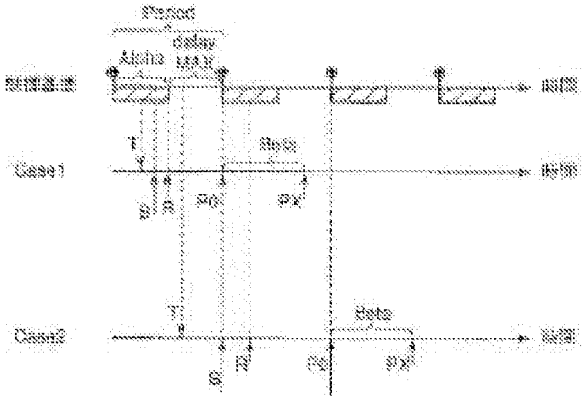
Priority number(s): JP20010287375 20010920

Also published as: JP3544963 (B2)

Abstract of JP2003101958 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To synchronize information synchronized with each other such as a moving picture and sound accompanying the moving picture in different devices and to reproduce the information without transmitting information about reproducing time. SOLUTION: A maximum estimation value of the total delay time including the transmission delay time of data and a processing delay time needed for decoding processing, etc., is defined as delayMax. A value Period larger than the delayMax is defined, and a reproduction start reference point is provided on a time base with an interval Period. An alpha is defined by (Period-delayMax), and the section between the reproduction start reference point and the Alpha is defined as a transmission commenceable section. A transmitting side device starts to transmit data within the transmission commenceable section.; After the data reach a receiving side device, the existence range of a time R when the data can be reproduced after being subjected to processing such as decoding is limited to a range existing after a transmission start time S and up to the first reproduction start reference point to come after passing the transmission commenceable section. The transmitting side device and the receiving side device individually start reproduction by taking the reproduction start reference point P0 as a reference.

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2294 of 4822



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2295 of 4822

(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2003－101958
（P2003－101958A）
(43)公開日　平成15年４月４日(2003.4.4)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード(参考)
Ｈ０４Ｎ　5/93		Ｈ０４Ｂ　1/16	Ｍ	５Ｃ０５３
Ｈ０４Ｂ　1/16		Ｈ０４Ｌ　7/00	Ｚ	５Ｋ０４７
Ｈ０４Ｌ　7/00		Ｈ０４Ｎ　5/93	Ａ	５Ｋ０６１

審査請求　有　　請求項の数18　ＯＬ　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願2001－287375(P2001－287375)

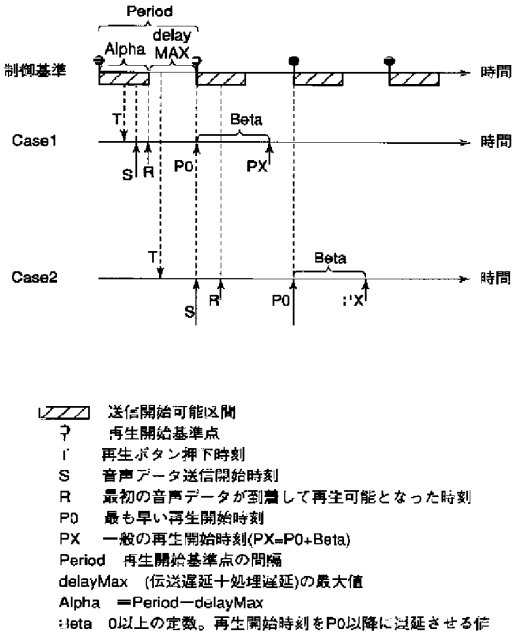
(22)出願日　平成13年９月20日(2001.9.20)

(71)出願人　000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目１番１号
(72)発明者　井手　賢一
東京都青梅市末広町２丁目９番地　株式会社東芝青梅工場内
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦　（外６名）

Ｆターム(参考)　5C053 FA24 GB21 JA01 JA22 JA26
KA24 LA05 LA06 LA20
5K047 AA03 AA18 BB01 DD01 DD02
JJ08 MM23
5K061 AA15 EF06

(54)【発明の名称】　同期再生のための方法および装置

(57)【要約】
【課題】再生時刻に関する情報を送信することなく、動画とそれに付随する音声のように互いに同期した情報を異なる機器で同期して再生する。
【解決手段】データの伝送遅延時間と復号処理などに要する処理遅延時間を含む合計の遅延時間の最大見積もり値をdelayMaxとする。そして、delayMaxよりも大きい値Periodを定め、間隔Periodで時間軸上に再生開始基準点を設ける。また、Alphaを（Period － delayMax）と定め、前記再生開始基準点からAlphaの区間を送信開始可能区間とする。送信側機器は送信開始可能区間内にデータ送信を開始する。このデータが受信側機器に届いた後、復号などの処理を経て再生可能になる時刻Ｒの存在範囲は送信開始時刻Ｓ以降で、送信開始可能区間経過後に最初に到来する再生開始基準点までの範囲に限定される。この再生開始基準点をＰＯを基準として、送信側機器および受信側機器がそれぞれ再生を開始する。



送信開始可能区間
再生開始基準点
Ｔ　再生ボタン押下時刻
Ｓ　音声データ送信開始時刻
Ｒ　最初の音声データが到着して再生可能となった時刻
Ｐ0　最も早い再生開始時刻
ＰＸ　一般の再生開始時刻(PX=P0+Beta)
Period　再生開始基準点の間隔
delayMax　(伝送遅延＋処理遅延)の最大値
Alpha　=Period－delayMax
Beta　0以上の定数。再生開始時刻をP0以降に遅延させる値

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2296 of 4822

【特許請求の範囲】
【請求項１】　第一のデータの再生を行いかつ同期して再生すべき第二のデータを通信路を介して送信する第一の機器と前記第一の機器から送信された第二のデータを受信して再生する第二の機器との間で、前記第一および第二のデータの再生タイミングを同期させるための同期再生方法であって、
前記第二のデータの送信は、前記第二のデータを送信してから受信側で再生可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に開始し、
前記第一および第二のデータの再生は、前記第二のデータの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点を基に開始することを特徴とする同期再生方法。
【請求項２】　前記第二のデータの送信を開始する前に、前記第一の機器と前記第二の機器との間で、前記第一および第二の機器がそれぞれ前記基準点を定める時間軸の時刻基準となる時計を同期させる同期処理を実行することを特徴とする請求項１記載の同期再生方法。
【請求項３】　前記第一のデータは動画データであり、前記第二のデータは音声データであることを特徴とする請求項１記載の同期再生方法。
【請求項４】　前記第一のデータは音声データであり、前記第二のデータは動画データであることを特徴とする請求項１記載の同期再生方法。
【請求項５】　前記第一および第二のデータの再生は、前記第二のデータの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点から予め定められた時間が経過した時点で開始することを特徴とする請求項１記載の同期再生方法。
【請求項６】　前記通信路は、無線通信路であることを特徴とする請求項１記載の同期再生方法。
【請求項７】　第一のデータの再生を行いかつ同期して再生すべき第二のデータの再生開始を指示する再生開始コマンドを通信路を介して送信する第一の機器と前記第一の機器から送信された再生開始コマンドに応答して前記第二のデータの再生を行う第二の機器との間で、前記第一および第二のデータの再生タイミングを同期させるための同期再生方法であって、
前記再生開始コマンドの送信は、前記再生開始コマンドを送信してから受信側で前記再生開始コマンドに応答した再生処理を開始可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に開始し、
前記第一および第二のデータの再生は、前記再生開始コマンドの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点を基に開始することを特徴とする同期再生方法。
【請求項８】　前記再生開始コマンドの送信を開始する前に、前記通信路を介して前記第一の機器から前記第二の機器に前記第二のデータの送信を開始することを特徴とする請求項７記載の同期再生方法。
【請求項９】　第一のデータの再生を行いかつ同期して再生すべき第二のデータを通信路を介して送信する第一の機器と前記第一の機器から送信された第二のデータを受信して再生する第二の機器とを含む同期再生システムであって、
前記第一の機器は、
前記第二のデータを送信してから受信側で再生可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に、前記第二のデータの送信を開始する手段と、前記第二のデータの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点を基に、前記第一のデータの再生を開始する手段とを具備し、
前記第２の機器は、
前記第二のデータを受信する手段と、
前記時間間隔で時間軸上に一意に定められた前記複数の基準点を管理し、前記受信した第二のデータの再生開始可能後の最初の基準点を基に、前記第二のデータの再生を開始する手段とを具備することを特徴とする同期再生システム。
【請求項１０】　第一のデータの再生を行いかつ同期して再生すべき第二のデータの再生開始を指示する再生開始コマンドを通信路を介して送信する第一の機器と前記第一の機器から送信された再生開始コマンドに応答して前記第二のデータの再生を行う第二の機器とを含む同期再生システムであって、
前記第一の機器は、
前記再生開始コマンドを送信してから受信側で前記再生開始コマンドに応答した再生処理を開始可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に、前記再生開始コマンドの送信を開始する手段と、
前記再生開始コマンドの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点を基に、前記第一のデータの再生を開始する手段とを具備し、
前記第二の機器は、
前記再生開始コマンドを受信する手段と、
前記時間間隔で時間軸上に一意に定められる前記複数の基準点を管理し、前記再生開始コマンドに応答して再生処理が開始可能になった後の最初の基準点を基に、前記第二のデータの再生を開始する手段とを具備することを特徴とする同期再生システム。
【請求項１１】　第一のデータの再生を行いかつ同期して再生すべき第二のデータを通信路を介して受信側の装置に送信可能な再生装置であって、

前記第二のデータを送信してから受信側で再生可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に、前記第二のデータの送信を開始する手段と、
前記第二のデータの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点を基に、前記第一のデータの再生を開始する手段とを具備することを特徴とする再生装置。
【請求項１２】　第一のデータを再生する送信側装置から通信路を介して送信される第二のデータを受信して再生する再生装置であって、
前記第二のデータを送信してから受信側で再生可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に前記送信側装置によって送信が開始された前記第二のデータを受信する手段と、
前記時間間隔で時間軸上に一意に定められた前記複数の基準点を管理し、前記受信した第二のデータの再生開始可能後の最初の基準点を基に、前記第二のデータの再生を開始する手段とを具備することを特徴とする再生装置。
【請求項１３】　第一のデータの再生を行いかつ同期して再生すべき第二のデータの再生開始を指示する再生開始コマンドを通信路を介して受信側の装置に送信可能な再生装置であって、
前記再生開始コマンドを送信してから受信側で前記再生開始コマンドに応答した再生処理を開始可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に、前記再生開始コマンドの送信を開始する手段と、
前記再生開始コマンドの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点を基に、前記第一のデータの再生を開始する手段とを具備することを特徴とする再生装置。
【請求項１４】　第一のデータを再生する送信側装置から通信路を介して送信される再生開始コマンドに応答して、前記第一のデータと同期して再生すべき第二のデータを再生する再生装置であって、
前記再生開始コマンドを送信してから受信側で前記再生開始コマンドに応答した再生処理を開始可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に前記送信側装置が送信を開始した前記再生開始コマンドを受信する手段と、
前記時間間隔で時間軸上に一意に定められる前記複数の基準点を管理し、前記再生開始コマンドに応答して再生処理が開始可能になった後の最初の基準点を基に、前記第二のデータの再生を開始する手段とを具備することを特徴とする再生装置。
【請求項１５】　コンピュータに第一のデータを再生させ且つ前記第一のデータと同期して再生すべき第二のデータを通信路を介して受信側の装置に送信させるコンピュータプログラムであって、
前記第二のデータを送信してから受信側で再生可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に、前記第二のデータの送信を前記コンピュータに開始させる手順と、
前記第二のデータの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点を基に、前記第一のデータの再生を前記コンピュータに開始させる手段とを具備することを特徴とするコンピュータプログラム。
【請求項１６】　第一のデータを再生する送信側装置から通信路を介して送信される第二のデータをコンピュータに再生させるコンピュータプログラムであって、
前記第二のデータを送信してから受信側で再生可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に前記送信側装置によって送信が開始された前記第二のデータを前記コンピュータに受信させる手順と、
前記時間間隔で時間軸上に一意に定められた前記複数の基準点を前記コンピュータに管理させ、前記受信した第二のデータの再生開始可能後の最初の基準点を基に、前記第二のデータの再生を前記コンピュータに開始させる手順とを含むことを特徴とするコンピュータプログラム。
【請求項１７】　コンピュータに第一のデータを再生させ且つ前記第一のデータと同期して再生すべき第二のデータの再生開始を指示する再生開始コマンドを通信路を介して受信側の装置に送信させるコンピュータプログラムであって、
前記再生開始コマンドを送信してから受信側で前記再生開始コマンドに応答した再生処理を開始可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に、前記再生開始コマンドの送信を前記コンピュータに開始させる手順と、
前記再生開始コマンドの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点を基に、前記第一のデータの再生を前記コンピュータに開始させる手順とを具備することを特徴とするコンピュータプログラム。
【請求項１８】　第一のデータを再生する送信側装置から通信路を介して送信される再生開始コマンドに応答して、コンピュータに前記第一のデータと同期して再生すべき第二のデータを再生させるコンピュータプログラム

であって、
前記再生開始コマンドを送信してから受信側で前記再生開始コマンドに応答した再生処理を開始可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に前記送信側装置が送信を開始した前記再生開始コマンドを前記コンピュータに受信させる手順と、
前記時間間隔で時間軸上に一意に定められる前記複数の基準点を前記コンピュータに管理させ、前記再生開始コマンドに応答して再生処理が開始可能になった後の最初の基準点を基に、前記第二のデータの再生を前記コンピュータに開始させる手順とを具備することを特徴とするコンピュータプログラム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は例えば動画データと音声データのように同期して再生する必要がある第一及び第二のデータを再生するための方法および装置に関し、特に第一及び第二のデータを互いに異なる機器で同期して再生するための方法および装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】動画データ、音声データのようなストリームデータを送信側機器から受信側機器へ伝送して、予め定められた時刻に処理させる方法としては、例えば特開平１１　３１７７４８号公報に開示された手法に見られるように、送信するデータに処理されるべき時刻情報を付加して送信し、受信側では受信したデータに含まれる処理すべき時刻の到来を待ってデータを処理する方法が知られている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】しかし、上記手法ではデータを処理すべき時刻を示すタイムスタンプをデータの他に送信する必要があった。このため、データを送信する手順やデータ形式とあわせて、データを処理すべき時刻を示すタイムスタンプについてもそれを送信する手順や形式が定められている必要がある。よって、これらが定められていない通信規約を用いる場合には適用できないという問題があった。
【０００４】本発明は上述の事情を考慮してなされたもので、再生時刻に関する情報を送信することなく、動画とそれに付随する音声のように互いに同期した情報を異なる機器で同期して再生することが可能な方法および装置を提供することを目的とする。
【０００５】
【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明は、第一のデータの再生を行いかつ同期して再生すべき第二のデータを通信路を介して送信する第一の機器と前記第一の機器から送信された第二のデータを受信して再生する第二の機器との間で、前記第一および第二のデータの再生タイミングを同期させるための同期再生方法であって、前記第二のデータの送信は、前記第二のデータを送信してから受信側で再生可能になるまでの最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で時間軸上に一意に定められる複数の基準点の内、いずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に開始し、前記第一および第二のデータの再生は、前記第二のデータの送信を開始した送信開始可能区間後の最初の基準点を基に開始することを特徴とする。
【０００６】このように、最大遅延時間に所定の送信開始可能区間を加えた時間間隔で予め時間軸上に複数の基準点を定め、これら複数の基準点の内のいずれかの基準点から始まる送信開始可能区間内に第二のデータの送信を開始することで、次の基準点以前に第二のデータが受信側で再生可能になることを保証することができる。よって、送信側と受信側が予め定められた同一の規則で複数の基準点それぞれの時刻を定めるだけで、再生時刻に関する情報を何等送信することなく、動画とそれに付随する音声のように互いに同期した情報を異なる機器で同期して再生することが可能となる。
【０００７】
【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図１には、本発明の一実施形態に係る同期再生システムが示されている。この同期再生システムは音声が付随した動画データを再生するシステムであり、図１に示すように２台の機器から構成されている。第一の機器（送信側機器）１１は動画データおよびそれに付随する音声データが記録されている記憶装置を備え、動画データを再生してディスプレイ上に再生すると同時に、第二の機器（受信側機器）１４に通信路１３を介して音声データを送信する。この第一の機器１１は例えば携帯情報端末、ビデオプレーヤ、パーソナルコンピュータなどの電子機器から構成される。一方、第二の機器１４は、音声データの受信部と受信した音声データを再生する機構を備えており、第一の機器１１から受信した音声データを再生する。この第二の機器１４も第一の機器１１と同様に様々な電子機器として実現できるが、その典型的な一例としてはヘッドフォンである。
【０００８】このシステムでは通信路１３として無線通信路が用いられており、例えばＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（２．４ＧＨｚ　ＩＳＭ帯を用いる短距離無線通信方式）を用いることによって動画表示を行う機器と音声の再生を行う機器とを無線接続することによって、便利な視聴システムを実現している。
【０００９】ここで、第一の機器１１で再生される動画データの呈示と第二の機器１４で再生される音声データの発音を同期させることによっていわゆるリップシンク(lipsync)を実現したいと考える。
【００１０】次に、上記の要求を実現するために必要な技術的要素について説明する。動画データとそれに付随

する音声データは、それらをディジタルデータとして取り込む際に、互いの時間関係を保存することが既に行われている。例えばパーソナルコンピュータ上の音声つき動画データの形式として用いられているＡＶＩ形式（Audio Video Interleave Format）では、動画および音声のメディア毎に、サンプリングレートが記録されており、かつ、記録されている各々のメディアの再生開始時刻が一致しているという仕組みになっている。このため、各々の再生を同時に開始し、かつ、各々のメディアの再生速度を、単一の時計あるいは正確に同期した時計とサンプリングレートに従って決めることによって、リップシンク（lip sync）を保つことができる仕組みになっている。

【００１１】また、複数のメディアの再生を同期させる他の方法としては、インターネット上のストリーミング伝送で用いられるＲＴＰ（Real time Transfer Protocol,インターネット上で動画,音声などのメディアデータを送受信するための方式。IETFのRFC1889等で規格化されている。）に見られるように、一群のメディアデータ毎にタイムスタンプを付与すると共にサンプリングレートに関する情報を付与するなどの方法も用いられている。

【００１２】このように、互いに同期して再生されるべき複数のメディアデータを同期して再生するためには、進み方が正確な時計と例えばメディアデータの呈示開始時刻を一致させる手段が必要である。

【００１３】ここで本発明が解決しようとする状況では、動画および音声データは異なる機器上で再生される。そこで、前述の要件を満たすためには、各々の機器の時計間で時刻の同期をとり、さらに、各々のメディアデータの再生開始時刻を２台の機器同上で示し合わせることが必要となる。

【００１４】まず、時刻の同期をとる件については、例えばＮＴＰ（Network Time Protocol、インターネット上で計算機同士の時刻あわせを行うための方式。IETFのRFC1305等で規格化されている。）と呼ばれる時刻合わせ方式を用いることで実現可能である。あるいは、例えば特開２０００－３３２８０２号公報に開示されているように、時刻情報を送信側機器から受信側機器へ送り、受信側機器の時計を送信側機器に合わせることによっても実現可能である。これら２例の他にも、方式によって実現可能な時刻あわせの精度が異なるものの、様々な時刻あわせ手法が知られており、これらの内の任意の手法を用いることが可能である。

【００１５】次に、再生開始時刻を示しあわせる件については、本実施形態では次のような方法を使用する。

【００１６】本実施形態では再生開始時刻に関する情報を機器間で伝送せずに、再生開始時刻を合わせることが特徴である。まず、前提条件として以下の条件を設ける。

前提条件：

・２台の機器１１，１４の時計は互いに同期している。

・送信側機器１１から受信側機器１４へ最初のメディアデータを送信する時刻Ｓを送信側機器１１は制御できる。

・送信側機器１１から受信側機器１４へのメディアデータ送信から、受信されたデータが再生されるまでの所要時間delayMax(伝送遅延、メディアデータのデコード処理などに必要な処理遅延時間を含む)の最大値を見積もり可能。

【００１７】上記の前提条件の下で、以下に示す方法によって再生開始時刻を同期させる。

同時刻に再生を開始する方法：送信側機器１１および受信側機器１４がメディアデータ、例えば動画と音声データを再生開始可能な時刻（再生開始基準点）は、予め定められた離散的な時刻に限る。各々の時刻の間隔はPeriod (= Alpha + delayMax)とする。Period, Alpha, delayMaxの定義は以下の通りである。

【００１８】

・delayMax　(伝送遅延+処理遅延)の最大見積もり値

・Period　再生開始基準点の間隔

・Alpha　(= Period - delayMax)

送信側機器１１がメディアデータを受信側機器１４へ送信開始する時刻Ｓは、各再生開始基準点以降Alphaの区間内に限る。すなわち、送信側機器１１および受信側機器１４ではそれぞれ同一の規則を用いて、互いに同期した時間軸上にPeriodの間隔で再生開始基準点を定める処理が行われる。そして、送信側機器１１から受信側機器１４への音声データの送信は、いずれかの再生開始基準点からAlphaの区間内に開始される。つまりAlphaが送信開始可能区間となる。

【００１９】図２は図１に示した各々の機器のシステム構成図である。まず、送信側機器１１について説明する。送信側機器１１は、図示のように、動画/音声記憶部２１、動画/音声分離部２２、動画復号部２３、動画一時記憶部２４、動画表示部２５、送信データ一時記憶部２６、音声データ送信部２７、制御部２８、時刻管理部２９、および制御データ送受信部２Ａから構成されている。

【００２０】動画/音声記憶部２１には送信側機器１１で再生される動画データと受信側機器１４で再生される音声データが記憶されている。これらのデータはたとえば前述のＡＶＩ形式で保存されており、動画と音声の対応関係を知るために必要な情報とともに記憶されている。また、一般に動画や音声のデータは圧縮されて保存されることが多く、本実施形態の場合も適当な形式で圧縮された上でＡＶＩ形式で保管されているものとする。

【００２１】動画/音声分離部２２は動画/音声記憶部２１から読み込まれたＡＶＩ形式の動画/音声データを動画データと音声データに分離する。動画復号部２３は圧

縮形式の動画データを復号して動画表示部２５で表示可能な形式に変換する。動画一時記憶部２４は復号された動画データを、表示される時点に達するまでの間、一時的に記憶する。一般に動画の復号処理は時間がかかるため、予め復号処理を行って動画一時記憶部２４に保存しておくことによって、表示すべき時刻の到来時に即座に表示することが可能になる。

【００２２】動画表示部２５は動画一時記憶部２４に記憶されている動画データを制御部２８からの指示に従って表示する。送信データ一時記憶部２６は音声データが送信されるべき時刻が来るまでの間、一時的に音声データを記憶する。音声データ送信部２７はＢｌｕｅｔｏｏｔｈなどの無線通信インタフェースを用いて受信側機器１４へ音声データを送信する。

【００２３】制御データ送受信部２ＡはＢｌｕｅｔｏｏｔｈなどの無線通信インタフェースを介して受信側機器１４との間で制御情報をやりとりする。時刻管理部２９は受信側機器１４の時刻と同期した時刻を刻み、動画再生や音声データの送信の基準となる時刻情報を提供する。受信側機器１４の時刻との同期は制御部２８および制御データ送受信部２Ａと連携して前述のＮＴＰ方式などの時刻合わせ手順を実行することで行う。

【００２４】制御部２８は送信側機器１１全体の連携制御を行う。制御部２８は例えば汎用ＣＰＵとＲＡＭ，ＲＯＭで構成されるマイクロコンピュータとして実現することが可能である。また、制御部２８以外の前述した機能モジュールも基本的にマイクロコンピュータにその動作を行わせる形での実現が可能である。

【００２５】受信側機器１４は、図示のように、音声データ受信部２Ｂ、音声復号部２Ｃ、音声データ一時記憶部２Ｄ、音声再生部２Ｅ、制御部２Ｆ、制御データ送受信部２Ｇ、時刻管理部２Ｈから構成されている。

【００２６】音声データ受信部２Ｂは送信側機器１１から送信された音声データを受信する。音声復号部２Ｃは圧縮されている音声データの復号を行い、音声再生部２Ｅで再生可能な形式に変換する。

【００２７】音声データ一時記憶部２Ｄは復号した音声データを再生すべき時刻に達するまでの間、一時的に保存する。一般に音声データは圧縮された形式で伝送される場合が多く、復号には時間がかかるため、予め復号を行って音声データ一時記憶部２Ｄに記憶しておくことによって、再生時刻の到来時に即座に発音させることが可能になる。

【００２８】時刻管理部２Ｈは送信側機器１１の時刻と同期した時刻を刻み、音声データの再生の基準となる時刻情報を提供する。送信側機器１１の時刻との同期は制御部２Ｆおよび制御データ送受信部２Ｇと連携して送信側機器１１と前述のＮＴＰ方式などの時刻合わせ手順を実行することで行う。制御部２Ｆは受信側機器１４全体の連携制御を行う。制御部２Ｆは例えば汎用ＣＰＵとＲＡＭ，ＲＯＭで構成されるマイクロコンピュータとして実現することが可能である。また、制御部２Ｆ以外の前述した機能モジュールも基本的にマイクロコンピュータにその動作を行わせる形での実現が可能である。

【００２９】次に、図３を用いて本実施形態のシステムの動作の概要を説明する。受信側機器１４は通常は待機モードで動作しており、送信側機器１１からの電源ＯＮ指示を受けて待機モードから通常の動作モードへ移行する。待機中は電力消費が非常に低い状態であり、電源ＯＮ指示のみに反応することが可能である。ユーザが送信側機器１１の操作パネル１２の電源オンボタンを操作することにより（Ｓ３８）、電源ＯＮ指示（Ｓ３１）が送信側機器１１から受信側機器１４に送信される。電源ＯＮの後、双方の機器１１，１４は通信路確立処理（Ｓ３２）を行う。

【００３０】次に、時刻あわせ処理（Ｓ３３）を前述のＮＴＰ方式などにより行う。送信側機器１１と受信側機器１４との間の時刻あわせが完了すると、送信側機器１１および受信側機器１４でそれぞれ上述の送信開始可能区間および再生開始基準点が設定されて同期再生を行うための準備が行われる。

【００３１】ユーザが送信側機器１１の操作パネル１２の再生ボタンを押下すると（Ｓ３９）、送信側機器１１では音声データの送信と動画データの再生が行われる。受信側機器１４では受信した音声データの再生が行われる。これらの動作は動画と音声の同期をとるために本発明で提案する手法に従って行われる。この処理の詳細については図４で後述するが、基本的には、送信側機器１１から受信側機器１４への音声データの送信は送信開始可能区間内でのみ開始され、そして、送信側機器１１および受信側機器１４それぞれにおける動画データおよび音声データの再生は、音声データが送信開始された送信開始可能区間後の最初の再生開始基準点を基準とすることにより、同時に開始されることになる。

【００３２】ユーザが操作パネル１２の電源ＯＦＦボタンを押下すると（Ｓ４０）、通信路切断および電源ＯＦＦ処理が行われ、受信側機器１３は待機状態に移行し、送信側機器１１は電源ＯＦＦ状態になる。

【００３３】次に図４を用いて本実施形態の特徴とする同期再生の方法を説明する。

【００３４】データの伝送遅延時間と復号処理などに要する処理遅延時間を含む合計の遅延時間の最大見積もり値をdelayMaxとする。このdelayMaxの値は、予め測定を行うことによって決められる値である。そして、delayMaxよりも大きい値Periodを定め、間隔Periodで時間軸上に再生開始基準点を設ける。また、Alphaを（Period－delayMax）と定め、前記再生開始基準点からAlphaの区間を送信開始可能区間とする。これらの情報は予め決めておくことにより、容易に双方の機器で再生開始基準点の周期を一致させることが可能である。例えば、delayM

axが100msecである場合にPeriodを200msecに定め、200msecの整数倍の時刻を再生開始基準点とするという具合である。時刻合わせを行っているので、双方の機器で各再生開始基準点の時刻は一致する。

【００３５】ここで、図４中のCase1およびCase2の場合を例にあげ、送信開始時刻および再生開始時刻の決め方を説明する。

【００３６】Case1は、送信開始可能区間内の時刻Ｔにユーザが再生ボタンを押下した場合を示している。この場合は、直ちにデータの送信を開始する。図では時刻Ｓで送信している。このデータが受信側機器１４に届いた後、復号などの処理を経て再生可能になる時刻をＲとすれば、前述のdelayMaxの定義からＲの存在範囲は時刻Ｓ以降で、前記送信開始可能区間経過後に最初に到来する再生開始基準点までの範囲に限定される。この再生開始基準点をＰ０とするとＰ０は送信側機器１１においても、受信側機器１４においても一意に定まる。送信側機器１１においては送信開始時刻を把握しているため自明であり、受信側機器１４においてはＲの存在範囲から時刻Ｒ以降の最初の再生可能基準点をＰ０と判断すれば良い。要するに、受信側機器１４では受信データの再生が可能になってから最初の再生開始基準点がＰ０である。

【００３７】そこで、Ｐ０に予め定めた値Betaを加算した時刻ＰＸも一意に定まり、時刻ＰＸに両方の機器で再生を開始することによって、再生開始時刻を一致させることができる。Betaは０以上の値が可能であるが、０にした場合にユーザの再生ボタン押下に対する反応が一番速い。

【００３８】Case2は、送信可能区間外の時刻Ｔにユーザが再生ボタンを押下した場合を示している。この場合は、データの送信開始は時刻Ｔの直後に到来する送信開始可能区間まで待たされる。送信開始可能区間の到来と共に時刻Ｓにデータの送信を開始する。なお、データの送信開始はこの送信開始可能区間内であれば良い。受信側１４でデータが再生可能になる時刻Ｒの存在範囲は、時刻Ｓ以降で、時刻Ｓが含まれる送信開始可能区間経過後の最初の再生開始基準点までの範囲に限定される。この再生開始基準点をＰ０とするとP0は送信側機器１１においても受信側機器１４においても一意に定まる。送信側機器１１においては送信開始時刻を把握しているため自明であり、受信側機器１４においてはＲの存在範囲から時刻R以降の最初の再生可能基準点をP0と判断すれば良い。そこで、Ｐ０に予め定めた値Betaを加算した時刻ＰＸも一意に定まり、時刻ＰＸに両方の機器で再生を開始することによって、再生開始時刻を一致させることができる。Betaの値はCase1の場合と同様、０の場合にユーザの再生ボタン押下に対する反応が一番速い。

【００３９】なお、Beta＝０とした場合には、Case1の場合のユーザの再生ボタン押下から再生開始までの最大遅延はPeriodとなり、Case2の場合のユーザの再生ボタン押下から再生開始までの最大遅延は(delayMax+Period)となる。

【００４０】次に図５のフローチャートを用いて、再生開始ボタン押下時の送信側機器１１の処理手順を説明する。

【００４１】ユーザが再生ボタンを押すと図５に示す処理が起動される。Step51では現在の時刻を取得する。これは送信側機器１１の時刻管理部２９に問い合わせを行うことにより行う。次にStep52に進み、現在、送信開始可能区間の内部であるか否かを判定する。送信開始可能区間に関する情報は時刻管理部２９が保持している。ここで、現在、送信開始可能区間の内部である場合にはStep53に進み、直ちに音声データの送信処理を起動する。引き続きStep54に進み、動画再生準備処理を起動した後、処理を終了する。動画再生準備処理では圧縮されている動画データの復号を表示に先行して行い、動画一時記憶部２４に蓄積する。この段階では表示は行われない。動画表示部２５への表示開始は、後述する動画データ再生開始判定処理の中で起動される。Step52で送信開始可能区間外と判定された場合はStep55に進み、既定の時間待機した後にStep51へ進み、再度、前述の処理を行う。

【００４２】次に図６のフローチャートを用いて、動画データ再生開始判定処理について説明する。

【００４３】この処理は図５のStep54から起動される。まず、Step61では現在の時刻を取得する。次にStep62に進み、現在、再生開始可能時刻（Ｐ０）に達しているか否かを判定する。再生開始可能時刻（Ｐ０）に関する情報は時刻管理部29が保持している。ここで、現在、再生開始可能時刻（Ｐ０）に達している場合はStep63へ進み、動画データの再生処理を起動する。Step62で再生開始時刻に達していないと判定された場合はStep64へ進み、既定の時間待機した後Step61へ進み、再度、前述の処理を行う。Step63で起動された動画データの再生処理では、時刻管理部２９の刻む時刻と動画データのフレームレートに従って再生を行う。

【００４４】次に、図７を用いて受信側機器１４における音声データの再生開始処理について説明する。この処理は例えば、最初の音声データを受信した時に起動される。Step71では現在の時刻を取得する。次にStep72に進み、現在、再生開始時刻（Ｐ０）に達しているかを判定する。再生開始時刻に達している場合はStep73へ進み、音声データの再生処理を起動する。Step72で再生開始時刻に達していないと判定された場合はStep74へ進み、既定の時間待機した後Step71へ進み、再度、前述の処理を行う。Step73で起動された音声データの再生処理では、時刻管理部２Ｈの刻む時刻と音声データのサンプリングレートに従って再生を行う。

【００４５】このように、本方式によれば送信開始時刻に関する情報を伝送路を介して送らなくとも、再生指示

から再生までの遅延時間が高々(delayMax+Period)で、同時に再生を開始することが可能になる。再生開始タイミングを揃えることで、後は、動画データおよび音声データそれぞれのサンプリングレートに従って再生処理を行うことで、リップシンク（lip sync）を保つことができる。

【００４６】なお、以上の説明では、音声データの送信開始を送信開始可能区間内に限定したが、これに代えて、送信側機器１１から受信側機器１４に対して再生開始を指示するための再生開始コマンドの送信開始時刻を、送信開始可能区間内に限定してもよい。つまり、音声データについては例えば再生開始ボタンが押された時点で送信し始めておき、再生開始コマンドの送信は、最初の送信開始可能区間で開始する。なお、この場合、delayMaxは、再生開始コマンドの送信を開始してから受信側機器１４がその再生開始コマンドに応答して再生処理を開始可能となるまでの最大時間となり、これは再生開始コマンドの伝送遅延時間とそのコマンド解釈処理などに要する処理遅延時間を含む合計の遅延時間の最大見積もり値として規定される。また、この場合には、音声データを記憶した記憶装置を受信側機器１４に用意しておくことも可能となる。他の点については音声データの送信開始タイミングを制御する場合と全く同じ方法が用いられる。

【００４７】また、上記の例では動画データを送信側機器１１で再生し、動画データと同期再生すべき音声データを送信側機器１１から受信側機器１４に送信したが、これとは逆に、音声データを送信側機器１１で再生し、音声データと同期再生すべき動画データを送信側機器１１から受信側機器１４に送信しても良い。この再生システムの一例を図８に示す。

【００４８】図８のシステムでは、携帯型オーディオプレイヤ１０１は、動画データおよびそれに付随する音声データが記録されている記憶装置を備えており、音声データを再生してイヤホン１０３から出力すると共に、携帯型ＬＣＤなどの表示装置１０２に無線通信路を介して動画データを送信する。

【００４９】また、本実施形態の同期再生方法は、同期再生する必要がある２つの動画データ同士を２つの異なる機器で再生する場合や、同期再生する必要がある２つの音声データ同士を２つの異なる機器で再生する場合にも適用可能である。２つの音声データを２つの異なる機器で同期再生するシステムの一例を図９に示す。

【００５０】図９のシステムは、ＤＶＤプレイヤ２０１を用いた視聴システムであり、ＤＶＤプレイヤ２０１によって再生される動画データはＴＶなどのモニタ２０３に表示される。またＤＶＤプレイヤ２０１から出力される複数チャネルの音声データはオーディオアンプ２０２に送られる。オーディオアンプ２０２はメインのＬ，Ｒチャネルの音声データを再生してＬ，Ｒのフロントスピーカ２０４，２０５から再生すると共に、サラウンド用のＬ，Ｒチャネルの音声データを無線通信路などを介してＬ，Ｒのバックスピーカシステム２０６，２０７に送信する。オーディオアンプ２０２とバックスピーカシステム２０６，２０７にそれぞれ本実施形態の方法を適用することで、音声データ同士の同期再生を容易に実現することが出来る。

【００５１】また、本実施形態の同期再生方法で使用する送信側機器および受信側機器それぞれの機能はすべてコンピュータプログラムによって実現することができるので、そのコンピュータプログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を通じてそのコンピュータプログラムを通常のコンピュータに導入して実行するだけで、本実施形態と同様の効果を容易に得ることが出来る。

【００５２】また、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。例えばPeriodは常に一定である必要はなく、delayMaxよりも長ければ、予め決められたパターンで変化させるようにしても良い。同様に、Alphaの値も一定である必要はなく、予め決められたパターンで変化させるようにしても良い。また、delayMaxの値を通信環境に合わせて最適化する仕組みなどを用意することで、delayMaxの値も可変にすることが可能となる。

【００５３】更に、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【００５４】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、再生時刻に関する情報を送信することなく、動画とそれに付随する音声のように互いに同期した情報を異なる機器で同期して再生することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態に係る再生システムの構成の一例を示すブロック図。

【図２】同実施形態の再生システムを構成する送信側機器と受信側機器それぞれの構成を示すブロック図。

【図３】同実施形態の再生システムの動作を示す図。

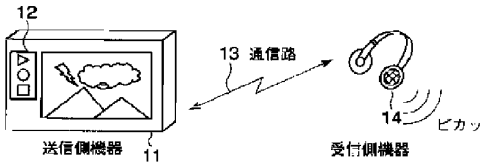
【図４】同実施形態の再生システムにおける同期再生処理のタイミングを説明するための図。

【図５】同実施形態の再生システムにおける再生開始ボタン押下時の送信側機器の処理手順を示すフローチャート。

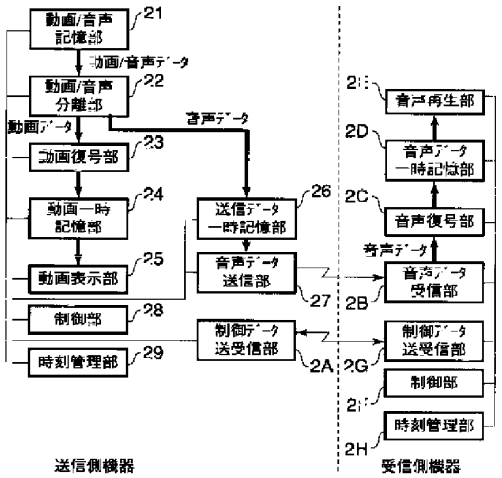
【図６】同実施形態の再生システムにおける送信側機器

の動画データ再生開始判定処理の手順を示すフローチャート。
【図７】同実施形態の再生システムにおける受信側機器の音声データ再生開始判定処理の手順を示すフローチャート。
【図８】本発明の一実施形態に係る再生システムの他の構成の一例を示すブロック図。
【図９】本発明の一実施形態に係る再生システムのさらに他の構成の一例を示すブロック図。
【符号の説明】
１１…送信側機器
１２…操作パネル
１３…通信路
１４…受信側機器
２１…動画/音声記憶部
２２…動画/音声分離部
２３…動画復号部
２４…動画一時記憶部
２５…動画表示部
２６…送信データ一時記憶部
２７…音声データ送信部
２８…制御部
２９…時刻管理部
２Ａ…制御データ送受信部
２Ｂ…音声データ受信部
２Ｃ…音声復号部
２Ｄ…音声データ一時記憶部
２Ｅ…音声再生部
２Ｆ…制御部
２Ｇ…制御データ送受信部
２Ｈ…時刻管理部

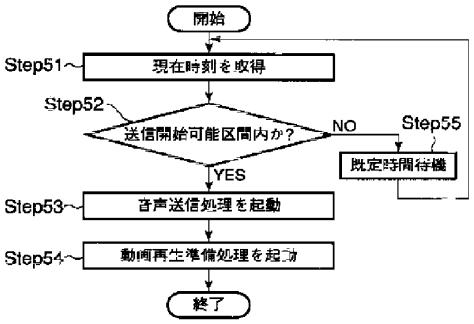
【図１】



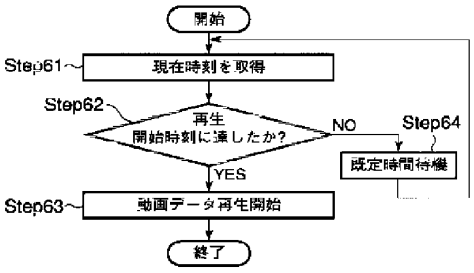
【図２】



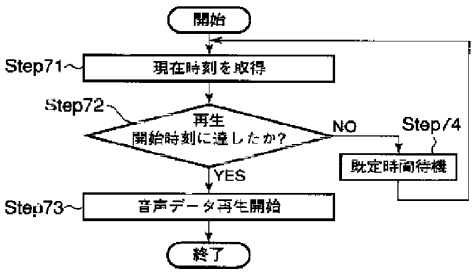
【図５】



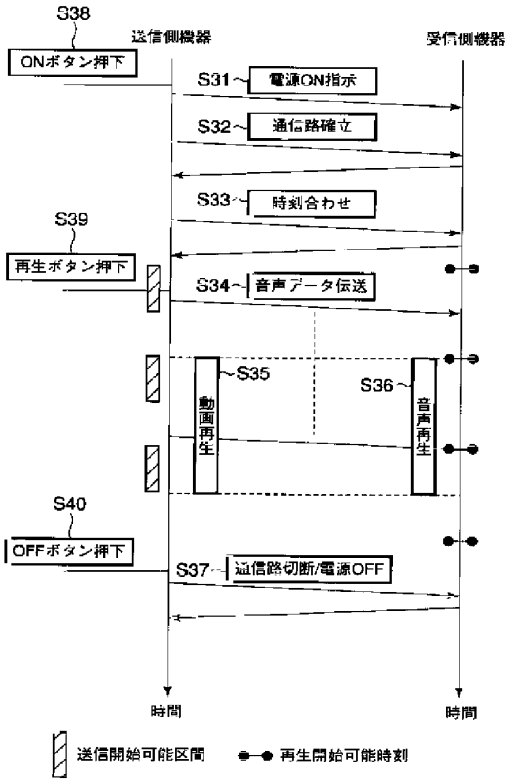
【図６】



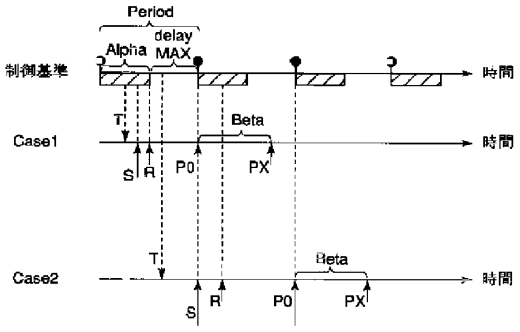
【図７】



【図3】

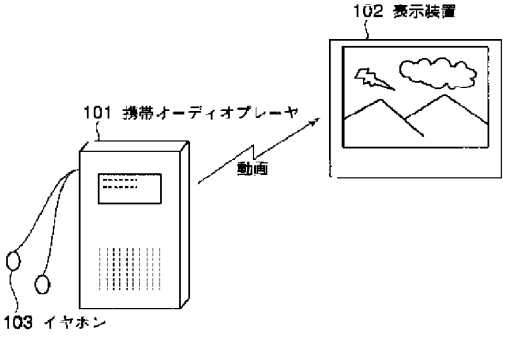


【図4】

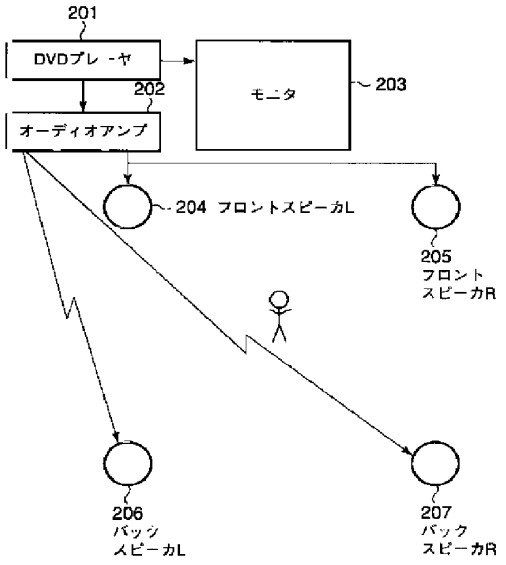


送信開始可能区間
P 再生開始基準点
T 再生ボタン押下時刻
S 音声データ送信開始時刻
R 最初の音声データが到着して再生可能となった時刻
P0 最も早い再生開始時刻
PX 一般の再生開始時刻(PX=P0+Beta)
Period 再生開始基準点の間隔
delayMax (伝送遅延+処理遅延)の最大値
Alpha =Period−delayMax
Beta 0以上の定数。再生開始時刻をP0以降に遅延させる値

【図8】



【図9】



Espacenet

Bibliographic data: JP2003169089 (A) — 2003-06-13

STREAM DATA DECENTRALIZED DISTRIBUTION METHOD AND ITS SYSTEM

Inventor(s): SAITO TAKAYUKI; TAKANO MASAHARU ± (SAITO TAKAYUKI, ; TAKANO MASAHARU)

Applicant(s): ANCL INC; BIT MEDIA KK ± (ANCL INC, ; BIT MEDIA:KK)

Classification: **- international:** ***G06F13/00; G06F21/10; H04L12/28; H04L12/751; H04L12/801; H04L12/911;*** (IPC1-7): H04L12/56

- cooperative:

Application number: JP20010364944 20011129

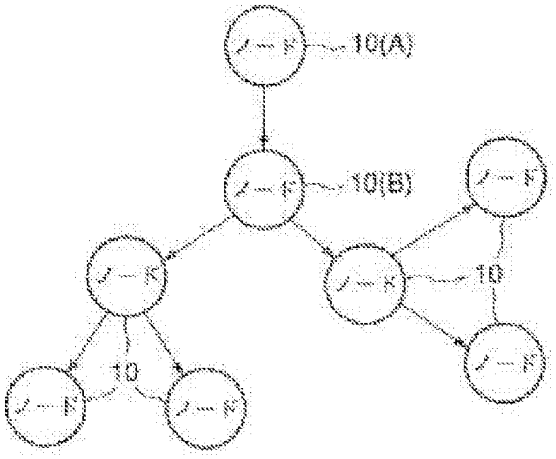
Priority number (s): JP20010364944 20011129

Also published as: JP3955989 (B2)

Abstract of JP2003169089 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stream data decentralized distribution technique which can actualize autonomous or personal stream data distribution in network environment such as the Internet, specially, between user terminals. ;SOLUTION: The stream data decentralized distribution system is actualized which allows nodes 10 to mutually send and receive stream data in the network environment such as the Internet. Each node 10 exchanges topology information showing connection relation between upstream and downstream nodes and relays stream data from the upstream node to the downstream node. Each node 10 is optionally disconnected from the network and connected to the upstream node under a predetermined condition. ;COPYRIGHT: (C)2003,JPO

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2306 of 4822



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2307 of 4822

(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2003－169089
（P2003－169089A）
(43)公開日　平成15年６月13日(2003.6.13)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ	ﾃｰﾏｺｰﾄﾞ(参考)
Ｈ０４Ｌ　12/56	２００	Ｈ０４Ｌ　12/56	２００Ｚ　５Ｋ０３０

審査請求　未請求　請求項の数22　ＯＬ　（全 20 頁）

(21)出願番号　特願2001－364944(P2001－364944)

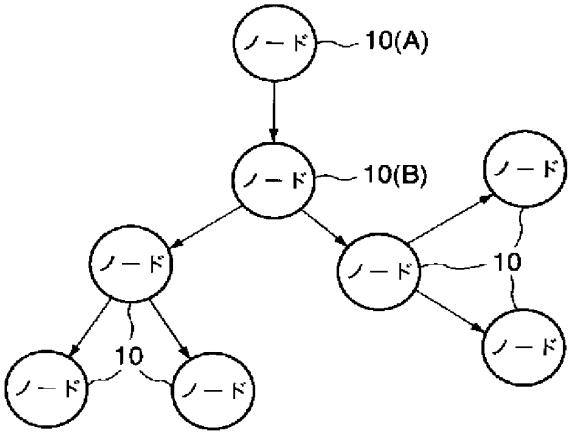
(22)出願日　平成13年11月29日(2001.11.29)

(71)出願人　501381642
株式会社　アンクル
東京都千代田区神田須田町１丁目10番８号
(71)出願人　398069333
株式会社ビットメディア
東京都渋谷区渋谷２－７－５
(72)発明者　齊藤　▲隆▼之
東京都世田谷区東玉川１－41－２
(72)発明者　高野　雅晴
神奈川県横浜市港北区菊名２－17－１
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦　（外５名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ストリームデータ分散配信方法及びそのシステム

(57)【要約】
【課題】インターネットなどのネットワーク環境において、特にユーザ端末間での自律的又は個人的なストリームデータ配信を実現できるストリームデータ分散配信技術を提供することにある。
【解決手段】インターネットなどのネットワーク環境において、各ノード１０間でストリームデータの送受信を行なうストリームデータ分散配信システムを実現する。各ノード１０は、上流ノードと下流ノードとの接続関係を示すトポロジ情報を交換し、上流ノードから下流ノードへストリームデータを中継する。各ノード１０は、任意にネットワークから離脱し、かつ所定の条件に従って上流ノードに対して接続する。



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2308 of 4822

【特許請求の範囲】
【請求項１】　各ノードが相互接続して構築されるネットワークにおいて、各ノード間でストリームデータの送受信を実行するストリームデータ分散配信機能を実現する方法であって、
前記各ノードは、上流ノードと下流ノードとの接続関係を認識するためのトポロジ情報を管理するトポロジ管理手段、当該トポロジ情報をノード間で交換する手段、及び前記ストリームデータの送受信手段を有し、
上流ノード又は下流ノードとの接続を実行するステップと、
接続した上流ノード又は下流ノードとの間で前記トポロジ情報を交換するステップと、
上流ノードとして動作する場合に、前記トポロジ情報に基づいて認識される下流ノードに対して前記ストリームデータを送信するステップとから構成されるストリームデータ分散配信方法。
【請求項２】　前記トポロジ管理手段は、
自ノードとの接続関係を認識するための上流ノード又は下流ノードの識別情報を含む前記トポロジ情報を登録する機能と、
前記接続関係の変更に応じて前記トポロジ情報を更新する機能と、
前記トポロジ情報を下流ノードに提供する機能とを実現するように構成されていることを特徴とする請求項１に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項３】　下流ノードとして動作する場合に、前記トポロジ情報に基づいて認識される上流ノードから送信されたストリームデータを受信するステップを更に有することを特徴とする請求項１または請求項２のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項４】　前記トポロジ情報に基づいて認識される上流ノードから送信されたストリームデータを受信し、かつ前記トポロジ情報に基づいて認識される下流ノードに対して当該ストリームデータを送信する中継機能を実現するステップを更に有することを特徴とする請求項１から請求項３のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項５】　新たな上流ノードまたは下流ノードとの接続確立あるいは既存の上流ノードまたは下流ノードとの接続切断に応じて、前記トポロジ管理手段は前記トポロジ情報を更新するステップを更に有することを特徴とする請求項１から請求項４のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項６】　既存の上流ノードとの接続を切断して、新たな上流ノードとの接続を確立するステップと、
前記接続確立ステップによる接続確立に応じて、前記更新ステップにより更新された前記トポロジ情報により認識される上流ノードから送信されたストリームデータを受信するステップと、
前記トポロジ情報により認識される下流ノードが存在する場合に、前記受信ステップにより受信したストリームデータを当該下流ノードに送信するステップとを更に有することを特徴とする請求項１から請求項５のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項７】　ストリームデータを配信するサーバを上流ノードとして、当該上流ノードから送信されたストリームデータを受信するステップと、
前記受信ステップにより受信したストリームデータを、前記トポロジ情報に基づいて認識される下流ノードに対して中継するステップとを更に有することを特徴とする請求項１から請求項６のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項８】　インターネット上で、前記ネットワークに接続された複数の上流ノードを登録して、前記各ノードに対して紹介するサーバが設けられて、
下流ノードとして、前記サーバから接続可能な上流ノードの紹介を受けるステップと、
前記サーバから紹介された上流ノードに対して接続要求を実行するステップと、
前記接続要求に応じて接続許可された上流ノードに接続するステップとを更に有することを特徴とする請求項１から請求項７のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項９】　前記上流ノードに接続するステップの後に、自ノードを前記サーバに登録するステップを更に有することを特徴とする請求項８に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項１０】　下流ノードからの接続要求に応じて接続認証処理を実行するステップと、
前記接続認証処理ステップでの処理結果が接続許可の場合には、当該下流ノードとの間で通信するステップとを更に有することを特徴とする請求項１から請求項９のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項１１】　受信した前記ストリームデータを再生するステップを更に有することを特徴とする請求項１から請求項１０のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信方法。
【請求項１２】　各ノードが相互接続して構築されるネットワークにおいて、各ノード間でストリームデータの送受信を実行して、ストリームデータ分散配信機能を実現するためのプログラムであって、
前記各ノードは、前記プログラムを実行するコンピュータを有し、
上流ノードと下流ノードとの接続関係を認識するためのトポロジ情報の登録、更新、提供の各機能を含む管理機能と、
上流ノード又は下流ノードとの接続を実行する機能と、
接続した上流ノード又は下流ノードとの間で前記トポロジ情報を交換する機能と、

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2309 of 4822

上流ノードとして動作する場合に、前記トポロジ情報に基づいて認識される下流ノードに対して前記ストリームデータを送信又は中継する機能とを前記コンピュータに実現させるためのプログラム。

【請求項１３】　下流ノードとして動作する場合に、前記トポロジ情報に基づいて認識される上流ノードから送信されたストリームデータを受信する機能と、
受信した前記ストリームデータを再生する機能とを前記コンピュータに実現させることを特徴とする請求項１２に記載のプログラム。

【請求項１４】　新たな上流ノードまたは下流ノードとの接続確立あるいは既存の上流ノードまたは下流ノードとの接続切断に応じて、前記トポロジ情報を更新する機能を前記コンピュータに実現させることを特徴とする請求項１２または請求項１３のいずれか１項に記載のプログラム。

【請求項１５】　下流ノードからの接続要求に応じて接続認証処理を実行する機能と、
前記接続認証処理の結果が接続許可の場合には、当該下流ノードとの間で通信する機能とを前記コンピュータに実現させることを特徴とする請求項１２から請求項１４のいずれか１項に記載のプログラム。

【請求項１６】　受信した前記ストリームデータを再生する機能とを前記コンピュータに実現させることを特徴とする請求項１２から請求項１５のいずれか１項に記載のプログラム。

【請求項１７】　各ノードが相互接続して構築されるネットワークにおいて、各ノード間でストリームデータの送受信を実行するストリームデータ分散配信機能を実現するシステムであって、
前記各ノードは、
上流ノード又は下流ノードとの接続の確立または切断を実行する手段と、
上流ノードと下流ノードとの接続関係を認識するためのトポロジ情報を管理するトポロジ管理手段と、
接続した上流ノード又は下流ノードとの間で前記トポロジ情報を交換する手段と、
上流ノードとして動作する場合に、前記トポロジ情報に基づいて認識される下流ノードに対して前記ストリームデータを送信する手段とを具備したことを特徴とするストリームデータ分散配信システム。

【請求項１８】　前記トポロジ管理手段は、
自ノードとの接続関係を認識するための上流ノード又は下流ノードの識別情報を含む前記トポロジ情報を登録する手段と、
新たな上流ノードまたは下流ノードとの接続確立あるいは既存の上流ノードまたは下流ノードとの接続切断による前記接続関係の変更に応じて前記トポロジ情報を更新する手段と、
前記トポロジ情報を下流ノードに提供する手段とを含むことを特徴とする請求項１７に記載のストリームデータ分散配信システム。

【請求項１９】　下流ノードとして動作する場合に、前記トポロジ情報に基づいて認識される上流ノードから送信されたストリームデータを受信する手段と、
前記トポロジ情報に基づいて認識される下流ノードが存在する場合に、前記受信手段により受信したストリームデータを当該下流ノードに送信する中継手段とを更に有することを特徴とする請求項１７または請求項１８のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信システム。

