PATENT APPLICATION SERIAL NO. _____

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
PATENT AND TRADEMARK OFFICE
FEE RECORD SHEET

03/20/2007 JBALINAN 00000036 11662978

01 FC:1631	300.00 OP
02 FC:1633	200.00 OP
03 FC:1642	400.00 OP

PTO-1556
(5/87)

U.S. Government Printing Office: 2002 — 459-267/00011

IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

☐ Application filed electronically through EFS-Web

FORM PTO-1390 (REV. 04/2006) U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE PATENT AND TRADEMARK OFFICE

ATTORNEY 'S DOCKET NUMBER
1454.1808

TRANSMITTAL LETTER TO THE UNITED STATES DESIGNATED/ELECTED OFFICE (DO/EO/US) CONCERNING A FILING UNDER 35 U.S.C. 371

U.S. APPLICATION NO. (If known, see 37 CFR 1.5)
11/662978

INTERNATIONAL APPLICATION NO.	INTERNATIONAL FILING DATE	PRIORITY DATE CLAIMED
PCT/EP2005/052828	17 June 2005	16 September 2004

TITLE OF INVENTION
METHOD, COMPUTER PROGRAM COMPRISING PROGRAM CODE ELEMENTS AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR MONITORING A SYSTEM CONDITION OF A SYSTEM WITH DISTRIBUTED COMPONENTS, IN PARTICULAR OF A NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS, AND NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

APPLICANT(S) FOR DO/EO/US
Stefan BERNDT et al.

Applicant herewith submits to the United States Designated/Elected Office (DO/EO/US) the following items and other information:

1. ☒ This is a **FIRST** submission of items concerning a filing under 35 U.S.C. 371.

2. ☐ This is a **SECOND** or **SUBSEQUENT** submission of items concerning a filing under 35 U.S.C. 371.

3. ☒ This is an express request to begin national examination procedures (35 U.S.C. 371(f)). The submission must include items (5), (6), (9) and (22) indicated below.

4. ☒ The US has been elected (Article 31).

5. ☐ A copy of the International Application as filed (35 U.S.C. 371(c)(2))
   a. ☐ is attached hereto (required only if not communicated by the International Bureau).
   b. ☐ has been communicated by the International Bureau.
   c. ☐ is not required, as the application was filed in the United States Receiving Office (RO/US).

6. ☒ An English language translation of the International Application as filed (35 U.S.C. 371(c)(2)).
   a. ☒ is attached hereto.
   b. ☐ has been previously submitted under 35 U.S.C. 154(d)(4).

7. ☐ Amendments to the claims of the International Application under PCT Article 19 (35 U.S.C. 371(c)(3))
   a. ☐ are attached hereto (required only if not communicated by the International Bureau).
   b. ☐ have been communicated by the International Bureau.
   c. ☐ have not been made; however, the time limit for making such amendments has NOT expired.
   d. ☐ have not been made and will not be made.

8. ☐ An English language translation of the amendments to the claims under PCT Article 19 (35 U.S.C. 371 (c)(3)).
9. ☐ An oath or declaration of the inventor(s) (35 U.S.C. 371(c)(4)).
10. ☐ An English language translation of the annexes of the International Preliminary Examination Report under PCT Article 36 (35 U.S.C. 371(c)(5)).
11. ☒ For publication of assignee information under 37 CFR 1.215(b), list the assignee as Siemens Aktiengesellschaft of Munich, Germany . The Assignment papers will be filed later.

Items 11 to 21 below concern document(s) or information included:

12. ☒ An Information Disclosure Statement under 37 CFR 1.97 and 1.98.

13. ☐ An assignment document and separate cover sheet in compliance with 37 CFR 3.28 and 3.31 is included for recording to Siemens Aktiengesellschaft of Munich, Germany .
14. ☒ A preliminary amendment.

15. ☐ An Application Data Sheet under 37 CFR 1.76.

16. ☒ A substitute specification, including marked-up copy.

17. ☐ A power of attorney and/or change of address letter.
18. ☐ A computer-readable form of the sequence listing in accordance with PCT Rule *13ter.2* and 37 CFR 1.821-1.825.

19. ☒ A copy of the published international application under 35 U.S.C. 154(d)(4).
20. ☐ A second copy of the English language translation of the international application under 35 U.S.C. 154(d)(4).

21. ☒ Other items or information: PCT/ISA220; PCT/ISA/210; PCT/ISA/237 w/supplemental sheet & English translation

IAP8 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

U.S. APPLICATION NO. (if known, see 37 CFR 1.5)	INTERNATIONAL APPLICATION NO.	ATTORNEY'S DOCKET NUMBER
11/662978	PCT/EP2005/052828	1454.1808

	APPLICANT USE	OFFICE USE ONLY
22. ☒ The following fees are submitted:		
☒ a) Basic National Fee $300.00	$300.00	
23. ☒ b) Examination Fee If the written opinion prepared by ISA/US or the international preliminary examination report prepared by IPEA/US indicates all claims satisfy provisions of PCT Article 33(1) - (4) ..... $0 All other situations $200.00	$200.00	
24. ☒ c) Search Fee (37 CFR 1.492(b)) If the written opinion of the ISA/US or the International preliminary examination report prepared by IPEA/US indicates all claims satisfy provisions of PCT Article 33(1) - (4) ..... $0 Search fee (37 CFR 1.445(a)(2)) has been paid on the international application to the USPTO as an International Search Authority ...$100 International Search Report prepared by an ISA other than the US and provided to the Office or previously communicated to the US by the IB ..... $400 All other situations $500	$400.00	
TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS = $	$900.00	
☐ Additional fee for specification and drawings filed in paper over 100 sheets (excluding sequence listing or computer program listing filed in an electronic medium). The fee is $250 for each addition 50 sheets of paper or fraction thereof.		

Total Sheets	Extra Sheets	Number of each additional 50 or fraction thereof	Rate		
- 100 =	/50=		X 250.00		

Surcharge of **$130.00** for furnishing the oath or declaration later than 30 months from the earliest claimed priority date (37 CFR 1.492(h)).				$
CLAIMS	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE	$
Total claims	15- 20 =	0	x **$50.00**	$0.00
Independent claims	3- 3 =	0	X **$200.00**	$0.00
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM(S) (if applicable)			+ **$360.00**	$0.00
TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS =				$0.00
☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27. The fees indicated above are reduced by 1/2.				$
SUBTOTAL =				$900.00
Processing fee of **$130.00** for furnishing the English translation later than 30 months from the earliest claimed priority date (37 CFR 1.492(i)).				$
TOTAL NATIONAL FEE =				$900.00
Fee for recording the enclosed assignment (37 CFR 1.21(h)). The assignment must be accompanied by an appropriate cover sheet (37 CFR 3.28, 3.31). **$40.00** per property +				$
TOTAL FEES ENCLOSED =				$900.00
Amount to be refunded:				$
Amount to be charged:				$

IAP8 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007
11/662978

a. ☒ A check in the amount of $900.00 to cover the above fees is enclosed.
b. ☐ Please charge my Deposit Account No._____in the amount of $_____to cover the above fees. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
c. ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees which may be required, or credit any overpayment to Deposit Account No. 19-3935. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
d. ☐ Fees are to be charged to a credit card. **WARNING:** Information on this form may become public. **Credit card information should not be included on this form.** Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

NOTE: Where an appropriate time limit under 37 CFR 1.495 has not been met, a petition to revive (37 CFR 1.137 (a) or (b)) must be filed and granted to restore the application to pending status.

SEND ALL CORRESPONDENCE TO:

Staas & Halsey LLP
1201 New York Avenue, N.W., 7th Floor
Washington, DC 20005

Richard A. Gollhofer
SIGNATURE
Richard A. Gollhofer
NAME
3/16/07
Date
31,106
REGISTRATION NUMBER

©2006 Staas & Halsey LLP

11/662978
IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

Description

Method, computer program comprising program code elements and computer program product for monitoring a system condition of a system with distributed components, in particular of a network with distributed components, and network with distributed components

The application relates to the monitoring and/or checking, generally referred to as monitoring for short in the following, of a system condition of a system with distributed components.

In such systems - known as distributed systems for short - such as for example mobile or stationary radio and/or communication networks, there is as a rule a requirement for all the components of the distributed system to have a knowledge of the status or condition of every other component in the system (monitoring).

If for example a component in a distributed system fails, for example as a result of the fact that a component is or becomes inoperative and/or offline, then it is advantageous for every other component in the system to receive this information.

Different approaches in which the monitoring is implemented by means of a so-called Ping-Pong mechanism using so-called Ping-Pong messages are known from the prior art for monitoring a system condition of a distributed system.

In this situation, in other words in the case of such a mechanism based on Ping-Pong messages, a system component periodically sends a Ping message over the distributed system

to a component being monitored, to which the component being monitored responds with a Pong response, a so-called Pong Acknowledgment.

If there is no Pong response from a component being monitored, then this component will be classified, by the component sending the Ping message as a rule, as offline or generally as inoperative.

In order to enable a component of a distributed system to ascertain or check the status or condition of every other component of the distributed system, it queries all the components using the Ping-Pong mechanism.

A known (first) approach here for monitoring a system condition of a distributed system, based on the Ping-Pong mechanism, makes provision whereby each component of a distributed system monitors every other component of this system and for this purpose queries corresponding information concerning the status or the condition of the other components in each case.

To this end, each component of the distributed system sends every other component of the system a Ping message - and receives (back) corresponding Pong responses when the other components in question are in an operative or online condition.

Figure 3 illustrates this known first approach.

A distributed communication system 300, a HiPath IP telephony system 300, with a plurality of communication servers 301 to 306 associated in a communication network is thus represented

in Figure 3. Each of these communication servers 301 to 306 needs to know about the failure of any other communication server 301 to 306 in the system 300.

To this end, each of these communication servers 301 to 306 now sends a Ping message 310 to each of the other communication servers 301 to 306 in the HiPath IP telephony system 300 - and receives corresponding Pong responses 311 when the other communication servers 301 to 306 in question are in an operative or online condition.

The disadvantage of this known first approach is the fact that a high message volume is generated here of an order O(n^2) (n : number of system components) during monitoring of a system condition of a distributed system, which may restrict the power or capacity and/or the error detection capability / speed of the system.

Thus, for example, in the case of the HiPath IP telephony system 300 according to Figure 3, Ping-Pong messages (310, 311) are sent every 60 seconds. In this situation, in the case represented with the 6 communication servers 301 to 306, or alternatively 30 servers, (6*5*2)/60s= 1 message per second or (30*29*2)/60s= 29 messages per second respectively are produced.

With regard to a further known approach for monitoring a system condition of a distributed system, based on the Ping-Pong mechanism, provision is made here whereby a central coordinator checks components of a distributed system, registers inoperative components or failed components of the distributed system and propagates corresponding information to all the components in the system.

The message volume generated here is of the order O(n).

The disadvantage of this further known approach is the fact that it can only be implemented robustly with difficulty because the central coordinator of the distributed system must be maintained in redundant form.

The object of the present invention is therefore to set down a method which simplifies monitoring of a system condition of a distributed system and/or implements or enables this with a reduced resource requirement.

This object is achieved by the method, by the computer program comprising program code elements and by the computer program product for monitoring a system condition of a system with distributed components and also by the network with distributed components having the features according to the respective independent claim.

With regard to the method for monitoring a system condition of a system with distributed components, the distributed components of the system are or will be organized in a logical ring structure.

In this situation, a "logical" ring structure (of system components) means that without restricting the generality no physical concrete structuring of the system components into a ring structure takes place as a rule but that these are organized or structured in this manner conceptually, in other words as a conceptual model, in a virtual ring structure.

Each component of the system monitors only its respective

neighboring component in the logical ring structure, whereby a condition of said neighboring component is determined.

If a component determines a condition of its neighboring component, which condition corresponds to a predefinable condition, then it informs the other components of the system about the determined, predefined condition of its neighboring component.

One advantage of the method according to the invention consists in the fact that it combines advantages of the approaches described above, known from the prior art.

According to the invention, only messages of the order O(n) are required in order to monitor the status or the condition of all the (distributed) components in the distributed system. In this situation, there is however no central entity, the central coordinator, which needs to be maintained robustly.

The approach according to the invention is thus clearly based on a logical ring structure in which the components of the distributed system are or will be organized.

In this case, each component of the system monitors only its respective neighbor, in other words its respective neighboring component, in the ring. In the event of failure, as in the case of an inoperative and/or offline condition, of the neighbor the component informs all the other components about this.

With regard to the network with distributed components, the distributed components are organized in a logical ring structure. The components organized in the ring structure are

set up such that
-- a component only monitors its respective neighboring component in the logical ring structure, whereby a condition of the respective neighboring component can be determined, and
-- a component which has determined a condition of its neighboring component, which condition corresponds to a predefinable condition, informs the other components of the system about the determined, predefined condition of its neighboring component.

The computer program comprising program code elements is set up to perform all the steps according to the method according to the invention when the program is executed on a computer.

The computer program product with program code elements stored on a machine-readable medium is set up to perform all the steps according to the method according to the invention when the program is executed on a computer.

The setup and also the computer program with program code elements, set up to perform all the steps according to the method according to the invention when the program is executed on a computer, and also the computer program product with program code elements stored on a machine-readable medium, set up to perform all the steps according to the method according to the invention when the program is executed on a computer, are in particular suitable for performing the method according to the invention or one of its developments described in the following.

Preferred developments of the invention are set down in the dependent claims.

The developments described in the following relate both to the methods and also to the network.

The invention and the developments described in the following can be implemented both in software and also in hardware, by using a special electrical circuit for example.

In addition, it is also possible to implement the invention or a development described in the following by means of a computer-readable storage medium on which is stored the computer program with program code elements that the invention or development executes.

The invention or any development described in the following can also be implemented by means of a computer program product that includes a storage medium on which the computer program with program code elements is stored that the invention or development executes.

In a preferred development, provision is made whereby the predefinable condition is a functional incapacity, in particular an offline condition, or a functional capacity, in particular an online condition. The term "alive" has become widely accepted among experts for the functional capacity.

The monitoring of the respective neighboring component and/or the determination of the condition of a component can preferably be carried out using a method based on a leasing method.

In this situation, in other words with regard to the method applied according to the invention based on a leasing method, "Alive" information, particularly an "Alive" message, can be

sent or is sent from the neighboring component to the component.

It can be advantageous here, particularly in respect of current information about a system condition, to send the "Alive" information periodically.

On the basis of such "Alive" information, which may be periodic but is not necessarily so, it is then possible to determine a functional incapacity of the neighboring component if the neighboring component does not send (no longer sends) "Alive" information. This can clearly mean that - on the other hand - as long as "Alive" information is being sent, an "online" condition can be assumed for the respective component.

In addition, it is advantageous for the process of informing the other components about the predefinable condition of a neighboring component to be carried out using a method based on an "Inform All" method.

Here, in other words with regard to the method based on an "Inform All" method applied according to the invention, an acknowledgment process is performed for each other component in the system, in which the respective other component, if it has received the information about the predefinable condition of a neighboring component, confirms the receipt of the information, in particular by using "Acknowledgment" information, specifically an "Acknowledgment" message. The term "acknowledgment" has become widely accepted among experts for the "confirmation".

In this situation, the acknowledgment (of receipt of the

information) occurs as a rule with respect to the component which has determined the predefinable condition of the neighboring component, in particular by the fact that an "Acknowledgment" message is sent to the component.

In addition, provision can be made whereby the predefinable condition is also determined for another component which does not acknowledge the receipt of the information about the determined, defined condition of the neighboring component.

In this case too, all the other components can again be informed about this information. This can be done with or also without a corresponding acknowledgment procedure.

In a further preferred embodiment, provision is made whereby each component stores information about the conditions of the other components, particularly in a local list. As a result, each component (always) has local knowledge about a global status or condition of the distributed system.

By using this knowledge, it is then possible to specifically send "leasing" messages and/or to maintain the ring structure in a "closed" condition.

In addition, the neighboring component to a component in the ring structure can be a predecessor or also a successor in the logical ring structure.

In a further preferred embodiment, provision is made for monitoring a communication network, in particular a stationary communication network, such as a fixed telephone network for example, with distributed components. In this case the components are as a rule communication servers.

The monitoring according to the invention can however also be performed accordingly in the case of mobile, distributed systems, such as mobile radio networks.

Further advantages, features and details of the invention will be described in detail in the following with reference to an embodiment and figures associated with the embodiment. In the drawings:

Figure 1 shows a distributed system with (distributed) components organized in a logical ring structure, in which each component only monitors its respective neighbor in the ring, according to an exemplary embodiment;

Figure 2 shows a distributed system with (distributed) components organized in a logical ring structure, in which each component only monitors its respective neighbor in the ring, where one component has failed, according to an exemplary embodiment;

Figure 3 shows a distributed system with (distributed) components, in which each component monitors every other component of the system, according to the prior art.

Figure 1 and Figure 2 show a distributed communication system 100, a HiPath IP telephony system 100 further developed according to the invention, with a plurality of communication servers 101 to 106, associated in a communication network, also referred to as "components" 101 to 106 for short in the following.

Each of these communication servers 101 to 106 needs to know about a failure (cf. Figure 2) of any other communication server 101 to 106 in the system 100, this facility being implemented by the monitoring mechanism described in the following.

To this end, the communication servers 101 to 106 of the HiPath IP telephony system 100 further developed according to the invention are organized in a logical ring structure 120 (102 follows 103, 101 follows 102, 106 follows 101, 105 follows 106, 104 follows 105, 103 follows 104).

Here, each communication server 101 to 106 then monitors 110 only its respective successor in the ring structure 120 (102 monitors successor 101; 103 monitors successor 102; ...).

In the event of failure 200 of a successor (cf. Figure 2, 102 in the event of failure 200), the respective (preceding in the ring 120) communication server (cf. Figure 2, 103) informs all the other communication servers about this (cf. Figure 2, 211).

The monitoring 110 of a successor server 101 to 106 in the ring structure 120 takes place here, in other words in the case of the HiPath IP telephony system 100 further developed according to the invention, by way of a "leasing" method.

In this situation, a successor, component 102 for example, periodically sends a so-called "Alive" message 110 to the respective preceding communication server in the ring, component 103 according to the example.

If in the case of one communication server (103 in Figure 2) this "Alive" message 110 from its successor (102 in Figure 2) is absent (the "lease" expires), the successor (102 in Figure 2) will be categorized as "offline".

The communication server 103 monitoring this "offline" communication server 102 then informs every other communication server 101, 104 to 106 in the system 100 about this by means of corresponding information messages 211, in other words about the failure 200 of its successor 102.

Every other communication server 101, 104 to 106 in the system 100 must confirm the receipt of the information by means of an "Acknowledgment" message.

If this acknowledgment is missing from one of the other components 101, 104 to 106, then this communication server will also be categorized as "offline".

All the communication servers are in turn informed about this further failure by the communication server 103.

At this stage the communication server 103 does not however expect any further acknowledgment.

This mechanism is referred to as "Inform All".

Each component 101 to 106 stores its knowledge of the status of other components 101 to 106 in the system 100 in a local list. By this means, each component 101 to 106 always has a local knowledge of the global status of the system 100.

With the aid of this knowledge, each component 101 to 106

sends a "Lease" message to the next "online" predecessor known to it. This guarantees that the ring 120 is always in a closed condition.

At the same time, each component 101 to 106 sends a "Lease" message to all "offline" predecessors which are situated in the ring between the next known "online" predecessor and the component itself.

This method guarantees that components 101 to 106 which come "online" again are re-integrated into the ring 120.

If one component 101 to 106 recognizes from receiving a Lease message that another component is "online" again, then it informs all the other components 101 to 106 using the "Inform All" mechanism.

If account is taken of the fact that in the case of the above system known from the prior art and its monitoring mechanism (cf. Figure 3) 29 messages per second were necessary or were sent, then according to the embodiment - given the same number of messages per second - a monitoring operation can occur at approximately once per second (30/29 messages per second).

As a result, a system with 30 servers can under the same network load be monitored 60 times more quickly and recognize an error. The more servers a system contains, the better this factor becomes.

Claims

1. A method for monitoring a system condition of a system with distributed components, in particular of a network with distributed components, in which

- the distributed components of the system are organized in a logical ring structure,
- each component of the system monitors only its respective neighboring component in the logical ring structure, whereby a condition of said neighboring component is determined, and
- a component which has determined a condition of its neighboring component, which condition corresponds to a predefinable condition, informs the other components of the system about the determined, predefined condition of its neighboring component.

2. The method as claimed in the preceding claim,

- in which the predefinable condition is a functional incapacity, in particular an offline condition, or a functional capacity, in particular an online condition.

3. The method as claimed in at least one of the preceding claims,

- in which the monitoring of the respective neighboring component and/or the determination of the condition of a component is/are carried out using a method based on a leasing method.

4. The method as claimed in at least one of the preceding claims,

- in which with regard to the method based on a leasing method "Alive" information, particularly an "Alive" message, is sent from the neighboring component to the component.

5. The method as claimed in at least one of the preceding claims,
- in which the "Alive" information is sent periodically.

6. The method as claimed in at least one of the preceding claims,
- in which a functional incapacity of the neighboring component is determined if the neighboring component does not send any "Alive" information.

7. The method as claimed in at least one of the preceding claims,
- in which the process of informing the other components about the predefinable condition of a neighboring component is carried out using a method based on an "Inform All" method.

8. The method as claimed in at least one of the preceding claims,
- in which with regard to the method based on an "Inform All" method an acknowledgment process is performed for each other component, in which the respective other component, if it has received the information about the predefinable condition of a neighboring component, confirms the receipt of the information, in particular by using "Acknowledgment" information, specifically an "Acknowledgment" message.

9. The method as claimed in at least one of the preceding claims,
- in which the acknowledgment occurs with respect to the component which has determined the predefinable condition of the neighboring component, in particular in that an "Acknowledgment" message is sent to the component.

10. The method as claimed in at least one of the preceding claims,

- in which the predefinable condition is also determined for another component which does not acknowledge the receipt of the information about the determined, defined condition of the neighboring component.

11. The method as claimed in at least one of the preceding claims,

- in which each component stores information about the conditions of the other components, in particular in a local list.

12. The method as claimed in at least one of the preceding claims,

- in which the neighboring component is a predecessor component or a successor component of a component in the logical ring structure.

13. The method as claimed in at least one of the preceding claims,

- in which a communication network, in particular a stationary communication and/or telephone network, is monitored with distributed components, whereby the components are communication servers.

14. A computer program with program code elements for performing all the steps as claimed in claim 1 when the program is executed on a computer.

15. The computer program with program code elements as claimed in claim 14,

- in which the computer program is stored on a computer-readable data medium.

16. A computer program product with program code elements stored on a machine-readable medium for performing all the steps as claimed in claim 1 when the program is executed on a computer.

17. A network with distributed components, with
- the network, in which the distributed components are organized in a logical ring structure,
- the components organized in the ring structure, each of which is set up such
-- that a component monitors only its respective neighboring component in the logical ring structure, whereby a condition of said neighboring component can be determined, and
-- that a component which has determined a condition of its neighboring component, which condition corresponds to a predefinable condition, informs the other components of the system about the determined, predefined condition of its neighboring component.

IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

SUBSTITUTE SPECIFICATION

TITLE

MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[0001] This application is based on and hereby claims priority to German Application No. 10 2004 044 987.2 filed on September 16, 2004, the contents of which are hereby incorporated by reference.

BACKGROUND

[0002] The application relates to the monitoring and/or checking, generally referred to as monitoring for short in the following, of a system condition of a system with distributed components.

[0003] In such systems - known as distributed systems for short - such as for example mobile or stationary radio and/or communication networks, there is as a rule a requirement for all the components of the distributed system to have a knowledge of the status or condition of every other component in the system (monitoring).

[0004] If for example a component in a distributed system fails, for example as a result of the fact that a component is or becomes inoperative and/or offline, then it is advantageous for every other component in the system to receive this information.

[0005] Different approaches in which the monitoring is implemented by a so-called Ping-Pong mechanism using so-called Ping-Pong messages are known from the related art for monitoring a system condition of a distributed system.

[0006] In this situation, in other words in the case of such a mechanism based on Ping-Pong messages, a system component periodically sends a Ping message over the distributed system to a component being monitored, to which the component being monitored responds with a Pong response, a so-called Pong Acknowledgment.

[0007] If there is no Pong response from a component being monitored, then this component will be classified, by the component sending the Ping message as a rule, as offline or generally as inoperative.

[0008] In order to enable a component of a distributed system to ascertain or check the status or condition of every other component of the distributed system, it queries all the components using the Ping-Pong mechanism.

[0009] A known (first) approach here for monitoring a system condition of a distributed system, based on the Ping-Pong mechanism, makes provision whereby each component of a distributed system monitors every other component of this system and for this purpose queries corresponding information concerning the status or the condition of the other components in each case.

[0010] To this end, each component of the distributed system sends every other component of the system a Ping message - and receives (back) corresponding Pong responses when the other components in question are in an operative or online condition.

[0011] Figure 3 illustrates this known first approach. A distributed communication system 300, a HiPath IP telephony system 300, with a plurality of communication servers 301 to 306 associated in a communication network is thus represented in Figure 3. Each of these communication servers 301 to 306 needs to know about the failure of any other communication server 301 to 306 in the system 300. To this end, each of these communication servers 301 to 306 now sends a Ping message 310 to each of the other communication servers 301 to 306 in the HiPath IP telephony system 300 - and receives corresponding Pong responses 311 when the other communication servers 301 to 306 in question are in an operative or online condition.

[0012] The disadvantage of this known first approach is the fact that a high message volume is generated here of an order O(n^2) (n : number of system components) during monitoring of a system condition of a distributed system, which may restrict the power or capacity and/or the error detection capability / speed of the system.

[0013] Thus, for example, in the case of the HiPath IP telephony system 300 according to Figure 3, Ping-Pong messages (310, 311) are sent every 60 seconds. In this situation, in the case represented with the 6 communication servers 301 to 306, or alternatively 30 servers, (6*5*2)/60s= 1 message per second or (30*29*2)/60s= 29 messages per second respectively are produced.

[0014] With regard to a further known approach for monitoring a system condition of a distributed system, based on the Ping-Pong mechanism, provision is made here whereby a

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 23 of 320

central coordinator checks components of a distributed system, registers inoperative components or failed components of the distributed system and propagates corresponding information to all the components in the system.

[0015] The message volume generated here is of the order O(n).

[0016] The disadvantage of this further known approach is the fact that it can only be implemented robustly with difficulty because the central coordinator of the distributed system must be maintained in redundant form.

SUMMARY

[0017] An aspect is to set down a method which simplifies monitoring of a system condition of a distributed system and/or implements or enables this with a reduced resource requirement.

[0018] With regard to the method for monitoring a system condition of a system with distributed components, the distributed components of the system are or will be organized in a logical ring structure.

[0019] In this situation, a "logical" ring structure (of system components) means that without restricting the generality no physical concrete structuring of the system components into a ring structure takes place as a rule but that these are organized or structured in this manner conceptually, in other words as a conceptual model, in a virtual ring structure.

[0020] Each component of the system monitors only its respective neighboring component in the logical ring structure, whereby a condition of the neighboring component is determined.

[0021] If a component determines a condition of its neighboring component, which condition corresponds to a predefinable condition, then it informs the other components of the system about the determined, predefined condition of its neighboring component.

[0022] One advantage of the method is the fact that it combines advantages of the approaches described above, known from the related art.

[0023] Only messages of the order O(n) are required in order to monitor the status or the condition of all the (distributed) components in the distributed system. In this situation, there is however no central entity, the central coordinator, which needs to be maintained robustly.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 24 of 320

[0024] The approach is thus clearly based on a logical ring structure in which the components of the distributed system are or will be organized.

[0025] In this case, each component of the system monitors only its respective neighbor, in other words its respective neighboring component, in the ring. In the event of failure, as in the case of an inoperative and/or offline condition, of the neighbor the component informs all the other components about this.

[0026] With regard to the network with distributed components, the distributed components are organized in a logical ring structure. The components organized in the ring structure are set up such that

[0027] -- a component only monitors its respective neighboring component in the logical ring structure, whereby a condition of the respective neighboring component can be determined, and

[0028] -- a component which has determined a condition of its neighboring component, which condition corresponds to a predefinable condition, informs the other components of the system about the determined, predefined condition of its neighboring component.

[0029] Computer program code elements may be stored on a machine-readable medium set up to perform all the steps according to the method when the program is executed on a computer.

[0030] The setup and also the computer program with program code elements, set up to perform all the steps according to the method when the program is executed on a computer, and also the computer program product with program code elements stored on a machine-readable medium, set up to perform all the steps according to the method when the program is executed on a computer, are in particular suitable for performing the method or one of its developments described in the following. The developments described in the following relate both to the methods and also to the network.

[0031] The method described in the following can be implemented both in software and also in hardware, by using a special electrical circuit for example.

[0032] In addition, it is also possible to implement the method described in the following by a computer-readable storage medium on which is stored a computer program with program code elements that a processor executes.

[0033] In a development, provision is made whereby the predefinable condition is a functional incapacity, in particular an offline condition, or a functional capacity, in particular an online condition. The term "alive" has become widely accepted among experts for the functional capacity.

[0034] The monitoring of the respective neighboring component and/or the determination of the condition of a component can preferably be carried out using a method based on a leasing method.

[0035] In this situation, in other words with regard to a leasing method, "Alive" information, particularly an "Alive" message, can be sent or is sent from the neighboring component to the component.

[0036] It can be advantageous here, particularly in respect of current information about a system condition, to send the "Alive" information periodically.

[0037] On the basis of such "Alive" information, which may be periodic but is not necessarily so, it is then possible to determine a functional incapacity of the neighboring component if the neighboring component does not send (no longer sends) "Alive" information. This can clearly mean that - on the other hand - as long as "Alive" information is being sent, an "online" condition can be assumed for the respective component.

[0038] In addition, it is advantageous for the process of informing the other components about the predefinable condition of a neighboring component to be carried out using a method based on an "Inform All" method.

[0039] Here, in other words with regard to the method based on an "Inform All" method applied, an acknowledgment process is performed for each other component in the system, in which the respective other component, if it has received the information about the predefinable condition of a neighboring component, confirms the receipt of the information, in particular by using "Acknowledgment" information, specifically an "Acknowledgment" message. The term "acknowledgment" has become widely accepted among experts for the "confirmation".

[0040] In this situation, the acknowledgment (of receipt of the information) occurs as a rule with respect to the component which has determined the predefinable condition of the neighboring component, in particular by the fact that an "Acknowledgment" message is sent to the component.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 26 of 320

[0041] In addition, provision can be made whereby the predefinable condition is also determined for another component which does not acknowledge the receipt of the information about the determined, defined condition of the neighboring component.

[0042] In this case too, all the other components can again be informed about this information. This can be done with or also without a corresponding acknowledgment procedure.

[0043] In a further embodiment, provision is made whereby each component stores information about the conditions of the other components, particularly in a local list. As a result, each component (always) has local knowledge about a global status or condition of the distributed system.

[0044] By using this knowledge, it is then possible to specifically send "leasing" messages and/or to maintain the ring structure in a "closed" condition.

[0045] In addition, the neighboring component to a component in the ring structure can be a predecessor or also a successor in the logical ring structure.

[0046] In a further embodiment, provision is made for monitoring a communication network, in particular a stationary communication network, such as a fixed telephone network for example, with distributed components. In this case the components are as a rule communication servers.

[0047] The monitoring can however also be performed accordingly in the case of mobile, distributed systems, such as mobile radio networks.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0048] These and other objects and advantages will become more apparent and more readily appreciated from the following description of the preferred embodiments, taken in conjunction with the accompanying drawings of which:

Figure 1 shows a distributed system with (distributed) components organized in a logical ring structure, in which each component only monitors its respective neighbor in the ring, according to an exemplary embodiment;

Figure 2 shows a distributed system with (distributed) components organized in a logical ring structure, in which each component only monitors its respective neighbor in the ring, where

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 27 of 320

one component has failed, according to an exemplary embodiment;

Figure 3 shows a distributed system with (distributed) components, in which each component monitors every other component of the system, according to the related art.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

[0049] Reference will now be made in detail to the preferred embodiments, examples of which are illustrated in the accompanying drawings, wherein like reference numerals refer to like elements throughout.

[0050] Figure 1 and Figure 2 show a distributed communication system 100, a HiPath IP telephony system 100 further developed as described herein, with a plurality of communication servers 101 to 106, associated in a communication network, also referred to as "components" 101 to 106 for short in the following.

[0051] Each of these communication servers 101 to 106 needs to know about a failure (cf. Figure 2) of any other communication server 101 to 106 in the system 100, this facility being implemented by the monitoring mechanism described in the following.

[0052] To this end, the communication servers 101 to 106 of the HiPath IP telephony system 100 further developed as described herein are organized in a logical ring structure 120 (102 follows 103, 101 follows 102, 106 follows 101, 105 follows 106, 104 follows 105, 103 follows 104).

[0053] Here, each communication server 101 to 106 then monitors 110 only its respective successor in the ring structure 120 (102 monitors successor 101; 103 monitors successor 102; ...).

[0054] In the event of failure 200 of a successor (cf. Figure 2, 102 in the event of failure 200), the respective (preceding in the ring 120) communication server (cf. Figure 2, 103) informs all the other communication servers about this (cf. Figure 2, 211).

[0055] The monitoring 110 of a successor server 101 to 106 in the ring structure 120 takes place here, in other words in the case of the HiPath IP telephony system 100 further developed as described herein, by way of a "leasing" method.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 28 of 320

[0056] In this situation, a successor, component 102 for example, periodically sends a so-called "Alive" message 110 to the respective preceding communication server in the ring, component 103 according to the example.

[0057] If in the case of one communication server (103 in Figure 2) this "Alive" message 110 from its successor (102 in Figure 2) is absent (the "lease" expires), the successor (102 in Figure 2) will be categorized as "offline".

[0058] The communication server 103 monitoring this "offline" communication server 102 then informs every other communication server 101, 104 to 106 in the system 100 about this by corresponding information messages 211, in other words about the failure 200 of its successor 102.

[0059] Every other communication server 101, 104 to 106 in the system 100 must confirm the receipt of the information by an "Acknowledgment" message.

[0060] If this acknowledgment is missing from one of the other components 101, 104 to 106, then this communication server will also be categorized as "offline".

[0061] All the communication servers are in turn informed about this further failure by the communication server 103.

[0062] At this stage the communication server 103 does not however expect any further acknowledgment.

[0063] This mechanism is referred to as "Inform All".

[0064] Each component 101 to 106 stores its knowledge of the status of other components 101 to 106 in the system 100 in a local list. As a result, each component 101 to 106 always has a local knowledge of the global status of the system 100.

[0065] With the aid of this knowledge, each component 101 to 106 sends a "Lease" message to the next "online" predecessor known to it. This guarantees that the ring 120 is always in a closed condition.

[0066] At the same time, each component 101 to 106 sends a "Lease" message to all "offline" predecessors which are situated in the ring between the next known "online" predecessor and the component itself.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 29 of 320

[0067] This method guarantees that components 101 to 106 which come "online" again are re-integrated into the ring 120.

[0068] If one component 101 to 106 recognizes from receiving a Lease message that another component is "online" again, then it informs all the other components 101 to 106 using the "Inform All" mechanism.

[0069] If account is taken of the fact that in the case of the above system known from the related art and its monitoring mechanism (cf. Figure 3) 29 messages per second were necessary or were sent, then according to the embodiment - given the same number of messages per second - a monitoring operation can occur at approximately once per second (30/29 messages per second).

[0070] As a result, a system with 30 servers can under the same network load be monitored 60 times more quickly and recognize an error. The more servers a system contains, the better this factor becomes.

[0071] A description has been provided with particular reference to preferred embodiments thereof and examples, but it will be understood that variations and modifications can be effected within the spirit and scope of the claims which may include the phrase "at least one of A, B and C" as an alternative expression that means one or more of A, B and C may be used, contrary to the holding in *Superguide v. DIRECTV*, 358 F3d 870, 69 USPQ2d 1865 (Fed. Cir. 2004).

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 30 of 320

ABSTRACT

MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

In a system having distributed components arranged in a logical ring structure, each component monitors only their respective neighboring component in the structure and the condition of the neighboring component is determined. If a component determines a condition of its neighboring component that corresponds to a predefinable condition, the component informs the other components of the system of the predefined condition of the neighboring component.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 31 of 320

MARKED-UP SUBSTITUTE SPECIFICATION

~~Description~~ TITLE

~~METHOD, COMPUTER PROGRAM COMPRISING PROGRAM CODE ELEMENTS AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR~~ MONITORING ~~A SYSTEM~~ CONDITION OF A ~~SYSTEM WITH DISTRIBUTED COMPONENTS, IN PARTICULAR OF A~~ NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS~~, AND NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS~~

CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[0001] This application is based on and hereby claims priority to German Application No. 10 2004 044 987.2 filed on September 16, 2004, the contents of which are hereby incorporated by reference.

BACKGROUND

[0002] The application relates to the monitoring and/or checking, generally referred to as monitoring for short in the following, of a system condition of a system with distributed components.

[0003] In such systems - known as distributed systems for short - such as for example mobile or stationary radio and/or communication networks, there is as a rule a requirement for all the components of the distributed system to have a knowledge of the status or condition of every other component in the system (monitoring).

[0004] If for example a component in a distributed system fails, for example as a result of the fact that a component is or becomes inoperative and/or offline, then it is advantageous for every other component in the system to receive this information.

[0005] Different approaches in which the monitoring is implemented by ~~means of~~ a so-called Ping-Pong mechanism using so-called Ping-Pong messages are known from the ~~prior~~ related art for monitoring a system condition of a distributed system.

[0006] In this situation, in other words in the case of such a mechanism based on Ping-Pong messages, a system component periodically sends a Ping message over the distributed system to a component being monitored, to which the component being monitored responds with a Pong response, a so-called Pong Acknowledgment.

[0007] If there is no Pong response from a component being monitored, then this component will be classified, by the component sending the Ping message as a rule, as offline or generally as inoperative.

[0008] In order to enable a component of a distributed system to ascertain or check the status or condition of every other component of the distributed system, it queries all the components using the Ping-Pong mechanism.

[0009] A known (first) approach here for monitoring a system condition of a distributed system, based on the Ping-Pong mechanism, makes provision whereby each component of a distributed system monitors every other component of this system and for this purpose queries corresponding information concerning the status or the condition of the other components in each case.

[0010] To this end, each component of the distributed system sends every other component of the system a Ping message - and receives (back) corresponding Pong responses when the other components in question are in an operative or online condition.

[0011] Figure 3 illustrates this known first approach. A distributed communication system 300, a HiPath IP telephony system 300, with a plurality of communication servers 301 to 306 associated in a communication network is thus represented in Figure 3. Each of these communication servers 301 to 306 needs to know about the failure of any other communication server 301 to 306 in the system 300. To this end, each of these communication servers 301 to 306 now sends a Ping message 310 to each of the other communication servers 301 to 306 in the HiPath IP telephony system 300 - and receives corresponding Pong responses 311 when the other communication servers 301 to 306 in question are in an operative or online condition.

[0012] The disadvantage of this known first approach is the fact that a high message volume is generated here of an order O(n^2) (n : number of system components) during monitoring of a system condition of a distributed system, which may restrict the power or capacity and/or the error detection capability / speed of the system.

[0013] Thus, for example, in the case of the HiPath IP telephony system 300 according to Figure 3, Ping-Pong messages (310, 311) are sent every 60 seconds. In this situation, in the case represented with the 6 communication servers 301 to 306, or alternatively 30 servers,

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 33 of 320

(6*5*2)/60s= 1 message per second or (30*29*2)/60s= 29 messages per second respectively are produced.

[0014] With regard to a further known approach for monitoring a system condition of a distributed system, based on the Ping-Pong mechanism, provision is made here whereby a central coordinator checks components of a distributed system, registers inoperative components or failed components of the distributed system and propagates corresponding information to all the components in the system.

[0015] The message volume generated here is of the order O(n).

[0016] The disadvantage of this further known approach is the fact that it can only be implemented robustly with difficulty because the central coordinator of the distributed system must be maintained in redundant form.

SUMMARY

[0017] ~~The object of the present invention~~ An aspect is ~~therefore~~ to set down a method which simplifies monitoring of a system condition of a distributed system and/or implements or enables this with a reduced resource requirement. ~~This object is achieved by the method, by the computer program comprising program code elements and by the computer program product for monitoring a system condition of a system with distributed components and also by the network with distributed components having the features according to the respective independent claim.~~

[0018] With regard to the method for monitoring a system condition of a system with distributed components, the distributed components of the system are or will be organized in a logical ring structure.

[0019] In this situation, a "logical" ring structure (of system components) means that without restricting the generality no physical concrete structuring of the system components into a ring structure takes place as a rule but that these are organized or structured in this manner conceptually, in other words as a conceptual model, in a virtual ring structure.

[0020] Each component of the system monitors only its respective neighboring component in the logical ring structure, whereby a condition of ~~said~~ the neighboring component is determined.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 34 of 320

[0021] If a component determines a condition of its neighboring component, which condition corresponds to a predefinable condition, then it informs the other components of the system about the determined, predefined condition of its neighboring component.

[0022] One advantage of the method ~~according to the invention consists in~~ is the fact that it combines advantages of the approaches described above, known from the ~~prior~~ related art.

[0023] ~~According to the invention, only~~ Only messages of the order O(n) are required in order to monitor the status or the condition of all the (distributed) components in the distributed system. In this situation, there is however no central entity, the central coordinator, which needs to be maintained robustly.

[0024] The approach ~~according to the invention~~ is thus clearly based on a logical ring structure in which the components of the distributed system are or will be organized.

[0025] In this case, each component of the system monitors only its respective neighbor, in other words its respective neighboring component, in the ring. In the event of failure, as in the case of an inoperative and/or offline condition, of the neighbor the component informs all the other components about this.

[0026] With regard to the network with distributed components, the distributed components are organized in a logical ring structure. The components organized in the ring structure are set up such that

[0027] -- a component only monitors its respective neighboring component in the logical ring structure, whereby a condition of the respective neighboring component can be determined, and

[0028] -- a component which has determined a condition of its neighboring component, which condition corresponds to a predefinable condition, informs the other components of the system about the determined, predefined condition of its neighboring component. ~~The computer program comprising program code elements is set up to perform all the steps according to the method according to the invention when the program is executed on a computer.~~

[0029] ~~The c~~Computer program ~~product with program~~ code elements may be stored on a machine-readable medium ~~is~~ set up to perform all the steps according to the method ~~according to the invention~~ when the program is executed on a computer.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 35 of 320

[0030] The setup and also the computer program with program code elements, set up to perform all the steps according to the method ~~according to the invention~~ when the program is executed on a computer, and also the computer program product with program code elements stored on a machine-readable medium, set up to perform all the steps according to the method ~~according to the invention~~ when the program is executed on a computer, are in particular suitable for performing the method ~~according to the invention~~ or one of its developments described in the following. ~~Preferred developments of the invention are set down in the dependent claims.~~ The developments described in the following relate both to the methods and also to the network.

[0031] The ~~invention and the developments~~ method described in the following can be implemented both in software and also in hardware, by using a special electrical circuit for example.

[0032] In addition, it is also possible to implement the ~~invention or a development~~ method described in the following by ~~means of~~ a computer-readable storage medium on which is stored ~~the~~ a computer program with program code elements that ~~the invention or development~~ a processor executes. ~~The invention or any development described in the following can also be implemented by means of a computer program product that includes a storage medium on which the computer program with program code elements is stored that the invention or development executes.~~

[0033] In a ~~preferred~~ development, provision is made whereby the predefinable condition is a functional incapacity, in particular an offline condition, or a functional capacity, in particular an online condition. The term "alive" has become widely accepted among experts for the functional capacity.

[0034] The monitoring of the respective neighboring component and/or the determination of the condition of a component can preferably be carried out using a method based on a leasing method.

[0035] In this situation, in other words with regard to ~~the method applied according to the invention based on~~ a leasing method, "Alive" information, particularly an "Alive" message, can be sent or is sent from the neighboring component to the component.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 36 of 320

[0036] It can be advantageous here, particularly in respect of current information about a system condition, to send the "Alive" information periodically.

[0037] On the basis of such "Alive" information, which may be periodic but is not necessarily so, it is then possible to determine a functional incapacity of the neighboring component if the neighboring component does not send (no longer sends) "Alive" information. This can clearly mean that - on the other hand - as long as "Alive" information is being sent, an "online" condition can be assumed for the respective component.

[0038] In addition, it is advantageous for the process of informing the other components about the predefinable condition of a neighboring component to be carried out using a method based on an "Inform All" method.

[0039] Here, in other words with regard to the method based on an "Inform All" method applied ~~according to the invention~~, an acknowledgment process is performed for each other component in the system, in which the respective other component, if it has received the information about the predefinable condition of a neighboring component, confirms the receipt of the information, in particular by using "Acknowledgment" information, specifically an "Acknowledgment" message. The term "acknowledgment" has become widely accepted among experts for the "confirmation".

[0040] In this situation, the acknowledgment (of receipt of the information) occurs as a rule with respect to the component which has determined the predefinable condition of the neighboring component, in particular by the fact that an "Acknowledgment" message is sent to the component.

[0041] In addition, provision can be made whereby the predefinable condition is also determined for another component which does not acknowledge the receipt of the information about the determined, defined condition of the neighboring component.

[0042] In this case too, all the other components can again be informed about this information. This can be done with or also without a corresponding acknowledgment procedure.

[0043] In a further ~~preferred~~ embodiment, provision is made whereby each component stores information about the conditions of the other components, particularly in a local list. As a result, each component (always) has local knowledge about a global status or condition of the distributed system.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 37 of 320

[0044] By using this knowledge, it is then possible to specifically send "leasing" messages and/or to maintain the ring structure in a "closed" condition.

[0045] In addition, the neighboring component to a component in the ring structure can be a predecessor or also a successor in the logical ring structure.

[0046] In a further ~~preferred~~ embodiment, provision is made for monitoring a communication network, in particular a stationary communication network, such as a fixed telephone network for example, with distributed components. In this case the components are as a rule communication servers.

[0047] The monitoring ~~according to the invention~~ can however also be performed accordingly in the case of mobile, distributed systems, such as mobile radio networks.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0048] ~~Further~~ These and other objects and advantages~~, features and details of the invention will be described in detail in~~ will become more apparent and more readily appreciated from the following ~~with reference to an embodiment and figures associated with the embodiment. In~~ description of the preferred embodiments, taken in conjunction with the accompanying drawings of which:

Figure 1 shows a distributed system with (distributed) components organized in a logical ring structure, in which each component only monitors its respective neighbor in the ring, according to an exemplary embodiment;

Figure 2 shows a distributed system with (distributed) components organized in a logical ring structure, in which each component only monitors its respective neighbor in the ring, where one component has failed, according to an exemplary embodiment;

Figure 3 shows a distributed system with (distributed) components, in which each component monitors every other component of the system, according to the ~~prior~~ related art.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

[0049] Reference will now be made in detail to the preferred embodiments, examples of which are illustrated in the accompanying drawings, wherein like reference numerals refer to like elements throughout.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 38 of 320

[0050] Figure 1 and Figure 2 show a distributed communication system 100, a HiPath IP telephony system 100 further developed ~~according to the invention~~ as described herein, with a plurality of communication servers 101 to 106, associated in a communication network, also referred to as "components" 101 to 106 for short in the following.

[0051] Each of these communication servers 101 to 106 needs to know about a failure (cf. Figure 2) of any other communication server 101 to 106 in the system 100, this facility being implemented by the monitoring mechanism described in the following.

[0052] To this end, the communication servers 101 to 106 of the HiPath IP telephony system 100 further developed ~~according to the invention~~ as described herein are organized in a logical ring structure 120 (102 follows 103, 101 follows 102, 106 follows 101, 105 follows 106, 104 follows 105, 103 follows 104).

[0053] Here, each communication server 101 to 106 then monitors 110 only its respective successor in the ring structure 120 (102 monitors successor 101; 103 monitors successor 102; ...).

[0054] In the event of failure 200 of a successor (cf. Figure 2, 102 in the event of failure 200), the respective (preceding in the ring 120) communication server (cf. Figure 2, 103) informs all the other communication servers about this (cf. Figure 2, 211).

[0055] The monitoring 110 of a successor server 101 to 106 in the ring structure 120 takes place here, in other words in the case of the HiPath IP telephony system 100 further developed ~~according to the invention~~ as described herein, by way of a "leasing" method.

[0056] In this situation, a successor, component 102 for example, periodically sends a so-called "Alive" message 110 to the respective preceding communication server in the ring, component 103 according to the example.

[0057] If in the case of one communication server (103 in Figure 2) this "Alive" message 110 from its successor (102 in Figure 2) is absent (the "lease" expires), the successor (102 in Figure 2) will be categorized as "offline".

[0058] The communication server 103 monitoring this "offline" communication server 102 then informs every other communication server 101, 104 to 106 in the system 100 about this by

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 39 of 320

~~means of~~ corresponding information messages 211, in other words about the failure 200 of its successor 102.

[0059] Every other communication server 101, 104 to 106 in the system 100 must confirm the receipt of the information by ~~means of~~ an "Acknowledgment" message.

[0060] If this acknowledgment is missing from one of the other components 101, 104 to 106, then this communication server will also be categorized as "offline".

[0061] All the communication servers are in turn informed about this further failure by the communication server 103.

[0062] At this stage the communication server 103 does not however expect any further acknowledgment.

[0063] This mechanism is referred to as "Inform All".

[0064] Each component 101 to 106 stores its knowledge of the status of other components 101 to 106 in the system 100 in a local list. ~~By this means~~ As a result, each component 101 to 106 always has a local knowledge of the global status of the system 100.

[0065] With the aid of this knowledge, each component 101 to 106 sends a "Lease" message to the next "online" predecessor known to it. This guarantees that the ring 120 is always in a closed condition.

[0066] At the same time, each component 101 to 106 sends a "Lease" message to all "offline" predecessors which are situated in the ring between the next known "online" predecessor and the component itself.

[0067] This method guarantees that components 101 to 106 which come "online" again are re-integrated into the ring 120.

[0068] If one component 101 to 106 recognizes from receiving a Lease message that another component is "online" again, then it informs all the other components 101 to 106 using the "Inform All" mechanism.

[0069] If account is taken of the fact that in the case of the above system known from the ~~prior~~ related art and its monitoring mechanism (cf. Figure 3) 29 messages per second were

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 40 of 320

necessary or were sent, then according to the embodiment - given the same number of messages per second - a monitoring operation can occur at approximately once per second (30/29 messages per second).

[0070] As a result, a system with 30 servers can under the same network load be monitored 60 times more quickly and recognize an error. The more servers a system contains, the better this factor becomes.

[0071] A description has been provided with particular reference to preferred embodiments thereof and examples, but it will be understood that variations and modifications can be effected within the spirit and scope of the claims which may include the phrase "at least one of A, B and C" as an alternative expression that means one or more of A, B and C may be used, contrary to the holding in *Superguide v. DIRECTV*, 358 F3d 870, 69 USPQ2d 1865 (Fed. Cir. 2004).

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 41 of 320

ABSTRACT

MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

In a system having distributed components arranged in a logical ring structure, each component monitors only their respective neighboring component in the structure and the condition of the neighboring component is determined. If a component determines a condition of its neighboring component that corresponds to a predefinable condition, the component informs the other components of the system of the predefined condition of the neighboring component.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 42 of 320

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. März 2006 (23.03.2006)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/029914 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04L 12/24 (2006.01) *H04L 12/56* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/052828

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juni 2005 (17.06.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 044 987.2
16. September 2004 (16.09.2004) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BERNDT, Stefan** [DE/DE]; Am Darenberg 1, 59199 Bönen (DE). **HANNA, Thomas** [DE/DE]; Tulpenweg 8, 32758 Detmold (DE). **LAUX, Thorsten** [DE/DE]; Sertürner Str. 20 B, 33104 Paderborn (DE). **RUSITSCHKA, Steffen** [DE/DE]; Sommerstr. 3, 81543 München (DE). **SCHEERING, Christian** [DE/DE]; Erftweg 38, 33689 Bielefeld (DE). **SOUTHALL, Alan** [GB/DE]; Karwinskistr. 4, 81247 München (DE).