【請求項２０】　前記各ノードは、
下流ノードからの接続要求に応じて接続認証処理を実行する手段と、
接続許可の場合には当該下流ノードと接続する手段と、
接続拒否の場合には接続拒否を示すメッセージを当該下流ノードに送信する手段とを有することを特徴とする請求項１７から請求項１９のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信システム。

【請求項２１】　前記受信手段は、
既存の上流ノードとの接続を切断して、新たな上流ノードとの接続確立に応じて、前記トポロジ管理手段により更新された前記トポロジ情報により認識される上流ノードから送信されたストリームデータを受信し、
前記中継手段は、
前記トポロジ情報により認識される下流ノードが存在する場合に、前記受信手段により受信したストリームデータを当該下流ノードに送信することを特徴とする請求項１９に記載のストリームデータ分散配信システム。

【請求項２２】　前記各ノードは、受信した前記ストリームデータを再生する手段を更に有することを特徴とする請求項１７から請求項２１のいずれか１項に記載のストリームデータ分散配信システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的にはネットワーク環境下でストリームデータを分散配信する方法に関し、特にインターネット上においてユーザ端末間でストリームデータの分散配信機能を実現する技術に関する。

【０００２】

【従来の技術】近年、インターネットを代表とする情報通信ネットワーク環境において、ブロードバンド化の推進により、主として動画（映像）や音声のコンテンツ情報（以下ストリームデータと呼ぶ場合がある）の伝送を容易に行なうことが可能になりつつある。ブロードバンド化のネットワーク環境としては、例えばＡＤＳＬ（asymmetric digital subscriber line）伝送方式やＣＡＴＶ（cable television）ネットワークを利用した有線通信方式以外に、携帯電話などの無線通信方式（移動体通

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2310 of 4822

信方式）によるネットワーク環境も含まれる。

【０００３】ところで、インターネットに接続されるユーザ端末としては、パーソナルコンピュータ、各種のディジタル情報機器（例えばディジタル・テレビ受信機など）、携帯電話（ＰＨＳも含む）、あるいは無線通信機能を有する携帯型情報端末（ＰＤＡ：personal digital assistantとも呼ばれている）等が含まれる。

【０００４】ブロードバンド化のネットワーク環境下で、これらのユーザ端末を使用することにより、ストリームデータを受信して、ユーザの違和感を伴なうことなく、動画や音声のコンテンツ情報を再生することが可能となる。従来では、インターネットによる情報サービスや、個人間の情報交換では、文字情報や静止画像が主体であり、動画や音声などのストリームデータの通信は限定されたものであった。従って、今後、ブロードバンド化のネットワーク環境の普及に伴なって、ストリームデータ配信サービス事業などのビジネス分野だけでなく、ユーザ間で個人的情報を交換するプライベートの分野でも、ストリームデータ配信に対する需要が増大することが予想される。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】ネットワーク環境下でのブロードバンド化の推進により、インターネットの基幹系や、各家庭のユーザ端末と接続する支線系について、帯域の増強や通信コストの低減化が実現されつつある。

【０００６】しかし一方で、ストリームデータ配信に対する需要の増大化に伴なって、ストリームデータを送信するためのシステムに対して、負荷容量（配信能力）の増大化が要求されている。このことは、特にサーバを中心とする多大な設備投資が要求されて、システム構築に要するコストの増大化を招くことになる。

【０００７】一般的に、ストリームデータの配信システムは、サービス事業者（インターネットサービスプロバイダ：ＩＳＰなど）が管理するサーバにより実現されている。従って、サービス事業者側において、コスト面からサーバの負荷容量を増強できない場合、ストリームデータ配信に対する需要の増大化に対応できず、ブロードバンド化により増強されたインターネットの帯域を十分に活用できない状況になる。

【０００８】このような問題点を解消するために、ストリームデータを分散配信（配送）する各種の技術が開発されている。これらの先行技術により、ストリームデータの送信（配信）を行なうサーバの負荷を軽減することが可能となる。しかしながら、いずれの先行技術も基本的には、分散配信システムを事業者が管理するサーバにより中央制御する方式である。このため、ストリームデータの送信に関するサーバの負荷は軽減できても、一方で、分散配信システムを構成するためのトポロジ（ノード間の接続関係）の制御などに関するサーバの負荷が増大するという問題がある。

【０００９】さらに、分散配信システムを中央制御する方式は、サービス事業者が管理するサーバによりストリームデータ配信を行なう事業者向けのアプローチである。換言すれば、ユーザ間で個人的情報を交換するプライベートの分野において、サービス事業者が管理するサーバを要することなく、いわば自律的又は個人的なストリームデータ配信を実現する分散配信システムに関する技術は開発されていない。

【００１０】そこで、本発明の目的は、インターネットなどのネットワーク環境において、特にユーザ端末間での自律的又は個人的なストリームデータ配信を実現できるストリームデータ分散配信技術を提供することにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】本発明の観点は、インターネットなどのネットワーク環境において、各ユーザ端末（ノード）間でストリームデータの送受信を行なうストリームデータ分散配信システムを動的に構築するための方法に関する。本方法の特徴は、各ユーザ端末のネットワーク接続関係を認識するためのトポロジ情報を、各ノード（ユーザ端末）が分散管理する構成にある。換言すれば、各ノードが自律的に、トポロジ情報を記憶し、更新し、提供するなどの管理を行なう機能を備えている。

【００１２】本発明の観点によるストリームデータ分散配信方法は、各ノードが相互接続して構築されるネットワークにおいて、各ノード間でストリームデータの送受信を実行して、ストリームデータ分散配信機能を実現する方法であって、各ノードは、上流ノードと下流ノードとの接続関係を認識するためのトポロジ情報を管理する手段、当該トポロジ情報をノード間で交換する手段、及び前記ストリームデータの送受信手段を有し、上流ノード又は下流ノードとの接続を実行するステップと、接続した上流ノード又は下流ノードとの間でトポロジ情報を交換するステップと、上流ノードとして動作する場合に、トポロジ情報に基づいて認識される下流ノードに対して前記ストリームデータを送信するステップとから構成されている。

【００１３】本発明の観点によるストリームデータ分散配信方法であれば、サービス事業者が管理するストリームデータ配信用サーバや、分散配送系制御サーバなどを要することなく、例えばインターネットに接続されたユーザ端末間で、ストリームデータの送信、受信または中継を行なうことができる。

【００１４】各ノードは、トポロジ情報により認識した上流ノードに接続し、当該上流ノードから送信されるストリームデータを受信できる。また、トポロジ情報により認識した下流ノードに対してストリームデータを送信できる。この場合、上流ノードとして機能する自ノード

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2311 of 4822

は、複数の下流ノードに接続し、ストリームデータを同時並行的に送信することができる。また、上流ノードからストリームデータを受信した下流ノードは、他の下流ノードからの接続要求に応じて、上流ノードとして機能し、当該下流ノードに対して受信したストリームデータを送信（要するに中継）することができる。従って、サービス事業者が運営する高性能のストリームデータ配信用サーバを要することなく、インターネットに接続された各ユーザ端末間で、ストリームデータの分散配信を実現することができる。但し、一般的には、各ユーザ端末は、ＩＳＰや通信事業者などを介して、インターネットへの接続を行なうことになる。

【００１５】本発明のストリームデータ分散配信方法を利用すれば、一般ユーザが個人的な撮影映像を、インターネットに接続したパーソナルコンピュータなどを利用して、関係者のみに配信するようなパーソナル放送とも言えるサービスが可能となる。また、ユーザまたは事業者は、多数の視聴者に向けてライブやコンサートなどの中継放送を行なういわゆるインターネット放送を実現できる。この場合、インターネット放送事業者は、商業用のインターネット・ストリームデータ配信サービスにおける配信サーバの負荷を軽減させることができる。即ち、インターネット放送事業者が管理するサーバから、少数の各ユーザ端末にストリームデータを配信し、当該各ユーザ端末から他の各ユーザ端末に対して当該ストリームデータを配信することができる。これにより、インターネット放送事業者が管理するサーバの負荷を、直接的にストリームデータを配信する先のユーザ端末数に応じて軽減することができる。

【００１６】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【００１７】（システムの基本的構成）図１は、本実施形態に関するストリームデータ分散配信システムの概念を示す図である。

【００１８】本システムは、特にブロードバンドのインターネット等のような常時接続の高速ネットワーク環境を想定し、当該ネットワークに接続された複数のノード１０によりストリームデータを分散配信する構成である。ここで、ストリームデータとは、動画（映像）や音声等の連続的ディジタルデータを意味する。また、ノード１０とは、一般的には、ネットワークに接続されたユーザ端末であるが、サーバやルータなどのネットワーク機器であってもよい。ユーザ端末としては、具体的には、パーソナルコンピュータ、無線通信機能を有する携帯型情報端末（ＰＤＡや、ノート型パーソナルコンピュータなどを意味する）、あるいは携帯電話（ＰＨＳも含む）等のディジタル情報機器（デバイス）を意味する。また、ユーザ端末としては、前記のデバイス単体だけでなく、ＬＡＮもしくは無線ＬＡＮにより、複数のデバイスを接続して構成されるシステムを意味する場合もある。

【００１９】本システムでは、あるノード１０（Ａ）から送信されたストリームデータを受信したノード１０（Ｂ）は、ストリームデータを復号して再生（視聴）すると共に、他のノード１０に中継する。この場合、ノード１０（Ｂ）は、データ処理能力及びネットワーク接続帯域の許容範囲内で、複数のノード１０に対してストリームデータを中継する。

【００２０】要するに、本システムは、上流ノードから下流ノードへストリームデータの中継を実行することにより、高性能の配信用サーバを要することなく、多数のユーザ端末に対してストリームデータ配信を行なうストリームデータ分散配信機能を実現する。ここで、上流ノードとは、自ノードに対して上流であり、ストリームデータの送信元ノードまたは中継ノードである。また、下流ノードとは、自ノードに対してストリームデータの送信先ノードである。下流ノードは、ストリームデータを受信する受信ノード、または更に下流ノードに対して送信する中継ノードでもある。

【００２１】図２は、本システムの具体的構成の一例を示すブロック図である。

【００２２】本システムの具体的想定としては、多数のユーザ端末であるノード１０がインターネット２０に接続されて構築されたネットワークにおいて、ストリームデータ分散配信系に参加した各ユーザ端末に対してストリームデータが配信される構成である。各ノード１０は、例えばＡＤＳＬ伝送方式やＣＡＴＶネットワークを使用して、常時接続型の高速回線によりインターネットに接続される環境を想定している。

【００２３】あるノード１０は、例えばパーソナルコンピュータ（ＰＣ）１１と、ブロードバンド・ネットワーク接続インターフェース（ＢＢＮＩＤ）１２とを有するユーザ端末である。ＢＢＮＩＤ（Broad-Band Network Interface Device）１２は、具体的にはＡＤＳＬモデムまたはケーブルモデム（ＣＡＴＶインターネット用モデム）等と、ルータ機能とを一体化したネットワーク機器である。これらのノード１０は、インターネット２０を介して受信したストリームデータを、例えばＰＣ１１のディスプレイ上に再生し、かつ他の下流ノード１０へ中継する。

【００２４】また、あるノード１０は、例えばＰＣ１１とディジタルビデオカメラ（ＤＶＣ）１３とを有する。これらのノード１０は上流ノードとして、ＤＶＣ１３により撮影した映像（音声を含む）からなるストリームデータを、ＰＣ１１にセットされたソフトウェア（同実施形態のメイン構成要素）により送信するユーザ端末である。

【００２５】（ノードの構成）次に、図３を参照して、同実施形態のユーザ端末であるノード１０の構成を説明

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2312 of 4822

する。

【００２６】同実施形態のノード１０は、例えばパーソナルコンピュータと、当該コンピュータにセットされるソフトウェアと、各種デバイスとから構成される。図３は、同実施形態のメイン構成要素であり、ＰＣ１１内で稼動する当該ソフトウェア構成を示すブロック図である。

【００２７】ストリームデータ分散配信システムを構成する各ノード１０は、全て同一のソフトウェア構成を有し、ストリームデータの送信、受信、中継、再生の各機能を実現する。以下、ソフトウェア構成の各要素について具体的に説明する。なお、同実施形態のソフトウェア構成は、特定のＯＳ（operating system）には依存しない設計である。

【００２８】本ソフトウェア構成は、トポロジエンジン３０と、ストリームエンジン３１と、ストリームスイッチ部３２と、ノード全体の操作環境を司るＧＵＩ（graphical user interface）３３と、ストリーム再生部３４とからなる。

【００２９】トポロジエンジン３０は、概略的にはメッセージ（制御情報）を交換することにより、各ノード１０間のネットワーク接続関係（トポロジ：topology）を構成する機能を実現する。具体的には、トポロジエンジン３０は、各ノード１０間をＴＣＰ／ＩＰ（transmission control protocol/internet protocol）で接続して、各種のメッセージを送受信する。さらに、トポロジエンジン３０は、直接あるいは間接的に接続された近傍のノードの存在を、メッセージの交換を通じて認識する。トポロジエンジン３０は、当該近傍ノードの存在情報及びストリームデータの受信状態から代替トポロジを求めて、当該トポロジに従って一度構成した各ノード１０間の接続関係を変更する。

【００３０】ストリームエンジン３１は、ノード１０間でのストリームデータの送信、受信、中継の各機能を実現するソフトウェアである。ストリームエンジン３１は、トポロジエンジン３０から受け取ったトポロジ情報（後述するトポロジ情報テーブル）に基づいて、隣接ノードである下流ノード（単数又は複数）に向けてストリームデータを送信する。また、隣接ノードである上流ノード（単数又は複数）からストリームデータを受信する。

【００３１】ここで、隣接ノードとは、自ノードと直接的に接続している上流又は下流のノードを意味する。また、近傍ノードとは、自ノードと間接的に接続している上流又は下流のノードを意味する。トポロジ情報（トポロジ情報テーブル）は、各ノード間の論理的な接続関係を示す情報（上流／下流及び隣接／近傍を識別する情報）、及び当該接続関係が形成された隣接または近傍のノードを特定する情報（ネットワークアドレスなど）を含む（図１５を参照）。

【００３２】ストリームエンジン３１は、ストリームデータ送受信用のＴＣＰ／ＩＰ接続を確立し、各ノード間でストリームデータの送受信を実行する。ストリームエンジン３１は、ストリームデータのデータ形式（符号化方式）に依存しない汎用的配送機能を有し、例えばＭＰＥＧ規格等の各種のデータ形式に適用できる構成である。

【００３３】ストリームスイッチ部３２は、ストリームエンジン３１と他の機能、デバイス、ファイルとの連携機能を実現するためのソフトウェアである。ストリームスイッチ部３２は主機能として、ストリーム再生部３４を起動し、ストリームエンジン３１から取り出したストリームデータを渡す。ストリーム再生部３４は、ストリームデータから出力用の映像や音声を復号化して、再生するためのソフトウェアである。更に、ストリームスイッチ部３２は、ローカル装置である例えばデジタルビデオカメラ（ＤＶＣ）１３や、ローカルファイル装置３６からストリームデータを取り出し、ストリームエンジン３１に渡すことにより他のノードに送信する機能を実現する。

【００３４】ＧＵＩ３３は、トポロジエンジン３０、ストリームエンジン３１、ストリームデータスイッチ部３２のそれぞれと、ユーザとのインターフェースを提供する。具体的には、ＧＵＩ３３は、ディスプレイの画面上に、隣接または近傍ノード間のトポロジ（接続関係）を可視的に表示したり、ストリームエンジン３１の通信データ量を可視的に表示する。また、ＧＵＩ３３は、ユーザからのコマンド入力に応じて、他ノードへの明示的接続要求や、自ノードの接続鍵の設定を行なう。接続鍵とは、トポロジエンジン３０に含まれるノード間の接続に関する認証機能で使用される鍵データである。

【００３５】ここで、接続鍵（ＣＫ）と公開鍵（ＰＫ）とを使用する認証機能を、具体的に説明する。あるノードが配信元（配信サーバの役割）となる場合、後述するように、ＧＵＩ３３の公開鍵取得部３３６が接続鍵発行サーバ７１から公開鍵（ＰＫ）を取得し、これをトポロジエンジン３０の接続認証部３０７が受け取り記憶する（図４及び図７を参照）。接続認証部３０７は、接続要求受理部３０６からの認証要求（接続鍵ＣＫを含む）に応じて、当該公開鍵（ＰＫ）を使用して接続鍵（ＣＫ）を復号して認証する。

【００３６】これに対して、視聴参加するノードは、ＧＵＩ３３の接続鍵取得部３３４が接続鍵発行サーバ７１から接続鍵（ＣＫ）を取得し、これをトポロジエンジン３０の接続認証部３０７が受け取り記憶する。また、上流ノードへの接続要求の際には、トポロジエンジン３０の接続要求部３０５は、接続認証部３０７から接続鍵（ＣＫ）を受け取り、上流ノードへ接続要求を実行する。

【００３７】更に、図４から図７を参照して、ノード１

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2313 of 4822

０の各ソフトウェア構成を具体的に説明する。

【００３８】（トポロジエンジン）トポロジエンジン３０は、図４に示すように、トポロジ管理部３００、トポロジテーブル３０１、負荷状態監視部３０２、制御データ通信部３０３，３０４、接続要求部３０５、接続要求受理部３０６、及び接続認証部３０７の各機能要素部を有する。

【００３９】トポロジ管理部３００は、直接接続している上流ノードから受信したトポロジ情報（ＴＩ）に基づいて、隣接ノード群又は近傍ノード群の存在と、それらノード間の接続関係（トポロジ）を認識する。また、トポロジ管理部３００は、当該トポロジ情報（ＴＩ）のテーブル形式にしたトポロジ情報テーブルをトポロジテーブル３０１に記憶する（以下ＴＩを情報テーブルと表記する場合がある）。トポロジ管理部３００は、ノード間のトポロジの変化に応じて、トポロジテーブル３０１に記憶した情報テーブル（ＴＩ）を更新する。

【００４０】トポロジ管理部３００は、直接接続している隣接ノード、即ち上流ノード（通常では単数）及び下流ノード（単数又は複数）のノード識別子（ネットワークアドレス）をストリームエンジン３１に渡す。ストリームエンジン３１は、当該隣接ノードとの間にストリームデータ送受信用のＴＣＰ／ＩＰ接続を確立する。また、トポロジ管理部３００は、トポロジテーブル３０１に記憶された情報テーブル（ＴＩ）をＧＵＩ３３に渡す。ＧＵＩ３３は、当該情報テーブル（ＴＩ）に基づいて、ノード間のトポロジを可視化して画面上に表示する（図７を参照）。

【００４１】ここで、トポロジ情報テーブル（ＴＩ）について、図１４及び図１５を参照して具体的に説明する。

【００４２】図１４は、各ノード１０がネットワーク上で接続されている接続関係（トポロジ）の一例を示す図である。各ノード１０は、例えばネットワークアドレスに相当する識別子（ｎｏｄｅ０～ｎｏｄｅ５）により特定される。各ノード１０は、基本的には、自ノードに対して上流ノードからトポロジ情報（ＴＩ）を受け取り、トポロジテーブル３０１として登録する。そして、各ノード１０は、下流ノードからの接続要求に応じて、当該下流ノードとの接続関係を追加したトポロジ情報（ＴＩ）を下流ノードに提供する。

【００４３】ここで、仮に、ｎｏｄｅ０の上流ノード１０は、下流ノード（ｎｏｄｅ１，４）との接続関係を記録したトポロジ情報（ＴＩ－０）を、当該下流ノード（ｎｏｄｅ１，４）に提供する。このトポロジ情報（ＴＩ－０）は、図１５（Ａ）に示すように、接続関係にあるノード識別子（ｎｏｄｅ０，１，４）と、隣接ノード（直接的に接続したノード）である上流ノードの識別子（ｎｏｄｅ０のみ）とが対応付けされた情報テーブルである。なお、下流ノードの各識別子（ｎｏｄｅ１，４）に対しては、下流ノードであることを示すフラグ情報を付加してもよい。即ち、自ノード（ｎｏｄｅ０）は、当該フラグ情報により、トポロジ情報（ＴＩ－０）に登録された識別子（ｎｏｄｅ１，４）を隣接ノードである下流ノードとして認識できる。

【００４４】下流ノード（ｎｏｄｅ１）は、図１４に示すように、自ノードが上流ノードとして下流ノード（ｎｏｄｅ２，３）との接続関係を確立していると想定する。この場合、下流ノード（ｎｏｄｅ１）は、上流ノード（ｎｏｄｅ０）から提供されたトポロジ情報（ＴＩ－０）に、当該接続関係を追加したトポロジ情報（ＴＩ－１）を生成して、下流ノード（ｎｏｄｅ２，３）に提供する（図１５（Ｂ）を参照）。このトポロジ情報（ＴＩ－１）においても、同様に、下流ノードの各識別子（ｎｏｄｅ２，３）に対しては、下流ノードであることを示すフラグ情報を付加してもよい。

【００４５】ここで、下流ノード（ｎｏｄｅ２）は、提供されたトポロジ情報（ＴＩ－１）から、接続関係（１）～（３）を認識することができる。即ち、接続関係（１）として、自ノード以外に、上流ノード（ｎｏｄｅ１）に対する隣接ノードとして、下流ノード（ｎｏｄｅ３）の存在を認識できる。接続関係（２）として、自ノードの上流ノード（ｎｏｄｅ１）に対して、更に上流となるノード（ｎｏｄｅ０）の存在を認識できる。接続関係（３）として、上流ノード（ｎｏｄｅ０）の下流ノード（ｎｏｄｅ４）の存在を認識できる。これら間接的に接続されたノードｎｏｄｅ０、ｎｏｄｅ３，ｎｏｄｅ４は、自ノード（ｎｏｄｅ２）にとっての近傍ノードである。

【００４６】同様に、下流ノード（ｎｏｄｅ３）は、提供されたトポロジ情報（ＴＩ－１）から、接続関係（１）～（３）を認識することができる。即ち、接続関係（１）として、自ノード以外に、上流ノード（ｎｏｄｅ１）に対する隣接ノードとして、下流ノード（ｎｏｄｅ２）の存在を認識できる。接続関係（２）として、自ノードの上流ノード（ｎｏｄｅ１）に対して、更に上流となるノード（ｎｏｄｅ０）の存在を認識できる。接続関係（３）として、上流ノード（ｎｏｄｅ０）の下流ノード（ｎｏｄｅ４）の存在を認識できる。

【００４７】一方、下流ノード（ｎｏｄｅ４）は、図１４に示すように、自ノードが上流ノードとして下流ノード（ｎｏｄｅ５）との接続関係を確立していると想定する。この場合、下流ノード（ｎｏｄｅ４）は、提供されたトポロジ情報（ＴＩ－０）に、当該接続関係を追加したトポロジ情報（ＴＩ－４）を生成して、下流ノード（ｎｏｄｅ５）に提供する（図１５（Ｃ）を参照）。このトポロジ情報（ＴＩ－４）においても、同様に、下流ノードの識別子（ｎｏｄｅ５）に対しては、下流ノードであることを示すフラグ情報を付加してもよい。

【００４８】以上要するに、各ノードは、基本的に上流

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2314 of 4822

から下流へ提供されるトポロジ情報（ＴＩ）をトポロジテーブル３０１として管理（登録、更新、提供等）することにより、隣接ノード及び近傍ノードの存在を認識することができる。隣接ノードとは、前述したように、自ノードと直接的に接続する上流ノード又は下流ノードである。近傍ノードとは、自ノードと間接的に接続されたノードである（必ずしも自ノードより上流又は下流の関係とは限らない）。

【００４９】なお、トポロジ情報（ＴＩ）は、下流に行くほど情報量が増大することになる。このため、予め情報量の上限値を設定し、当該上限値を超えた場合には、トポロジ管理部３００は、自ノードから最も遠い関係にあるノードの情報（識別子等）を削除するような構成が望ましい。

【００５０】負荷状態監視部３０２は、図４に示すように、後述するストリームエンジン３１のストリームデータバッファ（ＦＩＦＯ式バッファ）の格納状態（ＳＢ）を監視し、これによりストリームエンジン３１の負荷状態を判断する。負荷状態監視部３０２は、ストリームエンジン３１の負荷状態が許容範囲を超える場合には、トポロジ管理部３００に対して下流ノードの切断を指示する。なお、後述するように、ストリームエンジン３１のストリームデータバッファの格納状態（ＳＢ）は、ＧＵＩ３３に対しても通知される。

【００５１】制御データ通信部３０３は、接続要求部３０５からの指示に応じて、上流ノード１０Ａとの制御データ通信チャネルを確立する。上流ノード１０Ａは、自ノード１０からはストリームデータの送信元ノードに相当する。制御データ通信部３０３は、トポロジ情報（ＴＩ）を上流ノード１０Ａから受信する。また、制御データ通信部３０３は、上流ノード１０Ａを別のノードに切替える場合に、制御データ通信チャネルの切断を行なう。

【００５２】制御データ通信部３０４は、接続要求受理部３０６からの指示に応じて、下流ノード１０Ｂとの制御データ通信チャネルを確立する。下流ノード１０Ｂは、自ノードから送信するストリームデータの送信先ノードに相当する。制御データ通信部３０４は、トポロジ情報（ＴＩ）を下流ノード１０Ｂへ送信する。また、制御データ通信部３０４は、下流ノード１０Ｂが上流ノードを自ノードから別ノードへ切替えるときに、制御データ通信チャネルの切断を行なう。

【００５３】接続要求部３０５は、ＧＵＩ３３からの上流ノードの指定（ＣＲ）に応じて、上流ノード１０Ａに対する接続要求を行なう。さらに、接続要求部３０５は、接続要求を送信した上流ノード１０Ａからの接続受理通知に応じて、制御データ通信部３０３に対して接続を指示する。このとき、トポロジ管理部３００に対して、制御データ通信チャネルが確立された上流ノード１０Ａのネットワークアドレスの登録を指示する。接続要求部３０５は、接続要求に伴なって、接続対象の上流ノード１０Ａとの間で接続認証処理に必要な接続鍵データ（ＣＫ）と公開鍵データ（ＰＫ）の交換を行なう。

【００５４】接続要求受理部３０６は、下流ノード１０Ｂからの接続要求に応じて、接続認証部３０７により認証された場合に接続受理を行なう。接続要求受理部３０６は、接続受理に応じて制御データ通信部３０４に対して接続を指示すると共に、トポロジ管理部３００に対して、制御データ通信チャネルが確立された下流ノード１０Ｂのネットワークアドレスの登録を指示する。接続要求受理部３０６は、接続受理に伴なって、接続対象の下流ノード１０Ｂとの間で接続認証処理に必要な接続鍵データ（ＣＫ）と公開鍵データ（ＰＫ）の交換を行なう。なお、接続認証処理手順については、後述する。

【００５５】接続認証部３０７は、接続要求部３０５及び接続受理部３０６による他のノード（上流ノードと下流ノード）との接続に必要な接続認証処理を実行する。接続認証部３０７は、公開鍵暗号方式を利用した認証処理を実行し、認証チケットに相当する接続鍵データ（ＣＫ）と公開鍵データ（ＰＫ）をＧＵＩ３３から受け取る。また、接続認証部３０７は、接続要求部３０５及び接続要求受理部３０６のそれぞれとの間で、接続鍵データ（ＣＫ）と公開鍵データ（ＰＫ）の交換を実行する。

【００５６】ここで、前述したように、あるノードが配信元（配信サーバの役割）となる場合、ＧＵＩ３３の公開鍵取得部３３６が接続鍵発行サーバ７１から公開鍵データ（ＰＫ）を取得し、これをトポロジエンジン３０の接続認証部３０７が受け取り記憶する。接続認証部３０７は、接続要求受理部３０６からの認証要求（接続鍵データＣＫを含む）に応じて、当該公開鍵データ（ＰＫ）を使用して接続鍵データ（ＣＫ）を復号して認証する。また、視聴参加するノードは、ＧＵＩ３３の接続鍵取得部３３４が接続鍵発行サーバ７１から接続鍵データ（ＣＫ）を取得し、これをトポロジエンジン３０の接続認証部３０７が受け取り記憶する。また、上流ノードへの接続要求の際には、トポロジエンジン３０の接続要求部３０５は、接続認証部３０７から接続鍵データ（ＣＫ）を受け取り、上流ノードへ接続要求を実行する。

【００５７】（ストリームエンジン）ストリームエンジン３１は、図５に示すように、ストリームデータ送信部３１１、ストリームデータ受信部３１２、ストリームデータバッファ３１３、ストリームデータバッファ状態監視部３１４、及びストリームデータ通信接続管理部３１５の各機能要素部を有する。

【００５８】ストリームデータ送信部３１１は、ストリームデータバッファ３１３に格納されたストリームデータを下流ノードに送信する（中継する）。このとき、ストリームデータ送信部３１１は、ストリームデータ通信接続管理部３１５から接続許可の指示がなされた下流ノードに対してストリームデータを送信する。

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2315 of 4822

【００５９】ストリームデータバッファ３１３は、ストリームデータ受信部３１２で受信された上流ノードからのストリームデータ、または、ストリームスイッチ部３２から受け取ったストリームデータを一時的に保存するＦＩＦＯ式バッファである。ストリームデータバッファ状態監視部３１４は、ストリームデータバッファ３１３の格納状態（ＳＢ）を常に監視し、トポロジエンジン３０及びＧＵＩ３３に通知する。ここで、格納状態（ＳＢ）とは、バッファ３１３のサイズに対してストリームデータが格納されているデータ量を意味する。

【００６０】ストリームデータ受信部３１２は、ストリームデータ通信接続管理部３１５から指定された上流ノードとの間にストリームデータ通信チャネルを確立する。そして、当該上流ノードから送信されたストリームデータを受信して、ストリームデータバッファ３１３に書き込む。ストリームデータ通信接続管理部３１５は、ストリームデータ通信チャネルによる接続関係を確立すべき隣接ノードのリストをトポロジエンジン３０から受け付ける。

【００６１】（ストリームスイッチ部）ストリームデータスイッチ部３２は、図６に示すように、ＧＵＩ３３からの指定（ＳＷ）に応じて、ストリームデータの入出力を切替える。即ち、ストリームスイッチ部３２は、ストリームエンジン３１から受け取ったストリームデータを、ストリームデータ再生部３４またはノードのローカルファイル装置６０に転送する。また、ストリームスイッチ部３２は、ローカル装置であるデジタルビデオカメラ（ＤＶＣ）３５や、エンコーダデバイス３６からのストリームデータ又はローカルファイル装置６０に格納しているストリームデータを読出して、ストリームエンジン３１に転送する。

【００６２】（ＧＵＩ）ＧＵＩ３３は、図７に示すように、ストリームデータ中継制御部３３１、中継状態（品質）表示部３３２、トポロジ表示部３３３、接続鍵取得部３３４、上流ノード決定部３３５、及び公開鍵取得部３３６の各機能要素部を有する。ＧＵＩ３３は、表示装置７０の表示画面上のアイコンに対する操作に応じたコマンドを入力したり、当該表示画面上に各種の表示情報を表示する。

【００６３】ストリームデータ中継制御部３３１は、ユーザからのコマンド入力に応じて、ストリームデータ中継の停止又は再開の指示（ＳＣ）をストリームエンジン３１に対して行なう。中継状態（品質）表示部３３２は、ストリームエンジン３１からストリームデータバッファ３１３の格納状態（ＳＢ）を読取り、表示画面上に表示させる処理を実行する。

【００６４】トポロジ表示部３３３は、トポロジエンジン３０からのトポロジ情報（ＴＩ）を受け取り、隣接ノード又は近傍ノードの接続関係を表示画面上に表示させる処理を実行する。接続鍵取得部３３４は、ユーザから入力された接続鍵データ（ＣＫ）、または後述する接続鍵発行サーバ７１から発行された接続鍵データ（ＣＫ）をトポロジエンジン３０に渡す。上流ノードへの接続要求の際には、トポロジエンジン３０の接続要求部３０５は、接続認証部３０７から接続鍵データ（ＣＫ）を受け取り、上流ノードへ接続要求を実行する。

【００６５】ＧＵＩ３３の公開鍵取得部３３６は、あるノードが配信元（配信サーバの役割）となる場合、接続鍵発行サーバ７１から公開鍵データ（ＰＫ）を取得し、トポロジエンジン３０の接続認証部３０７に渡す。接続認証部３０７は、接続要求受理部３０６からの認証要求（接続鍵データＣＫを含む）に応じて、当該公開鍵データ（ＰＫ）を使用して接続鍵データ（ＣＫ）を復号して認証する。

【００６６】上流ノード決定部３３５は、ユーザから指定された上流ノード、または後述するノード仲介サーバ７２から仲介された上流ノードのネットワークアドレスをトポロジエンジン３０に渡す。

【００６７】（接続確立手順）以下図８を参照して、同実施形態のノード間の接続処理の手順を説明する。

【００６８】ノード間の接続処理は、図８（Ａ）に示す自ノードから見て下流ノードとの接続処理と、同図（Ｂ）に示す自ノードから見て上流ノードとの接続処理とに分けられる。要するに、自ノードは、相対的関係としての上流ノードまたは下流ノードとの接続処理を実行する。

【００６９】まず、上流ノードとの接続処理では、自ノードのトポロジエンジン３０は、上流ノードに対して接続要求メッセージを送信する（ステップＳ１）。具体的には、図４に示す接続要求部３０５が、接続鍵データとＩＤデータとを含む接続要求メッセージを送信する。ＩＤデータは、例えばストリームデータ配信を行なう特定のネットワークを構築する目的のグループＩＤ、またはストリームデータのコンテンツ毎に設定されたコンテンツＩＤ等を含む。また、ＩＤデータは、各ノードのハードウェアを識別するためのＩＤデータ（例えばネットワーク・インターフェースのＭＡＣアドレスや、マイクロプロセッサに埋め込まれたシリアル番号など）を含む。

【００７０】自ノードは、上流ノードから接続要求に対する回答（接続認証処理の結果）を受信するまで待機状態となる（ステップＳ２）。そして、上流ノードから接続許可のメッセージを受信すると、トポロジエンジン３０は、当該上流ノードとの制御通信チャネルを確立し、当該上流ノードをトポロジテーブル３０１に登録する（ステップＳ４）。また、トポロジエンジン３０は、上流ノードから受信した接続許可のメッセージに含まれる公開鍵データを記憶する。更に、トポロジエンジン３０は、接続した上流ノードをストリームエンジン３１に登録させる（ステップＳ５）。これにより、ストリームエンジン３１は、当該上流ノードとストリームデータ通信

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2316 of 4822

チャネルを接続し、ストリームデータを受信可能な状態となる。

【００７１】一方、自ノードは、上流ノードから接続拒否のメッセージを受信すると、別の上流ノードとの接続を試みる処理に移行できる（ステップＳ３のＮＯ，Ｓ６）。ここで、別の上流ノードとは、自ノードが要望するストリームデータの配信を受けるために必要な上流ノードであり、ストリームデータ分散配信ネットワークを構成する同一グループに所属するノードである（後述する）。

【００７２】次に、下流ノードとの接続処理、即ち、自ノードが相対的に上流ノードの場合の接続処理を、図８（Ａ）に示すフローチャートを参照して説明する。

【００７３】自ノードは、下流ノードから接続鍵データを含む接続要求メッセージを受信すると、接続認証処理を実行する（ステップＳ１１，Ｓ１２）。トポロジエンジン３０の接続認証部３０７は、接続鍵を予め取得してある公開鍵データを用いて復号することにより接続認証処理を実行し、認証できない場合には接続拒否メッセージを下流ノードに返信する（ステップＳ１３のＮＯ，Ｓ１７）。

【００７４】一方、トポロジエンジン３０は、認証成功の場合には、既存の下流ノードへのストリームデータ中継の品質が規定値以上であるか否かを判定し、判定結果が規定値以下の場合には接続拒否メッセージを下流ノードに返信する（ステップＳ１１４のＮＯ，Ｓ１７）。即ち、新たな下流ノードを接続した結果、中継品質が規定値以下になる場合には、自ノードは、下流ノードを増やすことを防ぐため接続を拒否する。

【００７５】トポロジエンジン３０は、最終的に接続を許可する場合には、公開鍵データを含む接続許可メッセージを下流ノードに返信する（ステップＳ１４のＹＥＳ，Ｓ１５）。更に、トポロジエンジン３０は、接続を許可した下流ノードをトポロジテーブル３０１に登録すると共に、当該下流ノードをストリームエンジン３１に登録させる（ステップＳ１６）。これにより、ストリームエンジン３１は、当該下流ノードとストリームデータ通信チャネルを接続し、ストリームデータを送信可能な状態となる。

【００７６】以上のような接続処理により、上流ノード及び下流ノードの各ノード間の接続が確立されて、図１に示すように、ストリームデータ分散配信系のネットワークを構成することができる。

【００７７】（上流ノード取得手順）以下図９を参照して、自ノードがストリームデータ配信を受けるために、即ちストリームデータ分散配信系に参加するために、新規に上流ノードを取得するための手順を説明する。ここで、同図（Ａ），（Ｃ）に示すステップＳ２１からステップＳ２６は、各ノード側での処理手順を示す。また、同図（Ｂ）に示すステップＳ３１からステップＳ３７は、ノード仲介サーバ側での処理手順を示す。

【００７８】ここでは、ノード仲介サーバ（図７のサーバ７２）の存在を想定し、このノード仲介サーバから上流ノードの紹介を受ける構成を説明する。

【００７９】ノード仲介サーバは、グループＩＤに対応する、即ち一つのストリームデータ分散配信系に属する複数のノードをノードデータベース７２０に登録している。当然ながら、ノードデータベース７２０には、複数のグループＩＤ（ストリームデータ分散配信系）についてそれぞれに属すノードを登録することができる。

【００８０】まず、自ノードは、上流ノード紹介要求メッセージ（グループＩＤを含む）を、ノード仲介サーバに送信する（ステップＳ２１）。ノード仲介サーバは、当該メッセージを受信すると、ノードデータベース７２０から当該ストリームデータ分散配信系に属すノードを検索する（ステップＳ３１，Ｓ３２）。そして、ノード仲介サーバは、検索したノードのネットワークアドレスを含む応答メッセージを返信する（ステップＳ３３）。

【００８１】自ノードは、応答メッセージから紹介された上流ノードのネットワークアドレスを取得し、当該上流ノードとの接続処理に移行する（ステップＳ２２，Ｓ２３）。ステップＳ２３は、図８のステップＳ１から開始される処理ステップである。この接続処理では、前述したように、紹介された上流ノードは、接続認証処理を実行して、最終的に接続許可又は接続拒否の判定を実行する。自ノードは、上流ノードとの接続が完了しない場合には、再度、ノード仲介サーバに対して紹介要求メッセージを送信する（ステップＳ２４のＮＯ，Ｓ２１）。

【００８２】上流ノードとの接続が完了すると、ノード仲介サーバに接続完了メッセージを送信する（ステップＳ２４のＹＥＳ，Ｓ２５）。ノード仲介サーバは、当該メッセージを受信すると、ノードデータベース７２０に当該自ノードを登録する（ステップＳ３４，Ｓ３５）。一方で、ノード仲介サーバは、自ノードからストリームデータ分散配信系ネットワークからの離脱を示すノード離脱メッセージを受信すると、ノードデータベース７２０から当該自ノードの登録を削除する（ステップＳＳ２６，Ｓ３６，Ｓ３７）。

【００８３】以上のような処理により、ストリームデータ分散配信系のネットワークに参加を希望するユーザは、ストリームデータを中継してくれる上流ノードに接続することができる。なお、ノード仲介サーバを介在させることなく、別の方法で上流ノードのネットワークアドレスを取得できれば、当該上流ノードへの接続は可能である。

【００８４】（トポロジ変更手順）以下図１０を参照して、各ノード間を接続して構成されたストリームデータ分散配信系ネットワークの接続関係であるトポロジを変更する場合の手順を説明する。

【００８５】ここでは、図１０（Ａ）に示すように、相

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2317 of 4822

対的に下流側のノード（１）、ノード（２）、及び上流側のノード（３）が接続された状態のトポロジを想定する。ノード（２）は、同図（Ｂ）に示すように、トポロジ変更処理として、ノード（１）に対する上流ノードの変更処理を実行する。即ち、ノード（２）は、代替上流ノード（３）の指定を含む上流ノード変更メッセージを、下流ノード（１）に送信する（ステップＳ４１）。

【００８６】下流ノード（１）は、同図（Ｃ）に示すように、上流ノード（２）から上流ノード変更メッセージを受信すると、指定された代替上流ノード（３）に対する接続処理を実行する（ステップＳ４５，Ｓ４６）。接続処理では、下流ノード（１）は、代替上流ノード（３）に対して接続要求メッセージを送信する。代替上流ノード（３）は、同図（Ｄ）に示すように、受信した接続要求メッセージに基づいて、下流ノード（１）との接続処理を実行する（ステップＳ５０）。そして、代替上流ノード（３）は、接続許可メッセージまたは接続拒否メッセージを下流ノード（１）に返信する。なお、ステップＳ４６，Ｓ５０は、図８のステップＳ１，Ｓ１１から開始される処理ステップに対応する。

【００８７】下流ノード（１）は、代替上流ノード（３）から接続許可メッセージを受信した場合に、上流変更完了の通知を上流ノード（２）に送信する（ステップＳ４７）。下流ノード（１）は、上流ノード（２）との通信チャネル（制御データ通信チャネルとストリームデータ通信チャネル）を切断し、トポロジテーブル３０１から上流ノード（２）の登録を削除する（ステップＳ４８，Ｓ４９）。

【００８８】一方、上流ノード（２）は、上流変更完了の通知を受信すると、下流ノード（１）との通信チャネル（制御データ通信チャネルとストリームデータ通信チャネル）を切断し、トポロジテーブル３０１から下流ノード（２）の登録を削除する（ステップＳ４２，Ｓ４３，Ｓ４４）。

【００８９】以上のような上流変更処理により、上流ノードと下流ノードとの接続関係が変更されて、結果として各ノード間の接続関係であるトポロジを変更できる。このトポロジ変更機能は、例えばノード（２）がネットワークから離脱したり、新たにノード（３）が参加するような場合に有効である。即ち、下流ノード（１）は、各ノードの状況に応じて動的かつ自律的に上流ノードを変更できるため、ストリームデータを停止することなく受信することができる。

【００９０】（接続切断手順）以下図１１を参照して、同実施形態のノード間の接続切断処理の手順を説明する。ここでは、下流ノードから上流ノードに対する接続を切断する場合の手順を説明する。逆の場合も、基本的には同様の手順となる。

【００９１】まず、下流ノードは、同図（Ａ）に示すように、接続されている上流ノードに対して切断メッセージを送信する（ステップＳ６１）。上流ノードは、同図（Ｂ）に示すように、切断メッセージを受信すると、下流ノードに対して切断受理の通知を送信する（ステップＳ６６，Ｓ６７）。

【００９２】下流ノードは、上流ノードから切断受理の通知を受信すると、当該上流ノードとの通信チャネル（制御データ通信チャネルとストリームデータ通信チャネル）を切断する（ステップＳ６２，Ｓ６３）。さらに、下流ノードは、トポロジテーブル３０１から当該上流ノードの登録を削除する（ステップＳ６４）。

【００９３】一方、上流ノードは、下流ノードとの通信チャネル（制御データ通信チャネルとストリームデータ通信チャネル）を切断する（ステップＳ６８）。さらに、上流ノードは、トポロジテーブル３０１から下流ノードの登録を削除する（ステップＳ６９）。

【００９４】以上のような接続切断処理により、各ノードは、任意のタイミングで接続関係にあるノードとの接続を切断できる。この接続切断処理により、各ノード間のトポロジが変更となる。

【００９５】（下流ノードの処理手順）図１２は、下流ノード側の処理手順を整理して説明するためのフローチャートである。

【００９６】まず、ユーザがストリームデータ分散配信系ネットワークに参加する場合には、ユーザ端末が下流ノードとして初期化処理を実行することになる（ステップＳ７０）。具体的には、前述したように、ノード仲介サーバから上流ノードの紹介を受ける（ステップＳ８０）。当該下流ノードは、紹介された上流ノードに対する接続要求を実行する（ステップＳ８１）。上流ノードから接続許可通知を受信した場合には、上流ノードとの接続が完了となる（ステップＳ８２のＹＥＳ）。これにより、下流ノードは、紹介された上流ノードからストリームデータを受信することができる。

【００９７】次に、接続されている上流ノードから上流変更メッセージを受信すると（ステップＳ７１）、下流ノードは、当該メッセージに含まれる代替上流ノードに対して、接続要求を行なう（ステップＳ８１）。この接続要求に対して、代替上流ノードから接続許可通知を受信した場合には、上流ノードとの接続が完了となる（ステップＳ８２のＹＥＳ）。ここで、下流ノードは、紹介された上流ノードまたは代替上流ノードから接続拒否通知を受信した場合あるいは何ら応答が得られない場合には、ノード仲介サーバから新たな上流ノードの紹介を受ける（ステップＳ８２のＮＯ（Ａ），Ｓ８０）。

【００９８】一方、下流ノードは、接続している上流ノードとの通信途絶（通信チャネルの切断も含む）を検出した場合には（ステップＳ７２）、トポロジテーブル３０１から別の上流ノードを選択する（ステップＳ８３）。下流ノードは、選択した上流ノードに対する接続要求を実行する（ステップＳ８１）。上流ノードから接

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2318 of 4822

続許可通知を受信した場合には、上流ノードとの接続が完了となる（ステップＳ８２のＹＥＳ）。

【００９９】選択した上流ノードから接続拒否通知を受信した場合には、下流ノードは、トポロジテーブル３０１から全ての上流ノードの候補について、選択及び接続要求を実行する（ステップＳ８２のＮＯ（Ｂ），Ｓ８４のＮＯ）。全ての上流ノードの候補から接続拒否通知を受信した場合には、下流ノードは、改めて、ノード仲介サーバから新たな上流ノードの紹介を受ける（ステップＳ８４のＹＥＳ，Ｓ８０）。

【０１００】また、下流ノードは、接続している上流ノードからのストリームデータ中継の品質低下を検出した場合には（ステップＳ７３）、当該上流ノードとの接続を切断し、トポロジテーブル３０１から別の上流ノードを選択する処理に移行する（ステップＳ８５，Ｓ８３）。以後の処理については、前記の上流ノードとの通信途絶の場合と同様である。

【０１０１】（トポロジ情報の交換手順）図１３は、各ノード間でのトポロジ情報の交換手順を整理して説明するためのフローチャートである。

【０１０２】各ノードは、前述したように、トポロジエンジン３０において、トポロジ管理部３００、トポロジテーブル３０１、及び制御データ通信部３０３，３０４により、トポロジ情報テーブル（ＴＩ）を交換する。

【０１０３】ここでは、上流ノードから下流ノードに対して、トポロジ情報テーブル（ＴＩ）を送信する場合を想定する。上流ノードは、接続した下流ノードに対して、自ノードと隣接ノードまたは近傍ノードとの接続関係を示すトポロジ情報テーブルを送信する（ステップＳ９０）。下流ノードは、上流ノードからトポロジ情報テーブルを受信すると、トポロジテーブル３０１に併合（追加）処理して格納する（ステップＳ９１，Ｓ９２）。

【０１０４】以上のように同実施形態によれば、特にブロードバンドのインターネット等のネットワーク環境において、各ノードに設けられたトポロジエンジン３０の機能により、各ノード間を接続して、上流ノードと下流ノードとから構成されるストリームデータ分散配信系ネットワークを形成することができる。具体的には、図１に示すように、例えば最上流のノード１０（Ａ）から送信するストリームデータを、近傍の下流ノード１０（Ｂ）に配信する。当該下流ノード１０（Ｂ）は、受信したストリームデータを復号して再生すると同時に、上流ノードとして、更に下流ノードに対して当該ストリームデータを中継する。同様にして、各下流ノードは、受信したストリームデータを復号再生すると同時に、上流ノードとして、更に下流ノードに対して中継する。但し、一般的には、各ノードは、ＩＳＰ（インターネット接続サービスプロバイダ）や通信事業者などを介して、インターネットへの接続を行なうことになる。

【０１０５】従って、ストリームデータ配信用のサーバが存在しなくても、クライアント（ユーザ端末）のみから構成されるストリームデータ配信系のネットワークを実現できる。このような分散ネットワーク形成機能を利用することにより、ストリームデータ配信用のサーバからストリームデータ配信を行なうネットワークの場合でも、当該サーバの配信処理に要する負荷の軽減を図ることができる。即ち、例えば放送事業者が運営するサーバから、各ユーザ端末にストリームデータを配信すると共に、当該各ユーザ端末から他の各ユーザ端末に対して当該ストリームデータを配信することができる。これにより、放送事業者が運営するサーバの負荷を、ストリームデータ配信先のユーザ端末数に依存せずに低く抑えることができる。

【０１０６】また、いわゆる商業用ストリームデータ配信系のネットワークではなく、ユーザが個人的な撮影映像などを、インターネットに接続した関係者のみの各ノードに対して配信するためのプライベートネットワークを構築することができる。このようなプライベートネットワークを利用して、パーソナル放送とも言えるサービスが可能となる。

【０１０７】なお、同実施形態では、ノード仲介サーバの存在を想定した場合について言及している。このノード仲介サーバは、ストリームデータ配信用のサーバ、即ち分散配信系の中央制御サーバとは全く異なるものであり、単に上流サーバとしての候補を紹介するだけの限定された機能しか備えていないサーバである。従って、当該サーバは、ネットワークを構成する全ノードを正確に認識するようなデータベースを必要とせず、ネットワークに参加しているノードの中で未知のノードが存在していても差し支えない。また、ユーザが、ノード仲介サーバからの紹介とは別の方法で、上流ノードを知っている場合には、当然ながら、ノード仲介サーバは不要である。要するに、同実施形態では、ノード仲介サーバの存在は必須要件ではなく、実際上のサービス効率の観点からは望ましい存在である。

【０１０８】（同実施形態に適用可能なビジネスモデルまたは応用例）同実施形態のストリームデータ分散配信系ネットワークを適用することにより、以下のようなビジネスモデルまたは応用例を実現できる。

【０１０９】（１）例えば結婚式の披露宴などで、ユーザが個人的に撮影した映像を、ストリームデータとして各ユーザ（関係者のみ）に配信するパーソナル放送またはコミュニティ放送とも呼べるシステムを実現できる。この場合、ネットワークを構築する各ノードは、例えば公開鍵方式による接続認証機能により特定されるユーザ端末のみから構成される。

【０１１０】（２）前記（１）の拡張系として、ビデオカメラを用意した複数のユーザが集まり、各ユーザ間で同時に送受信することにより、ビデオ・チャット・サー

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2319 of 4822

ビスを実現できる。

【０１１１】（３）ビデオカメラを備えたノードを、例えば街頭など屋外の特定の場所や、ビル、コンサートホール等に設置し、事件やイベントが発生した場合に、当該ビデオカメラにより撮影した映像（音声付）を、予め契約し、接続鍵の配布を受けた各ノードに対して中継するロケーション・サービスとも呼べるビジネスモデルを実現できる。この場合、各ノードは、サービス事業会社と契約することにより、当該会社が運営するネットワークに接続して、中継サービスを受けられる。具体的には、いわゆるインターネット・コンサートライブ放送を容易に実現できる。

【０１１２】（４）コンテンツの商用配信サービス系ネットワークにおいて、事業者が運営するサーバから各ユーザに対して、有料のコンテンツを配信する場合に、ユーザが中継ノードを提供することにより、サーバ側の配信負荷を軽減できる。この場合、中継ノードを提供したユーザに対して、当該コンテンツの視聴チケットに交換できるポイントを提供するようなインセンティブを与えることにより、同実施形態のシステムを有効に利用することができる。

【０１１３】（５）ノード間の制御データ通信チャネルを利用して、下流ノードから上流ノードへの情報通信を含め、各ノード間をピア・ツー・ピア（peer-to-peer）通信で結ぶことによって、ストリーム配信と同時に様々なコミュニケーション・サービスを実現することができる。例えば、下流から上流へと情報を集約することにより、配信コンテンツの人気投票サービス、クイズやアンケートに対するリアルタイム・サービスが可能となる。この場合も、同時アクセスを処理する大規模なサーバが不要になることがメリットである。また、下流ノード同士でチャットなどのコミュニケーションをストリーム配信と同時に実現できる。コンサート放送を見ながら、視聴者同士がチャットし合うようなサービスを提供できる。

【０１１４】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、インターネットなどのネットワーク環境において、特にユーザ端末間での自律的又は個人的なストリームデータ配信を実現できるストリームデータ分散配信技術を提供できる。具体的には、例えばブロードバンドのネットワーク環境を利用して、特別のストリームデータ配信用サーバを用意することなく、クライアント（端末ノード）間での動画・音声のストリームデータの分散配信を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態に関するストリームデータ分散配信システムの概念を示す図。

【図２】同実施形態に関するシステムの具体的構成の一例を示すブロック図。

【図３】同実施形態に関するノード（ユーザ端末）の構成を示すブロック図。

【図４】同ノードのトポロジエンジンの構成を示すブロック図。

【図５】同ノードのストリームエンジンの構成を示すブロック図。

【図６】同ノードのストリームデータスイッチ部の構成を示すブロック図。

【図７】同ノードのＧＵＩの構成を示すブロック図。

【図８】同実施形態に関するノード間の接続確立処理の手順を説明するためのフローチャート。

【図９】同実施形態に関する上流ノード取得手順を説明するためのフローチャート。

【図１０】同実施形態に関するトポロジ変更手順を説明するためのフローチャート。

【図１１】同実施形態に関するノード間の接続切断処理の手順を説明するためのフローチャート。

【図１２】同実施形態に関する下流ノード側の処理手順を説明するためのフローチャート。

【図１３】同実施形態に関する各ノード間でのトポロジ情報の交換手順を説明するためのフローチャート。

【図１４】同実施形態に関するトポロジ情報の内容を説明するための図。

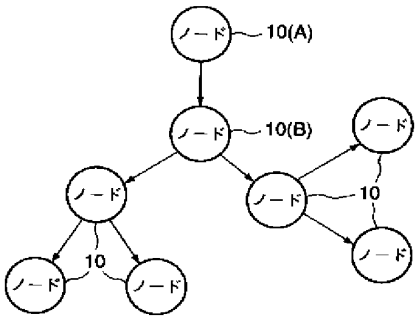
【図１５】同トポロジ情報の一例を示す図。

【符号の説明】

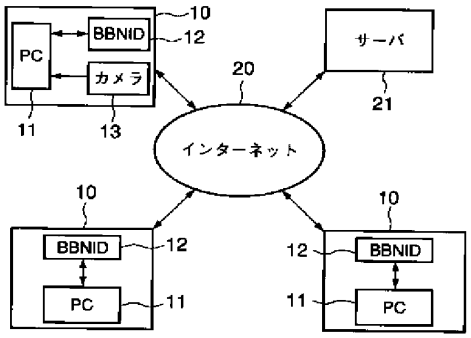
１０…ノード
１１…パーソナルコンピュータ（ＰＣ）
１２…ルータ
１３…ディジタルビデオカメラ（ＤＶＣ）
２０…インターネット
３０…トポロジエンジン
３１…ストリームエンジン
３２…ストリームスイッチ部
３３…ＧＵＩ
３４…ストリームデータ再生部
３００…トポロジ管理部
３０１…ノードテーブル
３０２…負荷状態監視部
３０３…制御データ通信部
３０４…制御データ通信部
３０５…接続要求部
３０６…接続要求受理部
３０７…接続認証部
３１１…ストリームデータ送信部
３１２…ストリームデータ受信部
３１３…ストリームデータバッファ
３１４…ストリームデータバッファ状態監視部
３１５…ストリームデータ通信接続管理部