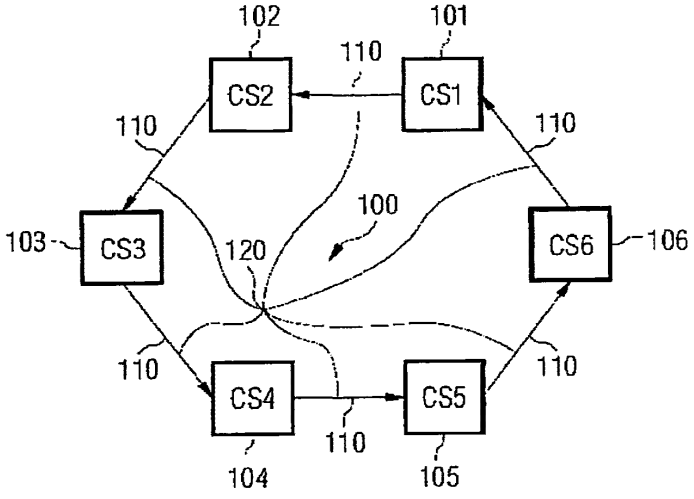
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD, COMPUTER PROGRAM COMPRISING PROGRAM CODE ELEMENTS AND COMPUTER PROGRAM FOR MONITORING A SYSTEM CONDITION OF A SYSTEM WITH DISTRIBUTED COMPONENTS, IN PARTICULAR A NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS AND NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, COMPUTERPROGRAMM MIT PROGRAMMCODE-MITTELN UND COMPUTERPORGRAMMP-RODUKT ZUR ÜBERWACHUNG EINES SYSTEMZUSTANDS EINES SYSTEMS MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN, INSBESONDERE EINES NETZWERKS MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN, NETZWERK MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN



(57) Abstract: According to the invention, the distributed components of the system are arranged in a logical ring structure. Each component of the system monitors only their respective neighbouring component in said structure and the condition of said neighbouring component is determined. If a component determines a condition of their neighbouring component that corresponds to a predefinable condition, the component informs the other components of the system of the predefined condition of their neighbouring component.

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäss werden bzw. sind die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet. Jede Komponente des Systems überwacht nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird. Stellt eine Komponente einen Zustand ihrer Nachbarkomponente fest, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, so informiert sie die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente.

WO 2006/029914 A1

MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

11/662978
IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

Beschreibung

VERFAHREN, COMPUTERPROGRAMM MIT PROGRAMMCODE-MITTELN UND COMPUTERPROGRAMMPRODUKT ZUR ÜBERWACHUNG EINES SYSTEMZUSTANDS EINES SYSTEMS MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN, INSBESONDERE EINES NETZWERKS MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN, NETZWERK MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN

[001] Die Anmeldung betrifft eine Überwachung und/oder Überprüfung, kurz im Folgenden allgemein als Überwachung bezeichnet, eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten.

[002] In solchen – kurz - verteilten Systemen, wie beispielsweise mobilen oder stationären Funk- und/oder Kommunikationsnetzen, besteht in der Regel die Notwendigkeit, dass sämtliche Komponenten des verteilten Systems Kenntnis über einen Status bzw. Zustand jeder anderen Komponente im System haben (Überwachung)

[003] Fällt beispielsweise eine Komponente in einem verteilten System aus, beispielsweise dadurch, dass eine Komponente funktionsunfähig und/oder offline ist oder wird, so ist es zweckmäßig, dass jede andere Komponente des Systems diese Information erhält.

[004] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Ansätze zur Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems bekannt, bei welchen die Überwachung mittels eines so genannten Ping-Pong-Mechanismus mit so genannten Ping-Pong-Nachrichten realisiert ist.

[005] Hierbei, d.h. bei einem solchen Mechanismus auf Basis von Ping-Pong-Nachrichten, sendet eine System-Komponente einer zu überwachenden Komponente periodisch eine Ping-Nachricht über das verteilte System, auf welche die zu überwachende Komponente mit einer Pong-Antwort, einer so genannten Pong-Acknowledgement, antwortet.

[006] Bleibt die Pong-Antwort einer zu überprüfenden Komponente aus, so wird diese Komponente, in der Regel von der die Ping-Nachricht sendenden Komponente, als offline oder im Allgemeinen als funktionsunfähig klassifiziert.

[007] Damit eine Komponente eines verteilten Systems den Status bzw. Zustand jeder anderen Komponente des verteilten Systems herausfinden bzw. überprüfen kann, fragt sie sämtliche Komponenten mit dem Ping-Pong-Mechanismus ab.

[008] Ein hier bekannter (erster) Ansatz zur Überwachung eines Systemzustandes eines

verteilten Systems, basierend auf den Ping-Pong-Mechanismus, sieht vor, dass jede Komponente eines verteilten Systems jede andere Komponente dieses Systems überwacht und dazu entsprechende Informationen über den Status bzw. den Zustand der jeweils anderen Komponenten abfragt.

[009] Hierzu sendet jede Komponente des verteilten Systems jeder anderen Komponente des Systems eine Ping-Nachricht – und erhält bei Funktionsfähigkeit bzw. Online-Zustand der jeweiligen anderen Komponenten entsprechende Pong-Antworten (zurück).

[010] Figur 3 verdeutlicht diesen bekannten ersten Ansatz.

[011] So ist in Figur 3 ein verteiltes Kommunikationssystem 300, ein HiPath-IP-Telephony System 300, mit mehreren, in einem Kommunikationsverbund stehenden Kommunikationsservern 301 bis 306 dargestellt. Jeder dieser Kommunikationsserver 301 bis 306 benötigt das Wissen über den Ausfall eines jeden anderen Kommunikationsserver 301 bis 306 in dem System 300.

[012] Dazu verschickt nun jeder dieser Kommunikationsserver 301 bis 306 jedem anderen Kommunikationsserver 301 bis 306 in dem HiPath-IP-Telephony System 300 eine Ping-Nachricht 310 – und erhält bei Funktionsfähigkeit bzw. Online-Zustand des jeweiligen anderen Kommunikationsserver 301 bis 306 entsprechende Pong-Antworten 311.

[013] Nachteilig an diesem bekannten ersten Ansatz ist, dass hier eine große Nachrichtenmenge, einer Ordnung O(n^2) (n : Anzahl der Systemkomponenten), bei der Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems generiert wird, welche eine Leistungsfähigkeit bzw. Kapazität und/oder eine Fehlererkennungsfähigkeit/-schnelligkeit des Systems unter Umständen einschränkt.

[014] So werden beispielsweise bei dem HiPath-IP-Telephony System 300 gemäß Figur 3 alle 60 Sekunden Ping-Pong-Nachrichten (310, 311) verschickt. Dabei entstehen im dargestellten Fall mit den 6 Kommunikationsservern 301 bis 306 bzw. alternativ 30 Servern (6*5*2)/60s= 1 Nachricht pro Sekunde bzw. (30*29*2)/60s= 29 Nachrichten pro Sekunde.

[015] Bei einem weiteren bekannten Ansatz zur Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems, basierend auf den Ping-Pong-Mechanismus, ist vorgesehen, dass hier ein zentraler Koordinator Komponenten eines verteilten Systems überprüft, funktionsunfähige Komponente bzw. ausgefallene Komponenten des verteilten Systems registriert und entsprechende Informationen an sämtliche Komponenten im System propagiert.

[016] Die hier generierte Nachrichtenmenge ist hier der Ordnung O(n).

[017] Nachteilig an diesem weiteren bekannten Ansatz ist, dieser nur schwierig robust realisierbar ist, da der zentrale Koordinator des verteilten Systems redundant gehalten

werden muss.

[018] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, ein Verfahren anzugeben, welches eine Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems vereinfacht und/oder mit einem geringeren Aufwand realisiert bzw. ermöglicht.

[019] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren, durch das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln und durch das Computerprogramm-Produkt zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten sowie durch das Netzwerk mit verteilten Komponenten mit den Merkmalen gemäß dem jeweiligen unabhängigen Patentanspruch gelöst.

[020] Bei dem Verfahren zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten werden bzw. sind die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet.

[021] Unter einer "logischen" Ringstruktur (von Systemkomponenten) ist dabei ohne Beschränkung der Allgemeinheit zu verstehen, dass in der Regel keine physikalisch, gegenständliche Strukturierung der Systemkomponenten in eine Ringstruktur erfolgt, sondern dass diese gedanklich, d.h. als Gedankenmodell, virtuell in einer Ringstruktur angeordnet bzw. derart strukturiert werden.

[022] Jede Komponente des Systems überwacht nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird.

[023] Stellt eine Komponente einen Zustand ihrer Nachbarkomponente fest, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, so informiert sie die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente.

[024] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass es Vorteile der obig beschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Ansätze kombiniert.

[025] Es werden erfindungsgemäß nur Nachrichten der Ordnung O(n) benötigt, um den Status bzw. den zustand sämtlicher (verteilten) Komponenten im verteilten System zu überwachen. Es existiert dabei aber keine zentrale Instanz, der zentrale Koordinator, die robust gehalten werden muss.

[026] So basiert der erfindungsgemäße Ansatz anschaulich auf einer logischen Ringstruktur in der die Komponenten des verteilten Systems angeordnet sind bzw. werden.

[027] Jede Komponente des Systems überwacht hierbei nur ihren jeweiligen Nachbar, d.h. ihre jeweilige Nachbarkomponente, im Ring. Beim Ausfall, wie bei einer Funktionsunfähigkeit und/oder eines Offline-Zustands, des Nachbarn setzt die Komponente alle anderen Komponenten darüber in Kenntnis.

[028] Bei dem Netzwerk mit verteilten Komponenten sind die verteilten Komponenten in einer logischen Ringstruktur angeordnet. Die in der Ringstruktur angeordneten Komponenten sind derart eingerichtet, dass
-- eine Komponente nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente feststellbar ist, und
-- eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert.

[029] Das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln ist eingerichtet, um alle Schritte gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

[030] Das Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode-Mitteln ist eingerichtet, um alle Schritte gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

[031] Die Einrichtung sowie das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln, eingerichtet um alle Schritte gemäß dem erfinderischen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird, sowie das Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode-Mitteln, eingerichtet um alle Schritte gemäß dem erfinderischen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird, sind insbesondere geeignet zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens oder einer seiner nachfolgend erläuterten Weiterbildungen.

[032] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[033] Die im weiteren beschriebenen Weiterbildungen beziehen sich sowohl auf die Verfahren als auch auf das Netzwerk.

[034] Die Erfindung und die im weiteren beschriebenen Weiterbildungen können sowohl in Software als auch in Hardware, beispielsweise unter Verwendung einer speziellen elektrischen Schaltung, realisiert werden.

[035] Ferner ist eine Realisierung der Erfindung oder einer im weiteren beschriebenen Weiterbildung möglich durch ein computerlesbares Speichermedium, auf welchem das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln gespeichert ist, welches die Erfindung oder Weiterbildung ausführt.

[036] Auch kann die Erfindung oder jede im weiteren beschriebene Weiterbildung durch ein Computerprogrammerzeugnis realisiert sein, welches ein Speichermedium

aufweist, auf welchem das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln gespeichert ist, welches die Erfindung oder Weiterbildung ausführt.

[037] In einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen dass der vorgebbare Zustand eine Funktionsunfähigkeit, insbesondere ein Offline-Zustand, oder eine Funktionsfähigkeit, insbesondere ein Online-Zustand, ist. Für die Funktionsfähigkeit hat sich in der Fachwelt der Begriff "Alive" (lebend) eingebürgert.

[038] Die Überwachung der jeweiligen Nachbarkomponente und/oder die Feststellung des Zustands einer Komponente kann bevorzugt unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines Leasing-Verfahrens durchgeführt werden.

[039] Dabei, d.h. bei dem erfindungsgemäß angewandten Verfahren auf Basis eines Leih-Verfahrens (Leasing-Verfahrens), kann bzw. wird eine "Alive"-Information, insbesondere eine "Alive"-Nachricht, von der Nachbarkomponente an die Komponente übermittelt werden bzw. übermittelt.

[040] Hier kann es, insbesondere in Hinblick auf aktuelle Informationen über einen Systemzustand, zweckmäßig sein, die "Alive"-Information periodisch zu übermitteln.

[041] Basierend auf solche, gegebenenfalls, nicht aber notwendigerweise, periodische "Alive"-Informationen kann dann eine Funktionsunfähigkeit der Nachbarkomponente festgestellt werden, wenn die Nachbarkomponente keine "Alive"-Information (mehr) übermittelt. Anschaulich gesehen kann dies bedeuten, dass – im Gegenzug - solange "Alive"-Informationen übermittelt werden, von einem "Online"-Zustand der jeweiligen Komponente ausgegangen wird.

[042] Weiter ist es zweckmäßig, dass die Information der sonstigen Komponenten über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente, unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines "Alle-Informieren"-Verfahrens durchgeführt wird.

[043] Hier, d.h. bei dem erfindungsgemäß angewandtem Verfahren auf Basis eines "Alle-Informieren"-Verfahrens, wird für jede sonstige Komponente im System ein Bestätigungsverfahren durchgeführt, bei dem die jeweilige sonstige Komponente, wenn sie die Information über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente erhalten hat, den Erhalt der Information, insbesondere unter Verwendung einer "Acknowledgement"-Information, im speziellen einer "Acknowledgement"-Nachricht, bestätigt. Für "Bestätigung" hat sich in der Fachwelt der Begriff "Acknowledgement" eingebürgert.

[044] Die Bestätigung (des Erhalts der Information) erfolgt dabei in der Regel gegenüber der Komponente, die den vorgebbaren Zustand der Nachbarkomponente festgestellt hat, insbesondere dadurch, dass eine "Acknowledgement"-Nachricht an die Komponente übermittelt wird.

[045] Weiter kann vorgesehen sein bzw. werden, dass für eine sonstige Komponente, welche den Erhalt der Information über den festgestellten, bestimmten Zustand der

Nachbarkomponente nicht bestätigt, auch der vorgebbare Zustand festgestellt wird.

[046] Auch hier können wieder alle übrigen Komponenten über diese Information in Kenntnis gesetzt werden. Dieses kann mit oder auch ohne entsprechendem Bestätigungsverfahren erfolgen.

[047] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen , dass jede Komponente Informationen über die Zustände der übrigen Komponenten, insbesondere in einer lokalen Liste, speichert. Jede Komponente hat dadurch (stets) ein lokales Wissen über eine globalen Status bzw. Zustand des verteilten Systems.

[048] Mit Hilfe dieses Wissens können dann gezielt "Leih"-Nachrichten versendet werden und/oder die Ringstruktur in einem "geschlossenen" Zustand gehalten werden.

[049] Weiter kann die Nachbarkomponente zu einer Komponente in der Ringstruktur eine Vorgänger-Komponente oder auch eine Nachfolger-Komponente in der logischen Ringstruktur sein.

[050] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, ein Kommunikationsnetz, insbesondere ein stationäres Kommunikationsnetz, wie beispielsweise ein Telefonfestnetz, mit verteilten Komponenten zu überwachen. In diesem Fall sind die Komponenten in der Regel Kommunikationsserver.

[051] Die erfindungsgemäße Überwachung kann aber entsprechend auch bei mobilen, verteilten Systemen, wie Mobilfunknetze, durchgeführt werden.

[052] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand von einem Ausführungsbeispiel und zu dem Ausführungsbeispiel zugehörigen Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

[053] Figur 1 ein verteiltes System mit in einer logischen Ringstruktur angeordneten (verteilten) Komponenten, bei welchem jede Komponente nur ihren jeweiligen Nachbarn in dem Ring überwacht, gemäß einem Ausführungsbeispiel;

[054] Figur 2 ein verteiltes System mit in einer logischen Ringstruktur angeordneten (verteilten) Komponenten, bei welchem jede Komponente nur ihren jeweiligen Nachbarn in dem Ring überwacht, mit einem Ausfall einer Komponente gemäß einem Ausführungsbeispiel;

[055] Figur 3 ein verteiltes System mit (verteilten) Komponenten, bei welchem jede Komponente jede andere Komponente des Systems überwacht, gemäß dem Stand der Technik.

[056] Figur 1 und Figur 2 zeigen ein verteiltes Kommunikationssystem 100, ein erfindungsgemäß weiterentwickeltes HiPath-IP-Telephony System 100, mit mehreren, in einem Kommunikationsverbund stehenden Kommunikationsservern 101 bis 106, kurz im folgenden auch "Komponenten" 101 bis 106.

[057] Jeder dieser Kommunikationsserver 101 bis 106 benötigt das Wissen über einen Ausfall (vgl. Figur 2) eines jeden anderen Kommunikationsserver 101 bis 106 in dem

System 100, was durch nachfolgend beschriebenen Überwachungsmechanismus realisiert ist.

[058] Dazu werden die Kommunikationsserver 101 bis 106 des erfindungsgemäß we iterentwickelten HiPath-IP-Telephony Systems 100 in einer logischen Ringstruktur 120 angeordnet (102 folgt 103, 101 folgt 102, 106 folgt 101, 105 folgt 106, 104 folgt 105, 103 folgt 104).

[059] Jeder Kommunikationsserver 101 bis 106 überwacht 110 dann hier nur seinen jeweiligen Nachfolger in der Ringstruktur 120 (102 überwacht Nachfolger 101; 103 überwacht Nachfolger 102; ...).

[060] Beim Ausfall 200 eines Nachfolgers (vgl. Fig.2, 102 bei Ausfall 200) setzt der jeweilige (im Ring 120 voranstehende) Kommunikationsserver (vgl. Figur 2, 103) alle anderen Kommunikationsserver darüber in Kenntnis (vgl. Fig.2, 211).

[061] Die Überwachung 110 eines in der Ringstruktur 120 nachfolgenden Kommunikationsservers 101 bis 106 geschieht hier, d.h. bei dem erfindungsgemäß weiterentwickelten HiPath-IP-Telephony System 100, über ein "Leih"-Verfahren.

[062] Dabei schickt ein Nachfolger, beispielsweise Komponente 102, periodisch eine so genannte "Alive"-Nachricht 110 an den jeweiligen in Ring voranstehenden Kommunikationsserver, beispielsgemäß Komponente 103.

[063] Bleibt bei einem Kommunikationsserver (103 in Figur 2) diese "Alive"-Nachricht 110 von seinem Nachfolger (102 in Figur 2) aus (die "Ausleihe" läuft aus), wird der Nachfolger (102 in Figur 2) als "Offline" eingestuft.

[064] Der diesen "Offline"-Kommunikationsserver 102 überwachende Kommunikationsserver 103 setzt daraufhin mittels entsprechender Informations-Nachrichten 211 jeden anderen Kommunikationsserver 101, 104 bis 106 im System 100 darüber, d.h. über den Ausfall 200 seines Nachfolgers 102, in Kenntnis.

[065] Jeder andere Kommunikationsserver 101, 104 bis 106 im System 100 muss den Erhalt der Information durch eine "Acknowledgement"-Nachricht bestätigen.

[066] Bleibt diese Bestätigung von einem der anderen Komponenten 101, 104 bis 106 aus, so wird auch dieser Kommunikationsserver als "Offline" eingestuft.

[067] Wiederum werden alle Kommunikationsserver von dem Kommunikationsserver 103 über diesen weiteren Ausfall in Kenntnis gesetzt.

[068] In dieser Stufe erwartet der Kommunikationsserver 103 jedoch keine Bestätigung mehr.

[069] Dieser Mechanismus wird "Alle-Informieren" ("Inform All") genannt.

[070] Jede Komponente 101 bis 106 speichert ihr Wissen über den Status anderer Komponenten 101 bis 106 im System 100 in einer lokalen Liste ab. Jede Komponente 101 bis 106 hat dadurch stets ein lokales Wissen über den globalen Status des Systems 100.

[071] Mit Hilfe dieses Wissens schickt jede Komponente 101 bis 106 eine "Leih"-Nachricht an den nächsten ihr bekannten "Online"-Vorgänger. Dadurch wird garantiert, dass der Ring 120 stets in einem geschlossenen Zustand ist.

[072] Gleichzeitig schickt jede Komponente 101 bis 106 eine "Leih"-Nachricht an sämtliche "Offline"-Vorgänger, die sich im Ring zwischen dem nächsten bekannten "Online"-Vorgänger und ihr selbst befinden.

[073] Mit diesem Verfahren ist garantiert, dass Komponenten 101 bis 106, die wieder "Online" werden, in den Ring 120 re-integriert werden.

[074] Erkennt eine Komponente 101 bis 106 durch den Erhalt einer Lease-Nachricht, dass eine andere Komponente wieder "Online" ist, so informiert sie alle anderen Komponenten 101 bis 106 mit dem "Alle-Informieren"-Mechanismus.

[075] Berücksichtigt man, dass bei obigem aus dem Stand der Technik bekannten System bzw. dessen Überwachungsmechanismus (vgl. Figur 3) 29 Nachrichten pro Sekunde notwendig waren bzw. versendet wurden, so kann ausführungsgemäß – bei gleicher Anzahl von Nachrichten pro Sekunde – ein Monitoring in etwa einmal pro Sekunde geschehen (30/29 Nachrichten pro Sekunde).

[076] Dadurch kann ein System mit 30 Servern bei gleicher Netzwerklast 60mal schneller überwacht werden und einen Fehler erkennen. Je mehr Server ein System enthält, umso besser verhält sich dieser Faktor.

Ansprüche

[001] Verfahren zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten, insbesondere eines Netzwerks mit verteilten Komponenten, bei dem
- die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet werden,
- jede Komponente des Systems nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird, und
- eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert.

[002] Verfahren nach dem voranstehenden Anspruch,
- bei dem der vorgebbare Zustand eine Funktionsunfähigkeit, insbesondere ein Offline-Zustand, oder eine Funktionsfähigkeit, insbesondere ein Online-Zustand, ist.

[003] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die Überwachung der jeweiligen Nachbarkomponente und/oder die Feststellung des Zustands einer Komponente unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines Leih-Verfahrens (Leasing-Verfahrens) durchgeführt werden bzw. wird.

[004] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem bei dem Verfahren auf Basis eines Leasing-Verfahrens eine "Alive"-Information, insbesondere eine "Alive"-Nachricht, von der Nachbarkomponente an die Komponente übermittelt wird.

[005] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die "Alive"-Information periodisch übermittelt wird.

[006] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem eine Funktionsunfähigkeit der Nachbarkomponente dann festgestellt wird, wenn die Nachbarkomponente keine "Alive"-Information übermittelt.

[007] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die Information der sonstigen Komponenten über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente, unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines ""Alle-Informieren"-Verfahrens durchgeführt wird.

[008] Verfahren nach mindestens dem der voranstehenden Anspruch,
- bei dem bei dem Verfahren auf Basis eines "Inform-All"-Verfahrens für jede

sonstige Komponente ein Bestätigungsverfahren durchgeführt wird, bei dem die jeweilige sonstige Komponente, wenn sie die Information über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente erhalten hat, den Erhalt der Information, insbesondere unter Verwendung einer "Acknowledgement"-Information, im speziellen einer "Acknowledgement"-Nachricht, bestätigt.

[009] Verfahren nach mindestens dem der voranstehenden Anspruch,
- bei dem die Bestätigung gegenüber der Komponente erfolgt, die den vorgebbaren Zustand der Nachbarkomponente festgestellt hat, insbesondere dadurch, dass eine "Acknowledgement"-Nachricht an die Komponente übermittelt wird.

[010] Verfahren nach mindestens dem der voranstehenden Anspruch,
- bei dem für eine sonstige Komponente, welche den Erhalt der Information über den festgestellten, bestimmten Zustand der Nachbarkomponente nicht bestätigt, auch der vorgebbare Zustand festgestellt wird.

[011] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem jede Komponente Informationen über die Zustände der übrigen Komponenten, insbesondere in einer lokalen Liste, speichert.

[012] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die Nachbarkomponente eine Vorgänger-Komponente oder eine Nachfolger-Komponente einer Komponente in der logischen Ringstruktur ist.

[013] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem ein Kommunikationsnetz, insbesondere ein stationäres Kommunikations- und/oder Telefonnetz, mit verteilten Komponenten überwacht wird, wobei die Komponenten Kommunikationsserver sind.

[014] Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln, um alle Schritte gemäß Anspruch 1 durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

[015] Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln gemäß Anspruch 14,
- bei dem das Computerprogramm auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist.

[016] Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode-Mitteln, um alle Schritte gemäß Anspruch 1 durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

[017] Netzwerk mit verteilten Komponenten, mit
- dem Netzwerk, bei dem die verteilten Komponenten in einer logischen Ringstruktur angeordnet sind,
- den in der Ringstruktur angeordneten Komponenten, deren jede derart eingerichtet ist,

-- dass eine Komponente nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente feststellbar ist, und

-- dass eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert.

[Fig.]

FIG 1

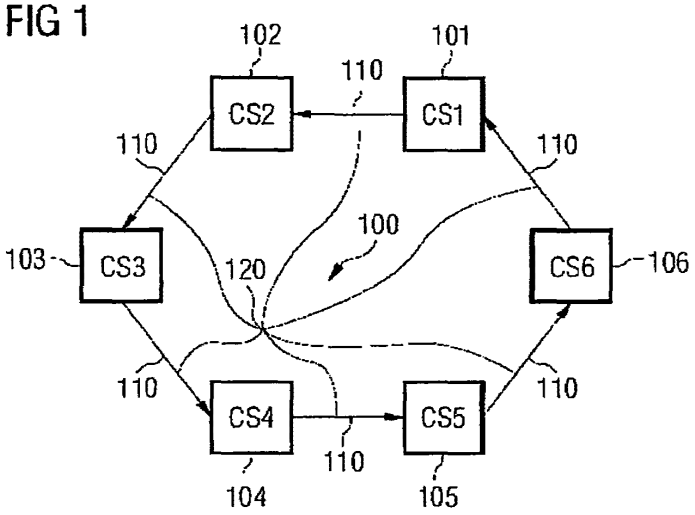
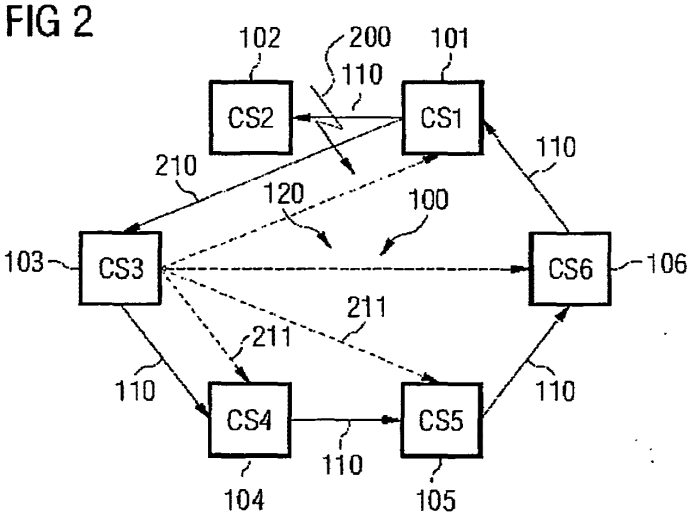
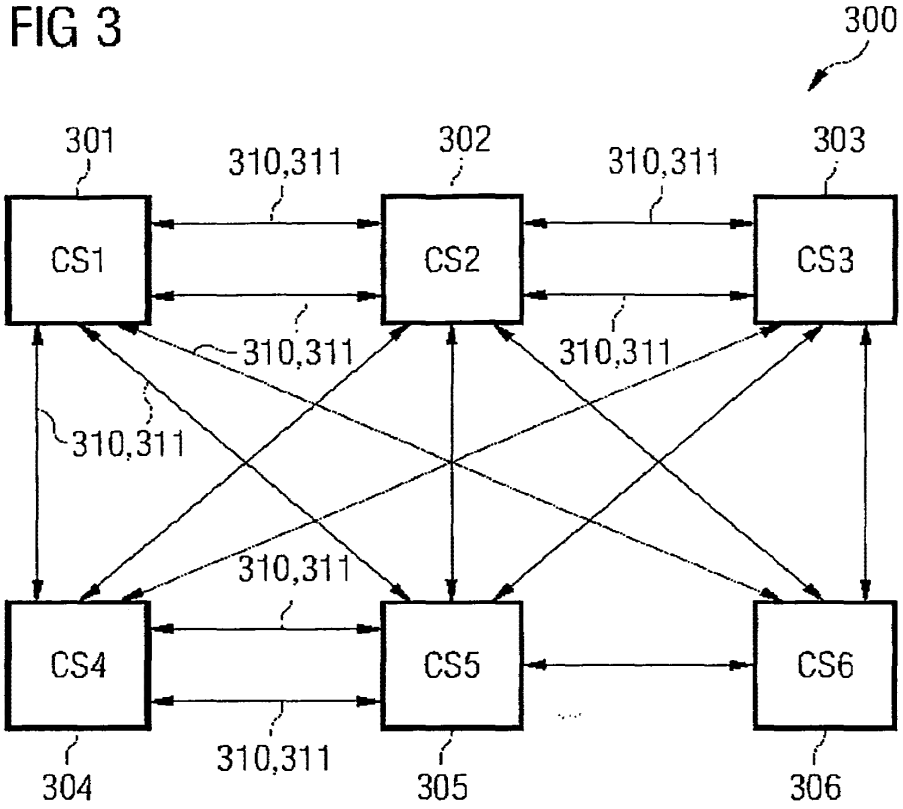


FIG 2



[Fig.]

FIG 3


300
301
310,311
302
310,311
303
CS1
CS2
CS3
310,311
310,311
310,311
310,311
CS4
CS5
CS6
310,311
304
305
306

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/052828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L12/24 H04L12/56

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)
H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	JAHANIAN F ET AL: "Processor group membership protocols: specification, design and implementation" RELIABLE DISTRIBUTED SYSTEMS, 1993. PROCEEDINGS., 12TH SYMPOSIUM ON PRINCETON, NJ, USA 6-8 OCT. 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, 6 October 1993 (1993-10-06), pages 2-11, XP010134701 ISBN: 0-8186-4310-2 abstract paragraph '03.1! paragraph '03.4! paragraph '04.2! paragraph '04.3! ----- -/--	1-17

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family annex

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 February 2006	23/02/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Cichra, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	FAKHOURI S A ET AL: "Gulfstream - a system for dynamic topology management in multi-domain server farms" 42ND. ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE.(FOCS 2001). LAS VEGAS, OCT. 14 - 17, 2001, ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE, LOS ALAMITOS, CA : IEEE COMP. SOC, US, 8 October 2001 (2001-10-08), pages 55-62, XP010565139 ISBN: 0-7695-1390-5 abstract paragraph '02.1! paragraph '02.2! paragraph '0003!	1-17
X	US 2003/204786 A1 (DINKER DARPAN ET AL) 30 October 2003 (2003-10-30) abstract figures 3-5 figure 8 paragraph '0029! paragraph '0055!	1-17
A	TRIPATHI A ET AL: "Reliable management of distributed computations in Nexus" HIGH PERFORMANCE DISTRIBUTED COMPUTING, 1993., PROCEEDINGS THE 2ND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPOKANE, WA, USA 20-23 JULY 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, US, 20 July 1993 (1993-07-20), pages 298-305, XP010032621 ISBN: 0-8186-3900-8 the whole document	1-17
A	US 2003/179742 A1 (OGIER RICHARD G ET AL) 25 September 2003 (2003-09-25) abstract figures 1,5 paragraphs '0257! - '0261! paragraph '0437! paragraph '0523!	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2005/052828

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003204786 A1	30-10-2003	NONE	
US 2003179742 A1	25-09-2003	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/052828

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
H04L12/24 H04L12/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr Anspruch Nr
X	JAHANIAN F ET AL: "Processor group membership protocols: specification, design and implementation" RELIABLE DISTRIBUTED SYSTEMS, 1993. PROCEEDINGS., 12TH SYMPOSIUM ON PRINCETON, NJ, USA 6-8 OCT. 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, 6. Oktober 1993 (1993-10-06), Seiten 2-11, XP010134701 ISBN: 0-8186-4310-2 Zusammenfassung Absatz '03.1! Absatz '03.4! Absatz '04.2! Absatz '04.3! ----- -/--	1-17

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Februar 2006	23/02/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Cichra, M

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FAKHOURI S A ET AL: "Gulfstream - a system for dynamic topology management in multi-domain server farms" 42ND. ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE.(FOCS 2001). LAS VEGAS, OCT. 14 - 17, 2001, ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE, LOS ALAMITOS, CA : IEEE COMP. SOC, US, 8. Oktober 2001 (2001-10-08), Seiten 55-62, XP010565139 ISBN: 0-7695-1390-5 Zusammenfassung Absatz '02.1! Absatz '02.2! Absatz '0003!	1-17
X	US 2003/204786 A1 (DINKER DARPAN ET AL) 30. Oktober 2003 (2003-10-30) Zusammenfassung Abbildungen 3-5 Abbildung 8 Absatz '0029! Absatz '0055!	1-17
A	TRIPATHI A ET AL: "Reliable management of distributed computations in Nexus" HIGH PERFORMANCE DISTRIBUTED COMPUTING, 1993., PROCEEDINGS THE 2ND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPOKANE, WA, USA 20-23 JULY 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, US, 20. Juli 1993 (1993-07-20), Seiten 298-305, XP010032621 ISBN: 0-8186-3900-8 das ganze Dokument	1-17
A	US 2003/179742 A1 (OGIER RICHARD G ET AL) 25. September 2003 (2003-09-25) Zusammenfassung Abbildungen 1,5 Absätze '0257! - '0261! Absatz '0437! Absatz '0523!	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/052828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003204786 A1	30-10-2003	KEINE	
US 2003179742 A1	25-09-2003	KEINE	

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS UND DES SCHRIFTLICHEN BESCHEIDS DER INTERNATIONALEN RECHERCHENBEHÖRDE ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 München
GERMANY

CT IPS AM Mch P
rec. FEB 2 3 2006
IP
time limit 16.07.06

Absendedatum *(Tag/Monat/Jahr)* 23/02/2006	
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts: 2003P09630WO	**WEITERES VORGEHEN** siehe Punkte 1 und 4 unten
Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/052828	Internationales Anmeldedatum *(Tag/Monat/Jahr)* 17/06/2005
Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	

1. [x] Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht und der schriftliche Bescheid der Internationalen Recherchenbehörde erstellt wurden und ihm hiermit übermittelt werden.

   Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:
   Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

   Bis wann sind Änderungen einzureichen?
   Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts.

   Wo sind Änderungen einzureichen?
   Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, chemin des Colombettes, CH-1211 Genf 20,Telefaxnr.: (41-22) 338.82.70

   Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. [ ] Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17 (2) a) sowie der schriftliche Bescheid der Internationalen Recherchenbehörde übermittelt werden.

3. [ ] **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

   [ ] der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

   [ ] noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Zur Erinnerung:**
   Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90bis.1 bzw. 90bis.3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.
   Der Anmelder kann beim Internationalen Büro eine informelle Stellungnahme zum schriftlichen Bescheid der Internationalen Recherchenbehörde einreichen. Das Internationale Büro sendet allen Bestimmungsämtern eine Kopie dieser Stellungnahme, sofern nicht ein internationaler vorläufiger Prüfungsbericht erstellt worden ist bzw. gerade erstellt wird. Eine solche Stellungnahme würde auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, allerdings erst nach Ablauf von 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum.
   In bezug auf einige Bestimmungsämter ist innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase verschieben und erst **30 Monaten** nach dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch später) vornehmen möchte; ansonsten muß der Anmelder innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum die für den Eintritt in die nationale Phase vor diesen Bestimmungsämtern vorgeschriebenen Handlungen vornehmen.
   Bei anderen Bestimmungsämtern gilt die Frist von **30 Monaten** (oder eine etwaige längere Frist) auch dann, wenn innerhalb von 19 Monaten kein solcher Antrag eingereicht wird.
   Siehe Anhang zu Formblatt PCT/IB/301. Genaue Angaben zu den jeweils geltenden Fristen in den einzelnen Ämtern enthält der *PCT-Leitfaden für Anmelder*, Band II, Nationale Kapitel sowie die Website der WIPO.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016	Claude Berthon

Formblatt PCT/ISA/220 (Januar 2004) *(Siehe Anmerkungen auf Beiblatt)*

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsvorschriften zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem *PCT-Leitfaden für Anmelder*, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsvorschriften.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts und des schriftlichen Bescheids der Internationalen Recherchenbehörde hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z. B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist (siehe *PCT-Leitfaden für Anmelder*, Band I/B, Anlagen B 1 und B 2).

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Änderungen nach Artikel 19 nicht zulässig sind, wenn die Internationale Recherchenbehörde nach Artikel 17 (2) erklärt hat, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird (siehe *PCT-Leitfaden für Anmelder*, Band I/A, Ziffer 296).

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsvorschriften, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 65 of 320

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2003P09630WO	**WEITERES VORGEHEN**	siehe Formblatt PCT/ISA/220 sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/052828	Internationales Anmeldedatum *(Tag/Monat/Jahr)* 17/06/2005	(Frühestes) Prioritätsdatum *(Tag/Monat/Jahr)* 16/09/2004
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

[X] Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. **Grundlage des Berichts**
   a. Hinsichtlich der **Sprache** beruht die internationale Recherche auf
      [X] der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde
      [ ] einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache _____, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (Regeln 12.3 a) und 23.1 b)).

   b. [ ] Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** siehe Feld Nr. I.

2. [ ] **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld Nr. II).

3. [ ] **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld Nr. III).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
   [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
   [ ] wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
   [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
   [ ] wurde der Wortlaut nach Rege 38.2b) in der in Feld Nr. IV angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Hinsichtlich der **Zeichnungen**
   a. ist folgende Abbildung der **Zeichnungen** mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1
      [X] wie vom Anmelder vorgeschlagen
      [ ] wie von der Behörde ausgewählt, weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
      [ ] wie von der Behörde ausgewählt, weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
   b. [ ] wird keine der Abbildungen mit der Zusammenfassung veröffentlicht.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/052828

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
H04L12/24 H04L12/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JAHANIAN F ET AL: "Processor group membership protocols: specification, design and implementation" RELIABLE DISTRIBUTED SYSTEMS, 1993. PROCEEDINGS., 12TH SYMPOSIUM ON PRINCETON, NJ, USA 6-8 OCT. 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, 6. Oktober 1993 (1993-10-06), Seiten 2-11, XP010134701 ISBN: 0-8186-4310-2 Zusammenfassung Absatz '03.1! Absatz '03.4! Absatz '04.2! Absatz '04.3!	1-17

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Februar 2006	23/02/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040. Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	**Bevollmächtigter Bediensteter** Cichra, M

2

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/052828

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FAKHOURI S A ET AL: "Gulfstream - a system for dynamic topology management in multi-domain server farms" 42ND. ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE.(FOCS 2001). LAS VEGAS, OCT. 14 - 17, 2001, ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE, LOS ALAMITOS, CA : IEEE COMP. SOC, US, 8. Oktober 2001 (2001-10-08), Seiten 55-62, XP010565139 ISBN: 0-7695-1390-5 Zusammenfassung Absatz '02.1! Absatz '02.2! Absatz '0003!	1-17
X	US 2003/204786 A1 (DINKER DARPAN ET AL) 30. Oktober 2003 (2003-10-30) Zusammenfassung Abbildungen 3-5 Abbildung 8 Absatz '0029! Absatz '0055!	1-17
A	TRIPATHI A ET AL: "Reliable management of distributed computations in Nexus" HIGH PERFORMANCE DISTRIBUTED COMPUTING, 1993., PROCEEDINGS THE 2ND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPOKANE, WA, USA 20-23 JULY 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, US, 20. Juli 1993 (1993-07-20), Seiten 298-305, XP010032621 ISBN: 0-8186-3900-8 das ganze Dokument	1-17
A	US 2003/179742 A1 (OGIER RICHARD G ET AL) 25. September 2003 (2003-09-25) Zusammenfassung Abbildungen 1,5 Absätze '0257! - '0261! Absatz '0437! Absatz '0523!	1-17

2

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 68 of 320

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/052828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003204786 A1	30-10-2003	KEINE	
US 2003179742 A1	25-09-2003	KEINE	

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

1

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

An:

siehe Formular PCT/ISA/220

CT IPS AM Mch P
rec. FEB 2 3 2006
IP
time limit 16.07.06

GRD

PCT

SCHRIFTLICHER BESCHEID DER INTERNATIONALEN RECHERCHENBEHÖRDE

(Regel 43*bis*.1 PCT)

Absendedatum *(Tag/Monat/Jahr)* siehe Formular PCT/ISA/210 (Blatt 2)	
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts siehe Formular PCT/ISA/220 2003P09630WO	**WEITERES VORGEHEN** siehe Punkt 2 unten

Internationales Aktenzeichen	Internationales Anmeldedatum *(Tag/Monat/Jahr)*	Prioritätsdatum *(Tag/Monat/Jahr)*
PCT/EP2005/052828	17.06.2005	16.09.2004

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK
H04L12/24, H04L12/56

WIS

Anmelder
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

1. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☒ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43*bis*.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

2. **WEITERES VORGEHEN**

Wird ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt, so gilt dieser Bescheid als schriftlicher Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde ("IPEA"); dies trifft nicht zu, wenn der Anmelder eine andere Behörde als diese als IPEA wählt und die gewählte IPEA dem Internationale Büro nach Regel 66.1bis b) mitgeteilt hat, daß schriftliche Bescheide dieser Internationalen Recherchenbehörde nicht anerkannt werden.

Wenn dieser Bescheid wie oben vorgesehen als schriftlicher Bescheid der IPEA gilt, so ist der Anmelder aufgefordert, bei der IPEA vor Ablauf von 3 Monaten ab dem Tag, an dem das Formblatt PCT/ISA/220 abgesandt wurde oder vor Ablauf von 22 Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft, eine schriftliche Stellungnahme und, wo dies angebracht ist, Änderungen einzureichen.

Weitere Optionen siehe Formblatt PCT/ISA/220.

3. Nähere Einzelheiten siehe die Anmerkungen zu Formblatt PCT/ISA/220.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Cichra, M Tel. +31 70 340-4098

Formblatt (PCT/ISA/237) (Deckblatt) (Januar 2004)

SCHRIFTLICHER BESCHEID DER INTERNATIONALEN RECHERCHEBEHÖRDE

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/052828

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Hinsichtlich der **Sprache** ist der Bescheid auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache erstellt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

   ☐ Der Bescheid ist auf der Grundlage einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache erstellt worden, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (gemäß Regeln 12.3 und 23.1 b)).

2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der internationalen Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:

   a. Art des Materials

   ☐ Sequenzprotokoll

   ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll

   b. Form des Materials

   ☐ in schriftlicher Form

   ☐ in computerlesbarer Form

   c. Zeitpunkt der Einreichung

   ☐ in der eingereichten internationalen Anmeldung enthalten

   ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht

   ☐ bei der Behörde nachträglich für die Zwecke der Recherche eingereicht

3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, daß die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.

4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. II Priorität

1. ☒ Die Gültigkeit des Prioritätsanspruchs wurde nicht in Betracht gezogen, da die Internationale Recherchenbehörde über keine Abschrift der früheren Anmeldung oder, falls benötigt, Übersetzung der früheren Anmeldung verfügt. Dieser Bescheid wurde trotzdem unter der Annahme erstellt, dass der massgebliche Zeitpunkt (Regeln 43*bis*.1 und 64.1) das beanspruchte Prioritätsdatum ist.

2. ☐ Dieser Bescheid ist ohne Berücksichtigung der beanspruchten Priorität erstellt worden, da sich der Prioritätsanspruch als ungültig erwiesen hat (Regeln 43*bis*.1 und 64.1). Für die Zwecke dieses Bescheids gilt daher das vorstehend genannte internationale Anmeldedatum als das maßgebliche Datum.

3. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43*bis*.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja:	Ansprüche
	Nein:	Ansprüche 1-17
Erfinderische Tätigkeit	Ja:	Ansprüche
	Nein:	Ansprüche 1-17
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja:	Ansprüche: 1-17
	Nein:	Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 : JAHANIAN F ET AL: "Processor group membership protocols: specification, design and implementation" RELIABLE DISTRIBUTED SYSTEMS, 1993. PROCEEDINGS., 12TH SYMPOSIUM ON PRINCETON, NJ, USA 6-8 OCT. 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, 6. Oktober 1993 (1993-10-06), Seiten 2-11, XP010134701 ISBN: 0-8186-4310-2

D2 : FAKHOURI S A ET AL: "Gulfstream - a system for dynamic topology management in multi-domain server farms" 42ND. ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE.(FOCS 2001). LAS VEGAS, OCT. 14 - 17, 2001, ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE, LOS ALAMITOS, CA : IEEE COMP. SOC, US, 8. Oktober 2001 (2001-10-08), Seiten 55-62, XP010565139 ISBN: 0-7695-1390-5

D3 : US 2003/204786 A1 (DINKER DARPAN ET AL) 30. Oktober 2003 (2003-10-30)

2 Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil der **Anspruch 3** nicht klar ist. Der Ausdruck "Leih-Verfahren (Leasing-Verfahren)" ist kein wohldefinierter technischer Begriff und es ist daher nicht klar, auf welche technischen Eigenschaften des Verfahrens sich der Anspruch 3 bezieht.

3 **Neuheit**

3.1 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des **Anspruchs 1** im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.

Dokument D1 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein Verfahren zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten, insbesondere eines Netzwerks mit verteilten Komponenten (Kap. 4.2 "Heartbeats and Failure detection"), bei dem

- die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet werden (Kap. 4.2 "logical ring"),
- jede Komponente des Systems nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird (Kap. 4.2 "each member is required to send a heartbeat message to both neighbors"), und
- eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert (Kap. 4.2 "the processor will report the neighbor that has failed to send the heartbeats as potentially dead").

3.2 Die Gegenstände der unabhängigen **Ansprüche 14,16 und 17** entsprechen dem des Anspruchs 1 und sind daher ebenfalls nicht neu.

3.3 Weiters wird darauf verwiesen, dass auch die Dokumente D2 (Zusammenfassung, Kapitel 3, Abbildung 4) und D3 (Zusammenfassung, Abbildungen 3-5, Absätze 29 und 55) den Gegenstand des Anspruchs 1 offenbaren.

4. Die abhängigen **Ansprüche 2-13, sowie 15** scheinen keine zusätzlichen Merkmale zu enthalten, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den diese Ansprüche rückbezogen sind, die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen (Artikel 33(1) und 33(2) PCT), weil die jeweiligen zusätzlichen Merkmale aus D1-D3 bekannt sind und/oder fachübliche Massnahmen betreffen.

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (SUPPLEMENTARY SHEET)

International application No. PCT/EP2005/052828

IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

Re Box No. V

1 Reference is made to the following documents:

D1 : JAHANIAN F ET AL: "Processor group membership protocols: specification, design and implementation" RELIABLE DISTRIBUTED SYSTEMS, 1993. PROCEEDINGS., 12TH SYMPOSIUM ON PRINCETON, NJ, USA 6-8 OCT. 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA, IEEE COMPUT. SOC, 6 October 1993 (1993-10-06), pp. 2-11, XP010134701 ISBN: 0-8186-4310-2

D2 : FAKHOURI S A ET AL: "Gulfstream - a system for dynamic topology management in multi-domain server farms" 42ND. ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE.(FOCS 2001). LAS VEGAS, OCT. 14 - 17, 2001, ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE, LOS ALAMITOS, CA : IEEE COMP. SOC, US, 8 October 2001 (2001-10-08), pp. 55-62, XP010565139 ISBN: 0-7695-1390-5

D3 : US 2003/204786 A1 (DINKER DARPAN ET AL) 30 October 2003 (2003-10-30)

2 The application does not fulfill the requirements of Article 6 PCT because **claim 3** is not clear. The expression "leasing method" is not a well-defined technical concept and it is therefore not clear to which technical characteristics of the method Claim 3 relates.

3 **Novelty**

3.1 The present application does not fulfill the requirements of Article 33(1) PCT because the subject matter of **claim 1** is not novel within the meaning of Article 33(2) PCT.

Document D1 discloses (the references in parentheses refer to this document):

A method for monitoring a system condition of a system with distributed components, in particular of a network with distributed components (section 4.2 "Heartbeats and Failure detection"), in which

- the distributed components of the system are organized in a logical ring structure (section 4.2 "logical ring"),
- each component of the system monitors only its respective neighboring component in the logical ring structure, whereby a condition of said neighboring component is determined (section 4.2 "each member is required to send a heartbeat message to both neighbors"), and
- a component which has determined a condition of its neighboring component, which condition corresponds to a predefinable condition, informs the other components of the system about the determined, predefined condition of its neighboring component (section 4.2 "the processor will report the neighbor that has failed to send the heartbeats as potentially dead").

3.2 The subject matter of the independent **claims 14, 16 and 17** corresponds to that of claim 1 and is therefore likewise not novel.

3.3 It is further noted that documents D2 (Abstract, Chapter 3, Figure 4) and D3 (Abstract, Figures 3-5, Paragraphs 29 and 55) also disclose the subject matter of claim 1.

4. The dependent **claims 2-13 and also 15** do not appear to contain any additional features which, in combination with the features of any claim to which they refer, fulfill the requirements of the PCT in respect of novelty or inventive step (Articles 33(1) and 33(2) PCT) because the additional features in question are known from D1-D3 and/or relate to standard practice.

11/662978
IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

Docket No.: 1454.1808

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Stefan BERNDT et al.

Serial No. Group Art Unit:

Confirmation No.

Filed: (Concurrently) Examiner:

For: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS (as amended)

PRELIMINARY AMENDMENT

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

Sir:

Before examination of the above-identified application, please amend the application as follows:

IN THE TITLE:

Please DELETE the Title in its entirety and REPLACE with the following new Title.

"MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS"

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 78 of 320

IN THE SPECIFICATION:

Please REPLACE the pending specification with the substitute specification attached hereto.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 79 of 320

IN THE CLAIMS:

Please cancel without prejudice or disclaimer claims 1-17 in the underlying PCT application and ADD new claims 18-34 in accordance with the following:

Claims 1-17 (Cancelled)

18. (New) A method for monitoring a system condition of a network with distributed components organized in a logical ring structure, comprising in each component of the system:

monitoring only a respective neighboring component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component; and

informing other components of the system about the current condition of the respective neighboring component when the current condition corresponds to at least one predefined condition.

19. (New) The method as claimed in claim 18, wherein the at least one predefined condition is at least one of a functional incapacity corresponding to an offline condition and a functional capacity corresponding to an online condition.

20. (New) The method as claimed in claim 19, wherein at least one of said monitoring of the respective neighboring component and determination of the current condition of the respective neighboring component is carried out based on a leasing method.

21. (New) The method as claimed in claim 20, wherein with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component.

22. (New) The method as claimed in claim 21, wherein the "Alive" information is sent periodically.

23. (New) The method as claimed in claim 22, wherein the functional incapacity of the neighboring component is determined if the respective neighboring component does not send any "Alive" information for a predetermined period of time.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 80 of 320

24. (New) The method as claimed in claim 23, wherein said informing the other components about the predefined condition of the respective neighboring component is carried out using an "Inform All" method.

25. (New) The method as claimed in claim 24, further comprising, with regard to the "Inform All" method, performing an acknowledgment process by each of the other components, in which each of the other components, if it has received information about the predefined condition of the respective neighboring component, confirms receipt of the information, by sending an "Acknowledgment" message.

26. (New) The method as claimed in claim 25, wherein the "Acknowledgment" message is sent to the component which has determined the predefined condition of the respective neighboring component.

27. (New) The method as claimed in claim 26, further comprising determining the predefined condition for any component which does not acknowledge the receipt of the information about the predefined condition of the respective neighboring component.

28. (New) The method as claimed in claim 27, further comprising in each component storing a local list of conditions of the other components.

29. (New) The method as claimed in claim 28, wherein the respective neighboring component is one of a predecessor component and a successor component in the logical ring structure.

30. (New) The method as claimed in claim 29, wherein the network is one of a stationary communication network and a telephone network and the components are communication servers.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 81 of 320

31. (New) At least one computer-readable data medium encoded with at least one computer program that when executed by at least one processor performs a method comprising:

monitoring only a neighboring component in the logical ring structure to determine a current condition of the neighboring component; and

informing other components of the system about the current condition of the neighboring component when the current condition corresponds to a predefined condition.

32. (New) A network with distributed components, comprising:

components organized in a logical ring structure, each component monitoring only a respective neighboring component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component and informing other components of said network when the current condition of the respective neighboring component corresponds to a predefined condition.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 82 of 320

IN THE ABSTRACT:

Please DELETE the Abstract in its entirety and replace with the attached Substitute Abstract.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 83 of 320

REMARKS

This Preliminary Amendment is submitted to improve the form of the English translation as filed. It is respectfully requested that this Preliminary Amendment be entered in the above-referenced application.

In accordance with the foregoing, claims 1-17 have been canceled and claims 18-32 have been added. Thus, claims 18-32 are pending and are under consideration.

A substitute specification is also being filed herewith. The substitute specification is accompanied by a marked-up copy of the original specification.

If there are any questions regarding these matters, such questions can be addressed by telephone to the undersigned. Otherwise, an early action on the merits is respectfully solicited.

If any further fees are required in connection with the filing of this Preliminary Amendment, please charge same to our Deposit Account No. 19-3935.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 3/16/07

By: Richard A. Gollhofer
Richard A. Gollhofer
Registration No. 31,106

700 Eleventh Street, NW, Suite 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

11/662978
IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

Attorney Docket No. 1454.1808

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Stefan BERNDT et al.

Application No.: Group Art Unit:

Confirmation No.

Filed: (Concurrently) Examiner:

For: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS (as amended)

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

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

Sir:

In accordance with the duty of disclosure provisions of 37 CFR § 1.56, there is hereby provided certain information which the Examiner may consider material to the examination of the subject U.S. patent application. It is requested that the Examiner make this information of record if it is deemed material to the examination of the subject application.

1. Enclosures accompanying this Information Disclosure Statement are:

- 1a. ☒ Form PTO-1449.
- 1b. ☒ Copy(ies) of IDS citation(s), except for U.S. Patents and U.S. Patent Application publications.
- 1c. ☒ English language copy of a communication(s) from a foreign Patent Office or a PCT International Search Report.
- 1d. ☐ English language translation (complete, Abstract or relevant portion(s)) attached to non-English language publications as indicated on the attached Form PTO-1449.
- 1e. ☐ Explanations of Relevancy of References (ATTACHMENT 1(e), hereto) for providing a concise explanation of non-English publications.
- 1f. ☐ List of Copending Applications (ATTACHMENT 1(f), hereto).
- 1g. ☒ List of Additional Submitted Documents (ATTACHMENT 1(g), hereto).

2. ☐ In accordance with 37 CFR § 1.98, a concise explanation of what is presently understood to be the relevance of each non-English language publication is

(Check appropriate Items 2a, 2b, 2c and/or 2d)

- 2a. ☐ satisfied for the non-English language publication(s) cited on the enclosed "English language version of the search report or action which indicates the degree of relevance found by the foreign office". (See MPEP § 609,

Minimum Requirements for an Information Disclosure Statement, Part A(3): Concise Explanation of Relevance, 8th Ed., Rev. 2)

2b. ☐ set forth in the application.

2c. ☐ satisfied for the non-English language publication(s) indicated on the attached PTO-1449 as having an English language translation (complete, Abstract or relevant portion(s)) attached thereto.

2d. ☐ enclosed as Attachment 1(e), hereto.

3. No admission is made that the information cited in this Statement is, or is considered to be, material to patentability nor a representation that a search has been made (other than search report(s) from a counterpart foreign application or a PCT International Search Report, if submitted herewith). 37 CFR §§ 1.97(g) and (h).

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Dated: 3/16/07

By: Richard A. Gollhofer
Richard A. Gollhofer
Registration No. 31,106

1201 New York Ave., N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

©2005 Staas & Halsey LLP

IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

FORM PTO-1449	U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE PATENT AND TRADEMARK OFFICE	ATTORNEY DOCKET NO.	APPLICATION NO.
		1454.1808	11/662978
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT		FIRST NAMED INVENTOR	
		Stefan BERNDT	
(Use several sheets if necessary)		FILING DATE	GROUP ART UNIT
		(Concurrently)	

U.S. PATENT DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NO.	DATE	NAME	CLASS	SUB-CLASS	FILING DATE
	AA	2003/0179742 A1	09/25/2003	OGIER et al.			
	AB	2003/0204786 A1	10/30/2003	DINKER et al.			
	AC						
	AD						
	AE						
	AF						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NO.	DATE	COUNTRY	TRANSLATION YES	TRANSLATION NO	ABSTRACT
	AG						
	AL						

OTHER REFERENCES **(Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)**			TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
	AM	S. FAKHOURI et al.; "GulfStream - A System for Dynamic Topology Management in Multi-Domain Server Farms", Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Cluster Computing; 2001; pp. 55-62.		
	AN	A. TRIPATHI et al.; "Reliable Management of Distributed Computations in Nexus", Proceedings of the 2nd IEEE International Symposium on High Performance Distributed Computing; 1993, pp. 298-305.		
	AO	F. JAHANIAN et al.; "Processor Group Membership Protocols: Specification, Design and Implementation"; Proceedings of the 12th Symposium on Reliable Distributed Systems; 1993; pp. 2-11.		

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

©2005 Staas & Halsey LLP

Revised January, 2005

IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

ATTACHMENT 1(g)

LIST OF ADDITIONAL SUBMITTED DOCUMENTS	ATTORNEY DOCKET NO. 1454.1808	APPLICATION NO. 11/662978
	FIRST NAMED INVENTOR Stefan BERNDT	
	FILING DATE (Concurrently)	GROUP ART UNIT

The following document(s) is/are listed in accordance with the duty of disclosure provisions of 37 CFR § 1.56, so that the Examiner may consider same should he deem any thereof to be material to examination of the subject application.

It is requested that the Examiner acknowledge his consideration of document(s) below-listed by initialling same in the space provided adjacent each such application and that the Examiner sign and date this form at the bottom thereof to confirm such consideration having been given.

This submission in no way represents an admission that any of the information listed herein constitutes prior art with respect to the subject application; and unless and until such prior art status is established, this submission is not a request that the information presented herein be printed on the face of any patent issuing from the subject application in which this information is being filed.

U.S. PATENT DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NO.	DATE	NAME	CLASS	SUB-CLASS	FILING DATE
	AA						
	AB						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NO.	DATE	COUNTRY	CLASS	SUB-CLASS	TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
	AC							
	AD							

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)			TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
	AE	International Search Report for International Application No. PCT/EP2005/052828; mailed February 23, 2006		

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

©2005 Staas & Halsey LLP

Revised January, 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. März 2006 (23.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/029914 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04L 12/24 (2006.01) *H04L 12/56* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/052828

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juni 2005 (17.06.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 044 987.2
16. September 2004 (16.09.2004) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BERNDT, Stefan** [DE/DE]; Am Darenberg 1, 59199 Bönen (DE). **HANNA, Thomas** [DE/DE]; Tulpenweg 8, 32758 Detmold (DE). **LAUX, Thorsten** [DE/DE]; Sertürner Str. 20 B, 33104 Paderborn (DE). **RUSITSCHKA, Steffen** [DE/DE]; Sommerstr. 3, 81543 München (DE). **SCHEERING, Christian** [DE/DE]; Erftweg 38, 33689 Bielefeld (DE). **SOUTHALL, Alan** [GB/DE]; Karwinskistr. 4, 81247 München (DE).

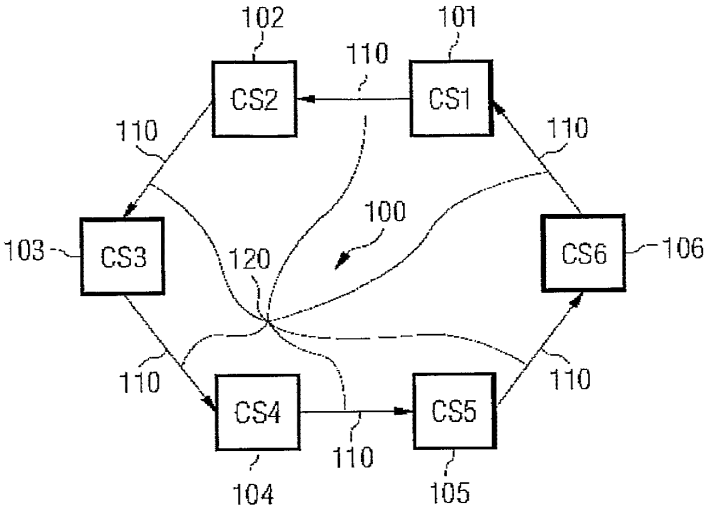
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD, COMPUTER PROGRAM COMPRISING PROGRAM CODE ELEMENTS AND COMPUTER PROGRAM FOR MONITORING A SYSTEM CONDITION OF A SYSTEM WITH DISTRIBUTED COMPONENTS, IN PARTICULAR A NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS AND NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, COMPUTERPROGRAMM MIT PROGRAMMCODE-MITTELN UND COMPUTERPORGRAMMP-RODUKT ZUR ÜBERWACHUNG EINES SYSTEMZUSTANDS EINES SYSTEMS MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN, INSBESONDERE EINES NETZWERKS MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN, NETZWERK MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN



(57) Abstract: According to the invention, the distributed components of the system are arranged in a logical ring structure. Each component of the system monitors only their respective neighbouring component in said structure and the condition of said neighbouring component is determined. If a component determines a condition of their neighbouring component that corresponds to a predefinable condition, the component informs the other components of the system of the predefined condition of their neighbouring component.

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäss werden bzw. sind die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet. Jede Komponente des Systems überwacht nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird. Stellt eine Komponente einen Zustand ihrer Nachbarkomponente fest, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, so informiert sie die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente.

WO 2006/029914 A1

MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

VERFAHREN, COMPUTERPROGRAMM MIT PROGRAMMCODE-MITTELN UND COMPUTERPROGRAMMPRODUKT ZUR ÜBERWACHUNG EINES SYSTEMZUSTANDS EINES SYSTEMS MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN, INSBESONDERE EINES NETZWERKS MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN, NETZWERK MIT VERTEILTEN KOMPONENTEN

[001] Die Anmeldung betrifft eine Überwachung und/oder Überprüfung, kurz im Folgenden allgemein als Überwachung bezeichnet, eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten.

[002] In solchen – kurz - verteilten Systemen, wie beispielsweise mobilen oder stationären Funk- und/oder Kommunikationsnetzen, besteht in der Regel die Notwendigkeit, dass sämtliche Komponenten des verteilten Systems Kenntnis über einen Status bzw. Zustand jeder anderen Komponente im System haben (Überwachung)

[003] Fällt beispielsweise eine Komponente in einem verteilten System aus, beispielsweise dadurch, dass eine Komponente funktionsunfähig und/oder offline ist oder wird, so ist es zweckmäßig, dass jede andere Komponente des Systems diese Information erhält.

[004] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Ansätze zur Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems bekannt, bei welchen die Überwachung mittels eines so genannten Ping-Pong-Mechanismus mit so genannten Ping-Pong-Nachrichten realisiert ist.

[005] Hierbei, d.h. bei einem solchen Mechanismus auf Basis von Ping-Pong-Nachrichten, sendet eine System-Komponente einer zu überwachenden Komponente periodisch eine Ping-Nachricht über das verteilte System, auf welche die zu überwachende Komponente mit einer Pong-Antwort, einer so genannten Pong-Acknowledgement, antwortet.

[006] Bleibt die Pong-Antwort einer zu überprüfenden Komponente aus, so wird diese Komponente, in der Regel von der die Ping-Nachricht sendenden Komponente, als offline oder im Allgemeinen als funktionsunfähig klassifiziert.

[007] Damit eine Komponente eines verteilten Systems den Status bzw. Zustand jeder anderen Komponente des verteilten Systems herausfinden bzw. überprüfen kann, fragt sie sämtliche Komponenten mit dem Ping-Pong-Mechanismus ab.

[008] Ein hier bekannter (erster) Ansatz zur Überwachung eines Systemzustandes eines

verteilten Systems, basierend auf den Ping-Pong-Mechanismus, sieht vor, dass jede Komponente eines verteilten Systems jede andere Komponente dieses Systems überwacht und dazu entsprechende Informationen über den Status bzw. den Zustand der jeweils anderen Komponenten abfragt.

[009] Hierzu sendet jede Komponente des verteilten Systems jeder anderen Komponente des Systems eine Ping-Nachricht – und erhält bei Funktionsfähigkeit bzw. Online-Zustand der jeweiligen anderen Komponenten entsprechende Pong-Antworten (zurück).

[010] Figur 3 verdeutlicht diesen bekannten ersten Ansatz.

[011] So ist in Figur 3 ein verteiltes Kommunikationssystem 300, ein HiPath-IP-Telephony System 300, mit mehreren, in einem Kommunikationsverbund stehenden Kommunikationsservern 301 bis 306 dargestellt. Jeder dieser Kommunikationsserver 301 bis 306 benötigt das Wissen über den Ausfall eines jeden anderen Kommunikationsserver 301 bis 306 in dem System 300.

[012] Dazu verschickt nun jeder dieser Kommunikationsserver 301 bis 306 jedem anderen Kommunikationsserver 301 bis 306 in dem HiPath-IP-Telephony System 300 eine Ping-Nachricht 310 – und erhält bei Funktionsfähigkeit bzw. Online-Zustand des jeweiligen anderen Kommunikationsserver 301 bis 306 entsprechende Pong-Antworten 311.

[013] Nachteilig an diesem bekannten ersten Ansatz ist, dass hier eine große Nachrichtenmenge, einer Ordnung O(n^2) (n : Anzahl der Systemkomponenten), bei der Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems generiert wird, welche eine Leistungsfähigkeit bzw. Kapazität und/oder eine Fehlererkennungsfähigkeit/-schnelligkeit des Systems unter Umständen einschränkt.

[014] So werden beispielsweise bei dem HiPath-IP-Telephony System 300 gemäß Figur 3 alle 60 Sekunden Ping-Pong-Nachrichten (310, 311) verschickt. Dabei entstehen im dargestellten Fall mit den 6 Kommunikationsservern 301 bis 306 bzw. alternativ 30 Servern (6*5*2)/60s= 1 Nachricht pro Sekunde bzw. (30*29*2)/60s= 29 Nachrichten pro Sekunde.

[015] Bei einem weiteren bekannten Ansatz zur Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems, basierend auf den Ping-Pong-Mechanismus, ist vorgesehen, dass hier ein zentraler Koordinator Komponenten eines verteilten Systems überprüft, funktionsunfähige Komponente bzw. ausgefallene Komponenten des verteilten Systems registriert und entsprechende Informationen an sämtliche Komponenten im System propagiert.

[016] Die hier generierte Nachrichtenmenge ist hier der Ordnung O(n).

[017] Nachteilig an diesem weiteren bekannten Ansatz ist, dieser nur schwierig robust realisierbar ist, da der zentrale Koordinator des verteilten Systems redundant gehalten

werden muss.

[018] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, ein Verfahren anzugeben, welches eine Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems vereinfacht und/oder mit einem geringeren Aufwand realisiert bzw. ermöglicht.

[019] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren, durch das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln und durch das Computerprogramm-Produkt zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten sowie durch das Netzwerk mit verteilten Komponenten mit den Merkmalen gemäß dem jeweiligen unabhängigen Patentanspruch gelöst.

[020] Bei dem Verfahren zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten werden bzw. sind die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet.

[021] Unter einer "logischen" Ringstruktur (von Systemkomponenten) ist dabei ohne Beschränkung der Allgemeinheit zu verstehen, dass in der Regel keine physikalisch, gegenständliche Strukturierung der Systemkomponenten in eine Ringstruktur erfolgt, sondern dass diese gedanklich, d.h. als Gedankenmodell, virtuell in einer Ringstruktur angeordnet bzw. derart strukturiert werden.

[022] Jede Komponente des Systems überwacht nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird.

[023] Stellt eine Komponente einen Zustand ihrer Nachbarkomponente fest, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, so informiert sie die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente.

[024] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass es Vorteile der obig beschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Ansätze kombiniert.

[025] Es werden erfindungsgemäß nur Nachrichten der Ordnung O(n) benötigt, um den Status bzw. den zustand sämtlicher (verteilten) Komponenten im verteilten System zu überwachen. Es existiert dabei aber keine zentrale Instanz, der zentrale Koordinator, die robust gehalten werden muss.

[026] So basiert der erfindungsgemäße Ansatz anschaulich auf einer logischen Ringstruktur in der die Komponenten des verteilten Systems angeordnet sind bzw. werden.

[027] Jede Komponente des Systems überwacht hierbei nur ihren jeweiligen Nachbar, d.h. ihre jeweilige Nachbarkomponente, im Ring. Beim Ausfall, wie bei einer Funktionsunfähigkeit und/oder eines Offline-Zustands, des Nachbarn setzt die Komponente alle anderen Komponenten darüber in Kenntnis.

[028] Bei dem Netzwerk mit verteilten Komponenten sind die verteilten Komponenten in einer logischen Ringstruktur angeordnet. Die in der Ringstruktur angeordneten Komponenten sind derart eingerichtet, dass
-- eine Komponente nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente feststellbar ist, und
-- eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert.

[029] Das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln ist eingerichtet, um alle Schritte gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

[030] Das Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode-Mitteln ist eingerichtet, um alle Schritte gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

[031] Die Einrichtung sowie das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln, eingerichtet um alle Schritte gemäß dem erfinderischen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird, sowie das Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode-Mitteln, eingerichtet um alle Schritte gemäß dem erfinderischen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird, sind insbesondere geeignet zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens oder einer seiner nachfolgend erläuterten Weiterbildungen.

[032] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[033] Die im weiteren beschriebenen Weiterbildungen beziehen sich sowohl auf die Verfahren als auch auf das Netzwerk.

[034] Die Erfindung und die im weiteren beschriebenen Weiterbildungen können sowohl in Software als auch in Hardware, beispielsweise unter Verwendung einer speziellen elektrischen Schaltung, realisiert werden.

[035] Ferner ist eine Realisierung der Erfindung oder einer im weiteren beschriebenen Weiterbildung möglich durch ein computerlesbares Speichermedium, auf welchem das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln gespeichert ist, welches die Erfindung oder Weiterbildung ausführt.

[036] Auch kann die Erfindung oder jede im weiteren beschriebene Weiterbildung durch ein Computerprogrammerzeugnis realisiert sein, welches ein Speichermedium

aufweist, auf welchem das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln gespeichert ist, welches die Erfindung oder Weiterbildung ausführt.

[037] In einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen dass der vorgebbare Zustand eine Funktionsunfähigkeit, insbesondere ein Offline-Zustand, oder eine Funktionsfähigkeit, insbesondere ein Online-Zustand, ist. Für die Funktionsfähigkeit hat sich in der Fachwelt der Begriff "Alive" (lebend) eingebürgert.

[038] Die Überwachung der jeweiligen Nachbarkomponente und/oder die Feststellung des Zustands einer Komponente kann bevorzugt unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines Leasing-Verfahrens durchgeführt werden.

[039] Dabei, d.h. bei dem erfindungsgemäß angewandten Verfahren auf Basis eines Leih-Verfahrens (Leasing-Verfahrens), kann bzw. wird eine "Alive"-Information, insbesondere eine "Alive"-Nachricht, von der Nachbarkomponente an die Komponente übermittelt werden bzw. übermittelt.

[040] Hier kann es, insbesondere in Hinblick auf aktuelle Informationen über einen Systemzustand, zweckmäßig sein, die "Alive"-Information periodisch zu übermitteln.

[041] Basierend auf solche, gegebenenfalls, nicht aber notwendigerweise, periodische "Alive"-Informationen kann dann eine Funktionsunfähigkeit der Nachbarkomponente festgestellt werden, wenn die Nachbarkomponente keine "Alive"-Information (mehr) übermittelt. Anschaulich gesehen kann dies bedeuten, dass – im Gegenzug - solange "Alive"-Informationen übermittelt werden, von einem "Online"-Zustand der jeweiligen Komponente ausgegangen wird.

[042] Weiter ist es zweckmäßig, dass die Information der sonstigen Komponenten über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente, unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines "Alle-Informieren"-Verfahrens durchgeführt wird.

[043] Hier, d.h. bei dem erfindungsgemäß angewandtem Verfahren auf Basis eines "Alle-Informieren"-Verfahrens, wird für jede sonstige Komponente im System ein Bestätigungsverfahren durchgeführt, bei dem die jeweilige sonstige Komponente, wenn sie die Information über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente erhalten hat, den Erhalt der Information, insbesondere unter Verwendung einer "Acknowledgement"-Information, im speziellen einer "Acknowledgement"-Nachricht, bestätigt. Für "Bestätigung" hat sich in der Fachwelt der Begriff "Acknowledgement" eingebürgert.

[044] Die Bestätigung (des Erhalts der Information) erfolgt dabei in der Regel gegenüber der Komponente, die den vorgebbaren Zustand der Nachbarkomponente festgestellt hat, insbesondere dadurch, dass eine "Acknowledgement"-Nachricht an die Komponente übermittelt wird.

[045] Weiter kann vorgesehen sein bzw. werden, dass für eine sonstige Komponente, welche den Erhalt der Information über den festgestellten, bestimmten Zustand der

Nachbarkomponente nicht bestätigt, auch der vorgebbare Zustand festgestellt wird.

[046] Auch hier können wieder alle übrigen Komponenten über diese Information in Kenntnis gesetzt werden. Dieses kann mit oder auch ohne entsprechendem Bestätigungsverfahren erfolgen.

[047] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen , dass jede Komponente Informationen über die Zustände der übrigen Komponenten, insbesondere in einer lokalen Liste, speichert. Jede Komponente hat dadurch (stets) ein lokales Wissen über eine globalen Status bzw. Zustand des verteilten Systems.

[048] Mit Hilfe dieses Wissens können dann gezielt "Leih"-Nachrichten versendet werden und/oder die Ringstruktur in einem "geschlossenen" Zustand gehalten werden.

[049] Weiter kann die Nachbarkomponente zu einer Komponente in der Ringstruktur eine Vorgänger-Komponente oder auch eine Nachfolger-Komponente in der logischen Ringstruktur sein.

[050] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, ein Kommunikationsnetz, insbesondere ein stationäres Kommunikationsnetz, wie beispielsweise ein Telefonfestnetz, mit verteilten Komponenten zu überwachen. In diesem Fall sind die Komponenten in der Regel Kommunikationsserver.

[051] Die erfindungsgemäße Überwachung kann aber entsprechend auch bei mobilen, verteilten Systemen, wie Mobilfunknetze, durchgeführt werden.

[052] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand von einem Ausführungsbeispiel und zu dem Ausführungsbeispiel zugehörigen Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

[053] Figur 1 ein verteiltes System mit in einer logischen Ringstruktur angeordneten (verteilten) Komponenten, bei welchem jede Komponente nur ihren jeweiligen Nachbarn in dem Ring überwacht, gemäß einem Ausführungsbeispiel;

[054] Figur 2 ein verteiltes System mit in einer logischen Ringstruktur angeordneten (verteilten) Komponenten, bei welchem jede Komponente nur ihren jeweiligen Nachbarn in dem Ring überwacht, mit einem Ausfall einer Komponente gemäß einem Ausführungsbeispiel;

[055] Figur 3 ein verteiltes System mit (verteilten) Komponenten, bei welchem jede Komponente jede andere Komponente des Systems überwacht, gemäß dem Stand der Technik.

[056] Figur 1 und Figur 2 zeigen ein verteiltes Kommunikationssystem 100, ein erfindungsgemäß weiterentwickeltes HiPath-IP-Telephony System 100, mit mehreren, in einem Kommunikationsverbund stehenden Kommunikationsservern 101 bis 106, kurz im folgenden auch "Komponenten" 101 bis 106.

[057] Jeder dieser Kommunikationsserver 101 bis 106 benötigt das Wissen über einen Ausfall (vgl. Figur 2) eines jeden anderen Kommunikationsserver 101 bis 106 in dem

System 100, was durch nachfolgend beschriebenen Überwachungsmechanismus realisiert ist.

[058] Dazu werden die Kommunikationsserver 101 bis 106 des erfindungsgemäß we iterentwickelten HiPath-IP-Telephony Systems 100 in einer logischen Ringstruktur 120 angeordnet (102 folgt 103, 101 folgt 102, 106 folgt 101, 105 folgt 106, 104 folgt 105, 103 folgt 104).

[059] Jeder Kommunikationsserver 101 bis 106 überwacht 110 dann hier nur seinen jeweiligen Nachfolger in der Ringstruktur 120 (102 überwacht Nachfolger 101; 103 überwacht Nachfolger 102; ...).

[060] Beim Ausfall 200 eines Nachfolgers (vgl. Fig.2, 102 bei Ausfall 200) setzt der jeweilige (im Ring 120 voranstehende) Kommunikationsserver (vgl. Figur 2, 103) alle anderen Kommunikationsserver darüber in Kenntnis (vgl. Fig.2, 211).

[061] Die Überwachung 110 eines in der Ringstruktur 120 nachfolgenden Kommunikationsservers 101 bis 106 geschieht hier, d.h. bei dem erfindungsgemäß weiterentwickelten HiPath-IP-Telephony System 100, über ein "Leih"-Verfahren.

[062] Dabei schickt ein Nachfolger, beispielsweise Komponente 102, periodisch eine so genannte "Alive"-Nachricht 110 an den jeweiligen in Ring voranstehenden Kommunikationsserver, beispielsgemäß Komponente 103.

[063] Bleibt bei einem Kommunikationsserver (103 in Figur 2) diese "Alive"-Nachricht 110 von seinem Nachfolger (102 in Figur 2) aus (die "Ausleihe" läuft aus), wird der Nachfolger (102 in Figur 2) als "Offline" eingestuft.

[064] Der diesen "Offline"-Kommunikationsserver 102 überwachende Kommunikationsserver 103 setzt daraufhin mittels entsprechender Informations-Nachrichten 211 jeden anderen Kommunikationsserver 101, 104 bis 106 im System 100 darüber, d.h. über den Ausfall 200 seines Nachfolgers 102, in Kenntnis.

[065] Jeder andere Kommunikationsserver 101, 104 bis 106 im System 100 muss den Erhalt der Information durch eine "Acknowledgement"-Nachricht bestätigen.

[066] Bleibt diese Bestätigung von einem der anderen Komponenten 101, 104 bis 106 aus, so wird auch dieser Kommunikationsserver als "Offline" eingestuft.

[067] Wiederum werden alle Kommunikationsserver von dem Kommunikationsserver 103 über diesen weiteren Ausfall in Kenntnis gesetzt.

[068] In dieser Stufe erwartet der Kommunikationsserver 103 jedoch keine Bestätigung mehr.

[069] Dieser Mechanismus wird "Alle-Informieren" ("Inform All") genannt.

[070] Jede Komponente 101 bis 106 speichert ihr Wissen über den Status anderer Komponenten 101 bis 106 im System 100 in einer lokalen Liste ab. Jede Komponente 101 bis 106 hat dadurch stets ein lokales Wissen über den globalen Status des Systems 100.

[071] Mit Hilfe dieses Wissens schickt jede Komponente 101 bis 106 eine "Leih"-Nachricht an den nächsten ihr bekannten "Online"-Vorgänger. Dadurch wird garantiert, dass der Ring 120 stets in einem geschlossenen Zustand ist.

[072] Gleichzeitig schickt jede Komponente 101 bis 106 eine "Leih"-Nachricht an sämtliche "Offline"-Vorgänger, die sich im Ring zwischen dem nächsten bekannten "Online"-Vorgänger und ihr selbst befinden.

[073] Mit diesem Verfahren ist garantiert, dass Komponenten 101 bis 106, die wieder "Online" werden, in den Ring 120 re-integriert werden.

[074] Erkennt eine Komponente 101 bis 106 durch den Erhalt einer Lease-Nachricht, dass eine andere Komponente wieder "Online" ist, so informiert sie alle anderen Komponenten 101 bis 106 mit dem "Alle-Informieren"-Mechanismus.

[075] Berücksichtigt man, dass bei obigem aus dem Stand der Technik bekannten System bzw. dessen Überwachungsmechanismus (vgl. Figur 3) 29 Nachrichten pro Sekunde notwendig waren bzw. versendet wurden, so kann ausführungsgemäß – bei gleicher Anzahl von Nachrichten pro Sekunde – ein Monitoring in etwa einmal pro Sekunde geschehen (30/29 Nachrichten pro Sekunde).

[076] Dadurch kann ein System mit 30 Servern bei gleicher Netzwerklast 60mal schneller überwacht werden und einen Fehler erkennen. Je mehr Server ein System enthält, umso besser verhält sich dieser Faktor.

Ansprüche

[001] Verfahren zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten, insbesondere eines Netzwerks mit verteilten Komponenten, bei dem
- die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet werden,
- jede Komponente des Systems nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird, und
- eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert.

[002] Verfahren nach dem voranstehenden Anspruch,
- bei dem der vorgebbare Zustand eine Funktionsunfähigkeit, insbesondere ein Offline-Zustand, oder eine Funktionsfähigkeit, insbesondere ein Online-Zustand, ist.

[003] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die Überwachung der jeweiligen Nachbarkomponente und/oder die Feststellung des Zustands einer Komponente unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines Leih-Verfahrens (Leasing-Verfahrens) durchgeführt werden bzw. wird.

[004] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem bei dem Verfahren auf Basis eines Leasing-Verfahrens eine "Alive"-Information, insbesondere eine "Alive"-Nachricht, von der Nachbarkomponente an die Komponente übermittelt wird.

[005] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die "Alive"-Information periodisch übermittelt wird.

[006] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem eine Funktionsunfähigkeit der Nachbarkomponente dann festgestellt wird, wenn die Nachbarkomponente keine "Alive"-Information übermittelt.

[007] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die Information der sonstigen Komponenten über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente, unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines ""Alle-Informieren"-Verfahrens durchgeführt wird.

[008] Verfahren nach mindestens dem der voranstehenden Anspruch,
- bei dem bei dem Verfahren auf Basis eines "Inform-All"-Verfahrens für jede

sonstige Komponente ein Bestätigungsverfahren durchgeführt wird, bei dem die jeweilige sonstige Komponente, wenn sie die Information über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente erhalten hat, den Erhalt der Information, insbesondere unter Verwendung einer "Acknowledgement"-Information, im speziellen einer "Acknowledgement"-Nachricht, bestätigt.

[009] Verfahren nach mindestens dem der voranstehenden Anspruch,
- bei dem die Bestätigung gegenüber der Komponente erfolgt, die den vorgebbaren Zustand der Nachbarkomponente festgestellt hat, insbesondere dadurch, dass eine "Acknowledgement"-Nachricht an die Komponente übermittelt wird.

[010] Verfahren nach mindestens dem der voranstehenden Anspruch,
- bei dem für eine sonstige Komponente, welche den Erhalt der Information über den festgestellten, bestimmten Zustand der Nachbarkomponente nicht bestätigt, auch der vorgebbare Zustand festgestellt wird.

[011] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem jede Komponente Informationen über die Zustände der übrigen Komponenten, insbesondere in einer lokalen Liste, speichert.

[012] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die Nachbarkomponente eine Vorgänger-Komponente oder eine Nachfolger-Komponente einer Komponente in der logischen Ringstruktur ist.

[013] Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem ein Kommunikationsnetz, insbesondere ein stationäres Kommunikations- und/oder Telefonnetz, mit verteilten Komponenten überwacht wird, wobei die Komponenten Kommunikationsserver sind.

[014] Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln, um alle Schritte gemäß Anspruch 1 durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

[015] Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln gemäß Anspruch 14,
- bei dem das Computerprogramm auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist.

[016] Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode-Mitteln, um alle Schritte gemäß Anspruch 1 durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

[017] Netzwerk mit verteilten Komponenten, mit
- dem Netzwerk, bei dem die verteilten Komponenten in einer logischen Ringstruktur angeordnet sind,
- den in der Ringstruktur angeordneten Komponenten, deren jede derart eingerichtet ist,

-- dass eine Komponente nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente feststellbar ist, und

-- dass eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert.

[Fig.]

FIG 1

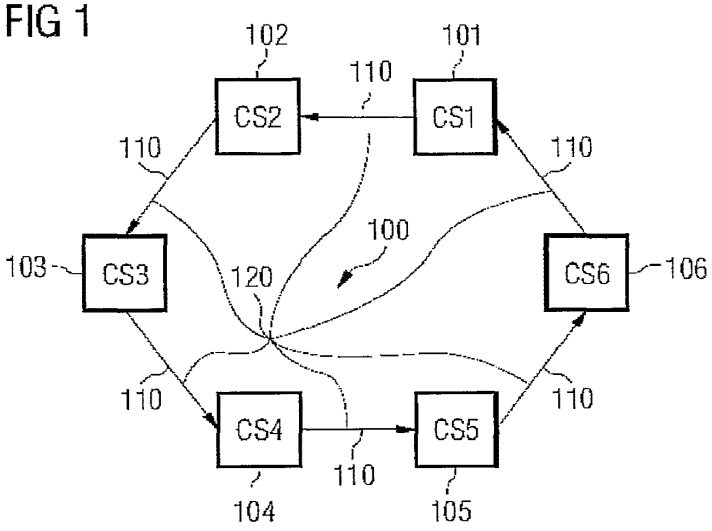
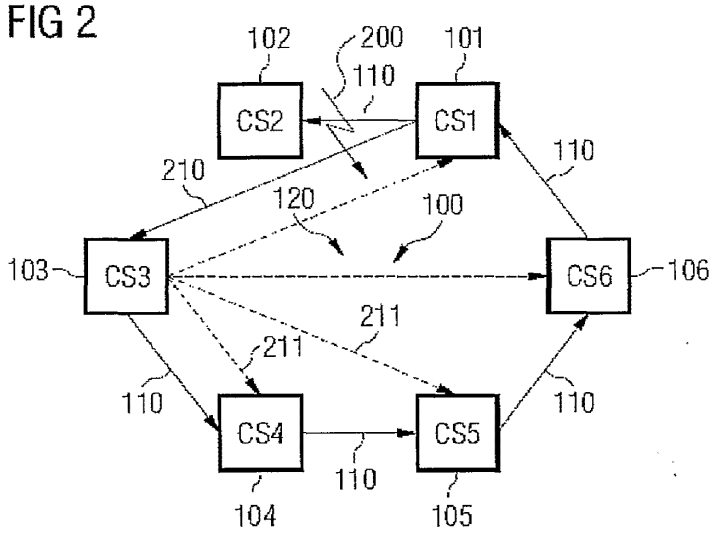
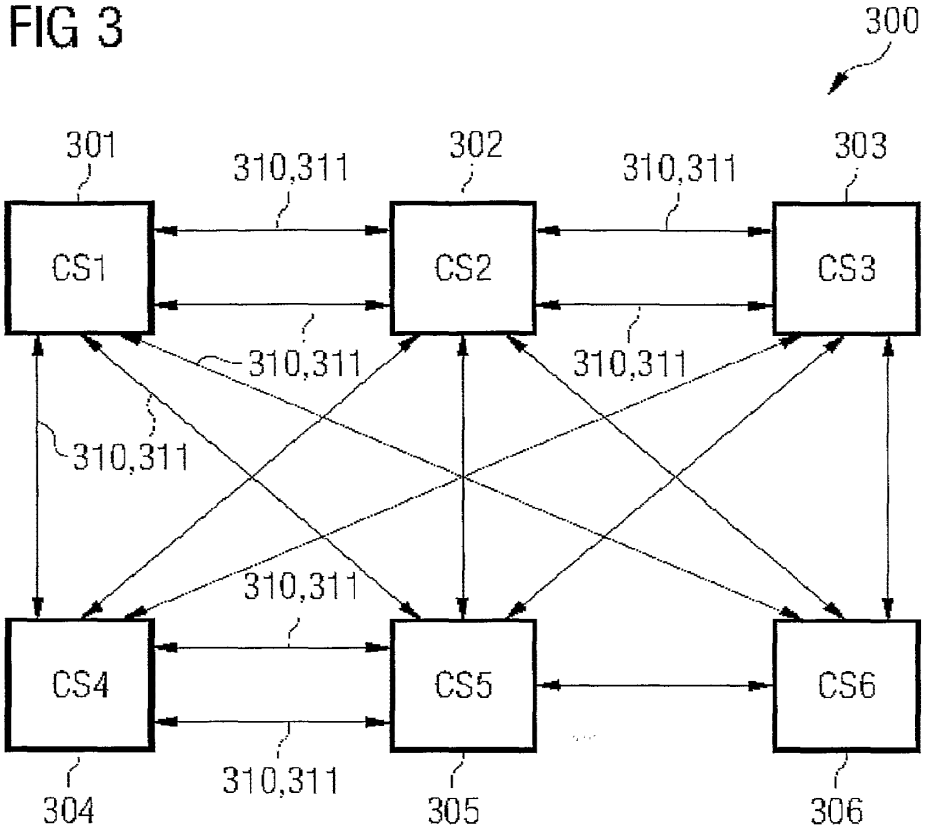


FIG 2



[Fig.]

FIG 3


300
301
310,311
302
310,311
303
CS1
CS2
CS3
310,311
310,311
310,311
310,311
CS4
CS5
CS6
304
310,311
305
306

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/052828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L12/24 H04L12/56

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)
H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	JAHANIAN F ET AL: "Processor group membership protocols: specification, design and implementation" RELIABLE DISTRIBUTED SYSTEMS, 1993. PROCEEDINGS., 12TH SYMPOSIUM ON PRINCETON, NJ, USA 6-8 OCT. 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, 6 October 1993 (1993-10-06), pages 2-11, XP010134701 ISBN: 0-8186-4310-2 abstract paragraph '03.1! paragraph '03.4! paragraph '04.2! paragraph '04.3! ----- -/--	1-17

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 February 2006	23/02/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Cichra, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/052828

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	FAKHOURI S A ET AL: "Gulfstream - a system for dynamic topology management in multi-domain server farms" 42ND. ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE.(FOCS 2001). LAS VEGAS, OCT. 14 - 17, 2001, ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE, LOS ALAMITOS, CA : IEEE COMP. SOC, US, 8 October 2001 (2001-10-08), pages 55-62, XP010565139 ISBN: 0-7695-1390-5 abstract paragraph '02.1! paragraph '02.2! paragraph '0003!	1-17
X	US 2003/204786 A1 (DINKER DARPAN ET AL) 30 October 2003 (2003-10-30) abstract figures 3-5 figure 8 paragraph '0029! paragraph '0055!	1-17
A	TRIPATHI A ET AL: "Reliable management of distributed computations in Nexus" HIGH PERFORMANCE DISTRIBUTED COMPUTING, 1993., PROCEEDINGS THE 2ND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPOKANE, WA, USA 20-23 JULY 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, US, 20 July 1993 (1993-07-20), pages 298-305, XP010032621 ISBN: 0-8186-3900-8 the whole document	1-17
A	US 2003/179742 A1 (OGIER RICHARD G ET AL) 25 September 2003 (2003-09-25) abstract figures 1,5 paragraphs '0257! - '0261! paragraph '0437! paragraph '0523!	1-17

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2005/052828

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003204786 A1	30-10-2003	NONE	
US 2003179742 A1	25-09-2003	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/052828

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
H04L12/24 H04L12/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprufstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprufstoff gehörende Veroffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veroffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr Anspruch Nr
X	JAHANIAN F ET AL: "Processor group membership protocols: specification, design and implementation" RELIABLE DISTRIBUTED SYSTEMS, 1993. PROCEEDINGS., 12TH SYMPOSIUM ON PRINCETON, NJ, USA 6-8 OCT. 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, 6. Oktober 1993 (1993-10-06), Seiten 2-11, XP010134701 ISBN: 0-8186-4310-2 Zusammenfassung Absatz '03.1! Absatz '03.4! Absatz '04.2! Absatz '04.3! ----- -/--	1-17

[X] Weitere Veroffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
"A" Veroffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veroffentlicht worden ist
"L" Veroffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veroffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mundliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritatsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spatere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritatsdatum veroffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verstandnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veroffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veroffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veroffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veroffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veroffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung fur einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Februar 2006	23/02/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehorde	Bevollmachtigter Bediensteter
Europaisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Cichra, M

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/052828

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FAKHOURI S A ET AL: "Gulfstream - a system for dynamic topology management in multi-domain server farms" 42ND. ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE.(FOCS 2001). LAS VEGAS, OCT. 14 - 17, 2001, ANNUAL SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS OF COMPUTER SCIENCE, LOS ALAMITOS, CA : IEEE COMP. SOC, US, 8. Oktober 2001 (2001-10-08), Seiten 55-62, XP010565139 ISBN: 0-7695-1390-5 Zusammenfassung Absatz '02.1! Absatz '02.2! Absatz '0003!	1-17
X	US 2003/204786 A1 (DINKER DARPAN ET AL) 30. Oktober 2003 (2003-10-30) Zusammenfassung Abbildungen 3-5 Abbildung 8 Absatz '0029! Absatz '0055!	1-17
A	TRIPATHI A ET AL: "Reliable management of distributed computations in Nexus" HIGH PERFORMANCE DISTRIBUTED COMPUTING, 1993., PROCEEDINGS THE 2ND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SPOKANE, WA, USA 20-23 JULY 1993, LOS ALAMITOS, CA, USA,IEEE COMPUT. SOC, US, 20. Juli 1993 (1993-07-20), Seiten 298-305, XP010032621 ISBN: 0-8186-3900-8 das ganze Dokument	1-17
A	US 2003/179742 A1 (OGIER RICHARD G ET AL) 25. September 2003 (2003-09-25) Zusammenfassung Abbildungen 1,5 Absätze '0257! - '0261! Absatz '0437! Absatz '0523!	1-17

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/052828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003204786 A1	30-10-2003	KEINE	
US 2003179742 A1	25-09-2003	KEINE	

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/052828

International filing date: 17 June 2005 (17.06.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 044 987.2
Filing date: 16 September 2004 (16.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 August 2005 (12.08.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/EP2005/052828

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

17 JUN 2005

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 044 987.2

Anmeldetag: 16. September 2004

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

Bezeichnung: Verfahren, Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln und Computerprogramm-Produkt zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten, insbesondere eines Netzwerks mit verteilten Komponenten, Netzwerk mit verteilten Komponenten

IPC: H 04 L, H 04 M

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. Februar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

A 9161
03/00
EDV-L

Beschreibung

Verfahren, Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln und Computerprogramm-Produkt zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten, insbesondere eines Netzwerks mit verteilten Komponenten, Netzwerk mit verteilten Komponenten

Die Anmeldung betrifft eine Überwachung und/oder Überprüfung, kurz im Folgenden allgemein als Überwachung bezeichnet, eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten.

In solchen - kurz - verteilten Systemen, wie beispielsweise mobilen oder stationären Funk- und/oder Kommunikationsnetzen, besteht in der Regel die Notwendigkeit, dass sämtliche Komponenten des verteilten Systems Kenntnis über einen Status bzw. Zustand jeder anderen Komponente im System haben (Überwachung).

Fällt beispielsweise eine Komponente in einem verteilten System aus, beispielsweise dadurch, dass eine Komponente funktionsunfähig und/oder offline ist oder wird, so ist es zweckmäßig, dass jede andere Komponente des Systems diese Information erhält.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Ansätze zur Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems bekannt, bei welchen die Überwachung mittels eines so genannten Ping-Pong-Mechanismus mit so genannten Ping-Pong-Nachrichten realisiert ist.

Hierbei, d.h. bei einem solchen Mechanismus auf Basis von Ping-Pong-Nachrichten, sendet eine System-Komponente einer zu überwachenden Komponente periodisch eine Ping-Nachricht über das verteilte System, auf welche die zu überwachende Komponente mit einer Pong-Antwort, einer so genannten Pong-Acknowledgement, antwortet.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 112 of 320

Bleibt die Pong-Antwort einer zu überprüfenden Komponente aus, so wird diese Komponente, in der Regel von der die Ping-Nachricht sendenden Komponente, als offline oder im Allgemeinen als funktionsunfähig klassifiziert.

Damit eine Komponente eines verteilten Systems den Status bzw. Zustand jeder anderen Komponente des verteilten Systems herausfinden bzw. überprüfen kann, fragt sie sämtliche Komponenten mit dem Ping-Pong-Mechanismus ab.

Ein hier bekannter (erster) Ansatz zur Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems, basierend auf den Ping-Pong-Mechanismus, sieht vor, dass jede Komponente eines verteilten Systems jede andere Komponente dieses Systems überwacht und dazu entsprechende Informationen über den Status bzw. den Zustand der jeweils anderen Komponenten abfragt.

Hierzu sendet jede Komponente des verteilten Systems jeder anderen Komponente des Systems eine Ping-Nachricht - und erhält bei Funktionsfähigkeit bzw. Online-Zustand der jeweiligen anderen Komponenten entsprechende Pong-Antworten (zurück).

Figur 3 verdeutlicht diesen bekannten ersten Ansatz.

So ist in Figur 3 ein verteiltes Kommunikationssystem 300, ein HiPath-IP-Telephony System 300, mit mehreren, in einem Kommunikationsverbund stehenden Kommunikationsservern 301 bis 306 dargestellt. Jeder dieser Kommunikationsserver 301 bis 306 benötigt das Wissen über den Ausfall eines jeden anderen Kommunikationsserver 301 bis 306 in dem System 300.

Dazu verschickt nun jeder dieser Kommunikationsserver 301 bis 306 jedem anderen Kommunikationsserver 301 bis 306 in dem HiPath-IP-Telephony System 300 eine Ping-Nachricht 310 - und erhält bei Funktionsfähigkeit bzw. Online-Zustand des jewei-

ligen anderen Kommunikationsserver 301 bis 306 entsprechende Pong-Antworten 311.

Nachteilig an diesem bekannten ersten Ansatz ist, dass hier eine große Nachrichtenmenge, einer Ordnung O(n^2) (n : Anzahl der Systemkomponenten), bei der Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems generiert wird, welche eine Leistungsfähigkeit bzw. Kapazität und/oder eine Fehlererkennungsfähigkeit/-schnelligkeit des Systems unter Umständen einschränkt.

So werden beispielsweise bei dem HiPath-IP-Telephony System 300 gemäß Figur 3 alle 60 Sekunden Ping-Pong-Nachrichten (310, 311) verschickt. Dabei entstehen im dargestellten Fall mit den 6 Kommunikationsservern 301 bis 306 bzw. alternativ 30 Servern (6*5*2)/60s= 1 Nachricht pro Sekunde bzw. (30*29*2)/60s= 29 Nachrichten pro Sekunde.

Bei einem weiteren bekannten Ansatz zur Überwachung eines Systemzustandes eines verteilten Systems, basierend auf den Ping-Pong-Mechanismus, ist vorgesehen, dass hier ein zentraler Koordinator Komponenten eines verteilten Systems überprüft, funktionsunfähige Komponente bzw. ausgefallene Komponenten des verteilten Systems registriert und entsprechende Informationen an sämtliche Komponenten im System propagiert.

Die hier generierte Nachrichtenmenge ist hier der Ordnung O(n).

Nachteilig an diesem weiteren bekannten Ansatz ist, dieser nur schwierig robust realisierbar ist, da der zentrale Koordinator des verteilten Systems redundant gehalten werden muss.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, ein Verfahren anzugeben, welches eine Überwachung eines Sys-

temzustandes eines verteilten Systems vereinfacht und/oder mit einem geringeren Aufwand realisiert bzw. ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren, durch das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln und durch das Computerprogramm-Produkt zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten sowie durch das Netzwerk mit verteilten Komponenten mit den Merkmalen gemäß dem jeweiligen unabhängigen Patentanspruch gelöst.

Bei dem Verfahren zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten werden bzw. sind die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet.

Unter einer "logischen" Ringstruktur (von Systemkomponenten) ist dabei ohne Beschränkung der Allgemeinheit zu verstehen, dass in der Regel keine physikalisch, gegenständliche Strukturierung der Systemkomponenten in eine Ringstruktur erfolgt, sondern dass diese gedanklich, d.h. als Gedankenmodell, virtuell in einer Ringstruktur angeordnet bzw. derart strukturiert werden.

Jede Komponente des Systems überwacht nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird.

Stellt eine Komponente einen Zustand ihrer Nachbarkomponente fest, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, so informiert sie die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass es Vorteile der obig beschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Ansätze kombiniert.

Es werden erfindungsgemäß nur Nachrichten der Ordnung O(n) benötigt, um den Status bzw. den zustand sämtlicher (verteilten) Komponenten im verteilten System zu überwachen. Es existiert dabei aber keine zentrale Instanz, der zentrale Koordinator, die robust gehalten werden muss.

So basiert der erfindungsgemäße Ansatz anschaulich auf einer logischen Ringstruktur in der die Komponenten des verteilten Systems angeordnet sind bzw. werden.

Jede Komponente des Systems überwacht hierbei nur ihren jeweiligen Nachbar, d.h. ihre jeweilige Nachbarkomponente, im Ring. Beim Ausfall, wie bei einer Funktionsunfähigkeit und/oder eines Offline-Zustands, des Nachbarn setzt die Komponente alle anderen Komponenten darüber in Kenntnis.

Bei dem Netzwerk mit verteilten Komponenten sind die verteilten Komponenten in einer logischen Ringstruktur angeordnet. Die in der Ringstruktur angeordneten Komponenten sind derart eingerichtet, dass

-- eine Komponente nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente feststellbar ist, und
-- eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert.

Das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln ist eingerichtet, um alle Schritte gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

Das Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode-Mitteln ist eingerichtet,

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 116 of 320

um alle Schritte gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

Die Einrichtung sowie das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln, eingerichtet um alle Schritte gemäß dem erfinderischen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird, sowie das Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode-Mitteln, eingerichtet um alle Schritte gemäß dem erfinderischen Verfahren durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird, sind insbesondere geeignet zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens oder einer seiner nachfolgend erläuterten Weiterbildungen.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die im weiteren beschriebenen Weiterbildungen beziehen sich sowohl auf die Verfahren als auch auf das Netzwerk.

Die Erfindung und die im weiteren beschriebenen Weiterbildungen können sowohl in Software als auch in Hardware, beispielsweise unter Verwendung einer speziellen elektrischen Schaltung, realisiert werden.

Ferner ist eine Realisierung der Erfindung oder einer im weiteren beschriebenen Weiterbildung möglich durch ein computerlesbares Speichermedium, auf welchem das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln gespeichert ist, welches die Erfindung oder Weiterbildung ausführt.