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2320 of 4822

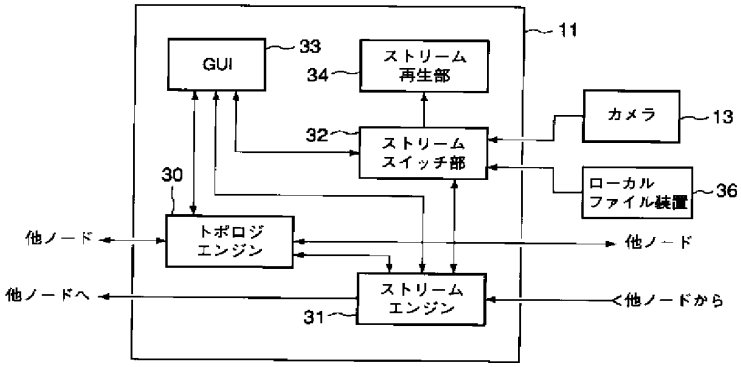
【図１】



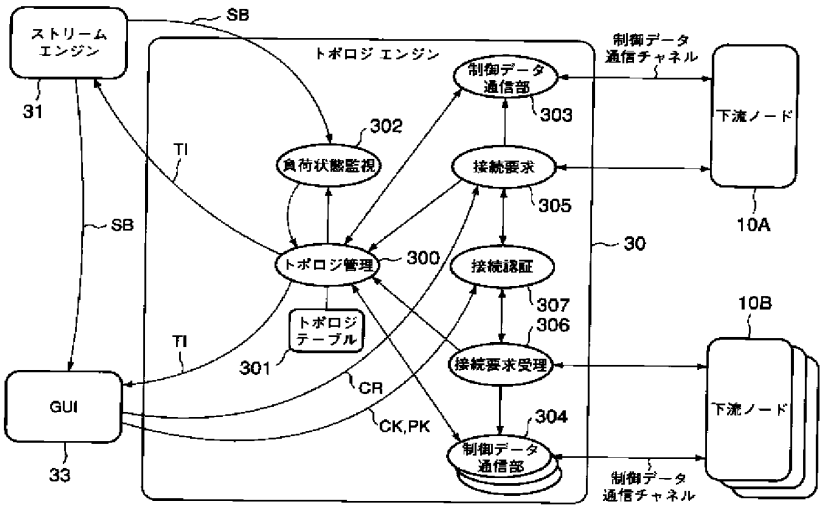
【図２】



【図３】

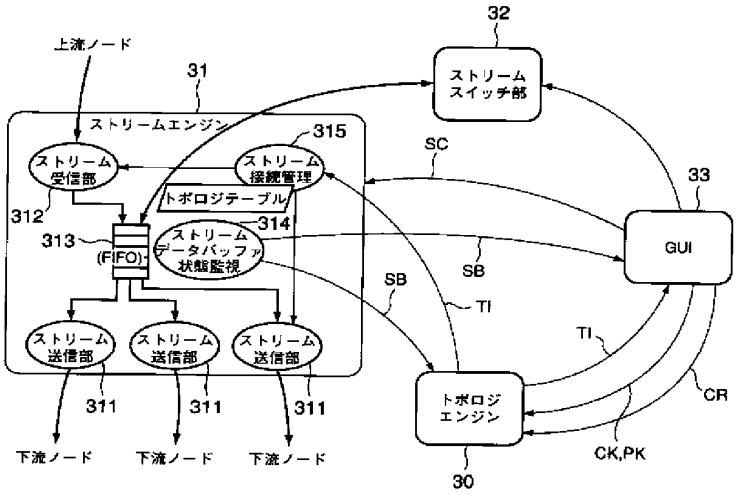


【図４】

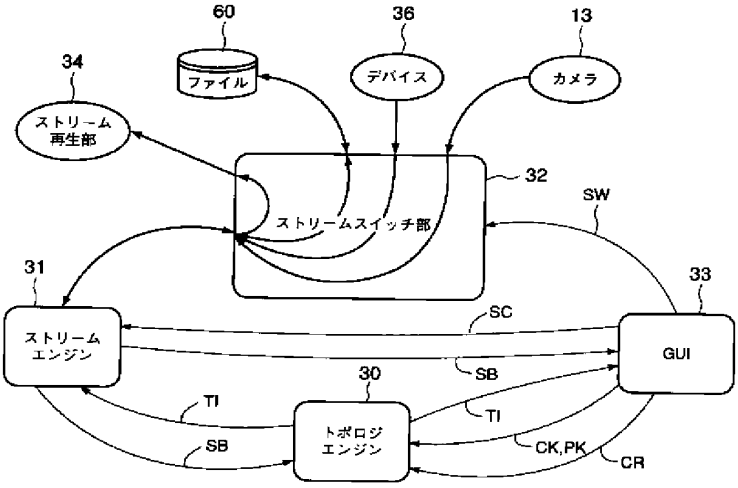


LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2321 of 4822

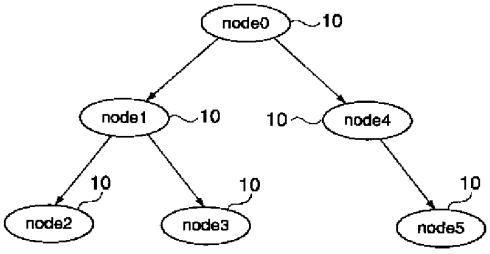
【図５】



【図６】

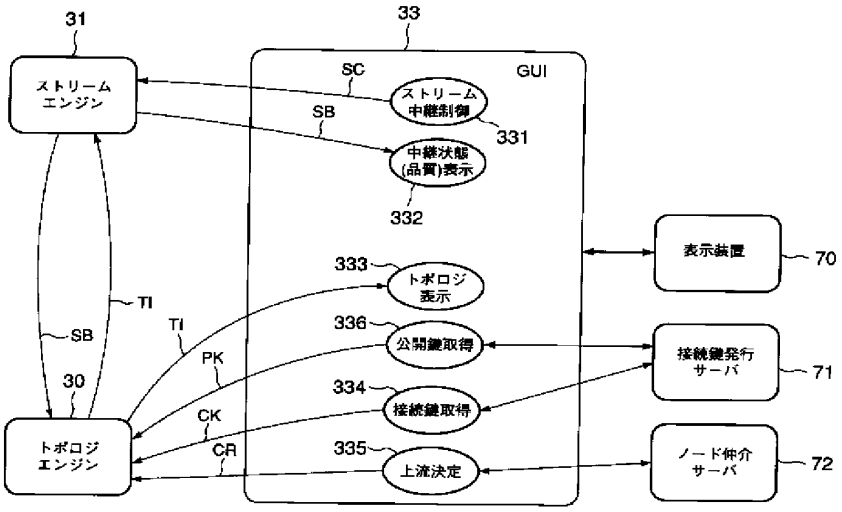


【図１４】

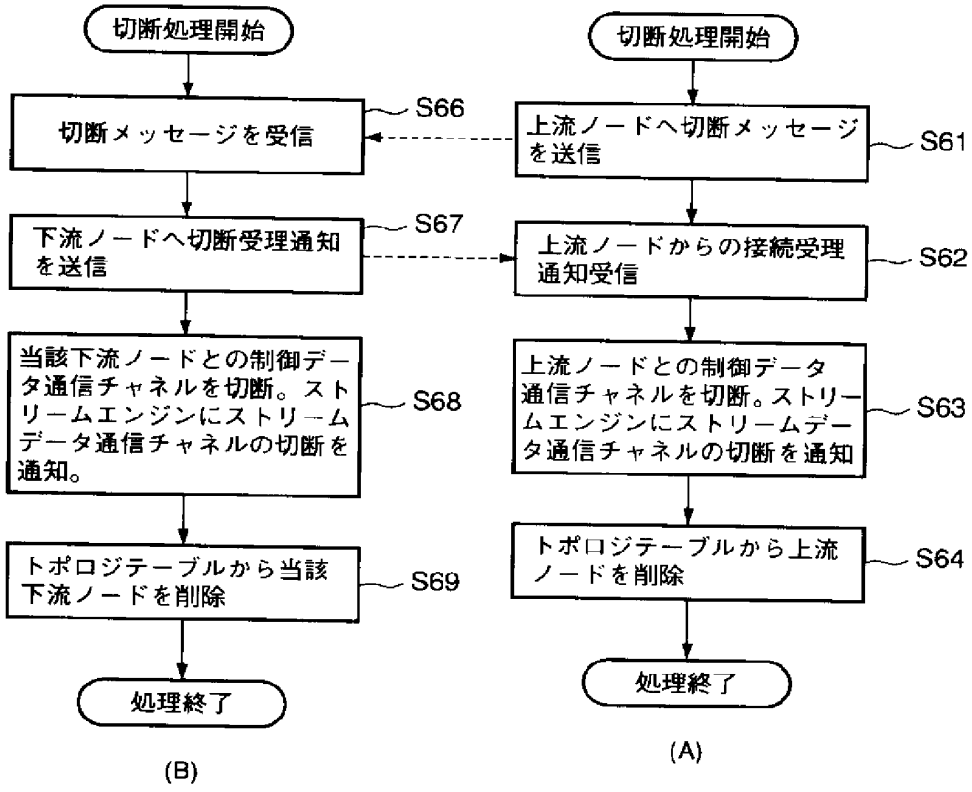


LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2322 of 4822

【図７】

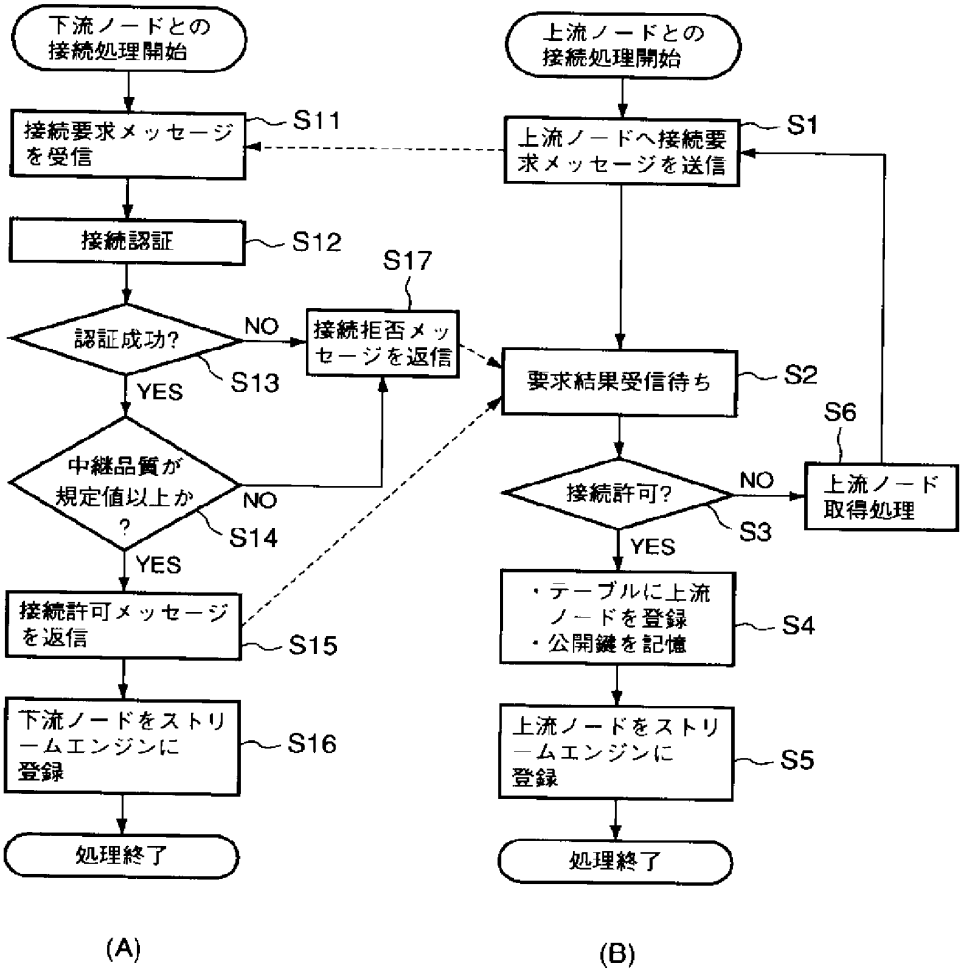


【図１１】



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2323 of 4822

【図８】



【図１５】

(A)

TI-0

ノード識別子	直接接続している上流ノード識別子
node0	なし
node1	node0
node4	node0

(B)

TI-1

ノード識別子	直接接続している上流ノード識別子
node0	なし
node1	node0
node4	node0
node2	node1
node3	node1

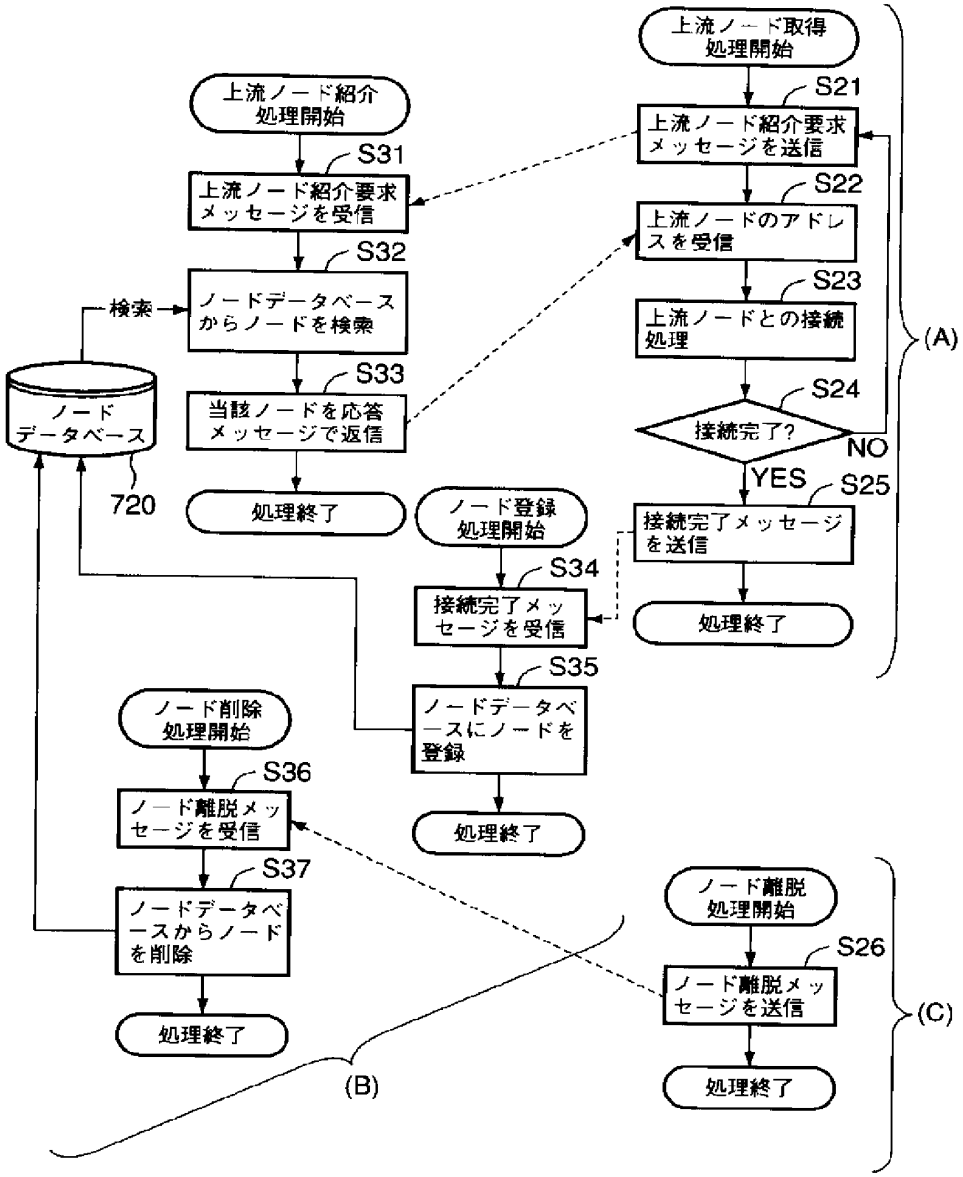
(C)

TI-4

ノード識別子	直接接続している上流ノード識別子
node0	なし
node1	node0
node4	node0
node5	node4

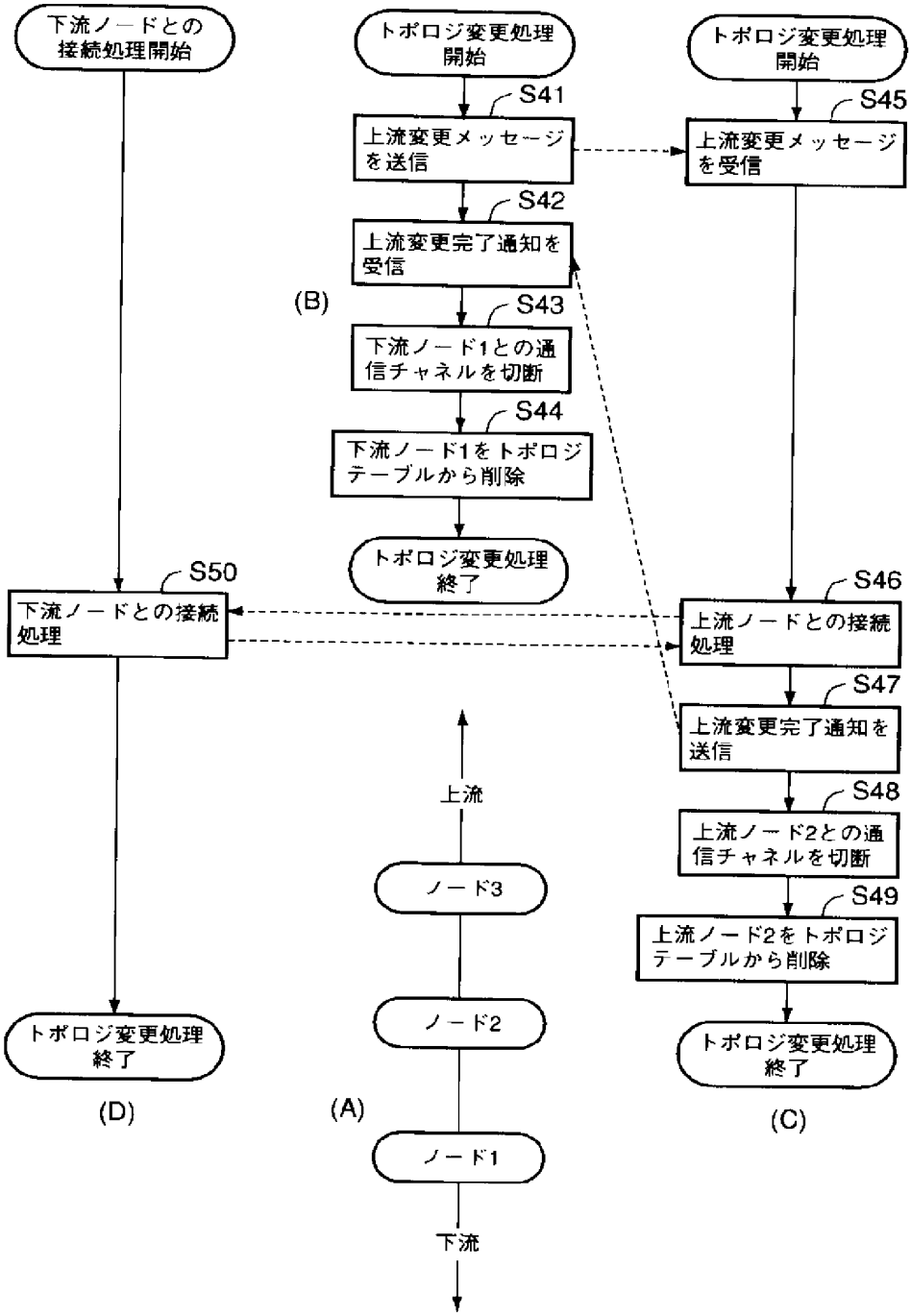
LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2324 of 4822

【図９】



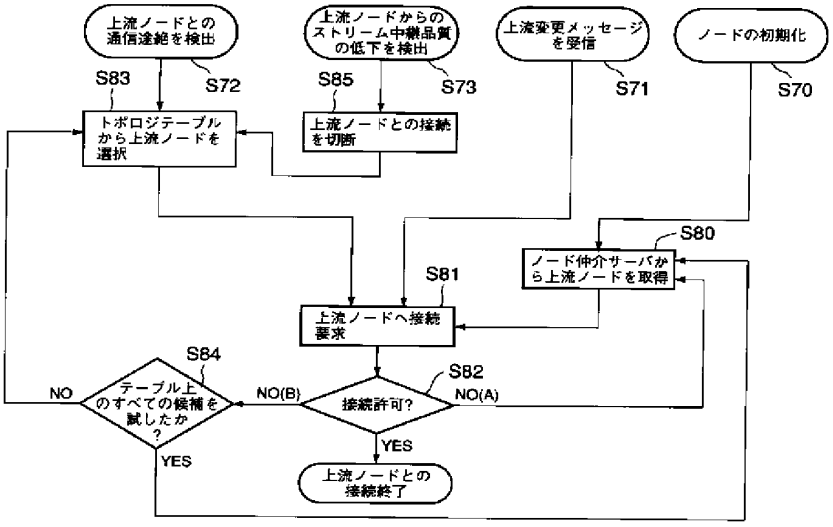
LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2325 of 4822

【図１０】

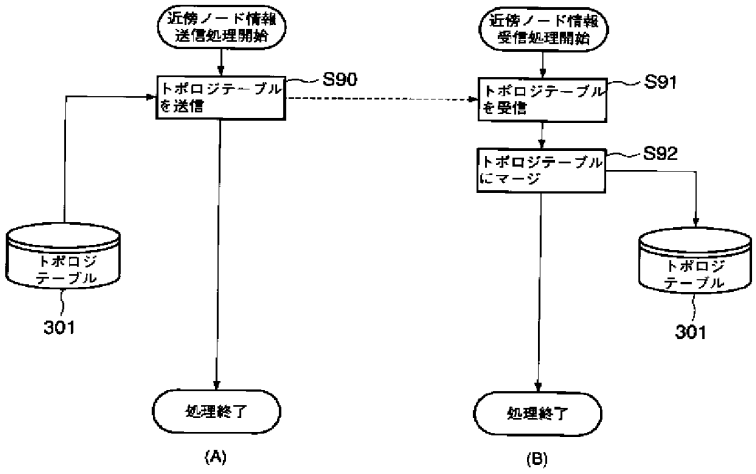


LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2326 of 4822

【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

Ｆターム(参考)　5K030 GA13 HA04 HD03 KA05 LC01
LC11

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2327 of 4822

Espacenet

Bibliographic data: JP2003506765 (A) — 2003-02-18

VOD FROM A SERVER OR A USER TO ANOTHER USER

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification: **- international:** ***G06F12/00; G06F13/00; H04N5/76; H04N5/765; H04N7/173;*** *H04N7/16;* (IPC1-7): G06F12/00; G06F13/00; H04N5/76; H04N5/765; H04N7/16; H04N7/173

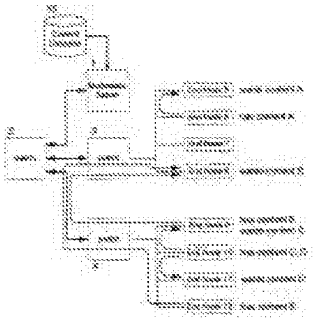
- cooperative: **H04N21/4331**; **H04N21/632**; **H04N21/816**; **H04N21/8456**; **H04N7/17336**

Application number: JP20010513892 20000802

Priority number(s): WO2000US21127 20000802 ; US19990475807 19991230 ; US19990146893P 19990802

Also published as: WO0110125 (A1) EP1205073 (A1) AU6619300 (A) CN1377556 (A)

Abstract not available for JP2003506765 (A)
Abstract of corresponding document: WO0110125 (A1)



A system and method for delivering data to multiple end users (5-12) using distributed storage system connected through a data communications network. The end user equipment for audio or video playback or recording contains a storage unit, such as a magnetic disk. Each storage unit can store data, such as digital video content, i.e. movies, or digital audio content, i.e. songs. The storage unit can also be configured to store portions, or fragments, of digital video or audio content, where the storage location, playback, and recording of digital video or audio content of each storage unit is administered, managed and controlled by a central facility (1). The content for playback of a video or audio content, or portions thereof, may reside on one or more physically separate storage unit, or may also reside on a central storage unit (13).

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公表特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公表番号
特表2003－506765
（P2003－506765A）
(43)公表日　平成15年２月18日(2003.2.18)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｇ０６Ｆ　13/00	５４０	Ｇ０６Ｆ　13/00	５４０Ｂ	５Ｂ０８２
12/00	５４５	12/00	５４５Ａ	５Ｃ０５２
	５４６		５４６Ｋ	５Ｃ０５３
Ｈ０４Ｎ　5/76		Ｈ０４Ｎ　5/76	Ｚ	５Ｃ０６４
5/765		7/16	Ａ	

審査請求　未請求　予備審査請求　有　（全 45 頁）　最終頁に続く

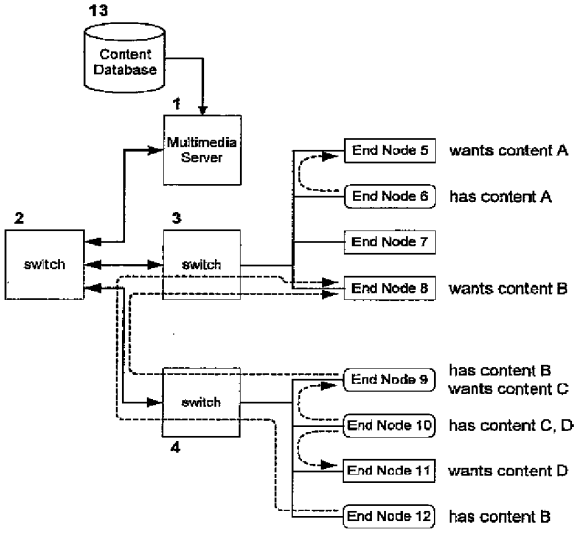
(21)出願番号　特願2001－513892(P2001－513892)
(86)（22)出願日　平成12年８月２日(2000.8.2)
(85)翻訳文提出日　平成14年２月４日(2002.2.4)
(86)国際出願番号　ＰＣＴ／ＵＳ００／２１１２７
(87)国際公開番号　ＷＯ０１／０１０１２５
(87)国際公開日　平成13年２月８日(2001.2.8)
(31)優先権主張番号　６０／１４６，８９３
(32)優先日　平成11年８月２日(1999.8.2)
(33)優先権主張国　米国（ＵＳ）
(31)優先権主張番号　０９／４７５，８０７
(32)優先日　平成11年12月30日(1999.12.30)
(33)優先権主張国　米国（ＵＳ）

(71)出願人　チュン，ランダル・エム
アメリカ合衆国・92653・カリフォルニア州・ラグナ　ヒルズ・トリトン　ウェイ・22921・スイート　231・エッジストリーム・インコーポレーテッド内
(72)発明者　チュン，ランダル・エム
アメリカ合衆国・92653・カリフォルニア州・ラグナ　ヒルズ・トリトン　ウェイ・22921・スイート　231・エッジストリーム・インコーポレーテッド内
(74)代理人　弁理士　山川　政樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　分散型記憶システムを使用してデータを配信するための方法および装置

(57)【要約】
データ通信ネットワークを介して接続された分散型記憶システムを使用して複数のエンド・ユーザにデータを配信するためのシステムおよび方法。オーディオ／ビデオの再生または記録用のエンド・ユーザ機器には、磁気ディスクなどの記憶ユニットが含まれる。各記憶ユニットは、デジタル・ビデオ・コンテンツすなわち映画や、デジタル・オーディオ・コンテンツすなわち音楽などの、データを格納することができる。記憶ユニットは、デジタルのビデオまたはオーディオ・コンテンツの一部、すなわちフラグメントを記憶するように構成することが可能であり、各記憶ユニットのデジタル・ビデオまたはオーディオ・コンテンツの記憶ロケーション、再生、および記録は、中央施設によって監督、管理、および制御される。ビデオまたはオーディオ・コンテンツまたはその一部の再生用コンテンツは、１つまたは複数の物理的に別々の記憶ユニット上に常駐することが可能であり、あるいは中央記憶ユニット上に常駐することも可能である。



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2329 of 4822

【特許請求の範囲】

【請求項１】　データをオン・デマンドで通信ネットワーク内にある要求側のエンド・ユーザ・ユニット（「要求側ＥＵＵ」）に配信するための、データ・オン・デマンド・システムであって、

複数のエンド・ユーザ・ユニット（「ＥＵＵ」）を含み、前記ＥＵＵの少なくとも１つ（「第１のソースＥＵＵ」）が、前記通信ネットワークを介してデータ・ファイルを受け取り、前記データ・ファイルを記憶し、前記通信ネットワークを介して前記データ・ファイルを伝送するように適合されており、

さらに前記データ・オン・デマンド・システムが、前記複数のＥＵＵ間で、前記通信ネットワークを介したデータ・ファイルの伝送に対処するように適合されたサーバを含み、

前記サーバおよび前記第１のソースＥＵＵが、

前記サーバが前記通信ネットワークを介して前記データ・ファイルを前記第１のソースＥＵＵに伝送することを可能にし、

前記第１のソースＥＵＵ内に前記データ・ファイルを記憶し、さらに

前記要求側ＥＵＵから受け取った命令に応答して、前記サーバが、前記第１のソースＥＵＵに前記通信ネットワークを介して前記要求側ＥＵＵに前記データ・ファイルを伝送させることを可能にするように適合された、データ・オン・デマンド・システム。

【請求項２】　さらに前記サーバが、前記第１のソースＥＵＵの前記データ・ファイルのロケーションに関する情報を追跡するように適合された請求項１に記載のデータ・オン・デマンド・システム。

【請求項３】　前記データ・ファイル・システムが、

統合マルチメディア・プログラムと、

統合マルチメディア・プログラムの少なくとも１フラグメントと、

複数の統合マルチメディア・プログラムのフラグメントの組合せのうちの、少なくとも１つを含む請求項１に記載のデータ・オン・デマンド・システム。

【請求項４】　第２のソースＥＵＵをさらに含むシステムであって、

前記データ・ファイルが前記第１のソースＥＵＵによって記憶されたときに、

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2330 of 4822

前記第２のソースＥＵＵが、前記データ・ファイルを受信して記憶するように適合され、

前記第１のソースＥＵＵからの伝送が１つまたは複数の所定の基準に合致した場合に、前記サーバおよび前記第２のソースＥＵＵが、前記第２のソースＥＵＵに、前記データ・ファイルの前記要求側ＥＵＵへの伝送を開始させるように適合された請求項１に記載のシステム。

【請求項５】　前記サーバが、少なくとも１つの所定の基準に基づいて、前記第１のソースＥＵＵに、記憶装置内にある前記データ・ファイルを少なくとも１つの他のデータ・ファイルと置き換えさせるように適合された請求項１に記載のシステム。

【請求項６】　データ通信ネットワークを介して接続された複数のエンド・ユーザ・ユニット（「ＥＵＵ」）に、オン・デマンドでデータ・ファイルの管理および配信を実行するサーバであって、前記サーバが、

中央処理ユニット（「ＣＰＵ」）と、

前記ＣＰＵに動作可能に接続されたメモリとを含み、前記メモリが前記ＣＰＵによって実行されるように適合されたプログラムを含み、

前記ＣＰＵおよび前記メモリが、前記複数のＥＵＵで前記データ・ファイルのロケーションを追跡しながら、少なくとも１つの所定の基準に基づいて記憶するために、複数のデータ・ファイルを前記複数のＥＵＵに分散するように動作可能に適合され、

前記ＣＰＵおよび前記メモリが、少なくとも１つのデータ・ファイルに関する第１のＥＵＵからの要求を受け取るように動作可能に適合され、

前記ＣＰＵおよび前記メモリが、第２のＥＵＵで前記少なくとも１つのデータ・ファイルを探し出し、前記要求に従って、前記少なくとも１つのデータ・ファイルを前記第１のＥＵＵに伝送するように前期第２のＥＵＵに指示するように動作可能に適合されたサーバ。

【請求項７】　前記ＣＰＵおよび前記メモリが、第１のデータ・ファイルと第２のデータ・ファイルの組合せに関する第３のＥＵＵからの要求を受け取るように動作可能に適合され、

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2331 of 4822

前記ＣＰＵおよび前記メモリが、第４のＥＵＵに記憶された前記第１のデータ・ファイルおよび第５のＥＵＵに記憶された前記第２のデータ・ファイルを探し出すように動作可能に適合され、

前記ＣＰＵおよび前記メモリが、前記要求に従って前記第１および第２のデータ・ファイルを前記第３のＥＵＵに伝送するように前記第４および第５のＥＵＵに指示するように動作可能に適合された請求項６に記載のサーバ。

【請求項８】　前記第３のＥＵＵによって要求された前記第１と第２のデータ・ファイルの組合せが、統合データ・ファイルから２つのフラグメントを構成する請求項７に記載のサーバ。

【請求項９】　前記ＣＰＵおよび前記メモリが、複数のデータ・ファイルを探し出して管理し、要求に従って前期データ・ファイルの伝送を整列させるように動作可能に適合された請求項７に記載のサーバ。

【請求項１０】　前記ＣＰＵおよび前記メモリが、前記複数のＥＵＵ間での使用量情報を追跡するように動作可能に適合され、

前記ＣＰＵおよび前記メモリが、前記使用量情報に応答して記憶するために、前記複数のＥＵＵ間でデータ・ファイルを再分散するように動作可能に適合され、

前記ＣＰＵおよび前記メモリが、新しいデータ・ファイルが使用可能なときに、記憶するために前記新しいデータ・ファイルを前記複数のＥＵＵ間で分散するために追加するように動作可能に適合された請求項６に記載のサーバ。

【請求項１１】　データ・オン・デマンド・システム用のエンド・ユーザ・ユニットであって、

プロセッサと、

データ・ファイルを受け取るためにデータ通信ネットワークに接続されるように適合され、さらに前記データ通信ネットワークを介して前記データ・ファイルの少なくとも一部をサーバが指定した第２のエンド・ユーザ・ユニットに伝送するようにも適合されたモデムと、

データ通信ネットワークに接続されたサーバからの指示に応答して、前記データ・ファイルを記憶するように適合された記憶ユニットとを含む、エンド・ユー

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2332 of 4822

ザ・ユニット。

【請求項１２】　少なくとも１つのデータ・ファイルを、通信ネットワークを介して中央記憶装置から複数のエンド・ユーザ・ユニット（「ＥＵＵ」）へオン・デマンドで配信する方法であって、

ａ）前記中央記憶装置で少なくとも１つのデータ・ファイルを記憶すること、

ｂ）前記データ・ファイルの少なくとも一部を前記第１のＥＵＵに伝送することによって、第１のＥＵＵを初期設定すること、

ｃ）前記第１のＥＵＵで前記データ・ファイルの一部を記憶すること、

ｄ）前記データ・ファイルの一部のロケーションに関する情報を追跡すること、

ｅ）第２のＥＵＵが前記データ・ファイルに関する要求を発行したときに、前記データ・ファイルの一部に関するロケーションを決定すること、

ｆ）前記第１のＥＵＵに記憶された前記データ・ファイルの一部に関して、前記第１のＥＵＵに指示を発行すること、および

ｇ）前記指示を受け取った時点で、前記第１のＥＵＵが前記データ・ファイルの一部を前記第２のＥＵＵに伝送することを含む方法。

【請求項１３】　前記方法が、

ａ）前記データ・ファイルの少なくとも一部を記憶するために第３のＥＵＵに伝送することによって、第３のＥＵＵを初期設定すること、

ｂ）前記第３のＥＵＵで前記データ・ファイルのロケーションに関する情報を追跡すること、

ｃ）前記第１のＥＵＵから前記第２のＥＵＵへの伝送を監視すること、

ｄ）前記第１のＥＵＵから前記第２のＥＵＵへの伝送が所定の基準を下回る場合、前記第２のＥＵＵへの前記データ・ファイルの一部の伝送に関して前記第３のＥＵＵに指示を発行し、前記第１のＥＵＵにその伝送を終了させる指示を発行すること、および

ｅ）前記指示を受け取った時点で、前記第３のＥＵＵが前記データ・ファイルの一部を前記第２のＥＵＵに伝送することをさらに含む請求項１２に記載の方法。

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2333 of 4822

【請求項１４】　少なくとも１つのデータ・ファイルを、通信ネットワークを介して複数のエンド・ユーザ・ユニット（「ＥＵＵ」）のうち少なくとも１つへオン・デマンドで配信する方法であって、

ａ）前記通信ネットワークを介してアクセス可能な複数のデータ・ファイルを用意すること、

ｂ）前記複数のデータ・ファイルを記憶するために複数のＥＵＵに分散すること、

ｃ）前記複数のＥＵＵでの前記データ・ファイルのそれぞれの記憶ロケーションに関する情報を追跡すること、

ｄ）要求側ＥＵＵが前記複数のデータ・ファイルのうち少なくとも１つに関する要求を発行した場合、前記複数のデータ・ファイルのうちの前記少なくとも１つを記憶している少なくとも１つのＥＵＵを、少なくとも１つの所定の基準に基づいて、前記複数のＥＵＵから探し出すこと、および

ｅ）識別されたＥＵＵに、前記少なくとも１つのデータ・ファイルを前記要求側ＥＵＵに伝送させることを含む方法。

【請求項１５】　ステップｄ）の識別に関する前記所定の基準が、

前記複数のＥＵＵのそれぞれの間での、前記第２のＥＵＵへの伝送の品質と、

前記第２のＥＵＵを基準にした前記第１の複数のＥＵＵそれぞれの近さと、

第２の複数のＥＵＵを基準にした、前記複数のＥＵＵそれぞれのニーズとのうち、少なくとも１つの基準を含む請求項１４に記載の方法。

【請求項１６】　前記複数のデータ・ファイルが、マルチメディア・プログラムおよびデータを含む請求項１４に記載の方法。

【請求項１７】　マルチメディア・プログラムを、通信ネットワークを介してリモート記憶装置から複数のエンド・ユーザ・ユニット（「ＥＵＵ」）へオン・デマンドで配信する方法であって、

ａ）前記リモート記憶装置で少なくとも１つのマルチメディア・プログラムを記憶するステップと、

ｂ）前記マルチメディア・プログラムの少なくとも第１の部分を前記第１のＥＵＵに伝送することによって、第１のＥＵＵを初期設定するステップと、

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2334 of 4822

ｃ）前記第１のＥＵＵで前記マルチメディア・プログラムの前記第１の部分を記憶するステップと、

ｄ）前記マルチメディア・プログラムの少なくとも第２の部分を前記第２のＥＵＵに伝送することによって、第２のＥＵＵを初期設定するステップと、

ｅ）前記第２のＥＵＵで前記マルチメディア・プログラムの前記第２の部分を記憶するステップと、

ｆ）前記の第１のＥＵＵおよび第２のＥＵＵで、前記マルチメディア・プログラムの前記第１および第２の部分の記憶ロケーションに関する情報を追跡するステップと、

ｇ）第３のＥＵＵが前記マルチメディア・プログラムに関する要求を発行したときに、前記マルチメディア・プログラムの前記第１および第２の部分を前記第３のＥＵＵに伝送するように対処するステップと、

ｈ）前記マルチメディア・プログラムの前記第１および第２の部分を受け取った時点で、ダウンロードするために前記第３のＥＵＵが前記マルチメディア・プログラムをアセンブルするステップとを含む方法。

【請求項１８】　前記マルチメディア・プログラムが、ビデオ・プログラム、オーディオ・プログラム、または映画プログラムのうち少なくとも１つを含む請求項１７に記載の方法。

【請求項１９】　前記マルチメディア・プログラムの各部分が、所定の暗号化キーによって暗号化される請求項１７に記載の方法。

【請求項２０】　複数のクライアントおよびサーバを備えたデータ通信ネットワークにおいて、複数のデータ・ファイルから少なくとも１つのデータ・ファイルをオン・デマンドで第１のクライアントに配信する方法であって、

ａ）前記複数のデータ・ファイルを所定の分散スキームに基づいて記憶するために、前記複数のクライアントおよびサーバのうち少なくとも１つに分散するステップと、

ｂ）前記データ・ファイルをそれぞれ、そのロケーションに関して追跡するステップと、

ｃ）前記複数のデータ・ファイルのうち１つに関する要求を前記第１のクライ

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2335 of 4822

アントから受け取るステップと、

ｄ）前記クライアントおよび前記サーバのうち少なくとも１つから前記要求されたデータ・ファイルを探し出すステップと、

ｅ）前記クライアントおよび前記サーバのうち少なくとも１つに、前記要求されたデータ・ファイルを前記第１のクライアントに伝送するように指示するステップとを含む方法。

【請求項２１】　前記所定の分散スキームが、クライアントおよびサーバのロケーション、ならびに複数のデータ・ファイルのうち少なくとも１つに基づいている請求項２０に記載の方法。

【請求項２２】　通信ネットワークを使用してＶＯＤサービスを実行する方法であって、

ａ）前記通信ネットワーク内にある少なくとも１つのサーバを介してアクセス可能な複数の映画を用意するステップと、

ｂ）複数のセットトップ・ボックス（「ＳＴＢ」）を複数のクライアントに分散し、所定の要求に応じて前記映画をＳＴＢの少なくとも一部で記憶、表示、および伝送することができるステップと、

ｃ）前記ＳＴＢ全体および前記少なくとも１つのサーバで、複数の映画のフラグメントまたは全体を記憶し、前記映画のフラグメントのロケーションの追跡を続けるステップと、

ｄ）前記複数の映画からの映画に関してクライアントの１つから要求があった時点で、前記映画のフラグメントまたは全体を探し出すステップと、

ｅ）前記ＳＴＢおよび前記少なくとも１つのサーバの中から前記映画のフラグメントまたは全体を探し出した時点で、前記映画のフラグメントまたは全体を要求側クライアントに配信させるステップとを含む方法。

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2336 of 4822

【発明の詳細な説明】

【０００１】

発明者：Ｒａｎｄａｌｌ　Ｍ．Ｃｈｕｎｇ

（関連出願の相互参照）

本出願は、１９９９年８月２日付出願の仮出願第６０／１４６８９３号「Ｍｅｔｈｏｄ　ａｎｄ　Ａｐｐａｒａｔｕｓ　ｆｏｒ　Ｄａｔａ　Ｄｅｌｉｖｅｒｙ　Ｕｓｉｎｇ　Ｄｉｓｔｒｉｂｕｔｅｄ　Ｓｔｏｒａｇｅ　Ｓｙｓｔｅｍ」からの優先権を主張するものである。

【０００２】

（発明の分野）

本発明はデータ通信網に関し、より詳細には、分散型記憶ユニットを使用してインターネットなどのネットワークを介してデータを配信するための方法および装置に関する。

【０００３】

（背景技術）

ＶＣＲの出現以来、ムービー・オン・デマンド・システムによって、視聴者がビデオ店へ足を運ぶ必要性を軽減することが、社会全体の希望であった。「ビデオ・オン・デマンド」（「ＶＯＤ」）システムは、視聴者が任意の映画やビデオ・プログラムを選択し、次いでビデオのコンテンツを、即時、数時間後、または数日後のいずれかの要求時に視聴できるようにするものである。ビデオの配信は純粋には電子的であり、その結果、ビデオ・テープまたはビデオ・ディスクなどの物理的な媒体を購入するか、またはビデオ店で借りて視聴した後に返却する必要がない。

【０００４】

ケーブル会社は、自社のケーブル顧客に対して何らかの形でビデオ配信を実施してきた。ただし、記憶スペースおよび帯域幅の制限により、映画の選択はかなり制限され、視聴者はケーブル会社が指定した時間にしか映画を見ることはできなかった。古い「ゴッドファザー」の映画を水曜日の午後に見たいと思う人にとっては、不運である。したがってケーブル会社が提供するシステムは、真のＶＯ

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2337 of 4822

Ｄシステムではなく、ましてや広範囲にわたる視聴者に好適な柔軟性を備えたシステムとは言えない。

【０００５】

数多くの視聴者に対して実際のビデオ・オン・デマンド・システムを実施することは、困難であり費用がかかる。典型的には、何百何千もの異なる最終消費者に対して、複数の同時連続ストリームのオーディオまたはビデオ・コンテンツを配信することができるマルチメディア・サーバが必要である。理想的には、顧客は何百もの映画や音楽のライブラリから自分のコンテンツを選択することができることである。ただし、典型的なハード・ディスク・ドライブは、省略なしの映画を２，３本しか保持できない可能性があり、すなわちマルチメディア・サーバは、５０またはそれ以上のディスク・ドライブを含まなければいけないことになる。図１Ａは、「ビデオ・オン・デマンド」を提供するためのこうした従来のケーブル・ブロードキャスト・システムを示す図である。

【０００６】

大規模な共用マルチメディア・サーバを用いることにおける他の難点は、デジタル・マルチメディア・コンテンツの多重ストリームを処理および伝送する必要があることである。標準解像度の圧縮テレビジョン信号は、平均毎秒約４メガビットのデータ速度で伝送される。１台のマルチメディア・サーバが、１００の異なるプログラムを同時に処理しなければならない場合、必要な総帯域幅の平均は毎秒４００メガビットとなる。さらにこの大量のデータは、不連続性が容易に感知されることなく１００人の視聴者に伝送されなければ、視聴者の体験を台無しにしてしまうことになる。したがって、サービス品質（ＱｏＳ）を保証しながらこうしたデータを中央サーバから多くのユーザへ高速で伝送することをサポートするためのネットワークは非常に高価であり、誰もが構築できるものではなかった。

【０００７】

ケーブル・モデムを使用するインターネットを介した通信の出現により、ケーブル・モデムがケーブル会社によるビデオ・オン・デマンドの提供を可能にするであろうと提案されてきた。インターネットに結合されたケーブル・モデムは、

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2338 of 4822

ケーブル会社ができなかったこと、すなわちインターネットを使用したビデオ・オン・デマンド・システムを達成できると期待されてきた。

【０００８】

図１Ｂは、ケーブル・モデムを備えたケーブルＴＶブロードキャスト・システムを介して、ビデオ・オン・デマンドがどのようにして都市部で提供されるかを示す図である。このシステムでは、アナログＴＶ信号が衛星放送用パラボラ・アンテナ１によって受信される。アナログＴＶ信号は、信号結合器１０を介して、インターネットからのビデオ・オン・デマンド信号およびデジタル通信信号と結合される。

【０００９】

図１Ｂでは、ビデオ・オン・デマンド信号はデジタルであるが、アナログ信号も可能である。インターネット公衆ネットワーク２上にあるＷｏｒｌｄ　Ｗｉｄｅ　Ｗｅｂページなどのデジタル・コンテンツは、ルータ３を介してシステムに接続される。ルータ３は、インターネット・ネットワークとたとえばイーサネット（登録商標）・ネットワーク・スイッチ４との間などのように、ネットワーク間からのパケット・データを変換する際に使用される。イーサネット・ネットワーク・スイッチ４は、インターネット・ルータ３、ファイバ戻りチャネル復調器５、ファイル・サーバ６、マルチメディア・サーバ８、および変調器９との間でデータを送受信する。ファイバ戻りチャネル復調器５は、顧客構内設置機器（「ＣＰＥ」）から光ファイバ１１を介して戻ってきた信号をデジタル形式に変換するものであり、この信号はインターネットに送られるであろう。ファイル・サーバは、Ｗｏｒｌｄ　Ｗｉｄｅ　Ｗｅｂページを保持するため、またはインターネット情報のキャッシュに使用することができる。マルチメディア・サーバは、コンテンツ・データベース７を制御し、複数の映画や音楽を同時に読み取ることができる。コンテンツ・データベースは、デジタル化されたすべての映画や音楽を保持する。マルチメディア・サーバまたはイーサネット・スイッチからエンド・ユーザに送られるデジタル・データは、衛星放送用パラボラ・アンテナ１からのアナログＴＶ信号と結合される前に、デジタル／アナログ変調器９を通すことができる。

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2339 of 4822

【００１０】

さらに図１Ｂを参照すると、光ファイバ１１と同軸ケーブル１３との間を通る信号は、同軸／光変換器１２によって変換することができる。アナログＴＶ信号は、ＴＶ受像機１７に伝送するためにセットトップ・ボックス１６を介して周波数変換され、デジタル信号は、ＰＣ１５で使用するためにケーブル・モデム１４によってデジタルに変換される。単一住居にある顧客構内設置機器１８（ＣＰＥ）は１セットの機器を、他の住居では他のＣＰＥ１９セットを収容し、それぞれの顧客が異なるビデオ、オーディオ、またはデータ・コンテンツを視聴することが可能である。

【００１１】

何百人、何千人の顧客が１セットのプロバイダ機器によって処理されるのは、珍しいことではない。これは、潜在的にマルチメディア・サーバが、それぞれの顧客への様々な映画や音楽のデータ・ストリームを同時に処理しなければならないことを意味する。何千人もの顧客がありマルチメディア・サーバが１台しかなければ、これは実質上不可能である。解決策の１つは、複数のマルチメディア・サーバを使用し、それぞれが顧客のサブセットを処理することができるようにすることであるが、これではすべての顧客を処理すると経費が倍増してしまう。その他の問題は、非常に大量のマルチメディア・データを、集中型マルチメディア・サーバやサーバ・グループから送信しなければならないということである。それぞれの顧客は、マルチメディア・サーバからの異なるビデオを時間的に異なる地点で（たとえば、ビデオの最初、中程、終わりを）視聴することがあるので、それぞれのビデオは別々のチャネルとして扱われる。通常のブロードキャスト・チャネルに加えて何百何千にも上る別々のチャネルの帯域幅は、現在の伝送経路が処理できる域を超えるものである。

【００１２】

したがって、複数の受信者がいつでも好きな時間に同じまたは異なるコンテンツを受信できるようなオン・デマンドのデータ配信システムが望ましい。

【００１３】

また、こうしたオン・デマンドのデータ配信システムが、サーバの帯域幅また

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2340 of 4822

は伝送インフラストラクチャを使い尽くすことのないことが望ましい。

【００１４】

（発明の概要）

データ通信ネットワークを介して接続された分散型記憶システムを使用して複数のエンド・ユーザにデータを配信するためのシステムおよび方法が開示され、オーディオ／ビデオの再生または記録用のエンド・ユーザ機器には、磁気ディスクなどの記憶ユニットが含まれる。各記憶ユニットは、デジタル・ビデオ・コンテンツすなわち映画や、デジタル・オーディオ・コンテンツすなわち音楽などの、データを格納することができる。記憶ユニットは、デジタルのビデオまたはオーディオ・コンテンツの一部、すなわちフラグメントを記憶するように構成することが可能であり、各記憶ユニットのデジタル・ビデオまたはオーディオ・コンテンツの記憶ロケーション、再生、および記録は、中央施設によって監督、管理、および制御される。ビデオまたはオーディオ・コンテンツまたはその一部の再生用コンテンツは、１つまたは複数の物理的に別々の記憶ユニット上に常駐することが可能であり、あるいは中央記憶ユニット上に常駐することも可能である。

【００１５】

コンテンツは、再生のために、１つまたは複数の物理的に分散された記憶ユニットから読み出し、１つまたは複数の他の物理的に別々のサイトに送信することも可能であり、映画などのコンテンツの作品全体が、等しいかまたは異なるサイズの部片に分割され、１つまたは複数の部片を複数の物理的に別々の記憶ユニット上に記憶することができる。部片の記憶場所、伝送の順序、伝送の優先順位、および部片の宛先の割当ては、中央で監視および制御される。コンテンツは、同じコンテンツを近い将来他の顧客に配信する必要性を予測して、表示の必要のない記憶ユニットにも同時に伝送することが可能である。これによって、新しいリリースなど一定のプログラムの大量のダウンロードが予測される場合に、ピーク時またはオフピーク時など、いつでもリソースの動的な割振りが可能になる。

【００１６】

さらに、記憶ユニット間を接続するデータ通信ネットワークは、有線または無線のいずれも可能である。ケーブル・モデムでインターネットが使用され、さら

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2341 of 4822

に他の形式のネットワーク接続がまったく同様に動作することができる。

【００１７】

当分野の技術者であれば理解されるように、以下の記述で開示される内容は、ローカルまたはリモートのいずれかでディスク・ドライブまたはファイル・サーバに結合された「セットトップ・ボックス」であり、この「セットトップ・ボックス」が他の「セットトップ・ボックス」のファイル・サーバとして動作する。したがって、集合体におけるセットトップ・ボックスは、それぞれのメンバ・セットトップ・ボックスに対して大規模であるがなお分散型の記憶設備として働くことができる。記憶されたプログラムまたはファイルは、複数のセットトップ・ボックスを介して分散して記憶または伝送するために、任意のサイズの部片にフラグメント化することもできる。さらに、他のコンピュータまたはセットトップ・ボックスのファイル・サーバとしても動作可能なディスク・ドライブを収容したパーソナル・コンピュータについても開示する。そのファイルは、複数のコンピュータまたはセットトップ・ボックスを介して分散型の記憶または伝送を行うために、任意のサイズの部片にフラグメント化することができる。

【００１８】

（好ましい実施形態の詳細な説明）

分散型記憶システムを使用してデータを配信するための方法および装置について開示する。以下の説明において、本発明は、サーバ、スイッチ、ルータ、データベース、エンド・ノード、ネットワーク、およびインターネットを用いて記載されており、これらは当分野の技術者が互いの情報交換で典型的に使用する用語である。また、当分野の技術者であれば、「データ」という用語が、オーディオまたはビデオのコンテンツ、マルチメディア・コンテンツ、あるいは単に通信ネットワークを通して伝送されるバイナリ・ビットを表すことができるものであることを理解されよう。

【００１９】

前述のように、マルチメディア・サーバの帯域幅要件を減らすことができる方法の１つは、コンテンツの第１の伝送をキャッシュするために、主ネットワーク伝送経路に沿った記憶ユニットを有することである。他のエンド・ユーザが将来

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2342 of 4822

同じコンテンツを要求した場合に、キャッシュしている記憶ユニットから処理することができる。

【００２０】

図２Ａは、単一のマルチメディア・サーバが、１００人のユーザに対して同時にＡＶコンテンツを処理することを要求された場合の方法の一例を示す図である。一部のコンテンツの人気が高いために、多くの顧客が同じＡＶコンテンツを視聴する場合がある。たとえば、新作映画は数年前の映画よりも人気が高い可能性がある。ただし、ケーブル会社が番組を提供する場合などのように決められたスケジュールに従うのではなく、それぞれの顧客が自分の選択した時間に映画の視聴を開始できるようにすることが好ましい。すなわち、同じ映画が複数の顧客によって視聴されるが、映画は時間的に異なる地点で視聴される可能性があるため、データを重複して送信しなければならない。

【００２１】

図２Ｂは、配信請求を容易にするために、マルチメディア・サーバと顧客との間にキャッシュ・メモリを挿入する方法を示す図である。各キャッシュ・メモリは、全ての顧客のより小さなグループを処理する。ＡＶコンテンツが以前にグループのキャッシュ・メモリ内に記憶されていない場合、中央マルチメディア・サーバによって提供されることになる。ＡＶコンテンツは顧客に伝送され、グループ・キャッシュ・メモリにも一時的に記憶される。グループ内の他の顧客が同じＡＶコンテンツを要求した場合、ＡＶコンテンツは依然としてキャッシュ・メモリ内に常駐しているため、キャッシュ・メモリはこのコンテンツを容易に提供することができる。これによって、中央マルチメディア・サーバの負荷が減少し、サーバが使用する帯域幅が減少する。ただし、この方法には明らかな問題がある。キャッシュ・メモリが小さすぎると、ＡＶコンテンツのほんの一部だけしか記憶することができず、コンテンツへの要求の多くはキャッシュを迂回してしまう。これによって、帯域幅および中央マルチメディア・サーバへの負荷を減少させたことによる効果が低下する。しかし、キャッシュ・メモリを大きくすると経費が増加してしまう。

【００２２】

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2343 of 4822

以下で開示するように、本発明は、エンド・ノード側の記憶ユニット・システムをマルチメディア・コンテンツの主記憶装置として動作させることによって、デジタル・マルチメディアなどのデータを分散する従来の方法に付随した問題を解決する方法を提供することを対象としている。マルチメディア・コンテンツの配信を増加させるために以前からの集中型マルチメディア・サーバを使用することもできるが、エンド・ノードからのマルチメディア・データに対する要求の大部分は、他方のエンド・ノード側にある個々の記憶ユニットで処理されることになる。

【００２３】

こうした分散型サーバ・システムを、時間が重要なマルチメディア・コンテンツを分散するのに使用すれば、現在の集中型サーバ・システム固有の問題を解決することができる。以下で説明するように、図３Ａおよび３Ｂは、集中型サーバを使用した従来のシステムを示す図であり、図４Ａ、４Ｂ、および４Ｃは、本発明に従った分散型サーバ・システムを示す図である。

【００２４】

図３Ａは、ユーザ・サイト側にインストールすることができる、従来のエンド・ノード機器を簡略的に示す構成図である。これは通常、ＴＶに結合されたセットトップ・ボックス（「ＳＴＢ」）である。ＳＴＢは、通常、ケーブル・モデムならびにデジタルのビデオおよびオーディオ圧縮解除回路を有する。図３Ｂに示されるように、マルチメディア・サーバ１は、すべてのマルチメディア・コンテンツを記憶するコンテンツ・データベース１３を制御する。ネットワーク・スイッチ２は、サーバ、ネットワーク・スイッチ３、およびネットワーク・スイッチ４の間でのデータ伝送を制御する。ネットワーク・スイッチ３は、ネットワーク・スイッチ２からのデータをユーザ・エンド・ノード５～８を介するように切り替え、ネットワーク・スイッチ４は、ネットワーク・スイッチ２からのデータをユーザ・エンド・ノード９～１２を介するように切り替える。この例では、エンド・ノード５、８、９、および１１が集中型サーバ１からのマルチメディア・データを受信している。サーバ１とスイッチ２は、高額な高帯域幅接続を必要とする可能性のある長距離電話によって隔てられている場合がある。エンド・ノード

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2344 of 4822

５および８向けのコンテンツ・データ・ストリームＡおよびＢは、スイッチ２からスイッチ３に向けて送られ、エンド・ノード９および１１向けのコンテンツ・データ・ストリームＣおよびＤは、スイッチ２からスイッチ４に向けて送られる。次いでスイッチ３は、受け取ったデータをエンド・ノード５および８に向けて送り、スイッチ・ユニット４は、受け取ったデータをエンド・ノード９および１１に向けて送る。このシステムでは、Ａ～Ｄまでの４つのデータ・ストリームがすべて、コンテンツ・データベース１３から発せられ、サーバ１を介し、スイッチ２を介した後、スイッチ３および４を介したものでなければならない。マルチメディア・データの時間を重要とする性質により、コンテンツ・データベース１３とエンド・ユーザとの間の構成要素とネットワークとのすべての相互接続は、待ち時間が短く、かなりの高速でなければならない。図３Ａおよび３Ｂに示されたシステムは、特に多数のエンド・ノードが同時にデータを要求した場合には、明らかに限界があろう。

【００２５】

図４Ａは、ＴＶでデジタル・ビデオを視聴するための、消費者向けエンド・ノード機器を示す図である。そのＳＴＢには、ケーブル・モデム、ディスク記憶装置などの記憶ユニット、ならびにデジタルのビデオおよびオーディオ圧縮解除回路が含まれる。もちろん、ケーブルからのプログラムを表示するためのＴＶもある。図４Ｂは、たとえばディスク記憶装置などの記憶ユニットを備えたＰＣにデータを送るための、ケーブル・モデムまたはＤＳＬモデムのいずれかを使用して、デジタル・ビデオを視聴するためのＰＣ向け機器を示す図である。

【００２６】

図４Ｂに示されるようなＰＣベースのエンド・ノード機器では、そのオペレーションは、Ｒｅａｌ　Ｔｉｍｅ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ（ＲＴＰ）およびＲｅａｌ　Ｔｉｍｅ　Ｓｔｒｅａｍｉｎｇ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ（ＲＴＳＰ）と呼ばれるいくつかのインターネット・プロトコルをサポート可能な、ＳｕｎのＪａｖａ（登録商標）　Ｍｅｄｉａ　Ｆｒａｍｅｗｏｒｋ（ＪＭＦ）で作成されたソフトウェアによって制御することができる。当分野ではこれらのソフトウェア・プログラムは通常「既製品」であり、当分野の技術者はその機能についてもよく理解してい

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2345 of 4822

る。Ｊａｖａプログラムは、データの伝送を容易にするためにＪＭＦライブラリを使用して書かれており、これはエンド・ノードを送信することをサポートし、他のプログラムはエンド・ノードを受け取るのをサポートするようにプログラムすることができる。当分野の技術者であれば、ソフトウェアをＰＣが調整タスクを制御するように作成できることも理解されよう。

【００２７】

現在では、デモンストレーションおよびプロトタイプ・ユニットの場合、受信側ＰＣを実行する人物がｈｔｔｐ：／／ｗｗｗ．ｊａｖａｓｏｆｔ．ｃｏｍでのダウンロードに使用可能なＳｕｎのＪａｖａ　Ｄｅｖｅｌｏｐｍｅｎｔ　Ｋｉｔ（ＪＤＫ）ソフトウェアをインストールし、その後その人物が、たとえばサービス提供業者からの電子メールを介して、受信ソフトウェアを取得することができる。

【００２８】

エンド・ノード機器のオペレーション用であるソフトウェアの製品バージョンでは、エンド・ユーザは提供業者のＷｅｂサイトを訪れ、受信／送信ソフトウェアをオンラインでインストールすることができる。自動開始ソフトウェア・ルーチンをＰＣの起動ディレクトリにインストールすることも可能であって、その結果、ＰＣの電源がオンになるかまたはリブートされたときに、受信／送信ソフトウェアを起動させることができる。何人かが単一のＰＣを共用している場合があるので、インストール・プログラムが特殊ファイルに個人化情報を記憶し、ＰＣおよび現在のＰＣユーザを識別することも可能である（この特殊ファイルは「ｃｏｏｋｉｅ．」ファイルとして一般に知られている）。

【００２９】

次に、エンド・ノード機器が起動時にどのように初期設定されるかを説明する。当分野の技術者であれば、本発明に従って自らの分散システムを開発しながら、自分自身の初期設定ルーチンおよびプロトコルを容易に考案できることに留意されたい。以下の考察は、例示のために示したものにすぎない。起動時に、エンド・ノード機器側、たとえばＰＣに常駐する受信／送信ソフトウェアは、サービス・プロバイダのＷｅｂサイトにある制御ソフトウェアにメッセージを送信し、

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2346 of 4822

要求があれば受信または送信を行う準備ができていることを肯定すると共に、識別情報を送信することができる。サービス・プロバイダの制御ソフトウェアは、この肯定応答を受信した時点で、特定のＰＣが使用可能であることを知る。

【００３０】

エンド・ユニットが使用可能であることをサービス・プロバイダのサーバがいったん知ると、以下の処理を実行するためにコマンドとデータを送信することができる。

・エンド・ユニットがコマンドとデータを受け取って新しいコンテンツを追加する。

・エンド・ユニットがコマンドを受け取って古いコンテンツを削除する。

・エンド・ユニットがコマンドを受け取って既存のコンテンツを伝送する。

・既存のコンテンツの不正変更をチェックするか、または他の保守タスクを実行する。

【００３１】

一実施形態では、制御ソフトウェアは特定のＰＣが使用不能になったことを知る必要が生じることがある。このシナリオは、ユーザがＰＣをシャットダウンしたとき、ＰＣがクラッシュしたとき、ユーザの電源が故障したとき、またはケーブル・ネットワークが単に業務を停止したときに生じる可能性がある。ユーザがＰＣをスムースに、すなわち不意にではなくシャットダウンした場合、ＰＣ側の制御ソフトウェアにシャットダウンが通知され、これ以上使用できない旨のメッセージをサーバに返信することができる。

【００３２】

ＰＣがクラッシュしたか、またはプロバイダのサーバへの通知なしに使用可能性が除去された場合、分散システムは視聴しているユーが気付くことなく回復することが好ましい。たとえば他のエンド・ユーザ側の視聴者が映画を見たいために、一連の伝送がセットアップされると、サーバは考えられるすべてのエンド・ユーザが使用可能であるか否かを即時にチェック、たとえばポーリングすることができる。いずれかのエンド・ノード・ユニットが応答しない場合、次いでサーバは、そのエンド・ノード・ユニットを使用不能としてマークし、他のエンド・

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2347 of 4822

ノード・ユニットと置き換えることができる。この初期伝送リストは、その後常に、使用可能であることを確認したエンド・ノード・ユニットを起動する。

【００３３】

いったん映画が開始されると、受信側ＰＣは、一定時間までにそれぞれの送信側ＰＣからのデータを予測するように構成することができる。１つのＰＣが予定時間までにデータを配信しない場合は、クラッシュの可能性があるため、受信側ＰＣはプロバイダのサーバに通知することができる。その後サーバは、代わりのエンド・ユニットに伝送リストの残りの部分を与え、その代わりのユニットのインターネット・アドレスを受信側ユニットに通知することによって、即時に他のエンド・ユニットに置き換えることができる。その移行を容易にするために、プロバイダは、バックアップ・サーバを維持することが可能であり、これは、代わりのエンド・ユニットが最高速度にいたるまで、遅延したコンテンツを数秒間受信側エンド・ユニットに提供するものである。

【００３４】

次に図４Ｃを参照する。図４Ｃに示されるように、コンテンツ・データベース１３は、分散システム全体にその仕事の一部をオフロードできるようにセットアップされる。代わりにすべてのマルチメディア・データは、各ユーザ・エンド・ノード内にあるローカルの記憶ユニット間で分散される（図示せず）。すべてのユーザ・エンド・ノードがローカルの記憶ユニットを有する必要はないが、記憶ユニットを有し分散に参加するユーザ・エンド・ノードが多ければ多いほど、システム性能は向上する。ここでマルチメディア・サーバ１は集中型管理者として動作し、ユーザ・エンド・ノード間でマルチメディア・コンテンツがどのように分散されるかを追跡する。マルチメディア・データではなくコマンドと状況情報のみが伝送されることになり、その記憶域はエンド・ノード間で分散されるため、サーバ１とスイッチ２との間のネットワーク接続が必要とする帯域幅が少なくなる。当分野の技術者であれば理解されるように、各エンド・ノード側の記憶ユニットはハード・ディスク・ドライブ、またはそのマルチメディア・コンテンツの記憶、伝送、および再生が可能な任意の種類の記憶デバイスであってよい。技術的な成熟段階に達したため記憶デバイスの価格は急速に下がっており、この形

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2348 of 4822

態の分散型記憶はさらに魅力的かつ費用効果の高いものとなってきている。

【００３５】

図４Ｃで例示されたシステムでは、エンド・ノード５はマルチメディア・コンテンツＡを、エンド・ノード８はマルチメディアＢを、エンド・ノード９はマルチメディア・コンテンツＣを、さらにエンド・ノード１１はマルチメディアＤを要求しており、エンド・ノード６の記憶ユニットにはマルチメディア・コンテンツＡが、エンド・ノード９の記憶ユニットにはマルチメディア・コンテンツＢが、エンド・ノード１０の記憶ユニットにはマルチメディア・コンテンツＣおよびＤが、ならびにエンド・ノード１２の記憶ユニットにはマルチメディア・コンテンツＢが含まれている。

【００３６】

図４Ｃに示されるように、分散型記憶システムは、コンテンツ・データベース１３またはコンテンツが利用可能な箇所から伝送される様々なコンテンツ、たとえば映画を、マルチメディア・サーバ１がエンド・ノードに向けて送ることによって初期設定することができる。この分散は、一定のコンテンツの予測される評判、およびエンド・ノードが同じスイッチング・ネットワーク内にあるかどうかに基づいて実行することができる。たとえば、たとえば同じ地域にあり同じ直近のスイッチング・ネットワークを共用しているエンド・ノードが２００ある場合、新作の映画を確実に配信するためには、たとえば１０のエンド・ノードに常駐していればよい。配信は、過度の遅延がなければ、他のそれほど直近でないスイッチング・ネットワーク側にあるエンド・ノードからも行うことが可能である。その他の１９０のエンド・ノードには他のコンテンツを、フラグメント、全体、またはそれらの組み合わせとして配置することができる。需要が変化した場合、ロケーションおよび分散は、統計的分析のための一般的なツールを使用して追跡可能な使用量を反映するように変更することができるため、これは初期段階にすぎない。

【００３７】

さらに、初期またはそれ以降のロケーション管理は顧客の介入を必要としないため、オフピーク時に実行することができる。したがって、ほとんどの消費者が

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2349 of 4822

眠っている午前３時に、消費者のエンド・ノード側にある記憶ユニットは、好ましくは中央サーバから静かに命令を受信し、コンテンツを伝送し、あるいは中央サーバを更新することができる。新しいコンテンツがリリースされると、その新しいコンテンツはそれほど新しくないコンテンツを徐々にまたはすべて一度に、削除または置換することになる。したがって分散型記憶システムは動的であり、目まぐるしく変化する消費者のニーズを適切にサポートし続けることができる。

【００３８】

コンテンツの記憶が分散されているため、エンド・ノード６はエンド・ノード５のサーバとして動作することができる。２つのノード間のネットワーク接続が共用媒体である場合、エンド・ノード６はコンテンツＡのデータをエンド・ノード５に直接伝送することが可能であり、そうでなければコンテンツＡをスイッチ３に送信し、次いでこれが従来のインターネットまたは任意のデータ通信のネットワーキングやアドレス指定技法を使用してノード５に送信することによって、コンテンツＡをエンド・ノード５に伝送することができる。マルチメディア・サーバ１は、エンド・ノード５から要求を受け取り、要求されたコンテンツの使用可能性をチェックし、最も適切な伝送方法、たとえばエンド・ノード６から伝送することなどを決定し、エンド・ノード６にコンテンツＡをエンド・ノード５に伝送するように命令するように、「トラフィック制御装置」として動作できる。

【００３９】

さらに図４Ｃを参照すると、エンド・ノード６がエンド・ノード５からのコンテンツＡの要求に応じているとき、エンド・ノード６側の視聴者が、同様に、こうしたコンテンツを再生することを要求する可能性がある。こうした状況では、データは記憶ユニット、たとえばハード・ドライブから、ＰＣまたはＳＴＢのいずれであってもプロセッサのメモリに読み出される。次いで、データはプロセッサのメモリからケーブルまたはＤＳＬネットワークへ伝送される。ローカルで視聴するために同時に非常に近隣で同じデータが必要な場合、そのデータは依然としてメモリ内にキャッシュされている可能性が高いので、ローカル・ディスプレイに送信することができる。メモリ内にキャッシュされていない場合、データは記憶ユニット、たとえばハード・ドライブから再度読み出すことができる。当分

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2350 of 4822

野の技術者であれば理解されるように、高速プロセッサおよび通信機能を備えた現在のＰＣシステムならびにＳＴＢは、２セットの読取り要求を同時に処理することが容易である。

【００４０】

マルチメディア・サーバを集中型トラフィック制御装置として動作させる代わりに、それぞれのエンド・ノードにその要求を他のエンド・ノードにブロードキャストさせる方法がある。要求されたコンテンツを備えたエンド・ノードは、伝送状況を監視して、要求されたコンテンツにとって最もよいソースであるかどうかを判定する。最もよいソースであれば、要求に回答し、要求されたコンテンツを要求者に伝送する。要求に対する回答が複数ある場合、要求側エンド・ノードは受信の優先順位を決定し、伝送の優先順位をソース側エンド・ノードに通知する。伝送が混乱した場合、要求側ノードは優先順位に従って、次のソース側エンド・ノードに移ることができる。第２のソース側エンド・ノードは、第１のソース側エンド・ノードが終わった地点から伝送を開始することができる。

【００４１】

同様に、エンド・ノード９は、コンテンツＢを提供することでエンド・ノード８のサーバとして動作することが可能であると同時に、エンド・ノード１０からコンテンツＣを受け取ることができる。エンド・ノード１０はコンテンツＣおよびＤを記憶し、コンテンツＣをエンド・ノード９に送信すると同時にコンテンツＤをエンド・ノード１１に送信することによって、サーバとして動作することが可能である。

【００４２】

エンド・ノードは、それ自体だけでサーバとなる必要はない。他のエンド・ノードと順にまたは同時に動作して、配信を完了することができる。エンド・ノード８は、エンド・ノード９およびエンド・ノード１２の両方からコンテンツＢを受け取ることができる。これは、特にアップロード（エンド・ノードからスイッチへの方向）速度の方がダウンロード（スイッチからエンド・ノードへの方向）速度よりも遅い場合に、コンテンツＢの伝送時間を減らすために望ましい。これは、ケーブル・モデムおよびＡＤＳＬ（非対称デジタル加入者回線）ネットワー

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2351 of 4822

ク技術に多く見られる。また、コンテンツ全体がエンド・ノードにダウンロードされる前に、コンテンツの再生が開始するような場合にも有用である。たとえば、エンド・ノード９からエンド・ノード８へのダウンロードの初期部分の速度に基づいて、コンテンツの終わりに達する前にエンド・ノード９からのダウンロードだけが完了するであろうと予測された場合、コンテンツＢの再生を開始しておくことができる。ただし、いったん再生が開始すると、スイッチ４からスイッチ３への予期せぬネットワークの輻輳によって、またはエンド・ノード９からスイッチ４へのアップロード速度の予期せぬ低下によって、ダウンロード速度が低下した場合、コンテンツＢの未視聴部分をエンド・ノード１２からエンド・ノード８に伝送することもできる。

【００４３】

例を挙げると、エンド・ノード８がエンド・ノード９からコンテンツＢの最初の２５％を受信したと想定する。このコンテンツの最初の２５％のダウンロード速度ならびにコンテンツの再生速度に基づいて、エンド・ノード８は再生を開始する。この例では、再生速度はダウンロード速度に等しい。３０％受信した時点で、ダウンロード速度が２分の１に低下する。ダウンロード速度が上がらない場合、コンテンツＢの再生は映画または音楽の９０％時点で中断されるであろう。その際、たとえば３５％時点で、エンド・ノード１２に、コンテンツＢの最後の２０％の伝送を即時に開始するように命令し、エンド・ノード９にコンテンツの伝送を３５％時点から続行して８０％時点で停止するように命令することができる。この方法は、アップロード伝送速度またはスイッチ間の伝送速度が、ダウンロード伝送速度よりも遅い場合に有用である。

【００４４】

この複数のエンド・ノードからの同時または並行した伝送方法は、再生データ速度およびダウンロード・データ速度がアップロード・データ速度よりも速い場合に、ネットワークの再生開始回数を減らすためにも使用することができる。たとえば、再生速度が毎秒２メガビットであり、ダウンロード速度が毎秒３メガビットをサポートすることが可能であって、単一のエンド・ノードのアップロード速度が毎秒１メガビットであると想定する。図５Ａに示されたネットワークでは

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2352 of 4822

、エンド・ノード５がコンテンツＡの再生を希望しており、これはいくつかの異なるフラグメントとしてエンド・ノード６から５に記憶されている。異なるノードでのフラグメントのロケーションに関する情報は、マルチメディア・サーバ１に記憶しておくことが好ましい。異なるノードのアップロードおよびダウンロード機能もマルチメディア・サーバ１に記憶可能であるか、またはアップロード速度およびダウンロード速度を判定するための即時テストの伝送が可能である。

【００４５】

図５Ａを参照すると、エンド・ノード５はマルチメディア・サーバ１に接触する。サーバは他のエンド・ノードからエンド・ノード５へのフラグメント伝送を調整する。第１段階では、エンド・ノード６、７、および８がそれ自体に記憶されていたフラグメントをエンド・ノード５に伝送し、各伝送側のエンド・ノードからの個々のフラグメントが毎秒１メガビットでしかアップロードできないにもかかわらず、エンド・ノード５は３つのフラグメントを毎秒３メガビットで並行して受け取る。エンド・ノード６からのコンテンツの０～５％を含むフラグメントが再生速度の半分で伝送されるため、エンド・ノード５はフラグメントの最初の半分を受け取るまではコンテンツの再生を開始することができない。それよりも早く再生を開始した場合、フラグメントが完全に受信されるまでにデータが尽きて、再生にギャップが生じてしまう。

【００４６】

エンド・ノードのインターネット・アドレスが定まっておらず、時々変更される場合がある。インターネット・アドレスが変更されたときに制御側のマルチメディア・サーバ１に通知する際に、それぞれのエンド・ノードにあるプログラムを使用することができる。

【００４７】

図５Ｂに示されるように、エンド・ノード６、７、および８からのフラグメントがエンド・ノード５に伝送された場合、マルチメディア・サーバ１は、エンド・ノード９、１０、および１１などの必要なフラグメントを含む他のエンド・ノードから、次の１５～３０％のフラグメントの伝送を調整することができる。エンド・ノード９、１０、および１１がエンド・ノード５にデータを伝送している

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2353 of 4822

間、エンド・ノード６、７、および８は、必要であれば異なるエンド・ノードにデータを伝送するのに使用できるようになる。

【００４８】

図５Ｂには、例示の目的で１つのコンテンツ・データベースおよび１つのマルチメディア・サーバのみしか示されていないが、本発明に従った分散システム全体は、郡、州、または国中に散在する、複数のマルチメディア・サーバを備えた複数のコンテンツ・データベースを実施することが可能であることに留意されたい。１つのエンド・ユニットに向かうコンテンツは、１つまたは複数のコンテンツ・サーバから、ならびに複数の他のエンド・ユニットから発信したものであってよい。この「集合体」効果によって、任意の特定サーバまたはデータベース１つにかかる負荷をオフロードすることが可能であり、エンド・ユニット付近にあるデータベースおよびサーバからのコンテンツ配信を達成するための効率的なスキームを提供することができる。

【００４９】

図５Ｂを参照すると、エンド・ノード５がコンテンツＡの視聴を完了すると、その記憶ユニットにはコンテンツＡのすべてのフラグメントのコピーが存在することになる。コンテンツＡが他のエンド・ノードにも評判であることが予測される、たとえば新作である場合、コンテンツ全体をエンド・ノード５に記憶したままにすることが可能であり、したがって他のエンド・ノードに配信することが可能であるか、または一部だけを保持しておくことも可能である。このエンド・ノードにどの部分を保持しておくかについては、他のエンド・ノードでのコンテンツＡの記憶、または分散状況に基づいて決定される。たとえば、他のエンド・ノードが他のフラグメントを十分に格納することができるため、コンテンツＡの最初の３０％フラグメントだけを必要とする記憶状況が可能である。コンテンツＡが近い将来視聴されることが予測されない場合は、即時に削除されるか、または他のコンテンツをエンド・ノード５の記憶ユニットに記憶する必要が生じたときに第一に削除するコンテンツに指定される。

【００５０】

次に図７を参照すると、サーバの指示に従ってコンテンツをエンド・ノード・

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2354 of 4822

ユニットに分散するプロセスを示す流れ図が記載されている。図７に示されるように、エンド・ユーザユニット（ＥＵＵ１）は、たとえば、ＥＵＵ１が最初にエンド・ユーザの家にインストールされた後に、オンライン上にありアクティブで準備が整っていることを中央サーバに通知する。こうした通知があると、中央サーバはデータ・ブロックＮを記憶させるためにＥＵＵ１に伝送する。ＥＵＵ２が中央サーバからデータ・ブロックＮを要求したときに、中央サーバはＥＵＵ２に、データ・ブロックＮがＥＵＵ１から伝送される予定であることを通知する。したがって中央サーバはＥＵＵ１に対して、要求されたデータ・ブロックをＥＵＵ２に伝送するように命令することができる。この時点で、インターネット送信アドレスはＥＵＵ１であり、インターネット受信アドレスはＥＵＵ２である。要求されたデータ・ブロックを受け取ると、ＥＵＵ２は中央サーバに伝送が完了したことを通知する。

【００５１】

次に図８Ａおよび８Ｂを参照すると、本発明に従ったＶＯＤシステムの他の実施形態が示されている。図５Ａおよび５Ｂで以前に示されたシステムでは、いくつかのエンド・ノードが単一のマルチメディア・サーバ１によって処理されていたことに留意されたい。図８Ａおよび８Ｂは、このシステムの代替または精密にしたものであって、マルチメディア・サーバの機能が別々の部分に分割され、すなわち本質的にオフロードされており、コンテンツはエンド・ノードとマルチメディア・コンテンツ・サーバとの組み合わせから配信されている。ここでは、コンテンツ配信は分散型コンテンツ・サーバならびに他のエンド・ノードによって、あるいはサーバとエンド・ノードの組合せによって達成される。

【００５２】

図８Ａおよび８Ｂに示されたシステムでは、エンド・ノードＣおよびＤはパーソナル・コンピュータ（ＰＣ）または通常家庭内にある他の機器であってよい。制御サーバＡは、制御および調整の役割を果たすインターネット・サーバ・コンピュータであってよい。このインターネット・サーバ・コンピュータの例がＭｉｃｒｏｓｏｆｔ　ＮＴオペレーティング・システムを使用するＣｏｍｐａｑ　Ｐｒｏｌｉａｎｔサーバまたはこれと同等のものである。ＷｅｂサーバＢは、イン

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2355 of 4822

ターネット・サーバ・コンピュータであってよく、その例が、Ｓｕｎ　Ｓｏｌａｒｉｓオペレーティング・システムを使用するＳｕｎ　ＭｉｃｒｏｓｙｓｔｅｍのＥｎｔｅｒｐｒｉｓｅサーバまたはこれと同等のものであり、Ｗｅｂページをエンド・ノードに配信するが、マルチメディア・コンテンツは保持している場合もしていない場合もある。マルチメディア・コンテンツ・サーバＥおよびＦは、マルチメディア・コンテンツを保持しているインターネット・サーバ・コンピュータであってよい。この例では機能が分割されているが、当分野の技術者であれば理解できるように、インターネット・サーバ・コンピュータの場合、制御、Ｗｅｂ処理、およびマルチメディア・コンテンツ処理機能を実行し、任意の組合せでこれを組み合わせることが可能である。

【００５３】

図８Ａおよび８Ｂは、マルチメディア・データを、マルチメディア・コンテンツ・サーバとエンド・ノードとの組合せからエンド・ノードへ配信する、本発明に従ったＶＯＤシステムの他の実施形態を示す図である。したがって、この実施形態により、マルチメディア・データを、マルチメディア・コンテンツ・サーバのみからエンド・ノードまたは複数のエンド・ノードに配信するシステムを構築させることが可能である。

【００５４】

本明細書で前述したように、映画ファイルなどのマルチメディア・コンテンツを第１に小さなファイルにフラグメント化し、この小さなファイルを記憶するためにエンド・ノードおよび／または他のサーバに分散することができる。この例では、コンテンツ・フラグメントはエンド・ノードＣ（ステップ３）、エンド・ノードＤ（ステップ４）、マルチメディア・コンテンツ・サーバＥ（ステップ３）、およびマルチメディア・コンテンツ・サーバＦ（ステップ３）に分散されている。さらに本発明では、ファイル・フラグメントのコピーを追加のエンド・ノードまたはサーバに分散させることが可能であり、その結果、各ファイル・フラグメントが複数のエンド・ノードまたはサーバ上に常駐することができる。この冗長性により、エンド・ノードまたはサーバを他のものと置き換えることが可能であり、エンド・ノードまたはサーバのデータ伝送が遅くなった場合に有用であ

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2356 of 4822

る。データは、これらのエンド・ノードおよびサーバ上に常住することが可能であり、必要に応じて伝送することも可能である。

【００５５】

また、前述のように、視聴側エンド・ノードは、元のファイル順序でファイル・フラグメントを再統合することができる一部のソフトウェアを含むことが可能である。最終的に、映画のファイル・フラグメントを保持するエンド・ノードまたはインターネット・サーバが、制御サーバからコマンド受け入れ、ファイル・フラグメントをエンド・ノードまたはインターネット・サーバに配信するのを可能にする、何らかのソフトウェアを含むことができる。

【００５６】

図８Ａでは、エンド・ノードＤ側のユーザが、たとえば映画の視聴を希望したときにステップ１が発生する。ノードは映画のデータに関する要求をＷｅｂサーバＢに送信する。ステップ２では、ＷｅｂサーバＢが要求を制御サーバＡに渡す。次いで制御サーバＡが、どのエンド・ノードまたはインターネット・サーバに所望の映画のファイル・フラグメントが含まれているかを判定する。ステップ３では、制御サーバＡがエンド・ノードＣ、マルチメディア・コンテンツ・サーバＥ、およびマルチメディア・コンテンツ・サーバＦに対して、所望の映画のファイル・フラグメントをエンド・ノードＤに配信するように命令を送る。図８Ｂに示されたステップ４では、エンド・ノードＣ、マルチメディア・コンテンツ・サーバＥ、およびマルチメディア・コンテンツ・サーバＦが共に、映画のファイル・セグメントをエンド・ノードＤに配信する。様々なフラグメントの再統合または再アセンブリは、各フラグメントが同じタイトルから他のフラグメントに関する固有の識別を提供するように符号化されている場合、視聴側エンド・ノードによって実行可能であることに留意されたい。こうした再統合または再アセンブリによって、視聴側エンド・ノードに、視聴側エンド・ノードの初期の要求に応答して、サーバから配信されるフラグメントの「スクリプト」を取得させることもできる。この「スクリプト」は、自転車の組み立て方法に関する指示書とよく似ており、フラグメントの再統合および再アセンブリを容易にするものである。

【００５７】

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2357 of 4822

映画のタイトルまたはデータ・ファイルがいったんフラグメント化されると、各フラグメントには、映画の全編におけるその位置を識別する固有のコードが備えられるということを指摘しておく。映画またはデータ・ファイルを位置符号化する標準的な方法は、インターネット・ファイルがパケット化され、インターネット全体にわたって別々に配信されて、受信の最終地点で再アセンブルされるという方法と同様に確立されることが好ましい。

【００５８】

図には示されていないが、当分野の技術者であれば、ＷｅｂサーバＢがマルチメディア・コンテンツ・サーバとしても動作可能であることが明らかであろう。

【００５９】

ＥＵＵが記憶するデータの各フラグメントは、セキュリティの目的で異なる暗号キーを用いて暗号化できることに留意されたい。たとえば、ＥＵＵが５つのプログラムから５つのフラグメントを、すなわち１プログラムから１フラグメントを記憶する場合、各フラグメントは専用の暗号キーを持つことができる。フラグメントまたはプログラムを暗号化することによって、ユーザがＥＵＵに無許可でアクセスできないようにする。当分野の技術者であれば理解されるように、各ＥＵＵでの記憶は、ＥＵＵが様々なコンテンツを省略なしで格納しているか、またはフラグメントの集まりを格納しているかどうかが、ユーザに対してトランスペアレントであることが好ましい。

【００６０】

上記の開示内容に従って、本発明は、待機時間を最小とし、単一のエンド・ノードからのコンテンツのアップロード伝送速度が、再生側エンド・ノードの再生およびダウンロード速度よりも遅い場合であっても、コンテンツをフラグメント化することおよび多数のネットワーク化された記憶ノード間でコンテンツを分散することによって、コンテンツの連続的な再生を提供する。さらに本発明は、複数のエンド・ノードが同じコンテンツを視聴し、各視聴間の遅延がわずかであることも可能にし、この遅延がフラグメントの持続時間によって設定される。本発明は、２つのデータ伝送方法で使用することができる。たとえば、ネットワークは図６に示されたＤＳＬ（デジタル加入者回線）技術を使用するか、あるいは図

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2358 of 4822

１に示されたケーブルＴＶ技術と共に使用することができる。

【００６１】

以上、データ配信に関する本発明の大部分を、ビデオ・オン・デマンド・システムの実施に関して述べてきたが、当分野の技術者であれば、本発明が「データ・オン・デマンド」システムも実施可能であることを理解されよう。こうしたシステムでは、各エンド・ユーザ・サイトの記憶ユニットが、他のユーザまたはそれ自体がアクセスするためにデータを記憶することになる。記憶されるデータは、異なる種類のデータの部分、すなわちフラグメントであってもよく、たとえば中央サーバを介してデータの記憶、伝送、およびアセンブリを制御、追跡、および管理するためのメカニズムがあれば、これをいずれかの場所に記憶された他の部分とアセンブルして、完全な形にすることが可能である。こうしたネットワークを管理する者は、記憶したデータに招かれざるエンド・ユーザがアクセスするのを防ぐために、データのセキュリティおよび暗号手段を実施する義務を負う場合がある。

【００６２】

本発明は、当分野の技術者であれば明らかなように、従来の汎用デジタル・コンピュータを使用して実施することができ、かつ本発明の教示に従ってプログラムできる。ソフトウェア分野の技術者であれば明らかなように、熟練したプログラマであれば、本開示の教示に基づいて適切なソフトウェア符号化を容易に実行することができる。

【００６３】

本発明は、当分野の技術者であれば容易に理解できるように、適用分野特有の集積回路を作成することによって、または従来の構成要素回路の適切なネットワークを相互接続することによっても実施可能である。

【００６４】

本発明には、分散型プログラムの記憶または分散ネットワークのコンテンツ・フロー制御など、本発明のプロセスを実行するようにコンピュータをプログラムするのに使用可能な命令を含む記憶媒体である、コンピュータ・プログラム製品も含まれる。記憶媒体は、無制限に、フロッピィ・ディスク、光ディスク、ＣＤ

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2359 of 4822

－ＲＯＭ、および光磁気ディスクを含む任意のタイプのディスク、ＲＯＭ、ＲＡＭ、ＥＰＲＯＭ、ＥＥＰＲＯＭ、磁気または光カード、あるいは、電子命令を記憶するのに好適な任意のタイプの媒体を含むことができる。本発明を具体化する装置が動作すると、物理現象でありデバイスを適切な方法で制御する信号をデバイスが処理するため、本発明の所望の結果が達成される。

【００６５】

上記の開示に照らせば、本発明の多数の修正および変形が可能であることは明白である。したがって、添付の特許請求の範囲の範囲内であれば、本発明が本明細書に具体的に記載されたものとは異なる他の方法で実施可能であることを理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【図１Ａ】

ケーブル・ブロードキャスト・システムを介した従来のビデオ・オン・デマンド・システムを示す図である。

【図１Ｂ】

エンド・ユーザがケーブル・モデムを備えているケーブルＴＶブロードキャスト・システムを介した例示的なビデオ・オン・デマンド・システムを示す図である。

【図２】

Ａは単一のマルチメディア・サーバが１００人のユーザに対して同時にＡＶコンテンツを処理する方法の一例を示す図である。

Ｂはマルチメディア・サーバと顧客との間に３つのキャッシュ・メモリを挿入する方法の一例を示す図である。

【図３】

Ａはユーザ・サイト側のエンド・ノード機器を簡略的に示す構成図である。

Ｂは集中型サーバおよびユーザ・サイト側のエンド・ノード機器を備えた従来のＶＯＤシステムを簡略的に示す構成図である。

【図４】

Ａは本発明に従い、ＴＶで使用するためのケーブル・モデムを備えたエンド・

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2360 of 4822

ノード機器を簡略的に示す構成図である。

Ｂは本発明に従い、ＰＣで使用するためのケーブルまたはＤＳＬモデムを備えたエンド・ノード機器を簡略的に示す構成図である。

ちゃ本発明の分散型サーバ・システムを簡略的に示す構成図である。

【図５Ａ】

再生開始回数を減らすために、複数のエンド・ノードからのコンテンツの同時伝送を示す図である。

【図５Ｂ】

再生開始回数を減らすために、複数のエンド・ノードからのコンテンツの同時伝送を示す図である。

【図６】

ＤＳＬネットワークに基づいたＶＯＤシステムを簡略的に示す構成図である。

【図７】

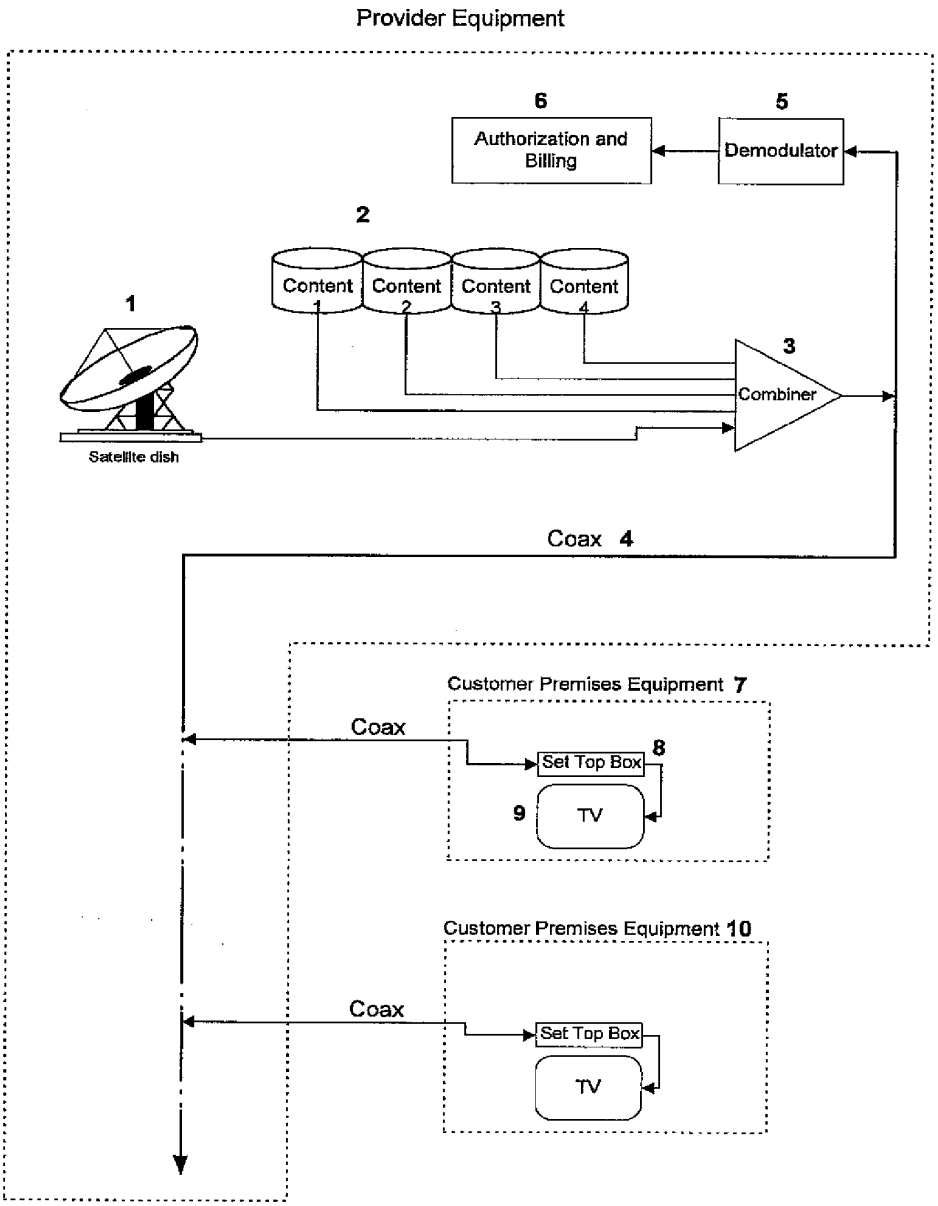
エンド・ノード・ユニットへのコンテンツの分散プロセスを示す流れ図である。

【図８】

エンド・ノードとコンテンツ・サーバの組み合わせから配信されるコンテンツを備えたＶＯＤシステムの、他の実施形態を示す図である。

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2361 of 4822

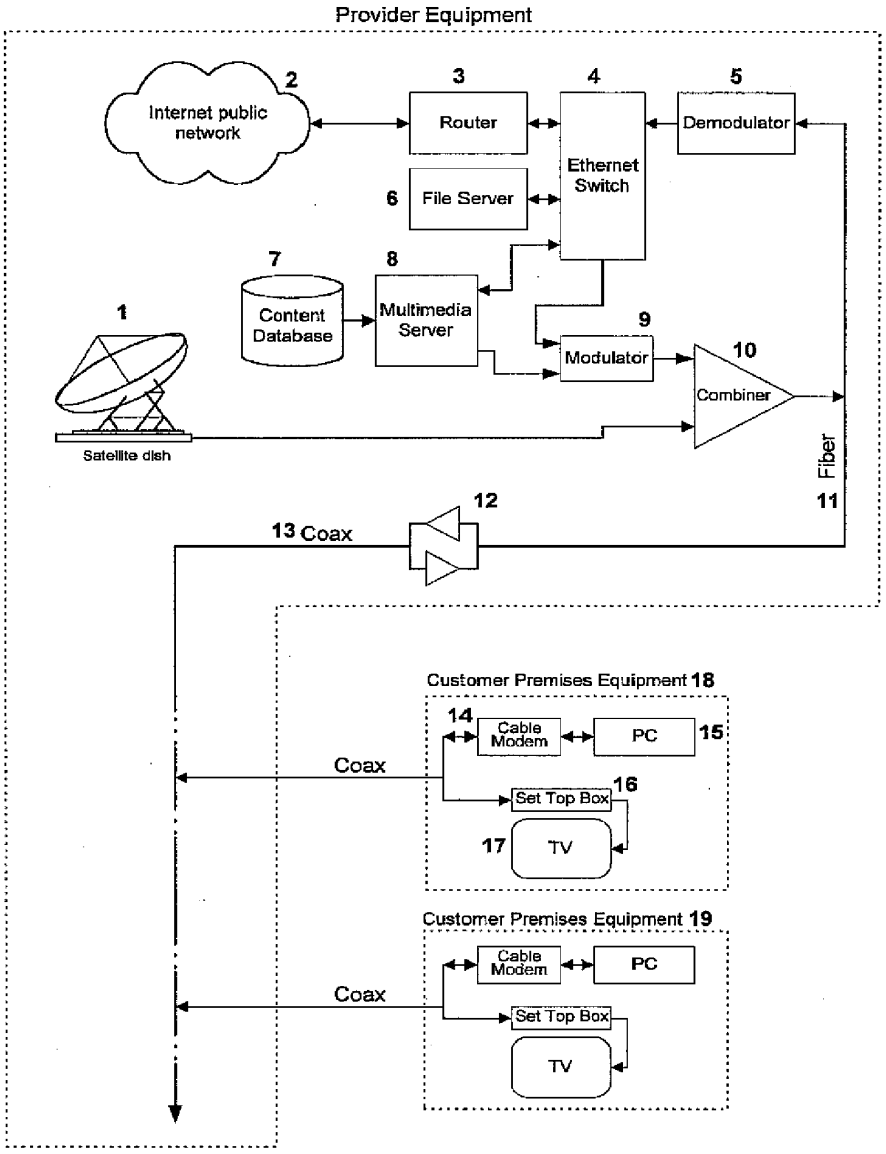
【図１Ａ】



1	衛星放送用パラボラ・アンテナ	6	許可および課金
2	コンテンツ	7	顧客構内設置機器
3	結合器	8	セットトップ・ボックス
4	同軸ケーブル	１０	顧客構内設置機器
5	復調器	Provider Equipment	プロバイダ機器

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2362 of 4822

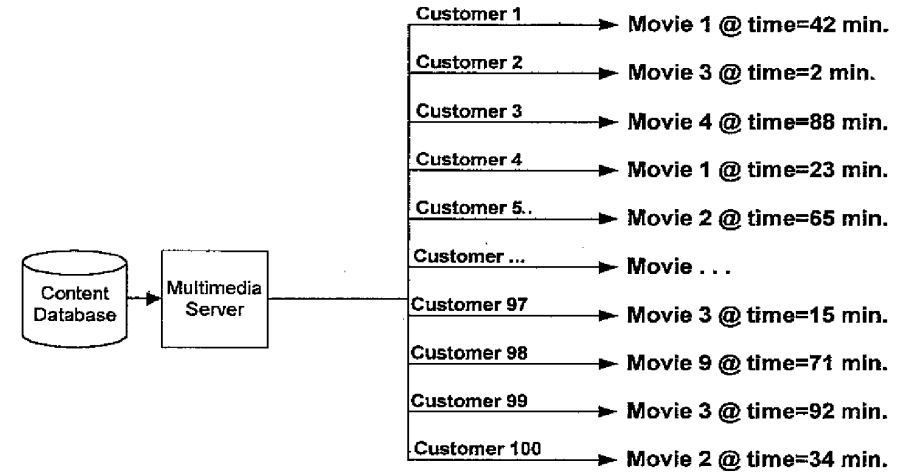
【図１Ｂ】



1	衛星放送用パラボラ・アンテナ	9	変調器
2	インターネット公衆ネットワーク	１０	結合器
3	ルータ	１１	光ファイバ
4	イーサネット・スイッチ	１３	同軸ケーブル
5	復調器	１４	ケーブル・モデム
6	ファイル・サーバ	１６	セットトップ・ボックス
7	コンテンツ・データベース	18,19	顧客構内設置機器
8	マルチメディア・サーバ	Provider Equipment	プロバイダ機器

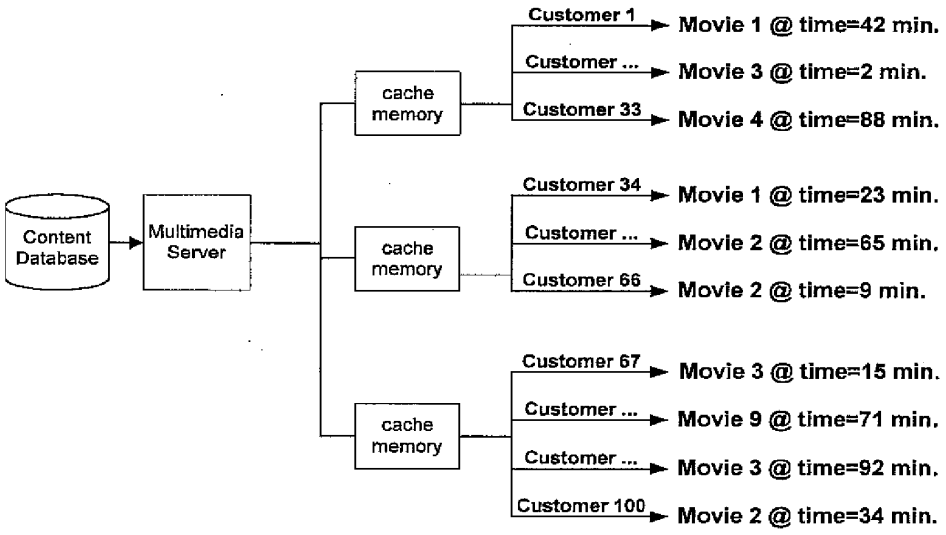
LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2363 of 4822

【図２】



A

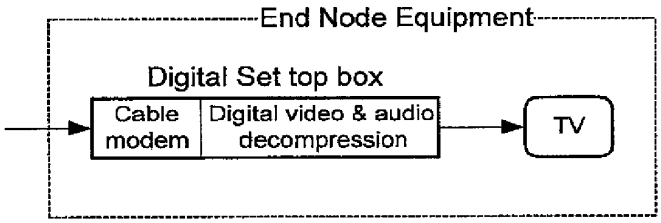
Content Database	コンテンツ・データベース
Multinedia Server	マルチメディア・サーバ
Customer	顧客
cache memory	キャッシュ・メモリ
Movie	顧客
time	時間
min.	分



B

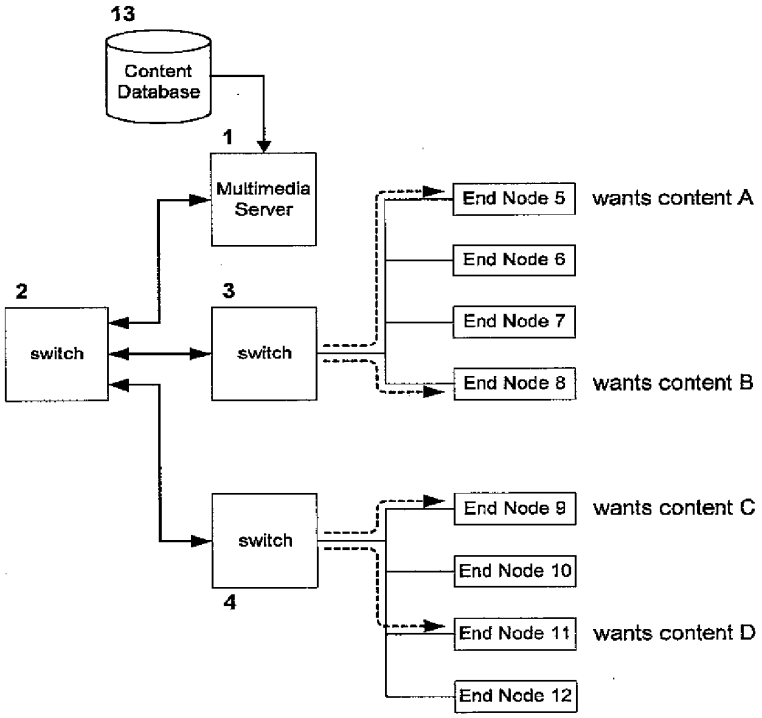
LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2364 of 4822

【図３】



A - Conventional End Node Equipment

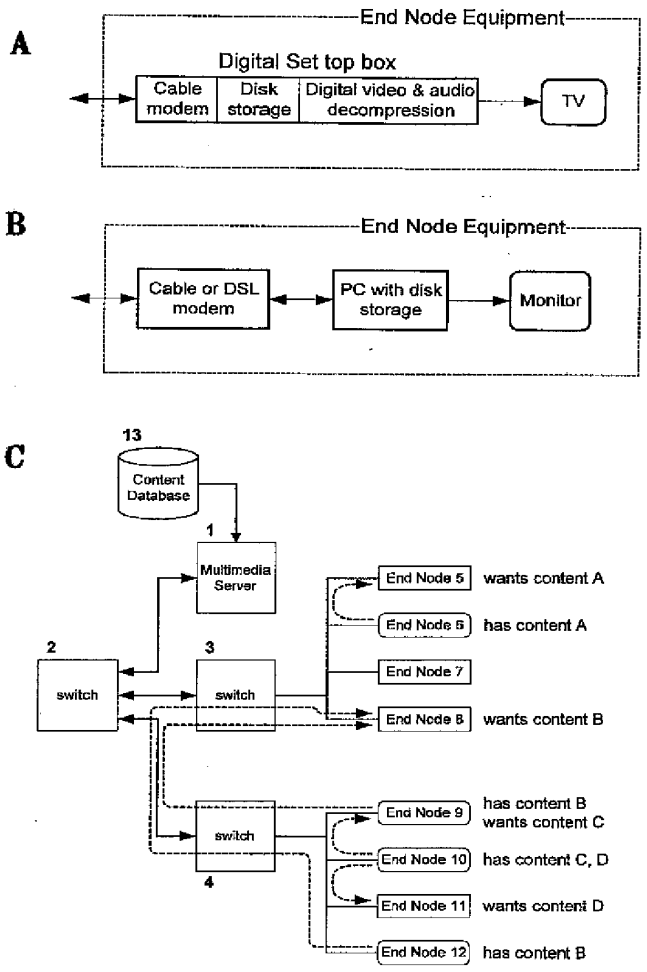
End Node Equipment　エンド・ノード機器
Digital Set top box　デジタル・セットトップ・ボックス
Cable modem　ケーブル・モデム
Digital video & audio decompression　デジタル・ビデオ＆オーディオ圧縮解除
Conventioal End Node Equipment　従来のエンド・ノード機器



B

1　マルチメディア・サーバ
2～4　スイッチ
13　コンテンツ・データベース
End Node　エンド・ノード
Wants content　コンテンツを希望

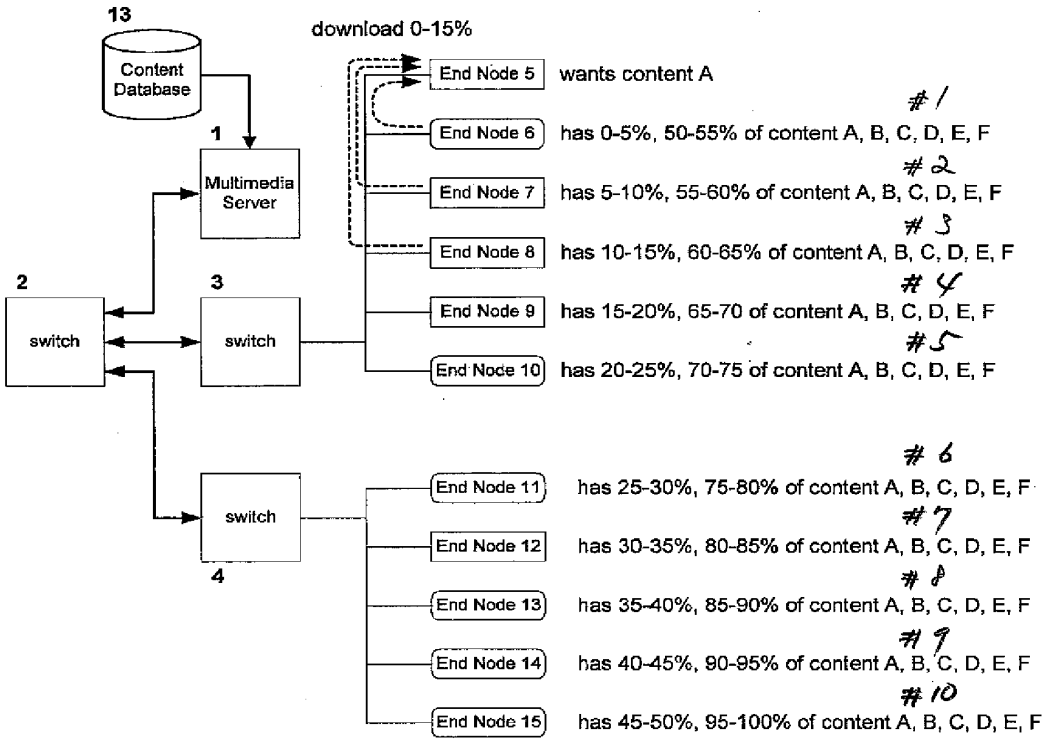
【図４】



End Node Equipment　エンド・ノード機器
Digital Set top box　デジタル・セットトップ・ボックス
Cable modem　ケーブル・モデム
Digital video & audio decompression　デジタル・ビデオ＆オーディオ圧縮解除
Conventioal End Node Equipment　従来のエンド・ノード機器
Cable or DSL modem　ケーブルまたはＤＳＬモデム
PC with disk storage　ディスク記憶装置を備えたＰＣ
Monitor　モニタ
１　マルチメディア・サーバ
２～４　スイッチ
１３　コンテンツ・データベース
End Node　エンド・ノード
Wants content　コンテンツを希望
has content　コンテンツを所有

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2366 of 4822

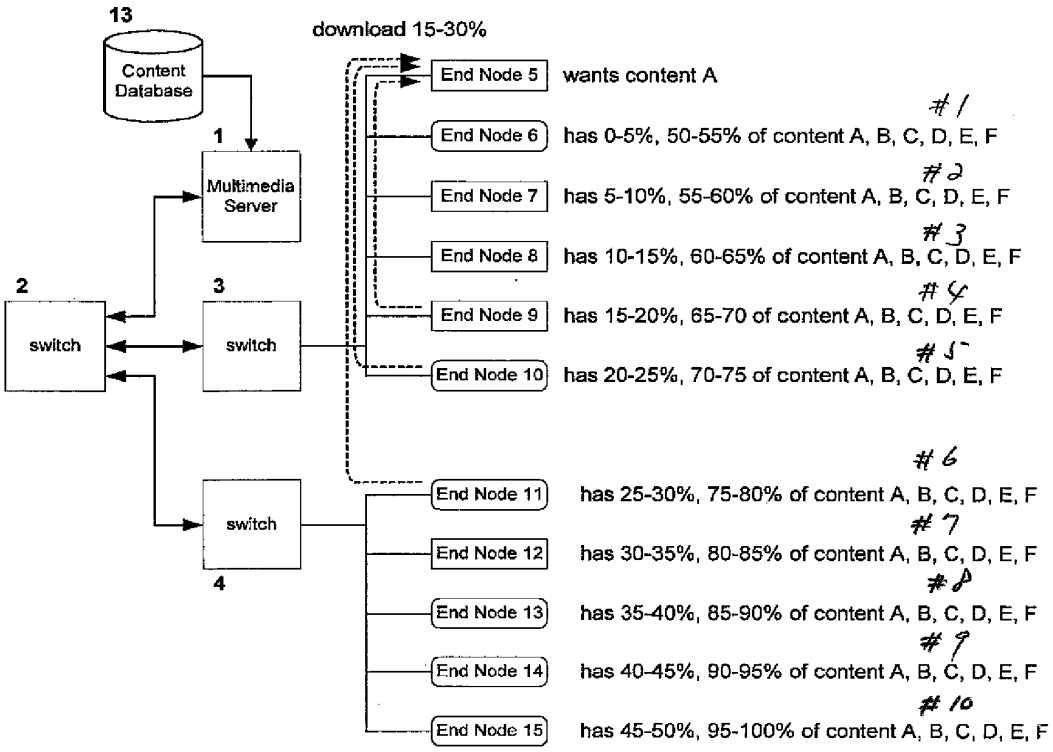
【図５Ａ】



１　　マルチメディア・サーバ
２～４　　スイッチ
１３　　コンテンツ・データベース
End Node　エンド・ノード
Wants content　　コンテンツを希望
download 0-15%　　０～１５％をダウンロード
＃1　　コンテンツA、B、C、D、E、Fの０～５％、５０～５５％を所有
＃2　　コンテンツA、B、C、D、E、Fの５～１０％、５５～６０％を所有
＃3　　コンテンツA、B、C、D、E、Fの１０～１５％、６０～６５％を所有
＃4　　コンテンツA、B、C、D、E、Fの１５～２０％、６５～７０％を所有
＃5　　コンテンツA、B、C、D、E、Fの２０～２５％、７０～７５％を所有
＃6　　コンテンツA、B、C、D、E、Fの２５～３０％、７５～８０％を所有
＃7　　コンテンツA、B、C、D、E、Fの３０～３５％、８０～８５％を所有
＃8　　コンテンツA、B、C、D、E、Fの３５～４０％、８５～９０％を所有
＃9　　コンテンツA、B、C、D、E、Fの４０～４５％、９０～９５％を所有
＃10　コンテンツA、B、C、D、E、Fの４５～５０％、９０～１００％を所有