Auch kann die Erfindung oder jede im weiteren beschriebene Weiterbildung durch ein Computerprogrammerzeugnis realisiert sein, welches ein Speichermedium aufweist, auf welchem das Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln gespeichert ist, welches die Erfindung oder Weiterbildung ausführt.

In einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen dass der vorgebbare Zustand eine Funktionsunfähigkeit, insbesondere ein Offline-Zustand, oder eine Funktionsfähigkeit, insbesondere ein Online-Zustand, ist. Für die Funktionsfähigkeit hat sich in der Fachwelt der Begriff "Alive" (lebend) eingebürgert.

Die Überwachung der jeweiligen Nachbarkomponente und/oder die Feststellung des Zustands einer Komponente kann bevorzugt unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines Leasing-Verfahrens durchgeführt werden.

Dabei, d.h. bei dem erfindungsgemäß angewandten Verfahren auf Basis eines Leih-Verfahrens (Leasing-Verfahrens), kann bzw. wird eine "Alive"-Information, insbesondere eine "Alive"-Nachricht, von der Nachbarkomponente an die Komponente übermittelt werden bzw. übermittelt.

Hier kann es, insbesondere in Hinblick auf aktuelle Informationen über einen Systemzustand, zweckmäßig sein, die "Alive"-Information periodisch zu übermitteln.

Basierend auf solche, gegebenenfalls, nicht aber notwendigerweise, periodische "Alive"-Informationen kann dann eine Funktionsunfähigkeit der Nachbarkomponente festgestellt werden, wenn die Nachbarkomponente keine "Alive"-Information (mehr) übermittelt. Anschaulich gesehen kann dies bedeuten, dass - im Gegenzug - solange "Alive"-Informationen übermittelt werden, von einem "Online"-Zustand der jeweiligen Komponente ausgegangen wird.

Weiter ist es zweckmäßig, dass die Information der sonstigen Komponenten über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente, unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines "Alle-Informieren"-Verfahrens durchgeführt wird.

Hier, d.h. bei dem erfindungsgemäß angewandtem Verfahren auf Basis eines "Alle-Informieren"-Verfahrens, wird für jede sonstige Komponente im System ein Bestätigungsverfahren durchgeführt, bei dem die jeweilige sonstige Komponente, wenn sie die Information über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente erhalten hat, den Erhalt der Information, insbesondere unter Verwendung einer "Acknowledgement"-Information, im speziellen einer "Acknowledgement"-Nachricht, bestätigt. Für "Bestätigung" hat sich in der Fachwelt der Begriff "Acknowledgement" eingebürgert.

Die Bestätigung (des Erhalts der Information) erfolgt dabei in der Regel gegenüber der Komponente, die den vorgebbaren Zustand der Nachbarkomponente festgestellt hat, insbesondere dadurch, dass eine "Acknowledgement"-Nachricht an die Komponente übermittelt wird.

Weiter kann vorgesehen sein bzw. werden, dass für eine sonstige Komponente, welche den Erhalt der Information über den festgestellten, bestimmten Zustand der Nachbarkomponente nicht bestätigt, auch der vorgebbare Zustand festgestellt wird.

Auch hier können wieder alle übrigen Komponenten über diese Information in Kenntnis gesetzt werden. Dieses kann mit oder auch ohne entsprechendem Bestätigungsverfahren erfolgen.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen , dass jede Komponente Informationen über die Zustände der übrigen Komponenten, insbesondere in einer lokalen Liste, speichert. Jede Komponente hat dadurch (stets) ein lokales Wissen über eine globalen Status bzw. Zustand des verteilten Sys-

tems.

Mit Hilfe dieses Wissens können dann gezielt "Leih"-Nachrichten versendet werden und/oder die Ringstruktur in einem "geschlossenen" Zustand gehalten werden.

Weiter kann die Nachbarkomponente zu einer Komponente in der Ringstruktur eine Vorgänger-Komponente oder auch eine Nachfolger-Komponente in der logischen Ringstruktur sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, ein Kommunikationsnetz, insbesondere ein stationäres Kommunikationsnetz, wie beispielsweise ein Telefonfestnetz, mit verteilten Komponenten zu überwachen. In diesem Fall sind die Komponenten in der Regel Kommunikationsserver.

Die erfindungsgemäße Überwachung kann aber entsprechend auch bei mobilen, verteilten Systemen, wie Mobilfunknetze, durchgeführt werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand von einem Ausführungsbeispiel und zu dem Ausführungsbeispiel zugehörigen Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein verteiltes System mit in einer logischen Ringstruktur angeordneten (verteilten) Komponenten, bei welchem jede Komponente nur ihren jeweiligen Nachbarn in dem Ring überwacht, gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 2 ein verteiltes System mit in einer logischen Ringstruktur angeordneten (verteilten) Komponenten, bei welchem jede Komponente nur ihren jeweiligen Nachbarn in dem Ring überwacht, mit einem Ausfall einer Komponente gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 120 of 320

Figur 3 ein verteiltes System mit (verteilten) Komponenten, bei welchem jede Komponente jede andere Komponente des Systems überwacht, gemäß dem Stand der Technik.

Figur 1 und Figur 2 zeigen ein verteiltes Kommunikationssystem 100, ein erfindungsgemäß weiterentwickeltes HiPath-IP-Telephony System 100, mit mehreren, in einem Kommunikationsverbund stehenden Kommunikationsservern 101 bis 106, kurz im folgenden auch "Komponenten" 101 bis 106.

Jeder dieser Kommunikationsserver 101 bis 106 benötigt das Wissen über einen Ausfall (vgl. Figur 2) eines jeden anderen Kommunikationsserver 101 bis 106 in dem System 100, was durch nachfolgend beschriebenen Überwachungsmechanismus realisiert ist.

Dazu werden die Kommunikationsserver 101 bis 106 des erfindungsgemäß weiterentwickelten HiPath-IP-Telephony Systems 100 in einer logischen Ringstruktur 120 angeordnet (102 folgt 103, 101 folgt 102, 106 folgt 101, 105 folgt 106, 104 folgt 105, 103 folgt 104).

Jeder Kommunikationsserver 101 bis 106 überwacht 110 dann hier nur seinen jeweiligen Nachfolger in der Ringstruktur 120 (102 überwacht Nachfolger 101; 103 überwacht Nachfolger 102; ...).

Beim Ausfall 200 eines Nachfolgers (vgl. Fig.2, 102 bei Ausfall 200) setzt der jeweilige (im Ring 120 voranstehende) Kommunikationsserver (vgl. Figur 2, 103) alle anderen Kommunikationsserver darüber in Kenntnis (vgl. Fig.2, 211).

Die Überwachung 110 eines in der Ringstruktur 120 nachfolgenden Kommunikationsservers 101 bis 106 geschieht hier, d.h. bei dem erfindungsgemäß weiterentwickelten HiPath-IP-

Telephony System 100, über ein "Leih"-Verfahren.

Dabei schickt ein Nachfolger, beispielsweise Komponente 102, periodisch eine so genannte "Alive"-Nachricht 110 an den jeweiligen in Ring voranstehenden Kommunikationsserver, beispielsgemäß Komponente 103.

Bleibt bei einem Kommunikationsserver (103 in Figur 2) diese "Alive"-Nachricht 110 von seinem Nachfolger (102 in Figur 2) aus (die "Ausleihe" läuft aus), wird der Nachfolger (102 in Figur 2) als "Offline" eingestuft.

Der diesen "Offline"-Kommunikationsserver 102 überwachende Kommunikationsserver 103 setzt daraufhin mittels entsprechender Informations-Nachrichten 211 jeden anderen Kommunikationsserver 101, 104 bis 106 im System 100 darüber, d.h. über den Ausfall 200 seines Nachfolgers 102, in Kenntnis.

Jeder andere Kommunikationsserver 101, 104 bis 106 im System 100 muss den Erhalt der Information durch eine "Acknowledgement"-Nachricht bestätigen.

Bleibt diese Bestätigung von einem der anderen Komponenten 101, 104 bis 106 aus, so wird auch dieser Kommunikationsserver als "Offline" eingestuft.

Wiederum werden alle Kommunikationsserver von dem Kommunikationsserver 103 über diesen weiteren Ausfall in Kenntnis gesetzt.

In dieser Stufe erwartet der Kommunikationsserver 103 jedoch keine Bestätigung mehr.

Dieser Mechanismus wird "Alle-Informieren" ("Inform All") genannt.

Jede Komponente 101 bis 106 speichert ihr Wissen über den Status anderer Komponenten 101 bis 106 im System 100 in einer lokalen Liste ab. Jede Komponente 101 bis 106 hat dadurch stets ein lokales Wissen über den globalen Status des Systems 100.

Mit Hilfe dieses Wissens schickt jede Komponente 101 bis 106 eine "Leih"-Nachricht an den nächsten ihr bekannten "Online"-Vorgänger. Dadurch wird garantiert, dass der Ring 120 stets in einem geschlossenen Zustand ist.

Gleichzeitig schickt jede Komponente 101 bis 106 eine "Leih"-Nachricht an sämtliche "Offline"-Vorgänger, die sich im Ring zwischen dem nächsten bekannten "Online"-Vorgänger und ihr selbst befinden.

Mit diesem Verfahren ist garantiert, dass Komponenten 101 bis 106, die wieder "Online" werden, in den Ring 120 re-integriert werden.

Erkennt eine Komponente 101 bis 106 durch den Erhalt einer Lease-Nachricht, dass eine andere Komponente wieder "Online" ist, so informiert sie alle anderen Komponenten 101 bis 106 mit dem "Alle-Informieren"-Mechanismus.

Berücksichtigt man, dass bei obigem aus dem Stand der Technik bekannten System bzw. dessen Überwachungsmechanismus (vgl. Figur 3) 29 Nachrichten pro Sekunde notwendig waren bzw. versendet wurden, so kann ausführungsgemäß - bei gleicher Anzahl von Nachrichten pro Sekunde - ein Monitoring in etwa einmal pro Sekunde geschehen (30/29 Nachrichten pro Sekunde).

Dadurch kann ein System mit 30 Servern bei gleicher Netzwerklast 60mal schneller überwacht werden und einen Fehler erkennen. Je mehr Server ein System enthält, umso besser verhält sich dieser Faktor.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten, insbesondere eines Netzwerks mit verteilten Komponenten, bei dem
- die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet werden,
- jede Komponente des Systems nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird, und
- eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert.

2. Verfahren nach dem voranstehenden Anspruch,
- bei dem der vorgebbare Zustand eine Funktionsunfähigkeit, insbesondere ein Offline-Zustand, oder eine Funktionsfähigkeit, insbesondere ein Online-Zustand, ist.

3. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die Überwachung der jeweiligen Nachbarkomponente und/oder die Feststellung des Zustands einer Komponente unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines Leih-Verfahrens (Leasing-Verfahrens) durchgeführt werden bzw. wird.

4. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem bei dem Verfahren auf Basis eines Leasing-Verfahrens eine "Alive"-Information, insbesondere eine "Alive"-Nachricht, von der Nachbarkomponente an die Komponente übermittelt wird.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 124 of 320

5. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die "Alive"-Information periodisch übermittelt wird.

6. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem eine Funktionsunfähigkeit der Nachbarkomponente dann festgestellt wird, wenn die Nachbarkomponente keine "Alive"-Information übermittelt.

7. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die Information der sonstigen Komponenten über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente, unter Verwendung eines Verfahrens auf Basis eines ""Alle-Informieren"-Verfahrens durchgeführt wird.

8. Verfahren nach mindestens dem der voranstehenden Anspruch,
- bei dem bei dem Verfahren auf Basis eines "Inform-All"-Verfahrens für jede sonstige Komponente ein Bestätigungsverfahren durchgeführt wird, bei dem die jeweilige sonstige Komponente, wenn sie die Information über den vorgebbaren Zustand einer Nachbarkomponente erhalten hat, den Erhalt der Information, insbesondere unter Verwendung einer "Acknowledgement"-Information, im speziellen einer "Acknowledgement"-Nachricht, bestätigt.

9. Verfahren nach mindestens dem der voranstehenden Anspruch,
- bei dem die Bestätigung gegenüber der Komponente erfolgt, die den vorgebbaren Zustand der Nachbarkomponente festgestellt hat, insbesondere dadurch, dass eine "Acknowledgement"-Nachricht an die Komponente übermittelt wird.

10. Verfahren nach mindestens dem der voranstehenden Anspruch,

- bei dem für eine sonstige Komponente, welche den Erhalt der Information über den festgestellten, bestimmten Zustand der Nachbarkomponente nicht bestätigt, auch der vorgebbare Zustand festgestellt wird.

11. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem jede Komponente Informationen über die Zustände der übrigen Komponenten, insbesondere in einer lokalen Liste, speichert.

12. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem die Nachbarkomponente eine Vorgänger-Komponente oder eine Nachfolger-Komponente einer Komponente in der logischen Ringstruktur ist.

13. Verfahren nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
- bei dem ein Kommunikationsnetz, insbesondere ein stationäres Kommunikations- und/oder Telefonnetz, mit verteilten Komponenten überwacht wird, wobei die Komponenten Kommunikationsserver sind.

14. Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln, um alle Schritte gemäß Anspruch 1 durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

15. Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln gemäß Anspruch 14,
- bei dem das Computerprogramm auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist.

16. Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcode-Mitteln, um alle Schritte gemäß Anspruch 1 durchzuführen, wenn das Programm auf einem Computer ausgeführt wird.

17. Netzwerk mit verteilten Komponenten, mit
- dem Netzwerk, bei dem die verteilten Komponenten in einer logischen Ringstruktur angeordnet sind,
- den in der Ringstruktur angeordneten Komponenten, deren jede derart eingerichtet ist,
-- dass eine Komponente nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur überwacht, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente feststellbar ist, und
-- dass eine Komponente, die einen Zustand ihrer Nachbarkomponente, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, festgestellt hat, die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente informiert.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 127 of 320

Zusammenfassung

Verfahren, Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln und Computerprogramm-Produkt zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten, insbesondere eines Netzwerks mit verteilten Komponenten, Netzwerk mit verteilten Komponenten

Erfindungsgemäß werden bzw. sind die verteilten Komponenten des Systems in einer logischen Ringstruktur angeordnet. Jede Komponente des Systems überwacht nur ihre jeweilige Nachbarkomponente in der logischen Ringstruktur, wobei ein Zustand der jeweiligen Nachbarkomponente festgestellt wird.

Stellt eine Komponente einen Zustand ihrer Nachbarkomponente fest, welcher Zustand einem vorgebbaren Zustand entspricht, so informiert sie die sonstigen Komponenten des Systems über den festgestellten, vorgegebenen Zustand ihrer Nachbarkomponente.

Sign. Figur 1

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 128 of 320

Fig. 1

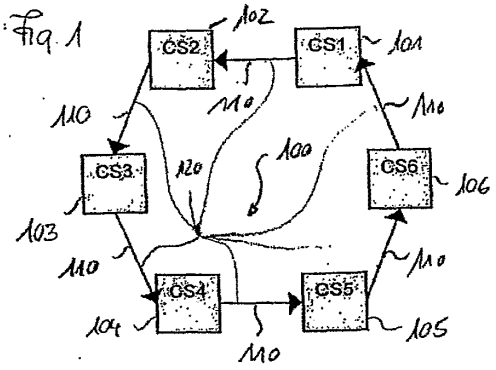


Fig. 2

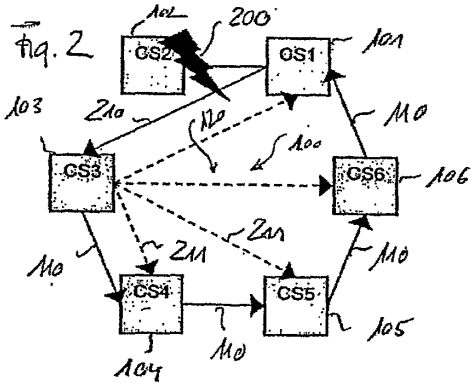
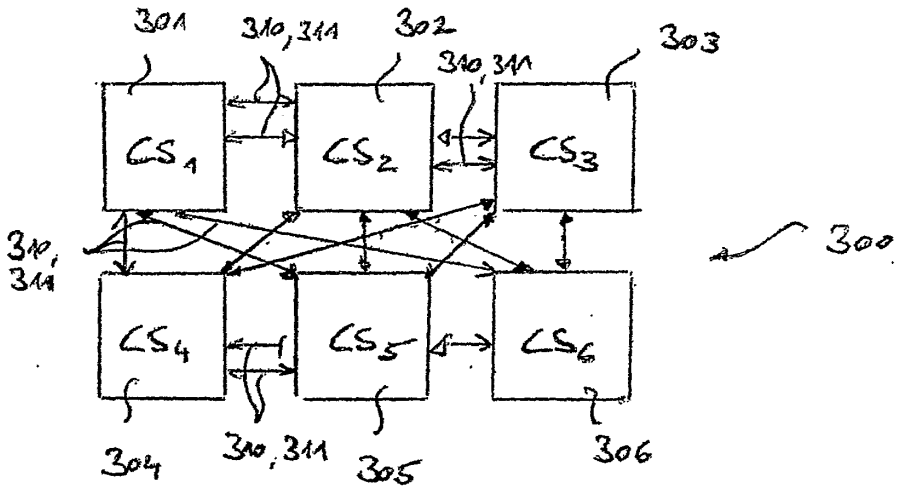


Fig. 3


301
310, 311
302
303
310, 311
CS1
CS2
CS3
310, 311
300
CS4
CS5
CS6
304
310, 311
305
306

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

U.S. APPLICATION NUMBER NO.	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO.
11/662,978	Stefan BERNDT	1454.1808

Staas & Halsey LLP
1201 New York Avenue N.W., 7th Floor
Washington, DC 20005

INTERNATIONAL APPLICATION NO.	
PCT/EP05/52828	
I.A. FILING DATE	PRIORITY DATE
06/17/2005	09/16/2004

CONFIRMATION NO. 2525
371 FORMALITIES LETTER

OC000000026844221

Date Mailed: 11/21/2007

NOTIFICATION OF MISSING REQUIREMENTS UNDER 35 U.S.C. 371 IN THE UNITED STATES DESIGNATED/ELECTED OFFICE (DO/EO/US)

The following items have been submitted by the applicant or the IB to the United States Patent and Trademark Office as a Designated Office (37 CFR 1.494):

- Priority Document
- Copy of the International Application filed on 03/16/2007
- English Translation of the IA filed on 03/16/2007
- Copy of the International Search Report filed on 03/16/2007
- Preliminary Amendments filed on 03/16/2007
- Information Disclosure Statements filed on 03/16/2007
- Request for Immediate Examination filed on 03/16/2007
- U.S. Basic National Fees filed on 03/16/2007
- Substitute Specification filed on 03/16/2007
- Priority Documents filed on 03/16/2007

The applicant needs to satisfy supplemental fees problems indicated below.

The following items **MUST** be furnished within the period set forth below in order to complete the requirements for acceptance under 35 U.S.C. 371:

- Oath or declaration of the inventors, in compliance with 37 CFR 1.497(a) and (b), identifying the application by the International application number and international filing date.
- To avoid abandonment, a surcharge (for late submission of filing fee, search fee, examination fee or oath or declaration) as set forth in 37 CFR 1.492(h) of $130 for a non-small entity, must be submitted with the missing items identified in this letter.

SUMMARY OF FEES DUE:

Total additional fees required for this application is $**130** for a Large Entity:

- $**130** Surcharge.

ALL OF THE ITEMS SET FORTH ABOVE MUST BE SUBMITTED WITHIN TWO (2) MONTHS FROM THE DATE OF THIS NOTICE OR BY 32 MONTHS FROM THE PRIORITY DATE FOR THE APPLICATION, WHICHEVER IS LATER. FAILURE TO PROPERLY RESPOND WILL RESULT IN ABANDONMENT.

The time period set above may be extended by filing a petition and fee for extension of time under the provisions of 37 CFR 1.136(a).

FORM PCT/DO/EO/905 (371 Formalities Notice)

Applicant is reminded that any communications to the United States Patent and Trademark Office must be mailed to the address given in the heading and include the U.S. application no. shown above (37 CFR 1.5)

Registered users of EFS-Web may alternatively submit their reply to this notice via EFS-Web.
https://sportal.uspto.gov/authenticate/AuthenticateUserLocalEPF.html

For more information about EFS-Web please call the USPTO Electronic Business Center at **1-866-217-9197** or visit our website at http://www.uspto.gov/ebc.

If you are not using EFS-Web to submit your reply, you must include a copy of this notice.

FRANCINE YOUNG

Telephone: (703) 308-9140 EXT 215

FORM PCT/DO/EO/905 (371 Formalities Notice)

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD
Effective December 8, 2004

Application or Docket Number: 11/662978

CLAIMS AS FILED - PART I

	(Column 1)	(Column 2)	SMALL ENTITY TYPE ☐		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
U.S. NATIONAL STAGE FEES			RATE	FEE		RATE	FEE
BASIC FEE	SMALL ENT. = $ 150	LARGE ENT. = $ 300	BASIC FEE		OR	BASIC FEE	300
EXAMINATION FEE	Satisfies PCT Article 33(1)-(4) = $ 50 / $ 100	All other situations = $ 100 / $ 200	EXAM. FEE			EXAM. FEE	200
SEARCH FEE	U.S. is ISA = $ 50 / $ 100 ALL other countries = $ 200 / $ 400	ALL other situations = $ 250 / $ 500	SEARCH FEE			SEARCH FEE	400
FEE FOR EXTRA SPEC. PGS.	minus 100 =	/ 50 =	X $ 125 =			X $ 250 =	
TOTAL CHARGEABLE CLAIMS	15 minus 20 =	*	X $ 25 =		OR	X $ 50 =	
INDEPENDENT CLAIMS	3 minus 3 =	*	X $ 100 =		OR	X $ 200 =	
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT ☐			+ $ 180 =		OR	+ $ 360 =	
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2			TOTAL		OR	TOTAL	900

CLAIMS AS AMENDED - PART II

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA
AMENDMENT A	Total	*	Minus	**	=
	Independent	*	Minus	***	=
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM ☐				

SMALL ENTITY		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
RATE	ADDITIONAL FEE		RATE	ADDITIONAL FEE
X $ 25 =		OR	X $ 50 =	
X $ 100 =		OR	X $ 200 =	
+ $ 180 =		OR	+ $ 360 =	
TOTAL ADDIT. FEE		OR	TOTAL ADDIT. FEE	

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA
AMENDMENT B	Total	*	Minus	**	=
	Independent	*	Minus	***	=
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM ☐				

RATE	ADDITIONAL FEE		RATE	ADDITIONAL FEE
X $ 25 =		OR	X $ 50 =	
X $ 100 =		OR	X $ 200 =	
+ $ 180 =		OR	+ $ 360 =	
TOTAL ADDIT. FEE		OR	TOTAL ADDIT. FEE	

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

MULTIPLE DEPENDENT CLAIM FEE CALCULATION SHEET
(FOR USE WITH FORM PTO-875)

SERIAL NO. 11/662978 | FILING DATE

APPLICANT(S)

CLAIMS

	AS FILED		AFTER 1st AMENDMENT		AFTER 2nd AMENDMENT	
	IND.	DEP.	IND.	DEP.	IND.	DEP.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18			/			
19				/		
20				/		
21				/		
22				/		
23				/		
24				/		
25				/		
26				/		
27				/		
28				/		
29				/		
30				/		
31			/			
32			/			
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
TOTAL IND.		⬇	3	⬇		⬇
TOTAL DEP.		⬅	12	⬅		⬅
TOTAL CLAIMS		[redacted]	15	[redacted]		[redacted]

	AS FILED		AFTER 1st AMENDMENT		AFTER 2nd AMENDMENT	
	IND.	DEP.	IND.	DEP.	IND.	DEP.
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
TOTAL IND.		⬇		⬇		⬇
TOTAL DEP.		⬅		⬅		⬅
TOTAL CLAIMS		[redacted]		[redacted]		[redacted]

PTO - 1360 (REV. 11/04)

U.S. DEPARTMENT of COMMERCE
Patent and Trademark Office

U.S NATIONAL STAGE WORKSHEET (DO/EO)

U.S. APPL. NO. 11/662978 INTERNATIONAL APPL. EP05/52828

APPLICATION FILED BY: 20 MOS., ____ OR 30 MOS., ____ SCREENED BY

16 March 2007

Francine Young
PCT International Division

INTERNATIONAL APPLICATION PAPERS IN THE APPLICATION FILE:

- ✓ International application
- ___ Article 19 amendments
- ✓ Priority Document(s) No. 1
- ___ Request Form PCT/RO/101
- ___ PCT/IB/302
- ___ PCT/IB/304
- ___ PCT/IB/306
- ___ PCT/IB/308
- ___ PCT/IB/331
- ___ OTHER PCT/IB/_____
- ___ PCT/IPEA/409 also 416
- ___ 409 annexes to IPER
- ✓ PCT/ISA/210 (Search report) CP 220
- ___ Search report References
- ___ Other Papers filed

WIPO PUBLICATION
PUBLICATION NO. WO 06/129914
PUBLICATION DATE 23 MARCH 2006
PUBLICATION LANG., GERMAN
NOT PUBLISHED
_____ U.S. only _____ Requested

ISK237

RECEIVED FROM THE APPLICANT: (other than checked above)

- ✓ National application basic fee paid
- ✓ Express Processing Requested
- ✓ Translation of the International Application
- ___ Used the IB copy of the IA
- ___ Description
- ✓ Claims 17
- ✓ Drawings 2
- ___ Foreign Language in drawing
- ___ Article 19 Amendments
- ___ Amendment used in application
- ___ Article 34 Amendment
- ___ Amendment used in application
- ___ DNA
- ___ 1194 transaction done
- ✓ Preliminary Amendment(s) filed 16 Mar 2007
- ___ second submission
- ✓ Information Disclosure Statement 16 Mar 2007
- ___ second submission
- ___ Assignment
- ___ Forward to Assignment Branch
- ✓ Substitute Specification 16 Mar 2007
- ___ Small Entity Statement
- type _____
- ___ Oath/Declaration (date submitted_____)
- ___ Not executed
- ___ Executed
- ___ Power of Attorney
- ___ Change of Address

35 USC Receipt of Request (PTO – 1399 Transmittal Letter) MAR 16 2007
Date Acceptable oath/declaration received
102(e) Date
Date complete 35 USC 371 requirements met

DATE NOTICE COMPLETED

DO/EO 903 Notice of Acceptance
DO/EO 905 Notice of Missing Requirements 15 NOV 2007
DO/EO 917 Notice of A defective oath or declaration
DO/EO 916 Notice of defective response
DO/EO 913 Notice of defective translation
DO/EO 909 Notifiication of Abandonment

Attorney Docket No. 1454.1808

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Stefan BERNDT et al.

Application No.: 11/662,978 Group Art Unit:

Confirmation No. 2525

Filed: March 16, 2007 Examiner:

For: METHOD, COMPUTER PROGRAM COMPRISING PROGRAM CODE ELEMENTS AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR MONITORING A SYSTEM CONDITION OF A SYSTEM WITH DISTRIBUTED COMPONENTS, IN PARTICULAR OF A NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS, AND NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

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

Sir:

In accordance with the duty of disclosure provisions of 37 CFR § 1.56, there is hereby provided certain information which the Examiner may consider material to the examination of the subject U.S. patent application. It is requested that the Examiner make this information of record if it is deemed material to the examination of the subject application.

1. Enclosures accompanying this Information Disclosure Statement are:

- 1a. ☒ Form PTO-1449.
- 1b. ☒ Copy(ies) of IDS citation(s), except for U.S. Patents and U.S. Patent Application publications.
- 1c. ☐ English language copy of a communication(s) from a foreign Patent Office or a PCT International Search Report.
- 1d. ☒ English language translation (complete, Abstract or relevant portion(s)) attached to non-English language publications as indicated on the attached Form PTO-1449.
- 1e. ☒ Explanations of Relevancy of References (ATTACHMENT 1(e), hereto) for providing a concise explanation of a non-English publication.
- 1f. ☐ List of Copending Applications (ATTACHMENT 1(f), hereto).
- 1g. ☐ List of Additional Submitted Documents (ATTACHMENT 1(g), hereto).

2. ☒ This Information Disclosure Statement is filed under 37 CFR § 1.97(b):

(Check either Item 2a or 2b or 2c or 2d)

- 2a. ☐ Within three months of the filing date of a national application;
- 2b. ☐ Within three months of the date of entry of the national stage as set forth in § 1.491 in an international application.
- 2c. ☒ Before the mailing of a first Office Action on the merits; or
- 2d. ☐ Before the mailing of a first Office Action after the filing of a Request for Continued Examination under § 1.114.

3. ☐ This Information Disclosure Statement is filed under 37 CFR § 1.97(c) after the period specified in paragraph 2 above but before the mailing date of any of a Final Office Action under § 1.113, a Notice of Allowance under § 1.311 or an action that otherwise closes prosecution in the application, AND

(*Check either Item 3a or 3b; Item 3b to be checked if any reference known for more than 3 months*)

3a. ☐ The § 1.97(e) Statement in Item 5 below is applicable; OR

3b. ☐ The $180.00 fee set forth in 37 CFR § 1.17(p) is:

☐ enclosed.

☐ to be charged to Deposit Account No. 19-3935.

4. ☐ This Information Disclosure Statement is filed under 37 CFR § 1.97(d) after the period specified in paragraph 3 above, but on or before payment of the Issue Fee, AND

4a. ☐ The § 1.97(e) Statement in Item 5 below is applicable; AND

4b. ☐ The $180.00 fee set forth in 37 CFR § 1.17(p) is:

☐ enclosed.

☐ to be charged to Deposit Account No. 19-3935.

5. ☐ Statement under § 1.97(e) (*applicable if Item 3a or Item 4a is checked*)

(*Check either Item 5a or 5b*)

5a. ☐ In accordance with 37 CFR § 1.97(e)(1), it is stated that each item of information contained in this Information Disclosure Statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this Information Disclosure Statement.

5b. ☐ In accordance with 37 CFR § 1.97(e)(2), it is stated that no item of information contained in this Information Disclosure Statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in this Information Disclosure Statement was known by any individual designated in § 1.56(c) more than three months prior to the filing of this Information Disclosure Statement.

6. ☐ This is a continuation/divisional/continuation-in-part application under 37 CFR § 1.53(b).

(*Check appropriate Items 6a and/or 6b*)

6a. ☐ Copies of the publications listed on the attached Form PTO-1449 which were previously cited in prior application Serial No. __, filed on __, and which is relied on for an earlier effective filing date for the subject application under 35 U.S.C. § 120, have been omitted pursuant to 37 CFR § 1.98(d).

6b. ☐ Copies of the publications listed on the attached Form PTO-1449 which were not previously cited in prior application Serial No. __, filed on __, and which is relied on for an earlier effective filing date for the subject application under 35 U.S.C. § 120, are provided herewith.

©2005 Staas & Halsey LLP

7. ☐ This is a Request for Continued Examination under 37 CFR § 1.114.

(*Check either Item 7a or 7b*)

7a. ☐ The Issue Fee has not been paid.

7b. ☐ A Petition to Withdraw from issue under 37 CFR § 1.313(c) is filed concurrently herewith or has been granted. A Request for Continued Examination under 37 CFR § 1.114, after payment of the Issue Fee, is proper in accordance with 37 CFR § 1.114(a), respectively.

8. ☐ This is a Supplemental Information Disclosure Statement.

(*Check either Item 8a or 8b*)

8a. ☐ This Supplemental Information Disclosure Statement under 37 CFR § 1.97(f) supplements the Information Disclosure Statement filed on __. A bona fide attempt was made to comply with 37 CFR § 1.98, but inadvertent omissions were made. These omissions have been corrected herein. Accordingly, additional time is requested so that this Supplemental IDS can be considered as if properly filed on __.

8b. ☐ This Supplemental Information Disclosure Statement is timely filed within one (1) month of the Notice under 37 CFR §§ 1.97 and 1.98, mailed __.

9. ☐ In accordance with 37 CFR § 1.98, a concise explanation of what is presently understood to be the relevance of each non-English language publication is:

(*Check appropriate Items 9a, 9b, 9c and/or 9d*)

9a. ☐ satisfied for the non-English language publication(s) cited on the enclosed "English language version of the search report or action which indicates the degree of relevance found by the foreign office". (See MPEP § 609, Minimum Requirements for an Information Disclosure Statement, Part A(3): Concise Explanation of Relevance, 8th Ed., Rev. 2)

9b. ☐ set forth in the application.

9c. ☐ satisfied for the non-English language publication(s) indicated on the attached Form PTO-1449 as having an English language translation (complete or relevant portion(s)) attached thereto.

9d. ☐ enclosed as Attachment 1(e), hereto.

10. No admission is made that the information cited in this Statement is, or is considered to be, material to patentability nor a representation that a search has been made (other than search report(s) from a counterpart foreign application or a PCT International Search Report, if submitted herewith). 37 CFR §§ 1.97(g) and (h).

©2005 Staas & Halsey LLP

11. The Commissioner is authorized to credit any overpayment or charge any additional fee required under 37 CFR § 1.17 for this Information Disclosure Statement to Deposit Account No. 19-3935.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Dated: 1/18/08

By: Richard A. Gollhofer

Richard A. Gollhofer
Registration No. 31,106

1201 New York Ave., N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

©2005 Staas & Halsey LLP

FORM PTO-1449	U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE PATENT AND TRADEMARK OFFICE	ATTORNEY DOCKET NO.	APPLICATION NO.
		1454.1808	11/662,978
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT		FIRST NAMED INVENTOR	
		Stefan BERNDT	
(Use several sheets if necessary)		FILING DATE	GROUP ART UNIT
		March 16, 2007	

U.S. PATENT DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NO.	DATE	NAME	CLASS	SUB-CLASS	FILING DATE
	AA	6,574,197	06/03/2003	Kanamaru et al.			
	AB						
	AC						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NO.	DATE	COUNTRY	TRANSLATION YES	TRANSLATION NO	ABSTRACT
	AD	199 00 065 B4	02/05/2004	Germany		X	
	AE	5-102993	04/23/1993	Japan			X
	AF	5-56061	03/05/1993	Japan			X
	AG	4-84533	03/17/1992	Japan			X

OTHER REFERENCES **(Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)**			TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
	AH			
	AI			
	AJ			

EXAMINER	DATE CONSIDERED

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

©2005 Staas & Halsey LLP

ATTACHMENT 1(e)

EXPLANATIONS OF RELEVANCY OF REFERENCES	ATTORNEY DOCKET NO.	APPLICATION NO.
	1454.1808	11/662,978
	FIRST NAMED INVENTOR	
	Stefan BERNDT	
	FILING DATE	GROUP ART UNIT
	March 16, 2007	

US 6,574,197 (Reference AA) corresponds to DE 199 00 065 (Reference AD).

©2005 Staas & Halsey LLP

2003P09630 87 D1

(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 00 065 B4** 2004.02.05

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **199 00 065.4**
(22) Anmeldetag: **04.01.1999**
(43) Offenlegungstag: **05.01.2000**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **05.02.2004**

(51) Int Cl.[7]: **G06F 11/30**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
10-189463 03.07.1998 JP

(71) Patentinhaber:
Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

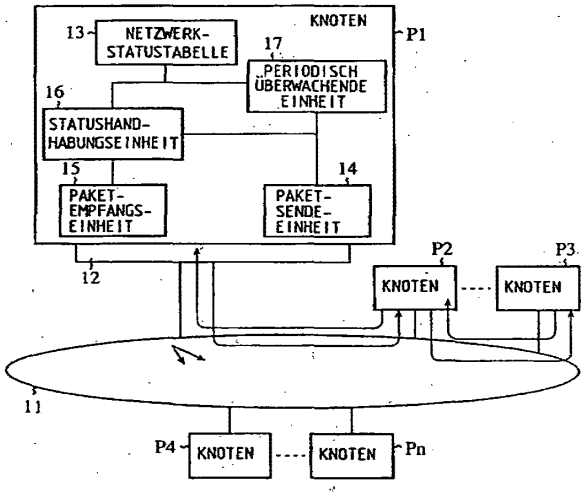
(74) Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

(72) Erfinder:
Kanamaru, Hiroo, Tokio/Tokyo, JP; Ushijima, Masato, Tokio/Tokyo, JP; Ueda, Kenji, Tokio/Tokyo, JP; Yaguchi, Yukio, Tokio/Tokyo, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
US 54 63 763 A
US 46 97 268 A

(54) Bezeichnung: **Netzwerküberwachungsgerät**

(57) Hauptanspruch: Netzwerküberwachungsgerät für einen Netzwerkknoten, der mit einem Netzwerk (11) verbunden ist, enthaltend:
a) eine Bestimmungsvorrichtung zum Senden eines Überwachungspakets an einen ersten zu dem Netzwerküberwachungsgerät benachbarten Knoten in dem Netzwerk (11), um festzustellen, dass sich der erste Knoten von dem Netzwerk gelöst hat, wenn die Bestimmungsvorrichtung nicht ein Reaktionspaket in Ansprechen auf das Überwachungspaket von dem ersten benachbarten Knoten empfängt;
eine Reaktionsvorrichtung, die auf ein Überwachungspaket von einem zweiten, zu dem Netzwerküberwachungsgerät benachbarten Knoten in dem Netzwerk (11) reagiert, um ein Reaktionspaket an den zweiten benachbarten Knoten zu schicken;
c) eine Benachrichtigungsvorrichtung, um dann, wenn die Bestimmungsvorrichtung festgestellt hat, dass sich der erste benachbarte Knoten von dem Netzwerk (11) gelöst hat, ein zugeordnetes Benachrichtigungspaket an alle anderen mit dem Netzwerk (11) verbundenen Knoten zu senden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Netzwerküberwachungsgerät für einen Netzwerkknoten bzw. Knoten, der mit einem Netzwerk verbunden ist. Das Netzwerküberwachungsgerät kann den Abstand mit einer Verbindung zwischen mindestens einem weiteren Knoten und dem Netzwerk überwachen.

Stand der Technik

[0002] In US-A-4,697,268 wird für einen einzelnen Netzwerkknoten vorgeschlagen, dass sich einzelne Recheneinheiten in dem Netzwerkknoten durch ein serielles Weiterreichen eines Signals und Auswerten des Empfangs- und Sendezustands in jeder Recheneinheit prüfen. Das zwischen den Recheneinheiten versendete Signal wird in einer Richtung ausgetauscht.

[0003] In US-A-5,463,763 ist ein gekoppeltes Multiprozessorsystem beschrieben, bei dem zwischen den einzelnen Prozessoren eine Meldung zum Anzeigen eines Normalbetriebszustands versendet wird. Derartige Meldungen werden in einer Richtung zwischen den Prozessoren ausgetauscht. Wird in einem bestimmten Prozessor des Multiprozessorsystems eine Meldung zum Anzeigen eines normalen Betriebszustands des benachbarten Prozessors nicht empfangen, so deutet dies auf einen Fehler in dem Netzwerk hin.

[0004] Die **Fig.** 12 zeigt das Blockschaltbild eines weiteren bekannten Netzwerküberwachungssystems, wie es beispielsweise in der japanischen offengelegten Patentanmeldung (KOKAI) Nr. 2-125361 beschrieben ist. In der **Fig.** 12 bezeichnet das Bezugszeichen **1** ein Netzwerk, A1 bis An bezeichnen Host-Computer, die jeweils als CPU bezeichnet Ferden, und jeweils mit dem Netzwerk **1** verbunden sind, B1 bis Bn bezeichnen Speichergeräte, die jeweils an eine der mehreren CPUs A1 bis An angeschlossen sind, C1 bis Cm bezeichnen Endgerätesteuergeräte, von denen jedes mit zwei oder mehr CPUs verbunden ist, um Kommunikationsvorgänge zwischen den CPUs und einigen Endgeräten zu steuern, und D1 bis Dk, E1 bis Ek, und F1 bis Fk bezeichnen Endgeräte.

[0005] Jede der mehreren CPUs A1 bis An enthält eine Zeitmeßeinheit zur Messung der Ankunftszeit einer Überwachungsnachricht von einer anderen CPU, die anzeigt, daß die andere CPU läuft, um den Betriebszustand der anderen CPU und den Statuszustand einer Verbindung zwischen der anderen CPU und dem Netzwerk **1** zu überwachen, sowie eine Bestimmungseinheit zur Bestimmung, ob die Überwachungsnachricht innerhalb eines vorbestimmten Zeitraums angekommen ist.

[0006] Genauer gesagt läßt man, statt nur eine CPU An eine zentrale Handhabung der Betriebsbedingungen usw. der anderen CPUs durchführen zu lassen, jede der mehreren CPUs A1 bis An eine Überwachungsnachricht auf dem Netzwerk **1** aussenden, und Überwachungsnachrichten, die von den anderen CPUs ausgesandt werden, durch ihre eigenen Anstrengungen sammeln, um deren Betriebszustände zu prüfen. Jede der mehreren CPUs A1 bis An kann eine Überwachungsnachricht in vorbestimmten Intervallen aussenden, solange sie läuft. Jede Überwachungsnachricht wird mit einem Identifizierer versehen, der den Sender anzeigt.

[0007] Es wird beispielsweise angenommen, daß die CPU An eine Störung aufweist, wie in **Fig.** 13 gezeigt, und daher keine Überwachungsnachricht senden kann, wogegen die anderen CPUs A1 und A2 eine Überwachungsnachricht aussenden können. Jede dieser CPUs kann die Ankunftszeit einer Überwachungsnachricht (beispielsweise CCA-A) von den anderen CPUs messen, und die gemessene Zeit in ihrem Speichergerät speichern. Dann kann jede der CPUs A1 und A2 bestimmen, daß bei der anderen CPU An eine Störung auftritt, da sie über einen vorbestimmten Zeitraum oder länger keine Überwachungsnachricht von der anderen CPU An empfängt.

[0008] Eine Schwierigkeit, die bei einem derartigen Netzwerküberwachungsgerät nach dem Stand der Technik auftritt, welches wie voranstehend geschildert aufgebaut ist, besteht darin, daß zwar jede der CPUs innerhalb des Netzwerks das Auftreten einer Störung in einer anderen CPU erkennen kann, es sei denn, sie empfängt eine Überwachungsnachricht von der anderen CPU innerhalb eines vorbestimmten Zeitraums, jedoch jede der CPUs die Länge ihrer Überwachungsintervalle erhöhen muß, in welchen sie die anderen CPUs überwacht, wenn die Anzahl der an das Netzwerk **1** angeschlossenen CPUs ansteigt, da dies zu einer Erhöhung des Ausmaßes der Kommunikationsverarbeitung in jeder sämtlicher CPUs führt, und daher andere Kommunikationsverarbeitung stört. Ein weiteres Problem besteht darin, daß infolge der Tatsache, daß jede der CPUs periodisch eine Überwachungsnachricht an die anderen CPUs senden muß, es schwierig ist, das Netzwerküberwachungssystem nach dem Stand der Technik bei einem Hochgeschwindigkeitsnetzwerk des Vermittlungstyps einzusetzen, beispielsweise ATM oder Ethernet-Vermittlung, und es daher eine Grenze für die physikalische Topologie des Netzwerks gibt.

[0009] Um das Ausmaß der Kommunikationsverarbeitung in jeder sämtlicher CPUs zu verringern, die an das Netzwerk **1** angeschlossen sind, und das Netzwerküberwachungssystem nach dem Stand der Technik bei einem Hochgeschwindigkeitsnetzwerk des Vermittlungstyps einzusetzen, können sämtliche der CPUs einfach eine einzelne gegenseitige Überwachungsoperation dadurch durchführen, daß sie eine bestimmte CPU überwacht.

[0010] Wenn jedoch ein Server Oder Manager für die zentralisierte Überwachung sämtlicher CPUs vorgesehen ist, kann eine Störung in dem Server oder dergleichen zu einer Störung in dem gesamten Netzwerk führen.

Aufgabenstellung

[0011] Das technische Problem der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines Netzwerküberwachungsgerätes mit verkürzten Überwachungsintervallen bei möglichst geringem Kommunikationsaufwand in dem Netzwerk.

[0012] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein Netzwerküberwachungsgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0013] Somit kann gemäß der vorliegenden Erfindung jeder der mehreren Knoten in dem Netzwerk den Netzwerkstatuszustand auf der Grundlage desselben Protokolls überarachen, ohne dass ein zentraler Server in dem Netzwerk vorhanden sein muss. Dies führt dazu, dass eine Netzwerksystemabschaltung infolge einer Störung in einem bestimmten Gerät verhindert werden kann und somit die Fehlertoleranz des Netzwerksystems verbessert ist.

[0014] Da gemäß der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen wird, einen logischen Ring für die in dem Netzwerk angebundenen Netzwerkknoten zu bilden, bei dem jeder Knoten in dem logischen Ring seinen Nachbarn entweder stromaufwärts oder stromabwärts überwacht, ist das erfindungsgemäße Netzwerküberwachungsgerät von der physikalischen Struktur und von dem Medium des Netzwerks unabhängig.

[0015] Weiterhin ermöglicht die Nutzung des Netzwerküberwachungsgeräts bei jedem Knoten des logischen Rings einen hohen Nutzungsfaktor der in dem Netzwerk verfügbaren Bandbreite unter Einsatz paralleler -Kommunikationsvorgänge zwischen den Knoten.

[0016] Ingesamt kann das erfindungsgemäße Netzwerküberwachungsgerät auch bei Hochgeschwindigkeitsnetzwerken des Vermittlungstyps angewandt werden.

[0017] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] **Fig.** 1 ist ein Blockschaltbild, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0019] **Fig.** 2 ist eine Darstellung, die den Aufbau eines logischen Ringes zeigt, der mehrere Verbindungsknoten enthält, zur Erläuterung der Betriebsabläufe des Netzwerküberwachungsgeräts gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0020] **Fig.** 3 ist eine Darstellung, die den logischen Ring von **Fig.** 2 in jenem Fall zeigt, in welchem sich ein Knoten P2 von dem Netzwerk getrennt hat;

[0021] **Fig.** 4 ist ein Blockschaltbild, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0022] **Fig.** 5 ist ein Blockschaltbild, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0023] **Fig.** 6 ist eine Darstellung, die den Aufbau eines logischen Rings einschließlich mehrerer Verbindungsknoten zeigt, um Betriebsabläufe des Netzwerküberwachungsgeräts gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zu erläutern;

[0024] **Fig.** 7 ist ein Blockschaltbild, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0025] **Fig.** 8 ist eine Darstellung, die den Aufbau eines logischen Ringes zeigt, der mehrere Verbindungsknoten enthält, um Betriebsabläufe des Netzwerküberwachungsgeräts gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zu erläutern;

[0026] **Fig.** 9 ist ein Blockschaltbild, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0027] **Fig.** 10 ist ein Blockschaltbild, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer siebten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0028] **Fig.** 11 ist ein Blockschaltbild, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer achten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0029] **Fig.** 12 ist ein Blockschaltbild, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts nach dem Stand der Technik zeigt; und

[0030] **Fig.** 13 ist eine Darstellung zur Erläuterung von Nachrichtensendungen, die im Falle des Auftretens einer Störung in einer CPU durchgeführt werden.

Ausführungsbeispiel

DETAILBESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Erste Ausführungsform

[0031] Es wird nunmehr auf **Fig.** 1 Bezug genommen, in welcher ein Blockschaltbild dargestellt ist, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In der Figur bezeichnet das Bezugszeichen **11** ein Netzwerk, **12** bezeichnet eine Netzwerkschnittstelle oder I/F, P1 bis Pn bezeichnen jeweils einen Knoten, der an das Netzwerk **11** durch dessen Netzwerk-I/F **12** angeschlossen ist, **13** bezeichnet eine Netzwerkstatustabelle (oder Handhabungstabelle) zum Speichern logischer Adressen, um die benachbarten Knoten stromaufwärts und stromabwärts zu identifizieren, **14** bezeichnet eine Paketsendeeinheit zum Senden einer Reak-

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 144 of 320

tionsanforderung REQUEST (oder eines Überwachungspakets) und einer Reaktion RESPONSE (oder eines Reaktionspakets) an einen oder mehrere andere Knoten, **15** bezeichnet eine Paketempfangseinheit zum Empfang einer Reaktionsanforderung REQUEST, einer Reaktion RESPONSE oder dergleichen von einem oder mehreren anderen Knoten, **16** bezeichnet eine Statushandhabungseinheit, die auf eine Reaktionsanforderung REQUEST von ihrem Nachbarn stromabwärts reagiert, um eine Reaktion RESPONSE auf die Anforderung an den benachbarten Knoten stromabwärts mit Hilfe der Paketsendeeinheit **14** zu schicken, und **17** bezeichnet eine periodisch überwachende Einheit zum Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST an ihren Nachbarn stromaufwärts, um zu bestimmen, ob sich der benachbarte Knoten stromaufwärts von dem Netzwerk **11** getrennt hat, auf der Grundlage der Tatsache, ob die Statushandhabungseinheit **16** eine Reaktion RESPONSE auf die Reaktionsanforderung von der Statushandhabungseinheit **16** des Nachbarn über die Paketempfangseinheit **15** empfängt, und zum Senden eines Benachrichtigungspakets, welches anzeigt, daß sich der benachbarte Knoten stromaufwärts von dem Netzwerk **11** getrennt hat, an sämtliche anderen Knoten, wenn sie das Ereignis bemerkt.

[0032] Es wird nunmehr auf **Fig. 2** Bezug genommen, in welcher eine Darstellung gezeigt ist, welche den Aufbau eines logischen Rings zeigt, der mehrere Verbindungsknoten enthält. Jeder der mehreren Knoten kann seinen benachbarten Knoten stromaufwärts überwachen (also den unmittelbar benachbarten Knoten, der eine höhere Adresse aufweist), in dem logischen Ring. Zum Beispiel kann der Knoten P2 den Knoten P1 überwachen, und kann der Knoten P4 den Knoten P2 überwachen, da der Knoten P3 nicht an dem logischen Ring teilnimmt. Jeder der mehreren Knoten kann periodisch eine Reaktionsanforderung REQUEST an seinen benachbarten Knoten stromaufwärts schicken. Wenn der benachbarte Knoten stromaufwärts eine Reaktionsanforderung REQUEST empfängt, stellt er eine Reaktion RESPONSE an den Sender zur Verfügung, von welchem die Reaktionsanforderung stammte. Der Sender kann bestimmen, ob der benachbarte Knoten stromaufwärts in Ordnung ist oder nicht, durch überwachen, ob ein Zeitablauf auftritt, bevor die Reaktion RESPONSE von dem Nachbarn ankommt. Wenn ein Zeitablauf auftritt, führt der Sender einen erneuten Versuch durch. Der Sender kann eine vorbestimmte Anzahl an Malen einen erneuten Versuch durchführen, bevor er feststellt, daß sich der benachbarte Knoten stromaufwärts von dem Netzwerk getrennt hat. Bei einem Beispiel, wie es in **Fig. 3** gezeigt ist, kann der Knoten P4 feststellen, daß sich der Knoten P2 von dem Netzwerk **11** getrennt hat, und dann ein Paket NOTIFY (Benachrichtigung) in dem Netzwerk **11** senden.

[0033] Als nächstes erfolgt eine detaillierte Beschreibung des Betriebsablaufs des Netzwerküberwachungsgeräts unter Bezugnahme auf **Fig. 1**. Information dahingehend, ob jeder der Knoten P1 bis Pn in dem Netzwerk **11** an dem Netzwerk teilgenommen oder sich diesem angeschlossen hat, oder sich vom Netzwerk getrennt hat, also ob jeder der Knoten in Betrieb ist oder nicht, sowie Information in Bezug auf den Betriebszustand jedes der Knoten wird in der Netzwerkstatustabelle **13** jedes der Knoten P1 bis Pn gespeichert. Die Netzwerkstatustabelle **13** weist einen Array-Aufbau auf, mit einer Anzahl an Elementen, die durch die Anzahl der Knoten P1 bis Pn bestimmt werden kann, die mit dem Netzwerk verbunden sind. Orte, an welchen Stücke derartiger Information über die mehreren Knoten in der Netzwerkstatustabelle **13** gespeichert sind, werden in der Reihenfolge der relativen Adressen der mehreren Knoten in dem Netzwerk bestimmt.