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2367 of 4822

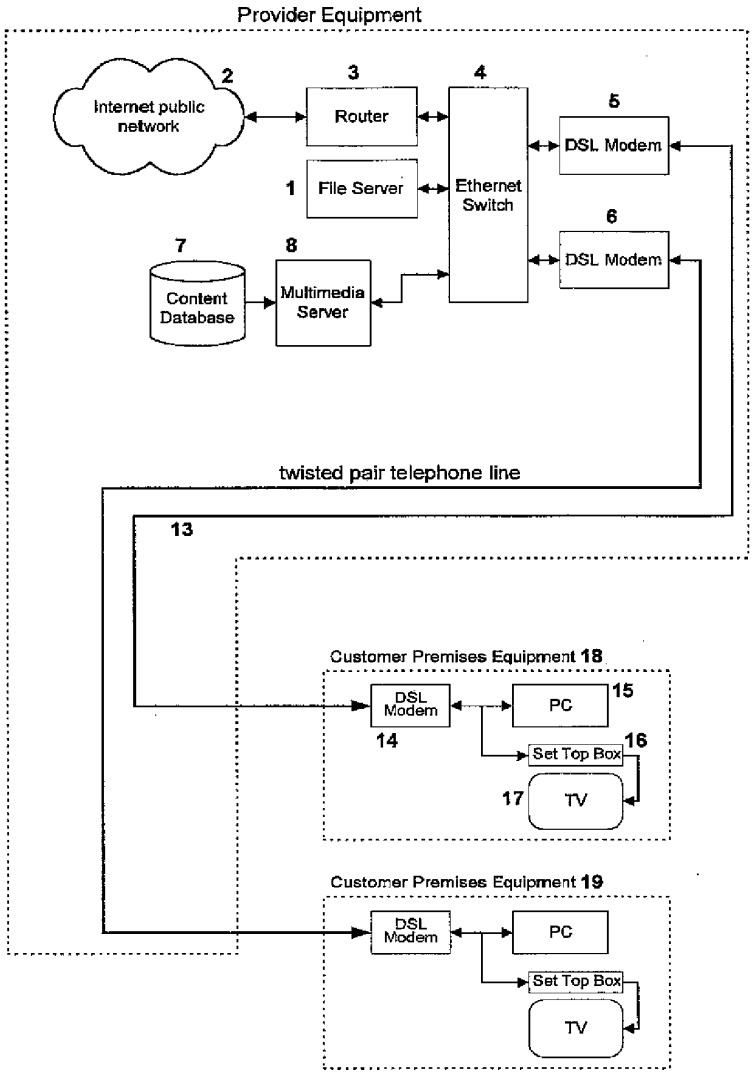
【図５Ｂ】



１　　マルチメディア・サーバ
２～４　　スイッチ
１３　　コンテンツ・データベース
End Node　エンド・ノード
Wants content　　コンテンツを希望
download 0-15%　０～１５％をダウンロード
＃1　コンテンツA、B、C、D、E、Fの０～５％、５０～５５％を所有
＃2　コンテンツA、B、C、D、E、Fの５～１０％、５５～６０％を所有
＃3　コンテンツA、B、C、D、E、Fの１０～１５％、６０～６５％を所有
＃4　コンテンツA、B、C、D、E、Fの１５～２０％、６５～７０％を所有
＃5　コンテンツA、B、C、D、E、Fの２０～２５％、７０～７５％を所有
＃6　コンテンツA、B、C、D、E、Fの２５～３０％、７５～８０％を所有
＃7　コンテンツA、B、C、D、E、Fの３０～３５％、８０～８５％を所有
＃8　コンテンツA、B、C、D、E、Fの３５～４０％、８５～９０％を所有
＃9　コンテンツA、B、C、D、E、Fの４０～４５％、９０～９５％を所有
＃10　コンテンツA、B、C、D、E、Fの４５～５０％、９０～１００％を所有

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2368 of 4822

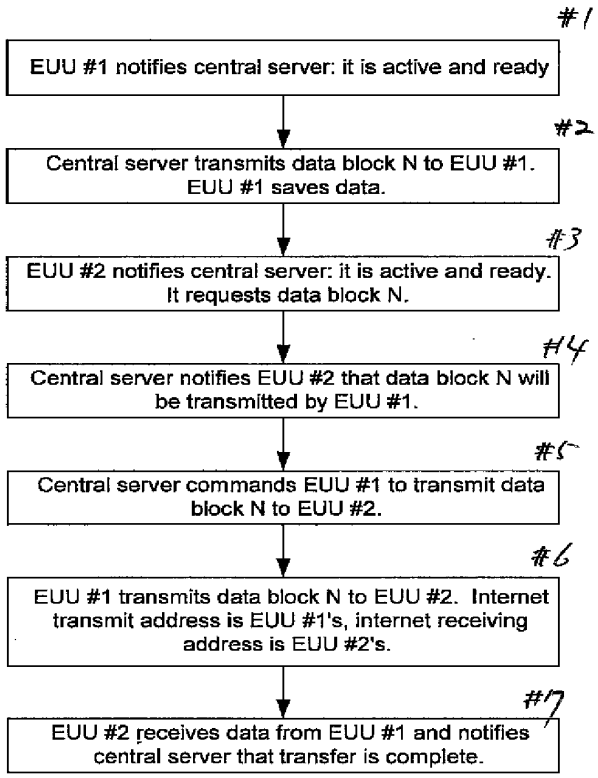
【図６】



1	ファイル・サーバ	１６	セットトップ・ボックス
2	インターネット公衆ネットワーク	１８	顧客構内設置機器
3	ルータ	Provider Equipment	プロバイダ機器
4	イーサネット・スイッチ	twisted pair telephone lin	ツイスト・ペア電話回線
7	コンテンツ・データベース	modem	モデム
8	マルチメディア・サーバ	Set Top Box	セットトップ・ボックス

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2369 of 4822

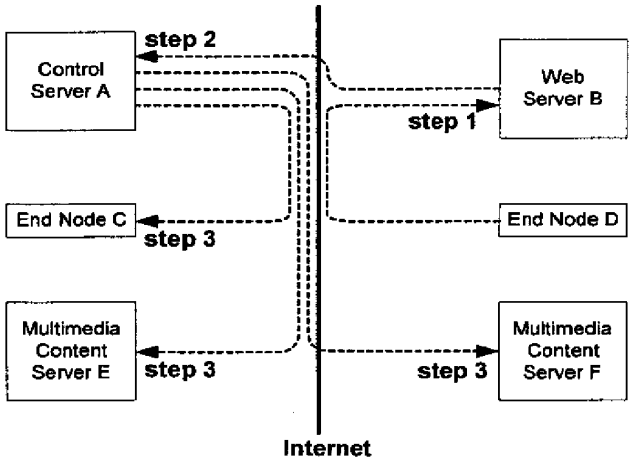
【図７】



＃１　第１のＥＵＵが、アクティブで準備が整っていることを中央サーバに通知
＃２　中央サーバがデータ・ブロックＮを第１のＥＵＵに伝送し、第１のＥＵＵがデータを保存
＃３　第２のＥＵＵが、アクティブで準備が整っていることを中央サーバに通知。データ・ブロックＮを要求
＃４　中央サーバが、データ・ブロックＮが第１のＥＵＵによって伝送されることを第２のＥＵＵに通知
＃５　中央サーバが、第１のＥＵＵにデータ・ブロックＮを第２のＥＵＵに伝送するように命令
＃６　第１のＥＵＵがデータ・ブロックＮを第２のＥＵＵに伝送。インターネット送信アドレスが第１のＥＵＵ、インターネット受信アドレスが第２のＥＵＵ
＃７　第２のＥＵＵが第１のＥＵＵからデータを受信し、中央サーバに伝送が完了したことを通知

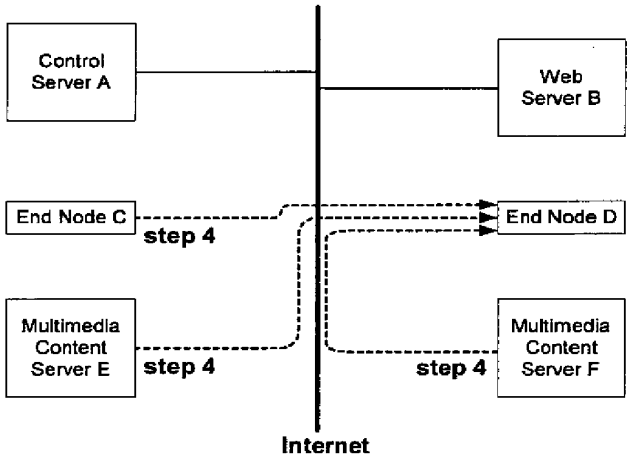
LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2370 of 4822

【図８】



A

Control Server　制御サーバ
End Node　エンド・ノード
step　ステップ
Server　サーバ
Internet　インターネット
Multimedia Content Server　マルチメディア・コンテンツ・サーバ



B

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2371 of 4822

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US00/21127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(7) :H04N 7/173
US CL :709/219
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)
U.S. : 709/219; 345/327; 348/7,12,13; 455/4.2, 5.1; H04N 7/173, 7/16

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 practicable, 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.
A	US 5,815,194 A (UEDA) 29 September 1998 whole document	1-22
A	US 5,873,022 A (HUIZER et al.) 16 February 1999 whole document	1-22
A	US 5,884,141 A (INOUE et al.) 16 March 1999 whole document	1-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

*	Special categories of cited documents:	"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
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E"	earlier document published on or after the international filing date	"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
"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)	"&"	document member of the same patent family
"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		

Date of the actual completion of the international search 10 NOVEMBER 2000	Date of mailing of the international search report 08 JAN 2001
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230	Authorized officer CHRISTOPHER GRANT Telephone No. (703) 305-4755

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)★

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2372 of 4822

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	F I		テーマコード(参考)
H04N	7/16	H04N	7/173	610A
	7/173 610		5/91	L

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

Fターム(参考) 5B082 AA13 HA02 HA05 HA08
5C052 AA01 AB02 DD04
5C053 FA28 GB11 JA01 KA08 LA11 LA14
5C064 BA07 BB05 BC10 BC18 BC20 BD02 BD08 BD09

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2373 of 4822

(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2005-108427
(P2005-108427A)
(43)公開日　平成17年4月21日(2005.4.21)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
G11B 20/14	G11B	20/14	351A	5D044
G11B 7/0045	G11B	7/0045	Z	5D090
G11B 7/005	G11B	7/005	Z	

審査請求 有　請求項の数 1　OL　（全 22 頁）

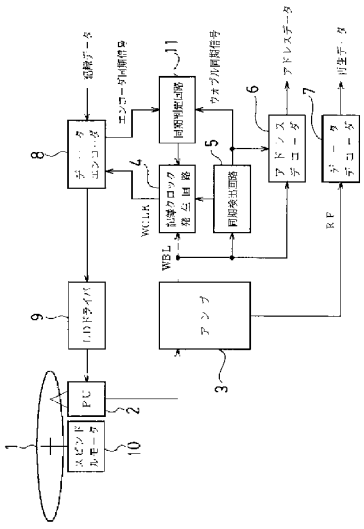
(21)出願番号　特願2004-355032(P2004-355032)
(22)出願日　平成16年12月8日(2004.12.8)
(62)分割の表示　特願平11-207997の分割
原出願日　平成11年7月22日(1999.7.22)

(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(74)代理人　100080931
弁理士　大澤　敬
(72)発明者　重森　俊宏
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

Ｆターム(参考)　5D044 BC02 CC04 DE38 GM01 GM12 GM16
5D090 AA01 BB04 CC01 CC04 DD03 FF07 GG03 GG26

(54)【発明の名称】データ記録用クロック信号発生装置

(57)【要約】
【目的】　ウォブル信号にアドレス情報などを位相変調によって重畳した光ディスクの場合でも、ウォブル信号に安定して位相同期した記録用クロックを発生させるようにする。
【構成】　この記録クロック発生回路４は、ウォブル信号を抽出し、記録用クロック信号を分周した分周クロック信号を発生し、上記ウォブル信号と上記分周クロック信号との位相を比較して位相差信号を発生し、上記位相差信号に基づく周波数制御信号を発生し、上記周波数制御信号に基づいて制御した周波数を有する上記記録用クロック信号を発生することにより、光ディスクのアドレス情報又は同期信号が位相変調された所定タイミングの近傍では位相差信号の発生を行なわせないようにする。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定の周波数成分を有し、所定タイミングでアドレス情報と同期信号とが位相変調によって重畳したウォブル信号でウォブリングされたデータ記録用トラックを有する光ディスクにデータを記録するときの前記ウォブル信号に位相同期させた記録用クロック信号を発生するデータ記録用クロック信号発生装置であって、
前記ウォブル信号を抽出するウォブル信号抽出手段と、
前記記録用クロック信号を分周した分周クロック信号を発生する記録用クロック信号分周手段と、
前記ウォブル信号と前記分周クロック信号との位相を比較して位相差信号を発生する位相差信号発生手段と、
該手段によって発生された前記位相差信号に基づく周波数制御信号を発生する周波数制御信号発生手段と、
該手段によって発生された前記周波数制御信号に基づいて制御した周波数を有する前記記録用クロック信号を発生する記録用クロック信号発生手段とを備え、
前記光ディスクの前記アドレス情報又は前記同期信号が位相変調された所定タイミングの近傍では前記位相差信号発生手段による位相差信号の発生を行なわせないようにする手段を設けたことを特徴とするデータ記録用クロック信号発生装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、データ記録可能な光ディスク，ハードディスク等の記録媒体のデータ記録装置に備えるデータを記録するための記録用クロック信号を生成するデータ記録用クロック信号発生装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
所定の周波数成分を有するウォブル信号でウォブリングされたデータ記録用トラックを有する光ディスクとして、ＣＤ－Ｒ，ＣＤ－ＲＷ，ＤＶＤ－Ｒ，及びＤＶＤ－ＲＡＭなどの記録媒体（メディア）が知られており、これらの光ディスクのウォブル信号に位相同期した記録用クロック信号を発生させるデータ記録用クロック信号発生装置（例えば、特許文献１，特許文献２参照）がある。
【０００３】
また、データ書き換え型光ディスクの性質として、同じ場所に何度も繰り返して記録すると、記録マークおよびその周辺が熱的ストレスなどによって劣化し、次に異なる信号を記録した時には、マークが正確に記録できないという性質があるが、このような問題を軽減するために、記録開始点をランダムに可変にし、同じ場所を繰り返して使用することを防ぐことによって、ディスク材料の疲労を平均化して軽減し、結果的に繰り返し使用回数を向上させる光ディスクの記録方法及び光ディスク装置（例えば、特許文献３，特許文献４参照）があった。
【０００４】
さらに、ウォブル信号にアドレス情報などを位相変調によって重畳した光ディスク（例えば、特許文献５参照）があり、光ディスクのウォブル信号に位相同期した記録用クロック信号を発生させるデータ記録用クロック信号発生装置もある。
【０００５】
図１４は、従来の光ディスク駆動装置の構成例を示すブロック図である。
まず、光ディスク１には、所定の周波数成分を有するウォブル信号でウォブリングされたデータ記録用トラックが存在する。
【０００６】
図１５は、光ディスク１上のウォブリングされたデータ記録用トラックの構造例を示す説明図である。

トラックの位置を示すグルーブ部がアドレス情報に対応してウォブリングされており、ウォブル信号にはアドレス情報と同期信号とが変調されて重畳されている。

【０００７】

図１４に示した従来の光ディスク駆動装置では、光ピックアップ（ＰＵ）２からは、光ディスク１上のデータ記録用トラックに向けて、レーザビームを照射する。

そして、光ディスク１上のトラックで反射されたレーザビームは、光ピックアップ２に戻され、光ピックアップ２内のディテクタで電気信号に変換される。

【０００８】

アンプ３は、光ピックアップ２で検出された電気信号を増幅し、光ディスク１上に記録されたデータに対応する再生信号（ＲＦ）と、トラックのウォブリングに対応したウォブル信号（ＷＢＬ）を出力する。

その再生信号（ＲＦ）は、データの再生を行なう場合に検出され、ウォブル信号（ＷＢＬ）は、データの記録及び再生双方の動作で検出される。

【０００９】

記録クロック発生回路４は、ウォブル信号（ＷＢＬ）に位相同期した記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）を発生する。

【００１０】

図１６は、図１４に示した従来の記録クロック発生回路の構成例を示すブロック図である。

この記録クロック発生回路４は、いわゆるＰＬＬ（Ｐｈａｓｅ Ｌｏｃｋｅｄ Ｌｏｏｐ）回路で構成される。

位相比較器４１は、ウォブル信号（ＷＢＬ）と、記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）を分周器４５で所定比に分周した信号（分周クロック）との位相差を比較する。

【００１１】

位相比較器４１からの出力は、チャージポンプ４２によって電圧信号に変換された後、フィルタ４３で平滑化され、ＶＣＯ（Ｖｏｌｔａｇｅ Ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｄ Ｏｓｃｉｌｌａｔｏｒ）に入力される。

ＶＣＯの出力クロック、すなわち記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）は、入力電圧によってその周波数が制御される。その結果、記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）の位相は、ウォブル信号（ＷＢＬ）に同期したものになる。

【００１２】

図１４に戻り、従来の光ディスク駆動装置の同期検出回路５とアドレスデコーダ６は、それぞれウォブル信号に重畳された同期信号とアドレス情報を検出する。

そして、データの記録を行なう場合、データエンコーダ８は、記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）に同期して記録データに所定の変調処理を施す。

【００１３】

ＬＤドライバ９は、変調された記録データに応じて光ピックアップ２が出射するレーザビーム強度を変調する。

この結果、データ記録用トラックのウォブル信号に同期してデータの記録が行なわれる。

【特許文献１】特開平１０－２９３９２６号公報
【特許文献２】特開平１１－６６５６３号公報
【特許文献３】特公平８　１０４８９号公報
【特許文献４】特開平１０―３６６７号公報
【特許文献５】特開平１０－６９６４６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１４】

しかしながら、上述した特許文献３に記載された技術は、記録開始点をランダムに可変にし、同じ場所を繰り返して使用することを防ぐことによって、ディスク材料の疲労を平

均化して軽減し、結果的に繰り返し使用回数を向上させるものであり、そのランダムな記録開始点を得るために複数のアナログディレイ回路を使用しなければならないので装置コストが高価になるという問題があった。

【００１５】

次に、上述したような従来の記録クロック発生回路では、ウォブル信号が正常に検出されていれば、記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）の位相は、常にウォブル信号（ＷＢＬ）に同期したものとなる。

【００１６】

しかし、光ディスク上には小さな欠陥が存在する場合もあり、また、光ディスク表面にごみなどが付着する場合もあり、このような欠陥やゴミなどが付着した部分ではウォブル信号に欠落が生じ、正常な検出がされなくなる場合がある。

【００１７】

そこで、上述したような従来のＰＬＬ回路で構成された記録クロック発生回路では、いわゆるＰＬＬのフライホイール効果があるため、ウォブル信号の小さな欠落に対しては、ウォブル信号と記録用クロック信号との位相同期は保たれる。

【００１８】

しかし、ウォブル信号の欠落が大きい場合には、欠落中にウォブル信号と記録用クロック信号との位相がずれてしまい、欠落後、記録用クロック信号がウォブル信号周期の整数倍の位相ずれを生じた状態で位相同期する、いわゆるビットスリップが生じる場合がある。

【００１９】

そして、ビットスリップが生じた場合、ウォブル信号と記録用クロックの位相ずれは回復させることができず、記録データが所定位置からずれた状態で記録されることになる。

【００２０】

また、ビットスリップが生じたまま、あるセクタまでのデータの記録を完了させた後、続くセクタから新たにデータを記録させた場合に、記録データの接続部でデータの重なりや不要な空白が生じる。

このような場合、記録データ接続部付近のデータが正しく再生できなくなるという最悪の事態を招き易くなるという問題があった。

【００２１】

次に、ウォブル信号にアドレス情報などを位相変調によって重畳した光ディスク（例えば、特許文献５参照）の場合、位相変調のためにウォブル信号位相に急な変化が生じる部分があり、従来の記録クロック発生回路では、ウォブル信号と記録用クロック信号との位相ずれが生じてしまうという問題があった。

【００２２】

この発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、ウォブル信号にアドレス情報などを位相変調によって重畳した光ディスクの場合でも、ウォブル信号に安定して位相同期した記録用クロックを発生させる記録クロック発生回路を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００２３】

この発明は上記の目的を達成するため、所定の周波数成分を有し、所定タイミングでアドレス情報と同期信号とが位相変調によって重畳したウォブル信号でウォブリングされたデータ記録用トラックを有する光ディスクにデータを記録するときの上記ウォブル信号に位相同期させた記録用クロック信号を発生するデータ記録用クロック信号発生装置であって、上記ウォブル信号を抽出するウォブル信号抽出手段と、上記記録用クロック信号を分周した分周クロック信号を発生する記録用クロック信号分周手段と、上記ウォブル信号と上記分周クロック信号との位相を比較して位相差信号を発生する位相差信号発生手段と、その手段によって発生された上記位相差信号に基づく周波数制御信号を発生する周波数制御信号発生手段と、その手段によって発生された上記周波数制御信号に基づいて制御した

周波数を有する上記記録用クロック信号を発生する記録用クロック信号発生手段とを備え、上記光ディスクの上記アドレス情報又は上記同期信号が位相変調された所定タイミングの近傍では上記位相差信号発生手段による位相差信号の発生を行なわせないようにする手段を設けたデータ記録用クロック信号発生装置を提供する。

【発明の効果】

【００２４】

この発明による記録クロック発生装置は、位相変調によってウォブル信号位相に急な変化が生じる部分で位相比較器の動作をマスクするので、ウォブル信号と記録用クロック信号との位相ずれが生じることが無くなり、ウォブル信号に安定して位相同期した記録用クロックを発生させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２５】

以下、この発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて具体的に説明する。

図１は、この発明の参考例及びこの発明の一実施形態である光ディスク駆動装置の構成例を示すブロック図であり、図１４に示した光ディスク駆動装置と共通する部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【００２６】

この光ディスク駆動装置の記録クロック発生回路４は、所定の周波数成分を有するウォブル信号でウォブリングされたデータ記録用トラックを有する光ディスク１にデータを記録するときの上記ウォブル信号に位相同期させた記録用クロック信号を発生するデータ記録用クロック信号発生装置であり、その記録クロック発生回路４等がこの発明及びこの発明の参考例に係る以下の各手段の機能を果たす。

【００２７】

上記ウォブル信号を抽出するウォブル信号抽出手段と、上記記録用クロック信号を分周した分周クロック信号を発生する記録用クロック信号分周手段と、上記ウォブル信号と上記分周クロック信号との位相を比較して位相差信号を発生する位相差信号発生手段と、その手段によって発生された上記位相差信号に基づく周波数制御信号を発生する周波数制御信号発生手段と、その手段によって発生された上記周波数制御信号に基づいて制御した周波数を有する上記記録用クロック信号を発生する記録用クロック信号発生手段とを備え、上記記録用クロック信号分周手段が上記記録用クロック信号を分周するときの基準分周比とその基準分周比とは異なる分周比とを所定の順序に従って設定する分周比設定手段。

【００２８】

また、上記光ディスクにデータを記録する毎に、上記記録用クロック分周手段に対して設定する基準分周比とその基準分周比とは異なる分周比の組み合わせの順序を異ならせる手段。

【００２９】

さらに、上記ウォブル信号に重畳されている同期信号を検出する同期検出手段と、その手段によって検出された上記同期信号と上記光ディスクの記録データとの同期関係を判定する同期関係判定手段と、その手段によって上記同期信号に対して上記記録データのタイミングが遅れているものと判定された場合、上記記録用クロック分周手段に設定する分周比の平均値が上記基準分周比よりも長い値になるようにし、上記同期信号に対して上記記録データのタイミングが進んでいるものと判定された場合、上記記録用クロック分周手段に設定する分周比の平均値が上記基準分周比よりも短い値になるようにする制御手段。

【００３０】

また、所定の周波数成分を有し、所定タイミングでアドレス情報と同期信号とが位相変調によって重畳したウォブル信号でウォブリングされたデータ記録用トラックを有する光ディスクにデータを記録するときの上記ウォブル信号に位相同期させた記録用クロック信号を発生するデータ記録用クロック信号発生装置であって、上記ウォブル信号を抽出するウォブル信号抽出手段と、上記記録用クロック信号を分周した分周クロック信号を発生する記録用クロック信号分周手段と、上記ウォブル信号と上記分周クロック信号との位相を

比較して位相差信号を発生する位相差信号発生手段と、その手段によって発生された上記位相差信号に基づく周波数制御信号を発生する周波数制御信号発生手段と、その手段によって発生された上記周波数制御信号に基づいて制御した周波数を有する上記記録用クロック信号を発生する記録用クロック信号発生手段とを備え、上記光ディスクの上記アドレス情報又は上記同期信号が位相変調された所定タイミングの近傍では上記位相差信号発生手段による位相差信号の発生を行なわせないようにする手段。

【００３１】

さらに、所定の周波数成分を有するウォブル信号でウォブリングされたデータ記録用トラックを有する光ディスクにデータを記録するときの上記ウォブル信号に位相同期した記録用クロック信号を発生するデータ記録用クロック信号発生装置であって、上記ウォブル信号を抽出するウォブル信号抽出手段と、上記記録用クロック信号を分周した分周クロックを発生する記録用クロック信号分周手段と、上記ウォブル信号と上記分周クロック信号との位相を比較して位相差信号を発生する位相差信号発生手段と、その手段によって発生された上記位相差信号に基づく第１の周波数制御信号を発生する第１周波数制御信号発生手段と、上記ウォブル信号を所定の分周比で分周するウォブル信号分周手段と、その手段によって分周されたウォブル信号の周期を上記記録用クロック信号の周期でカウントするウォブル信号周期カウント手段と、その手段によってカウントされた周期に基づく第２の周波数制御信号を発生する第２周波数制御信号発生手段と、上記ウォブル信号周期カウント手段によってカウントされた周期が所定の範囲内にある場合には上記第１周波数制御信号発生手段によって発生された第１の周波数制御信号によって制御した周波数を有する上記記録用クロック信号を発生し、上記周期が所定の範囲外にある場合には上記第２周波数制御信号発生手段によって発生された第２の周波数制御信号によって制御した周波数を有する上記記録用クロック信号を発生する記録用クロック信号発生手段。

【００３２】

さらにまた、所定の周波数成分を有するウォブル信号でウォブリングされたデータ記録用トラックを有する光ディスクにデータを記録するときの上記ウォブル信号に位相同期した記録用クロック信号を発生するデータ記録用クロック信号発生装置であって、上記ウォブル信号を抽出するウォブル信号抽出手段と、上記記録用クロック信号を分周した分周クロックを発生する記録用クロック信号分周手段と、上記ウォブル信号と前記分周クロック信号との位相を比較して位相差信号を発生する位相差信号発生手段と、その手段によって発生された上記位相差信号に基づく第１の周波数制御信号を発生する第１周波数制御信号発生手段と、上記ウォブル信号を所定の分周比で分周するウォブル信号分周手段と、その手段によって分周されたウォブル信号の周期を上記記録用クロック信号の周期でカウントするウォブル信号周期カウント手段と、その手段によってカウントされた周期に基づく第２の周波数制御信号を発生する第２周波数制御信号発生手段と、上記ウォブル信号周期カウント手段によってカウントされた周期が所定の範囲内にある場合には上記第１周波数制御信号発生手段によって発生された第１の周波数制御信号によって制御した周波数を有する上記記録用クロック信号を発生し、上記周期が所定の範囲外にあることが所定回数連続して検出された場合には上記第２周波数制御信号発生手段によって発生された第２の周波数制御信号によって制御した周波数を有する上記記録用クロック信号を発生する記録用クロック信号発生手段。

上記各機能については以下順に説明する。

【００３３】

まず、この発明の参考例の記録クロック発生回路について説明する。

図２は、図１に示したこの発明の参考例の記録クロック発生回路４の内部構成例を示すブロック図であり、図１６と共通する部分には同一符号を付している。

この記録クロック発生回路４は、いわゆるＰＬＬ（Ｐｈａｓｅ Ｌｏｃｋｅｄ Ｌｏｏｐ）回路で構成されており、ウォブル信号（ＷＢＬ）に位相同期した記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）を発生する。

【００３４】

分周器４５は、分周比設定テーブル４７から出力される分周比制御信号に応じて記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）を分周した分周クロック信号を出力する。
その分周クロック信号は、位相比較器４１にフィードバックされると共に、分周クロックカウンタ４６にも入力される。

【００３５】

分周クロックカウンタ４６は、分周クロック信号のエッジ毎にカウント値を変化させる。
分周比設定テーブル４７は、分周クロックカウンタ４６のカウント値と分周条件設定値に応じて分周器４５へ分周比制御信号を出力する。

【００３６】

図３は、上記分周器４５，分周クロックカウンタ４６，及び分周比設定テーブル４７のさらに詳細な構成例を示す図である。
この分周クロックカウンタ（２ｂｉｔ　Ｃｎｔ）４６は、２ビットカウンタで構成される。

【００３７】

また、分周器４５は、４ビットカウンタであるＡカウンタ（Ａ　Ｃｎｔ：４ｂｉｔ　Ｃｎｔ）４５１，３ビットカウンタであるＢカウンタ（Ｂ　Ｃｎｔ：３ｂｉｔ　Ｃｎｔ）４５２，同期式ＳＲＦＦ４５５，インバータ（Ｉｎｖ）４５３，及び３ｔｏ１構成のマルチプレクサ（Ｍｕｘ）４５４で構成される。

【００３８】

このＡカウンタ４５１，Ｂカウンタ４５２，及び同期式ＳＲＦＦ４５５には、図示を省略した記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）をそれぞれ入力しており、以下の説明では、記録用クロック信号の１周期を１Ｔと表現する。

【００３９】

Ａカウンタ４５１，Ｂカウンタ４５２のカウントイネーブル入力（ＥＮ）には、それぞれ同期式ＳＲＦＦ４５５のＱｂ出力，Ｑ出力を接続している。

【００４０】

同期式ＳＲＦＦ４５５のＳ入力には、Ａカウンタ４５１のフルカウント出力（＝１５），すなわち、Ａカウンタ４５１のカウント値が最大値“１５”であることを示す信号を接続している。

【００４１】

同期式ＳＲＦＦ４５５のＲ入力には、Ｂカウンタ４５２のフルカウント出力（＝７），すなわち、Ｂカウンタ４５２のカウント値が最大値“７”であることを示す信号を接続している。

【００４２】

Ａカウンタ４５１のフルカウント出力（＝１５）は、Ｂカウンタ４５２のロード入力（ＬＤ）にも接続している。
Ｂカウンタ４５２のフルカウント出力（－７）は、Ａカウンタ４５１のロード入力（ＬＤ）にも接続している。

【００４３】

Ａカウンタ４５１のデータ入力（Ｄｉ）には、“７”，“８”，“９”の各値の中からマルチプレクサ４５４で選択された一つの値が入力され、ロード（ＬＤ）入力がアクティブになった場合には、Ａカウンタ４５１のカウント値は“７”，“８”，“９”のいずれかの値に設定される。

【００４４】

Ｂカウンタ４５２のデータ入力（Ｄｉ）には、値“０”が入力され、ロード（ＬＤ）入力がアクティブになった場合には、Ｂカウンタ４５２のカウント値は“０”に設定される。

【００４５】

次に、分周器４５の動作について説明する。

Ａカウンタ４５１とＢカウンタ４５２は、交互にカウント動作を行なう。
Ａカウンタ４５１は、マルチプレクサ４５４で選択される値によって、“７”，“８”，“９”のいずれかの初期値から、最終値“１５”までのカウント動作を行なう。
つまり、Ａカウンタ４５１は１回のカウント動作で７Ｔ分，８Ｔ分，又は９Ｔ分のカウントを行なう。

【００４６】

Ｂカウンタ４５２は、初期値“０”から最終値“７”までのカウント動作を行なう。
つまり、Ｂカウンタ４５２は１回のカウント動作で８Ｔ分のカウントを行なう。

【００４７】

また、分周クロックは、同期式ＳＲＦＦ４５５のＱ出力をインバータ４５３で反転させた信号である。
したがって、分周クロック１サイクル分の動作は、Ａカウンタ４５１の１回のカウント動作と、Ｂカウンタ４５２の１回のカウント動作とを組み合わせたものであり、その周期は１５Ｔ分，１６Ｔ分，又は１７Ｔ分になる。

【００４８】

すなわち、分周器４５の基準分周比は“１６”になり、その基準分周比に対して±１の分周比変化を可能にしている。

【００４９】

分周クロックカウンタ４６のカウントイネーブル入力（ＥＮ）には、Ｂカウンタのフルカウント出力（＝７）を接続している。
そのため、分周クロックカウンタ４６は、Ａカウンタ４５１の１回のカウント動作とＢカウンタ４５２の１回のカウント動作とを組み合わせた分周クロックの１サイクル分の動作の終了毎に、そのカウント値をアップさせる。
分周クロックカウンタ４６は、ここでは２ビットカウンタなので、カウント値は０から３までの値になる。

【００５０】

分周比設定テーブル４７には、分周クロックカウンタ４６から２ビットのカウントデータと、分周条件設定値として２ビットのデータとが入力される。
分周比設定テーブル４７は、分周クロックカウンタ４６のカウント値と分周条件設定値とに応じて、表１に示す真理値表にしたがって分周比制御信号を出力する。

【００５１】

【表１】

分周条件設定値	分周クロックカウンタ値	Sel7	Sel8	Sel9
0	0	0	1	0
	1	0	1	0
	2	0	1	0
	3	0	1	0
1	0	0	0	1
	1	0	1	0
	2	0	1	0
	3	1	0	0
2	0	0	0	1
	1	1	0	0
	2	0	0	1
	3	1	0	0
3	0	0	1	0
	1	0	1	0
	2	0	0	1
	3	1	0	0

【００５２】
分周比設定テーブル４７の分周比制御信号はマルチプレクサ４５４に接続しており、その分周比制御信号に応じてＡカウンタ４５１の初期値が選択される。
マルチプレクサ４５４は、分周比制御信号（Ｓｅｌ７）がアクティブの場合には値“７”を選択し、分周比制御信号（Ｓｅｌ８）がアクティブの場合には値“８”を選択し、分周比制御信号（Ｓｅｌ９）がアクティブの場合には値“９”を選択する。
【００５３】
図４は、分周器４５の動作の説明に供するタイミング図であり、同図に基づいて図３に示した分周器４５の動作を詳細に説明する。
図４では４段のタイミング図を同時に示しているが、１段目が分周条件設定値＝０の場合，２段目が分周条件設定値＝１の場合，３段目が分周条件設定値＝２の場合，４段目が分周条件設定値＝３の場合のそれぞれの動作タイミングである。
【００５４】
また、同図の水平方向に分周クロックカウンタの値が“０”から“３”までのタイミング図を示しているが、分周クロックカウンタの値が“３”になった後は再び“０”の動作に戻る。
【００５５】
まず、分周条件設定値＝０の場合の動作を説明する。
表１の真理値表に基づいて、分周条件設定値＝０の場合は、分周比設定テーブル４７は、分周クロックカウンタ４６からのカウント値に関わらずに分周比制御信号（Ｓｅｌ８）のみをアクティブにする。
【００５６】
したがって、Ａカウンタ４５１の初期値は、すべての分周クロックサイクルの先頭で“７”にセットされ、Ａカウンタ４５１のカウント動作は、すべての分周クロックサイクルで８Ｔ分になり、分周クロック１サイクル分の周期は１６Ｔになる。
【００５７】
次に、分周条件設定値＝１の場合の動作を説明する。
分周クロックカウンタ値が“０”になる分周クロックサイクルにおけるＡカウンタ４５

１の初期値は、その直前、すなわち、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“４”になる分周クロックサイクル最後のマルチプレクサ４５４からの出力によって決まる。

【００５８】

表１の真理値表に基づいて、分周条件設定値＝１，分周クロックカウンタ値＝４では、分周比制御信号（Ｓｅ１７）がアクティブになっているから、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“０”になる分周クロックサイクルにおけるＡカウンタ４５１の初期値は“７”になる。

【００５９】

そのため、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“０”になる分周クロックサイクルにおけるＡカウンタ４５１のカウント動作は９Ｔ分になり、分周クロック１サイクル分の周期は１７Ｔになる。

【００６０】

そして、上述と同様にして、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“１”になる分周クロックサイクル周期は１５Ｔになる。

また、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“２”になる分周クロックサイクル周期は１６Ｔになる。

さらに、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“３”になる分周クロックサイクル周期は１６Ｔになる。

【００６１】

すなわち、分周条件設定値＝１の場合、分周クロック１サイクル分の周期は一定ではなく、「１７Ｔ→１５Ｔ→１６Ｔ→１６Ｔ→，１７Ｔ→１５Ｔ→１６Ｔ→１６Ｔ→，…」というパターンを繰り返す。

【００６２】

そして、上述と同様にして、分周条件設定値＝２の場合、分周クロック１サイクル分の周期は、「１７Ｔ→１５Ｔ→１７Ｔ→１５Ｔ→，１７Ｔ→１５Ｔ→１７Ｔ→１５Ｔ→，…」というパターンを繰り返す。

また、分周条件設定値＝３の場合、分周クロック１サイクル分の周期は、「１７Ｔ→１６Ｔ→１６Ｔ→１５Ｔ→，１７Ｔ→１６Ｔ→１６Ｔ→１５Ｔ→…」というパターンを繰り返す。

【００６３】

このように、分周クロック１サイクル分の周期を所定のパターンで変化させた場合、分周クロックの位相がどのように変化するかを考慮する。

分周条件設定値＝０の場合、分周クロック１サイクル分の周期は常に１６Ｔであり、１６Ｔは上述のように基準分周比である。

【００６４】

以下の説明では、分周条件設定値＝０の場合の分周クロック信号の位相を基準にして分周クロック信号の位相変化を説明する。

位相比較器４１が注目する位相は、分周クロック信号に関してはその立ち上りエッジ位相とする。

【００６５】

分周クロックは同期式ＳＲＦＦ４５５のＱ出力を反転したものなので、図４では、同期式ＳＲＦＦ４５５のＱ出力の立ち下がりエッジ位相に注目する。

分周条件設定値－１の場合、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“０”になる分周クロックサイクル周期は１７Ｔであるから、同期式ＳＲＦＦ４５５のＱ出力の立ち下がりエッジ位相は、分周クロック基準位相に対して１Ｔ分の遅れが生じる。

【００６６】

また、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“１”になる分周クロックサイクル周期は１５Ｔであるから、直前のサイクルの立ち下がりエッジ位相遅れと差し引きして、同期式ＳＲＦＦ４５５のＱ出力の立ち下がりエッジ位相は分周クロック基準位相と一致する。

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2383 of 4822

【００６７】
さらに、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“２”，“３”になる分周クロックサイクル周期は１６Ｔであるから、同期式ＳＲＦＦ４５５のＱ出力の立ち下がりエッジ位相は分周クロック基準位相と一致する。
【００６８】
すなわち、分周条件設定値－１の場合、分周クロック位相は分周クロック基準位相に対して、「１Ｔ遅れ → 一致 → 一致 → 一致 →…」というパターンを繰り返す。
【００６９】
そして、上述と同様にして、分周条件設定値＝２の場合、分周クロック位相は分周クロック基準位相に対して、「１Ｔ遅れ → 一致 → １Ｔ遅れ → 一致 →…」というパターンを繰り返す。
【００７０】
また、分周条件設定値＝３の場合、分周クロック位相は分周クロック基準位相に対して、「１Ｔ遅れ → １Ｔ遅れ → １Ｔ遅れ → 一致 →…」というパターンを繰り返す。
【００７１】
次に、上記のように分周クロック位相が変化した場合のウォブル信号（ＷＢＬ）位相と記録用クロック信号（ＷＣＬＫ）位相の関係について説明する。
ＰＬＬの動作時定数は、一般に位相比較周期に比べて長い周期が設定される。
そのため、上記のように分周クロック位相が変化しても、記録用クロック信号周波数は略一定の値に保たれ、定常状態においては分周クロック信号の平均的位相がウォブル信号位相に一致するようなロック状態が得られる。
【００７２】
図５は、分周条件設定値＝１の場合の定常状態でロックした状態のウォブル信号（ＷＢＬ），記録用クロック信号（ＷＣＬＫ），及び分周クロック信号のタイミングを示す図である。
【００７３】
同図の上段の（ａ）～（ｄ）には、それぞれウォブル信号（ＷＢＬ），分周クロック信号，及び分周クロックカウンタ４６のカウント値の関係を示し、下段の（ｅ）～（ｇ）には、位相比較が行なわれる立ち上りエッジ部分を拡大して、それぞれウォブル信号（ＷＢＬ），記録用クロック信号（ＷＣＬＫ），及び分周クロック信号の関係を示している。
【００７４】
上述のように、定常状態でロックした状態では分周クロック信号の平均的位相がウォブル信号位相に一致する。
その結果、ウォブル信号に対する分周クロックの位相は、図５の（ｇ）に示すように「０．７５Ｔ遅れ → ０．２５Ｔ進み → ０．２５Ｔ進み → ０．２５Ｔ進み→…」という関係になる。
【００７５】
分周条件設定値＝１の場合、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“０”の場合の分周クロック位相のみが分周クロック基準位相に対して１Ｔ遅れていることを考えると、ウォブル信号位相に対する分周クロック基準位相は、常に“０．２５Ｔ”の進みになる。
このことは、ウォブル信号位相に対する記録用クロック信号位相が、“０．２５Ｔ”の進みになることと等価である。
【００７６】
また、図示を省略するが、上述と同様にして、分周条件設定値＝２，３の場合、ウォブル信号位相に対する記録用クロック信号位相は、それぞれ“０．５Ｔ”，“０．７５Ｔ”の進みになる。
【００７７】
このようにして、この記録クロック発生回路４では、分周条件設定値が“０”から“３”の範囲で、その値に応じてウォブル信号と記録用クロック信号との位相関係を０．２５

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2384 of 4822

Ｔ単位で“０Ｔ”から“０．７５Ｔ”まで変化させることができる。

【００７８】

次に、図６のタイミング図に基づいて、この記録クロック発生回路が、ウォブル信号と記録用クロック信号との位相関係をさらに大きく変化させるときの制御について説明する。

【００７９】

図６の上段には、分周条件設定値を“３”から“０”に変化させた場合の分周器４５の動作タイミングを示している。

ここでは、分周条件設定値を“３”から“０”に変化させるタイミングを、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“３”から“０”に変化するタイミングに一致させる。

【００８０】

分周条件設定値が“３”であり、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“３”になる分周クロックサイクル周期は、上述の説明のように１５Ｔになる。

【００８１】

また、分周条件設定値が“０”であり、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“０”になる分周クロックサイクル周期は、Ａカウンタ４５１の初期値が分周条件設定値が“３”であり、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“３”の段階で設定されたものになるので１７Ｔになる。

【００８２】

同様にして、分周条件設定値が“０”であり、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“１”，“２”，“３”になる分周クロックサイクル周期は、上述の説明のように１６Ｔになる。

【００８３】

すなわち、分周条件設定値を“３”から“０”に変化させた直後の分周クロックサイクル周期は、分周条件設定値が“０”のままの分周クロックサイクル周期と異なり、丸々１Ｔ分の周期が加えられたものになり、それ以降は、その１Ｔ分の周期加算による位相ずれが累積されたままになる。

【００８４】

そのため、分周条件設定値を“３”にし、ウォブル信号に対して記録用クロック信号の位相を０．７５Ｔ進ませた状態から、分周条件設定値を“０”に変化させた場合、ウォブル信号に対する記録用クロック信号の位相は１Ｔ進んだ状態になる。

【００８５】

この状態からさらに、分周条件設定値を“１→２→３”と変化させた場合、定常状態におけるウォブル信号に対する記録用クロック信号の位相は、「１．２５Ｔ→１．５Ｔ→１．７５Ｔ進んだ」状態になる。

【００８６】

図６の下段には、分周条件設定値を“０”から“３”に変化させた場合の分周器４５の動作タイミングを示している。

ここでは、分周条件設定値を“０”から“３”に変化させるタイミングを、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“３”から“０”に変化するタイミングに一致させるものとする。

【００８７】

分周条件設定値が“０”であり、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“３”になる分周クロックサイクル周期は、上述した説明のように１６Ｔになる。

【００８８】

また、分周条件設定値が“３”になり、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“０”になる分周クロックサイクル周期は、Ａカウンタ４５１の初期値が分周条件設定値が“０”であり、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“３”の段階で設定されたものになるので１６Ｔになる。

【００８９】

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2385 of 4822

同様にして、分周条件設定値が“３”であり、分周クロックカウンタ４６のカウント値が“１”，“２”，“３”になる分周クロックサイクル周期は、上述の説明のようにそれぞれ“１６Ｔ”，“１６Ｔ”，“１５Ｔ”になる。

【００９０】

すなわち、分周条件設定値を“０”から“３”に変化させた直後の分周クロックサイクル周期は、分周条件設定値が“３”のままの分周クロックサイクル周期と異なり、丸々１Ｔ分の周期が差し引かれたものとなり、それ以降は、その１Ｔ分の周期加算による位相ずれが累積されたままになる。

【００９１】

そのため、分周条件設定値を“０”にし、ウォブル信号に対して記録用クロック信号の位相を一致させた状態から分周条件設定値を“３”に変化させた場合、ウォブル信号に対する記録用クロック信号の位相は０．２５Ｔ遅れた状態になる。

【００９２】

この状態からさらに、分周条件設定値を“２→１→０”と変化させた場合、定常状態におけるウォブル信号に対する記録用クロック信号の位相は「０．２５Ｔ→０．５Ｔ→０．７５Ｔ遅れた」状態になる。

【００９３】

このようにして、この参考例の記録クロック発生回路は、分周条件設定値が“０”から“３”の範囲で、その値に応じてウォブル信号と記録用クロック信号との位相関係を０．２５Ｔ単位で“０Ｔ”から“０．７５Ｔ”まで変化させることができるだけではなく、分周条件設定値を「３→０→１→２→３．．．」というようにバイナリカウンタ式に増加させていくか、「０→３→２→１→０．．．」というように減少させていくことにより、ウォブル信号と記録用クロック信号との位相関係を０．２５Ｔ単位で無限に変化させることができる。

【００９４】

なお、上記のこの発明の参考例の記録クロック発生回路では、分周クロックカウンタ４６のカウント長を“４”にし、分周器４５の分周比変化の繰り返しサイクルを“４”にしているので、ウォブル信号と記録用クロック信号との位相関係の設定単位が“０．２５Ｔ”になっているが、カウント長をより長くし、分周比変化の繰り返しサイクルも同じく長くすることにより、より細かい単位で位相関係の設定が可能になる。

【００９５】

次に、この発明の他の参考例の記録クロック発生回路について説明する。

この記録クロック発生回路は、図２及び図３に示したような構成と同じであり、上述と同じように図１に示した光ディスク駆動装置の記録クロック発生回路４として用いられるが、その機能が上述のものとは若干異なる。

【００９６】

この場合の記録クロック発生回路４は、図示を省略したコントローラによって光ディスク１にデータを記録する毎に記録クロック発生回路４内で設定される分周条件設定値をランダムに選択する。

【００９７】

このようにして、この記録クロック発生回路４によれば、光ディスクにデータを記録する毎に、ウォブル信号と記録用クロック信号との位相関係がランダムに変化し、光ディスクの記録領域の同じ場所を繰り返して使用することを防ぐことができ、ディスク材料の疲労を平均化して軽減し、結果的に繰り返し使用回数を向上させることができる。

【００９８】

しかも、アナログディレイ回路を使用しないで記録開始点をランダムに可変することが可能なので、装置コストを低減することができ、低価格で提供することができる。

【００９９】

次に、この発明のまた他の参考例の記録クロック発生回路について説明する。

この記録クロック発生回路は、図２及び図３に示したような構成と同じであり、上述と

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2386 of 4822

同じように図１に示した光ディスク駆動装置の記録クロック発生回路４として用いられるが、その機能が上述の２つのものとは若干異なる。

【０１００】

この記録クロック発生回路は上記他の参考例と同様に図２、図６に示すような構成のもので、図１に示す光ディスク駆動装置の記録クロック発生回路４として用いられる。

【０１０１】

この場合の記録クロック発生回路４の発生した記録クロックでデータを記録する光ディスク１には、ウォブル信号にアドレス情報と同期信号とが変調されて重畳されている。

【０１０２】

この記録クロック発生回路４の同期検出回路５は、ウォブル信号に重畳された同期信号を検出し、ウォブル同期信号を出力する。

アドレスデコーダ６は、ウォブル信号に重畳されたアドレス情報を検出する。

【０１０３】

データエンコーダ８は、記録用クロック信号（ＷＣＫ）に同期させて記録データに変調を施す他に、変調データ中に同期信号を挿入する。

また、同期信号挿入のタイミングでエンコーダ同期信号を出力する。

同期判定回路１１は、ウォブル同期信号とエンコーダ同期信号とのタイミングを監視する。

【０１０４】

通常、ウォブル信号と記録用クロック信号との位相が同期した状態では、ウォブル同期信号とエンコーダ同期信号とのタイミングは一致する。

しかし、記録クロック発生回路４にビットスリップが生じた場合、ウォブル信号と記録用クロックの位相ずれが生じるので、その生じたビットスリップ分だけウォブル同期信号とエンコーダ同期信号との間にタイミング差が生じる。

【０１０５】

そこで、同期検出回路５は、ウォブル同期信号とエンコーダ同期信号との間にタイミング差が生じた場合、この差に応じて記録クロック発生回路４に設定する分周条件設定値を変化させる。

【０１０６】

図７は、図１に示した光ディスク駆動装置においてビットスリップが生じた場合の同期検出回路５の動作の説明に供する各種信号のタイミング図である。

同図に示す例では、左から２番目と３番目の同期信号の間でビットスリップが生じており、３番目のウォブル同期信号とエンコーダ同期信号との間にタイミング差を生じている。

【０１０７】

また、ビットスリップの発生により、ウォブル信号に対して記録用クロックの位相は遅れ方向に生じているので、エンコーダ同期信号の発生位置よりも早いタイミングでウォブル同期信号が生じている。

【０１０８】

このような場合、同期検出回路５は、ビットスリップによって生じた記録用クロックの位相遅れを修正するために、記録用クロック信号の位相を進める方向に分周条件設定値を変化させる。

【０１０９】

上述のように制御すると、図２と図３に示した記録クロック発生回路４では、分周条件設定値を「０→１→２→３→０→１．．．」というようにバイナリカウンタ式に増加させることにより、ウォブル信号に対する記録用クロックの位相を０．２５Ｔ単位で進めて行くことができる。

【０１１０】

また、同期検出回路５は、ウォブル同期信号とエンコーダ同期信号との間にタイミング差がなくなるまで分周条件設定値を変化させていく。

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2387 of 4822

その結果、ビットスリップによって生じた記録用クロックの位相遅れを修正することができる。

【０１１１】

このようにして、この記録クロック発生回路によれば、ウォブル信号の欠落などによって記録用クロック信号がウォブル信号に対してビットスリップを生じた場合でも、ウォブル信号と記録用クロックの位相ずれを回復させることができ、記録データを所定位置に復旧させることが可能になる。

【０１１２】

次に、この発明の一実施形態の記録クロック発生回路について説明する。

図８は、この発明の一実施形態の記録クロック発生回路の構成を示すブロック図であり、図１６に示した記録クロック発生回路の構成と略同じであるが、位相比較器４１に位相比較マスク信号を入力するようにしたところが異なる。

【０１１３】

そして、この記録クロック発生回路も、図１に示した光ディスク駆動装置の記録クロック発生回路として用いられる。

また、この場合の記録クロック発生回路の発生した記録クロックでデータを記録する光ディスク１には、ウォブル信号にアドレス情報と同期信号とが位相変調されて重畳されている。

【０１１４】

図９は、位相変調されたウォブル信号の波形例を示す説明図である。

この記録クロック発生回路を用いた図１の光ディスク駆動装置では、同期検出回路５はウォブル信号に重畳された同期信号を検出すると共に、アドレス情報と同期信号が位相変調された所定タイミングの近傍では、図８に示した位相比較器４１に対して位相差検出をマスクさせるための位相比較マスク信号を出力する。

【０１１５】

図１０は、同期検出回路５が位相比較マスク信号を出力するときのタイミング例を示す説明図である。

同図に示すように、ウォブル信号に重畳された同期信号（ウォブル同期信号）を検出し、光ディスク１上の同期信号とアドレス信号（アドレス情報の検出信号）の検出区間では位相比較マスク信号を出力する。

【０１１６】

このようにして、この記録クロック発生回路によれば、位相変調によってウォブル信号の位相に急な変化が生じる部分では位相比較器４１の動作をマスクするので、ウォブル信号と記録用クロック信号との位相ずれが生じることが無くなり、ウォブル信号に安定して位相同期させた記録用クロック信号を発生させることができる。

【０１１７】

次に、この発明のさらに他の参考例の記録クロック発生回路について説明する。

図１１は、この発明のさらに他の参考例の記録クロック発生回路の構成を示すブロック図であり、図２，図８，及び図１６に示した記録クロック発生回路と共通する部分には同一符号を付している。

【０１１８】

そして、この記録クロック発生回路も、図１に示した光ディスク駆動装置の記録クロック発生回路として用いられる。

【０１１９】

この記録クロック発生回路は、周波数比較器４０１がウォブル信号を所定比で分周し、その分周されたウォブル信号の周期を記録用クロック信号の周期でカウントし、そのカウント値に応じて周波数差信号をチャージポンプ４０２へ出力し、また、切り換え信号をマルチプレクサ４０３へ出力する。

【０１２０】

チャージポンプ４０２は、周波数差信号を電圧信号に変換する。

マルチプレクサ４０３は、周波数比較器４０１からの切り換え信号に応じて、チャージポンプ４２，チャージポンプ４０２の出力の一方を選択して出力する。

【０１２１】

図１２は、図１１に示した周波数比較器４０１の内部構成を示すブロック図である。

この周波数比較器４０１のカウンタ４０１１は、ウォブル信号（ＷＢＬ）を所定比で分周し、分周ウォブルパルスをカウンタ４０１２とレジスタ４０１３へそれぞれ出力する。

【０１２２】

カウンタ４０１２は、分周クロックの数をカウントし、分周ウォブルパルス毎にリセットされる。

レジスタ４０１３には、分周ウォブルパルス毎にリセットされる直前のカウンタ４０１２のカウント値がロードされる。

【０１２３】

その結果、レジスタ４０１３には、分周されたウォブル信号の周期を記録用クロック信号の周期でカウントした値がロードされることになり、その値はウォブル信号周波数に対して分周クロック周波数が小さい時には小さい値になり、大きい時には大きい値になり、ウォブル信号周波数に対する分周クロック周波数を示す値になる。