[0034] Sobald die Stromversorgung in dem Knoten P1 eingeschaltet wird, wird Information, die anzeigt, daß der Knoten P1 selbst allein in dem Netzwerk vorhanden ist, also daß der Knoten P1 das einzige Mitglied des Netzwerks darstellt, in der Netzwerkstatustabelle **13** des Knotens P1 gespeichert. Die periodisch überwachende Einheit 17 kann eine Reaktionsanforderung REQUEST über die Paketsendeeinheit **14** in vorbestimmten Intervallen senden. Da das Netzwerküberwachungsgerät an dem Knoten P1 feststellt, daß er das einzige Mitglied des Netzwerks **11** ist, wie voranstehend erwähnt, sendet die Paketsendeeinheit **14** die Reaktionsanforderung REQUEST an Netzwerk **11**.

[0035] Nunmehr wird angenommen, daß sämtliche anderen Knoten P2 bis Pn bereits an dem Netzwerk **11** teilgenommen haben, wenn der Knoten P1 eingeschaltet wird. Wenn einer der mehreren Knoten P2 bis Pn, welcher den benachbarten Knoten stromaufwärts des Knotens P1 darstellt (also der unmittelbar benachbarte Knoten mit einer niedrigeren logischen Adresse) die Reaktionsanforderung REQUEST von dem Knoten P1 empfängt, nimmt er Rückgriff auf seine Netzwerkstatustabelle **13**, und schickt dann eine Reaktion RESPONSE an seinen benachbarten Knoten stromabwärts. Bei dem in **Fig. 2** gezeigten Beispiel schickt der Knoten Pn eine Reaktion RESPONSE an den Knoten P1. Dies liegt daran, daß der Knoten Pn, der die kleinste logische Adresse aufweist, durch seine benachbarten Knoten P1 überwacht werden kann, der in dem Netzwerk lebendig ist, und die größte logische Adresse aufweist.

[0036] Wenn die Paketempfangseinheit **15** des Knotens P1 die Reaktion RESPONSE von dem Knoten Pn empfängt, überträgt sie das Reaktionspaket an die Statushandhabungseinheit **16**. Da die Reaktion RESPONSE Information enthält, die in der Netzwerkstatustabelle **13** des Knotens Pn gespeichert ist, aktualisiert die Statushandhabungseinheit **16** die Netzwerkstatustabelle **13** des Knotens P1 unter Verwendung der empfangenen Information.

[0037] Wenn andererseits jeder der mehreren Knoten P2 bis Pn die Reaktionsanforderung REQUEST

von dem Knoten P1 empfängt, erkennt er die Teilnahme des Knotens P1 an dem Netzwerk **11**, und aktualisiert dann seine Netzwerkstatustabelle **13**. Ruf diese Weise kann jeder der mehreren Knoten P2 bis Pn die Netzwerkstatustabelle **13** durch die Teilnahme des Knotens P1 an dem Netzwerk **11** aktualisiert bekommen.

[0038] Wenn der Knoten P1 weiterhin an dem Netzwerk **11** teilnimmt, beginnt er mit der periodischen Überwachung seines benachbarten Knotens stromaufwärts, Pn, während er von seinem benachbarten Knoten stromabwärts, nämlich P2 überwacht wird. Anders ausgedrückt sendet die periodisch überwachende Einheit **17** eine Reaktionsanforderung REQUEST an den Knote P#, welcher den benachbarten Knoten stromaufwärts darstellt, in vorbestimmten Intervallen. Wenn die Paketempfangseinheit **15** des Knotens Pn die Reaktionsanforderung REQUEST von dem Knoten P1 empfängt, sendet die Statushandhabungseinheit **16** eine Reaktion RESPONSE an den Knoten P1, welcher die Quelle der Reaktionsanforderung REQUEST darstellt, über die Paketsendeeinheit **14** des Knotens Pn.

[0039] Die Reaktion RESPONSE von dem Knoten Pn enthält Information, die in der Netzwerkstatustabelle **13** des Knotens Pn gespeichert ist. Die Netzwerkstatusinformation von dem Knoten Pn wurde durch Reaktionen von anderen Knoten weiter stromaufwärts aktualisiert, da die Netzwerkstatusinformation, die in einem Knoten gespeichert wird, von dem Knoten zu seinem Nachbarn stromabwärts geleitet wird, wie ein Eimer von einer Person an eine andere Person weitergegeben wird. Die Statushandhabungseinheit **16** des Knotens P1, welche die Reaktion von dem Knoten Pn empfängt, aktualisiert die Netzwerkstatustabelle **13** des Knotens P1 mit Ausnahme von Information über sich selbst, unter Verwendung der Reaktion.

[0040] Es sei denn, daß die Reaktion RESPONSE von dem Knoten Pn den Knoten P1 innerhalb eines vorbestimmten Zeitraums erreicht, nachdem der Knoten P1 die Reaktionsanforderung REQUEST durchgeführt hat, sendet die periodisch überwachende Einheit **17** des Knotens P1 erneut eine Reaktionsanforderung REQUEST. Weiterhin bestimmt, es sei denn, daß der Knoten Pn eine Reaktion zurückschickt, obwohl der Knoten P1 eine vorbestimmte Anzahl an Malen einen erneuten Versuch unternommen hat, die periodisch überwachende Einheit **17** des Knotens P1, dass etwas mit dem Kommunikationsweg zwischen dem Knoten P1 und dem Knoten Pn nicht stimmt, oder eine Störung in dem Knoten Pn auftritt, und nimmt daher an, daß sich der Knoten Pn von dem Netzwerk **11** getrennt hat. Die periodisch überwachende Einheit **17** des Knotens P1 schreibt dann Information, welche die Lösung des Knotens Pn von dem Netzwerk anzeigt, in die Netzwerkstatustabelle **13** ein. Zusätzlich sendet die periodisch überwachende Einheit **17** des Knotens P1 ein Paket NOTIFY (Benachrichtigung), welches die Lösung des Knotens Pn von dem Netzwerk **11** anzeigt, auf dem Netzwerk **11**. Wenn jeder Knoten des Netzwerks mit Ausnahme des Knotens P1 das Paket NOTIFY von dem Knoten P1 empfängt, aktualisiert er seine Netzwerkstatustabelle **13**.

[0041] Der Knoten P1, welcher die Lösung des Knotens Pn von dem Netzwerk **11** festgestellt hat, beginnt dann mit der Überwachung des Knotens P5, welcher der neue benachbarte Knoten stromaufwärts ist, und beginnt mit dem Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST in vorbestimmten Intervallen. Wenn kein weiterer benachbarter Knoten stromaufwärts vorhanden ist, ist der Knoten P1 der einzige Knoten, der an dem Netzwerk teilnimmt. In diesem Fall sendet der Knoten P1 eine Reaktionsanforderung REQUEST auf ähnliche Weise wie im Anfangszustand, wenn er eingeschaltet wird. Wenn daraufhin ein Knoten neu an dem Netzwerk **11** teilnimmt, und dann die Reaktionsanforderung REQUEST von dem Knoten P1 empfängt, kann er eine Reaktion RESPONSE an den Knoten P1 zurückschicken, wenn er der benachbarte Knoten stromaufwärts oder stromabwärts des Knotens P1 ist.

[0042] Als nächstes erfolgt eine Beschreibung des Betriebs des gesamten Netzwerks. Wenn nur der Knoten P1 an dem Netzwerk **11** teilnimmt, also der Knoten P1 das einzige Mitglied des Netzwerks ist, sendet er eine Reaktionsanforderung REQUEST an das Netzwerk **11** in vorbestimmten Intervallen, wie dies voranstehend geschildert wurde. Daraufhin kann, wenn beispielsweise der Knoten P4 an dem Netzwerk teilnimmt, der Knoten P1 eine Reaktionsanforderung REQUEST von dem Knoten P4 empfangen, und dann eine Reaktion RESPONSE an den Knoten P4 zurückschicken. Alternativ kann, sobald der Knoten P4 an dem Netzwerk teilnimmt, dieser Knoten eine Reaktionsanforderung REQUEST von dem Knoten P1 empfangen, und dann eine Reaktion RESPONSE an den Knoten P1 zurückschicken. In jenem Fall können die Knoten P1 und P4 das gegenseitige Vorhandensein erkennen. Sie aktualisieren ihre jeweilige Netzwerkstatustabelle **13** und beginnen dann damit, einander zu überwachen, nämlich daraufhin, welcher Knoten den benachbarten Knoten stromaufwärts darstellt, in vorbestimmten Intervallen.

[0043] Wenn darüber hinaus der Knoten P5 an dem Netzwerk **11** teilnimmt, können die Knoten P1 und P4, die jeweils an dem Netzwerk **11** teilgenommen haben, eine Reaktionsanforderung REQUEST von dem Knoten P5 empfangen. In diesem Fall aktualisieren sie dann ihre jeweilige Netzwerkstatustabelle **13**. Daraufhin empfängt der Knoten P5 eine Reaktion RESPONSE von entweder dem Knoten P4, welcher den benachbarten Knoten stromaufwärts des Knotens P5 darstellt, oder von dem Knoten P1, der dem benachbarten Knoten stromabwärts des Knotens P5 darstellt, und aktualisiert dann seine Netzwerkstatustabelle **13**. Im Ergebnis beginnt der Knoten P1 mit der Überwachung des neu teilnehmenden Knotens P5 in vorbestimmten Intervallen, und beginnt der

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 146 of 320

Knoten P5 mit der Überwachung des Knotens P4, welcher zum benachbarten Knoten stromaufwärts des Knotens P5 geworden ist, in vorbestimmten Intervallen.

[0044] Wenn sich der Knoten P1 von dem Netzwerk **11** trennt, infolge einer Stromabschaltung oder eines Fehlers, so kann der Knoten P4, welcher den benachbarten Knoten stromabwärts zur Überwachung des Knotens P1 darstellt, feststellen, daß sich der Knoten P1 von dem Netzwerk **11** getrennt hat, nachdem er periodisch erneut versucht hat, eine Reaktionsanforderung REQUEST eine vorbestimmte Anzahl an Malen zu senden. Der Knoten P4 aktualisiert seine Netzwerkstatustabelle **13** mit der Entfernung des Knotens P1 aus dem Netzwerk, und sendet dann ein Paket NOTIFY, welches die Lösung des Knotens P1 von dem Netzwerk **11** anzeigt, auf dem Netzwerk **11** aus, um so jeden der anderen sämtlichen Knoten von der Abtrennung des Knotens P1 zu informieren. Wenn jeder der sämtlichen anderen Knoten das Paket NOTIFY empfängt, aktualisiert er eine Netzwerkstatustabelle **13** durch den Inhalt des Pakets NOTIFY.

[0045] Der Knoten P4, welcher die Lösung des Knotens P1 von dem Netzwerk **11** festgestellt hat, beginnt mit der Überwachung des Knotens P5, welcher den neuen benachbarten Knoten stromaufwärts darstellt, in vorbestimmten Intervallen. Andererseits stellt der Knoten P1, der sich vom Netzwerk **11** gelöst hat, temporär fest, daß sich sein Nachbar P5 stromaufwärts des Knotens P1 von dem Netzwerk **11** gelöst hat, nachdem er erneut versucht hat, periodisch eine Reaktionsanforderung REQUEST an den Knoten P5 zu schicken. Im Verlauf der Wiederholung, da der Knoten P1 keine Reaktionsanforderung REQUEST von seinem Nachbarn P4 stromabwärts des Knotens P1 ebenso empfängt, stellt er fest, daß der Knoten P1 selbst, statt des Knotens P5, sich tatsächlich von dem Netzwerk **11** entfernt hat. Der Knoten P1 wird dann in einen Zustand versetzt, in welchem er so arbeitet, als wäre er allein in dem Netzwerk, so daß er eine Reaktionsanforderung REQUEST sendet, ohne ein Paket NOTIFY zu senden, was anzeigt, daß sich der Knoten P5 von dem Netzwerk entfernt hat.

[0046] Im Gegensatz könnte, falls der Knoten P1 feststellen würde, dass nur der Knoten P1 sich nicht von dem N etzwerk getrennt hat, und ein Paket NOTIFY senden würde, welches die Lösung des Knotens P5 anzeigt, das Paket NOTIFY, welches die Lösung des Knotens P5 anzeigt, jeden der sämtlichen anderen Knoten erreichen, wenn beispielsweise ein Verbinder, der sich aus Versehen von dem Knoten P1 gelöst hat, erneut angebracht wird. In diesem Fall würde der Bericht, der sämtlichen anderen Knoten die Lösung des Knotens P5 mitteilt, sich als fehlerhaft herausstellen.

[0047] Um zu verhindern, daß jeder Knoten, der sich tatsächlich von dem Netzwerk gelöst hat, einen fehlerhaften Bericht abgibt, der die Lösung seines Nachbarn stromaufwärts anzeigt, bestimmt jeder Knoten, ob sich der benachbarte Knoten stromaufwärts von dem Netzwerk getrennt hat, oder sich jeder Knoten selbst von dem Netzwerk getrennt hat, durch Überprüfung, ob ein Zeitablauf auftritt, bevor er ein Reaktionspaket oder dergleichen von entweder seinem benachbarten Knoten stromabwärts oder einem Knoten empfängt.

[0048] Auf diese Weise wird ein logischer Ring zur Verfügung gestellt, welcher mehrere Knoten enthält, die in der Reihenfolge ansteigender logischer Adressen angeordnet sind, und die jeweils zur Überwachung dienen, ob ihr Nachbar stromaufwärts an dem Netzwerk **11** teilgenommen hat oder sich von diesem gelöst hat, also ob sein Nachbar stromaufwärts lebt oder nicht, wobei jeder der mehreren Knoten ein Netzwerküberwachungsgerät gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufweist, welches den Netzwerkstatuszustand verläßlich dadurch überwachen kann, daß es den Statuszustand bei seinen benachbarten Knoten stromaufwärts in dem logischen Ring überwacht, und eine Benachrichtigung einer Änderung des Statuszustands des benachbarten Knoten stromaufwärts für alle anderen Knoten zur Verfügung stellt.

[0049] Wie aus der voranstehenden Beschreibung deutlich wird, kann bei der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung jeder von mehreren Knoten in dem Netzwerk den Netzwerkstatuszustand auf der Grundlage desselben Protokolls überwachen, während er dieselbe Rolle spielt, ohne daß er einen Server, einen Manager oder dergleichen benutzen muß, der in dem Netzwerk zur Durchführung einer zentralisierten Handhabung des Netzwerks vorhanden ist. Dies führt dazu, daß eine Netzwerksystemabschaltung infolge einer Störung in einem bestimmten Gerät verhindert werden kann, und daher die Fehlertoleranz des Netzwerksystems verbessert werden kann.

[0050] Da das Netzwerküberwachungsgerät gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen logischen Ring auf der Grundlage logischer Adressen bilden kann, die für das Netzwerk **11** vorgesehen sind, in Zusammenarbeit mit anderen Netzwerküberwachungsgeräten gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und seinen Nachbar stromaufwärts in dem logischen Ring überwachen kann, ist das Netzwerküberwachungsgerät von der physikalischen Struktur und vom Medium des Netzwerks **11** unabhängig. Wenn beispielsweise IP-Adressen als logische Adressen verwendet werden, kann ein Netzwerküberwachungssystem, welches für ein Netzwerk wie beispielsweise 10Base-5, 100Base-TX, oder ATM ausgelegt ist, unter Verwendung mehrerer Netzwerküberwachungsgeräte gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung implementiert werden.

[0051] Obwohl im allgemeinen die Netzwerküberwachung durch Sendungen die Anzahl an Paketen erhöhen kann, die von jedem Knoten empfangen

werden, wenn sich die Anzahl an Knoten erhöht, die mit dem Netzwerk verbunden sind, sind alle Pakete, die ein Netzwerküberwachungsgerät gemäß der ersten Ausführungsform an jedem Knoten empfangen und unter Normalbedingungen verarbeiten muß, eine Reaktionsanforderung REQUEST von seinem Nachbar stromabwärts und eine Reaktion RESPONSE auf den Nachbarn, da die normale Überwachungsoperation unter Verwendung einzelner Kommunikationen zwischen jedem Knoten und den benachbarten Knoten durchgeführt wird. In einem Vermittlungsnetzwerk wird, da eine Vermittlung eine Anzahl an Duplikaten eines Sendepakets erzeugt, und sie dann an alle Knoten liefert, der Nutzungsfaktor der verfügbaren Bandbreite verringert. Die Nutzung des Netzwerküberwachungsgeräts gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an jedem Knoten ermöglicht es jedoch, einen hohen Nutzungsfaktor der verfügbaren Bandbreite bereitzustellen, unter Einsatz paralleler Kommunikationsvorgänge zwischen Knoten durch die Vermittlung.

[0052] Bei einer Variante kann ein Netzwerküberwachungsgerät an jedem Knoten seinen benachbarten Knoten stromabwärts überwachen, statt seinen benachbarten Knoten stromaufwärts zu überwachen. Beispielsweise kann der Knoten P2 den Knoten P3 überwachen, welcher den benachbarten Knoten stromabwärts von P2 darstellt. Die Variante kann denselben Vorteil zur Verfügung stellen, der durch die voranstehend geschilderte erste Ausführungsform ermöglicht wird. Obwohl eine Beschreibung eines Beispiels erfolgt, bei welchem ein Netzwerküberwachungsgerät an jedem Knoten seinen benachbarten Knoten stromaufwärts bei jeder der folgenden Ausführungsformen überwacht, wie dies nachstehend geschildert wird, kann selbstverständlich ein Netzwerküberwachungsgerät an jedem Knoten alternativ so aufgebaut sein, daß es seinen benachbarten Knoten stromabwärts überwacht.

Zweite Ausführungsform

[0053] Es wird nunmehr auf **Fig.** 4 Bezug genommen, in welcher als Blockschaltbild der Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden . Erfindung dargestellt ist. In der Figur bezeichnen dieselben Bezugszeichen wie in **Fig.** 1 die gleichen Bauteile wie bei der voranstehend geschilderten ersten Ausführungsform, oder ähnliche Bauteile.

[0054] Das Bezugszeichen **161** bezeichnet einen Teilnahmehandhabungsabschnitt zur Bestimmung, ob eine Reaktionsanforderung REQUEST, die von einer Paketempfangseinheit **15** empfangen wird, eine Reaktionsanforderung REQUEST von einem anderen Knoten ist oder nicht, der neu an dem Netzwerk teilgenommen hat, 162 bezeichnet einen Reaktionssendeabschnitt zum Zurückschicken einer Reaktion RESPONSE auf die Reaktionsanforderung REQUEST über eine Paketsendeeinheit **14**; **163** bezeichnet einen Statusaktualisierungsabschnitt zum Aktualisieren einer Netzwerkstatustabelle **13** durch Information in Bezug auf die Statuszustände anderer Knoten, die in der Reaktionsanforderung REQUEST enthalten ist, **171** bezeichnet einen Zeitgeber zur Messung der Länge von Intervallen, in welchen die Reaktionsanforderung REQUEST erfolgt, und zum Liefern eines Sendebefehls zu einem Zeitpunkt, an welchem die Reaktionsanforderung durchgeführt werden soll, **172** bezeichnet einen Lösefeststellabschnitt zur Feststellung, daß sich der benachbarte Knoten stromaufwärts von dem Netzwerk gelöst hat, **173** bezeichnet einen Statusbenachrichtigungsabschnitt zum Senden eines Pakets NOTIFY auf dem Netzwerk **11**, wenn das Netzwerküberwachungsgerät feststellt, daß ein anderer Knoten an dem Netzwerk teilgenommen hat, oder sich von diesem gelöst hat, oder das Netzwerküberwachungsgerät feststellt, daß sein Statuszustand sich geändert hat, und **174** bezeichnet einen periodisch sendenden Abschnitt zum Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST an den benachbarten Knoten stromaufwärts in vorbestimmten Intervallen.

[0055] Jedesmal wenn der periodisch sendende Abschnitt **174** einen Sendebefehl von dem Zeitgeber **171** empfängt, identifiziert er den benachbarten Knoten stromaufwärts durch Rückgriff auf die Netzwerkstatustabelle **13**, und schickt eine Reaktionsanforderung REQUEST an den Nachbarn stromaufwärts. Jedesmal wenn der periodisch sendende Abschnitt **174** eine Reaktionsanforderung REQUEST sendet, überprüft der Lösefeststellabschnitt **172**, ob das Netzwerküberwachungsgerät eine Reaktion RESPONSE auf die Reaktionsanforderung von dem benachbarten Knoten stromaufwärts über die Statushandhabungseinheit **16** empfangen hat. Wenn der Lösefeststellabschnitt **172** noch nicht eine Reaktion RESPONSE empfangen hat, inkrementiert er bei sich einen Zähler (nicht dargestellt), und schickt dann der periodisch sendende Abschnitt **174** erneut die Reaktionsanforderung REQUEST an den benachbarten Knoten stromaufwärts. Der periodisch sendende Abschnitt **174** kann wiederholt die Reaktionsanforderung REQUEST eine vorbestimmte Anzahl an Malen innerhalb eines vorbestimmten Zeitablaufzeitraums nach dem Empfang eines Sendebefehls von dem Zeitgeber **171** senden. Es sei denn daß der Lösefeststellabschnitt **172** eine Reaktion RESPONSE auf die Reaktionsanforderung von dem benachbarten Knoten stromaufwärts über die Paketempfangseinheit **15** und die Statushandhabungseinheit **16** innerhalb des vorbestimmten Zeitablaufzeitraums empfangen hat, also wenn der Zählwert des Lösefeststellabschnitts **172** einen vorbestimmten Zählwert überschreitet, bestimmt der Lösefeststellabschnitt **172**, daß der benachbarte Knoten stromaufwärts in einen Lösezustand versetzt wurde, in welchem er nicht mit dem Sender kommunizieren kann, und schreibt dann Information, welche die Lösung des benachbarten Knotens stromaufwärts von dem Netzwerk anzeigt, in

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 148 of 320

die Netzwerkstatustabelle **13** ein. Der Statusbenachrichtigungsabschnitt **173** sendet ein Benachrichtigungspaket, um sämtliche anderen Knoten über die Lösung des Nachbarn stromaufwärts zu informieren, da sie von der Lösung des benachbarten Knotens stromaufwärts nichts wissen. Im Gegensatz, wenn das Netzwerküberwachungsgerät eine Reaktion von dem benachbarten Knoten stromaufwärts innerhalb des vorbestimmten Zeitablaufzeitraums empfangen kann, also bevor der Zählwert des Lösefeststellabschnitts **172** den vorbestimmten Zählwert überschreitet, beginnt der periodisch sendende Abschnitt **174** mit dem Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST erneut an den benachbarten Knoten stromaufwärts, in Reaktion auf den nächsten Sendebefehl von dem Zeitgeber **171**.

[0056] Wenn der Lösefeststellabschnitt **172** die Lösung des momentan benachbarten Knotens stromaufwärts feststellt, während er periodisch den Nachbarn stromaufwärts überwacht, nimmt er Bezug auf die Netzwerkstatustabelle **13**, und schickt dann ein Paket SEARCH (Suche) an den nächsten benachbarten Knoten stromaufwärts, durch Einstellung des nächsten Nachbarns stromaufwärts als das Ziel, welches als nächstes überwacht werden soll. Wenn der nächste benachbarte Knoten stromaufwärts sich von dem Netzwerk zum selben Zeitpunkt gelöst hat, an welchem sich der vorherige benachbarte Knoten stromaufwärts von dem Netzwerk gelöst hat, stellt der Lösefeststellabschnitt **172** die Lösung des nächsten benachbarten Knotens stromaufwärts fest, nachdem der periodisch sendende Abschnitt **174** wiederholt die Reaktionsanforderung REQUEST die vorbestimmte Anzahl an Malen gesendet hat, und versucht dann, den weiteren nächsten benachbarten Knoten stromaufwärts zu überwachen.

[0057] Andererseits schickt, wenn die Paketempfangseinheit **15** eine Reaktionsanforderung REQUEST von einem anderen Knoten empfängt, der Reaktionssendeabschnitt **172** der Statushandhabungseinheit **16** eine Reaktion RESPONSE an die Quelle der Anforderung, wenn die Quelle ein auf dem Netzwerk **11** zu überwachendes Ziel darstellt, und die Ziele der Reaktionsanforderung den Knoten enthalten, zu welchem die Paketempfangseinheit **15** gehört. Die Reaktion RESPONSE enthält Information, die in der Netzwerkstatustabelle **13** gespeichert ist.

[0058] Wenn das Netzwerküberwachungsgerät eine Reaktion RESPONSE empfängt, identifiziert der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** die Quelle oder den Sender. Wenn der Quellenknoten der benachbarte Knoten stromaufwärts ist, setzt der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** den Zähler (nicht dargestellt) des Lösefeststellabschnitts **172** zurück, um so erneut mit der Messung des vorbestimmten Zeitablaufzeitraums zu beginnen. Dann beginnt der periodisch sendende Abschnitt **174** erneut mit dem Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST an den benachbarten Knoten stromaufwärts wiederholt innerhalb des vorbestimmten Zeitablaufzeitraums. Wenn der Quellenknoten näher an dem Knoten liegt, zu welchem der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** gehört, im Vergleich mit dem benachbarten Knoten stromaufwärts, so stellt der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** fest, daß der Quellenknoten neu an dem Netzwerk teilgenommen hat. Der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** aktualisiert dann die Netzwerkstatustabelle **13** in Bezug auf die Teilnahme des Quellenknotens am Netzwerk, und führt eine Anforderung des Statusbenachrichtigungsabschnitts **173** durch, um allen anderen Knoten die Teilnahme des Quellenknotens dem Netzwerk mitzuteilen. Wenn im Gegensatz der Quellenknoten weiter von dem Knoten entfernt ist, zu welchem der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** gehört, in Bezug auf den benachbarten Knoten stromaufwärts, aktualisiert der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** die Netzwerkstatustabelle **13** durch den Inhalt der Reaktion RESPONSE, führt jedoch keine Anforderung des Statusbenachrichtigungsabschnitts **173** durch, um sämtlichen anderen Knoten die Teilnahme des Quellenknotens am Netzwerk mitzuteilen.

[0059] Wenn der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** ein Paket NOTIFY empfängt, aktualisiert er die Netzwerkstatustabelle **13** durch den Inhalt des Pakets NOTIFY. Ein Knoten, der in einen Anfangszustand versetzt wird, wird in einem Zustand gehalten, in welchem er noch nicht an dem Netzwerk teilgenommen hat, und als Einzelgerät arbeitet. In der Netzwerkstatustabelle **13** eines Knotens, der in einen Anfangszustand versetzt wird, ist daher keine andere Information als jene über den Knoten vorhanden. Da ein derartiger Knoten, der in einen Anfangszustand versetzt wird, annimmt, daß es sich bei seinem benachbarten Knoten stromaufwärts um den Knoten selbst handelt, sendet der periodisch sendende Abschnitt **174** des Knotens eine Reaktionsanforderung REQUEST an das Netzwerk **11**. Der periodisch sendende Abschnitt **174** sendet wiederholt eine Reaktionsanforderung REQUEST aus, bis er eine Reaktion RESPONSE von irgendeinem Knoten empfängt, der mit dem Netzwerk **11** verbunden ist.

[0060] Das Netzwerküberwachungsgerät an jedem Knoten kann daher Information in Bezug auf seinen Statuszustand handhaben, beispielsweise Fehlerbedingungen oder Betriebsbedingungen und Information auf Statuszustände eines anderen Knotens, in Zusammenarbeit mit sämtlichen anderen Knoten, durch Speicherung der Information in Bezug auf seinen Statuszustand in seine Netzwerkstatustabelle **13**. Wenn sich der Statuszustand jedes Knotens ändert, schickt der Statusbenachrichtigungsabschnitt **173** ein Paket NOTIFY.

[0061] Wie aus der voranstehenden Beschreibung deutlich wird, wird gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Netzwerküberwachungsgerät zur Verfügung gestellt, welches an jedem Knoten auf einem Netzwerk angeordnet ist, und welches einen logischen Ring auf der Grundlage logischer Adressen ausbilden kann, die für das Netz-

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 149 of 320

werk vorgesehen sind, in Zusammenarbeit mit einem oder mehreren anderen Netzwerküberwachungsgeräten, die jeweils an einem oder mehreren anderen Knoten angeordnet sind, wobei jedes der mehreren Netzwerküberwachungsgeräte, das an jedem Knoten in dem logischen Ring angeordnet ist, überwachen kann, ob sein Nachbar stromaufwärts lebt, in vorbestimmten Intervallen, und Information in Bezug auf den Netzwerkstatuszustand aktualisieren kann. Weiterhin hat jedes der mehreren Netzwerküberwachungsgeräte an jedem Knoten die Verantwortung, alle anderen Knoten in dem Netzwerk **11** dahingehend in Kenntnis zu setzen, ob sich der benachbarte Knoten stromaufwärts von dem Netzwerk gelöst hat, und ob ein neuer Knoten, der zwischen jedem Knoten und seinem momentanen Nachbarn stromaufwärts angeordnet ist, sich an dem Netzwerk beteiligt hat. Wenn daher irgendeiner der Knoten in dem Netzwerk eine Benachrichtigung in Bezug auf die Teilnahme oder die Lösung seines Nachbarn an dem bzw. von dem Netzwerk zur Verfügung stellt, sendet er nur einmal ein Paket NOTIFY. Der Knoten muß nicht dasselbe Paket NOTIFY mehrfach senden. Daher kann das Ausmaß des Verkehrs verringert werden, und verhindert werden, daß eine Benachrichtigung mit falscher Information in dem Netzwerk erfolgt.

Dritte Ausführungsform

[0062] In **Fig.** 5 ist ein Blockschaltbild dargestellt, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In der Figur bezeichnen dieselben Bezugszeichen wie in **Fig.** 4 dieselben Bauteile wie bei der voranstehend geschilderten zweiten Ausführungsform, oder entsprechende Bauteile.

[0063] Das Netzwerküberwachungsgerät an jedem Knoten enthält einen Überwachungsabschnitt **175** für einen noch nicht teilnehmenden Knoten zum Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST an einen oder mehrere andere Knoten, die zwischen jedem Knoten und dessen momentanen Nachbarn stromaufwärts liegen, und die noch nicht am Netzwerk teilgenommen haben, in vorbestimmten Intervallen.

[0064] Wenn das zu überwachende Netzwerk hierarchisch aufgebaut ist, unter Verwendung von Netzwerkverbindungsgeräten wie beispielsweise einem Fernsprechverstärker und einem Hub, so kann die Stromversorgung eines Verbindungsgerätes, welches sich auf einem hohen Niveau der Hierarchie oder dergleichen befindet, mehrere untere Netzwerke mit einem höheren Netzwerk verbinden, wodurch ein großes Netzwerk ausgebildet wird. Obwohl das Netzwerküberwachungsgerät gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die einzelne Teilnahme eines Knotens an dem Netzwerk feststellen kann, kann es nicht mehr einen größeren logischen Ring bilden, selbst wenn Netzwerke, in denen jeweils die gegenseitige Überwachung unter Verwendung eines logischen Rings durchgeführt wird, miteinander verbunden werden.

[0065] Im Gegensatz kann das Netzwerküberwachungsgerät gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Fähigkeit aufweisen, einen großen logischen Ring auszubilden, wenn Netzwerke verbunden werden, und zwar durch Überprüfung, ob ein Knoten, der zwischen jedem Knoten und seinem Nachbarn stromaufwärts liegt, und der noch nicht an dem Netzwerk teilgenommen hat, an dem Netzwerk teilnimmt, und durch Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST zur Feststellung der Teilnahme eines Knotens, wie dies bei der ersten Ausführungsform erwähnt wurde.

[0066] Wenn einer oder mehrere noch nicht teilnehmende andere Knoten vorhanden sind, die noch nicht an dem Netzwerk teilgenommen haben, zwischen einem Knoten und seinem Nachbarn stromaufwärts in einem logischen Ring, schickt das Netzwerküberwachungsgerät an dem Knoten eine Reaktionsanforderung REQUEST an sämtliche noch nicht teilnehmenden anderen Knoten in vorbestimmten Intervallen, um die Teilnahme sämtlicher anderen Knoten am Netzwerk zu überwachen, zusätzlich zur Überwachung in der Hinsicht, ob der momentan benachbarte Knoten stromaufwärts lebt oder nicht. Nachdem das Netzwerküberwachungsgerät die Reaktionsanforderung REQUEST ausgesandt hat, kann es, wenn zumindest irgendein anderer der Knoten an dem Netzwerk teilnimmt, die Reaktionsanforderung REQUEST empfangen, und dann eine Reaktion RESPONSE an die Anforderungsquelle zurückschicken.

[0067] Beispielsweise kann der Knoten P4 eine Reaktionsanforderung REQUEST an den Knoten P3 schicken, der noch nicht an dem Netzwerk teilgenommen hat, zusätzlich zur Überwachung des Knotens P2, der den benachbarten Knoten stromaufwärts darstellt. Daraufhin kann, wenn der Knoten P3 an dem Netzwerk teilnimmt, er eine Reaktion RESPONSE an den Knoten P4 zurückschicken.

[0068] Wenn die Quelle der Reaktion RESPONSE ein anderer Knoten ist, der zwischen dem Ziel, also jenem Knoten, welcher die Reaktionsanforderung REQUEST durchführte, und seinem unmittelbaren benachbarten Knoten stromaufwärts liegt, aktualisiert der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** der Statushandhabungseinheit **16** die Netzwerkstatustabelle **13**, da es sich bei der Reaktion auf die Reaktionsanforderung REQUEST, die von dem Zielknoten gesandt wurde, um jene handelt, die von dem Quellenknoten zurückgeschickt wird, der neu an dem Netzwerk teilgenommen hat.

[0069] In dem nächsten Überwachungszyklus setzt, da der andere Knoten, dessen Teilnahme am Netzwerk in dem vorherigen Überwachungszyklus festgestellt wurde, der neueste unmittelbar benachbarte Knoten stromaufwärts ist, das Netzwerküberwachungsgerät an dem fraglichen Knoten den Zähler (nicht dargestellt) des Lösefeststellabschnitts **172** zurück, um so erneut die Messung des vorbestimmten

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 150 of 320

Zeitablaufzeitraums zu beginnen, nach welchem der Lösefeststellabschnitt **172** die Lösung des neuesten benachbarten Knotens stromaufwärts vom Netzwerk feststellt, und beginnt dann mit der Überwachung des neuen benachbarten Knoten stromaufwärts. Wenn der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** feststellt, daß mehrere andere Knoten an dem Netzwerk **11** teilgenommen haben, aktualisiert er die Netzwerkstatustabelle **13** durch Information über sämtliche anderen Knoten, die an dem Netzwerk teilgenommen haben. Der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** wählt dann den einen Knoten, welcher am nächsten an dem fraglichen Knoten einschließlich des Teilnahmehandhabungsabschnitts **161** unter den mehreren anderen Knoten liegt, und stellt den ausgewählten Knoten auf den neuesten benachbarten Knoten stromaufwärts ein, der in dem nächsten Zyklus überwacht werden soll. Der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** vernachlässigt eine Reaktion RESPONSE von irgendeinem anderen Knoten, der weiter von dem fraglichen Knoten entfernt ist als dessen momentaner Nachbar stromaufwärts.

[0070] Wenn der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** die Teilnahme zumindest eines anderen Knotens feststellt, führt er eine Anforderung bezüglich Netzwerkzustandsbenachrichtigung an den Statusbenachrichtigungsabschnitt **173** durch. In dem nächsten Zyklus sendet der Statusbenachrichtigungsabschnitt **173** ein Paket NOTIFY, welches die Teilnahme zumindest des festgestellten anderen Knotens an dem Netzwerk **11** anzeigt, so daß jeder sämtlicher anderen vorhandenen Knoten in dem Netzwerk die Teilnahme zumindest des festgestellten anderen Knotens durch das Paket NOTIFY erkennen kann.

[0071] An einem Knoten, der neu an dem Netzwerk teilgenommen hat, schickt der Reaktionssendeabschnitt **162** eine Reaktion RESPONSE auf die angelegte Reaktionsanforderung REQUEST zurück. Die empfangene Reaktionsanforderung REQUEST enthält Information in Bezug auf einen bestimmten Knotenbereich, in welchem jeder Knoten innerhalb des Bereiches eine Reaktion RESPONSE zurücksenden muß. Wenn der Knoten, zu welchem der Reaktionssendeabschnitt **162** gehört, in dem spezifischen Knotenbereich liegt, also zwischen dem Quellenknoten, der die Reaktionsanforderung REQUEST durchführte, und dem unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts des Quellenknotens, schickt er daher eine Reaktion RESPONSE an den Quellenknoten zurück. Zusätzlich überwacht der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** zumindest einen oder mehrere Knoten, die noch nicht an dem Netzwerk teilgenommen haben. Wenn daher einer oder mehrere andere Knoten in einem anderen Netzwerk zwischen dem Knoten in dem momentanen logischen Ring, zu welchem der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** gehört, und dessen Nachbarn stromaufwärts auftreten, kann der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** die Teilnahme der anderen Knoten an dem Netzwerk feststellen. Weiterhin kann der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** ein Paket NOTIFY von irgendeinem der anderen Knoten in dem anderen Netzwerk erhalten, und dann die Netzwerkstatustabelle **13** aktualisieren, wodurch ein größerer logischer Ring ausgebildet wird.

[0072] Die Anzahl noch nicht teilnehmender Knoten, die in einem Bereich zwischen einem Knoten und seinem Nachbarn stromaufwärts in einem Netzwerk teilnehmen können, beträgt (Maximalanzahl an Knoten, die mit dem Netzwerk verbunden werden können, -2), wenn das Netzwerk zwei vorhandene Knoten enthält. Wenn daher das Netzwerk **64** Knoten enthalten kann, und zwei vorhandene Knoten beispielsweise in dem Netzwerk leben, muß jeder der beiden Knoten **62** Knoten überwachen, die neu an dem Netzwerk teilnehmen können. Das Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST an jene Knoten, die noch nicht an dem Netzwerk teilgenommen haben, in vorbestimmten Überwachungsintervallen stellt eine enorme Belastung des Senders dar. Werden alternativ alle Reaktionsanforderungen REQUEST gesendet, erhöht dies die Anzahl an Paketen, die empfangen und von jedem Knoten verarbeitet werden müssen, was zu einer enormen Belastung des Empfängers führt. Um dieses Problem zu lösen sendet der Überwachungsabschnitt **175** für noch nicht teilnehmende Knoten an jedem Knoten eine Reaktionsanforderung REQUEST, wenn die Anzahl eines oder mehrerer anderer Knoten, die zwischen jedem Knoten und seinem Nachbarn stromaufwärts liegen, und noch nicht an dem Netzwerk teilgenommen haben, größer oder gleich einer vorbestimmten Anzahl G ist, wogegen er einzeln (oder in einer Richtung) eine Reaktionsanforderung REQUEST an jeden unter dem einen oder mehreren anderen Knoten sendet, wenn die Anzahl des einen oder der mehreren anderen Knoten kleiner als die vorbestimmte Anzahl G ist. Daher kann ein Ausgleich zwischen der Menge an Paketen, die von allen Knoten in dem Netzwerk empfangen und gesendet werden, erzielt werden.

[0073] Wenn n Knoten in einem logischen Ring angeordnet sind, in welchem Verbindungen bis zu einem Maximum von N Knoten möglich sind, beträgt der Mittelwert der Anzahl an Knoten zwischen jedem der n Knoten und seinem Nachbarn stromaufwärts, der von jedem der n Knoten überwacht werden soll, (N/n). Wenn eine Reaktionsanforderung REQUEST in vorbestimmten Intervallen gesendet wird, ist die Anzahl an Paketen, die von jedem Knoten gesendet werden sollen, konstant, unabhängig von der Anzahl n an Knoten, die an den logischen Ring angeschlossen sind, wogegen die Anzahl an Paketen, die von jedem Knoten empfangen werden sollen, durch eine Kurve gegeben ist, die monoton mit einer Erhöhung der Anzahl n an Knoten ansteigt, die mit dem logischen Ring verbunden sind. Wenn im Gegensatz in einer Richtung eine Reaktionsanforderung REQUEST an jeden Knoten in vorbestimmten Intervallen gesendet wird, ergibt sich der Mittelwert der Anzahl an Paketen, die durch jeden Knoten gesendet

werden sollen, durch eine Kurve, die monoton mit einer Erhöhung des Mittelwerts (N/n) der Anzahl an Knoten ansteigt, die durch den Knoten überwacht werden sollen, wogegen die Anzahl an Paketen, die von jedem Knoten empfangen werden sollen, konstant ist, unabhängig von der Anzahl n an Knoten, die an den logischen Ring angeschlossen sind. Die Umschaltung zwischen dem Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST und dem Senden in einer Richtung einer Reaktionsanforderung REQUEST sollte daher an dem Schnittpunkt dieser Kurven durchgeführt werden. Am Schnittpunkt dieser Kurven weist die Zahl n einen Wert auf, der nahe an der Quadratwurzel N liegt. Daher kann der vorbestimmte Wert auf einen Wert nahe an $\sqrt{N}$ eingestellt werden. Wie voranstehend erläutert sendet der Überwachungsabschnitt **175** für noch nicht teilnehmende Knoten des Netzwerküberwachungsgeräts an jedem Knoten eine Reaktionsanforderung REQUEST, wenn die Anzahl eines oder mehrerer anderer Knoten, die zwischen jedem Knoten und seinem Nachbarn stromaufwärts liegen, und die noch nicht an dem Netzwerk teilgenommen haben, größer oder gleich der vorbestimmten Anzahl G ist, wogegen er in einer Richtung eine Reaktionsanforderung REQUEST an jeden des einen oder der mehreren anderen Knoten sendet, wenn die Anzahl des einen oder der mehreren anderen Knoten kleiner als die vorbestimmte Anzahl G ist.

[0074] Wie aus der voranstehenden Beschreibung deutlich wird, kann das Netzwerküberwachungsgerät gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen großen logischen Ring rekonstruieren, der überwacht werden soll, wenn getrennte Netzwerke miteinander verbunden werden, die dadurch hierarchisch angeordnet werden können, daß Netzwerküberwachungsgeräte wie beispielsweise ein Fernsprechverstärker und ein Hub verwendet werden. Daher läßt sich die dritte Ausführungsform bei verschiedenen Netzwerksystemen einsetzen, unabhängig von ihrem physikalischen Aufbau.

[0075] Da das Netzwerküberwachungsgerät dynamisch zwischen dem Senden und dem Senden in einer Richtung umschalten kann, entsprechend dem Statuszustand des logischen Rings, kann es darüber hinaus das Ausmaß des Netzwerkverkehrs infolge von Reaktionsanforderungen verringern, die durch den logischen Ring hindurchgehen, und das Ausmaß des Empfangs und der Sendeverarbeitung in jedem Knoten. Im Falle der Verwendung eines APM oder Ethernet-Switches zum Verbinden von Knoten kann die Erhöhung der Anzahl an Sendevorgängen in einer Richtung durch Erhöhung des vorbestimmten Wertes G, der für die Umschaltung zwischen Senden und Senden in einer Richtung verwendet wird, den Schaltwirkungsgrad verbessern.

Vierte Ausführungsform

[0076] In **Fig. 7** ist ein Blockschaltbild dargestellt, welches den Rufbau eines Netzwerküberwachungsgerätes gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser Figur bezeichnen dieselben Bezugszeichen wie in **Fig. 4** dieselben Bauteile wie bei der voranstehend geschilderten zweiten Ausführungsform, oder entsprechende Bauteile, und daher wird nachstehend die Beschreibung derselben oder entsprechenden Bauteile weggelassen.

[0077] Das Netzwerküberwachungsgerät an jedem Knoten weist einen Nachbarknotensuchabschnitt **176** auf, um dann, wenn ein Lösefeststellabschnitt **172** die Lösung des momentan benachbarten Knoten stromaufwärts feststellt, ein Paket SEARCH (Suchen) an sämtliche Knoten zu schicken, die sich in einem Suchbereich befinden, der als SEARCH-Bereich bezeichnet wird, und dann nach dem neuen unmittelbaren Nachbarn stromaufwärts entsprechend Reaktionen auf das Paket SEARCH zu suchen.

[0078] Wenn bei der voranstehend geschilderten zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung der Lösefeststellabschnitt **172** die Lösung des momentan benachbarten Knoten stromaufwärts feststellt, während er periodisch den Nachbarn stromaufwärts überwacht, nimmt er Bezug auf die Netzwerkstatustabelle **13** und schickt ein Paket SEARCH an den nächsten Nachbarknoten stromaufwärts, durch Einstellung des nächsten Nachbarn als das Ziel, welches als nächstes überwacht werden soll. Wenn der nächste Nachbarknoten stromaufwärts sich von dem Netzwerk zum selben Zeitpunkt gelöst hat, an welchem sich der vorherige Nachbarknoten stromaufwärts von dem Netzwerk gelöst hat, stellt der Lösefeststellabschnitt **172** die Lösung des nächsten Nachbarknoten stromaufwärts fest, nachdem der periodisch sendende Abschnitt **174** wiederholt die Reaktionsanforderung die vorbestimmte Anzahl an Malen gesendet hat, und dann versucht, den weiteren nächsten Nachbarknoten stromaufwärts zu überwachen.

[0079] Wenn sich daher mehrere Nachbarknoten gleichzeitig von dem Netzwerk lösen, ist viel Zeit erforderlich, nämlich (die zur Feststellung erforderliche Zeit, daß sich ein Knoten vom Netzwerk gelöst hat, also der vorbestimmte Zeitablaufzeitraum, in welchem der periodisch sendende Abschnitt **174** wiederholt die Reaktionsanforderung die vorbestimmte Anzahl an Malen sendet) multipliziert mit (der Anzahl an Knoten, die sich gleichzeitig vom Netzwerk gelöst haben), damit der Lösefeststellabschnitt **172** nach dem lebenden, unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts sucht, der als nächstes überwacht werden soll.

[0080] Wenn im Gegensatz der Lösefeststellabschnitt **172** feststellt oder ermittelt, daß sich der momentane Nachbarknoten stromaufwärts von dem Netzwerk **11** gelöst hat, nimmt der Nachbarknotensuchabschnitt **176** gemäß der vierten Ausführungsform Bezug auf die Netzwerkstatustabelle **13**, und schickt ein Paket SEARCH an den SEARCH-Bereich einschließlich mehrerer Knoten stromaufwärts, be-

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 152 of 320

ginnend bei dem nächsten Nachbarknoten stromaufwärts, wie in **Fig. 8** gezeigt. Der Nachbarknotensuchabschnitt **176** stellt einen Knoten, welcher der nächste unter einigen Knoten ist, die eine Reaktion zurückgeschickt haben, als den neuen Nachbarknoten stromaufwärts ein, der als nächster überwacht werden soll. Der Nachbarknotensuchabschnitt **176** unterteilt alle anderen Knoten in mehrere Gruppen, die jeweils einige Nachbarknoten enthalten. Der Nachbarknotensuchabschnitt **176** wählt dann zuerst die eine unter den mehreren Gruppen aus, die stromaufwärts angeordnet ist, und am nächsten liegt, als den SEARCH-Bereich. Wie nachstehend erläutert wird, stellt dann, wenn der Nachbarknotensuchabschnitt **176** den neuen Nachbarknoten stromaufwärts über den SEARCH-Bereich nicht finden kann, er die nächste stromaufwärtige Gruppe als den nächsten SEARCH-Bereich ein, und sucht nach dem neuen Nachbarknoten stromaufwärts durch den nächsten SEARCH-Bereich. Anders ausgedrückt verschiebt, wenn der Nachbarknotensuchabschnitt **176** den neuen Nachbarknoten stromaufwärts in dem SEARCH-Bereich nicht finden kann, er den SEARCH-Bereich in Richtung stromaufwärts, so daß sich der verschobene SEARCH-Bereich nicht mit dem vorherigen SEARCH-Bereich überlappt.

[0081] Das SEARCH-Paket enthält Information in Bezug auf den SEARCH-Bereich, welche mehrere Nachbarknoten festlegt, die eine Reaktion RESPONSE auf das Suchpaket senden müssen, wie die Reaktionsanforderung REQUEST. Der periodisch sendende Abschnitt **174** wählt die nächste stromaufwärtige Gruppe an Nachbarknoten, die durchsucht werden soll, zuerst als SEARCH-Bereich aus, und schickt wiederholt das SEARCH-Paket an den SEARCH-Bereich, der mehrere Nachbarknoten enthält, und zwar eine vorbestimmte Anzahl an Malen. Je kleiner der SEARCH-Bereich ist, desto größer ist die Gesamtanzahl der Suchvorgänge, mit denen der periodisch sendende Abschnitt **174** nach dem neuen unmittelbaren Nachbarknoten stromaufwärts sucht. Im Gegensatz hierzu ist, je größer der SEARCH-Bereich ist, die Anzahl an Reaktionen desto größer, welche die periodisch überwachende Einheit **17** empfängt. In jedem dieser Fälle kann daher die Belastung entweder durch Suchen oder Verarbeitungsreaktionen erhöht werden. Um sowohl die Belastung beim Suchen als auch die Belastung bei der Verarbeitung von Reaktionen zu minimieren, sollte die Anzahl an Knoten, die in dem SEARCH-Bereich vorhanden sein sollen, geeignet eingestellt werden, etwa auf den vorbestimmten Wert G, bei welchem der Überwachungsabschnitt **175** für noch nicht teilnehmende Knoten der voranstehend geschilderten dritten Ausführungsform zwischen dem Senden in einer Richtung eine Reaktionsanforderung REQUEST und dem Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST umschaltet. Der periodisch sendende Abschnitt **174** kann ein SEARCH-Paket an alle Knoten innerhalb des SEARCH-Bereichs entweder senden oder in einer Richtung senden.

[0082] Wenn der Nachbarknotensuchabschnitt **176** den neuen unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts unter Verwendung des SEARCH-Paketes feststellt, nimmt er an, daß andere Knoten, die zwischen jenem Knoten, zu welchem der Nachbarknotensuchabschnitt **176** gehört, und dem neuen unmittelbaren Nachbarknoten stromaufwärts liegen, sich von dem Netzwerk **11** gelöst haben, und sendet dann wiederholt das SEARCH-Paket an denselben SEARCH-Bereich nur eine verbleibende Anzahl an Malen. Wenn die Statushandhabungseinheit **16** eine RESPONSE auf das SEARCH-Paket von einem Knoten empfängt, der innerhalb des SEARCH-Bereiches gesucht wird, vergleicht der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** die Quelle der Reaktion RESPONSE mit einem Kandidaten für den neuen Nachbarknoten stromaufwärts, wenn die Quelle der Reaktion RESPONSE innerhalb des SEARCH-Bereiches liegt. Wenn die Quelle näher an dem Zielknoten einschließlich des Teilnahmehandhabungsabschnitts **161** liegt als der Kandidat, ersetzt der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** den Kandidaten durch die Quelle. Wenn im Gegensatz kein Kandidat für den neuen Nachbarknoten stromaufwärts vorhanden ist, wählt der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** die Quelle als Kandidaten für den neuen Nachbarknoten stromaufwärts aus.

[0083] Wenn die Quelle der Reaktion RESPONSE näher an dem Zielknoten liegt als sämtliche Knoten innerhalb des SEARCH-Bereiches, aktualisiert die Statushandhabungseinheit **16** die Netzwerkstatustabelle **13** durch den Inhalt der Reaktion RESPONSE. Die periodisch überwachende Einheit **17** beginnt dann mit der Überwachung des Quellenknotens mittels der Annahme, daß es sich beim Quellenknoten um den neuen unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts handelt. Wenn die Quelle der Reaktion RESPONSE alternativ außerhalb des SEARCH-Bereiches liegt, vernachlässigt die Statushandhabungseinheit **16** die Reaktion.

[0084] Nachdem der Nachbarknotensuchabschnitt **176** damit aufhört, das SEARCH-Paket an denselben SEARCH-Bereich nur die vorbestimmte Anzahl an Malen zu senden, wählt der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** den endgültigen Kandidaten als den neuen unmittelbaren Nachbarknoten stromaufwärts aus, und schreibt ihn dann in die Netzwerkstatustabelle **13** ein. Weiterhin aktualisiert der Teilnahmehandhabungsabschnitt **161** die Netzwerkstatustabelle **13**, so daß sie anzeigt, daß alle Knoten, die zwischen jenem Knoten, zu welchem der Nachbarknotensuchabschnitt **176** gehört, und dem neuen unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts liegen, sich vom Netzwerk gelöst haben. Der Statusbenachrichtigungsabschnitt **173** sendet dann ein Paket NOTIFY, welches dieses Ereignis in dem Netzwerk **11** anzeigt. Die periodisch überwachende Einheit **17** beginnt dann die Überwachung des neuen unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts. Wenn die Sta-

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 153 of 320

tushandhabungseinheit **16** keine Reaktion empfängt, obwohl der Nachbarknotensuchabschnitt **176** wiederholt das SEARCH-Paket an den SEARCH-Bereich die vorbestimmte Anzahl an Malen sendet, verschiebt der Nachbarknotensuchabschnitt **176** den SEARCH-Bereich in Richtung stromaufwärts, und beginnt dann mit dem Senden des SEARCH-Pakets an den nächsten SEARCH-Bereich.

[0085] Wenn die Statushandhabungseinheit **16** keine Reaktion auf das SEARCH-Paket von dem nächsten SEARCH-Bereich empfängt, verschiebt der Nachbarknotensuchabschnitt **176** den SEARCH-Bereich weiter in Richtung stromaufwärts entlang dem logischen Ring. Wenn weiterhin die Statushandhabungseinheit **16** keine Reaktion auf das SEARCH-Paket von dem SEARCH-Bereich empfängt, welches eine Runde entlang dem logischen Ring durchlaufen hat, und schließlich die Quelle des SEARCH-Pakets erreicht hat, kann die Statushandhabungseinheit **16** feststellen, daß der Knoten selbst, zu welchem die Statushandhabungseinheit **16** gehört, der einzige Knoten ist, der an dem Netzwerk **11** teilnimmt, also daß der Knoten allein in dem Netzwerk ist. In diesem Fall aktualisiert die Statushandhabungseinheit **16** die Netzwerkstatustabelle **13** so, daß sie anzeigt, daß sich der fragliche Knoten allein in dem Netzwerk **11** befindet. Die periodisch überwachende Einheit **17** sendet dann eine Reaktionsanforderung REQUEST in vorbestimmten Intervallen.

[0086] Wie aus der voranstehenden Beschreibung deutlich wird kann, wenn sich mehrere benachbarte Knoten gleichzeitig von dem Netzwerk lösen, infolge einer Störung in einem Hub oder dergleichen, welches in dem Netzwerk vorhanden ist, das Netzwerküberwachungsgerät gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schnell nach dem neuen unmittelbaren Nachbarn stromaufwärts suchen, um so einen zu überwachenden logischen Ring zu rekonstruieren, und mit der Überwachung des Nachbarn stromaufwärts unter Normalbedingungen beginnen. Da das SEARCH-Paket an einen begrenzten Teil des Netzwerks geschickt wird, werden darüber hinaus unnötige Reaktionspakete nicht erzeugt, und kann daher der Wirkungsgrad der Kommunikationsverarbeitung verbessert werden.

[0087] Bei einer Variante der beispielhaften dargestellten Ausführungsform wird, wenn der Nachbarknotensuchabschnitt **176** nicht den neuen Nachbarknoten stromaufwärts in dem SEARCH-Bereich finden kann, nachdem der periodisch sendende Abschnitt **174** das SERRCH-Paket an den SEARCH-Bereich die vorbestimmte Anzahl an Malen geschickt hat, statt der Verschiebung des SEARCH-Bereichs in Richtung stromaufwärts, so daß sich der verschobene SEARCH-Bereich nicht mit dem vorherigen SEARCH-Bereich überlappt, von dem periodisch sendenden Abschnitt **174** eine Aussendung des SEARCH-Pakets an den SEARCH-Bereich nur einmal durchgeführt, um eine Suche nach dem neuen Nachbarknoten stromaufwärts durchzuführen, und dann verschiebt der Nachbarknotensuchabschnitt **176** den SEARCH-Bereich in Richtung nach oben, wenn keine Suche nach einem Nachbarn stromaufwärts innerhalb des momentanen SEARCH-Bereichs durchgeführt werden kann, so daß der verschobene SEARCH-Bereich den vorherigen SEARCH-Bereich überlappt. Der Nachbarknotensuchabschnitt **176** bei dieser Variante unterteilt den gesamten logischen Ring, der durchsucht werden soll, in mehrere Gruppen, die jeweils einige Knoten enthalten, wie bei der voranstehend geschilderten vierten Ausführungsform. Beispielsweise wählt der Nachbarknotensuchabschnitt **176** die beiden der mehreren Gruppen aus, die stromaufwärts des Knotens und am nähesten an diesem Knoten liegen, zu welchem der Nachbarknotensuchabschnitt **176** gehört, und zwar zuerst als den SEARCH-Bereich, und der periodisch sendende Abschnitt **174** sendet das SEARCH-Paket an den SEARCH-Bereich nur einmal, um eine Suche nach dem neuen Nachbarknoten stromaufwärts durchzuführen. Wenn der Nachbarknotensuchabschnitt **176** nicht den neuen Nachbarknoten stromaufwärts in dem SEARCH-Bereich finden kann, wählt er eine entferntere der beiden Gruppen, die in dem vorherigen Schritt ausgewählt wurden, und der nächsten stromaufwärtigen Gruppe als den nächsten SEARCH-Bereich aus, der als nächstes durchsucht werden soll. Das Netzwerküberwachungsgerät gemäß dieser Variante kann daher den neuen unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts in wenigen Zyklen früher feststellen, verglichen mit dem Verfahren der Durchsuchung desselben SERRCH-Bereichs wiederholt gemäß der voranstehend geschilderten vierten Ausführungsform, da es den SEARCH-Bereich in Richtung nach oben um eine eingestellte Anzahl an Knoten verschieben kann, so daß der verschobene SEARCH-Bereich den vorherigen SEARCH-Bereich überlappt, es sei denn, daß es irgendeine Reaktion von dem momentanen SEARCH-Bereich jedesmal dann empfängt, wenn es das SEARCH-Paket an den SEARCH-Bereich schickt. Da nur Knoten innerhalb des momentanen SEARCH-Bereichs eine Reaktion auf das SEARCH-Paket bewirken können, kann darüber hinaus eine Konzentration von Reaktionen, deren Anzahl annähernd der Anzahl an Knoten entspricht, die in dem SEARCH-Bereich vorhanden sind, auf das Maximum erfolgen. Daher ist es wirkungsvoll, die Anzahl an Knoten, die in dem SEARCH-Bereich enthalten sind, auf etwa den vorbestimmten Wert G zu erhöhen, bei welchem der Überwachungsabschnitt **175** für noch nicht teilnehmende Knoten der voranstehend geschilderten dritten Ausführungsform zwischen dem Senden in einer Richtung einer Reaktionsanforderung REQUEST und dem Senden einer Reaktionsanforderung REQUEST umschaltet.

[0088] Bei einer anderen Variante der vierten Ausführungsform stellt, wenn der Nachbarknotensuchabschnitt **176** einen Kandidaten für den nächsten unmittelbaren Nachbarn stromaufwärts findet, er eine

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 154 of 320

Obergrenze für den SEARCH-Bereich ein, welcher der Kandidat sein soll. Andererseits wird eine Untergrenze für den SEARCH-Bereich nicht geändert. Nur Knoten innerhalb des verengten SEARCH-Bereichs stromabwärts der Obergrenze gehören zu dem Zielbereich, zu welchem der Nachbarknotensuchabschnitt **176** von dann an das SERRCH-Paket sendet, damit die periodisch überwachende Einheit **17** bestimmen kann, ob sich jeder der übrigbleibenden Knoten innerhalb des verengten SEARCH-Bereichs von dem Netzwerk gelöst hat oder nicht. Die andere Variante stellt daher den Vorteil zur Verfügung, daß sie verhindern kann, daß die Statushandhabungseinheit **16** redundante Reaktionen RESPONSE empfängt, durch Verengung des SEARCH-Bereichs wie voranstehend geschildert.

Fünfte Ausführungsform

[0089] In **Fig.** 9 ist als Blockschaltbild der Aufbau eines Netzwerküberwachungsgerätes gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. In der Figur bezeichnen dieselben Bezugszeichen wie in **Fig.** 4 dieselben Bauteile wie bei der voranstehend geschilderten zweiten Ausführungsform oder entsprechende Bauteile, und daher wird nachstehend die Beschreibung derselben oder entsprechenden Bauteile weggelassen.

[0090] In **Fig.** 9 bezeichnet das Bezugszeichen **177** einen Statussequenzhandhabungsabschnitt zum Hinzufügen einer Zeitreihennummer (oder Zeitsequenznummer), die nachstehend als Anforderungssequenznummer RSq bezeichnet wird, zu einem Paket, welches zu einem anderen Knoten geschickt werden soll. Wenn das an einem Knoten angeordnete Netzwerküberwachungsgerät ein Paket an einen anderen Knoten schickt, fügt der Statussequenzhandhabungsabschnitt **177** eine Anforderungssequenznummer RSq, die einen größeren Wert als jede vorhergehende Anforderungssequenznummer aufweist, einem Paket hinzu, welches zu dem anderen Knoten geschickt werden soll.

[0091] Bei Netzwerkkommunikationsvorgängen kann nicht sichergestellt werden, daß sämtliche Pakete an ihren jeweiligen Zielen ankommen, da die erneute Übertragung eines Pakets fehlschlagen kann, infolge des Auftretens einer Kollision, und da ein Überlauf in einem Empfangspuffer dazu führen kann, daß der Puffer einige Pakete vernachlässigt. Wenn ein Knoten, der nicht dazu fähig war, ein Paket NOTIFY auf das Netzwerk zu befördern, eine Reaktion RESPONSE einschließlich Information, die in seiner Netzwerkstatustabelle **13** gespeichert ist, an seinen Nachbarknoten stromabwärts schickt, der dazu fähig war, dasselbe Paket NOTIFY zu empfangen, kann darüber hinaus der Nachbar seine Netzwerkstatustabelle **13** durch die Reaktion aktualisieren, welche die alte Information enthält, statt das Paket NOTIFY. Der Nachbarknoten stromabwärts kann daher falsche Information erhalten. Beispielsweise kann, obwohl ein Knoten das Paket NOTIFY empfängt, welches die Lösung eines anderen Knotens anzeigt, er seine Netzwerkstatustabelle **13** durch eine Reaktion aktualisieren, welche alte Information enthält, die anzeigt, daß der andere Knoten an dem Netzwerk teilnimmt, von dem Nachbarknoten stromaufwärts, und dann fehlerhaft feststellen, daß der andere Knoten immer noch lebt.

[0092] Um die Zeitsequenz der Ankunft von Paketen NOTIFY und Reaktionen nicht umzukehren, kann das Netzwerküberwachungsgerät gemäß der fünften Ausführungsform, welches bei jedem Knoten in dem Netzwerk angeordnet ist, eine identische Anforderungssequenznummer RSq aufweisen, und diese Zahl RSq als Eigenschaftinformation in Bezug auf seinen Knotenstatuszustand hinzufügen. Wenn das Netzwerküberwachungsgerät entw der eine Reaktion RESPONSE oder ein Paket NOTIFY aussendet inkrementiert der Statussequenzhandhabungsabschnitt **177** seine identische Anforderungssequenznummer RSq, und fügt dann die inkrementierte Zahl dem Reaktionspaket oder dem Paket NOTIFY hinzu, welches zumindest zu einem anderen Knoten geschickt werden soll. Zu diesem Zeitpunkt aktualisiert auch der Statussequenzhandhabungsabschnitt **177** die Anforderungssequenznummer, die in der Netzwerkstatustabelle **13** gespeichert ist.

[0093] Andererseits bestimmt, wenn die Statushandhabungseinheit **16** entweder eine Reaktion RESPONSE oder ein Paket NOTIFY mit einer Anforderungssequenznummer RSq empfängt, die Statushandhabungseinheit, ob die Netzwerkstatustabelle **13** durch den Inhalt des empfangenen Pakets aktualisiert wird oder nicht, und zwar durch Vergleich der Anforderungssequenznummer RSq, die dem empfangenen Paket hinzugefügt wurde, mit der Anforderungssequenznummer RSq des Quellenknotens, die in der Netzwerkstatustabelle **13** gespeichert ist. Die Statushandhabungseinheit **16** aktualisiert die Netzwerkstatustabelle durch den Inhalt des empfangenen Pakets, wenn die dem empfangenen Paket hinzugefügte Anforderungssequenznummer RSq größer oder jünger ist als die Anforderungssequenznummer RSq des Quellenknotens, die in der Netzwerkstatustabelle **13** gespeichert ist. Anderenfalls aktualisiert die Statushandhabungseinheit **16** nicht die Netzwerkstatustabelle. Obwohl bei dem empfangenen Paket eine neue Anforderungssequenznummer RSq dem fraglichen Knoten zugeordnet ist, zu welchem die Statushandhabungseinheit **16** gehört, aktualisiert die Statushandhabungseinheit **16** nicht die Netzwerkstatustabelle **13**, sondern ersetzt die momentane Anforderungssequenznummer durch die neue Anforderungssequenznummer RSq, die dem empfangenen Paket hinzugefügt wurde. Wenn die neue Anforderungssequenznummer RSq, die dem empfangenen Paket hinzugefügt wurde, gleich der momentanen Anforderungssequenznummer ist, die in der Netzwerkstatustabelle **13** gespeichert ist, ändert die Statushandhabungseinheit **16** nicht die momentane

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 155 of 320

Anforderungssequenznummer.

[0094] Grundsätzlich weist jeder Knoten seine eigene Anforderungssequenznummer RSq auf, und handhabt sie unabhängig. Von diesem Grundsatz gibt es jedoch eine Ausnahme. Wenn sich ein Knoten von dem Netzwerk löst, ist die momentane Anforderungssequenznummer RSq, welche dem Knoten zugeordnet ist, der sich von dem Netzwerk gelöst hat, auf dem Netzwerk **11** verfügbar. Ein anderer Knoten, der die Lösung des Knotens festgestellt hat, muß daher eine Anforderungssequenznummer RSq, die größer als die momentane Anforderungssequenznummer ist, jenem Knoten zuordnen, der sich von dem Netzwerk gelöst hat, wenn der andere Knoten ein Paket NOTIFY aussendet, welches das Ereignis anzeigt, in dem Netzwerk. Zu diesem Zweck inkrementiert der andere Knoten, der die Lösung des erstgenannten Knotens festgestellt hat, die momentane Anforderungssequenznummer RSq, welche dem erstgenannten Knoten zugeordnet war, durch einen vorbestimmten Wert, der größer oder gleich 1 ist, und kleiner ist als die Anzahl an Malen, welche seine periodisch überwachende Einheit **17** einen erneuten Versuch durchführt, bis sie feststellt, daß sich der erstgenannten Knoten von dem Netzwerk gelöst hat.

[0095] Die Anforderungssequenznummer RSq, welche jedem Knoten zugeordnet ist, kann ein Zeitstempel sein, da alles, was jeder Knoten tun muß, in der Sicherstellung der Unabhängigkeit der Anforderungssequenzzahl RSq besteht, die jedem Knoten zugeordnet ist. Die Anforderungssequenznummer RSq, die jedem Knoten zugeordnet ist, weist eine Einheit auf, welche den Zeiteinheiten für die Netzwerküberwachung auf solche Weise entspricht, daß RSq in Einheiten von Sekunden definiert ist, falls Netzwerküberwachungszyklen in Sekunden angegeben sind, und RSq in Einheiten von Millisekunden definiert ist, wenn Netzwerküberwachungszyklen von Millisekunden vorhanden sind. Eine Binärzahl, die aus mehreren Bits besteht, welche die Anforderungssequenzzahl RSq repräsentieren, wird auf einen Anfangswert zurückgesetzt, wenn sie überläuft. Zwischen zwei unterschiedlichen Anforderungssequenzzahlen RSq von n-Bits kann daher festgestellt werden, welche größer oder kleiner ist, wenn sie eine Differenz aufweisen, die kleiner ist als der Wert einer Binärzahl mit (n/2)-Bits, wobei alle Bits auf 1 gesetzt sind. Berücksichtigt man diese Einschränkung, so muß die Anforderungssequenzzahl RSq eine ausreichende Anzahl an Bits aufweisen, entsprechend einem Zeitraum, in welchem das Netzwerküberwachungsgerät seine Nachbarknoten stromaufwärts überwacht. Wenn beispielsweise das Netzwerküberwachungsgerät seinen Nachbarknoten stromaufwärts in vorbestimmten Intervallen von 0,1 Sekunden überwacht, und die Anzahl an Bits der Anforderungssequenzzahl RSq 16 beträgt, läuft die Anforderungssequenzzahl RSq über und kehrt zu ihrem Anfangswert zurück, nachdem 109 Minuten vergangen sind. In diesem Fall muß die Ermittlung, ob die Anforderungssequenzzahl RSq, die empfangen wurde, die größte oder jüngste ist, innerhalb eines Zeitraums von 54 Minuten nach Beginn der Netzwerküberwachung durchgeführt werden. Daher besteht die Möglichkeit, daß dann, wenn ein Knoten an dem Netzwerk teilnimmt, nachdem eine Abschaltung von mehr als 55 Minuten durchgeführt wurde, irgendein anderer Knoten nicht die Teilnahme des Knotens am Netzwerk feststellen kann. Falls die Anzahl an Bits der Anforderungssequenzzahl RSq gleich 32 ist, kann die Feststellung, ob die empfangene Anforderungssequenzzahl RSq die größte ist, innerhalb eines Zeitraums von 6,8 Jahren nach Start der Netzwerküberwachung durchgeführt werden.

[0096] Um eine Störung in dem Netzwerk zu vermeiden, die hervorgerufen wird, wenn die Anforderungssequenzzahl RSq, die einem Knoten zugeordnet ist, überläuft, während der Knoten zeitweilig ausgeschaltet ist, sollte die Anforderungssequenzzahl RSq erheblich länger sein als die Anzahl an Bits entsprechend einem Abschaltzeitraum, der erwartet werden kann, und sollte der Knoten sich selbst zurücksetzen, wenn er erneut an dem Netzwerk teilnimmt.

[0097] Wenn ein Knoten, der an dem Netzwerk erneut teilnimmt, sich selbst zurücksetzt, wird die Anforderungssequenzzahl RSq zurückgesetzt, die dem Knoten zugeordnet ist. Allerdings kennen alle anderen Knoten den Wert der Rnforderungssequenzzahl RSq, die dem Knoten zugeordnet war, als sich der Knoten von dem Netzwerk löste. Damit daher alle anderen Knoten die Teilnahme des fraglichen Knotens feststellen und dies einem anderen Knoten mitteilen können, stellt der Knoten einen Anfangswert der Anforderungssequenzzahl RSq auf einen speziellen Wert ein, sobald er sich selbst zurücksetzt. Wenn ein anderer Knoten eine Reaktionsanforderung REQUEST mit der Anforderungssequenzzahl RSq mit dem speziellen Wert von dem Knoten empfängt, fügt er die Anforderungssequenzzahl RSq, die dem Quellenknoten zugeordnet war, als sich der Quellenknoten von dem Netzwerk löste, und die in der Netzwerkstatustabelle **13** gespeichert ist, einer Reaktion RESPONSE hinzu, die an den Sender der Reaktionsanforderung zurückgeschickt werden soll.

[0098] Daher kann der zurückgesetzte Quellenknoten seine eigene Anforderungssequenzzahl RSq erhalten, die in dem Netzwerk **11** verblieb, als er sich von dem Netzwerk löste, und dann damit beginnen, periodisch seinen Nachbarknoten stromaufwärts zu überwachen.

[0099] Wie aus der voranstehenden Beschreibung deutlich wird, kann gemäß der fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung jeder Knoten seinen Knotenstatuszustand in ordnungsgemäßer Zeitabfolge handhaben, durch unabhängige Handhabung seiner Anforderungssequenzzahl RSq. Obwohl es Verluste von Paketen gibt, beispielsweise von Reaktionen RESPONSE und Paketen NOTIFY, und jeder Knoten derartige Pakete nicht empfängt, kann daher

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 156 of 320

die Reihenfolge sichergestellt werden, in welcher Stücke von Information, die in der Netzwerkstatustabelle gespeichert wurden, zeitlich erzeugt wurden. Dies führt dazu, daß eine Unterbrechung der Zeitfolge des Auftretens von Ereignissen in dem Netzwerk verhindert werden kann, was zu einer falschen Benachrichtigung führen würde, so daß der Statuszustand in dem Netzwerk mit hohem Ausmaß an Verläßlichkeit überwacht werden kann.

[0100] Weiterhin kann, da dann, wenn ein Knoten an dem Netzwerk erneut teilnimmt und sich dann nach einer Abschaltung selbst zurücksetzt, er einen Anfangswert seiner Anforderungssequenzzahl RSq auf einen speziellen Wert einstellt, das Netzwerk die Teilnahme des Knotens feststellen, und eine Änderung des Statuszustands des Knotens in ordnungsgemäßer Zeitabfolge, wobei eine Störung des Netzwerks selbst verhindert wird.

Sechste Ausführungsform

[0101] In **Fig.** 10 ist ein Blockschaltbild gezeigt, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In der Figur bezeichnen dieselben Bezugszeichen wie in **Fig.** 4 dieselben Bauteile wie bei der voranstehend geschilderten zweiten Ausführungsform oder entsprechende Bauteile, und daher werden nachstehend die Beschreibung derselben oder gleichen Bauteile weggelassen.

[0102] In **Fig.** 10 bezeichnet das Bezugszeichen **18** mehrere Nachrichtenwarteschlangen, welche jeweils einer von mehreren Anwendungen zugeordnet werden können, und von welchen die mehreren Anwendungen oder dergleichen Information in Bezug auf eine Änderung des Statuszustands eines jeweiligen Knotens lesen können, und bezeichnet 19 eine Ereignishandhabungstabelle, die dazu verwendet wird, einem Ereignisbenachrichtigungsabschnitt **164** die Arten von Ereignissen mitzuteilen, die mitgeteilt werden sollen, und ihm die entsprechenden unter den mehreren Nachrichtenwarteschlangen **18** mitzuteilen, an welche die Benachrichtigung des Auftretens der Ereignisse geschickt werden soll. Wenn die Teilnahme oder die Lösung eines anderen Knotens an dem Netzwerk oder von dem Netzwerk festgestellt wird, schickt der Ereignisbenachrichtigungsabschnitt **164** die Benachrichtigung des Ereignisses an eine entsprechende Nachrichtenwarteschlange **18**, die in der Ereignishandhabungstabelle **19** gespeichert ist.

[0103] Eine Kommunikationsanwendung oder dergleichen kann die Kommunikationsverarbeitung stoppen oder erneut in Gang setzen, wenn ein anderer Knoten am anderen Ende der Kommunikation unterbrochen wird oder neu gestartet wird. Dann kann die Kommunikationsanwendung oder dergleichen eine Umschaltung beispielsweise auf einen anderen Knoten durchführen, mit welchem sie kommunizieren kann. Zu diesem Zweck ist es erforderlich, die Netzwerkstatustabelle **13** periodisch abzufragen, und eine Ereignisbenachrichtigung, welche eine Änderung des Statuszustands eines anderen Knotens mitteilt, von der Statushandhabungseinheit **16** zu empfangen. Wenn der Statusaktualisierungsabschnitt **163** die Netzwerkstatustabelle **13** durch Information in Bezug auf die Feststellung des Lösens oder der Teilnahme eines anderen Knotens aktualisiert, oder durch eine Reaktion RESPONSE oder ein Paket NOTIFY, vergleicht der Ereignisbenachrichtigungsabschnitt **164** derartige Information mit dem momentanen Inhalt der Netzwerkstatustabelle **13**. Wenn entweder derartige empfangene Information oder ein derartiges empfangenes Paket eine Änderung des Statuszustands eines anderen Knotens anzeigt, teilt der Ereignisbenachrichtigungsabschnitt **164** einem anderen wartenden Task, der darauf wartet, eine entsprechende Nachrichtenwarteschlange **18** zu lesen, die Änderung des Statuszustands des anderen Knotens mit, durch Senden einer Nachricht an die Nachrichtenwarteschlange **18**.

[0104] Wenn mehrere Tasks auf die Benachrichtigung des Auftretens von Ereignissen unter unterschiedlichen Bedingungen warten, so daß Task **1** auf die Benachrichtigung des Auftretens einer Störung in einem anderen Knoten wartet, und Task **2** auf die Benachrichtigung der Teilnahme eines anderen Knotens in dem Netzwerk **11** wartet, schreibt jeder der mehreren Tasks ein Stück von Ereignisbenachrichtigungsstatusinformation bezüglich des Typs eines mitzuteilenden Ereignisses, eine entsprechende Nachrichtenwarteschlange **18**, an welche eine Benachrichtigung des Auftretens des Ereignisses geschickt werden soll, und den Quellenknoten, von welchem er die Benachrichtigung empfängt, in die Ereignishandhabungstabelle **19** ein. Wenn der Ereignisbenachrichtigungsabschnitt **164** eine Änderung des Statuszustandes eines anderen Knotens feststellt, durch Vergleich empfangener Information in Bezug auf die Feststellung des Lösens oder die Teilnahme des anderen Knotens, oder einer empfangenen Reaktion RESPONSE oder eines empfangenen Pakets NOTIFY mit dem momentanen Inhalt der Netzwerkstatustabelle **13**, sucht er nach einem oder mehreren Stücken von Ereignisbenachrichtigungsstatusinformation, welche der empfangenen Information oder dem empfangenen Paket zugeordnet sind, und zwar durch die Ereignishandhabungstabelle **19**. Der Ereignisbenachrichtigungsabschnitt **164** teilt dann einer oder mehreren entsprechenden Nachrichtenwarteschlangen **18** das Auftreten des Ereignisses mit. Wenn daher die Ereignishandhabungstabelle **19** mehr als ein Stück an Ereignisbenachrichtigungsstatusinformation enthält, welche der empfangenen Information oder dem empfangenen Paket zugeordnet ist, kann der Ereignisbenachrichtigungsabschnitt **164** auf alle Stücke Bezug nehmen, und die Benachrichtigung des Auftretens des Ereignisses an entsprechende Nachrichtenwarteschlangen **18** schicken. Daher kann der Ereignisbenachrichtigungsabschnitt **164** sämtliche Tasks benachrichtigen, die auf eine

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 157 of 320

Benachrichtigung des Auftretens des Ereignisses warten.

[0105] Wie aus der voranstehenden Beschreibung deutlich wird, wird gemäß der sechsten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Netzwerküberwachungsgerät zur Verfügung gestellt, welches schnell eine Änderung des Statuszustands eines anderen Knotens in dem Netzwerk **11** sämtlichen Tasks mitteilen kann, die auf eine Benachrichtigung des Auftretens des Ereignisses warten. Da sämtliche Tasks, an welche eine Benachrichtigung des Auftretens eines Ereignisses geschickt werden soll, einfach auf eine derartige Benachrichtigung warten, ohne periodisch die Netzwerkstatustabelle **13** abzufragen, kann eine Zeitverschwendung bei der CPU verringert werden.

Siebte Ausführungsform

[0106] In **Fig. 11** ist ein Blockschaltbild dargestellt, welches den Aufbau eines Netzwerküberwachungsgeräts gemäß einer siebten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In der Figur bezeichnen dieselben Bezugszeichen wie in **Fig.** 1 dieselben Bauteile wie bei der voranstehend geschilderten ersten Ausführungsform, oder entsprechende Bauteile, und daher wird nachstehend die Beschreibung derselben oder entsprechenden Bauteile weggelassen.

[0107] In **Fig.** 11 bezeichnet das Bezugszeichen **17a** eine erste periodisch überwachende Einheit, die ebenso aufgebaut ist wie die periodisch überwachende Einheit **17** von **Fig.** 4, 17b bezeichnet eine zweite periodisch überwachende Einheit, die ebenso aufgebaut ist wie die periodisch überwachende Einheit **17** von **Fig.** 7, und bezeichnet **20** einen Zeitgeber, der zwischen der ersten und zweiten periodisch überwachenden Einheit **17a** bzw. **17b** geteilt wird.

[0108] Das Netzwerküberwachungsgerät gemäß der voranstehend geschilderten zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung überwacht, ob sein Nachbarknoten stromaufwärts in einem logischen Ring lebt oder nicht in dem Netzwerk, in vorbestimmten Intervallen. In diesem Fall ist das Ausmaß des Verkehrs relativ gering, und ist auch das Ausmaß an Kommunikationsverarbeitung relativ gering, da in jedem der Überwachungszyklen nur ein Paket, welches zum Ziel geschickt werden soll, und ein Reaktionspaket, welches zur Quelle zurückgeschickt werden soll, auf dem Netzwerk übertragen werden. Wenn im Gegensatz mehrere Netzwerke miteinander verbunden werden, oder mehrere benachbarte Knoten sich gleichzeitig von dem Netzwerk lösen, ist viel Zeit zum Rekonstruieren eines logischen Rings erforderlich.

[0109] Andererseits überwacht das Netzwerküberwachungsgerät gemäß der voranstehend geschilderten vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Teilnahme noch nicht teilnehmender Knoten, die zwischen dem Knoten, zu welchem das Netzwerküberwachungsgerät gehört, und dem benachbarten Knoten stromaufwärts angeordnet sind, in vorbestimmten Intervallen. Wenn sich einer oder mehrere andere benachbarte Knoten stromaufwärts gleichzeitig von dem Netzwerk lösen, kann darüber hinaus das Netzwerküberwachungsgerät nach dem neuen unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts durch einen stromaufwärtigen Suchbereich suchen, der eine Gruppe anderer Knoten enthält. In diesem Fall kann ein logischer Ring in kurzer Zeit rekonstruiert werden. Allerdings wird das Ausmaß des Verkehrs in dem Netzwerk erhöht, um die Teilnahme noch nicht teilnehmender Knoten zu überwachen, und ist eine komplizierte Verarbeitung zum Durchsuchen eines stromaufwärtigen Suchbereiches erforderlich.

[0110] Bei der Kommunikationshandhabung des Netzwerks **11** muß eine Störung der Kommunikationsvorgänge ohne Verzögerung festgestellt werden, und müssen Steueroperationen durchgeführt werden, beispielsweise die Rettung von Daten und die Umschaltung auf ein anderes Netzwerk, wogegen die Teilnahme eines anderen Knotens an dem Netzwerk nicht so schnell festgestellt werden muß, wie eine Kommunikationsstörung erfaßt wird, und derartige Steueroperationen nicht durchgeführt werden müssen. Wenn überwacht wird, ob der Nachbar stromaufwärts lebt oder nicht, in kurzen Intervallen, und wenn die Teilnahme eines oder mehrerer anderer Knoten an dem Netzwerk und die Rekonstruktion eines logischen Rings, falls erforderlich, in langen Intervallen durchgeführt wird, können die schnelle Feststellung einer Störung und die ausreichende Fähigkeit der Feststellung der Teilnahme eines oder mehrerer anderer Knoten in dem Netzwerk verwirklicht werden, und kann das Ausmaß der Kommunikationsverarbeitung für die Überwachung verringert werden.

[0111] Der Zeitgeber **20**, der gemeinsam von der ersten und zweiten periodisch überwachenden Einheit verwendet wird, erzeugt zwei Takte, und triggert die erste periodische Überwachungseinheit **17a**, um mit der Überwachung zu beginnen, ob der Nachbarknoten stromaufwärts lebt oder nicht, in kurzen Intervallen. Die erste periodische Überwachungseinheit **17a** schickt eine Reaktionsanforderung REQUEST an den unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts, wie die periodische Überwachungseinheit **17** von **Fig.** 4. Wenn der Knoten selbst, zu welchem die erste periodische Überwachungseinheit **17a** gehört, allein in dem Netzwerk vorhanden ist, sendet die erste periodische Überwachungseinheit **17a** die Reaktionsanforderung REQUEST auf dem Netzwerk **11**. Wenn eine Änderung des Statuszustands des Nachbarknotens stromaufwärts auftritt, sendet die erste periodische Überwachungseinheit **17a** ein Paket NOTIFY, welches das Auftreten des Ereignisses anzeigt, über das Netzwerk **11**. Ein derartiges Paket wird auf dem Netzwerk **11** mit Hilfe einer Paketsendeeinheit **14** übertragen.

[0112] Der Zeitgeber **20** triggert darüber hinaus die

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 158 of 320

zweite periodische Überwachungseinheit **17b** in langen Intervallen. Die zweite periodische Überwachungseinheit **17b** schickt eine Reaktionsanforderung REQUEST sowohl an den Nachbarknoten stromaufwärts als auch einen oder mehrere, noch nicht teilnehmende andere Knoten, die noch nicht an dem Netzwerk **11** teilgenommen haben, wie die periodische Überwachungseinheit **17** von **Fig.** 7. Wenn eine Änderung des Statuszustands bei entweder dem Nachbarknoten stromaufwärts oder einem oder mehreren, noch nicht teilnehmenden anderen Knoten auftritt, sendet die zweite periodische Überwachungseinheit **17b** ein Paket NOTIFY, welches das Auftreten des Ereignisses anzeigt, über das Netzwerk **11**. Ein derartiges Paket wird über das Netzwerk **11** mit Hilfe der Paketsendeeinheit **14** übertragen.

[0113] Das Netzwerküberwachungsgerät kann jedes zu ihm gelangende Paket empfangen, welches entweder in kurzen oder langen Intervallen von einem anderen Knoten geschickt wurde, mit Hilfe einer Paketempfangseinheit **15**. Die Paketempfangseinheit **15** überträgt das empfangene Paket an eine Statushandhabungseinheit **16**. Die Statushandhabungseinheit **16** schickt eine Reaktion RESPONSE an den Sender der Reaktionsanforderung REQUEST, wenn die Anforderung für den Knoten selbst bestimmt ist, zu welchem die Statushandhabungseinheit **16** gehört, wie bei der Statushandhabungseinheit **16** von **Fig.** 7.

[0114] Wenn das Netzwerküberwachungsgerät eine Reaktion RESPONSE von dem benachbarten Knoten stromaufwärts empfängt, der überwacht werden soll, setzt es eine Zeitablaufmarke zurück. Wenn das Netzwerküberwachungsgerät alternativ eine Reaktion RESPONSE von einem stromaufwärtigen Suchbereich empfängt, der überwacht werden soll, aktualisiert es entweder den Kandidaten für den neuen benachbarten Knoten stromaufwärts, oder führt eine Ermittlungsverarbeitung zur Ermittlung durch, ob einer oder mehrere Knoten, die zwischen dem Knoten, zu welchem das Netzwerküberwachungsgerät gehört, und dem neuen benachbarten Knoten stromaufwärts liegen, leben oder nicht. In jedem Fall aktualisiert, wenn das empfangene Paket eine wirksame Reaktion RESPONSE oder ein wirksames Paket NOTIFY ist, die Statushandhabungseinheit **16** die Netzwerkstatustabelle **13**.

[0115] Wenn sich der unmittelbar benachbarte Knoten stromaufwärts von dem Netzwerk **11** löst, kann die erste periodische Überwachungseinheit **17a** die Lösung des benachbarten Knotens stromaufwärts früher feststellen als die zweite periodische Überwachungseinheit **17b**. Daraufhin beginnt die erste periodische Überwachungseinheit **17a** mit der periodischen Überwachung, ob der nächste (oder neue) benachbarte Knoten stromaufwärts lebt oder nicht, in kurzen Intervallen. Andererseits sucht die zweite periodische Überwachungseinheit **17b** nach dem neuen benachbarten Knoten stromaufwärts durch einen Suchbereich stromaufwärts, in Reaktion auf die Feststellung der Lösung des vorherigen benachbarten Knotens stromaufwärts durch die erste periodische Überwachungseinheit **17a**. Wenn die Statushandhabungseinheit **16** eine Reaktion RESPONSE auf die Reaktionsanforderung empfängt, die entweder von der ersten oder zweiten periodischen Überwachungseinheit **17a** bzw. **17b** durchgeführt wurde, um den neuen benachbarten Knoten stromaufwärts zu überwachen, oder den stromaufwärtigen Suchbereich zu durchsuchen, und dann die Netzwerkstatustabelle **13** aktualisiert, beginnen sowohl die erste als auch die zweite periodische Überwachungseinheit **17a** bzw. **17b** mit der periodischen Überwachung des neuen unmittelbar benachbarten Knotens stromaufwärts. Wenn die Statushandhabungseinheit **16** eine Reaktion RESPONSE auf die Reaktionsanforderung empfängt, die von der ersten periodischen Überwachungseinheit **17a**,durchgeführt wurde, bevor die zweite periodische Überwachungseinheit **17b** mit dem Durchsuchen des Suchbereichs stromaufwärts nach dem neuen benachbarten Knoten stromaufwärts beginnt, wird der neue Nachbarknoten stromaufwärts festgestellt. Daraufhin führt daher die zweite periodische Überwachungseinheit **17b** keine Suche nach dem neuen benachbarten Knoten stromaufwärts durch den Suchbereich stromaufwärts durch.

[0116] Es gibt Variationen der Reaktionen sämtlicher Knoten, die in dem Netzwerk **11** überwacht werden sollen. Wenn Knoten mit hohem Reaktionsvermögen vorhanden sind, die eine Reaktion auf eine Anforderung mit hoher Geschwindigkeit zurückschicken können, und Knoten mit niedriger Reaktionsgeschwindigkeit, die nicht eine Reaktion auf eine Anforderung mit hoher Geschwindigkeit zurückschicken können, schaltet das Netzwerküberwachungsgerät an jedem Knoten mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit nur die zweite periodische Überwachungseinheit **17b** frei, so daß sie in langen Intervallen arbeitet, und schaltet das Netzwerküberwachungsgerät an jedem Knoten mit niedriger Reaktionsgeschwindigkeit sowohl die erste als auch die zweite periodische Überwachungseinheit **17a** bzw. **17b** frei, so daß diese in kurzen Intervallen bzw. in langen Intervallen arbeiten. Jeder Knoten weist eine Statusmarke auf, die anzeigt, daß es sich bei jedem Knoten entweder um eine Knoten mit hohem Reaktionsvermögen oder einen Knoten mit niedrigem Reaktionsvermögen handelt, und welche in der Netzwerkstatustabelle **13** des Knotens gespeichert ist. Bei der Teilnahme an dem Netzwerk **11** teilt jeder Knoten sämtlichen anderen Knoten mit, ob es sich bei ihm um einen Knoten mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit oder einen Knoten mit niedriger Reaktionsgeschwindigkeit handelt, teilt also die voranstehend geschilderte Statusmarke mit. Die erste periodische Überwachungseinheit **17a**, die in kurzen Intervallen arbeiten kann, wählt den unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts unter mehreren teilnehmenden Knoten mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit aus, und überwacht dann den

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 159 of 320

benachbarten Knoten stromaufwärts periodisch. Die mehreren Knoten mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit bilden daher einen anderen logischen Ring, in welchem sie sich untereinander in kurzen Intervallen überwachen. Andererseits überwacht die zweite periodische Überwachungseinheit **17b**, die in langen Intervallen arbeiten kann, periodisch den unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts, bei welchem es sich entweder um einen Knoten mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit oder einen Knoten mit niedriger Reaktionsgeschwindigkeit handeln kann, und durchsucht auch einen stromaufwärtigen Suchbereich, der sowohl einen Knoten mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit als auch einen Knoten mit niedriger Reaktionsgeschwindigkeit enthalten kann, nach dem neuen unmittelbar benachbarten Knoten stromaufwärts.

[0117] Die Statushandhabungseinheit **16** an einem Knoten mit niedriger Reaktionsgeschwindigkeit empfängt keine Reaktionsanforderung von ihrem benachbarten Knoten mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit stromabwärts. Die erste periodische Überwachungseinheit **17a**, die in kurzen Intervallen arbeiten kann, kann ein Paket, beispielsweise eine Reaktionsanforderung REQUEST, die von einem anderen Knoten durchgeführt wird, der annimmt, daß er sich allein in dem Netzwerk befindet, oder ein Paket NOTIFY empfangen, welches von einem anderen Knoten geschickt wird, und welches von dem anderen Knoten gesendet wird. Die Statushandhabungseinheit **16** aktualisiert die Netzwerkstatustabelle **13**. Anders ausgedrückt, obwohl jeder Knoten mit niedriger Reaktionsgeschwindigkeit keine Reaktionsanforderung durchführt und keine Reaktion in kurzen Intervallen durchführt, empfängt jeder Knoten mit niedriger Reaktionsgeschwindigkeit die Benachrichtigung in Bezug auf eine Änderung des Statuszustandes von einem anderen Knoten von einem Knoten mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit und manipuliert die Benachrichtigung, um so die Information bezüglich der Änderung zu erhalten.

[0118] Wie aus der voranstehenden Beschreibung deutlich wird, wird gemäß der siebten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Netzwerküberwachungsgerät zur Verfügung gestellt, welches überwachen kann, ob der Nachbarknoten stromaufwärts lebt oder nicht, in kurzen Intervallen, und welches die Teilnahme eines oder mehrerer anderer Knoten in dem Netzwerk überwachen kann, und einen logischen Ring in langen Intervallen rekonstruieren kann, wodurch eine sofortige Feststellung einer Störung und die ausreichende Fähigkeit der Feststellung der Teilnahme eines oder mehrerer anderer Knoten an dem Netzwerk ermöglicht werden, und das Ausmaß der Kommunikationsverarbeitung für die Überwachung verringert wird. Selbst wenn es Variationen bei den Reaktionen sämtlicher zu überwachender Knoten in dem Netzwerk **11** gibt, kann jeder Knoten mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit eine Überwachungsoperation sowohl in kurzen als auch langen Intervallen durchführen, und kann jeder Knoten mit niedriger Reaktionsgeschwindigkeit eine Überwachungsoperation nur in langen Intervallen durchführen, so daß alle Knoten in dem Netzwerk einander überwachen.

[0119] Bei der gezeigten, beispielhaften Ausführungsform lassen sich verschiedene Varianten durchführen. Offensichtlich kann entweder die Paketempfangseinheit oder die Paketsendeeinheit **14**, oder können beide Einheiten in einen ersten Abschnitt, der in kurzen Intervallen arbeiten kann, und einen zweiten Abschnitt aufgeteilt werden, der in langen Intervallen arbeiten kann. Bei einer Variante kann die zweite periodische Überwachungseinheit **17b** denselben Aufbau aufweisen wie die periodische Überwachungseinheit **17** von **Fig.** 5 oder Figur **9**. Es wird ebenfalls deutlich, daß die Statushandhabungseinheit **16** die Funktion aufweisen kann, das Auftreten eines Ereignisses mitzuteilen, welches durch die Statushandhabungseinheit **16** von **Fig.** 10 zur Verfügung gestellt wird.

Patentansprüche

1. Netzwerküberwachungsgerät für einen Netzwerkknoten, der mit einem Netzwerk (**11**) verbunden ist, enthaltend:

a) eine Bestimmungsvorrichtung zum Senden eines Überwachungspakets an einen ersten zu dem Netzwerküberwachungsgerät benachbarten Knoten in dem Netzwerk (**11**), um festzustellen, dass sich der erste Knoten von dem Netzwerk gelöst hat, wenn die Bestimmungsvorrichtung nicht ein Reaktionspaket in Ansprechen auf das Überwachungspaket von dem ersten benachbarten Knoten empfängt;

eine Reaktionsvorrichtung, die auf ein Überwachungspaket von einem zweiten, zu dem Netzwerküberwachungsgerät benachbarten Knoten in dem Netzwerk (**11**) reagiert, um ein Reaktionspaket an den zweiten benachbarten Knoten zu schicken;

c) eine Benachrichtigungsvorrichtung, um dann, wenn die Bestimmungsvorrichtung festgestellt hat, dass sich der erste benachbarte Knoten von dem Netzwerk (**11**) gelöst hat, ein zugeordnetes Benachrichtigungspaket an alle anderen mit dem Netzwerk (**11**) verbundenen Knoten zu senden.

2. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Knoten stromaufwärts oder stromabwärts zu dem Netzwerküberwachungsgerät angeordnet ist.

3. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

d) eine Handhabungstabelle (**13**) zum Speichern logischer Adressen für die Knoten vorgesehen ist, die an dem Netzwerk teilnehmen, sowie

e) eine Aktualisierungsvorrichtung (**163**) zum Aktualisieren der Handhabungstabelle (**13**) dann, wenn die Bestimmungsvorrichtung feststellt, dass sich der erste Knoten von dem Netzwerk gelöst hat, oder bei

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 160 of 320

Empfang eines Benachrichtigungspakets zum Anzeigen, dass sich ein anderer Knoten von dem Netzwerk (**11**) gelöst hat.

4. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn der dem Netzwerküberwachungsgerät zugeordnete Knoten neu an dem Netzwerk teilnimmt, die Aktualisierungsvorrichtung (**163**) ein Überwachungspaket an alle anderen mit dem Netzwerk (**11**) verbundenen Knoten sendet, und die Handhabungstabelle auf der Grundlage von Antwortpaketen in Ansprechen auf das Überwachungspaket generiert.

5. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in Ansprechen auf ein Überwachungspaket von einem neu an dem Netzwerk (**11**) teilnehmenden Knoten die Reaktionsvorrichtung ein Reaktionspaket in Ansprechen auf das Überwachungspaket an den neu an dem Netz (**11**) teilnehmenden Knoten schickt und die Aktualisierungsvorrichtung (**163**) die Handhabungstabelle (**13**) aktualisiert.

6. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestimmungsvorrichtung ein Überwachungspaket an mindestens einen weiteren Knoten schickt, der noch nicht an dem Netz teilnimmt und zwischen den Knoten des Netzwerküberwachungsgeräts und dem ersten Knoten angeordnet ist.

7. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestimmungsvorrichtung ein Überwachungspaket an eine Gruppe von noch nicht mit dem Netzwerk (**11**) verbundenen weiteren Knoten sendet, die zwischen dem Knoten des Netzwerküberwachungsgeräts und dem ersten Knoten liegen.

8. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass weiterhin eine Suchvorrichtung (**176**) vorgesehen ist, um dann, wenn die Bestimmungsvorrichtung ein Ablösen des ersten Knoten von dem Netzwerk (**11**) feststellt, ein Überwachungspaket an mindestens einen Knoten in einem vordefinierten Suchbereich stromaufwärts oder stromabwärts zu senden und hierdurch nach einem neuen benachbarten Knoten anhand eine in Reaktion auf das Überwachungspaket zurückgesendeten Pakets zu suchen.

9. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Suchvorrichtung (**176**) zum Ändern und Verschieben des Suchbereichs für ein iteratives Suchen nach einem neuen benachbarten Knoten ausgebildet ist.

10. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Nummerierungsvorrichtung (**177**) vorgesehen ist, um bei jedem in dem Netzwerk (**11**) zu versendenden Paket eine Zeitsequenzzahl zu ergänzen.

11. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktualisierungsvorrichtung (**163**) bei einem Aktualisieren der Handhabungstabelle (**13**) unter Verwendung eines über das Netzwerk (**11**) empfangenen Pakets auf eine dem Paket hinzugefügte Zeitsequenzzahl Bezug nimmt und die Handhabungstabelle (**13**) nur dann aktualisiert, wenn das Paket einem jüngsten, in dem anderen Knoten auftretenden Ereignis zugeordnet ist.

12. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ereignissendevorrichtung (**164**) vorgesehen ist, um eine Nachricht zum Anzeigen eines spezifischen Ereignisses in dem Netzwerk (**11**) an eine zugeordnete Warteschlange (**18**) in dem Netzwerküberwachungsgerät für eine nachfolgende Verarbeitung zu senden.