【０１２４】

データコンパレータ４０１４は、レジスタ４０１３の値が所定値よりも大きい場合にはＤｏｗｎ信号を、小さい場合にはＵｐ信号をそれぞれ出力する。

また、データコンパレータ４０１４は、レジスタ４０１３の値が所定の範囲内にある場合には、チャージポンプ４２の出力を選択するように切り換え信号（Ｍｕｘ）をアクティブにし、所定の範囲外の場合には、チャージポンプ４０２の出力を選択するように切り換え信号（Ｍｕｘ）をインアクティブにする。

上記所定範囲の値は、ＰＬＬ回路のキャプチャレンジに相当するように選ぶ。

【０１２５】

その結果、図１１のＶＣＯ４４は、ウォブル信号周波数と記録クロック周波数との関係がキャプチャレンジ外の場合には、周波数比較器４０１から出力されるＵｐ信号又はＤｏｗｎ信号に応じてキャプチャレンジ内に近づくように駆動し、キャプチャレンジ内に入ると位相比較器４１出力に応じて駆動する。

【０１２６】

このようにして、この記録クロック発生回路によれば、ウォブル信号周波数と記録クロック周波数との関係がキャプチャレンジ外にあっても速やかにＰＬＬのロックが可能になる。

【０１２７】

次に、この発明のさらにまた他の参考例の記録クロック発生回路について説明する。

この記録クロック発生回路は、図１１に示した記録クロック発生回路の構成と同じであるが、その周波数比較器４０１の内部構成が上述のものとは異なる。そして、図１に示した光ディスク駆動装置の記録クロック発生回路として用いられる。

【０１２８】

図１３は、この発明のさらにまた他の参考例の記録クロック発生回路の周波数比較器４０１の内部構成を示すブロック図である。

この周波数比較器４０１の構成は、図１２に示したものと同様にカウンタ４０１１，カウンタ４０１２，レジスタ４０１３，及びデータコンパレータ４０１４を備えている。さらに、新たなカウンタ４０１５とフリップフロップ４０１６を設けている。

【０１２９】

この周波数比較器４０１のデータコンパレータ４０１４は、レジスタ４０１３値が所定の範囲内にある場合には切り換え信号（Ｍｕｘ）をアクティブにする。

フリップフロップ４０１６は、その切り換え信号（Ｍｕｘ）がアクティブになるとセットされ、その出力である切り換え信号（Ｍｕｘ′）をアクティブにする。

【０１３０】

データコンパレータ４０１４は、レジスタ４０１３の値が所定の範囲外の場合には、切り換え信号（Ｍｕｘ）をインアクティブにするが、切り換え信号（Ｍｕｘ′）はすぐにはインアクティブとはならない。

【０１３１】

カウンタ４０１５は、切り換え信号（Ｍｕｘ）がインアクティブの場合、分周ウォブルパルス毎にカウント値をアップさせる。

また、カウンタ４０１５は、切り換え信号（Ｍｕｘ）がアクティブの場合、分周ウォブルパルスによってカウント値をリセットする。

そして、上記カウント値が所定値に達すると、フリップフロップ４０１６に対してリセット信号を出力し、切り換え信号（Ｍｕｘ′）をインアクティブにする。

【０１３２】

こうして、レジスタ４０１３にロードされるカウント値が所定の範囲外であることが所定回数連続して検出された場合には、切り換え信号（Ｍｕｘ′）をインアクティブにする。

【０１３３】

したがって、ウォブル信号周波数と記録クロック周波数との関係がキャプチャレンジ内にあるにもかかわらず、ウォブル信号の欠落などによって周波数比較器４０１が誤ってキャプチャレンジ外であると判定することを防ぐことができる。

【０１３４】

このようにして、この記録クロック発生回路によれば、ウォブル信号周波数と記録クロック周波数との関係がキャプチャレンジ外にあっても速やかにＰＬＬのロックを可能にすると共に、ＰＬＬのロック中にウォブル信号の欠落などによって不必要な引き込み動作が生じることを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【０１３５】

【図１】この発明の参考例及びこの発明の一実施形態である光ディスク駆動装置の構成例を示すブロック図である。

【図２】図１に示したこの発明の参考例の記録クロック発生回路の内部構成例を示すブロック図である。

【図３】図２に示した分周器，分周クロックカウンタ，及び分周比設定テーブルのさらに詳細な構成例を示す図である。

【図４】図２に示した分周器の動作の説明に供する各種信号のタイミング図である。

【０１３６】

【図５】図２に示した記録クロック発生回路における分周条件設定値＝１の場合の定常状態でロックした状態のウォブル信号，記録用クロック信号，及び分周クロック信号のタイミングを示す図である。

【図６】図２に示した記録クロック発生回路におけるウォブル信号と記録用クロック信号との位相関係をさらに大きく変化させるときの制御の説明に供する各種信号のタイミング図である。

【図７】図１に示した光ディスク駆動装置においてビットスリップが生じた場合の同期検出回路の動作の説明に供する各種信号のタイミング図である。

【０１３７】

【図８】この発明の一実施形態の記録クロック発生回路の構成を示すブロック図である。

【図９】図１に示した光ディスクの位相変調されたウォブル信号の波形例を示す説明図である。

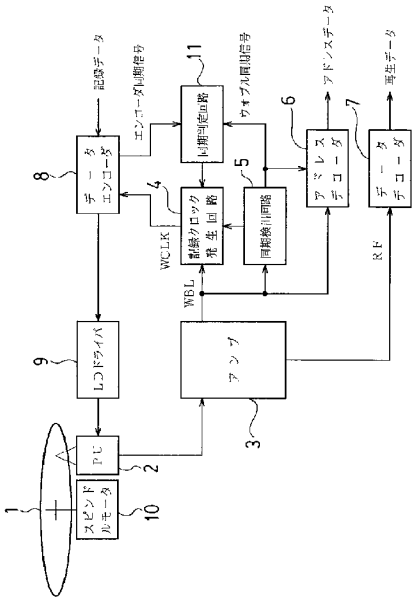
【図１０】図１に示した同期検出回路が位相比較マスク信号を出力するときのタイミング例を示す説明図である。

【図１１】この発明のさらに他の参考例の記録クロック発生回路の構成を示すブロック図である。

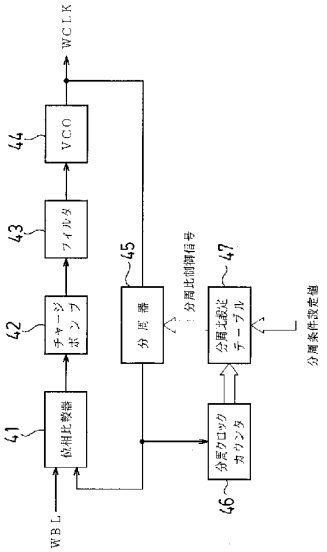
【図１２】図１１に示した周波数比較器の内部構成を示すブロック図である。

【０１３８】
【図１３】この発明のさらにまた他の参考例の周波数比較器の内部構成を示すブロック図である。
【図１４】従来の光ディスク駆動装置の構成例を示すブロック図である。
【図１５】光ディスク１上のウォブリングされたデータ記録用トラックの構造例を示す説明図である。
【図１６】図１４に示した従来の記録クロック発生回路の構成例を示すブロック図である。
【符号の説明】
【０１３９】
１：光ディスク　２：光ピックアップ（ＰＵ）　３：アンプ　４：記録クロック発生回路　５：同期検出回路　６：アドレスデコーダ　７：データデコーダ　８：データエンコーダ　９：ＬＤドライバ　１０：スピンドルモータ　１１：同期判定回路　４１：位相比較器　４２，４０２：チャージポンプ　４３：フィルタ　４４：ＶＣＯ　４５：分周器　４６：分周クロックカウンタ　４７：分周比設定テーブル　４５１：Ａカウンタ　４５２：Ｂカウンタ　４５３：インバータ　４０３，４５４：マルチプレクサ　４５５：同期式ＳＲＦＦ　４０１：周波数比較器　４０１１，４０１２，４０１５：カウンタ　４０１３：レジスタ　４０１４：データコンパレータ　４０１６：フリップフロップ

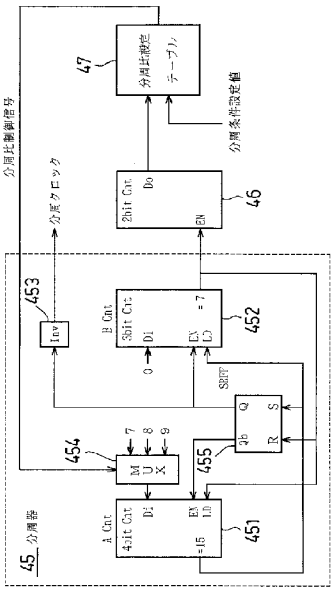
【図１】



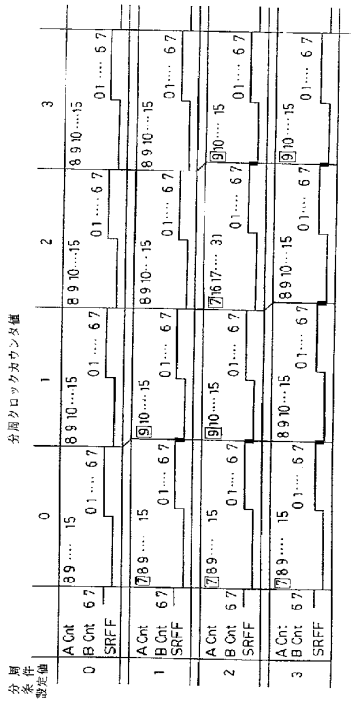
【図２】



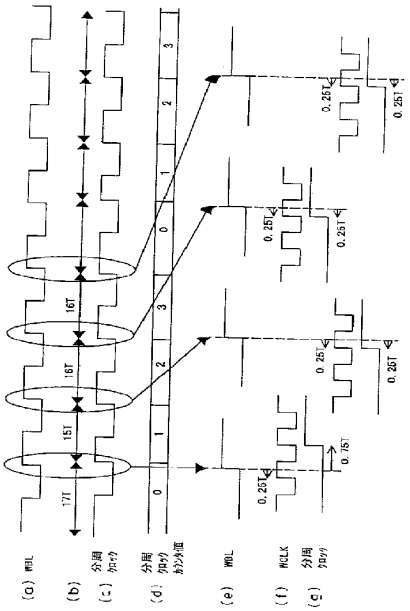
【図３】


分周比制御信号
分周クロック
45 分周器
453
rev
454
M U X
455
SRFF
451
4bit Cnt
452
B Cnt
Shift Cnt
46
Shift Cnt
47
分周比設定
テーブル
分周条件設定値

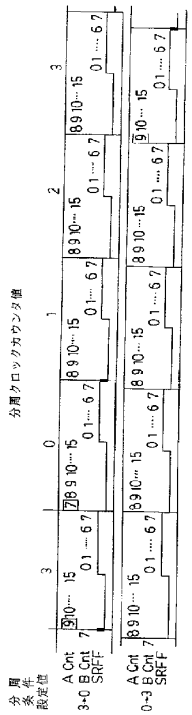
【図４】


分周クロックカウンタ値
分周条件設定値
A Cnt
B Cnt
SRFF

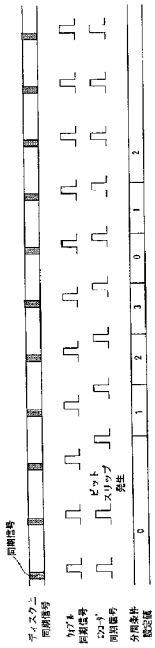
【図５】


(a) MCL
(b)
(c)
(d)
(e) WCL
(f) MCLK
(g)
0.25T
0.75T

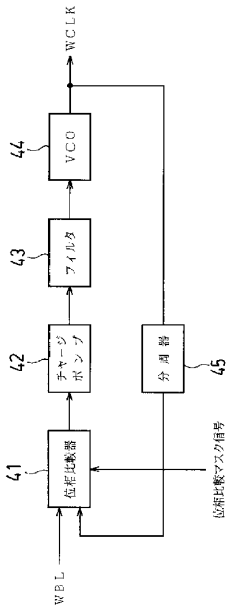
【図６】


分周クロックカウンタ値
分周条件設定値
A Cnt
B Cnt
SRFF

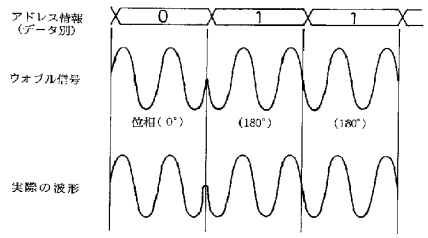
【図７】



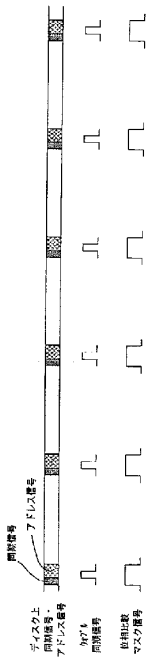
【図８】



【図９】

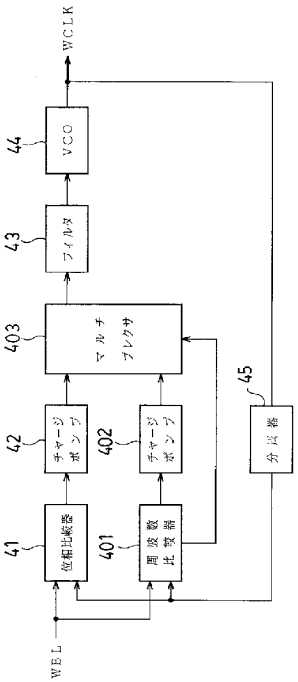


【図１０】

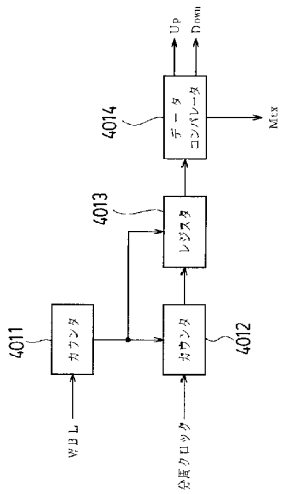


LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2393 of 4822

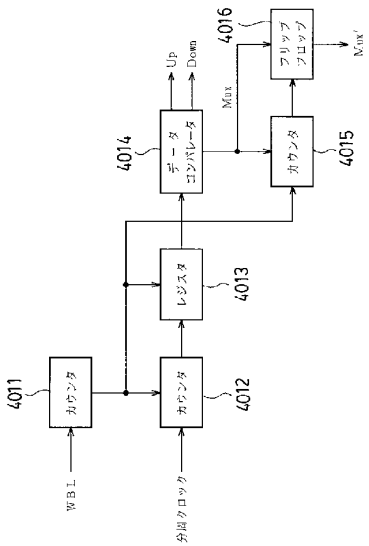
【図１１】



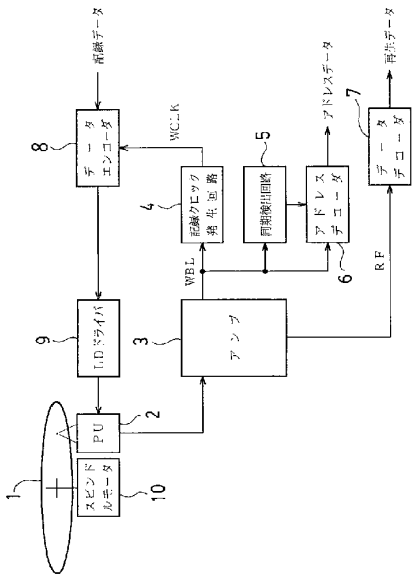
【図１２】



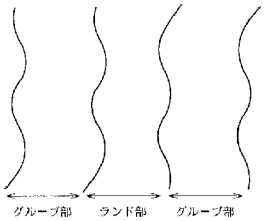
【図１３】



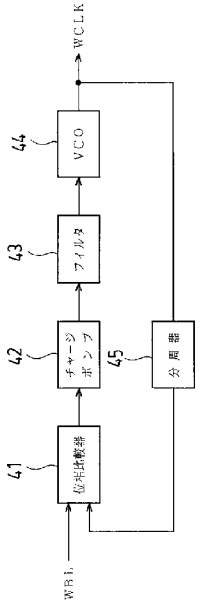
【図１４】



【図１５】


グルーブ部
ランド部
グルーブ部

【図１６】


WCLK
44
VCO
43
フィルタ
42
チャージポンプ
45
分周器
41
位相比較器
WBL

Espacenet

Bibliographic data: JP2005136457 (A) — 2005-05-26

MOBILE PHONE, REPRODUCING METHOD, AND PROGRAM

Inventor(s): KOIZUMI MICHIAKI; KIYOTA KENJI ± (KOIZUMI MICHIAKI, ; KIYOTA KENJI)

Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO ± (SANYO ELECTRIC CO LTD)

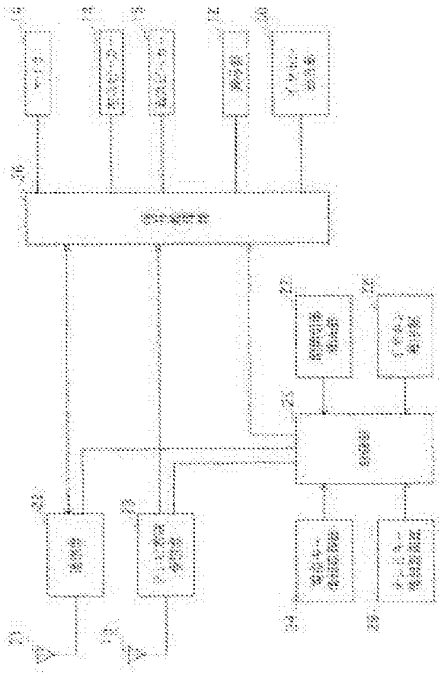
Classification: - international: ***H04M1/00; H04M1/02; H04M1/21; H04M1/725; H04N5/64; H04R5/02; H04R5/04;***
(IPC1-7): H04M1/00; H04M1/02; H04M1/21; H04M1/725; H04N5/64; H04R5/02; H04R5/04
- cooperative:

Application number: JP20030366952 20031028

Priority number(s): JP20030366952 20031028

Abstract of JP2005136457 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile phone for carrying out a natural sound output to a user whereby the user can easily view a television broadcast program in accordance with the display form of an image in the case of receiving and reproducing the television broadcast wave. ;SOLUTION: The mobile phone is provided with: a reception means for receiving a television broadcast signal; a display section; two speakers arranged at both sides of the display section; and a sound output means for using the two speakers to reproduce the received sound as a stereoscopic signal when the two speakers are located to the left and right of a displayed image or using the speakers to reproduce the received sound as a monaural signal when the two speakers are located to upper and lower parts of the displayed image. ;COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2396 of 4822

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2397 of 4822

(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2005-136457
(P2005-136457A)
(43)公開日　平成17年5月26日(2005.5.26)

(51)Int.Cl.[7]		F I			テーマコード（参考）
H04R	5/04	H04R	5/04	Z	5D011
H04M	1/00	H04M	1/00	H	5K023
H04M	1/02	H04M	1/00	V	5K027
H04M	1/21	H04M	1/02	C	
H04M	1/725	H04M	1/21	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 11 頁）　最終頁に続く

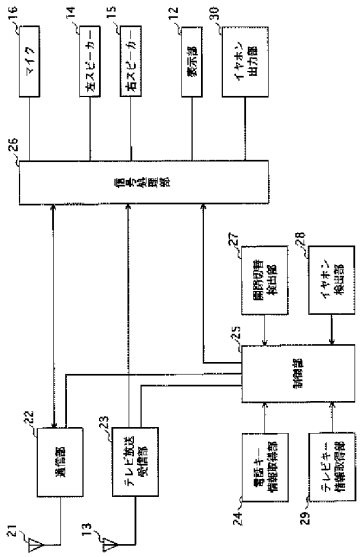
(21)出願番号　特願2003-366952 (P2003-366952)
(22)出願日　平成15年10月28日 (2003.10.28)

(71)出願人　000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号
(74)代理人　100090446
弁理士　中島　司朗
(72)発明者　小泉　道明
大阪府大阪市北区野崎町７番８号梅田パークビル　株式会社新日本内
(72)発明者　清田　健二
大阪府大東市三洋町１番１号　三洋電機株式会社内

Fターム(参考)　5D011 AA02　AD02
5K023 AA07　BB11　DD08　HH07　LL06
MM20　MM25　PP16
5K027 AA11　BB02　HH29　MM17

(54)【発明の名称】携帯電話機、再生方法及びプログラム

(57)【要約】
【課題】　テレビ放送波を受信して再生する場合に、画像の表示形態に応じて、利用者に対し自然な音声出力がなされる、テレビ放送の視聴がしやすい携帯電話機を提供することを目的とする。
【解決手段】　携帯電話機であって、テレビ放送信号を受信する受信手段と、表示部と、表示部の両側に配された２つのスピーカと、前記２つのスピーカが表示画像の左右に位置する場合、受信音声を前記２つのスピーカでステレオ再生し、前記２つのスピーカが表示画像の上下に位置する場合、受信音声を前記２つのスピーカでモノラル再生する音声出力手段とを備える。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項1】
テレビ放送信号を受信する受信手段と、
　前記テレビ放送信号中の映像を表示する表示部と、
　前記表示部の両側に配された２つのスピーカと、
　前記２つのスピーカが前記映像の左右に位置する場合、前記テレビ放送信号中の音声を前記２つのスピーカでステレオ再生し、前記２つのスピーカが前記映像の上下に位置する場合、前記音声を前記２つのスピーカでモノラル再生する音声出力手段と
　を備えることを特徴とする携帯電話機。
【請求項2】
表示部の両側に２つのスピーカを配した携帯電話機においてテレビ番組を再生する再生方法であって、
　テレビ放送信号を受信する受信ステップと、
　前記表示部により前記テレビ放送信号中の映像を表示する表示ステップと、
　前記２つのスピーカが前記映像の左右に位置する場合、前記テレビ放送信号中の音声を前記２つのスピーカでステレオ再生し、前記２つのスピーカが前記映像の上下に位置する場合、前記音声を前記２つのスピーカでモノラル再生する音声出力ステップと
　を含むことを特徴とする再生方法。
【請求項3】
表示部の両側に２つのスピーカを配した携帯電話機に適用されるプログラムであって、
　テレビ放送信号を受信する受信ステップと、
　前記表示部により前記テレビ放送信号中の映像を表示する表示ステップと、
　前記２つのスピーカが前記映像の左右に位置する場合、前記テレビ放送信号中の音声を前記２つのスピーカでステレオ再生し、前記２つのスピーカが前記映像の上下に位置する場合、前記音声を前記２つのスピーカでモノラル再生する音声出力ステップと
　の各ステップをコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【0001】
　本発明は、テレビ放送波を受信して再生する携帯電話機に関し、特に音声モードを切替える技術に関する。
【背景技術】
【0002】
　近年、携帯電話機の多機能化が進み、例えばデジタルテレビ放送波を受信、再生する機能を備える携帯電話機も開発されている。
【0003】
　携帯電話機が備える液晶ディスプレイ等画面の形状はほとんどが縦長であり、デジタルテレビ放送波で送信される画像の多くは横長の形状を有するので、携帯電話機の一部機種は、前記画像を９０度回転させて表示し、前記液晶ディスプレイの表示領域を有効利用するモードを備えている（非特許文献１参照）。
【0004】
　一方、音声に関しては、デジタルテレビ放送においてはステレオ放送されるものがほとんどであり、ステレオ音声を適切に再生するためには、携帯電話機にスピーカを２つ備える必要がある。
【0005】
　ステレオ効果を得るために２つのスピーカを適度に離して配置すること及び一方のスピーカを前記縦長画面の上端外側に通常配置される通話用のスピーカと兼用することを考慮し、携帯電話機において、縦長画面の長手方向の両端外側にそれぞれ１つのスピーカを配置することが考えられている。
【非特許文献1】日経エレクトロニクス　２００３年8月１８日　日経ＢＰ社　Ｐ．９０

－９５
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【0006】
しかしながら、前記携帯電話機は、テレビ放送受信時、上述のようには画像を９０度回転させずに画面に表示したい場合もあり、このような場合に受信した音声を単純にステレオ音声として出力すると、ステレオ音声の右音声が画像の上方から聞こえ、左音声が画像の下方から聞こえるといった利用者にとって不自然な音声出力がなされることとなる。
【0007】
上記の問題に鑑み、本発明は、テレビ放送を受信して再生する場合に、画像の表示形態に応じて、利用者に対し自然な音声出力がなされる、テレビ放送の視聴がしやすい携帯電話機を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【0008】
上記課題を解決するために本発明は、携帯電話機であって、テレビ放送信号を受信する受信手段と、前記テレビ放送信号中の映像を表示する表示部と、前記表示部の両側に配された２つのスピーカと、前記２つのスピーカが前記映像の左右に位置する場合、前記テレビ放送信号中の音声を前記２つのスピーカでステレオ再生し、前記２つのスピーカが前記映像の上下に位置する場合、前記音声を前記２つのスピーカでモノラル再生する音声出力手段とを備える。
【発明の効果】
【0009】
（１）本発明の携帯電話機は、上述の構成を備えることにより、利用者から見て、表示する映像の左右にスピーカが位置する場合に、音声をステレオ出力するので、前記利用者は音声のステレオ効果を享受することができ、また表示する映像の左右以外の方向である上下方向等にスピーカが位置する場合、前記スピーカの少なくとも一方に音声をモノラル出力するので、映像の上方向からステレオ音声に係る右側音声、下方向からステレオ音声に係る左側音声を聞くといった不自然さや、聞き取りにくさを感じることなく、音声を聞くことができる。
【0010】
（２）本発明の再生方法は、表示部の両側に２つのスピーカを配した携帯電話機においてテレビ番組を再生する再生方法であって、テレビ放送信号を受信する受信ステップと、前記表示部により前記テレビ放送信号中の映像を表示する表示ステップと、前記２つのスピーカが前記映像の左右に位置する場合、前記テレビ放送信号中の音声を前記２つのスピーカでステレオ再生し、前記２つのスピーカが前記映像の上下に位置する場合、前記音声を前記２つのスピーカでモノラル再生する音声出力ステップとを含む。
【0011】
この構成によれば、利用者から見て、表示する映像の左右にスピーカが位置する場合に、音声をステレオ出力するので、前記利用者は音声のステレオ効果を享受することができ、また表示する映像の左右以外の方向である上下方向等にスピーカが位置する場合、前記スピーカの少なくとも一方に音声をモノラル出力するので、映像の上方向からステレオ音声に係る右側音声、下方向からステレオ音声に係る左側音声を聞くといった不自然さや、聞き取りにくさを感じることなく、音声を聞くことができる。
【0012】
（３）本発明のプログラムは、表示部の両側に２つのスピーカを配した携帯電話機に適用されるプログラムであって、テレビ放送信号を受信する受信ステップと、前記表示部により前記テレビ放送信号中の映像を表示する表示ステップと、前記２つのスピーカが前記映像の左右に位置する場合、前記テレビ放送信号中の音声を前記２つのスピーカでステレオ再生し、前記２つのスピーカが前記映像の上下に位置する場合、前記音声を前記２つのスピーカでモノラル再生する音声出力ステップとの各ステップをコンピュータに実行させ

る。

【0013】

この構成によれば、利用者から見て、表示する映像の左右にスピーカが位置する場合に、音声をステレオ出力するので、前記利用者は音声のステレオ効果を享受することができ、また表示する映像の左右以外の方向である上下方向等にスピーカが位置する場合、前記スピーカの少なくとも一方に音声をモノラル出力するので、映像の上方向からステレオ音声に係る右側音声、下方向からステレオ音声に係る左側音声を聞くといった不自然さや、聞き取りにくさを感じることなく、音声を聞くことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の最良の形態について、図を参照しながら説明する。

＜１．概要＞

図１は、本発明に係る携帯電話機１の概略を示す図である。

【0015】

携帯電話機１は、電話としての通話を行う電話機能に加え、テレビ放送波を受信するテレビ機能を備える。

【0016】

携帯電話機１の筐体は、表示部１２を備える第１筐体１０と、第１筐体１０に電気的に接続した第２筐体１１とから成る。

【0017】

携帯電話機１は、スライド開閉式の構造を有し、図１（ａ）に示す第１筐体１０と第２筐体１１とが全体的に重なった状態である閉状態と、図１（ｂ）に示す第１筐体１０が第２筐体１１上を平行移動した開状態との２状態を取る。

【0018】

図１（ａ）に示す第１筐体１０の一部であるスライド部２２には突状のレールが備わり、前記突状レールは、第２筐体１１に備わる溝２１と咬み合っており、溝２１に沿ってスライドする。

【0019】

溝２１の一端には、検出スイッチ２３が備わり、携帯電話機１が前記閉状態の場合には、前記突状レールが検出スイッチ２３を押下する。

【0020】

携帯電話機１は、検出スイッチ２３が押下されていない場合が、開状態であるとする。

【0021】

携帯電話機１の利用者は、電話機能を使用する場合やテレビ放送を簡易視聴する場合には、電話機能の操作に必要なキー等により多様な操作が可能であり、また把持し易い前記開状態で携帯電話機１を利用する。

【0022】

ここで、前記簡易視聴とは、テレビ放送を比較的短い時間視聴することであり、例えば、プロ野球中継における得点のチェック、数分間のニュースの視聴、現在放送中の番組をチェックするためのザッピング視聴等を指す。

【0023】

また、前記利用者は、プロ野球中継を試合終了まで見る、或いはテレビドラマを視聴する等、長時間に渡りテレビを視聴する場合には、携帯電話機１を前記閉状態にして使用する。

【0024】

図２は、携帯電話機１が、受信したテレビ放送を表示部１２に表示している様子を示す図である。

【0025】

図２（ａ）は、前記閉状態の携帯電話機１がテレビ放送を受信し、表示部１２にテレビ映像を映す様子を示している。

【0026】
図２（ｂ）は、前記開状態の携帯電話機１がテレビ放送を受信し、表示部１２にテレビ映像を映す様子を示している。
【0027】
表示部１２は、前記開状態においては、表示すべき情報を、縦長画面として表示し、前記閉状態においては、表示すべき情報を、横長画面として表示する。
【0028】
放送局からテレビ放送される映像は、アスペクト比が横長である映像であり、携帯電話機１は、図２（ａ）に示すように表示部１２一杯に映像を映すよう制御する。
【0029】
横長の映像を前記開状態の携帯電話機１で映す場合には、図２（ｂ）に示すように、前記映像を、図２（ａ）で表示部１２に映されている状態から９０度回転、縮小し、表示部１２に映すこととなり、画面一杯に映像を映すことなく、画面の表示領域を有効利用できない。
【0030】
また、前記利用者は、携帯電話機１を使用しない場合は、携帯電話機１を前記閉状態にしておく。
【0031】
第１筐体１０は、表示部１２と、アンテナ１３と、左スピーカ１４と、右スピーカ１５と、イヤホンジャック１８と、テレビキー２０とを備える。
【0032】
表示部１２は、受信しているテレビ放送や、電話機能による通話時に必要な情報等を表示する液晶ディスプレイ等である。
【0033】
アンテナ１３は、テレビ放送波を受信するアンテナであり、電話機能による通話を行うための無線を送受信するアンテナは、筐体に内蔵されているものとする。
【0034】
左スピーカ１４は、ステレオ音声の左音声や、モノラル音声の出力を行うためのスピーカである。
【0035】
右スピーカ１５は、ステレオ音声の右音声の出力を行うためのスピーカである。
【0036】
テレビキー２０は、当該携帯電話機１の利用者がテレビの視聴を行うために最低限必要なキーを集めたものであり、テレビ放送受信のオン、オフを切り替えるテレビ機能オンオフキー、受信チャネルを選択するためのチャネルアップダウンキー、テレビ音量の調整を行う音量アップダウンキー等から成る。
【0037】
第２筐体１１は、マイク１６と、電話キー１７とを備える。
【0038】
マイク１６は、通話時に、利用者が発する音声を集音する。
【0039】
電話キー１７は、通話先の電話番号を入力するためのテンキーや、オンフックキー、オフフックキーなど通話を行うのに必要なキーから成り、前記テンキーは、テレビ機能がオンになっている場合にはテレビ放送受信時のチャネル番号の入力など、テレビの視聴を行うためのキーとしても使用される。
【0040】
イヤホンジャック１８には、図１（ｂ）に示すようにイヤホン１９の接続が可能である。
【0041】
イヤホンジャック１８は、イヤホンが接続された場合及び接続されたイヤホンが抜かれ

た場合を検出し、また、接続されたイヤホンが、ステレオ用であるかモノラル用であるかを前記イヤホンの接続端子の形状等により識別する。

＜２．構成＞

図３は、携帯電話機１の内部構成を示すブロック図である。

【0042】

表示部１２は、信号処理部２６から入力される、赤色出力信号、緑色出力信号、青色出力信号と、水平、垂直の各同期信号とに基づき、映像表示を行う。

【0043】

通信部２２は、アンテナ２１を介して、携帯電話機に関する基地局（図示せず）と、通話のための無線通信を行う。

【0044】

通信部２２は、受信した信号を復調した結果である音声信号を、信号処理部２６に送信する。

【0045】

テレビ放送受信部２３は、地上波デジタル放送チューナであり、チューナ、復調、誤り訂正、デスクランブル、多重信号分離、復号部、ＤＡコンバータ等から成る。

【0046】

テレビ放送受信部２３は、アンテナ１３を介して、放送局（図示せず）が送信した放送波を受信し、受信した放送波から復号した画像フレーム情報、音声信号を信号処理部２６に出力する。

【0047】

電話キー情報取得部２４は、前記利用者が電話キー１７を押下したことを検出し、押下されたキーに対応する電話キー情報を取得する。

【0048】

信号処理部２６は、前記利用者が通話している場合、通信部２２から受信した音声信号を、増幅処理を施した後、左スピーカ１４に出力する。

【0049】

また、信号処理部２６は、マイク１６が集音した入力音声を増幅処理し、通信部２２、アンテナ２１を介して、前記基地局に送信する。

【0050】

信号処理部２６は、前記利用者がテレビ放送を視聴する場合、テレビ放送受信部２３から受信した映像信号を、前記映像信号を表示部１２に表示させる。

【0051】

信号処理部２６は、制御部２５からの出力制御指示により、前記左音声信号と前記右音声信号とを、左スピーカ１４と右スピーカ１５とを用いて出力するか、又は前記左音声信号と、前記右音声信号とを合成してモノラル音声とし、左スピーカ１４に出力する。

【0052】

信号処理部２６は、ＶＲＡＭ（Ｖｉｄｅｏ　Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）とワークＲＡＭとを備える。

【0053】

信号処理部２６は、テレビ放送受信部２３から画像フレーム情報を取得する。

【0054】

前記画像フレーム情報は、例えば、ビットマップのように１枚の画像を符号化したものである。

【0055】

信号処理部２６は、取得した画像フレーム情報を、ＶＲＡＭへ書き込む。

【0056】

但し、信号処理部２６は、制御部２５から画像を９０度回転させるよう指示を受けている場合には、前記受信した画像フレーム情報が示す画像を９０度回転させた画像をワークＲＡＭを用いて生成し、前記回転させた画像フレーム情報を前記ＶＲＡＭに展開する。

【0057】
信号処理部２６は、前記ＶＲＡＭ中の情報に対応する、赤出力信号、緑出力信号、青出力信号と、同期信号とを表示部１２に出力する。
【0058】
開閉切替検出部２７は、検出スイッチ２３が押下されている場合に、携帯電話機１が前記閉状態であると判定し、押下されていない場合には携帯電話機１が前記開状態であると判定し、携帯電話機１のテレビ機能がオンされた場合と、携帯電話機１が前記閉状態から前記開状態に変わった場合と、前記開状態から前記閉状態に変わった場合とに、制御部２５に対し携帯電話機１が閉状態と開状態のいずれであるかを示す開閉情報を送信する。
【0059】
また、開閉切替検出部２７は、携帯電話機１の電源がオンになった場合にも、携帯電話機１が開状態と閉状態のいずれであるかを検出し、検出結果を開閉情報として、制御部２５に対し出力する。
【0060】
イヤホン検出部２８は、イヤホンジャック１８にイヤホンが接続された場合及び接続されたイヤホンが抜き取られた場合に、イヤホンが接続されているか否か、接続されている場合には当該イヤホンがステレオ音声用であるかアナログ音声用であるかを判定し、前記判定結果に基づきイヤホン無、ステレオ、アナログのいずれかを示すイヤホン情報を、制御部２５に出力する。
【0061】
また、イヤホン検出部２８は、携帯電話機１の電源がオンになった場合にも、上述の通りイヤホンの接続有無、接続されたイヤホンの種類を判定し、判定結果をイヤホン情報として、制御部２５に対し送信する。
【0062】
テレビキー情報取得部２９は、前記利用者によるテレビキー２０の押下を検出し押下されたキーに対応するテレビキー情報を取得する。
【0063】
イヤホン出力部３０は、信号処理部２６から出力される音声信号を、イヤホンジャック１８に接続されたイヤホンに対し、出力する。
【0064】
制御部２５は、開閉切替検出部２７から取得する開閉情報と、イヤホン検出部２８から取得するイヤホン情報とから、音声モード判定処理を行い、判定結果を出力制御情報として、信号処理部２６に出力する。
【0065】
前記音声モード判定処理については、後述する。
【0066】
制御部２５は、受信したテレビキー情報に基づき、テレビ放送受信部２３に対するチューニングの指示、信号処理部２６に対する音声出力のゲイン調整指示、テレビ放送に係る映像の出力指示等を行う。
【0067】
制御部２５は、受信したキー情報に応じて、電話機能を動作させるため、通信部２２に対し無線通信を行うよう指示する。
【0068】
制御部２５は、携帯電話機１の主電源がオンされた場合には、イヤホン情報、開閉情報を、初期値として取得しておく。
＜３．動作＞
制御部２５は、音声モード判定処理を、（ａ）テレビ機能がオフからオンに変更された場合、（ｂ）イヤホンの接続、抜き取りを検出した場合、（ｃ）携帯電話機１の開閉状態が変更された場合の３つの場合に行う。
【0069】

図４は、音声モード判定処理の内容を示すフローチャートである。

【0070】

制御部２５は、前記イヤホン情報がステレオ或いはモノラルを示すか否かを判定する（Ｓ４０１）。

【0071】

制御部２５は、前記イヤホン情報がイヤホン無を示す場合（Ｓ４０１：ＮＯ）、Ｓ４０２に進む。

【0072】

制御部２５は、前記イヤホン情報がステレオ或いはモノラルを示す場合（Ｓ４０１：ＹＥＳ）、左スピーカ１４及び右スピーカ１５への音声出力を停止するスピーカミュートを示す出力制御指示を信号処理部２６に送信し（Ｓ４０５）、前記イヤホン情報がステレオを示す場合（Ｓ４０６：ＹＥＳ）、イヤホンステレオ出力を示す出力制御指示を信号処理部２６に送信する（Ｓ４０７）。

【0073】

前記イヤホン情報がモノラルを示す場合（Ｓ４０６：ＮＯ）、イヤホンモノラル出力を示す出力制御指示を信号処理部２６に対し送信する（Ｓ４０８）。

【0074】

制御部２５は、前記開閉情報が開状態を示す場合（Ｓ４０２：ＹＥＳ）、信号処理部２６に対し左スピーカモノラル出力を示す出力制御指示を出力する（Ｓ４０４）。

【0075】

前記開閉状態が閉状態を示す場合（Ｓ４０２：ＮＯ）、信号処理部２６に対し、両スピーカステレオ出力を示す出力制御指示を信号処理部２６に対し出力する（Ｓ４０３）。

【0076】

なお、制御部２５は、電話機能がオンになった場合には、イヤホン情報がイヤホン無しを示すか否かを判定する。

イヤホン情報が、イヤホン無しを示す場合左スピーカ出力を示す出力制御情報を信号処理部２６に対し送信し、イヤホン情報がモノラル及びステレオを示す場合には、イヤホンモノラル出力を示す出力制御指示を信号処理部２６に対し送信する。

【0077】

信号処理部２６は、制御部２５から受信した出力制御指示に従い、音声出力を行う。

＜４．変形例＞

なお、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。

以下のような場合も本発明に含まれる。

【0078】

本発明について、スライド式で開閉する携帯電話機の例で説明してきたが、映像を所定の角度回転させるなどしてスピーカの位置と、映像の上下との対応関係が変化するように構成されてあれば、本発明の適用は可能である。

【0079】

図５は、回転式構造を有する携帯電話機の概略を示す図である。

【0080】

例えば、図５（ａ）及び（ｂ）に示す携帯電話機のように、第１筐体１０１が、第２筐体１０２に対して９０度回転する回転式の構造を有してもよい。

【0081】

図５に示す携帯電話機においては、第１筐体１０１が回転したような図５（ａ）で示した状態が前記閉状態に相当し、左スピーカ１０４及び右スピーカ１０５が、ステレオ音声を出力する。

【0082】

図５（ｂ）で示した状態は前記開状態に相当し、ステレオ音声をモノラル音声に変換した後、左スピーカ１０４又は右スピーカ１０５の少なくとも一方から前記モノラル信号を

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2405 of 4822

出力する。

【0083】

また、水平及び垂直ジャイロセンサーにより、携帯電話機の姿勢を検出し、利用者から見て、２つのスピーカが表示部の左右に位置する場合と、表示部の上下に位置する場合とを検出する構成としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本発明に係る携帯電話機１の概略を示す図である。

【図2】携帯電話機１が、テレビ放送を受信し、表示部１２に表示している様子を示す図である。

【図3】携帯電話機１の内部構成を示すブロック図である。

【図4】音声モード判定処理の内容を示すフローチャートである。

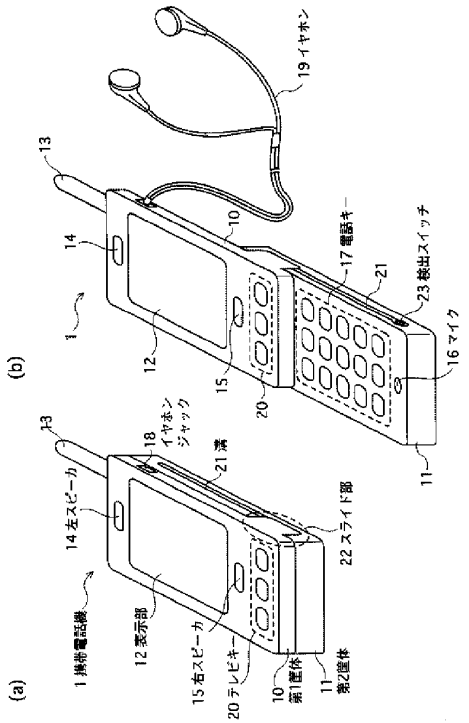
【図5】回転式構造を有する携帯電話機の概略を示す図である。

【符号の説明】

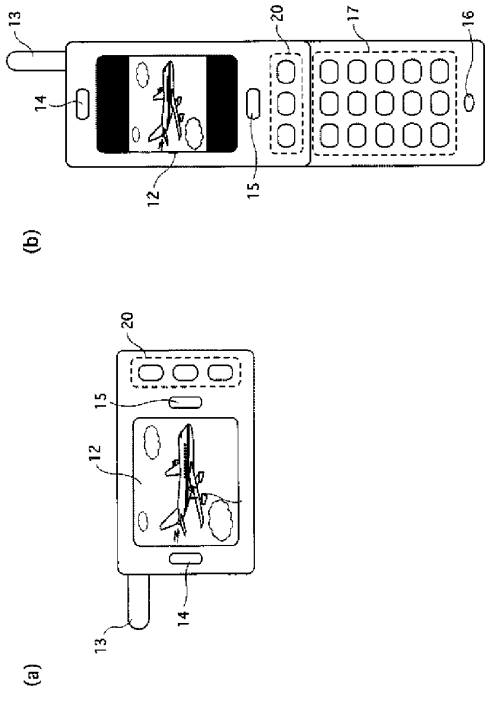
【0085】

１　携帯電話機
１０　第１筐体
１１　第２筐体
１２　表示部
１４　左スピーカ
１５　右スピーカ
１７　電話キー
２０　テレビキー
２１　溝
２３　検出スイッチ

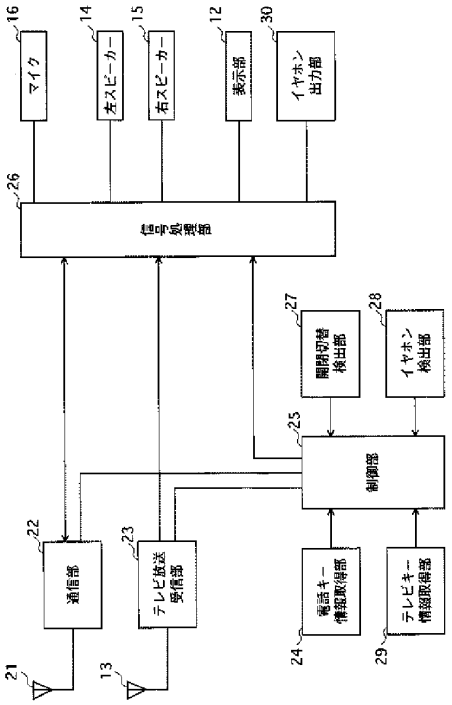
【図1】



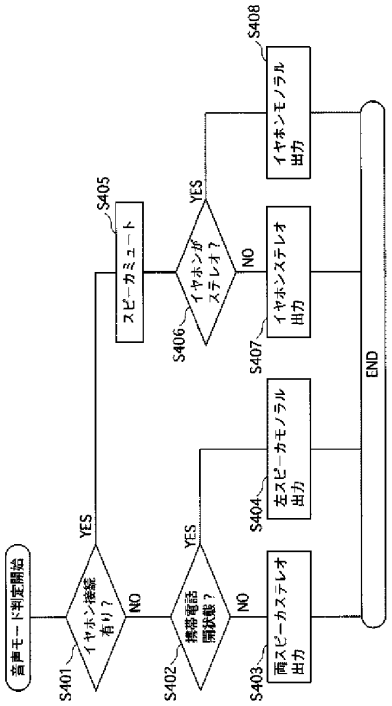
【図2】



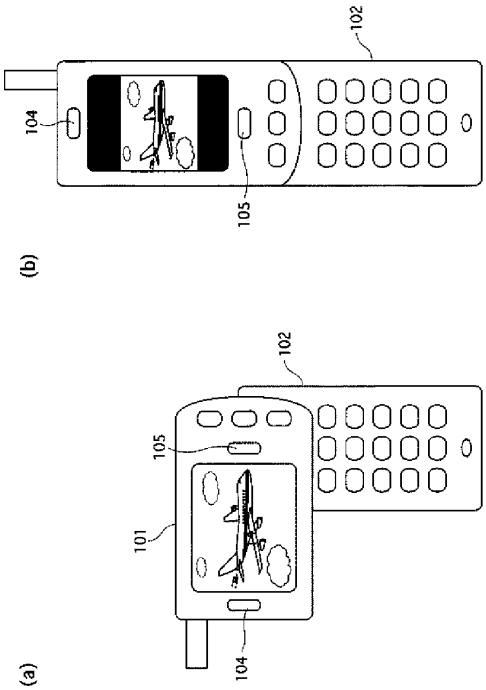
【図3】


マイク
左スピーカー
右スピーカー
表示部
イヤホン出力部
信号処理部
開閉切替検出部
イヤホン検出部
制御部
通信部
テレビ放送受信部
電話キー情報取得部
テレビキー情報取得部
16
14
15
12
30
26
27
28
25
22
23
24
29
21
13

【図4】


音声モード判定開始
イヤホン接続有り？
携帯電話開状態？
イヤホンがステレオ？
スピーカミュート
両スピーカステレオ出力
左スピーカモノラル出力
イヤホンステレオ出力
イヤホンモノラル出力
YES
NO
S401
S402
S403
S404
S405
S406
S407
S408
END

【図5】


(b)
(a)
102
104
105
101

(51)Int.Cl.[7]	FI			テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｒ　5/02	Ｈ０４Ｍ	1/725		
// Ｈ０４Ｎ　5/64	Ｈ０４Ｒ	5/02	Ｚ	
	Ｈ０４Ｎ	5/64	５３１	
	Ｈ０４Ｎ	5/64	５４１Ｎ	

Espacenet

Bibliographic data: JP2007241652 (A) — 2007-09-20

CONTENT DISTRIBUTION SYSTEM

Inventor(s): KIKO HIDEAKI ± (KIKO HIDEAKI)

Applicant(s): CORE COLORS INC ± (CORE COLORS INC)

Classification: **- international:** ***G06F13/00; G10K15/02; H04N21/258; H04N21/262; H04N21/482; H04N7/173***

- cooperative:

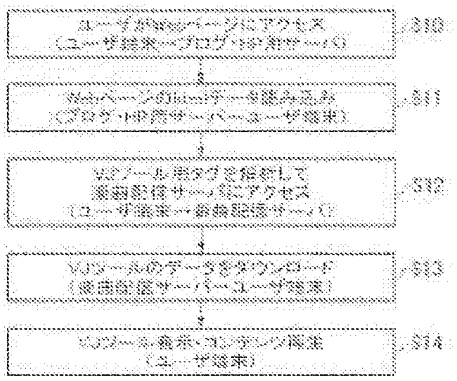
Application number: JP20060063096 20060308

Priority number(s): JP20060063096 20060308

Abstract of JP2007241652 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a content distribution system which enables a user to freely edit the combination of music and images and share edited contents with other users. ;SOLUTION: The content distribution system relating to this embodiment is constituted of a content distribution server 10, a user terminal 20 and a server 30 for blogs/HP connected through a network 50. The content distribution server 10 includes a database for storing the program of a reproduction tool for reproducing the contents in which the image is clipped to the music, music data, image data, a music play list indicating the music selected by the user from the music and a clipping setting specifying the image to be clipped to the music. The user terminal 20 reproduces the contents according to the music play list and the clipping setting downloaded from the server. ;COPYRIGHT: (C)2007,JPO&INPIT

[図1]



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2409 of 4822

(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2007-241652
(P2007-241652A)
(43)公開日　平成19年9月20日(2007.9.20)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G06F 13/00	(2006.01)	G06F	13/00	540A	5C164
H04N 7/173	(2006.01)	H04N	7/173	610Z	
G10K 15/02	(2006.01)	G10K	15/02		

審査請求 未請求　請求項の数 6　OL　（全 17 頁）

(21)出願番号　特願2006-63096 (P2006-63096)
(22)出願日　平成18年3月8日 (2006.3.8)

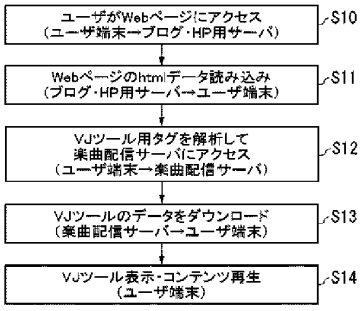
(71)出願人　500173608
コアカラーズ株式会社
東京都渋谷区西原１－３８－３
(74)代理人　100121773
弁理士　相原　正
(72)発明者　木香　英朗
東京都渋谷区西原１－３８－３　コアカラーズ株式会社内

Fターム(参考)　5C164 FA12 MA02S MA07S MC07S SC11P SC28P UB94S UD54P YA08

(54)【発明の名称】コンテンツ配信システム

(57)【要約】
【課題】　楽曲と映像の組み合わせをユーザが自由に編集できると共に、編集したコンテンツを他のユーザと共有することも可能なコンテンツ配信システムを提供する。
【解決手段】　本実施の形態に係るコンテンツ配信システムは、ネットワーク５０を介して接続されたコンテンツ配信サーバ１０、ユーザ端末２０及びブログ・ＨＰ用サーバ３０とから構成される。コンテンツ配信サーバ１０は、楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを再生するための再生ツールのプログラムと、楽曲データと、映像データと、楽曲の中からユーザが選択した楽曲を示す楽曲プレイリストと、楽曲にクリッピングされる映像を特定したクリッピング設定と、を格納するデータベースを備えており、ユーザ端末２０は、サーバからダウンロードした楽曲プレイリスト及びクリッピング設定に従って、コンテンツの再生を行う。
【選択図】　図４

【図4】



【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たコンテンツ配信サーバ、ユーザ端末及びＷｅｂページ用サーバを備え、ユーザに対して楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを配信するサービスを提供するコンテンツ配信システムであって、
前記コンテンツ配信サーバは、
前記コンテンツを再生するための再生ツールのプログラムを格納するプログラムデータベースと、
前記コンテンツの素材となる楽曲データを格納する楽曲データベースと、
前記コンテンツの素材となる映像データを格納する映像データベースと、
前記楽曲の中からユーザが選択した楽曲を示す楽曲プレイリストと、ユーザが設定した前記楽曲プレイリスト中の楽曲にクリッピングされる映像を特定したクリッピング設定と、を各ユーザに関連付けて格納する設定情報データベースと、を備え、
前記Ｗｅｂページ用サーバは、所定のＷｅｂページにおいて、前記楽曲プレイリスト及び前記クリッピング設定に従ったコンテンツを前記再生ツールにより再生するための再生ツール用タグが埋め込まれたＨＴＭＬデータを記憶する記憶手段を備え、
前記ユーザ端末は、前記所定のページにアクセスした際に前記再生ツール用タグを解析し、前記コンテンツ配信サーバにアクセスして前記コンテンツを再生する演算手段を備えたことを特徴とするコンテンツ配信システム。
【請求項2】
前記クリッピング設定には、前記楽曲に前記映像をクリッピングするタイミングを示す情報が含まれていることを特徴とする請求項１記載のコンテンツ配信システム。
【請求項3】
前記設定情報データベースには、前記コンテンツが提供されているＷｅｂページのＵＲＬ情報に関連付けて、前記楽曲プレイリスト及び前記クリッピング設定が格納されており、
前記再生ツール用タグは、このタグが埋め込まれたＷｅｂページのＵＲＬ情報を前記コンテンツ配信サーバに送信するためのスクリプトを含んでおり、
前記コンテンツ配信サーバは、前記再生ツール用タグを解析してアクセスしてきたユーザ端末に対して、取得した前記ＵＲＬ情報に関連付けられている前記楽曲プレイリスト及び前記クリッピング設定を送信するように構成されていることを特徴とする請求項１又は２記載のコンテンツ配信システム。
【請求項4】
ネットワークを介してコンテンツ配信サーバに接続されたユーザ端末を使用するユーザに対して、所定のＷｅｂページにおいて、楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを提供するコンテンツ配信方法であって、
前記ユーザ端末が、前記所定のＷｅｂページを提供するＷｅｂページ用サーバにアクセスし、前記Ｗｅｂページ用サーバが保持する前記所定のＷｅｂページを構築するＨＴＭＬデータ内に挿入されている再生ツール用タグであって、前記コンテンツ配信サーバが保持する前記コンテンツを再生するためのデータにアクセスするための再生ツール用タグを解析する解析工程と、
解析の結果に基づき、前記ユーザ端末が、前記コンテンツ配信サーバにアクセスし、前記コンテンツに含まれる楽曲を示す楽曲プレイリストと、前記楽曲プレイリスト中の楽曲にクリッピングされる映像を特定したクリッピング設定とをダウンロードするダウンロード工程と、
前記ユーザ端末が、前記楽曲プレイリスト及び前記クリッピング設定に従って、楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを再生する再生工程と、
を備えたことを特徴とするコンテンツ配信方法。
【請求項5】