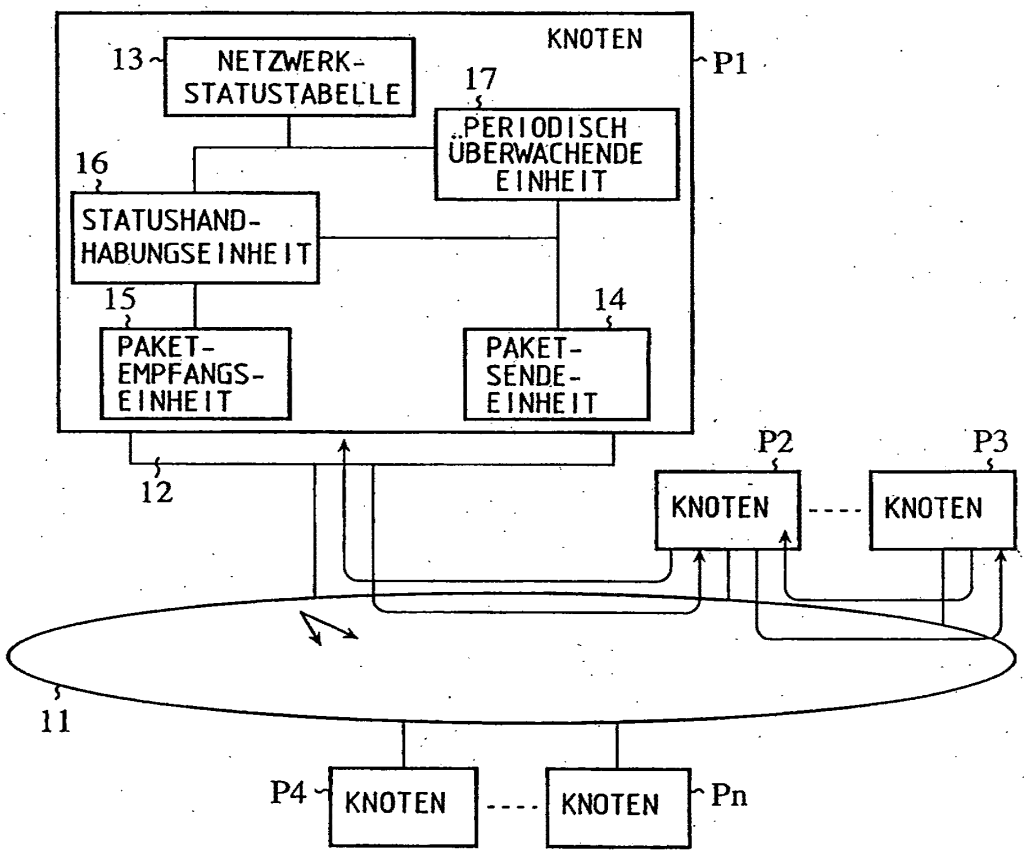
13. Netzwerküberwachungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Bestimmungsvorrichtungen (**17a, 17b**) vorgesehen sind, derart, dass sich das Betriebsintervall einer ersten Bestimmungsvorrichtung (**17a**) von jedem der anderen Bestimmungsvorrichtungen (**17b**) unterscheidet.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 161 of 320

Anhängende Zeichnungen

FIG.1



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 162 of 320

FIG.2

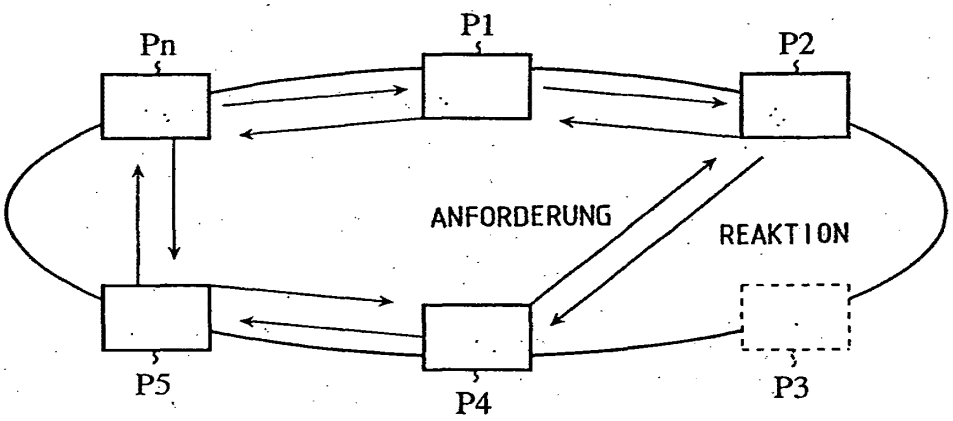
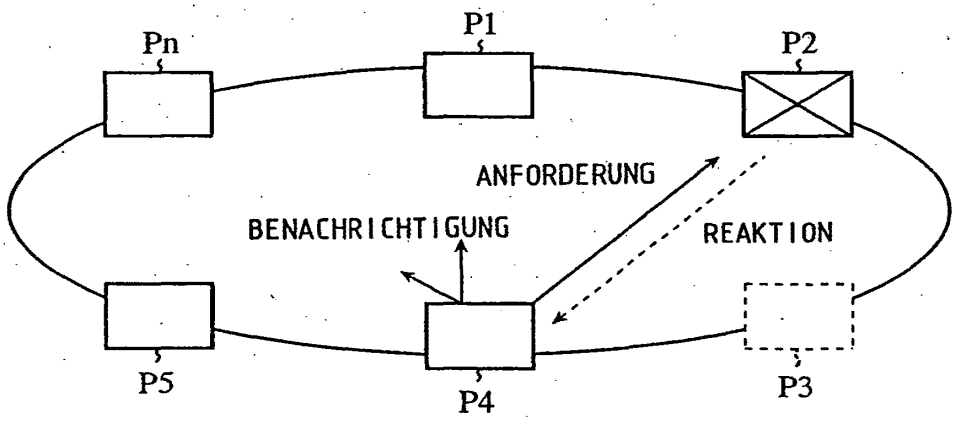
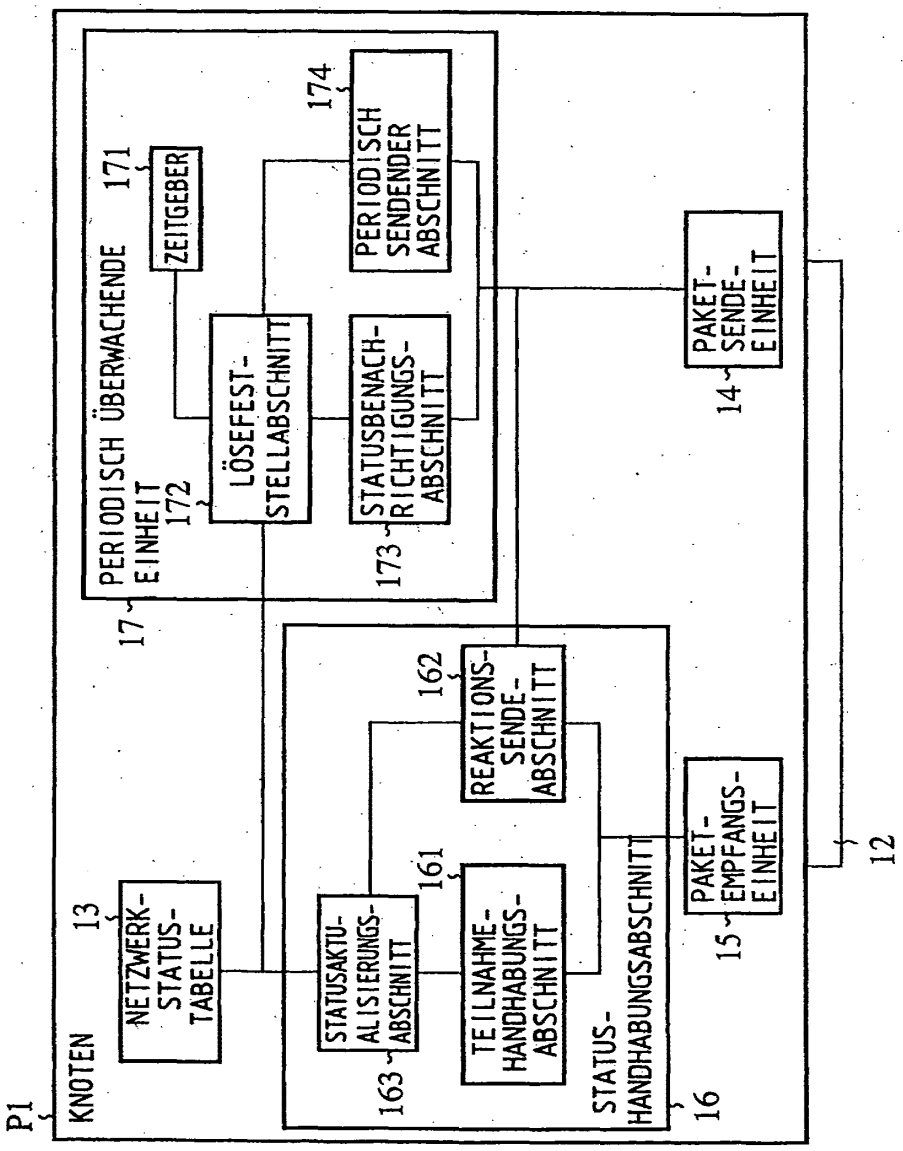


FIG.3



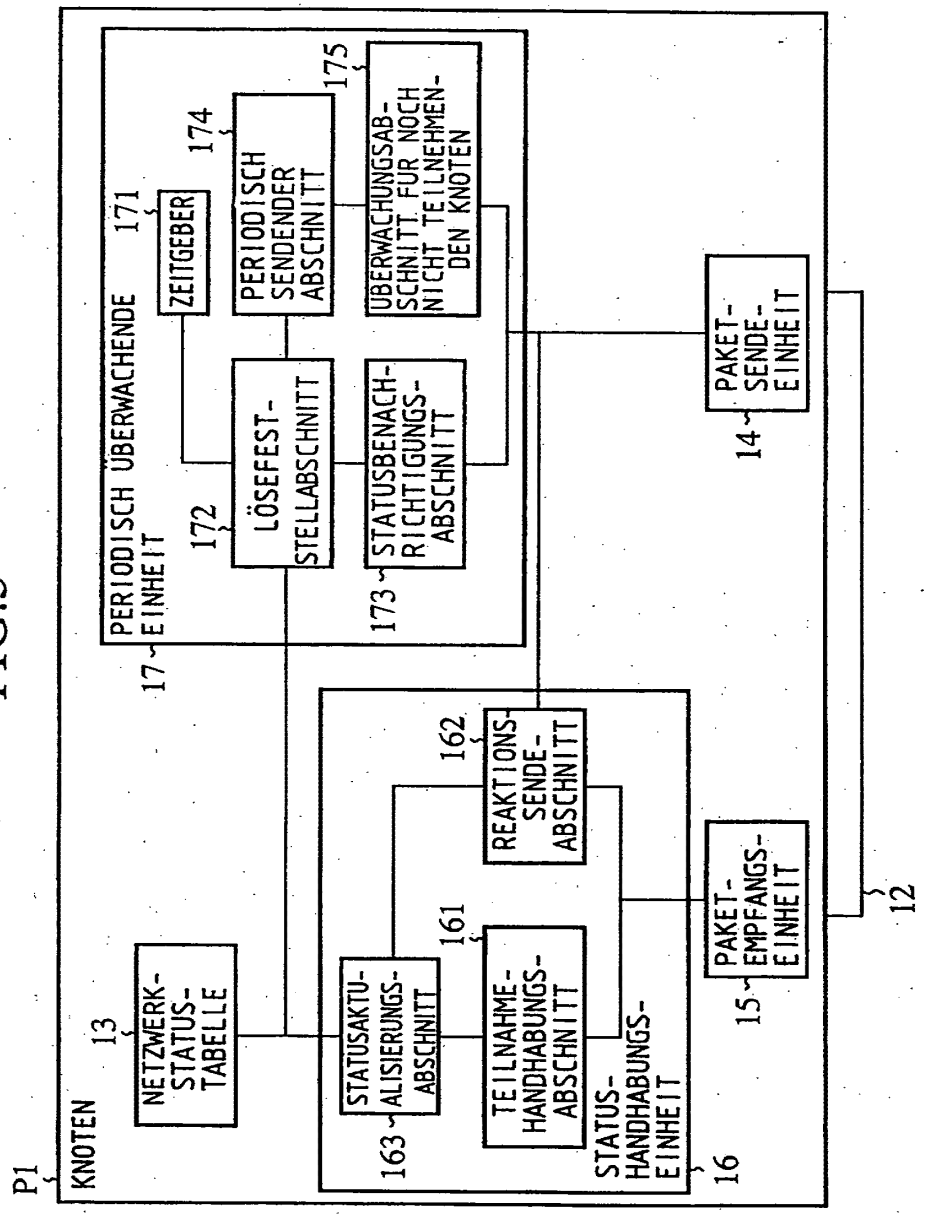
Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 163 of 320

FIG.4



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 164 of 320

FIG.5



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 165 of 320

FIG.6

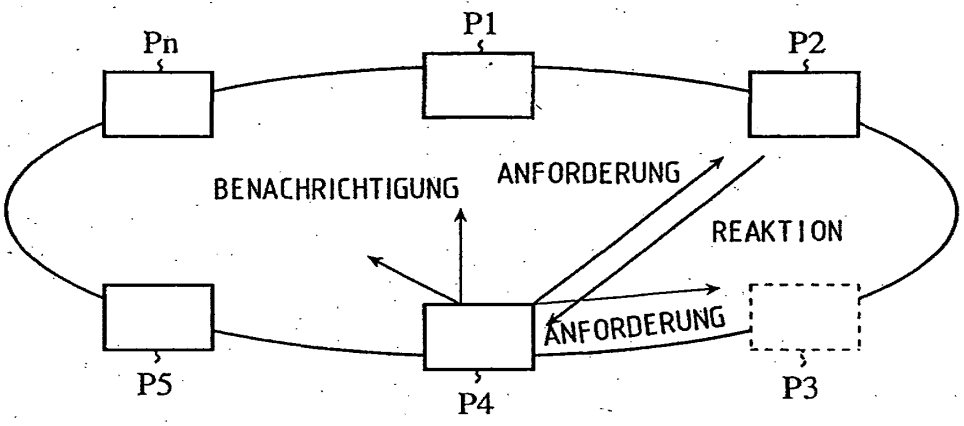
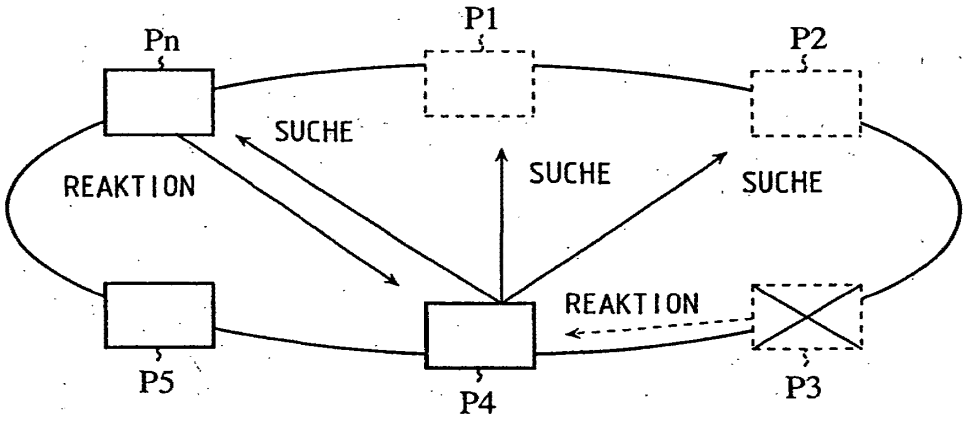
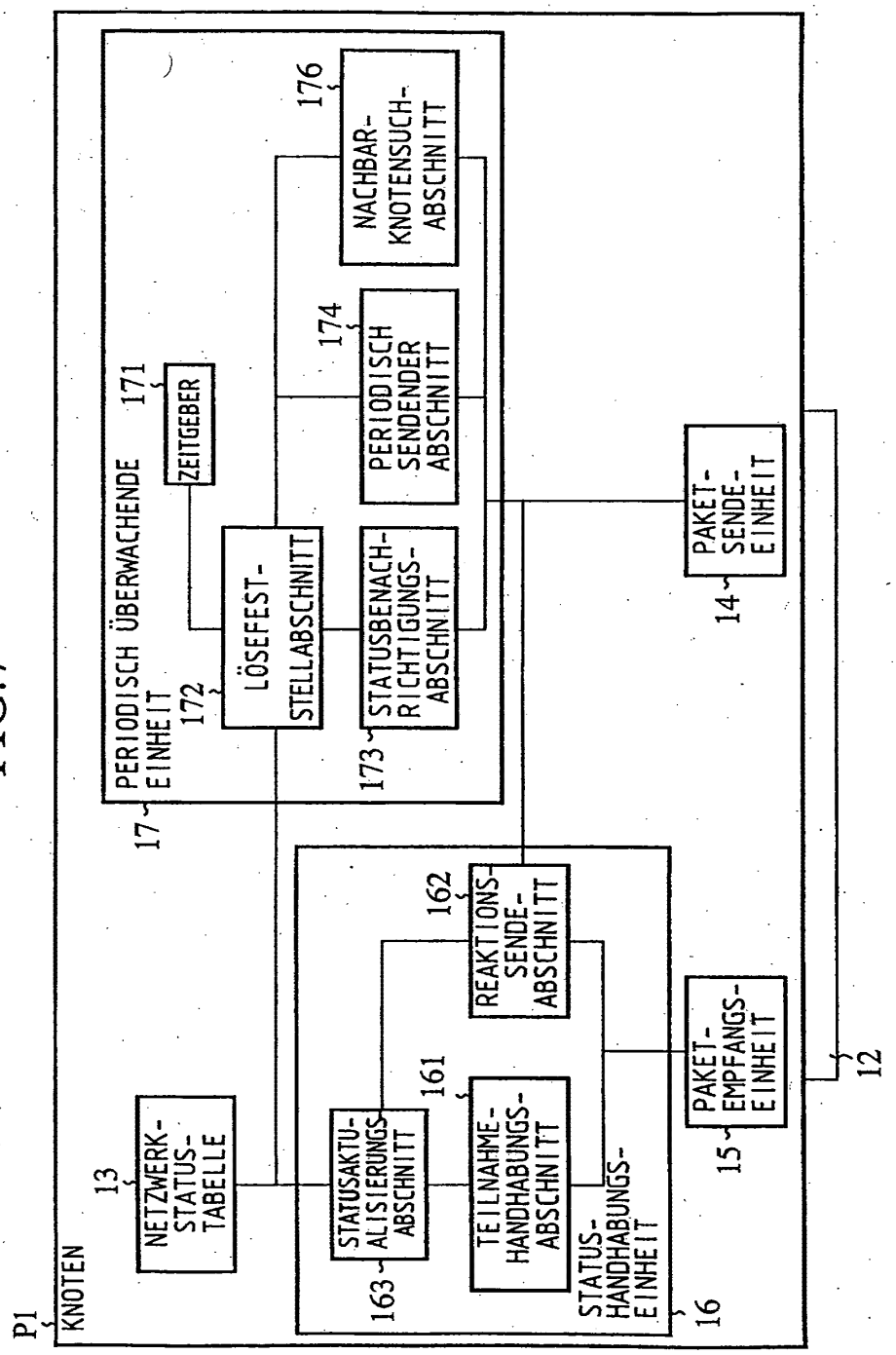


FIG.8



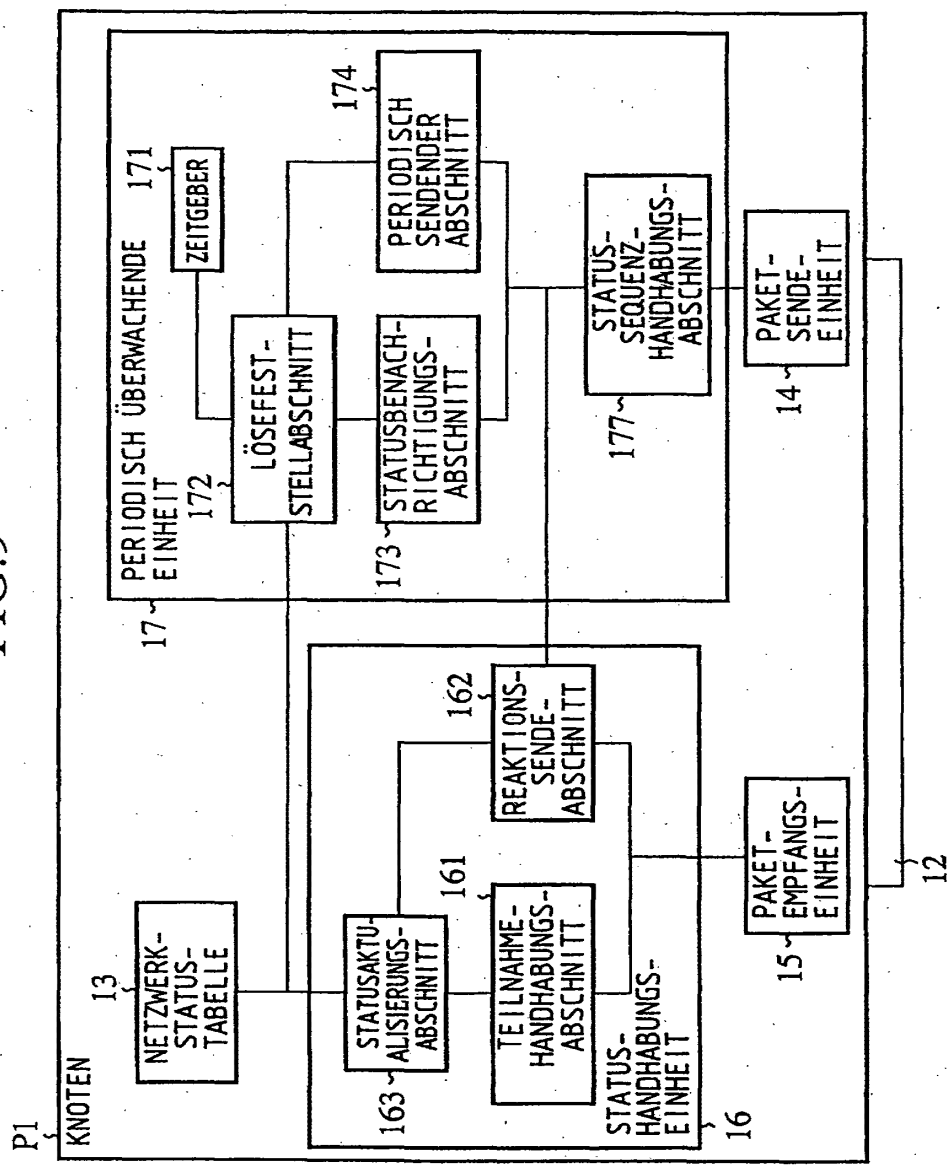
Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 166 of 320

FIG.7



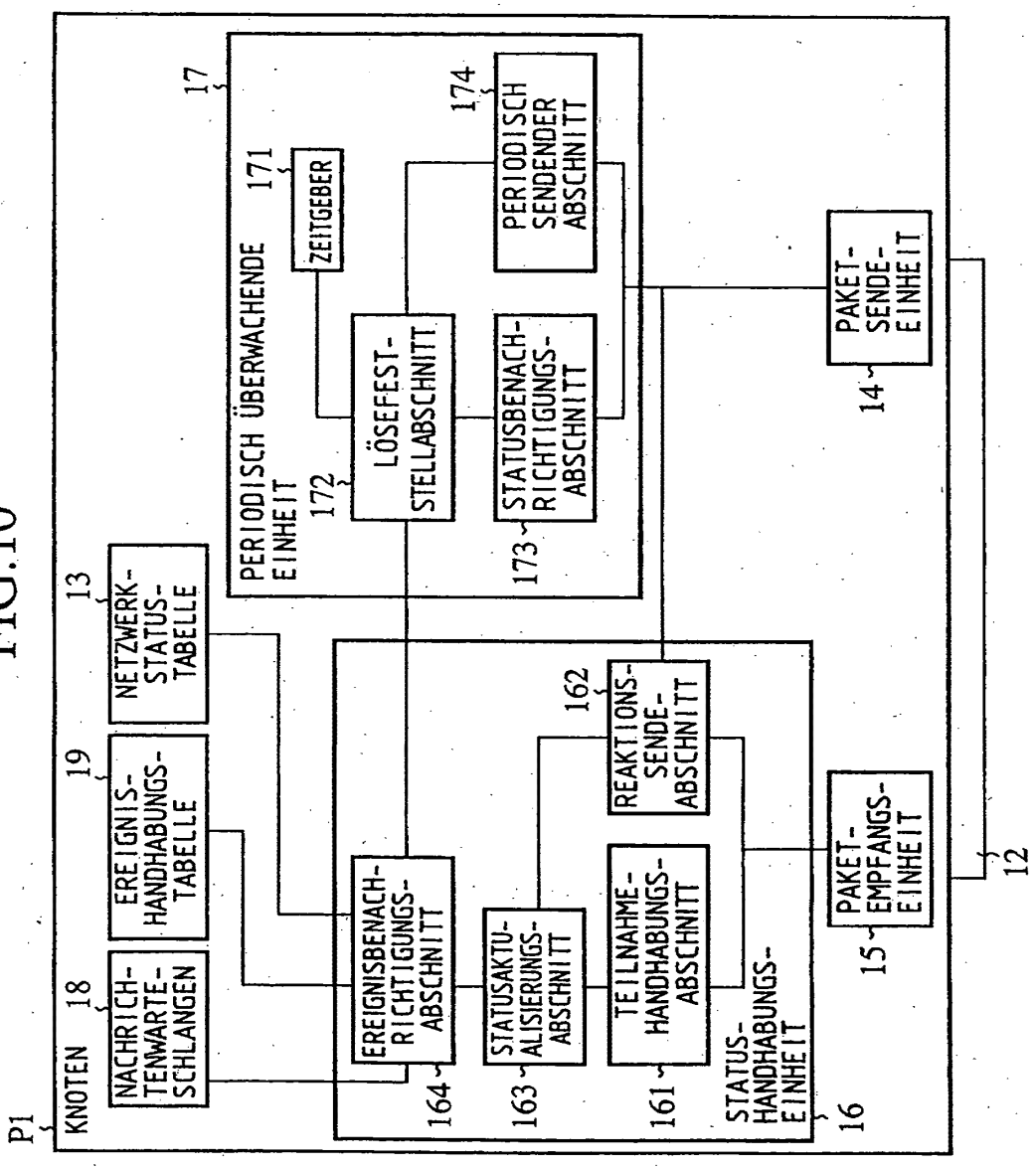
Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 167 of 320

FIG.9



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 168 of 320

FIG.10



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 169 of 320

FIG.11

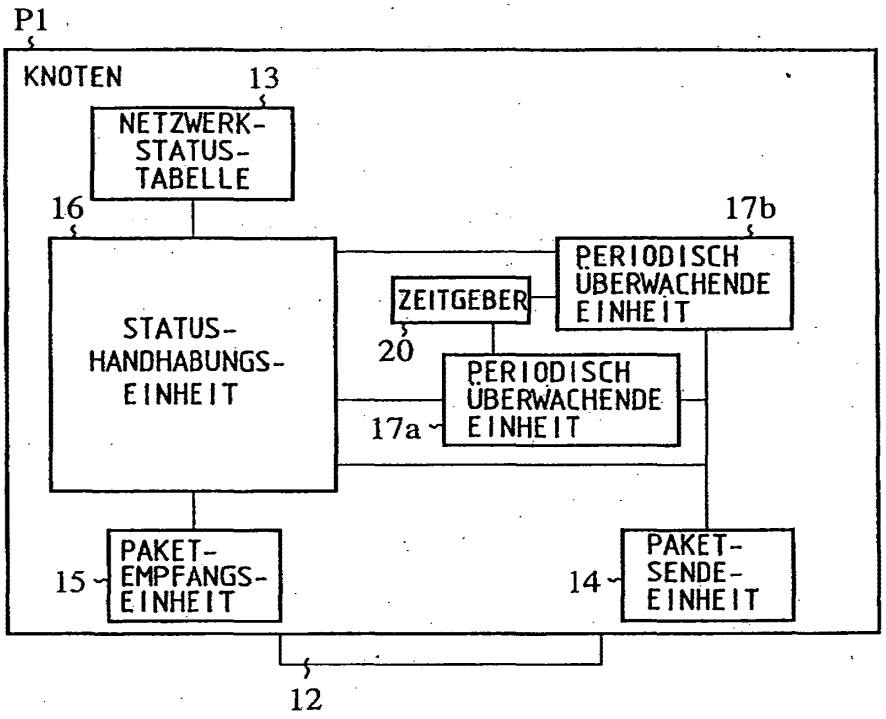
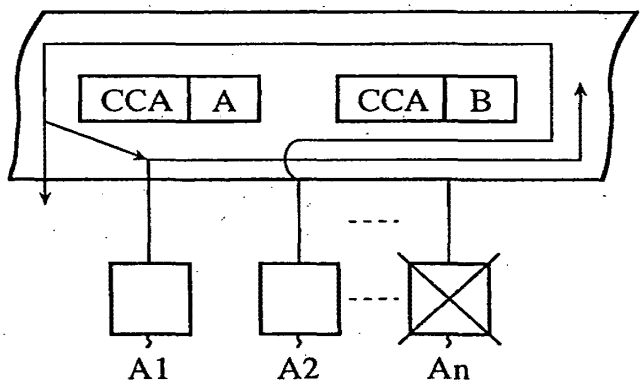


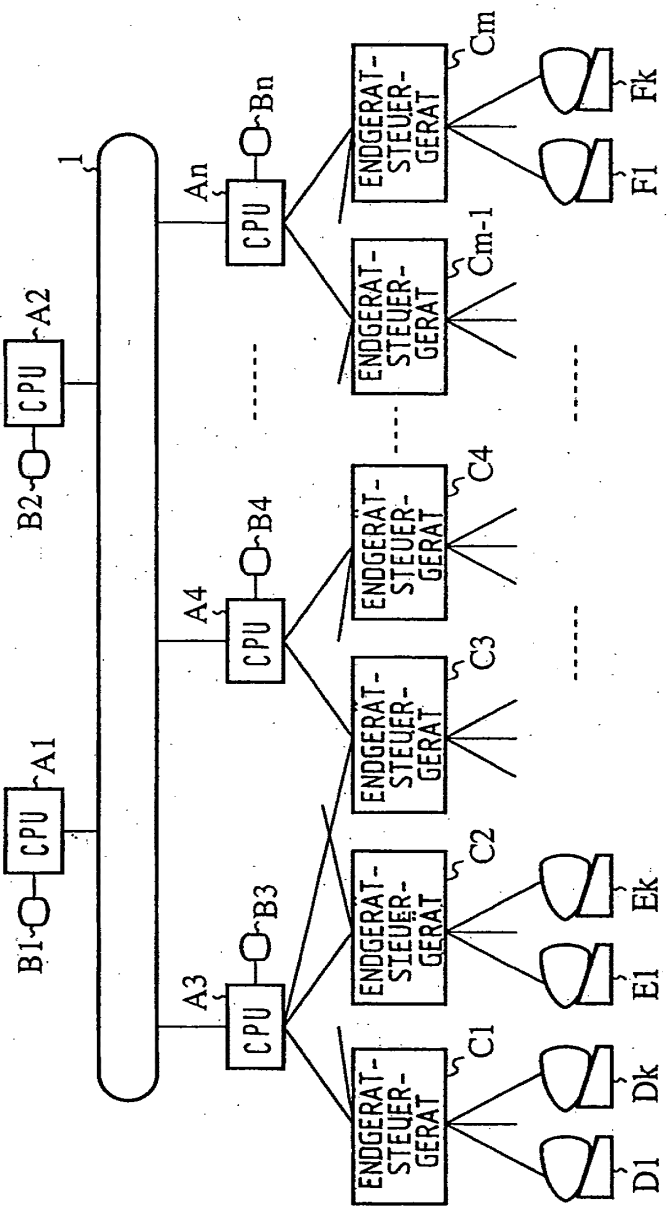
FIG.13

STAND DER TECHNIK



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 170 of 320

FIG.12


1
A1
A2
A3
A4
An
B1
B2
B3
B4
Bn
CPU
C1
C2
C3
C4
Cm-1
Cm
ENDGERÄT-STEUER-GERÄT
D1
Dk
E1
Ek
F1
Fk

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05102993 A**

(43) Date of publication of application: **23.04.93**

(51) Int. Cl **H04L 12/42**

(21) Application number: **03260391**

(22) Date of filing: **08.10.91**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **NISHIDA MITSUHIRO**

(54) COMMUNICATION FAULT DETECTING METHOD

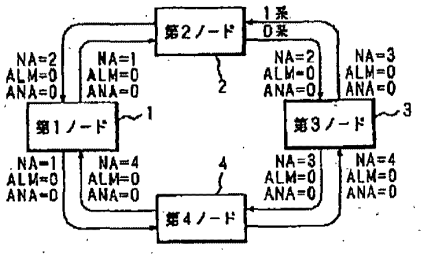
(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the reliability of an entire system by monitoring a space between an adjacent node and a node at each normal node housed in an external interface without providing any specified monitoring device concerning the communication fault detecting method for a communication network linking the plural nodes.

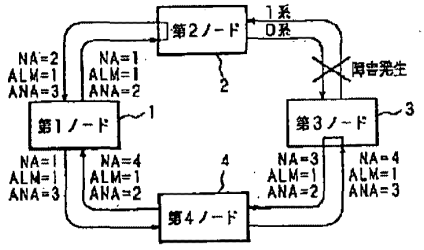
CONSTITUTION: In the ring-shaped communication network composed by linking plural first - fourth nodes 1-4 so as to execute communication by using a frame between the nodes, address information NA of the preceding nodes 4, 1, 2 and 3 (or 2, 3, 4 and 1) is contained in the frame. The respective nodes 4, 2, 3 and 4 are provided with comparator means to compare the transmitted address information NA of the preceding nodes 4, 1, 2 and 3 (or 2, 3, 4 and 1) with the address information of the relevant nodes 1, 2, 3 and 4 and when the compared result of the comparator means does not satisfy required conditions, fault generation is judged.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(a) 正常運用時



(b) 障害発生時



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 172 of 320

(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5－102993

(43)公開日　平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ		技術表示箇所
Ｈ０４Ｌ　12/42					
		9077－5K	Ｈ０４Ｌ	11／00	３３１

審査請求　未請求　請求項の数1（全　6　頁）

(21)出願番号　特願平3－260391

(22)出願日　平成3年(1991)10月8日

(71)出願人　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者　西田　光宏
福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8号　富士通九州デイジタル・テクノロジ株式会社内

(74)代理人　弁理士　井桁　貞一

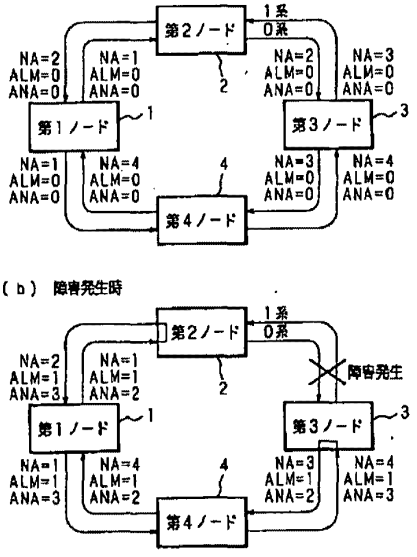
(54)【発明の名称】　通信障害検出方法

(57)【要約】

【目的】　リング型ローカルエリアネットワーク（LAN）等のように複数のノードを結んである通信網における通信障害の検出方法に関し、特定の監視装置を設けることなく、外部インターフェースを収容する通常のノード夫々で隣接ノード及びノード間の監視を行わせることとして、システム全体の信頼性を高めることができる通信障害検出方法を提供することを目的とする。

【構成】　複数のノード1，2，3，4を結んでなり、ノード間でフレームを用いて通信をするリング型の通信網において、前記フレームには前ノード4，1，2，3（又は2，3，4，1）のアドレス情報NAを含ませ、各ノード4，2，3，4には送信されてきた前ノード4，1，2，3（又は2，3，4，1）のアドレス情報NAと当該ノード1，2，3，4のアドレス情報との比較を行う比較手段を設けておき、該比較手段の比較結果が所要条件を待たさない場合に障害発生と判断する構成とする。

本発明の原理説明図



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 173 of 320

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】　複数のノード（1），（2），（3），（4）を結んでなり、ノード（1），（2），（3），（4）間でフレームを用いて通信をするリング型の通信網において、前記フレームには前ノード（4），（1），（2），（3）〔又は（2），（3），（4），（5）〕のアドレス情報NAを含ませ、各ノード（1），（2），（3），（4）には送信されて来た前ノード（4），（1），（2），（3）〔又は（2），（3），（4），（5）〕のアドレス情報NAと当該ノード（1），（2），（3），（4）のアドレス情報との比較を行う比較手段(35)を設けておき、該比較手段(35)の比較結果が所要条件を満たさない場合に障害発生と判断することを特徴とする通信障害検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はリング型ローカルエリアネットワーク（LAN)等のように複数のノードを結んである通信網における通信障害の検出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図1はリング型LAN のブロック図である。4つのノード21～24がリング状に接続されている。第1～第3ノード21～23はLAN に接続される端末等の外部装置との外部接続インターフェースを収容しており、これらの間でのデータ伝送が行われる。

【0003】監視ノード24はこれらノードを接続する伝送路の状態を監視するLAN 伝送路監視装置である。この監視装置及び伝送路はシステムの信頼性向上のために2重化されている。監視装置は第1～第3ノード21～23及びこれらの間の伝送路の障害を監視し、障害発生時にはシステムの適用に支障を来たさないように伝送路をループバックしたり、障害が発生したノードを切り離す等の処理を行う。このようなシステムは例えば特公昭62-50008号公報に示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが監視装置自体に障害が発生した場合は監視不能となり障害に対処できずシステムダウンにつながる。本発明はこのような問題点を解決するためになされたものであり、専用の監視装置を設けることなく、外部インターフェースを収容する通常のノード夫々で隣接ノード及びノード間の監視を行わせることとして、システム全体の信頼性を高めることができる通信障害検出方法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】図2は本発明の原理説明図である。第1ノード1～第4ノード4は0系及び1系の2重化された伝送路でリング状に接続されている。各ノードはノードアドレスNAを有しており、第1ノードアドレスから順にNA＝1，2，3，4となっている。この

2

ノードアドレスは伝送フレームの所定ビットにのせて隣接ノードへ送られる。各ノード1～4には送られて来たノードアドレスNAと自ノードのノードアドレスNAとの比較手段を備えており、その比較を行う。その比較の結果に従って異常の発生を調べる。

【0006】

【作用】まず時計まわりの0系の場合、第2，第3，第4ノード2，3，4のようにノードアドレスが最小値でないノードについてみる。正常なときには（図2(a)）、送られて来たノードアドレス＋1が自ノードアドレスであると正常であると判定する。第1ノード1のように最小値のノードアドレスを有しているところでは送られて来たノードアドレス－（m－1）が自ノードアドレスであると正常であると判定できる（但しmはノードアドレス最大値）。

【0007】一方、反時計まわりの1系の場合は第1，第2，第3ノード1，2，3のようにノードアドレスが最大値でないノードについてみると正常なときには（同じく図2(a)）送られて来たノードアドレス－1が自ノードアドレスであると正常であると判定する。第4ノード4のように最大値のノードアドレスを有しているところでは送られて来たノードアドレス＋（m－1）が自ノードアドレスであると正常であると判定する。

【0008】図2(b) は第2ノード2～第3ノード3間で障害が発生した場合を示している。0系では第2ノード2からのノードアドレスが送られて来ず、第3ノード3は第2ノード2又は第2ノード2～第3ノード3間の伝送路での障害発生を検知する一方1系では第3ノード3からのノードアドレスが送られて来ず第2ノード2では第3ノード3又は第3ノード3～第2ノード2間の伝送路での障害発生を検知する。これにより第2ノード2，第3ノード3ではループバックを行い、また後述するようにフレーム中に障害発生及び発生ノードを表すデータをのせてデータ転送をする。

【0009】

【実施例】図3は本発明方法を実施する場合に使用されるノードのブロック図である。伝送路11,12,13,14 は2重化されており、図の右側に位置すべきノードから図示のノードを経て左側の次のノードに向かう0系と、逆方向の1系とが設けられている。

【0010】各ノードには監視部30が設けられており、前ノードから伝送路11又は14を経て送られて来たデータが入力されるようにしてある。監視部30はデータの中から宛先アドレスを検出するDA検出部31、送信元アドレスを検出するSA検出部32、隣接ノードのアドレスを検出するNA検出部33、自ノードのアドレスを記憶している自ノードアドレスレジスタ38、NA検出部33が検出したアドレスと自ノードアドレスとを比較するアドレス比較部35、並びにこの比較の結果に不具合があった場合にループバックを行わせるべき制御をする折り返し制御部37及び他

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 174 of 320

3

ノードに向けてアラーム情報を送るアラーム通知制御部36を備えている。

【００１１】０系（又は１系）の前ノードに連なる伝送路14（又は11）を伝送されて来たデータは監視部30のDA検出部31に与えられ、またセレクタ41を介して受信バッファ42へ与えられる。このノードからの送信データは送信バッファ43からセレクタ44を経て次ノードに連なる０系伝送路12へ送られる。45,46 はマルチプレクサであって、マルチプレクサ45,46 には自ノードアドレスレジスタ38に格納してあるアドレス情報、アラーム通知制御部36が発するアラーム情報が入力される。

【００１２】マルチプレクサ46には送信バッファ43の送信データが入力される。マルチプレクサ45には前ノードに連なる１系の伝送路11を伝送されて来たデータが与えられる。マルチプレクサ45,46 は共に折り返し制御部37が出力する信号で入力信号の多重化を行う。多重化されたデータはマルチプレクサ41ではセレクタ44経由で０系の伝送路12へ、またマルチプレクサ46では1 系の伝送路13へ出力される。

【００１３】図４は本発明で使用するフレームのフォーマット図である。図４(a) はフレームの全体を示し、前８バイトがフレームヘッダ、その後がデータ領域（例えば120 バイト）となっている。図４(b),(c) に示すようにフレームヘッダの第１バイト(#1)は宛先アドレスを、第２バイト(#2)は送信元アドレスを格納する。図示の例ではいずれも６ビット(DA5～DA0, SA5～SA0)である。

【００１４】第３バイト(#3)は受信データでは隣接ノードのアドレスが格納されており、送信データでは自アドレスを格納する部分である（図４(d)）。この例では NA5～AA0 の６ビットである。第４バイト(#4)は図４(e) に示すように、下位６ビットで障害を起こしたと推定されるノード（又は障害を起こしたと推定される伝送路に接続されたノード）を表す情報ANA5～AN0 を格納し、上位２ビットで障害発生の有無の情報ALM1,ALM0 を格納する。

【００１５】次にこのノードにおける動作について説明する。０系（又は１系）の伝送路14(又は11) を介して前ノードから送られて来たデータはセレクタ41によっていずれかが選択されて受信バッファ42に取込まれる。一方監視部30にも取込まれDA検出部31、SA検出部32で夫々宛先アドレス、送信元アドレスが各検出され検出アドレスに基づく公知の処理が行われる。

【００１６】次いでNA検出部33によって前ノードのアドレスNA5～NA0 が検出され、自ノードアドレスレジスタ38に格納してある自ノードアドレスとアドレス比較部15で比較される。これが前述したように正しく前ノードアドレスが送られて来たことを示す比較結果であった場合はアラーム通知制御部36を動作させない。

4

【００１７】また折り返し制御部37にはマルチプレクサ45,46に対して次のような出力を行わしめる制御信号を出力する。即ち０系の出力を行わせる場合は、受信バッファ43における送信データにおけるフレームヘッダの第３バイトの内容を自ノードアドレスに書き替えてセレクタ44を介して伝送路12へ出力する。１系ではマルチプレクサ46経由で同データを伝送路13へ出力する。

【００１８】これに対してアドレス比較部35での比較結果によって障害発生が検出された場合はアドレス比較部35は所定信号を発して折り返し制御部37、アラーム通知制御部36を動作させる。アラーム通知制御部36は障害発生を例えばALM1,ALM0 を正常時の "00" から "01" に書き替えるべき信号を出力する。図２(b) に示したように第２ノード２、第３ノード３間での障害が発生したものとすると折り返し制御部37は第４ノード（１系の前ノード）からのデータを第１ノードへループバックさせるべく伝送路11からのデータをマルチプレクサ45、セレクタ49、伝送路12へと送らせる。この場合に障害発生を表すALM1,ALM0 の "01" のデータと、第３ノードの自ノードアドレス NA5～NA0 をマルチプレクサ45で多重化して送り出す。

【００１９】一方第２ノード２では０系の前ノード（第１ノード１）からのデータを１系の伝送路でループバックするが、この場合は受信バッファ42、送信バッファ43を経由してマルチプレクサ46に受信データを与え、ここでALM1,ALM0 の "01" 及び自ノード（第２ノード２）のアドレス NA5～NA0 を多重化して伝送路13へ出力する。

【００２０】

【発明の効果】以上の如き本発明によれば特別な監視装置を設けた専用ノードを用意することなく、端末用インターフェースを備えた通常のノードで障害発生の監視ができる。そしてこのノード自体で障害が発生した場合、正常な自ノードアドレスの送出ができなくなり、このために次ノードで直ちに障害の発生を検出することができ、従ってシステムダウンに至ることがない等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】リング型LAN のブロック図である。

【図２】本発明の原理説明図である。

【図３】本発明の実施に使用するノードのブロック図である。

【図４】フレームフォーマット図である。

【符号の説明】

１，２，３，４　ノード

11,12,13,14　伝送路

30　監視部

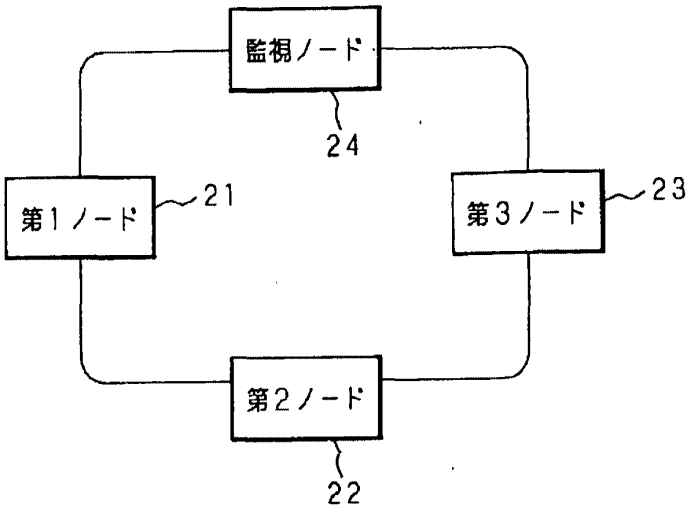
33　NA検出部

35　アドレス比較部

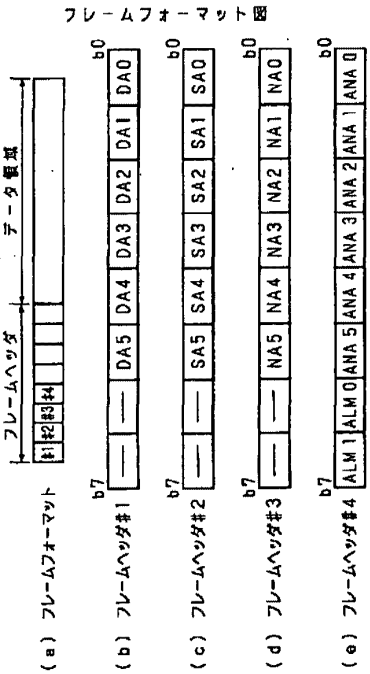
Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 175 of 320

【図1】

リング型ＬＡＮのブロック図



【図4】

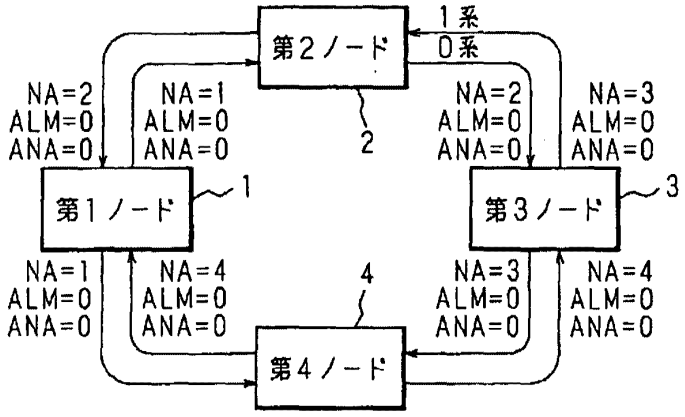


Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 176 of 320

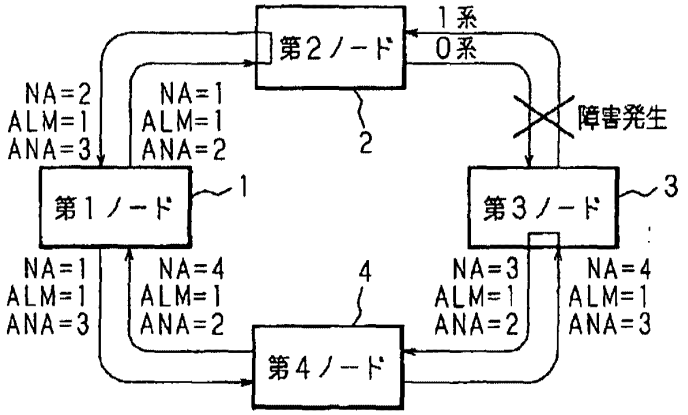
【図2】

本発明の原理説明図

（ａ）　正常運用時



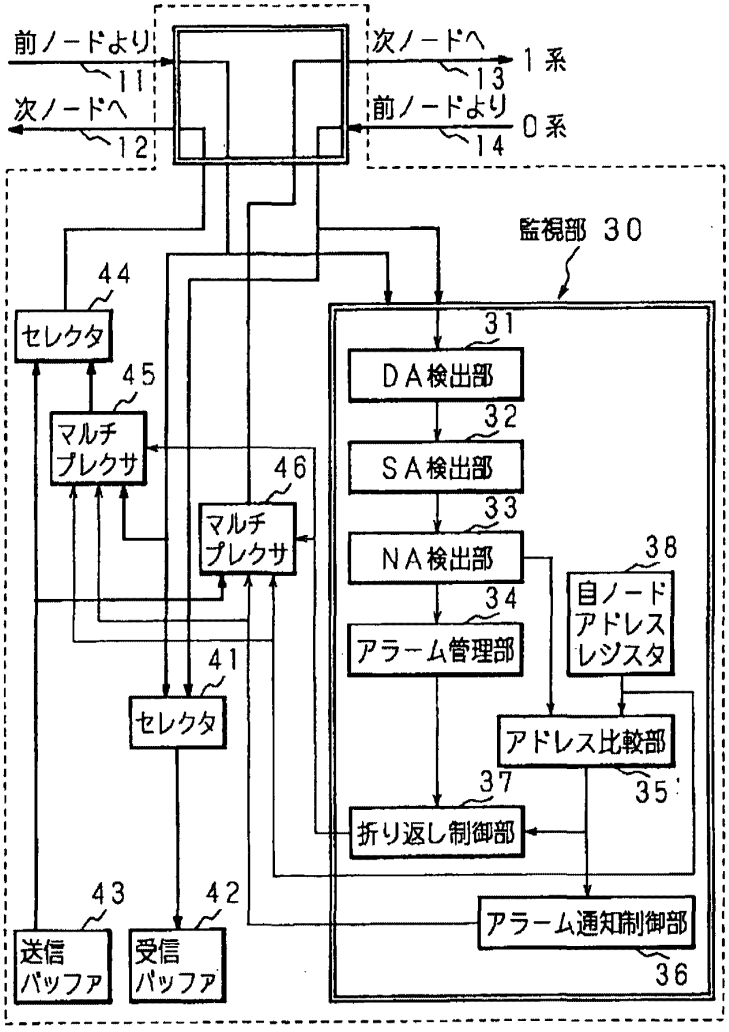
（ｂ）　障害発生時



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 177 of 320

【図3】

本発明の実施に使用するノードのブロック図



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 178 of 320

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05056061 A**

(43) Date of publication of application: **05.03.93**

(51) Int. Cl **H04L 12/42**
H04B 3/46
H04L 12/40

(21) Application number: **03214015**

(22) Date of filing: **27.08.91**

(71) Applicant: **NEC CORP NIPPON DENKI TRANSMISSION ENG KK**

(72) Inventor: **ASO HIROSHI**
TSUKAMOTO AKIRA

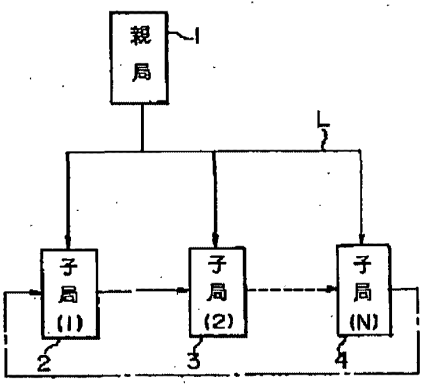
(54) SYSTEM MONITOR METHOD

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the scale of data processing and to reduce a reception disable state due to unprocessed reception data at a master station.