ネットワークを介して接続されたユーザ端末を使用するユーザに対して、所定のＷｅｂページにおいて、楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを提供するコンテンツ配信サーバであって、
前記コンテンツを再生するための再生ツールのプログラムを格納するプログラムデータベースと、
前記コンテンツの素材となる楽曲データを格納する楽曲データベースと、
前記コンテンツの素材となる映像データを格納する映像データベースと、
前記楽曲の中からユーザが選択した楽曲を示す楽曲プレイリストと、ユーザが設定した前記楽曲プレイリスト中の楽曲にクリッピングされる映像を特定したクリッピング設定と、を各ユーザに関連付けて格納する設定情報データベースと、
前記コンテンツが提供されるホームページで前記コンテンツを再生するために、当該ホームページを構築するＨＴＭＬデータ内に挿入される再生ツール用タグであって、前記コンテンツ配信サーバの前記プログラムデータベース、前記楽曲データベース、前記映像データベース、前記設定情報データベースにアクセスするための情報が記述された再生ツール用タグを発行する発行手段と、を備えていることを特徴とするコンテンツ配信サーバ。
【請求項6】
楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを再生するコンピュータであって、
前記コンテンツの素材である複数の楽曲データと、前記コンテンツの素材である複数の映像データと、前記複数の楽曲データの中から選択された楽曲を特定する楽曲プレイリストと、前記楽曲にクリッピングされる映像及びクリッピングされるタイミングが設定されたクリッピング設定と、を記憶する記憶手段と、
前記楽曲プレイリスト及び前記クリッピング設定に従って、所定の楽曲に所定の映像をクリッピングしながら前記コンテンツの再生を行う演算手段と、を備えたことを特徴とするコンピュータ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【0001】
本発明は、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータに楽曲等のコンテンツを配信するコンテンツ配信システムに関し、特に、楽曲に映像をクリッピングしたコンテンツを配信するコンテンツ配信システムに関する。
【背景技術】
【0002】
従来、ネットワークを介して、クライアント端末のパソコンに種々の音楽データを配信し、パソコン上でストリーミング再生させる音楽配信システムが数多く提案されている。
【0003】
ところが、従来の音楽配信システムは、単に、サーバに保存されている楽曲の中からユーザによって選択された曲のデータが端末に送信されて、端末上で再生されるだけであり、エンターテイメント性に欠けていた。
【0004】
また、インターネット上では、インターネット放送局も提供されており、放送局のサイトにアクセスしたユーザに対して、音楽、映像等をネット上で放送配信するサービスが提供されているが、これも、多数のユーザに対して、画一的なコンテンツを提供するに過ぎなかった。
【0005】
そこで、エンターテイメント性を向上させるべく、ユーザ毎に設定されたユーザプロファイル情報やプレイリスト情報に基づき、各ユーザに異なる音楽や映像のコンテンツをネット配信し、ユーザ端末上で再生させる配信システムが、下記特許文献に開示されている。
【特許文献1】特表２００５－５３１２０５号公報
【特許文献2】特表２００５－５３５９７９号公報
【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】
【0006】
しかしながら、上記特許文献１及び特許文献２に記載の装置においては、予め作成されサーバに格納されている音楽や映像等のコンテンツの中から、所定のコンテンツを所定の順序でユーザ端末に配信するだけであり、ユーザがコンテンツを編集したり、また、編集したコンテンツを他のユーザに配信したりするといったことはできない。
【0007】
本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、楽曲と映像の組み合わせをユーザが自由に編集できると共に、編集したコンテンツを他のユーザと共有することも可能なコンテンツ配信システムを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【0008】
上記課題を解決するために、本発明に係るコンテンツ配信システムは、ネットワークを介して接続されたコンテンツ配信サーバ、ユーザ端末及びＷｅｂページ用サーバを備え、ユーザに対して楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを配信するサービスを提供するコンテンツ配信システムであって、前記コンテンツ配信サーバは、前記コンテンツを再生するための再生ツールのプログラムを格納するプログラムデータベースと、前記コンテンツの素材となる楽曲データを格納する楽曲データベースと、前記コンテンツの素材となる映像データを格納する映像データベースと、前記楽曲の中からユーザが選択した楽曲を示す楽曲プレイリストと、ユーザが設定した前記楽曲プレイリスト中の楽曲にクリッピングされる映像を特定したクリッピング設定と、を各ユーザに関連付けて格納する設定情報データベースと、を備え、前記Ｗｅｂページ用サーバは、所定のＷｅｂページにおいて、前記楽曲プレイリスト及び前記クリッピング設定に従ったコンテンツを前記再生ツールにより再生するための再生ツール用タグが埋め込まれたＨＴＭＬデータを記憶する記憶手段を備え、前記ユーザ端末は、前記所定のページにアクセスした際に前記再生ツール用タグを解析し、前記コンテンツ配信サーバにアクセスして前記コンテンツを再生する演算手段を備えたことを特徴とする。
【0009】
また、本発明に係るコンテンツ配信方法は、ネットワークを介してコンテンツ配信サーバに接続されたユーザ端末を使用するユーザに対して、所定のＷｅｂページにおいて、楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを提供するコンテンツ配信方法であって、前記ユーザ端末が、前記所定のＷｅｂページを提供するＷｅｂページ用サーバにアクセスし、前記Ｗｅｂページ用サーバが保持する前記所定のＷｅｂページを構築するＨＴＭＬデータ内に挿入されている再生ツール用タグであって、前記コンテンツ配信サーバが保持する前記コンテンツを再生するためのデータにアクセスするための再生ツール用タグを解析する解析工程と、解析の結果に基づき、前記ユーザ端末が、前記コンテンツ配信サーバにアクセスし、前記コンテンツに含まれる楽曲を示す楽曲プレイリストと、前記楽曲プレイリスト中の楽曲にクリッピングされる映像を特定したクリッピング設定とをダウンロードするダウンロード工程と、前記ユーザ端末が、前記楽曲プレイリスト及び前記クリッピング設定に従って、楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを再生する再生工程と、を備えたことを特徴とする。
【0010】
また、本発明に係るコンテンツ配信サーバは、ネットワークを介して接続されたユーザ端末を使用するユーザに対して、所定のＷｅｂページにおいて、楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを提供するコンテンツ配信サーバであって、前記コンテンツを再生するための再生ツールのプログラムを格納するプログラムデータベースと、前記コンテンツの素材となる楽曲データを格納する楽曲データベースと、前記コンテンツの素材となる映像データを格納する映像データベースと、前記楽曲の中からユーザが選択した楽曲を示す楽曲プレイリストと、ユーザが設定した前記楽曲プレイリスト中の楽曲にクリッピングされる映像を特定したクリッピング設定と、を各ユーザに関連付けて格納する設定情報デー

タベースと、前記コンテンツが提供されるホームページで前記コンテンツを再生するために、当該ホームページを構築するＨＴＭＬデータ内に挿入される再生ツール用タグであって、前記コンテンツ配信サーバの前記プログラムデータベース、前記楽曲データベース、前記映像データベース、前記設定情報データベースにアクセスするための情報が記述された再生ツール用タグを発行する発行手段と、を備えていることを特徴とする。

また、本発明に係るコンピュータは、楽曲に映像がクリッピングされたコンテンツを再生するコンピュータであって、前記コンテンツの素材である複数の楽曲データと、前記コンテンツの素材である複数の映像データと、前記複数の楽曲データの中から選択された楽曲を特定する楽曲プレイリストと、前記楽曲にクリッピングされる映像及びクリッピングされるタイミングが設定されたクリッピング設定と、を記憶する記憶手段と、前記楽曲プレイリスト及び前記クリッピング設定に従って、所定の楽曲に所定の映像をクリッピングしながら前記コンテンツの再生を行う演算手段と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係るコンテンツ配信システムによれば、楽曲と映像の素材データの組み合わせをユーザが指定するという簡単な方法で、楽曲に所定の映像がクリッピングされたコンテンツを作成し、公開することことが可能である。また、楽曲と素材の組み合わせを変更するという簡単な方法で、公開されているコンテンツを編集し、編集したコンテンツを公開することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施の形態について詳細に説明する。図１は、本実施の形態に係るコンテンツ配信システム１の概略構成を示す図である。同図に示すように、コンテンツ配信システム１は、コンテンツ配信を提供するための種々のデータが格納されているコンテンツ配信サーバ１０と、コンテンツ配信サービスを利用するユーザが使用するパソコン等の複数のユーザ端末２０と、ユーザが自分で編集したコンテンツを公開するためのホームページ（ＨＰ）やブログ（Ｂｌｏｇ）等を構築するHTMLデータが格納されているブログ・ＨＰ用サーバ３０と、を備えている。これらコンテンツ配信サーバ１０、ユーザ端末２０及びブログ・ＨＰ用サーバ３０は、インターネット等のネットワーク５０を介して接続されており、それぞれの通信インターフェースを介して、互いにデータの送受信が可能である。

【0013】

本実施形態に係るコンテンツ配信システム１は、ユーザのホームページやブログ等のＷｅｂページを構築するHTML（Hypertext Markup Language）データ内に、映像がクリッピングされた楽曲を編集・再生するためのアプリケーションであるＶＪ（Visual Jockey又はVideo Jockey）ツール用のHTMLタグを埋め込んでおくことで、ユーザが当該Ｗｅｂページにアクセスして、楽曲に映像をクリッピングしたＶＪコンテンツを作成・編集をしたり、当該Ｗｅｂページにアクセスしたユーザがこのコンテンツを視聴したりする機能を、Ｗｅｂページ内に実装するように構成されている。

【0014】

また、このＶＪコンテンツは、楽曲と映像が合体した一つのコンテンツファイルとして作成されるのではなく、ＶＪコンテンツを作成するユーザは、ＶＪコンテンツ用の素材である楽曲データの中からＶＪコンテンツとして使用したい楽曲を選択した楽曲プレイリストと、同じく素材としての映像データの中から楽曲プレイリスト中の楽曲にクリッピングしたい映像及びクリッピングするタイミング（映像の切り替えタイミングを含む）を設定したクリッピング設定と、を作成するだけで良い。

【0015】

よって、本システムによれば、ユーザは、ディスクジョッキー（ＤＪ）やＶＪのように、楽曲に好みの映像をクリッピングしたＶＪコンテンツを手軽に作成できると共に、自分のＷｅｂページ上で公開して他のユーザに披露することができる。また、作成したＶＪコ

ンテンツの編集も、楽曲プレイリストやクリッピング設定を変更するだけで、手軽に行うことが可能である。なお、本実施形態に係るＶＪツールは、Flash（登録商標）を利用したFlashプレーヤであるが、Java（登録商標）、ActiveX（登録商標）等を利用して実装するようにしても良い。

【0016】

コンテンツ配信サーバ１０は、コンテンツ配信サービスを提供する事業者が設置するサーバであり、各種演算を行うための図示しない演算装置と、各種データを記憶しておくための記憶装置とを備えるコンピュータによって構成されている。図２は、コンテンツ配信サーバ１０の記憶装置に格納されているデータベース（ＤＢ）１１の内容を示す図である。同図に示すように、ＤＢ１１には、楽曲ＤＢ１１１、映像ＤＢ１１２、ユーザＤＢ１１３、ステーションＤＢ１１４、楽曲プレイリストＤＢ１１５、クリッピング設定ＤＢ１１６、プログラムＤＢ１１７が含まれている。

【0017】

楽曲ＤＢ１１１は、コンテンツ配信サービスにおいて提供される楽曲の素材データを格納するＤＢである。楽曲ＤＢ１１１内の各楽曲レコードには、各楽曲を識別するための「楽曲ＩＤ」、「楽曲データ」、「アーティスト名」、「楽曲名」、「楽曲ジャンル」等の情報が含まれている。映像ＤＢ１１２は、コンテンツ配信サービスにおいて、ユーザがＶＪ編集する際に楽曲にクリッピングされる映像の素材データを格納するＤＢである。映像ＤＢ１１２内の各映像レコードには、各映像を識別するための「映像ＩＤ」、「映像データ」等の情報が含まれている。なお、本実施形態では、楽曲ＤＢ１１１内の楽曲データは、ＭＰ３形式のデータを採用しているが、これに限られるものではなく、ＷＭＡ、ＡＡＣ等、適宜他の形式の音楽ファイルを採用しても良い。

【0018】

ユーザが設定した設定情報を保持するデータベースであるユーザＤＢ１１３～クリッピング設定ＤＢ１１６については、図３を参照しながら説明する。図３は、ユーザＤＢ１１３、ステーションＤＢ１１４、楽曲プレイリストＤＢ１１５及びクリッピング設定ＤＢ１１６に記録されている各レコードの内容を示す図である。

【0019】

ユーザＤＢ１１３は、コンテンツ配信サービスを利用する登録ユーザに関する情報を格納するＤＢである。図３に示すように、ユーザＤＢ１１３の各ユーザレコードには、各ユーザを識別するための「ユーザＩＤ」と「パスワード」の情報が格納されている。このパスワードは、コンテンツ配信サービスの登録ユーザがサービスにログインする際のログイン認証で使用されるものであり、登録時にユーザが設定したものである。

【0020】

ステーションＤＢ１１の各レコードには、「ステーションＩＤ」、「ユーザＩＤ」、「ＵＲＬ」の情報が格納されている。「ステーションＩＤ」とは、「ＵＲＬ」の設定に基づき振り分けられるものであり、同じステーションＩＤを有するＷｅｂページに実装されているＶＪツールには、同じ楽曲プレイリスト及びクリッピング設定が割り当てられることになる。

【0021】

ステーションの設定・変更は、ユーザがユーザ端末２０からコンテンツ配信サーバ１０へアクセスし、ＵＲＬを設定・変更・追加等することで、適宜行うことができるように構成されている。例えば、あるユーザが、ＵＲＬ「http://fogma.net/」にステーションＡを設定すると、後述する同じＶＪツール用タグにより、「http://fogma.net/」以下の全てのＷｅｂページのＶＪツールに、ステーションＡの楽曲プレイリスト及びこの楽曲プレイリスト内の楽曲に対するクリッピング設定が配信されることになる。また、さらに、同じユーザが、ＵＲＬ「http://fogma.net/stationB/」にステーションＢを設定すると、「http://fogma.net/stationB/」以下のＷｅｂページのＶＪツールには、ステーションＢに楽曲プレイリスト及びこの楽曲プレイリスト内の楽曲に対するクリッピング設定が配信され、それ以外のＷｅｂページのＶＪツールには、ステーションＡのものが配信されること

になる。

【0022】

このように、本コンテンツ配信システムでは、ユーザは、自分のブログサイト及びホームページ等、複数のＷｅｂページにＶＪツールを実装可能であり、ページ毎に異なるＶＪコンテンツの公開を行うことが可能である。

【0023】

楽曲プレイリストＤＢ１１５内の各レコードには、「ユーザＩＤ」、「ステーションＩＤ」、「楽曲ＩＤ」の情報が格納されている。楽曲プレイリストとは、各ステーションのＶＪツールにおいて、再生される楽曲のリストを表すものである。「楽曲ＩＤ」には、楽曲ＤＢ１１１に格納されている曲の中からユーザが選択した楽曲ＩＤが演奏される順に保持されている。もちろん、楽曲プレイリスト中の楽曲が１つであっても良い。

【0024】

クリッピング設定ＤＢ１１６内の各レコードには、「ユーザＩＤ」、「楽曲ＩＤ」、「クリッピング設定」の情報が格納されている。「クリッピング設定」とは、各ステーションのＶＪツールにおいて楽曲が再生される際に、同ツール内に楽曲と一緒に表示される映像及び当該映像を表示するタイミングを設定した情報であり、各ユーザの楽曲毎に設定されている。本コンテンツ配信システム１では、タイミングを指定して楽曲の再生中に映像を切り替えたり、映像を切り替える際にエフェクトをかけたりすることが可能であり、「クリッピング設定」には、当該ＶＪツールの楽曲プレイリストに記録されている楽曲毎に、表示される映像の映像ＩＤが切り替えのタイミング、すなわち何秒から何秒まで当該映像を表示するかの情報と共に保持されている。また、映像を切り替える際のエフェクト情報も保持されている。

【0025】

ここで、エフェクトとしては、映像Ａから映像Ｂに徐々に映像が切り替わる「フェードイン」、映像Ａから映像Ｂに瞬時に映像が切り替わる「カットイン」、映像Ａの上に映像Ｂを所定期間重ね合わせる「パートイン」等がある。もちろん、適宜、その他のエフェクトを設定できるようにしても良い。

【0026】

この「クリッピング設定」も、後述する編集モードにおいて、映像ＤＢ１１２に格納されている映像の中から、タイミングと共にユーザが設定するものである。また、当該ＶＪツールに設定されている楽曲プレイリストの楽曲が複数の場合には、楽曲毎にクリッピング設定が行われる。なお、ユーザがクリッピング設定を行っていない場合には、この「クリッピング設定」の欄は空白となる。

【0027】

プログラムＤＢ１１７は、本コンテンツ配信サービスを提供するために必要な各種プログラムを格納するＤＢである。例えば、上述したＶＪツールのアプリケーションプログラムや、ユーザのサービス登録処理、サービスにログインするユーザの認証等を行う際のプログラムが格納されている。

【0028】

ユーザ端末Ａ２０－１、ユーザ端末Ｂ２０－２、…、は、本コンテンツ配信サービスを利用するユーザが使用するパソコン等の端末であり、ディスプレイ、ＰＣ本体、キーボード、マウス等を備えており、ＰＣ本体は、図示しない演算装置や記憶装置を備えている。もちろん、ユーザ端末としては、ＰＣに限らず、ＶＪツールを使用でき、ネットワークに接続してコンテンツ配信サーバ１０と通信できる端末であれば、ＰＤＡ、携帯電話、ゲーム端末等、その他のコンピュータであっても良い。

【0029】

ブログ・ＨＰ用サーバＡ３０－１、ブログ・ＨＰ用サーバＢ３０－２、…、は、ホームページやブログを開設しているユーザの加入するプロバイダ（ＩＳＰ）が所有するサーバや、ユーザが自宅に設置しているＷｅｂサーバ等である。この、ブログ・ＨＰ用サーバ３０は、図示しない演算装置や記憶装置を備えており、この記憶装置内には、ブログやＨＰ

を構築するHTMLデータが保存されている。なお、本実施形態では、ユーザ端末２０とブログ・ＨＰ用サーバ３０を別々のコンピュータで構成したものとして説明しているが、ユーザが自宅のパソコンをＷｅｂサーバとして使用している場合等、単一のコンピュータに、ユーザ端末及びＷｅｂサーバとしての機能を持たせるようにしても良い。

【0030】

このHTMLデータ内には、ＶＪツールをユーザのＷｅｂページ内に実装するためのＶＪツール用タグが埋め込まれている。このＶＪツール用タグは、例えば、『<script type="text/javascript" language="javascript" src="http://fogma.net/ID001000000001"></script>』と記述される。このように、このＶＪツール用タグには、コンテンツ配信サーバ１０のアドレス、当該Ｗｅｂページにおいて ＶＪツールを提供しているユーザのユーザＩＤが含まれている。なお、このＶＪツール用タグは、ユーザが最初に本コンテンツ配信サービスに入会した際に、コンテンツ配信サーバ１０によって発行される。発行の形態は、入会時にコンテンツ配信サーバ１０が提供する登録ページ上に表示されるようにしても良いし、ユーザに対してこのＶＪツール用タグが記載されたメールを送信するようにしても良い。これらの処理は、プログラムＤＢ１１７内の所定のプログラムをコンテンツ配信サーバ１０の演算装置が実行することで実現される。

【0031】

ＶＪツール用タグを取得したユーザは、自分が提供しているＷｅｂページを構築するHTMLデータ内に、このタグを記述する。このＶＪツール用タグが挿入されたHTMLデータは、ブログ・ＨＰ用サーバ３０内の記憶装置に格納され、当該Ｗｅｂページにアクセスしたユーザのユーザ端末２０上には、ＶＪツールが実装されたページが表示されることになる。

【0032】

以上のような構成において、ＶＪツールが埋め込まれているＷｅｂページにアクセスしたユーザのユーザ端末２０は、端末にインストールされているブラウザがこのＶＪツール用タグを解析することで、コンテンツ配信サーバ１０にアクセスし、ＶＪツールのプログラム、当該ステーションの楽曲プレイリスト、クリッピング設定等のデータをコンテンツ配信サーバ１０からダウンロードする。これにより、ユーザ端末２０のディスプレイ上には、ＶＪツールが表示され、当該Ｗｅｂページを開設しているユーザによって編集された映像クリッピング付き楽曲（ＶＪコンテンツ）が端末上で再生されることになる。なお、ＶＪツールのプログラムは、一度、ユーザ端末２０にダウンロードされた後は、ユーザ端末２０内の記憶装置に格納しておき、次回からは、毎回サーバからダウンロードするのではなく、ユーザ端末２０内に格納されているＶＪツールのプログラムを使用するようにしても良い。

【0033】

以上、本実施形態に係るコンテンツ配信システム１の構成について説明したが、続いて、本コンテンツ配信システムを用いてＶＪ編集されたコンテンツをユーザが視聴する際の処理の流れの詳細について説明する。図４は、本実施形態に係るコンテンツ配信システム１においてユーザがコンテンツを視聴する際の処理の流れを示すフローチャートである。

【0034】

まず、ステップ１０（Ｓ１０）において、コンテンツを視聴したいユーザが、自分のユーザ端末２０を使って、ＶＪツールが埋め込まれているＷｅｂページにアクセスする。すなわち、当該ユーザのユーザ端末２０が、ネットワーク５０を介して、ブログ・ＨＰ用サーバ３０にアクセスする。そうすると、Ｓ１１において、ブログ・ＨＰ用サーバ３０の記憶装置に格納されているＷｅｂページのHTMLデータが、当該ユーザのユーザ端末２０にダウンロードされる。

【0035】

続いて、Ｓ１２では、ユーザ端末２０の演算装置が取得したHTMLデータを解析し、当該Ｗｅｂページのコンテンツをディスプレイ上に表示するように処理する。このとき、HTMLデータ内のＶＪツール用タグもユーザ端末２０によって解析され、ＶＪツール用タグを解

析したユーザ端末２０は、タグ内にアドレスが記載されているコンテンツ配信サーバ１０へとアクセスする。上述したように、ＶＪツール用タグには、当該ＷｅｂページにＶＪコンテンツを公開しているユーザのユーザＩＤ記述されており、ユーザ端末２０は、ユーザＩＤを特定したうえで、コンテンツ配信サーバ１０へとアクセスする。

【0036】

コンテンツ配信サーバ１０にアクセスしたユーザ端末２０には、Ｓ１３において、コンテンツ配信サーバ１０のＤＢ１１から、当該ＷｅｂページにＶＪツールを表示してＶＪコンテンツを再生するためのデータがダウンロードされる。このデータには、ＶＪツールのプログラム本体と、当該Ｗｅｂページを公開しているユーザによって設定された楽曲プレイリスト及びクリッピング設定と、当該楽曲プレイリスト及びクリッピング設定に設定されている楽曲及び映像データと、が含まれている。

【0037】

このとき、そのユーザＩＤのユーザが複数のステーションを設定している場合には、コンテンツ配信サーバ１０が、アクセスしてきたユーザ端末２０がどこのＷｅｂページのＶＪツールにアクセスしたかを上記ＶＪツール用タグに挿入されているスクリプトを用いてＵＲＬで把握し、当該ＵＲＬに割り振られているステーションＩＤをステーションＤＢ１４から抽出し、これのステーションＩＤに関連付けられている楽曲プレイリスト及びクリッピング設定をユーザ端末２０へ送信するように処理する。

【0038】

また、楽曲プレイリストに複数の楽曲が設定されている場合には、Ｓ１３においては、最初の楽曲データのみがダウンロードされ、残りの楽曲については、前の楽曲の再生中にダウンロードされるように構成されており、コンテンツの再生開始までの時間が短縮されている。また、クリッピング設定に複数の映像がクリッピングされている場合も、順次、ＶＪコンテンツの再生に必要な映像がダウンロードされるように構成されている。もちろん、一曲分の楽曲データが最初に全てダウンロードされるのではなく、ストリーミング再生されるように、最初の１０数秒程度の楽曲データがダウンロードされた時点でコンテンツの再生を開始し、残りはコンテンツを再生しながら順次ダウンロードされるように構成すれば、さらに最初のコンテンツ再生までの時間を短縮できる。映像データについても同様である。

【0039】

なお、楽曲及び映像データについては、Ｓ１３で送信されるのではなく、ユーザ端末１０が楽曲プレイリスト及びクリッピング設定を解析した後で、再度、コンテンツ配信サーバ１０へアクセスしてダウンロードされるように、サーバ側のプログラムを構成しても良い。

【0040】

続いて、Ｓ１４に進み、ユーザ端末２０の演算装置が、ダウンロードしたＶＪツールのプログラムを実行し、ディスプレイのＷｅｂページ内にＶＪツールを表示し、ダウンロードした楽曲プレイリスト及びクリッピング設定に従って、楽曲に映像がクリッピングされたＶＪコンテンツを再生する。ユーザは、ユーザ端末２０のスピーカから流れる楽曲を聴きながら、ディスプレイに表示される映像を楽しむことができる。なお、クリッピング設定がされていないステーションのＶＪツールにおいては、映像ＤＢ１１４からランダムに映像が選択され、ＶＪツールに表示されるように構成されている。

【0041】

図５は、Ｓ１４において、Ｗｅｂページ上に表示されるＶＪツール（通常モード）の内容を示す図である。同図に示すように、ＶＪツール画面の中心に映像が表示され、図示はしていないが、右下部分には、楽曲名、アーティスト名、楽曲のジャンルが横方向にスクロールしながら表示されるウィンドウが配置されている。

【0042】

また、このウィンドウの下には、演奏されている楽曲のお気に入り度を５段階の星の数（ランク１～ランク５）で評価する評価欄（RATE）が配置されており、ユーザがユーザ端

末２０のマウスで所望の段階をクリックすることで、当該ユーザの当該楽曲に対する評価を行うことができる。この評価情報は、ユーザＩＤと楽曲ＩＤと関連づけられたうえで、コンテンツ配信サーバ１０のユーザＤＢ１１１内に格納されるように構成されており（図３では不図示）、この評価情報を利用して種々のサービスをユーザに提供することが可能である。

【0043】

例えば、あるＷｅｂページ上のＶＪコンテンツを視聴しているユーザに対して、当該ユーザが過去にランク１又はランク２の評価をした楽曲を、当該Ｗｅｂページに設定されているＶＪコンテンツの楽曲プレイリストから除いて再生するといったことや、反対に、そのＶＪコンテンツの楽曲プレイリストの中から、当該ユーザがランク４又はランク５と評価した楽曲のみを取り出して再生するといった処理を行うことが可能である。このような処理は、コンテンツ配信サーバ１０内のプログラムを書き換えることで実現可能である。

【0044】

また、ＶＪコンテンツをＷｅｂページ上で公開しているユーザに対しては、当該ＶＪコンテンツを視聴したユーザの楽曲毎の評価を定期的に提示することが可能であり、今後のＶＪコンテンツ作成に生かしてもらうこともできる。

【0045】

なお、この評価情報のサービスは、コンテンツ配信サービスに登録してユーザＩＤを取得しているユーザのみが利用可能である。ユーザＩＤを取得しているユーザは、ＶＪツールが埋め込まれているＷｅｂページに最初にアクセスした時に表示されるログインアイコン（図６参照）をクリックすると、ログインウィンドウが表示されるので、このログインウィンドウにユーザＩＤ及びパスワードを入力することで、ログインモードに移行し、評価情報サービスや、後述する編集モードを利用することができる。

【0046】

このとき、ユーザＩＤ及びパスワードの入力を受け付けたユーザ端末２０は、コンテンツ配信サーバ１０にアクセスし、ユーザＤＢ１１１を参照して、ログイン認証を行う。一度、ログイン認証を行うと、ユーザ端末２０内にcookie情報として記録されるので、その後は、当該ユーザが同じ端末を使ってＶＪツールが埋め込まれたＷｅｂページにアクセスしたとしてもログイン認証を行う必要はない。

【0047】

さらに、ＶＪツールの上述したウィンドウの右上部分には、モード切替アイコンが表示されており、他人のＶＪコンテンツを視聴しているユーザが、このボタンをマウスでクリックすることにより、編集モードに切り替えることが可能である。図７は、編集モードの際にユーザ端末２０のディスプレイに表示されるＶＪツールの表示内容を示す図である。

【0048】

同図に示すように、編集モードでは、ＶＪツールの下側部分に、映像素材リストが表示されており、その左側には、サブ映像ウィンドウが表示されている。この映像素材リストには、映像ＤＢ１１２内に格納されている各映像データの一画面が複数表示されている。この映像素材リストの端部をクリックすることで、順次、他の映像素材リストに切り替えることが可能である。ユーザが、映像素材リストの中から所望の映像素材をクリックすると、その映像データが若干拡大されてサブ映像ウィンドウに表示される。ＶＪツールに表示される映像を切り替えたい場合には、サブ映像ウィンドウをクリックすれば、ＶＪツールに表示される映像が、サブ映像ウィンドウに表示されていた映像に切り替わる。

【0049】

通常、ＶＪツール内の映像は、当該ＶＪコンテンツを作成したユーザが設定したクリッピング設定に従って表示されるが、このように、編集モードにおいては、ＶＪコンテンツを視聴しているユーザが、適宜、ＶＪツール内の映像を自分の好みの映像に切り替えることも可能である。

【0050】

映像素材リストの上側には、エフェクトを設定するためのエフェクトリストのアイコン

が表示されており、所望のアイコンをクリックすることで、クリッピング映像が切り替わる際のエフェクトを所望のエフェクトに設定することも可能である。本実施形態では、上述したように、「フェードイン」、「カットイン」又は「パートイン」のエフェクトを設定可能である。

【0051】

次に、本実施形態に係るコンテンツ配信システム１において、ユーザがＶＪツールを用いて、自己のＷｅｂページ上で公開する映像がクリッピングされた楽曲データを編集するＶＪ編集モードにおける処理の流れについて説明する。図８は、ＶＪ編集モードにおける処理の流れを示すフローチャートである。このＶＪ編集モードには、自分のＶＪコンテンツにアクセスしているユーザが、上記モード切替アイコンをクリックすることで移行できる。

【0052】

なお、ＶＪ編集モードにおいても、図４に示したＳ１０～Ｓ１４までの流れは同じであるが、ＶＪ編集モードにおいては、Ｓ１０で、ユーザがＶＪツール用タグを埋め込んだ自分のＷｅｂページにアクセスする必要がある。また、最初のＶＪコンテンツ作成時には、Ｓ１３及びＳ１４については、楽曲プレイリスト及びクリッピング設定が設定されていないため実行されない。

【0053】

Ｓ２０において、まず、上述したようにユーザ認証が行われる。もし、既にユーザ認証が行われており、認証記録が当該ユーザのユーザ端末２０にcookieとして保存されている場合には、Ｓ２０はスキップされる。

【0054】

続いて、Ｓ２１において、ユーザによってＶＪ編集が行われる。ＶＪ編集では、新規ＶＪコンテンツ作成時には、楽曲プレイリスト及びクリッピング設定が新規に設定され、既に作成されているＶＪコンテンツを編集する場合には、楽曲プレイリスト及びクリッピング設定の変更が行われる。

【0055】

楽曲プレイリストの設定においては、ユーザ端末２０のディスプレイ上に、図示しない楽曲選択画面に楽曲ＤＢ１１１内に格納されている楽曲素材データの一覧が表示されるので、ユーザが所望の順序で楽曲を指定することで設定される。設定された楽曲プレイリストは、ユーザＩＤ及びステーションＩＤに関連付けられた楽曲プレイリストとして、コンテンツ配信サーバ１０の楽曲プレイリストＤＢ１１５に格納される。

【0056】

クリッピング設定においては、楽曲プレイリストに従って順次楽曲が再生されている際に、リアルタイムでユーザがクリッピング設定を行う。このとき、上記図７に示した編集モードと同じ画面がユーザ端末２０上に表示されるので、同様の手法によって、ユーザが楽曲にクリッピングする映像及び映像切り替え時のエフェクトを選択すれば良い。但し、ＶＪ編集モードにおいては、エフェクトリストの右側に「クリップ録画ボタン」（図７では不図示）が表示されるので、ユーザは、このボタンをクリックすることで、クリッピング設定を開始することができる。

【0057】

このとき、ＶＪツールにより、ユーザが操作した、楽曲中のどこでどの映像をクリッピングするかの情報及び映像を切り替える際にどのエフェクトを用いるかの情報が、クリッピング設定情報として、ユーザ端末２０からコンテンツ配信サーバ１０へと送られ、ユーザＩＤ及び楽曲ＩＤに関連付けられ、クリッピング設定ＤＢ１１６内に格納される。

【0058】

なお、ＶＪ編集モードにおいて、あるユーザがクリッピング設定を行っている際に、再生されている楽曲の楽曲ＩＤと、編集されているクリッピング設定情報とを、当該ユーザのＷｅｂページにアクセスしている他のユーザのユーザ端末にリアルタイムで配信するように構成すれば、他のユーザは、ライブで当該ユーザの編集しているＶＪコンテンツを視

聴することが可能である。このとき、当該ユーザのユーザ端末２０から送信される情報は、楽曲ＩＤとクリッピング設定のデータだけであり、楽曲及び映像データ本体は、サーバから他のユーザの端末に配信されることになるので、当該ユーザ端末のトラフィックに負荷をかけることなく、効率良くライブ配信が可能である。

【0059】

以上、詳細に説明した本実施形態によれば、楽曲データと映像データが独立したデータとして管理されており、端末側において、クリッピング設定に従って楽曲データに映像データをクリッピングすることでＶＪコンテンツの再生を実現しており、その後の編集も容易な自由度の高いコンテンツ配信システムを提供することができる。すなわち、音声と映像とがミックスした一つのファイルとして作成されたＶＪコンテンツであれば、一度作成した後は、作成したユーザがその内容を後で変更することや、ＶＪコンテンツを視聴しているユーザが自分好みにクリップ映像を変更したりすることはできないが、本実施形態によれば、容易にＶＪコンテンツの変更・編集が可能である。

【0060】

また、ユーザは、自分のＷｅｂページにＶＪツール用のタグを埋め込むだけで、コンテンツ配信サーバ内に保存されている楽曲及び映像データを利用して、ユーザ端末で手軽にＶＪコンテンツを作成することができる共に、作成したＶＪコンテンツを簡単にＷｅｂページ上に公開でき、他のユーザと共有することが可能である。また、既に作成したＶＪコンテンツの修正・編集も、ユーザ端末を使って容易に行うことができ、修正・編集作業を行うだけで、自動的にＷｅｂページ上の公開ＶＪコンテンツも更新されることになる。

【0061】

なお、本発明の実施形態は、上述した形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。例えば、本実施形態においては、楽曲及び映像データをコンテンツ配信サーバ内に格納し、ＶＪコンテンツを再生するたびに、サーバからユーザ端末へとデータを送信するように構成したが、ユーザ端末側にも楽曲及び映像データを格納するように構成しても良い。ユーザ端末側に格納しておけば、ＶＪコンテンツを再生したり編集したりするたびに、データをダウンロードする必要がなく、ＶＪコンテンツ再生・編集の際の通信トラフィックを減らして、処理スピードを上げることができる。

【0062】

また、本実施形態においては、ユーザが複数のＷｅｂページにＶＪツールを埋め込んでいる場合に、それぞれのＷｅｂページ毎に異なるＶＪコンテンツを提供できるように、楽曲プレイリスト及びクリッピング設定を、ユーザＩＤに加えてＷｅｂページを特定するためのステーションＩＤに関連付けて、楽曲プレイリスト及びクリッピング設定をユーザＤＢに格納するように構成したが、Ｗｅｂページ毎に異なるＶＪコンテンツを提供する必要がない場合等には、ユーザＩＤにのみ関連付けて格納するように構成しても良い。

【0063】

また、楽曲及び映像データに加えて、楽曲プレイリスト及びクリッピング設定のデータをユーザ端末側にも保存するようにすれば、ネットワークに接続していないオフラインのときでも、自分で作成したＶＪコンテンツを手軽楽しむことができる。なお、この場合には、自分で作成したＶＪコンテンツを他のユーザと共有することはできない。但し、オンライン時に、サーバ上とユーザ端末上の楽曲プレイリスト及びクリッピング設定のデータ同期を行えるように構成しておけば、オンライン時には、オフライン時に作成、編集したＶＪコンテンツを、他のユーザと共有できるようになる。

【0064】

また、ＰＤＡ、携帯電話、携帯オーディオプレーヤ等のモバイル端末に、ＶＪツールのプログラム、楽曲データ、映像データ、楽曲プレイリスト及びクリッピング設定をダウンロードできるように構成しても良い。このようにすれば、ＶＪコンテンツを持ち運んで、様々な場所で楽しむこと可能である。

【0065】

また、例えば、ユーザ端末とモバイル端末をケーブルやネットワークを介して接続した際に、ユーザ端末内のＶＪコンテンツに関するデータと、モバイル端末内の同データとを同期するように構成しておけば、ユーザは、ユーザ端末で作成したＶＪコンテンツや、他のユーザのＷｅｂページ上で見つけたお気に入りのＶＪコンテンツを手軽にモバイル端末で楽しむことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】図１は、本実施の形態に係るコンテンツ配信システム１の概略構成を示す図である。

【図2】図２は、コンテンツ配信サーバの記憶装置に格納されているデータベース（ＤＢ）の内容を示す図である。

【図3】図３は、ユーザＤＢ、ステーションＤＢ、楽曲プレイリストＤＢ及びクリッピング設定ＤＢに記録されているレコードの内容を示す図である。

【図4】図４は、コンテンツ配信システムにおいてユーザがコンテンツを視聴する際の処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】図５は、ＶＪツールの通常モードの表示内容を示す図である。

【図6】図６は、ＶＪツールのログインアイコンを示す図である。

【図7】図７は、ＶＪツールの編集モードの表示内容を示す図である。

【図8】図８は、ＶＪ編集モードにおける処理の流れを示すフローチャートである。

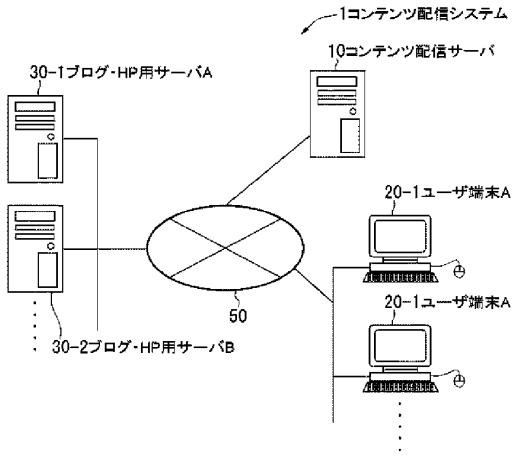
【符号の説明】

【0067】

１　　コンテンツ配信システム
１０　　コンテンツ配信サーバ
１１　　ＤＢ
２０　　ユーザ端末
３０　　ブログ・ＨＰ用サーバ
５０　　ネットワーク

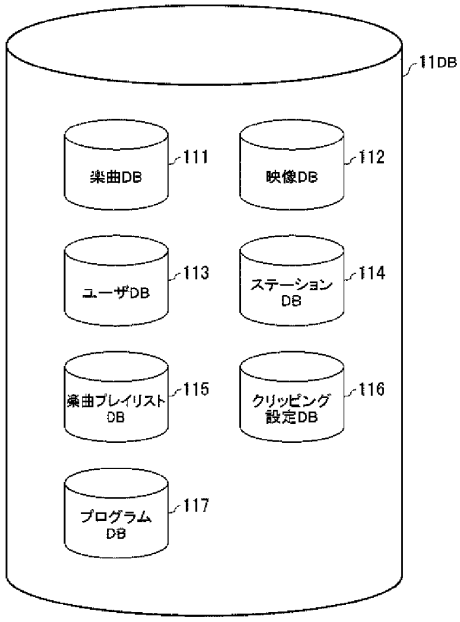
【図1】

【図1】



【図2】

【図2】



【図3】

【図3】

111ユーザDB

ユーザID	パスワード

114ステーションDB

ステーションID	ユーザID	URL

115楽曲プレイリストDB

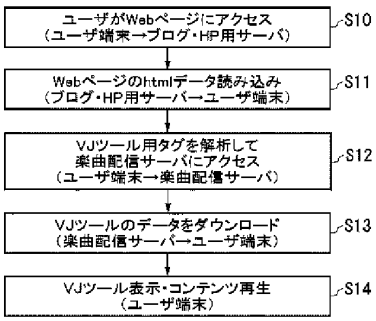
ユーザID	ステーションID	楽曲ID

116クリッピング設定DB

ユーザID	楽曲ID	クリッピング設定

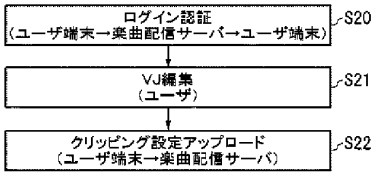
【図4】

【図4】



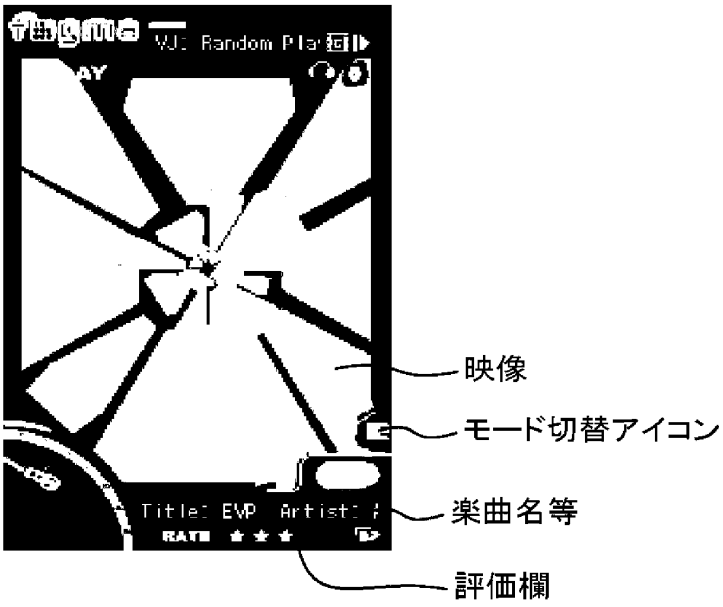
【図8】

【図8】



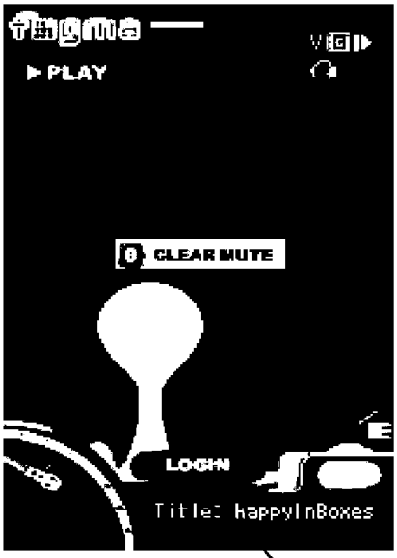
【図5】

【図5】



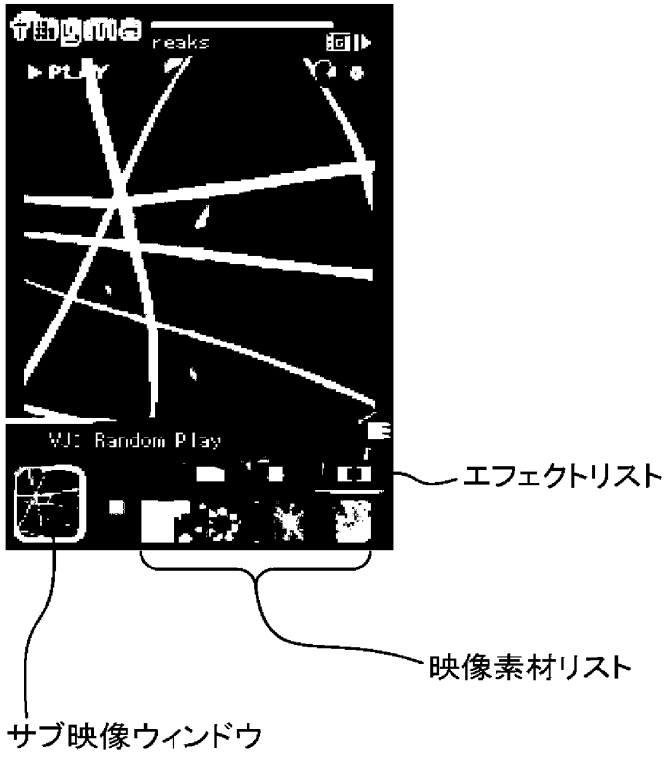
【図6】

【図6】



【図7】

【図7】



Espacenet

Bibliographic data: JP2009075540 (A) — 2009-04-09

DIGITAL DOWNLOAD JUKEBOX WITH EXPANDED COMMUNICATION FEATURE

Inventor(s): DION DOMINIQUE; NATHAN GUY; BRILLON FRANCOIS; GRATTON LOIC ± (DION DOMINIQUE, ; NATHAN GUY, ; BRILLON FRANCOIS, ; GRATTON LOIC)

Applicant(s): TOUCHTUNES MUSIC CORP ± (TOUCHTUNES MUSIC CORP)

Classification: - international: ***G10K15/04***
- cooperative: **G06F3/04842**; **G06Q30/02**; **G06Q30/0207**; **G06Q30/0235**; **G06Q30/06**; **G07F17/305**; **G11B27/105**

Application number: JP20080079311 20080325 Global Dossier

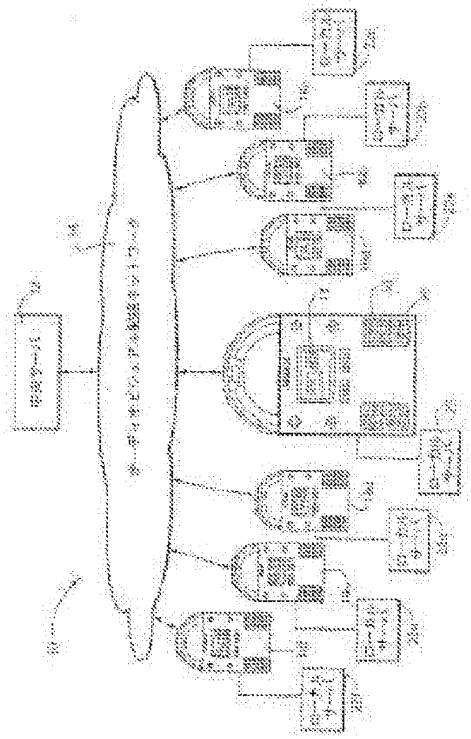
Priority number (s): US20070902658 20070924

Also published as: JP5795700 (B2) US2008086379 (A1) TW200915813 (A) TWI499264 (B) MX2008004032 (A) more

Abstract of JP2009075540 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system or the like for a digital download jukebox enhanced in a communication capacity to a registered user. ;SOLUTION: A user can get directly to the registered user in the jukebox. The registered user is allowed to receive a coupon for free replay, to import a replay list from a hardware device and/or a software application, to receive a specially set price when replaying a medium instance, to regenerate the replay list, to prepare and manage the replay list directly in the jukebox, and to establish and manage the connection with other registered user. Further, one or plurality of channels may be predefined and set up as to the jukebox. ;COPYRIGHT: (C)2009,JPO&INPIT

LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2428 of 4822



LINKPLAY EXHIBIT 1004
Page 2429 of 4822

(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2009-75540
(P2009-75540A)
(43)公開日　平成21年4月9日(2009.4.9)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G10K 15/04	(2006.01)	G10K 15/04	302F	5D108

審査請求 未請求　請求項の数 59　ＯＬ　外国語出願　（全 199 頁）

(21)出願番号　特願2008-79311 (P2008-79311)
(22)出願日　平成20年3月25日 (2008.3.25)
(31)優先権主張番号　11/902,658
(32)優先日　平成19年9月24日 (2007.9.24)
(33)優先権主張国　米国 (US)

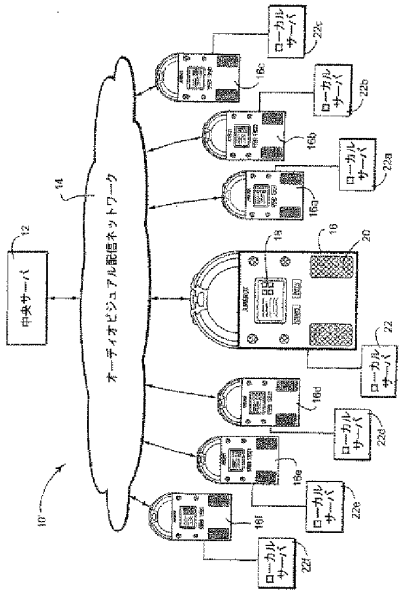
特許法第６４条第２項第４号の規定により明細書の一部または全部を不掲載とする。
特許法第６４条第２項第４号の規定により図面の一部または全部を不掲載とする。
（特許庁注：以下のものは登録商標）
１．Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ

(71)出願人　508089820
タッチチューンズ・ミュージック・コーポレーション
アメリカ合衆国・ニューヨーク・１０００３・ニュー・ヨーク・ブロードウェイ・７４０・イレブンス・フロア・＃１１０２
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦
(74)代理人　100110364
弁理士　実広　信哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】拡張された通信フィーチャを有するデジタルダウンロードジュークボックス

(57)【要約】
【課題】登録ユーザに通信能力が強化されたデジタルダウンロードジュークボックスのシステム等を提供すること。
【解決手段】ユーザは、ジュークボックスにおいて直接に、登録されたユーザになることができる。登録されたユーザは、無料再生のためのクーポンを受け取ること、ハードウェアデバイス、ソフトウェアアプリケーションから再生リストをインポートすること、メディアインスタンスを再生する際に特別価格設定を受けること、再生リストを再生すること、ジュークボックスにおいて直接に再生リストを作成し管理すること、登録された他のユーザとの結び付きを確立して管理することなどもできる。さらに、1つまたは複数のチャネルが、ジュークボックスに関して事前定義され、セットアップされることが可能である。
【選択図】図2



【特許請求の範囲】
【請求項1】
オーディオビジュアル配信ネットワークに接続された1つまたは複数のデジタルジュークボックスに再生リストを配信する方法であって、
周辺デバイス上のコンピュータ可読記憶媒体の中に格納された周辺再生リストを有する該周辺デバイスを、コネクタを介してデジタルジュークボックスに接続するステップと、
前記デジタルジュークボックスのために前記周辺再生リストを取り出すステップと、
前記周辺再生リストをジュークボックス再生リストに変換するステップと、
前記ジュークボックス再生リストを、少なくとも前記ジュークボックス上で公開するステップとを含む方法。
【請求項2】
周辺デバイスは、ポータブル音楽プレーヤ、コンピュータ、および移動電話機の少なくとも1つである請求項1に記載の方法。
【請求項3】
前記周辺再生リストを、前記デジタルジュークボックスのコンピュータ可読記憶媒体に少なくとも一時的に格納するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。
【請求項4】
前記ジュークボックス再生リストが、公開ジュークボックス再生リストと指定されるか、プライベートジュークボックス再生リストと指定されるかを決定するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。
【請求項5】
前記ジュークボックス再生リストを、前記オーディオビジュアル配信ネットワークのサーバに送信するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。
【請求項6】
前記ジュークボックス再生リストを、前記オーディオビジュアル配信ネットワークに接続されたジュークボックスに提供するステップをさらに含む請求項5に記載の方法。
【請求項7】
前記ジュークボックス再生リストを、前記オーディオビジュアル配信ネットワークに接続された遠隔デバイスに提供するステップをさらに含む請求項5に記載の方法。
【請求項8】
前記コネクタは、USB接続である請求項1に記載の方法。
【請求項9】
前記周辺再生リストのインポートが、可能にされるにはまず、前記ジュークボックスにユーザがログインすることを要求するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。
【請求項10】
オーディオビジュアル配信ネットワークに接続された1つまたは複数のデジタルジュークボックスに再生リストを配信する方法であって、
前記デジタルジュークボックス上で使用するために、コンピュータデバイス上で使用されるソフトウェアアプリケーションに関連するソフトウェアアプリケーション再生リストを取り出すステップと、
前記ソフトウェアアプリケーション再生リストをジュークボックス再生リストに変換するステップと、
少なくとも前記ジュークボックス上で前記ジュークボックス再生リストを公開するステップとを含む方法。
【請求項11】
前記ソフトウェアアプリケーション再生リストを、前記コンピュータデバイスのコンピュータ可読記憶媒体に少なくとも一時的に格納するステップをさらに含む請求項10に記載の方法。
【請求項12】

前記ジュークボックス再生リストが、公開ジュークボックス再生リストと指定されるか、プライベートジュークボックス再生リストと指定されるかを決定するステップをさらに含む請求項10に記載の方法。

【請求項13】

前記ジュークボックス再生リストを、前記オーディオビジュアル配信ネットワークのサーバに送信するステップをさらに含む請求項10に記載の方法。

【請求項14】

前記ジュークボックス再生リストを、前記オーディオビジュアル配信ネットワークのサーバに送信するステップをさらに含む請求項10に記載の方法。

【請求項15】

前記ジュークボックス再生リストを、前記オーディオビジュアル配信ネットワークに接続されたジュークボックスに提供するステップをさらに含む請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記ジュークボックス再生リストを、前記オーディオビジュアル配信ネットワークに接続された遠隔デバイスに提供するステップをさらに含む請求項14に記載の方法。

【請求項17】

前記周辺再生リストのインポートが、可能にされるにはまず、前記ジュークボックスにユーザがログインすることを要求するステップをさらに含む請求項10に記載の方法。

【請求項18】

オーディオビジュアル配信ネットワークに接続された1つまたは複数の異なるデジタルジュークボックスに再生リストを配信するように構成されたコミュニケータと、

周辺デバイス上のコンピュータ可読記憶媒体の中に格納された周辺再生リストを有する該周辺デバイスを、前記デジタルジュークボックスに接続するように構成されたコネクタと、

前記デジタルジュークボックスのために前記周辺再生リストを取り出すように構成されたプロセッサと、

前記周辺再生リストをジュークボックス再生リストに変換するように構成された変換プログラミング論理回路とを含み、前記プロセッサは、少なくとも前記ジュークボックスにおいて前記ジュークボックス再生リストを公開するようにさらに構成されるデジタルダウンロードジュークボックス。

【請求項19】

周辺デバイスは、ポータブル音楽プレーヤ、コンピュータ、および移動電話機の少なくとも1つである請求項18に記載のジュークボックス。

【請求項20】

前記周辺再生リストを少なくとも一時的に格納するように構成された前記デジタルジュークボックスに関連するコンピュータ可読記憶媒体をさらに含む請求項18に記載のジュークボックス。

【請求項21】

前記プロセッサは、前記ジュークボックス再生リストが、公開ジュークボックス再生リストと指定されるか、プライベートジュークボックス再生リストと指定されるかを決定するようにさらに構成される請求項18に記載のジュークボックス。

【請求項22】

前記コミュニケータは、前記オーディオビジュアル配信ネットワークのサーバに前記ジュークボックス再生リストを送信するように構成される請求項18に記載のジュークボックス。

【請求項23】

前記オーディオビジュアル配信ネットワーク上の前記サーバのモジュールは、前記オーディオビジュアル配信ネットワークに接続されたジュークボックスに前記ジュークボックス再生リストを提供するように構成される請求項22に記載のジュークボックス。

【請求項24】

前記オーディオビジュアル配信ネットワーク上の前記サーバのモジュールは、前記オーディオビジュアル配信ネットワークに接続された遠隔デバイスに前記ジュークボックス再生リストを提供するように構成される請求項22に記載のジュークボックス。
【請求項25】
前記コネクタは、USB接続である請求項18に記載のジュークボックス。
【請求項26】
前記コネクタは、独自のドッキングステーションである請求項18に記載のジュークボックス。
【請求項27】
前記プロセッサは、前記再生リストのインポートより前に前記ジュークボックスにログインするよう、ユーザに要求するようにさらに構成される請求項18に記載のジュークボックス。
【請求項28】
デジタルダウンロードジュークボックス上でメディアインスタンスを再生するための方法であって、
前記ジュークボックスにログインするよう、ユーザに要求するステップと、
前記ジュークボックス上で再生するために複数の選択可能なメディアインスタンスを提供するステップと、
前記ジュークボックスに対するユーザインターフェースを介して、前記複数の選択可能なメディアインスタンスからのメディアインスタンスのユーザ選択を可能にするステップと、
各ユーザ選択に関して、前記ジュークボックスのコンピュータ可読記憶媒体の中に格納された再生リストに前記メディアインスタンスを追加するステップと、
前記再生リストの中の前記メディアインスタンスを順に再生するステップとを含み、前記複数の選択可能なメディアインスタンスは、前記ユーザによるメディアインスタンスの前の再生に依存して、メディアインスタンスのマスタグループから選択される方法。
【請求項29】
ある所定の期間内に前記ユーザによって前に再生されたメディアインスタンスから前記複数の選択可能なメディアインスタンスを形成するステップをさらに含む請求項28に記載の方法。
【請求項30】
ある所定のロケーションにおいて前記ユーザによって前に再生されたメディアインスタンスから前記複数の選択可能なメディアインスタンスを形成するステップをさらに含む請求項28に記載の方法。
【請求項31】
前記ユーザに関連付けられた最近、再生されたメディアインスタンスのリストの中に格納されたメディアインスタンスから前記複数の選択可能なメディアインスタンスを形成するステップをさらに含む請求項28に記載の方法。
【請求項32】
前記ユーザが利用できるクレジット数を決定するステップと、
前記クレジット数が、前記再生リストの中の前記メディアインスタンスのすべてを再生するのに十分である場合、前記再生リストの中のすべてのメディアインスタンスを再生するステップと、
前記クレジット数が、前記再生リストの中の前記メディアインスタンスのすべてを再生するのには不十分である場合、前記再生リストの中の前記メディアインスタンスの一部だけを再生するステップとをさらに含む請求項28に記載の方法。
【請求項33】
前記クレジット数が、前記再生リストの中の前記メディアインスタンスのすべてを再生するのには不十分である場合、前記ユーザが、再生のために前記再生リストの中の前記メディアインスタンスの前記一部を選択することができるようにするステップをさらに含む

請求項32に記載の方法。
【請求項34】
前記クレジット数が、前記再生リストの中の前記メディアインスタンスのすべてを再生するのには不十分である場合、前記クレジットが尽きるまで、前記再生リストの中の前記メディアインスタンスを順に再生するステップをさらに含む請求項32に記載の方法。
【請求項35】
デジタルダウンロードジュークボックス上でメディアインスタンスを再生する方法であって、
前記ジュークボックス上で複数のメディアインスタンスを提供するステップと、
前記ジュークボックスのユーザにインターフェースを提供して、前記ユーザが、前記ジュークボックス上で再生するためにある特定のメディアインスタンスを検索することができるようにするステップと、
前記メディアインスタンスが、前記ジュークボックスによるさらなる処理なしに、前記ジュークボックス上で即時の再生に利用できるかどうかを判定するステップと、
前記メディアインスタンスが、即時の再生のために利用できる場合、前記ユーザに所定の第1のクレジット数を請求して、前記メディアインスタンスを再生のためにキューに入れるステップと、
前記メディアインスタンスが、即時の再生に利用できない場合、前記ユーザが、検証されたユーザであるかどうかを判定するステップと、
前記ユーザが、検証されたユーザであるとき、前記メディアインスタンスが、前記ユーザに関連付けられた再生リストの中に存在する場合、第2の所定のクレジット数を請求するが、存在しない場合、第3の所定のクレジット数を請求するステップと、
前記メディアインスタンスを再生のためにキューに入れるステップとを含み、
前記第2の所定のクレジット数は、前記第3の所定のクレジット数より少なく、前記第3の所定のクレジット数は、所定のクレジットの前記第1の数より多い方法。
【請求項36】
前記ユーザに関連付けられた前記再生リストは、前記ユーザによって前に作成された再生リストである請求項35に記載の方法。
【請求項37】
前記ユーザに関連付けられた前記再生リストは、前記ユーザによって最近、再生された曲を含む再生リストである請求項35に記載の方法。
【請求項38】
前記ユーザに関連付けられた前記再生リストは、別のユーザによって作成されたが、前記ユーザによって少なくとも部分的に最近、再生された再生リストである請求項35に記載の方法。
【請求項39】
前記メディアインスタンスが、前記ジュークボックスによるさらなる処理なしに、前記ジュークボックス上で即時の再生に利用できるかどうかを前記判定するステップは、前記メディアインスタンスが、即時に再生可能なメディアインスタンスを含む前記ジュークボックスの専用のストレージ領域とは別個のストレージ領域上に存在するかどうかを判定するステップを含む請求項35に記載の方法。
【請求項40】
前記別個のストレージ領域は、遠隔サーバである請求項39に記載の方法。
【請求項41】
前記別個のストレージ領域は、前記ジュークボックスの前記専用のストレージ領域のパーティションである請求項39に記載の方法。
【請求項42】
前記別個のストレージ領域は、前記ジュークボックス内部の別個のストレージ領域である請求項39に記載の方法。
【請求項43】

前記メディアインスタンスが、前記ジュークボックスによるさらなる処理なしに、前記ジュークボックス上で即時の再生に利用できるかどうかを前記判定するステップは、前記インターフェースによって提供される前記ユーザの検索方法を特定するステップを含む請求項35に記載の方法。

【請求項44】

デジタルダウンロードジュークボックスを動作させる方法であって、

複数のチャネルを定義し、それぞれの前記チャネルが、該チャネルに関連付けられた複数のメディアインスタンスを有するステップと、

認定されたユーザが、前記複数のチャネルからあるチャネルを選択するステップと、

第1のモードにおける前記ジュークボックスの1回または複数回の利用客使用に応答して、前記使用の少なくとも数回は、前記ジュークボックス上で再生するためにキューにメディアインスタンスを追加して、前記キューに入れられたメディアインスタンスを再生するステップを含むステップと、

前記ジュークボックスが、利用客要求に応答しない場合、かつ/またはキューに入れられたメディアインスタンスを再生している場合、前記チャネルにおける前記メディアインスタンスを第2のモードで再生するステップとを含み、

前記第1のモードは、前記第2のモードとは異なり、前記第2のモードは、前記ジュークボックスの利用客が直接に制御可能ではない方法。

【請求項45】

前記メディアインスタンスは、認定されたユーザによってチャネルに関連付けられる請求項44に記載の方法。

【請求項46】

前記メディアインスタンスは、それぞれの前記メディアインスタンスに関連するテーマおよび/またはジャンルに従ってチャネルに関連付けられる請求項44に記載の方法。

【請求項47】

制御コードが、前記認定されたユーザから受け取られると、前記チャネルによって再生されているメディアインスタンスを飛ばすステップをさらに含む請求項44に記載の方法。

【請求項48】

前記認定されたユーザから受け取られた1つまたは複数の制御コードに依存して、あるメディアインスタンスが、あるチャネルにおいて再生される頻度を変更するステップをさらに含み、前記制御コードは、前記チャネルによって再生されているメディアインスタンスを飛ばすこと、前記チャネルによって再生されている、または再生されたばかりのメディアインスタンスをリプレーすること、および前記チャネルからメディアインスタンスを削除することの少なくとも1つに対応する請求項44に記載の方法。

【請求項49】

前記第2のモードは、バックグラウンドミュージックモードである請求項44に記載の方法。

【請求項50】

デジタルダウンロードジュークボックスのユーザにクーポンを届ける方法であって、

有効性確認コードを作成するステップと、

前記有効性確認コードに、前記ユーザのための無料クレジットの数を関連付けるステップと、

前記有効性確認コードを前記クーポンに添えるステップと、

前記有効性確認コードを前記ユーザに伝送するステップとを含む方法。

【請求項51】

前記有効性確認コードの中に、前記ユーザが前記クーポンを引き換えることができる少なくとも1つのロケーションを含めるステップをさらに含む請求項50に記載の方法。

【請求項52】

前記有効性確認コードの中に、前記ユーザが前記クーポンを引き換えることができる時間に関する制限を含めるステップをさらに含む請求項50に記載の方法。

【請求項53】
前記クーポンは、前記ユーザの移動電話機に伝送される請求項50に記載の方法。
【請求項54】
前記有効性確認コードは、符号化された英数字シーケンスである請求項50に記載の方法。
【請求項55】
前記有効性確認コードは、バーコードである請求項50に記載の方法。
【請求項56】
前記前記クーポンから前記有効性確認コードを獲得するステップと、
前記有効性確認コードが有効であるかどうかを判定するステップと、
前記有効性確認コードが有効である場合、前記有効性確認コードに関連付けられた無料クレジットの数に応じて、前記ユーザにある数のクレジットを与えるステップとを含む請求項50に記載の方法。
【請求項57】
前記有効性確認コードは、バーコードスキャナを介して前記ジュークボックスによって獲得される請求項56に記載の方法。
【請求項58】
前記有効性確認コードは、前記ジュークボックスに提供されたユーザインターフェースを介して、前記ユーザに、前記有効性確認コードを前記ジュークボックスに入力させることによって獲得される請求項56に記載の方法。
【請求項59】
前記有効性確認コードは、有効な有効性確認コードのデータベースに照らして有効性確認される請求項56に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【0001】
本発明は、例えば、ジュークボックスシステムに関し、より詳細には、中央サーバと、印税計算および/またはコンテンツ更新のために中央サーバと通信する遠隔ジュークボックスデバイスとを通常、含むタイプのデジタルダウンロードジュークボックスシステムに関し、さらに詳細には、ユーザに合わせられた音楽管理、通信、およびジュークボックスシステムを使用する認識されたユーザのための他のツールを提供するジュークボックスシステムに関する。本発明の例示的な実施形態は、ジュークボックスシステムネットワークにおける各ジュークボックスデバイスのためのローカルサーバを提供することにより、そのようなシステムを改良する。ローカルサーバは、ジュークボックスデバイス上で再生するためにジュークボックスデバイスのユーザによって選択されることが可能なコンテンツ(例えば、オーディオデータおよび/またはビジュアルデータ)の第2のより広範な源を提供する。ローカルサーバは、中央サーバのミラーまたはサブセットを提供して、ジュークボックスデバイスの大容量記憶デバイス上で利用可能でない、要求されるコンテンツを中央サーバからダウンロードする必要性なしに、オーディオデータおよび/またはビジュアルデータのライブラリ全体、または少なくとも、要求されたほとんどのコンテンツが、各ジュークボックスデバイスに都合よく利用可能になることを可能にすることができる。また、ローカルサーバの共同グループが、各ジュークボックスデバイスを介して中央サーバによって、例えば、他のジュークボックスデバイスなどの他のデバイスにサービスを提供するように制御されることが可能な分散コンテンツサーバのネットワークの役割をすることも可能である。さらに、ジュークボックスデバイスおよびローカルサーバは、中央サーバの制御下で、ジュークボックスデバイスと一緒にあるロケーションに存在する様々なダウンロード可能な料金ベースのデバイスのための「中央ハブ」、つまり、管理デバイスとして動作することが可能である。
【0002】
例示的な実施形態は、さらに、例えば、ユーザが、1つまたは複数のジュークボックス上で取り出されることが可能な再生リストを作成して、管理すること、個人にメッセージ

を送信する、または個人の大きいグループにブロードキャストすることができる仲間リストを作成して、管理することを可能にすることなどにより、個々の認識されたユーザの体験を向上させる他の機構を提供することができる。つまり、一実施形態では、ジュークボックスは、ジュークボックスが、事前登録などを介して、特定のジュークボックスユーザを認識すること、およびユーザにユーザ特有のサービスを提供することを可能にするフィーチャを含む。例えば、ジュークボックスは、ジュークボックス上で再生するための再生リストの作成者によって指定されたユーザまたは他の登録されたユーザによって選択されることが可能なカスタム再生リストを、ジュークボックス上で、認識されたユーザが、作成する、編集する、かつ/または格納することを可能にすることができる。また、ジュークボックスは、登録されたユーザが、ジュークボックスを介して、他の登録されたユーザと通信することを可能にすることもできる。また、登録されたユーザは、ジュークボックスサービスを使用するために現金が必要ないように、ジュークボックス上でクレジットを与えられることも可能である。また、ジュークボックスは、本明細書で説明される独特の有利な仕方で、従来のジュークボックスサービスに加えて、バックグラウンドミュージックサービスを提供するように使用されることが可能である。ジュークボックスは、例えば、インターネットを介するなどして、ジュークボックスから遠隔のロケーションでアクセス可能な対話型アプリケーションと対話することにより、所有感覚をさらに高めることができる。遠隔アプリケーションは、個人をオンラインコミュニティにつなげることができ、このコミュニティを介して、ユーザは、例えば、他のユーザと通信する、再生リストを構築する、再生リストを共有する、他の人々に曲を示唆する、プロモーションに参加する、ターゲット広告にリンクすることなどができる。さらに、ジュークボックスおよび/または遠隔アプリケーションは、ユーザが、例えば、セル電話機、パーソナルデジタルアシスタント、MP3プレーヤなどのポータブルデバイスに情報をダウンロードすることを可能にすることができる。一部の実施形態は、ジュークボックス上、および/または遠隔インターフェースを介するユーザのアクションは、そのユーザに特有の、かつ/またはそのユーザによってカスタマイズ可能なアバターによって表されることが可能である。

【背景技術】

【0003】

本出願は、「Digital Downloading Jukebox with Enhanced Communication Features」という名称の9月24日に出願した米国特許出願第11/902,658号の利益を主張する。

【0004】

ジュークボックスは、数十年にわたって存在しており、便利で有利な仕方で再生のために所望される曲を選択する能力をユーザに提供する。ジュークボックスは、レストランやバーなどの商業施設において、ある料金で、それらの施設の利用客に、所望される曲をオンデマンドで提供するために、都合よく提供されてきた。過去数年間に、すべての関係者に、ジュークボックスの運用の大幅な改良をもたらす新世代のジュークボックスデバイスが、利用可能になっている。より具体的には、従来の独立型のレコード盤ジュークボックスおよびCDジュークボックスが、中央サーバによって制御され、中央サーバと通信するデジタルダウンロードジュークボックスによって取って代わられている。この新世代ジュークボックスシステムの例が、参照により開示の全体が本明細書に組み込まれている、特許文献１において示される。この新世代のジュークボックスシステムの有力な販売業者が、（公序良俗違反につき、不掲載）である。

【0005】

図1は、デジタルダウンロードジュークボックスシステム10(以降、単に「ジュークボックスシステム」と呼ぶ)の例示的な実施形態の概略を示す。図1に示されるとおり、ジュークボックスシステム10は、中央サーバ12からダウンロードされることが可能な、オーディオコンテンツ(通常、音楽)のマスタライブラリとともに、または、代替として、オーディオビジュアルコンテンツ(通常、音楽、および関連するビデオまたはグラフィック)を含む中央サーバ12を含む。また、ジュークボックスシステムは、一連の遠隔ジュークボックスデバイス16、16a～16fも含む。これらのジュークボックスデバイスのそれぞれは、一般に

、バー、レストラン、クラブ、または所望される他のロケーションに配置され、硬貨、紙幣、クレジットカード/デビットカードなどの、ユーザからの支払いを受け取ること、および再生のためにユーザによって1つまたは複数の曲が選択されることに応答して、曲を再生するように動作可能である。代替の実施形態では、音楽サービスの代金は、ロケーションによって契約ベースで支払われ、選択された音楽は、エンドユーザには無料である。ジュークボックスデバイス16は、ユーザに情報を提示し、ユーザが、その情報から曲を選択することを可能にするスクリーン18と、選択された曲を再生するオーディオシステム20とを通常、含む。また、スクリーン18は、曲関連のビデオまたはグラフィックを表示するために使用されることも可能である。また、スクリーン18は、ジュークボックスに顧客を引き寄せるためにジュークボックス自体に関する広告を表示する、他のタイプの広告を表示する、かつ/または他の任意の所望される情報を表示するのに使用されることも可能である。

【0006】

ジュークボックスデバイス16(ときとして、本明細書で単に「ジュークボックス」と呼ばれる)は、例えば、インターネットなどの通信ネットワーク14を介して、中央サーバ12と通信するように動作可能である。ジュークボックス16は、ジュークボックス上で再生された特定の曲に関してサーバ12に情報を提供するために、サーバ12と定期的に通信する。すると、中央サーバは、この情報を、各ジュークボックス上で再生された曲に関して支払われるべき適切な印税および/または他の支払いを算出するために使用する。

【0007】

このため、この新世代のジュークボックスの1つの重要な利点は、サウンド再生の権利および/または他の該当する音楽の権利が、より正確で、信頼できる仕方で厳守されて、アーチストまたは音楽所有者に適切な印税が支払われることを確実にすることが可能であることである。また、中央サーバ12は、ジュークボックス上に、そのロケーションにおける特定の顧客に基づいて、適切な曲、または最も人気のある曲が保持されることを確実にするために、新たな曲をジュークボックス16に提供することもできる。このため、各ジュークボックス上で利用可能な曲は、各ジュークボックスロケーションにおいて顧客が一般に要求する曲および/または音楽タイプを提供するように、中央サーバとの通信を介してカスタマイズされることが可能である。前述した特許文献１において説明されるとおり、中央サーバは、例えば、新たなフィーチャ、または改良されたフィーチャを提供するようにするなど、受信ボードの動作を変換するために、ジュークボックス上のオペレーティングソフトウェアを更新するように有利に使用されることも可能である。このため、この新世代のジュークボックスの別の重要な利点は、曲(または他のオーディオコンテンツおよび/またはビジュアルコンテンツ)、ならびにジュークボックス自体の動作が、誰か(地域責任者など)が直に、ジュークボックスの改修を行うようにさせる必要なしに、所望に応じて、遠隔で変更されることが可能なことである。代わりに、そのような更新は、中央サーバ12を使用して行われることが可能である。

【0008】

前述したとおり、ジュークボックスデバイス16はそれぞれ、曲、および関連するビデオデータ/グラフィックデータ(存在する場合)、ならびにジュークボックス上の再生に関する所望される他の任意のグラフィック情報を格納する、ハードドライブなどの大容量記憶デバイスを含む。ジュークボックスの大容量記憶デバイスは、通常、中央サーバ12の記憶デバイスと比べて、限られた記憶容量を有する。その結果、任意の一時点において、中央サーバ上に格納された曲のほんの一部だけが、通常、ジュークボックスの大容量記憶デバイス上に格納される。限られた記憶容量をジュークボックス上に有すること、および/またはジュークボックス上に格納される曲の数を制限することに関して、データのセキュリティ、またはジュークボックス内部の限られたスペースなどの、他の理由も存在することが可能である。例えば、自立型のモデルと比べてサイズが小さいように設計されている、壁面取り付け型のジュークボックス上で、物理的スペースが限られている可能性がある。前述したとおり、ジュークボックス上の曲は、中央サーバとの通信を介して変更されるこ

とが可能であるが、通常、任意の1つのジュークボックスは、任意の一時点において、中央サーバによって保持されている完全な曲ライブラリの比較的小さいサブセットだけを格納する。

【0009】

ジュークボックスが生む収益を最大化するため、長期にわたって、最も所望される曲をジュークボックス上で利用可能にすることが、重要である。顧客が、顧客の好む曲をジュークボックス上で見つけることができない場合、ジュークボックスの使用は(そのため、生じる収益も)、劇的に低下する。他方、任意の特定のロケーションにおける顧客が、ジュークボックス上で何を再生することを所望するかを、前もって正確に予測することは、不可能である。実際、顧客が、中央サーバ上に存在するが、ジュークボックス上に現在、存在しないある曲を選択している多くの場合が、生じる可能性が高い。その結果、ジュークボックスは、最大限度まで享受されず、使用されない可能性がある。この問題に対処し、収益を増やすため、ジュークボックスシステムは、過去には、ユーザが、ジュークボックスから、中央サーバ上の曲を検索し、追加料金で、所望される曲の、中央サーバからジュークボックスへの即時のダウンロードを要求することができるようにするフィーチャが、提供されてきた。このフィーチャは、ユーザが、ジュークボックスを使用して、中央サーバによって保持される曲のマスタライブラリの中の任意の曲を、その特定の曲が、ジュークボックス自体の大容量ストレージの中に現在、格納されているか否かにかかわらず、再生することができるようにする。このため、ユーザはまず、ジュークボックスのローカルストレージ上で所望される曲を探し、次いで、所望される場合、中央サーバ上で、所望される曲をさらに探すことができる。ジュークボックスデバイスは、ジュークボックスのローカルストレージから直接の標準再生とは異なる、中央サーバからの曲の即時のダウンロードおよび再生に関して、追加料金(1クレジットの代わりに5クレジットなどの)を、通常、請求する。

【0010】

しかし、即時のダウンロードのフィーチャが抱える1つの問題は、実施するのに、中央サーバとの即時の高速の接続を有することが望ましいことである。さらに、中央サーバおよびネットワークは、このフィーチャが適切に機能するのに、そのような要求を信頼できる効率的な仕方で扱う準備ができており、かつ、そうすることができなければならない。これらの要求は、必ずしも満たされることは可能でなく、その結果、このフィーチャの実施は、限られている。例えば、ジュークボックスを有する多くのロケーションは、高速の接続(DSLなどの)を有さず、代わりに、ダイヤルアップモデム接続を使用する。ダイヤルアップ接続に依拠するジュークボックスは、一般に、サーバと定期的に通信し、ユーザが、曲を即時にダウンロードすることを許さないようにしか設計されていない。しかし、そのようなジュークボックスは、ダイヤルアップ接続が行われると、ある曲が、後の時点でダウンロードされるように、ユーザが投票することを可能にしてきた。これは、もちろん、曲を即時にダウンロードすることができることほど、ユーザに満足の行くことではない。ネットワークまたはサーバが、トラフィック、動作不良などのために、現在、ダウンロードに利用できない場合、このダウンロードフィーチャに関連して、他の問題が生じる可能性がある。

【0011】

ほとんどのユーザに関して、ジュークボックスとの関係は、再生すべき曲の選択までしか及ばない。時たまのユーザは、迅速に選択を行い、かつ/または特定の曲を探し出すことを困難に感じる可能性がある。しかし、いつものユーザは、しばしば、同一の曲を選択し、同一の選択をいつも行わなければならないことが苛立たしくなる可能性がある。両方の問題とも、気後れ、苛立ちなどから、収益の損失をもたらす可能性がある。

【0012】

このため、例示的な実施形態のあるフィーチャは、ジュークボックスユーザのコミュニティ全体との関係を作り出すさらなるフィーチャを考慮して、ジュークボックスと利用客との間の関係を作り出すことである。そのようなシステムは、利用客が、利用客のサービ

スをカスタマイズし、利用客の友人と通信することができるようにすることにより、利用客の所有感覚も生じさせながら、ジュークボックスと利用客との間で信頼関係を確立することができる。そのような関係、および所有感覚は、気後れ、苛立ちなどが小さくなるようにもしながら、ジュークボックス、および関連するサービスを使用することの便利さを大幅に高めることができる。

【0013】

本明細書で説明されるいくつかの例示的な実施形態において、ジュークボックスは、音楽サービス、ならびにユーザの体験とともに、ロケーションマネージャの収益も高める他のサービスのための中心にされることが可能である。例えば、ジュークボックスは、ユーザが、ユーザの友人と接触しようとすることができる所与のロケーションにおける接触ポイントとなることが可能である。例えば、ユーザは、ジュークボックスを使用して、集まりを呼びかけること、ジュークボックスシステムを介して音楽を共有すること、または混雑したクラブで離れ離れになった場合、ジュークボックスで落ち合うことができる。同様に、ジュークボックスは、例えば、所与のロケーションにおける、そのロケーションのマネージャが、顧客と接触しようとすることができる接触ポイントとなることが可能である。例えば、マネージャは、サービス品を宣伝すること、特別イベントについて常連客に知らせることなどができる。そのような通信は、ユーザによって、ロケーションマネージャによって、またはジュークボックス自体によって開始されることが可能である。

【0014】

ジュークボックスユーザが、ロケーションを離れると、その音楽とのユーザの結び付き、より詳細には、ジュークボックス自体との結び付きは、通常、終了する。ユーザは、例えば、いずれのユーザが、あるタイプの音楽、またはある曲を好むか、ユーザが、いつ音楽を聴くか、ユーザが、どれだけ頻繁に音楽を聴くかなどの、大量のデータをジュークボックスに提供する。従来のジュークボックスでは、この情報は、関与するユーザにさらなるフィーチャおよび/またはサービスを提供するように活用されない。このため、収集された情報は、通常、無駄になり、ユーザは、つかの間の所有感覚だけしか体験しない。ユーザは、例えば、ある特定の夜遊びの体験を再現することができない。

【0015】

また、所有経営者も、ジュークボックスユーザが、所有経営者の施設を離れると、ユーザとの結び付きが消えるため、損をする。このように、所有経営者は、顧客が戻るまで、顧客を失い、従来の、しばしば、無視される、大量広告の方法に頼ることを余儀なくされる。この広告形態は、通常、特定性に欠け、ユーザの個人化された帰属感覚を反映しない。さらに、所有経営者は、例えば、所有経営者が、特に収益性の高い夜を経験した特定のイベントを再現することもできない。

【0016】

オンラインコミュニティは、通常、例えば、インターネット上で、異種のユーザを仮想空間において結び付けようとして現れている。これらのコミュニティは、潜在的に、幅広いフィーチャおよびユーザへの絶え間ないアクセスを一様に提供する。しかし、従来のオンラインコミュニティは、単に仮想的であり、つまりユーザがコンピュータから離れると接続は、まさしく文字どおり切断される。このため、ユーザは、この幅広い、多数のフィーチャにアクセスし、ユーザの体験をカスタマイズし、例えば、習性（habits）を購入すること、および見ることを備えたオンラインパーソナリティを構築することさえできるが、体験は、つかの間である。

【0017】

しかし、オンラインコミュニティを介してジュークボックスユーザを結び付けることにより、ジュークボックスに提供される情報を使用して、ユーザに様々なフィーチャおよびサービスが提供されることが可能である。ジュークボックスは、数千の集会ポイントに存在しているので、オンライン仮想コミュニティの他に数千の物理的ロケーションにおいて、結び付きが存在する。このため、ジュークボックスによって収集されたデータを活用すること、およびユーザをオンラインコミュニティに結び付けることにより、現実と仮想の

混合のコミュニティが、確立されて、例えば、長く続く所有感覚が生み出され、潜在的にすべてのユーザに関してサービスが個人化され、ユーザを互いに引き寄せ、音楽によって結び付けられた活気のある社会的に活動的なユーザコミュニティを確立することなどが可能である。所有経営者も同様に、例えば、顧客が、所有経営者のロケーションから離れている間に、顧客と結び付いて、顧客を所有経営者のロケーションに引き寄せることなどによって、さらなる商売へのパイプラインを実現することにより、利益を得ることができる。

【0018】

要するに、関連する遠隔アプリケーションを有するジュークボックスは、例えば、ユーザによるジュークボックスの認識を変えることができる。ジュークボックスは、バーにおいてだけアクセス可能な独立型のデバイスでなくてもよい。むしろ、本発明は、ユーザが、ジュークボックスを、例えば、メディアセンタ、集会ポイント、オンラインコミュニティへのポータルなどと考えることを可能にする。

【0019】

さらに、Web対応のポータブルデバイス(例えば、セル電話機、パーソナルデジタルアシスタントなどの)の登場とともに、ユーザは、どこであれ、ユーザが行くところに、仮想コミュニティを持っていくことさえできる。ユーザは、潜在的に、ポータブルデバイスを使用して、例えば、ユーザが、自宅、車内、バーなどで、ある曲を耳にした際などの、任意の時点で音楽を直接にダウンロードすることができる。

【0020】

いくつかの例示的な実施形態において、ジュークボックス上、および/または遠隔インターフェースを介するユーザのアクションは、そのユーザに特有の、かつ/またはそのユーザによってカスタマイズ可能なアバターによって表されることが可能である。ジュークボックスは、ユーザに代行してアクションを行い、かつ/またはユーザのアクションを表現するアバターアクションプログラミングされた論理回路(例えば、ハードウェア、ソフトウェアなどの任意の組合せ)を含むことが可能である。そのようなアクションは、オーディオおよび/またはビデオで曲を紹介すること、音楽と一緒に歌い、かつ/または踊ること、オンライントランザクション(例えば、メッセージ、ポスティング、ファイル転送など)にマークを付けることを含むことが可能である。このため、ユーザアバターは、所有感覚および/または帰属感覚をさらに高めて、ユーザをジュークボックスに引き寄せることが可能である。さらに、アバターは、個人ユーザ、常連の利用客、および/またはある地域への新来者の楽しさをさらに高めることができる。

【特許文献1】米国特許第6,308,204号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

ユーザ、ロケーションオーナー、および運用者の様々なニーズに応える改良されたジュークボックスシステムの必要性が、存在する。本発明は、以上、およびその他の問題に対処し、そのようなジュークボックスシステムのための強化された機能を提供するように設計される。

【課題を解決するための手段】

【0022】

上記目的を達成するため、本発明の一つは、オーディオビジュアル配信ネットワークに接続された1つまたは複数のデジタルジュークボックスに再生リストを配信する方法であって、周辺デバイス上のコンピュータ可読記憶媒体の中に格納された周辺再生リストを有する該周辺デバイスを、コネクタを介してデジタルジュークボックスに接続するステップと、前記デジタルジュークボックスのために前記周辺再生リストを取り出すステップと、前記周辺再生リストをジュークボックス再生リストに変換するステップと、前記ジュークボックス再生リストを、少なくとも前記ジュークボックス上で公開するステップとを含むことを特徴としている。

本発明の以上、およびその他の特徴、目的、および利点は、添付の図面と併せて読まれると、例示的な実施形態の以下の詳細な説明の精査により、さらに理解されよう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

次に図面を参照すると、図2は、改良されたジュークボックスシステム10'の例示的な好ましい実施形態のブロック図を示す。ジュークボックスシステム10'は、中央サーバ12、通信ネットワーク14、および遠隔ジュークボックスデバイス16、16a～16fを含め、図1に示され、前述したのと同様の要素を含む。しかし、ジュークボックスシステム10'は、ジュークボックスデバイス16、16a～16fのそれぞれに接続されたローカルサーバ22、22a～22fをさらに含む。中央サーバ12は、曲(および/または他のコンテンツ)のマスタライブラリを含む。ジュークボックスデバイスのそれぞれは、ジュークボックスのローカル記憶デバイス上にマスタライブラリのサブセットを含む。中央サーバを使用して、ジュークボックスデバイスの使用を最大化する意向で、ジュークボックスデバイスの各デバイス上の曲のサブセットの使用を監視し、更新することによって、ジュークボックスデバイスのコンテンツが個々に管理されることが可能である。中央サーバ12は、再生される曲に関する印税計算および支払いの目的で、ジュークボックスのそれぞれからデータを定期的に受信する。ジュークボックスデバイスは、ダイヤルアップモデムまたはブロードバンドモデム(例えば、DSL、ケーブル、無線ブロードバンド、または衛星)などの、任意の適切な仕方でネットワークに接続することができる。通信ネットワーク14は、中央サーバ12からジュークボックス16にデータ(例えば、オーディオビジュアルデータ)を配信することができ、データが、ジュークボックス16から中央サーバ12にアップロードされることを可能にする任意の適切なネットワークであることが可能である。

【0024】

曲(および/または他のデータ)は、好ましくは、知られている技術を使用して、セキュリティおよび帯域幅のために、ジュークボックスに曲を送信するのに先立って、中央サーバ12によってデジタル化され、圧縮され、暗号化される。その後、曲は、ジュークボックスによって、ジュークボックス上で格納し、再生するために、伸張され、復号化される。このため、ジュークボックスのそれぞれは、そのジュークボックス上で再生するためのデジタル化された曲のライブラリをデータベースの中に保持し、ライブラリは、中央サーバによる通信を介して変更される、または更新されることが可能である。また、ジュークボックスは、好ましくは、ジュークボックスデバイス16のディスプレイ18上で表示されることが可能なイメージ(例えば、静止イメージおよび/または動画ビデオイメージ、および/またはグラフィックイメージ)を構成するデータを受信して、格納することもできる。本発明の1つの例示的な実施形態では、ジュークボックスデバイスは、前述したにおいて説明したのと同様の構造および動作を有する。このため、ジュークボックスデバイス16はそれぞれ、好ましくは、メインCPUやオーディオDSPなどの1つまたは複数のマイクロプロセッサと、曲および/または他のコンテンツを格納するための、ハードドライブなどのメモリと、ビジュアルアイテムを表示するディスプレイと、オーディオを提供するためのオーディオ構成20と、ジュークボックスが、通信ネットワーク14を介して中央サーバ12と通信することができるようにするための通信システムと、ジュークボックスの動作を制御する、好ましくは、マルチタスクオペレーティングシステムを含むオペレーティングソフトウェアとを含む。また、オペレーティングソフトウェアは、好ましくは、例えば、前述した特許文献１において説明されるとおり、中央サーバ12との通信を介して更新可能である。ジュークボックス16は、顧客が、好都合な仕方でジュークボックスデバイスの使用の代金を支払うことができるようにするために、硬貨、紙幣、および/またはクレジットカードインプットデバイスなどの、1つまたは複数の支払いデバイスをさらに含む。スクリーン18は、好ましくは、ユーザが、スクリーンに触れることによって選択を入力することを可能にするタッチスクリーンである。

【0025】

各ジュークボックスデバイスは、一実施形態では、ジュークボックスデバイスによって

アクセスされることが可能なローカルサーバ22を有する。ローカルサーバは、イーサネット（登録商標）、または他のタイプのローカル接続を使用してジュークボックスデバイスに接続される。別の実施形態では、ローカルサーバは、別個のハードウェアデバイスではなく、単にジュークボックスのハードドライブの論理的拡張(例えば、パーティション、ディレクトリ、または領域)であってもよい。ローカルサーバ22はそれぞれ、好ましくは、中央サーバ12によって保持される音楽レコーディングのマスタライブラリのミラーコピーを含む。ローカルサーバ22には、ローカルサーバおよびジュークボックスデバイスをジュークボックス販売業者またはジュークボックス運用者に出荷するのに先立って、ジュークボックスネットワークを所有し、かつ/または管理するエンティティによって、マスタライブラリがロードされることが可能である。もちろん、しばらくすると、ローカルサーバは、中央サーバが、好ましくは、追加の曲、または新たな曲で絶えず更新されることから、中央サーバともはや、完全には一致しなくなる。このため、ローカルサーバ22も、好ましくは、定期的に更新されて、中央サーバ12上のライブラリとの一致を維持する。この更新は、例えば、ダイヤルアップモデムまたはブロードバンドモデムを使用してローカルサーバ22と接続されたジュークボックスデバイスとの通信を介して、例えば、中央サーバ12によって行われることが可能である。代替として、更新は、ローカルサーバのコンテンツを更新する目的で、地域責任者または他の個人によってジュークボックスまたはローカルサーバに直接に接続されることが可能な、更新ツールを使用して直に行われることも可能である。ポータブルツールは、将来の更新のためにジュークボックスシステムの所有者に戻されて、再使用されることが可能な、ハードドライブなどの取り外し可能な記憶媒体を含むことが可能である。ツール自体は、ジュークボックスシステムの所有者から更新された取り外し可能な記憶媒体を受け取ると、特定のジュークボックスを使用のために保守することを担当する運用者、または他の個人によって保持されることが可能である。

【0026】

セキュリティ上の理由で、ローカルサーバ22は、好ましくは、ローカルサーバ22上に格納される任意の1つの曲を構成するデジタルデータのすべては含まない。さらに、ローカルサーバ上にある曲の部分は、暗号化される。ジュークボックスデバイス16は、ローカルサーバ上の各曲の欠けている部分を含み、ジュークボックスが、ローカルサーバのコンテンツ、およびジュークボックスデバイス上のメモリに基づき、完全な曲を組み立てることを可能にする。ジュークボックス上に配置された、欠けているデータは、曲を復号化するために必要とされる。例えば、各曲に関するデータの単一のブロック(または他の小さい部分)が、ローカルサーバ上で欠けているが、ジュークボックスデバイス上に存在することが可能であり、暗号化は、その欠けているブロックに基づくことが可能であり、ブロックごとに進められることが可能である。このため、ブロックのいずれも、先行するブロックを獲得すること、および/または復号化することなしに、復号化され得ない。このフィーチャは、重要なセキュリティを提供し、ローカルサーバ上の曲の盗用、または他のタイプの許可のない使用または複製を防止または抑止する。このため、この実施形態では、各ローカルサーバは、前述した復号化が、適切に実行されることが可能であるように、ある特定のジュークボックスデバイスに限定して割り当てられなければならない。

【0027】

好ましい例示的な実施形態によれば、ローカルサーバはそれぞれ、中央サーバ12に個々に登録され、識別されて、中央サーバが、各ローカルサーバを個々に管理し、監視することができるようにすることも可能である。同じことが、ジュークボックスデバイス自体にも当てはまり、すなわち、ジュークボックスデバイスもやはり、好ましくは、中央サーバに登録されて、ジュークボックスデバイスも、中央サーバによって個々に監視され、管理されることが可能であるようにすることも可能である。以上の説明から理解されるとおり、ローカルサーバは、ローカルサーバのコンテンツが、ジュークボックスデバイスによってアクセスされて、ジュークボックスデバイス自体の上で利用可能でない追加のサービス(追加の曲を提供することなどの)が提供されることを可能にすることにより、ジュークボックスシステムの重要で、有利な部分となる。後段で説明されるとおり、中央サーバおよ

び/またはストレージ容量自体の曲ライブラリを有利に使用して、料金ベースの住宅向けジュークボックスおよび商用ジュークボックスなどの他のジュークボックス、および/または他の料金ベースの機器にサービスが提供されることが可能である。ローカルサーバの1つの好ましい用法は、ジュークボックスデバイスに即時の曲ダウンロードフィーチャを提供することであることが可能であり、図3～図6の例示的なスクリーンショットを参照して、以下に詳細に説明する。

【0028】

図3は、ジュークボックスデバイスのタッチディスプレイ上に表示された曲選択スクリーン30に関する例示的なスクリーンショットを示す。図3で見て取ることができるとおり、好ましくは、顧客に表示される最初の選択スクリーンである、この選択スクリーンは、ジュークボックスデバイスのメモリの中に格納された曲に関する様々なアルバムカバーのグラフィック表現32を含む。アルバムカバーは、アルファベット順に示され、仮想スライドバー33を使用して、利用可能なアルバムの間でスクロールが行われることが可能である。また、上向き矢印と下向き矢印(34と35)が、利用可能なアルバムの間で1つずつ進むために提供される。また、「Now Playing」ボタン36が、ジュークボックス上で現在、再生されている曲(存在する場合)に関する情報を示すために提供される。また、「Top Ten」ボタン38が、ジュークボックス上の上位10の最も人気のある曲のリストを示すために提供される。また、「True Central」(タッチチューンミュージックコーポレーションの商標)ボタン39が、提供され、次に、このボタン39の機能を、図4に関連して詳細に説明する。

【0029】

ユーザは、アルバムカバーの表示の中で関心対象のアルバムが見当たらない場合、または何らかの理由で、ジュークボックスデバイス上に存在しない、利用可能な曲を検索することを所望する場合、ユーザは、「Tune Central」ボタン39を選択することができる。「Tune Central」ボタンが押されると、ジュークボックス上の表示は、図3の表示から図4の表示に変更される。図4の例示的なスクリーンショットは、ジュークボックスデバイスに接続されたローカルサーバ22上で検索が実行されることを可能にする検索スクリーン40を示す。このスクリーン40は、検索要求を入力する際に使用するための仮想キーボード42を提供する。検索は、関連するボタン47に基づき、アルバム、アーチスト、曲、またはジャンルもしくはテーマ(すなわち、ユーザが、ある特定の曲を見つけるのを助ける、好ましくは、人気に基づく、分類された曲リスト)によって行われることが可能である。検索が、タイプ入力されると、ユーザは、「Search」ボタン44に触れ、ローカルサーバのコンテンツの検索が開始される。仮想キーボードからの入力は、「Clear」ボタン46を使用してクリアされることが可能である。

【0030】

ジャンルは、例えば、「ポップ」、「ロック」、「カントリー」、「ラップ」、「R&B」、「ブルース」などを含むことが可能である。テーマは、例えば、「クリスマス」、「アイルランドの」、「誕生日」などを含むことが可能である。一部の例示的な実施形態では、これらのリストは、サーバから取り出されることが可能であるのに対して、他の例示的な実施形態では、これらのリストは、例えば、いくつかのパラメータに基づき、動的に構築されることが可能である。さらに別の実施形態では、サーバは、例えば、ロケーション、音楽タイプなどの基準に基づき、いずれのリストを使用可能にするか、またはジュークボックスに送信するかを選択することができる。システムは、ダウンロードされる音楽に関するジャンルおよび/またはテーマだけを表示することも可能である。しかし、システムは、すべてのジャンルおよび/またはすべてのテーマを表示して、ローカルジュークボックスに利用可能でない他の曲のダウンロードを可能にすることもできる。また、以下に詳細に説明する図4Cは、同一のスクリーン上でジャンルとテーマを示すが、他の実施形態は、ジャンルとテーマを別々に提示することが可能であることも理解されよう。

【0031】

図4Cは、1つの例示的な実施形態による、ユーザに利用可能なジャンルおよびテーマの非限定的なリストを示す例示的なスクリーンショットである。スクリーンの左側に配置さ

れたボタン450は、ユーザに利用可能なテーマに対応するのに対して、スクリーンの右側に配置されたボタン460は、ユーザに利用可能なジャンルに対応する。ボタン470は、この選択機能を終了する。これらのボタンの他の配置も利用可能であること、ならびに提供されるテーマおよびジャンルのリストは、単に非限定的な例示のためであることが理解されよう。

【0032】

ジャンルおよびテーマの検索と同様に、ユーザは、例えば、パーソナルミュージックアシスタントを使用して曲を検索することができ、これを行うための例示的なプロセスが、図4Aに示される。好ましくは、パーソナルアシスタントボタンを押した後(ステップ402)、ジュークボックスは、ユーザが既に識別されているのではない場合、ユーザを識別するある情報を求める(ステップ404)。そのような情報は、例えば、年齢(または生年月日)、好ましいスタイル、背景、出生地、またはユーザのプロファイルを生成するのに使用されることが可能な他の情報を含むことが可能である。次に、ジュークボックスは、好ましくは、そのプロファイル情報を、例えば、その特定のジュークボックス、その特定の施設、または全国データベースおよび推奨される曲からの類似したプロファイル(ステップ406)を有する他のユーザによって行われた選択と比較することができる(ステップ408)。例えば、ジュークボックスは、1960年に生まれたカリフォルニア州出身の男性ユーザに、「The Doors」による曲を示唆することが可能である。すると、ユーザは、そのリストから曲を選択する、または新たな検索を開始することができる(ステップ410)。

【0033】

さらに、図4Bに示されるとおり、識別子を入力する代わりに、パーソナルミュージックアシスタントは、例えば、クレジットカード、または事前プログラミングされたサイト特有のIDカードが、ジュークボックスのスロットを通された後などの、他の仕方でユーザを認識することも可能である(ステップ422)。好ましくは、パーソナルミュージックアシスタントは、ユーザによって行われた選択のリストを保持する。ユーザの選択リストは、例えば、ローカルジュークボックス端末装置上、あるサイトの中央ジュークボックスサーバ上、遠隔サーバ上、またはIDカード上に保持されることが可能である。パーソナルミュージックアシスタントは、ユーザを認識した後、例えば、特定のユーザが楽しむアーチストによる曲(ステップ426)、ユーザによって頻繁に再生される曲(428)、ユーザによって最近、聞かれていない曲(430)などに基づき、曲を推奨することも可能である。

【0034】

さらに、例えば、好ましい顧客、または多数のクレジットを有する顧客を認識するパーソナルミュージックアシスタントが、ジュークボックスを、その特定のユーザが、より楽しむことができるジュークボックスに変形させることも可能である。関連するフィーチャにおいて、数名の利用客が、例えば、特別な行事のためにジュークボックスを「賃借り」することが可能である。したがって、利用客は、ある金額を支払って、ジュークボックスを、ある特定のタイプのジュークボックスに変形させることもできる。例えば、ある特定のロケーションにおいてパーティ(例えば、誕生パーティ)を開く利用客が、ジュークボックスを賃借りして、そのジュークボックスを、その利用客の好みの曲だけを許すジュークボックスに変形させることが可能である。別の関連するフィーチャにおいて、利用客が、ジュークボックスを排他的に賃借りして、例えば、別のデバイス(例えば、ジュークボックスシステムに動作上、接続されたWebまたは他の通信ネットワーク)を介して再生リストをプログラミングすること、またはパスワードなどを介してジュークボックスへのアクセスを制限することにより、他の人々が曲を選択するのを防止することも可能である。クレジットが、例えば、ユーザによって購入されること、または、例えば、施設において飲料または記念品を購入すること、または常連のリピート客であることの報酬としてユーザに与えられることが可能である。このため、パーソナルミュージックアシスタントは、いずれの曲を選択すべきかを知るのにユーザにかかる直接のプレッシャーを取り除きながら、曲を選択することを、より楽しむことができる、動的で、応答性のあるプロセスにする仕方で実施されることが可能である。

【0035】
スクリーン40から検索が開始されると、スクリーンは、図5に示されるスクリーンに変わり、その検索の結果を表示する。図5に示されるとおり、検索の結果が、リストアップされる。より詳細には、この実施例では、検索要求を満たす曲のリストが、リストアップされる。また、リストは、検索が、アルバムベースである場合、アルバムによることも可能である。ユーザは、スライドバー53を使用して検索結果をスクロールすることができる。また、ユーザには、現在のクレジット数の表示55、およびローカルサーバからジュークボックスデバイスに曲をダウンロードするのに要求されるクレジット数の表示56も表示される。ユーザは、「Back」ボタン57に触れることにより、前のスクリーンに戻ることができる。ユーザが、検索リストからある曲を選択し、次に、「Get It Now」ボタン54に触れた場合、ジュークボックスは、ジュークボックス上で再生するためにローカルサーバからジュークボックスに、選択された曲を即時にダウンロードするように動作可能である。ダウンロードされた曲は、ジュークボックス上で再生されるように、選択されているが、再生されていない他の曲(存在する場合)と一緒にキューに入れられることが可能である。この実施例では、ダウンロードは、ジュークボックス自体のストレージからの通常の選択のように1クレジットではなく、5クレジットを要する。ダウンロードされた曲は、再生されると、ジュークボックスデバイスから(曲ダウンロードに関連してローカルサーバからやはりダウンロードされた、アルバムカバーグラフィックなどのグラフィックデータと一緒に)削除されることが可能である。しかし、好ましくは、曲は、「スマートキャッシュ」の中に保持されて、その曲が、削除されるべきかどうか、かつ/またはいつ削除されるべきかが決定される。例えば、曲は、ジュークボックスが、その曲の再生を監視する一方で、事前定義された期間(例えば、1日、1週間、2週間など)にわたってキャッシュされることが可能である。例えば、事前定義された期間にわたって、再生の回数が、ある閾値を超えている場合、その曲は、保持されることが可能であり、再生の回数が、その閾値を下回っている場合、その曲は、削除されることが可能である。その曲は、本発明の特定の実施形態に依存して、直ちに利用可能な曲のマスタリストに追加されることも、追加されないことも可能であり、例えば、「スマートキャッシュ」の中の曲は、実際には、例えば、保護された領域の中でジュークボックス上に格納されていながら、ユーザに直ちに利用可能でないように見えることが可能である。このように、ユーザは、「Tune Central」ボタンの使用を介して、中央サーバ12と連絡をとる必要なしに、レコーディングのマスタライブラリから任意の曲を、ジュークボックス上に一時的に獲得するオプションを有する。その結果、ジュークボックスは、ユーザに、より楽しむことができる体験を提供する一方で、それによって生じる収益も高める。

【0036】
やはり、ユーザに、楽しむことができる体験を提供するのが、好ましくは、リアルタイムで「ホットヒット」を識別する中央サーバの能力である。好ましくは、新たな曲が、マスタカタログの中で利用可能にされることが可能であり、つまり、新たな曲は、ローカルサーバ上、または拡張されたメディアストレージ上に存在しなくてもよい。その場合、所与の地域(例えば、単一のサイト、またはサイトのグループから、州または国、地球規模の接続にまで及ぶ)において頻繁に再生される曲が、人気があると識別されることが可能である。これらの曲、つまり、「ホットヒット」は、好ましくは、個々のジュークボックスによってダウンロードされる、または個々のジュークボックスに送信されることが可能である。個々のジュークボックスは、好ましくは、「ホットヒット」のリストをリアルタイムで保持して、ユーザが、任意の所与の時点で最も人気のある曲の中で検索することを可能にする。代替として、ジュークボックスは、人気のある曲をダウンロードすることなしに、「ホットヒット」のリストを保持して、ダウンロード時間およびリソースを潜在的に節約することも可能である。その結果、ジュークボックスは、最も人気のある曲への容易なアクセスを提供することにより、ユーザに、楽しむことができる体験を提供することができる。このため、ジュークボックスは、あるジュークボックスによって生成された、複数のジュークボックスによって生成された、運用者によって指定された、自動的に、か

つ/または使用可能にされたジュークボックスのために特別に作成された「ホットヒット」の「ホットリスト」にアクセスを有することが可能である。この「ホットリスト」は、テーマおよび/またはジャンルの代替の役割をすることが可能であり、かつ/またはテーマおよび/またはジャンルと一緒に機能して、所与のテーマ内、および/または所与のジャンル内で最も人気のある(「ホットな」)曲を提供することが可能である。同様に、ユーザは、最近、再生された曲のリストから、ある曲を選択することもできる。そのようなリストは、個別のジュークボックス上に保持される(例えば、格納され、更新される)ことが可能であり、あるいは、任意の適切に構成されたジュークボックスデバイスがアクセスすることができ、かつ/または更新することができるように、中央ロケーションに保持されてもよい。

【0037】

図5Aは、ブロードバンド接続を有するジュークボックス上に「ホットリスト」を保持するための例示的なプロセスを示す。同一のプロセスは、異なるタイプの接続を有するシステムに関しても適用されることが可能であり、ただし、より遅い接続を介して曲をダウンロードするのに、より多くの時間およびリソースが使用される可能性があることに留意されたい。ステップ502で、マスタカタログからの曲が、サイトの中央サーバによって受信される。もちろん、曲は、ローカルジュークボックスの記憶媒体に格納されることも可能であることに留意されたい。ステップ504で、ジュークボックス端末装置を使用するユーザが、「Hot List」ボタンを選択する。「ホットリスト」が表示された後(ステップ506)、ユーザは、ある特定の曲を選択する、または新たな検索を開始することができる(508)。

【0038】

図6は、図3のスクリーン30からのアルバムカバーグラフィックにユーザが触れた際に表示される、曲選択スクリーン60の別の例示的なスクリーンショットを示す。このため、このスクリーンは、曲を選択する代替の(または通常の)方法を示し、曲は、ジュークボックス自体(ローカルサーバではなく)の記憶デバイスから直接に利用可能な曲のサブセットから直接に選択される。この例では、Joe Cocker's Greatest Hitsが、図3のスクリーンから選択されている。図6に示されるとおり、もたらされるスクリーン表示60は、選択されたアルバムグラフィック61と、そのアルバムに関してジュークボックス上で利用可能な曲のリスト62を示す。ジュークボックスは、ある特定のアルバムに関する曲のすべてを含むことも、含まないことも可能である。利用可能な曲は、必要な場合、スクロールバー63aおよび63bを使用してスクロールされることが可能である。ユーザは、「Play」ボタン65を介して、ジュークボックス上で再生するためにリストから曲を選択するオプションを有する。また、「Play Now」ボタン66が、曲の優先再生をユーザが選択して、その曲に、「Play」ボタン65を使用して選択された曲よりも高い優先順位を与えることができるようにするために提供される。この優先フィーチャは、好ましくは、通常の再生よりも多くの再生クレジットを要求する。表示67は、ユーザに利用可能なクレジット数を示す。ボタン64は、61で示されるのと同一のアーチストに関する他のアルバムを示して、ユーザが、ある特定のアーチストに関するアルバムの中で、所望される曲を容易に探すことができるようにする。

【0039】

やはり図6に示されるとおり、ユーザが、図4に関連して説明されるとおり、ローカルサーバ上で、この同一のアーチストによる曲を検索することができるようにする「Tune Central」ボタン68が、表示される。つまり、ボタン68は、ローカルサーバを検索するために、図4の検索スクリーン40にユーザを連れて行く。すると、ユーザは、図4および図5に関連して前述したとおり、ローカルサーバを検索し、所望される場合、ローカルサーバから曲を選択することができる。このため、前述したとおり、ユーザは、ジュークボックススクリーンと対話する際のユーザの所望に応じて、様々なスクリーンにおいて便利で効率的な仕方でローカルサーバにアクセスすることができる。

【0040】

図3～図6から見て取ることができるとおり、ユーザには、ジュークボックスデバイス自体の上に存在する曲を再生するオプション、または、代替として、効率的で、信頼できる仕方でダウンロードして、再生するために、ローカルサーバから曲を選択するオプションが与えられて、その結果、ジュークボックスシステム、特に、中央サーバからオンデマンドで音楽のダウンロードを迅速に、容易に、または確実に受信することができないシステムの動作を大幅に向上させる。図3～図6のスクリーンショットは、単に例示的であり、任意の適切なスクリーン構成を使用して、本明細書で説明される機能が提供されることが可能であることに留意されたい。さらに、ジュークボックス運用者には、ある特定のロケーションにおいてエンドユーザのアクセスを制限し、望ましくない音楽が再生されるのを回避するため、運用者スクリーン(図示せず)を介して、音楽のジャンル別またはスタイル別にフィルタを設定する能力が与えられる。例えば、これらのフィーチャは、好ましくは、ジュークボックス運用者および/またはロケーションマネージャによって定義されたスケジュールを介して利用可能であり、例えば、ハードロックまたはヘビーメタル音楽が、午前11時前に再生されることをロケーションマネージャが阻止することを可能にする。同一のフィーチャが、運用者またはロケーションマネージャによって、再生リストを構成し、特定の日付および/または時刻に関して利用可能な音楽選択を設定するのに使用されることが可能である。例えば、運用者またはロケーションマネージャが、聖パトリックの日にアイルランド音楽に、聖バレンタインの日にラブソングに、夕食中にフランクシナトラ音楽に、音楽選択を限定することを所望することが可能である。

【0041】

さらに他の例示的な実施形態では、ロケーションは、「仮想DJ」を提供することも可能である。そのようなシステムによれば、準備された再生リストが、ロケーションのジュークボックスに提供される。好ましくは、再生リストは、例えば、会場、テーマ、ターゲットの聴衆などの、ロケーションおよび/または行われるイベントの詳細に合わせられることが可能である。さらに、一部の例示的な再生リストは、利用客を引き寄せるために有名なDJによって作成されることも可能である。DJは、居合わせていなくても、再生リストにDJの名前を付け、様々なロケーションに自身を関連付けることができる。再生リストは、ロケーションのニーズに応じて、数曲にわたる、または数時間に及ぶことが可能である。特別再生リストを使用することのサービスに特別料金が関連付けられることが可能であるので、そのような仮想DJイベント中に、硬貨が集められなくてもよいことを理解されたい。また、DJは、1回限りの使用のために特別再生リストを準備することも、反復可能な特別再生リストを提供することも可能であることを理解されたい。これらの反復可能な再生リストは、例えば、ジュークボックスによってダウンロードされること、または任意の適切な仕方でジュークボックスに提供されることが可能である。このため、有料で、ジュークボックス上で使用するようにサードパーティの再生リストを利用可能にすることにより、ジュークボックス運用者、ロケーションオーナー、およびよく知られているDJなどの再生リスト作成者などにまったく新たな収入源がもたらされる。再生リストが活性にされると、ジュークボックスの通常の機能は、好ましくは、再生リスト上の曲の再生中に停止される。

【0042】

図7は、例示的な実施形態によるローカルサーバ22を定義する電子要素のブロック図を示す。図7に示されるとおり、ローカルサーバ22は、CPU72(例えば、AMD Elan 800MHz)と、BIOSおよびOSを含むフラッシュメモリ(例えば、8MB)と、マスタ/スレーブハードドライブのペア(それぞれ、82、84、および86、88)、ハードドライブペアそれぞれのためのIDEコントローラ78および80のペアと、RAM16(例えば、32MB)と、ジュークボックスデバイス16との通信を制御するためのイーサネット(登録商標)コントローラと、これらの様々な要素を互いに接続する適切なバスとを含む。もちろん、ローカルサーバ22の他の構成または配置が、使用されてもよい。ローカルサーバが、ジュークボックスおよび/または中央サーバによって一意に識別されて、登録されることを可能にするように、一意識別子が、ローカルサーバにおいて提供されてもよい。識別子は、例えば、フラッシュメモリ74の中に