CONSTITUTION: A master station 1 sends a program and a data to slave stations (1)2, (2)3,... (N)4 connected to the station 1 by a communication line L. The slave stations (1)2, (2)3,... (N)4 form a ring network based on the down-loaded data. The slave stations (1)2, (2)3,... (N)4 start monitoring the state of equipments between adjacent slave stations (slave stations (1)2, (2)3,... (N)4) based on the down-loaded data. When a fault is detected between the adjacent slave stations (1)2, (2)3;... (N)4, the slave stations (1)2, (2)3,... (N)4 detecting the fault inform the fault state of the equipments to the master station 1.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 179 of 320

(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5－56061

(43)公開日　平成5年(1993)3月5日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ		技術表示箇所
Ｈ04Ｌ 12/42					
Ｈ04Ｂ 3/46	Ｚ	7170－5Ｋ			
Ｈ04Ｌ 12/40					
		9077－5Ｋ	Ｈ04Ｌ 11／00	331	
		7341－5Ｋ		321	

審査請求　未請求　請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号　特願平3－214015

(22)出願日　平成3年(1991)8月27日

(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

(71)出願人　000232128
日本電気トランスミツシヨンエンジニアリング株式会社
東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者　麻生　寛
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　弁理士　岩佐　義幸

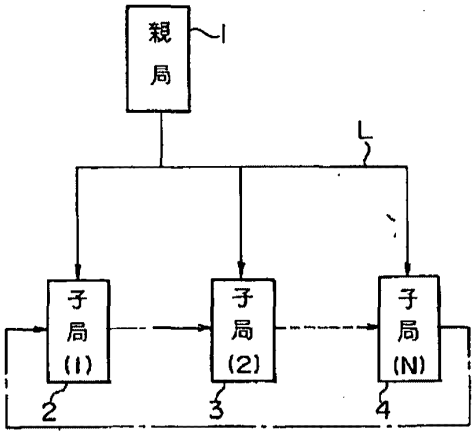
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　システム監視方式

(57)【要約】

【目的】　データ処理規模を低減でき、さらに親局での受信データ未処理による受信不能状態を低減する。

【構成】　親局1が、通信線Lで接続される子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4に対してプログラムおよびデータを送出し、このダウンロードデータにより子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4がリング状のネットワークを構成する。子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4はダウンロードデータに基づいて隣接する子局間（（1）2、子局（2）3…子局（N）4）で装置の状態監視を開始し、隣接した子局（（1）2、子局（2）3…子局（N）4）に異常を検出した場合、検出した子局（（1）2、子局（2）3…子局（N）4）が装置の状態異常を親局1に通知する。



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 180 of 320

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】親局と、リング状処理ネットワークを構成するとともに前記親局とデータ伝送を行う際に装置の状態監視を行う複数の子局とを備え、

前記複数の子局は、

隣接する他の子局の装置状態を監視する監視手段と、

隣接する子局の異常を前記親局に通知する異常通知手段と、

を備えることを特徴とするシステム監視方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、データ伝送システムにおける装置の状態監視に利用するシステム監視方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のシステム監視方式は、図6に示すように親局には、全ての子局1，2…Nから装置の状態通知が行われる。この装置状態通知により親局で子局の装置の状態監視を行っている。

【0003】そして、子局、ここでは子局Nからの監視情報が親局の受信部で受信データ未処理となりデータ受信不能状態が発生すると、子局Nから監視情報を再送させるように制御して装置の状態監視を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例のシステム監視方式では、親局が全ての子局の装置の状態監視を行うため、親局に多大なデータ処理能力が要求され、また、親局の受信データが多大となり、親局の受信部での受信データ未処理によるデータ受信不能状態が多発するという欠点がある。

【0005】本発明の目的は、データ処理規模を低減でき、さらに親局での受信データ未処理による受信不能状態を低減できるシステム監視方式を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のシステム監視方式は、親局と、リング状処理ネットワークを構成するとともに親局とデータ伝送を行う際に装置の状態監視を行う複数の子局とを備え、複数の子局は、隣接する他の子局の装置状態を監視する監視手段と、隣接する子局の異常を親局に通知する異常通知手段とを備えることを特徴とするものである。

【0007】

【実施例】以下、本発明のシステム監視方式の一実施例を図面をもとに説明する。

【0008】図1は実施例の構成を示している。図1において、親局1と複数の子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4は通信線Lで接続されたネットワークを構成している。また、子局1，2…N間はプログラム処理によるリング状のネットワークを形成している。

2

【0009】図2は親局1の処理機能を示している。

【0010】図2において、親局1はデータを通信線Lを通じて複数の子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4に送出する送信部10と、複数の子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4からのデータを通信線Lを通じて受信する受信部12と、ん信部12で受信したデータを処理して送信部10に送出する処理部13とが設けられている。図3は子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4の処理機能を示している。

【0011】図3において、子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4は、データを通信線Lを通じて親局1に送出する送信部14と、親局1からのデータを通信線Lを通じて受信する受信部15と、受信部15で受信したデータにおける装置の状態監視機能を備え、そのデータを送信部14に送出する処理部16とが設けられている。

【0012】次に、この構成における動作について説明する。

【0013】図4は装置の状態監視のシーケンスである。

【0014】親局1の送信部10から通信線Lを通じて子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4に対して送信部10からダウンロードであるプログラムおよびデータを送出する。このダウンロードデータは子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4のそれぞれの受信部15で受信されて処理部16で処理する。そして隣接する子局（（1）2、子局（2）3…子局（N））4）の装置の状態通知を送信部14から送信する。送信された装置の状態通知は受信部15で受信され、装置の状態監視を開始する。子局（1）2は子局（2）3に装置の状態監視を通知し、また子局（2）3は、図示しない子局に装置の状態監視を通知し、最後に子局（N）4）に装置の状態通知を行う。このようにリング状のネットワークにより子局間（（1）2、子局（2）3…子局（N）4）で装置の状態監視を行い、隣接した子局（（1）2、子局（2）3…子局（N）4）に異常を検出した場合、検出した子局（（1）2、子局（2）3…子局（N）4）が、その装置の状態異常を親局1に通知する。親局1では装置の状態異常を受信部12で受信し、受信データを処理部13に送出する。この親局1に対する装置の状態通知は異常検出時のみ行う。図4においては、子局（1）2の装置の状態異常を子局（2）3が検出して装置の状態異常を親局1に通知している。

【0015】このように、図5に示す子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4は、隣接する他の子局（（1）2、子局（2）3…子局（N）4）の装置状態を監視し、また、隣接する子局（（1）2、子局（2）3…子局（N）4）の異常のみを親局に通知するため、従前の図6の説明のように、親局1で全ての子局（1）2、子局（2）3…子局（N）4に対して装置の状態監

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 181 of 320

3

視を行う必要がなくなり、親局1に多大なデータ処理能力が要求されなくなる。また、親局1の受信データが過大とならないため親局1の受信部12での受信データ未処理によるデータ受信不能状態が発生しなくなる。

【0016】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のシステム監視方式は、子局は、隣接する他の子局の装置状態を監視し、また、隣接する子局の異常のみを親局に通知するため、親局は子局の状態を監視する必要がなくなり、処理規模を低減できるという効果を有する。

【0017】また、親局の受信データ数が低減し、親局での受信データ未処理による受信不能状態も低減できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステム監視方式の実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す親局の処理機能を示すブロック図である。

4

【図3】図1に示す子局の処理機能を示すブロック図である。

【図4】実施例の動作説明に供される装置の状態監視のシーケンス図である。

【図5】実施例の動作説明に供される装置の状態監視のシーケンス図である。

【図6】従来の動作説明に供される装置の状態監視のシーケンス図である。

【符号の説明】

10　1　親局

2，3，4　子局

L　通信線

10　送信部

12　受信部

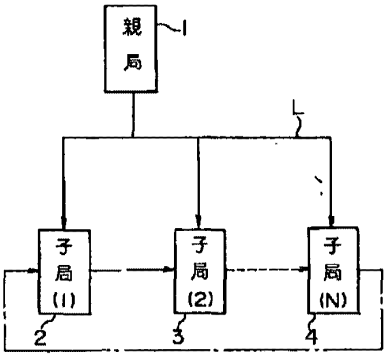
13　処理部

14　送信部

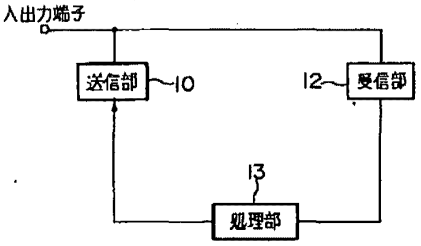
15　受信部

16　処理部

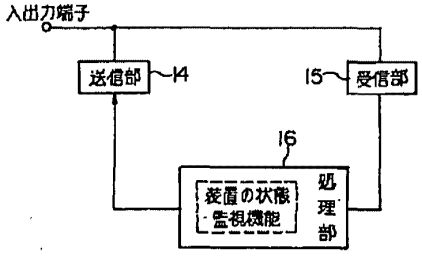
【図1】



【図2】

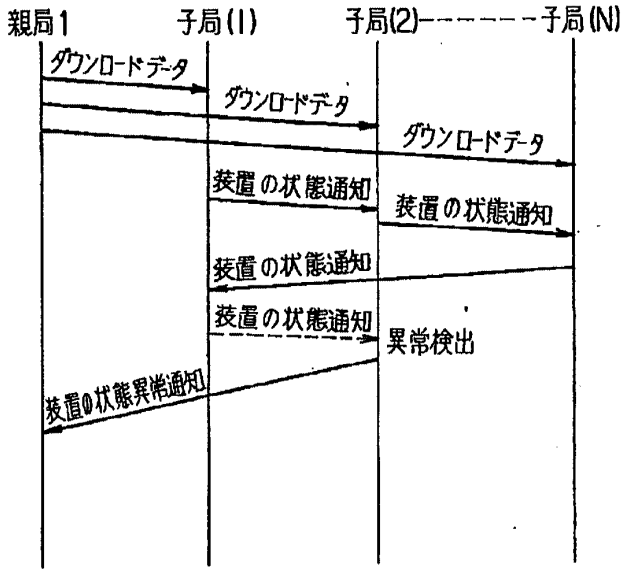


【図3】

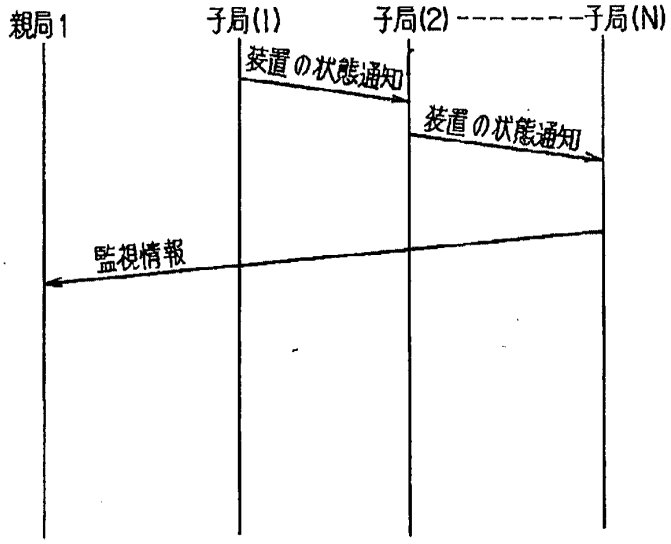


Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 182 of 320

【図4】

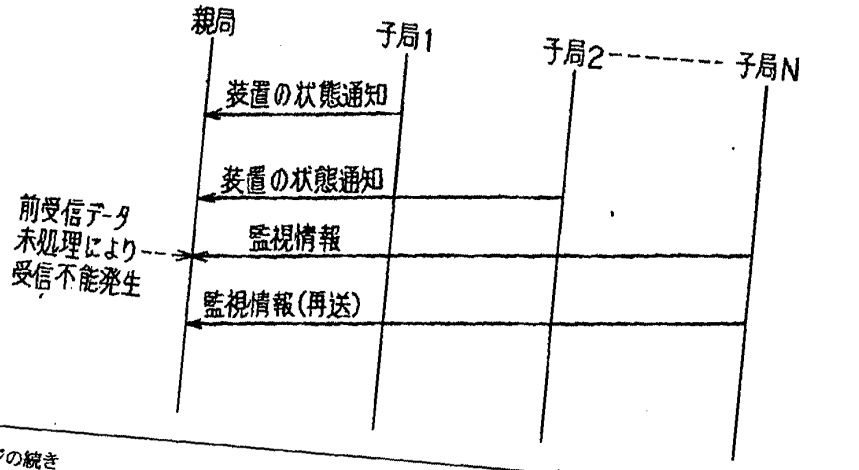


【図5】



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 183 of 320

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ▲塚▼本 亮
東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気
トランスミツシヨンエンジニアリング株式
会社内

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 184 of 320

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04084533 A**

(43) Date of publication of application: **17.03.92**

(51) Int. Cl **H04L 12/42**
H04L 12/48

(21) Application number: **02197629**

(22) Date of filing: **27.07.90**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(72) Inventor: **NISHIHARA MOTOO**

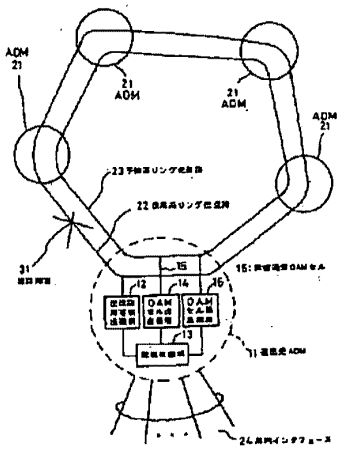
(54) **SYSTEM CHANGEOVER SYSTEM IN ATM DUAL RING NETWORK**

(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for a means synchronously with lots of transmission fault notice means by allowing a specific branch insertion multiplexer to detect a fault of a transmission line and sending a monitor control information notice ATM cell to a ring transmission line.

CONSTITUTION: When a transmission line fault 31 takes place, the fault is detected by a transmission line fault detection device 12 of a sender branch insertion multiplexer (ADM) 11 adjacent to a ring transmission line. A monitor control section 13 of the ADM 11 sets the information in a form of a parameter on a pay load of an OAM cell and a fault notice OAM cell 15 is sent to a standby system ring transmission line 23 through an OAM cell transmission device 14. After the reception of a fault notice OAM cell 15, the ADm of each station sends the said OAM cell 15 to the ADM opposite thereto through the standby system ring transmission line 23 again. Thus, the connection of the standby ring transmission line 23 is confirmed and the synchronized system changeover is implemented.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 185 of 320

⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　平4-84533

⑤Int. Cl.⁵	識別記号	庁内整理番号	⑬公開　平成4年(1992)3月17日
H 04 L 12/42 12/48			
		9077-5K　H 04 L 11/00　330	
		7830-5K　11/20　Z	

審査請求　未請求　請求項の数 2　(全6頁)

⑭発明の名称　ATMデュアルリング網における系切り替え方式

⑳特　願　平2-197629
㉒出　願　平2(1990)7月27日

㉗発明者　西原　基夫　東京都港区芝5丁目7番1号　日本電気株式会社内
㉑出願人　日本電気株式会社　東京都港区芝5丁目7番1号
㉔代理人　弁理士　後藤　洋介　外2名

明　細　書

1．発明の名称

ATMデュアルリング網における系切り替え方式

2．特許請求の範囲

(1) 非同期転送モード(以下ATMと略称)デュアルリング網の分岐挿入多重化装置とATMデュアルリング網により構成されるネットワークにおける系切り替え方式において，

特定の分岐挿入多重化装置で伝送路障害を検出し監視制御情報通知用ATMセルをリング伝送路に送出するようしたことを特徴とする，ATMデュアルリング網に於ける系切り替え方式。

(2) 非同期転送モードデュアルリング網の分岐挿入多重化装置とATMデュアルリング網により構成されるネットワークにおける系切り替え方式において，

特定の分岐挿入多重化装置が伝送路障害を検出する機構，監視制御情報通知用ATMセルを伝送路に送出する機構，及び伝送路から特定の監視制御情報通知用ATMセルを抽出する機構を有し，各分岐挿入多重化装置が監視制御情報通知用ATMセル送受信の手続きに従い系切り替えを実行する機構を有することを特徴とする，ATMデュアルリング網における系切り替え方式。

3．発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は，非同期転送モード(以下ATMと略称)デュアルリング網におけるデュアルリング伝送路の切り替え方式に関し，特に分岐挿入多重化装置(以下ADMと略称)とデュアルリング伝送路により構成される地域内伝送路網及び加入者内伝送路網の切り替え方式に関する。

[従来の技術]

ATMデュアルリング網における従来のADMによる網形態は，第4図に示すように，各々のADM21と，ADM間をつなぐデュアルリング伝

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 186 of 320

送路の現用系リング伝送路２２と，予備系リング伝送路２３と，各ＡＤＭにおいて収容される局内インターフェース２４とを有している。そしてＡＤＭ間における伝送のパスは現用系リング伝送路２２において張られている。

［発明が解決しようとする課題］

このＡＤＭにより構成されるデュアルリング伝送路のネットワークにおいて，現用系リング伝送路の一部に３１で示す伝送路障害が発生した場合，現用系２２から予備系２３に切り替える必要があるが，この為にリングを構成するすべてのＡＤＭに対して部分的な伝送路障害を通知する手段とすべてのＡＤＭにおいて同期をとって系を切り替える手段が必要となる。

本発明は上記のような多数の伝送障害通知手段と同期を取る手段の必要のない系切り替え方式を提供しようとするものである。

［課題を解決するための手段］

本発明によれば，非同期転送モード（以下ＡＴＭと略称）デュアルリング網の分岐挿入多重化装

置とＡＴＭデュアルリング網により構成されるネットワークにおける系切り替え方式において，特定の分岐挿入多重化装置で伝送路障害を検出し監視制御情報通知用ＡＴＭセルをリング伝送路に送出するようしたことを特徴とする，ＡＴＭデュアルリング網に於ける系切り替え方式がえられる。

また本発明によれば，非同期転送モードデュアルリング網の分岐挿入多重化装置とＡＴＭデュアルリング網により構成されるネットワークにおける系切り替え方式において，特定の分岐挿入多重化装置が伝送路障害を検出する機構，監視制御情報通知用ＡＴＭセルを伝送路に送出する機構，及び伝送路から特定の監視制御情報通知用ＡＴＭセルを抽出する機構を有し，各分岐挿入多重化装置が監視制御情報通知用ＡＴＭセル送受信の手続きに従い系切り替えを実行する機構を有することを特徴とする，ＡＴＭデュアルリング網における系切り替え方式が得られる。

［実施例］

次に本発明について図面を参照して説明する。

第１図は本発明の一実施例の構成を示す図である。第１図において，伝送路障害３１が生じた場合は，その異常は該当リング伝送路と隣接する送出元ＡＤＭ１１の伝送路障害検出機構１２において検出される。ＡＤＭ１１の監視制御部１３は，この情報をＯＡＭセルのペイロード上にてパラメーターの形で設定し，ＯＡＭセル送出機構１４を通して予備系リング伝送路２３に対し障害通知ＯＡＭセル１５を送出する。各局のＡＤＭは障害通知ＯＡＭセル１５を受信後，予備系リング伝送路２３を通して対向するＡＤＭに同ＯＡＭセル１５を再送出する。

第２Ａ図は上記のＯＡＭセルの送信されるパスを示す図である。図において１８の点線は，障害通知ＯＡＭセル１５の転送されるパスを表わす。このＯＡＭセル１５は，予備系リング伝送路２３を周回して，送出元ＡＤＭ１１のＯＡＭセル抽出機構１６において抽出され廃棄される。

送出元ＡＤＭ１１は，自分の送出した障害通知ＯＡＭセルを検出することにより，予備系リング伝送路２３がリング接続されていることと，他の各局ＡＤＭに現用系リング伝送路２２の伝送路障害３１を通知できたことを認識する。

送出元ＡＤＭ１１は次に切り替え指示ＯＡＭセル１７を各局ＡＤＭに同報で通知する。

第２Ｂ図は系切り替え指示ＯＡＭセル１７のリング伝送路におけるパスを示す。１９の点線は系切り替え指示１７の転送されるパスを表わす。系切り替え指示ＯＡＭセル１７は送出元ＡＤＭ１１において廃棄される。系切り替え指示ＯＡＭセル１７の送出元ＡＤＭ１１及び同ＯＡＭセルを検出した他の各ＡＤＭは，それぞれ使用リング伝送路の系を現用系から予備系に切り替える。

次に以上の動作を纏めて説明する。

第３Ａ図は伝送路障害検出し障害通知ＯＡＭセル及び系切り替え指示ＯＡＭセル送出元ＡＤＭ１１の処理動作を示すものである。この図に従って処理動作を説明すると，伝送路障害検出機構１２において伝送路障害を検出すると，先ず予備系リング伝送路２３に障害通知ＯＡＭセルを送出し，

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 187 of 320

次いで各ＡＤＭを経て転送されてきた障害通知ＯＡＭセルをＯＡＭセル抽出機構１６て検出し，同ＯＡＭセルを廃棄する。以下続いて系切り替え指示ＯＡＭセルを予備系リング伝送路２３に送出し，周回されてきた系切り替え指示ＯＡＭセルをＯＡＭセル抽出機構１６にて検出し，同ＯＡＭセルを廃棄する。そしてリング伝送路の系を切り替えて動作は終わる。

第３Ｂ図は送出元でないＡＤＭ２１の処理動作を示す図である。その動作順は，まずＯＡＭセル抽出機構１６にて障害通知ＯＡＭセルを検出し，次いで予備系リング伝送路２３に対して障害通知ＯＡＭセルを転送し，ＯＡＭセル抽出機構１６にて系切り替え指示ＯＡＭセルを検出する。同ＯＡＭセルは同報にて予備系伝送路２２に送出される。そして伝送路の系を切り替える。

［発明の効果］

以上説明したように本発明は，伝送路障害の通知を伝送路障害検出のＡＤＭにおいて予備系リング伝送路を通じてＯＡＭセルの形で他の各局ＡＤＭに対して通知し，切り替えの指示を同報で行うことにより，予備系リング伝送路の接続確認と同期した系切り替えを実現できる。従って系全体としての構成が簡単になる効果がある。

４．図面の簡単な説明

第１図は本発明の一実施例の構成を示す図，第２Ａ図は障害通知ＯＡＭセルが予備系リング伝送路を通して転送されるパスを示す図，第２Ｂ図は系切り替え指示ＯＡＭセルが予備系リング伝送路を通して転送されるパスを示す図，第３Ａ図は伝送路障害検出し障害通知ＯＡＭセル及び系切り替え指示ＯＡＭセル送出する送出元ＡＤＭの処理動作を示す図，第３Ｂ図は送出元でないＡＤＭの処理動作を示す図，第４図は従来の方式の一例の概要を示す図である。

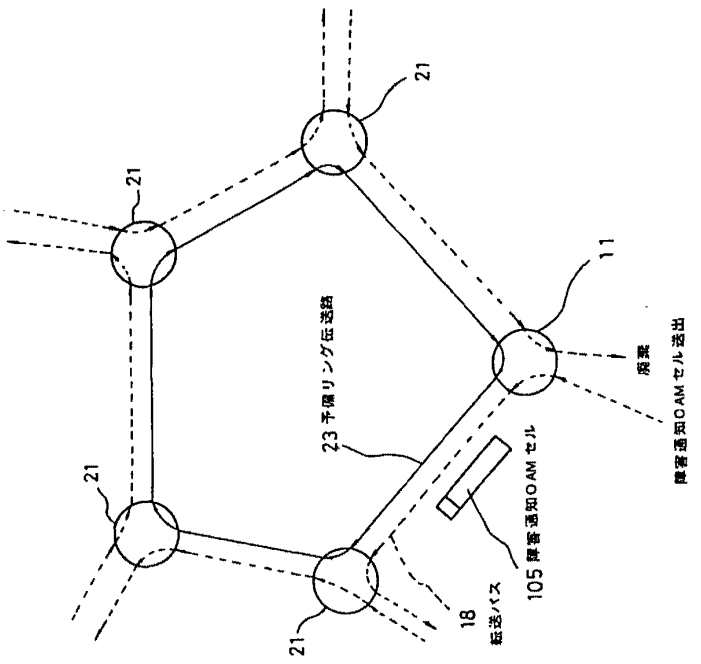
記号の説明：１１…送出元ＡＤＭ，１２…伝送路障害検出機構，１３…監視制御部，１４…ＯＡＭセル送出機構，１５…障害通知ＯＡＭセル，１６…ＯＡＭセル検出機構，１７…系切り替え指示

ＯＡＭセル，１８…転送パス，１９…転送パス，２１…ＡＤＭ（分岐挿入多重化装置），２２…現用系リング伝送路，２３…予備系リング伝送路，２４…局内インターフェース，３１…伝送路障害。

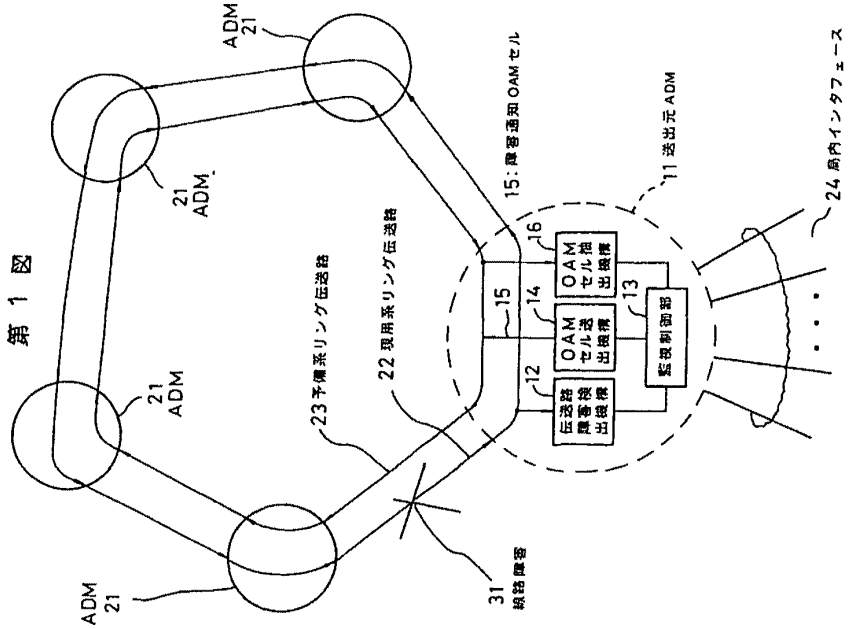
代理人 (7783) 弁理士 池田憲保

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 188 of 320

第２Ａ図

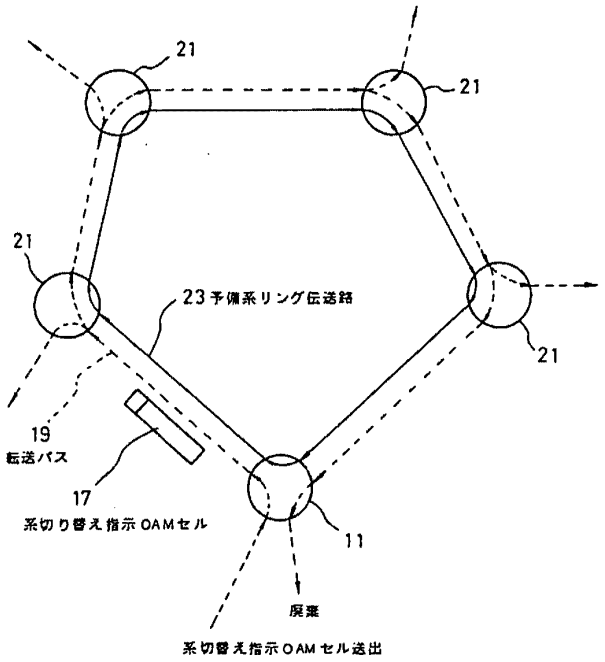


第１図

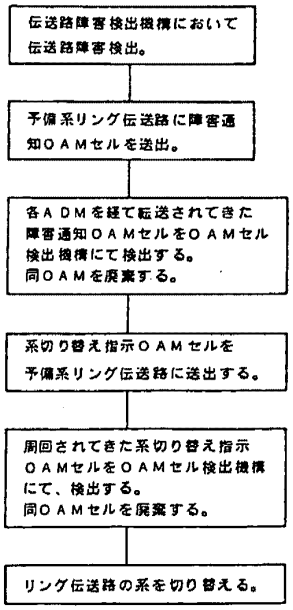


Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 189 of 320

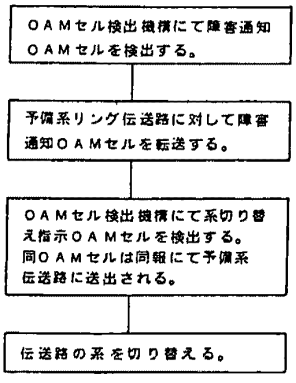
第２Ｂ図



第３A 図

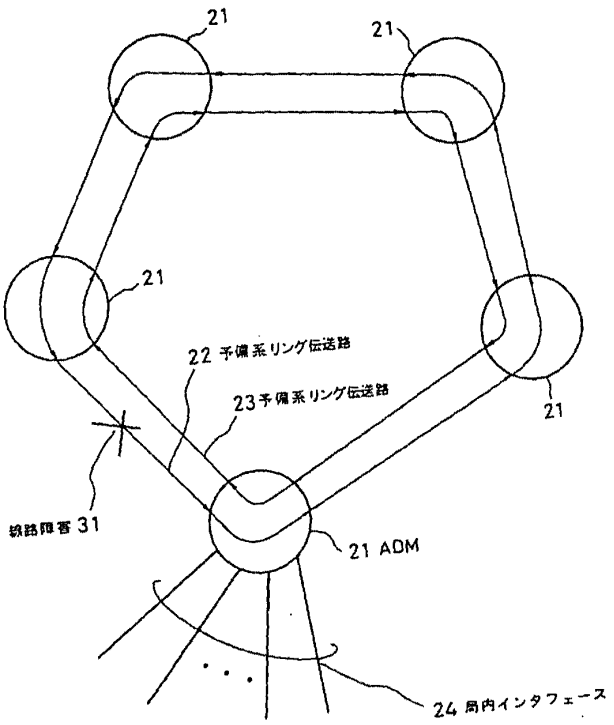


第３B 図



Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 190 of 320

第 4 図


21
21
21
21
22 予備系リング伝送路
23 予備系リング伝送路
回線障害 31
21 ADM
24 局内インタフェース

IAP12 Rec'd PCT/PTO 18 JAN 2008

S&H Form: (09/07)

RESPONSE TO NOTIFICATION OF MISSING REQUIREMENTS UNDER 35 USC 371 IN THE UNITED STATES DESIGNATED/ELECTED OFFICE (DO/EO/US)		
	Attorney Docket No.	1454.1808
	Application Number	11/662,978
	International Filing Date	March 16, 2007
	First Named Inventor	Stefan BERNDT
	Group Art Unit	
	Confirmation No.	2525

Title: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

Pursuant to 35 U.S.C. 371, and in response to the "Notification of Missing Requirements under 35 U.S.C. 371" mailed November 21, 2007 for the above-identified application, enclosed are the following:

- ☒ RETURN COPY of Notification of Missing Requirements under 35 U.S.C. 371.
- ☒ Executed Combined Declaration/Power of Attorney. The undersigned registered attorney states that the subject application is the application, which the inventor(s) executed by signing the attached Declaration.
- ☒ Copy of Form PCT/IB/306.
- ☐ Verified Statement Claiming Small Entity Status.

Enclosed, pursuant to 37 CFR §1.492, is payment of the following:

☐ The additional claim(s) fee (claims over 20)	$
☐ The additional independent claim(s) fee (claims over 3)	$
☐ Multiple dependent claims	$
☒ Surcharge for late filing of Declaration	$130.00
☐ English language translation fee	$
☐ Petition for Extension of Time (-month)*	$
SUBTOTAL FEES:	$ 130.00
☐ Reduction by 50% for filing by small entity	
SUBTOTAL FEES:	$ 130.00
☐ Processing fee for providing the translation of the application and/or the Annexes later than the appropriate 30 months from the priority date	$
TOTAL FEES DUE:	$ 130.00

01/22/2008 GFREY1 00000057 11662978
01 FC:1617 130.00 OP

©2007 Staas & Halsey LLP

*Since the Notification of Missing Requirements under 35 USC 371 set an original due date of __, petition is hereby made for an extension to cover the date this reply is filed for which the requisite fee is enclosed (1 month ($120)); (2 months ($460)); (3 months ($1,050)); (4 months ($1,640)); (5 months ($2,230):
METHOD OF PAYMENT
☒ Check enclosed as payment. ☐ Charge "TOTAL FEES DUE" to the Deposit Account No. 19-3935, below.
AUTHORIZATION
☒ If the above-noted amount enclosed is not correct, the Commissioner is hereby authorized to credit any overpayment or charge any additional fees necessary to maintain pendency of the present application to: Deposit Account No.: 19-3935 Deposit Account Name: STAAS & HALSEY LLP
SUBMITTED BY: STAAS & HALSEY LLP

Typed Name	Richard A. Gollhofer	Reg. No.	31,106
Signature	Richard A. Gollhofer	Date	1/18/08

©2007 Staas & Halsey LLP

RAG 1454.1808

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE Missing Requirements Due: 1/21/08

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

U.S. APPLICATION NUMBER NO.	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO.
11/662,978	Stefan BERNDT	1454.1808

Staas & Halsey LLP
1201 New York Avenue N.W., 7th Floor
Washington, DC 20005

INTERNATIONAL APPLICATION NO.	
PCT/EP05/52828	
I.A. FILING DATE	PRIORITY DATE
06/17/2005	09/16/2004

CONFIRMATION NO. 2525
371 FORMALITIES LETTER

OC000000026844221

Date Mailed: 11/21/2007

NOTIFICATION OF MISSING REQUIREMENTS UNDER 35 U.S.C. 371 IN THE UNITED STATES DESIGNATED/ELECTED OFFICE (DO/EO/US)

The following items have been submitted by the applicant or the IB to the United States Patent and Trademark Office as a Designated Office (37 CFR 1.494):

- Priority Document
- Copy of the International Application filed on 03/16/2007
- English Translation of the IA filed on 03/16/2007
- Copy of the International Search Report filed on 03/16/2007
- Preliminary Amendments filed on 03/16/2007
- Information Disclosure Statements filed on 03/16/2007
- Request for Immediate Examination filed on 03/16/2007
- U.S. Basic National Fees filed on 03/16/2007
- Substitute Specification filed on 03/16/2007
- Priority Documents filed on 03/16/2007

The applicant needs to satisfy supplemental fees problems indicated below.

The following items **MUST** be furnished within the period set forth below in order to complete the requirements for acceptance under 35 U.S.C. 371:

- Oath or declaration of the inventors, in compliance with 37 CFR 1.497(a) and (b), identifying the application by the International application number and international filing date.
- To avoid abandonment, a surcharge (for late submission of filing fee, search fee, examination fee or oath or declaration) as set forth in 37 CFR 1.492(h) of $130 for a non-small entity, must be submitted with the missing items identified in this letter.

SUMMARY OF FEES DUE:

Total additional fees required for this application is **$130** for a Large Entity:
- **$130** Surcharge.

ALL OF THE ITEMS SET FORTH ABOVE MUST BE SUBMITTED WITHIN TWO (2) MONTHS FROM THE DATE OF THIS NOTICE OR BY 32 MONTHS FROM THE PRIORITY DATE FOR THE APPLICATION, WHICHEVER IS LATER. FAILURE TO PROPERLY RESPOND WILL RESULT IN ABANDONMENT.

The time period set above may be extended by filing a petition and fee for extension of time under the provisions of 37 CFR 1.136(a).

STAAS & HALSEY
RECEIVED
NOV 26 2007

FORM PCT/DO/EO/905 (371 Formalities Notice)

Applicant is reminded that any communications to the United States Patent and Trademark Office must be mailed to the address given in the heading and include the U.S. application no. shown above (37 CFR 1.5)

Registered users of EFS-Web may alternatively submit their reply to this notice via EFS-Web.
https://sportal.uspto.gov/authenticate/AuthenticateUserLocalEPF.html

For more information about EFS-Web please call the USPTO Electronic Business Center at **1-866-217-9197** or visit our website at http://www.uspto.gov/ebc.

If you are not using EFS-Web to submit your reply, you must include a copy of this notice.

FRANCINE YOUNG

Telephone: (703) 308-9140 EXT 215

FORM PCT/DO/EO/905 (371 Formalities Notice)

Declaration and Power of Attorney for Patent Application
Erklärung Für Patentanmeldungen Mit Vollmacht
German Language Declaration

Als nachstehend benannter Erfinder erkläre ich hiermit an Eides Statt:

As a below named inventor, I hereby declare that:

dass mein Wohnsitz, meine Postanschrift, und meine Staatsangehörigkeit den im Nachstehenden nach meinem Namen aufgeführten Angaben entsprechen, dass ich, nach bestem Wissen der ursprüngliche, erste und alleinige Erfinder (falls nachstehend nur ein Name angegeben ist) oder ein ursprünglicher, erster und Miterfinder (falls nachstehend mehrere Namen aufgeführt sind) des Gegenstandes bin, für den dieser Antrag gestellt wird und für den ein Patent für die Erfindung mit dem Titel beantragt wird:

My residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name,

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled

Verfahren, Computerprogramm mit Programmcode-Mitteln und Computerprogramm-Produkt zur Überwachung eines Systemzustands eines Systems mit verteilten Komponenten, insbesondere eines Netzwerks mit verteilten Komponenten, Netzwerk mit verteilten Komponenten

METHOD, COMPUTER PROGRAM COMPRISING PROGRAM CODE ELEMENTS AND COMPUTER PROGRAM FOR MONITORING A SYSTEM CONDITION OF A SYSTEM WITH DISTRIBUTED COMPONENTS, IN PARTICULAR A NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS AND NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

deren Beschreibung hier beigefügt ist, es sei denn (in diesem Falle Zutreffendes bitte ankreuzen), diese Erfindung

the specification of which is attached hereto unless the following box is checked:

☒ wurde angemeldet am 17.06.2005 unter der US-Anmeldenummer oder unter der Internationalen Anmeldenummer im Rahmen des PCT-Vertrags PCT/EP2005/052828 und am _____ abgeändert (falls zutreffend).

☒ was filed on 17.06.2005 as United States Application Number or PCT International Application Number PCT/EP2005/052828 and was amended on _____ (if applicable).

Ich bestätige hiermit, dass ich den Inhalt der obigen Patentanmeldung einschliesslich der Ansprüche, die eventuell durch einen Zusatzantrag wie oben erwähnt abgeändert wurde, durchgesehen und verstanden habe.

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

Ich erkenne meine Pflicht zur Offenbarung jeglicher Informationen an, die zur Prüfung der Patentfähigkeit in Einklang mit Titel 37, Code of Federal Regulations, § 1.56 von Belang sind.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56.

Ich beanspruche hiermit ausländische Prioritätsvorteile gemäß Title 35, United States Code, § US-Code, § 119 (a)-(d), bzw. § 365(b) aller unten aufgeführten Auslandsanmeldungen für Patente oder Erfinderurkunden, oder § 365(a) aller PCT internationalen Anmeldungen, welche wenigstens ein Land ausser den Vereinigten Staaten von Amerika benennen, und habe nachstehend durch ankreuzen sämtliche Auslandsanmeldungen für Patente bzw. Erfinderurkunden oder PCT internationale Anmeldungen angegeben, deren Anmeldetag dem der Anmeldung, für welche Priorität beansprucht wird, vorangeht.

I hereby claim foreign priority under Title 35, 119(a)-(d) or § 365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or § 365(a) of any PCT International application which designated at least one country other than the United States, listed below and have also identified below, by checking the box, any foreign application for patent or inventor's certificate, or PCT International application having a filing date before that of the application on which priority is claimed.

IDNR: 2590 / 28.11.2005

Prior foreign applications
Priorität beansprucht

			Priority Claimed	
10 2004 044 987.2	DE	16.09.2004	☒	☐
(Number) (Nummer)	(Country) (Land)	(Day Month Year Filed) (Tag Monat Jahr eingereicht)	Yes Ja	No Nein
			☐	☐
(Number) (Nummer)	(Country) (Land)	(Day Month Year Filed) (Tag Monat Jahr eingereicht)	Yes Ja	No Nein
			☐	☐
(Number) (Nummer)	(Country) (Land)	(Day Month Year Filed) (Tag Monat Jahr eingereicht)	Yes Ja	No Nein
			☐	☐
(Number) (Nummer)	(Country) (Land)	(Day Month Year Filed) (Tag Monat Jahr eingereicht)	Yes Ja	No Nein

Ich beanspruche hiermit die mir unter Title 35, US-Code, § 120 zustehenden Vorteile aller unten aufgeführten US-Patentanmeldungen bzw. § 365(c) aller PCT Internationalen Anmeldungen, welche die Vereinigten Staaten von Amerika benennen, und erkenne, insofern der Gegenstand eines jeden früheren Anspruchs dieser Patentanmeldung nicht in einer US-Patentanmeldung, bzw. PCT Internationalen Anmeldung in einer gemäß dem ersten Absatz von Title 35, US-Code, § 112 vorgeschriebenen Art und Weise offenbart wurde, meine Pflicht zur Offenbarung jeglicher Informationen an, die zur Prüfung der Patentfähigkeit in Einklang mit Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56 von Belang sind und die im Zeitraum zwischen dem Anmeldetag der früheren Patentanmeldung und dem nationalen oder im Rahmen des Vertrags über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesen (PCT) gültigen internationalen Anmeldetags bekannt geworden sind.

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, § 120 of any United States application(s), or § 365(c) of any PCT International application designating the United States, listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States or PCT International application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code, § 112, I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56 which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT International filing date of this application.

PCT/EP2005/052828	17.06.2005	anhängig	pending
(Application Serial No.) (Anmeldeseriennummer)	(Filing Date D, M, Y) (Anmeldedatum T, M, J)	(Status) (patentiert, anhängig, aufgegeben)	(Status) (patented, pending, abandoned)
(Application Serial No.) (Anmeldeseriennummer)	(Filing Date D,M,Y) (Anmeldedatum T, M, J)	(Status) (patentiert, anhängig, aufgeben)	(Status) (patented, pending, abandoned)

Ich erkläre hiermit, daß alle in der vorliegenden Erklärung von mir gemachten Angaben nach bestem Wissen und Gewissen der Wahrheit entsprechen, und ferner daß ich diese eidesstattliche Erklärung in Kenntnis dessen ablege, daß wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben oder dergleichen gemäß § 1001, Title 18 des US-Code strafbar sind und mit Geldstrafe und/oder Gefängnis bestraft werden können und daß derartige wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben die Rechtswirksamkeit der vorliegenden Patentanmeldung oder eines aufgrund deren erteilten Patentes gefährden können.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

German Language Declaration

VERTRETUNGSVOLMACHT: Als benannter Erfinder beauftrage ich hiermit den (die) nachstehend aufgeführten Patentanwalt (Patentanwälte) und/oder Vertreter mit der Verfolgung der vorliegenden Patentanmeldung sowie mit der Abwicklung aller damit verbundenen Angelegenheiten vor dem US-Patent- und Markenamt: *(Name(n) und Registrationsnummer(n) auflisten)*

POWER OF ATTORNEY: As a named inventor, I hereby appoint the following attorney(s) and/or agent(s) to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith: *(list name and registration number)*

And I hereby appoint

Customer No. 21171

Telefongespräche bitte richten an: *(Name und Telefonnummer)*

Direct Telephone Calls to: *(name and telephone number)*

Ext. _____

Postanschrift:

Send Correspondence to:

Staas & Halsey LLP Intellectual Property Attorneys
1201 New York Avenue, NW, Suite 700 20005 Washington UNITED STATES OF AMERICA
Telephone: (001) 202 434 1500 and Facsimile (001) 202 434 1501
or
Customer No. 21171

Voller Name des einzigen oder ursprünglichen Erfinders:	Full name of sole or first inventor:
Stefan Berndt	Stefan Berndt
Unterschrift des Erfinders / Datum: 21.02.2007	Inventor's signature / Date: 21.02.2007
Wohnsitz: Bönen, GERMANY	Residence: Bönen, GERMANY
Staatsangehörigkeit: DE	Citizenship: DE
Postanschrift: Am Darenberg 1 59199 Bönen GERMANY	Post Office Address: Am Darenberg 1 59199 Bönen GERMANY
Voller Name des zweiten Miterfinders (falls zutreffend): Thomas Hanna	Full name of second joint inventor, if any: Thomas Hanna
Unterschrift des Erfinders / Datum: 21.2.07	Inventor's signature / Date: 21.2.07
Wohnsitz: Detmold, GERMANY	Residence: Detmold, GERMANY
Staatsangehörigkeit: DE	Citizenship: DE
Postanschrift: Tulpenweg 8 32758 Detmold GERMANY	Post Office Address: Tulpenweg 8 32758 Detmold GERMANY

(Bitte entsprechende Informationen und Unterschriften im Falle von dritten und weiteren Miterfindern angeben).

(Supply similar information and signature for third and subsequent joint inventors).

Voller Name des dritten Miterfinders:	Full name of third joint inventor:
Thorsten Laux	Thorsten Laux
Unterschrift des Erfinders / Datum: Thorsten Laux 21.02.2007	Inventor's signature / Date: Thorsten Laux 2007-02-21
Wohnsitz: Paderborn, GERMANY	Residence: Paderborn, GERMANY
Staatsangehörigkeit: DE	Citizenship: DE
Postanschrift: Heinrich-Strohmeier-Str. 11 33104 Paderborn GERMANY	Post Office Address: Heinrich-Strohmeier-Str. 11 33104 Paderborn GERMANY
Voller Name des vierten Miterfinders: Steffen Rusitschka	Full name of fourth joint inventor: Steffen Rusitschka
Unterschrift des Erfinders / Datum	Inventor's signature / Date
Wohnsitz: München, GERMANY	Residence: München, GERMANY
Staatsangehörigkeit: DE	Citizenship: DE
Postanschrift: Sommerstraße 3 81543 München GERMANY	Post Office Address: Sommerstraße 3 81543 München GERMANY
Voller Name des fünften Miterfinders: Dr. Christian Scheering	Full name of fifth joint inventor: Dr. Christian Scheering
Unterschrift des Erfinders / Datum	Inventor's signature / Date
Wohnsitz: Bielefeld, GERMANY	Residence: Bielefeld, GERMANY
Staatsangehörigkeit: DE	Citizenship: DE
Postanschrift: Erftweg 38 33689 Bielefeld GERMANY	Post Office Address: Erftweg 38 33689 Bielefeld GERMANY
Voller Name des sechsten Miterfinders: Alan Southall	Full name of sixth joint inventor: Alan Southall
Unterschrift des Erfinders / Datum	Inventor's signature / Date
Wohnsitz: München, GERMANY	Residence: München, GERMANY
Staatsangehörigkeit: GB	Citizenship: GB
Postanschrift: Karwinskistr. 4 81247 München GERMANY	Post Office Address: Karwinskistr. 4 81247 München GERMANY

(Bitte entsprechende Informationen und Unterschriften im Falle von dritten und weiteren Miterfindern angeben).

(Supply similar information and signature for third and subsequent joint inventors).

Voller Name des dritten Miterfinders:	Full name of third joint inventor:
Thorsten Laux	Thorsten Laux
Unterschrift des Erfinders — Datum	Inventor's signature — Date
Wohnsitz	Residence
Paderborn, GERMANY	Paderborn, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
DE	DE
Postanschrift	Post Office Address
Heinrich-Strohmeier-Str. 11	Heinrich-Strohmeier-Str. 11
33104 Paderborn GERMANY	33104 Paderborn GERMANY
Voller Name des vierten Miterfinders:	Full name of fourth joint inventor:
Steffen Rusitschka	Steffen Rusitschka
Unterschrift des Erfinders — Datum	Inventor's signature — Date
14.3.07	14.3.07
Wohnsitz	Residence
München, GERMANY	München, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
DE	DE
Postanschrift	Post Office Address
Sommerstraße 3	Sommerstraße 3
81543 München GERMANY	81543 München GERMANY
Voller Name des fünften Miterfinders:	Full name of fifth joint inventor:
Dr. Christian Scheering	Dr. Christian Scheering
Unterschrift des Erfinders — Datum	Inventor's signature — Date
Wohnsitz	Residence
Bielefeld, GERMANY	Bielefeld, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
DE	DE
Postanschrift	Post Office Address
Erftweg 38	Erftweg 38
33689 Bielefeld GERMANY	33689 Bielefeld GERMANY
Voller Name des sechsten Miterfinders:	Full name of sixth joint inventor:
Alan Southall	Alan Southall
Unterschrift des Erfinders — Datum	Inventor's signature — Date
Wohnsitz	Residence
München, GERMANY	München, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
GB	GB
Postanschrift	Post Office Address
Karwinskistr. 4	Karwinskistr. 4
81247 München GERMANY	81247 München GERMANY

(Bitte entsprechende Informationen und Unterschriften im Falle von dritten und weiteren Miterfindern angeben).

(Supply similar information and signature for third and subsequent joint inventors).

Voller Name des dritten Miterfinders:	Full name of third joint inventor:
Thorsten Laux	Thorsten Laux
Unterschrift des Erfinders / Datum	Inventor's signature / Date
Wohnsitz	Residence
Paderborn, GERMANY	Paderborn, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
DE	DE
Postanschrift	Post Office Address
Heinrich-Strohmeier-Str. 11	Heinrich-Strohmeier-Str. 11
33104 Paderborn GERMANY	33104 Paderborn GERMANY
Voller Name des vierten Miterfinders:	Full name of fourth joint inventor:
Steffen Rusitschka	Steffen Rusitschka
Unterschrift des Erfinders / Datum	Inventor's signature / Date
Wohnsitz	Residence
München, GERMANY	München, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
DE	DE
Postanschrift	Post Office Address
Sommerstraße 3	Sommerstraße 3
81543 München GERMANY	81543 München GERMANY
Voller Name des fünften Miterfinders:	Full name of fifth joint inventor:
Dr. Christian Scheering	Dr. Christian Scheering
Unterschrift des Erfinders / Datum	Inventor's signature / Date
2.12.2007	2.12.2007
Wohnsitz	Residence
Bielefeld, GERMANY	Bielefeld, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
DE	DE
Postanschrift	Post Office Address
Erftweg 38	Erftweg 38
33689 Bielefeld GERMANY	33689 Bielefeld GERMANY
Voller Name des sechsten Miterfinders:	Full name of sixth joint inventor:
Alan Southall	Alan Southall
Unterschrift des Erfinders / Datum	Inventor's signature / Date
Wohnsitz	Residence
München, GERMANY	München, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
GB	GB
Postanschrift	Post Office Address
Karwinskistr. 4	Karwinskistr. 4
81247 München GERMANY	81247 München GERMANY

(Bitte entsprechende Informationen und Unterschriften im Falle von dritten und weiteren Miterfindern angeben).

(Supply similar information and signature for third and subsequent joint inventors).

Voller Name des dritten Miterfinders:	Full name of third joint inventor:
Thorsten Laux	Thorsten Laux
Unterschrift des Erfinders — Datum	Inventor's signature — Date
Wohnsitz	Residence
Paderborn, GERMANY	Paderborn, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
DE	DE
Postanschrift	Post Office Address
Heinrich-Strohmeier-Str. 11	Heinrich-Strohmeier-Str. 11
33104 Paderborn GERMANY	33104 Paderborn GERMANY
Voller Name des vierten Miterfinders:	Full name of fourth joint inventor:
Steffen Rusitschka	Steffen Rusitschka
Unterschrift des Erfinders — Datum	Inventor's signature — Date
Wohnsitz	Residence
München, GERMANY	München, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
DE	DE
Postanschrift	Post Office Address
Sommerstraße 3	Sommerstraße 3
81543 München GERMANY	81543 München GERMANY
Voller Name des fünften Miterfinders:	Full name of fifth joint inventor:
Dr. Christian Scheering	Dr. Christian Scheering
Unterschrift des Erfinders — Datum	Inventor's signature — Date
Wohnsitz	Residence
Bielefeld, GERMANY	Bielefeld, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
DE	DE
Postanschrift	Post Office Address
Erftweg 38	Erftweg 38
33689 Bielefeld GERMANY	33689 Bielefeld GERMANY
Voller Name des sechsten Miterfinders:	Full name of sixth joint inventor:
Alan Southall	Alan Southall
Unterschrift des Erfinders — Datum A Southall 23.2.2007	Inventor's signature — Date A Southall 23.2.2007
Wohnsitz	Residence
München, GERMANY	München, GERMANY
Staatsangehörigkeit	Citizenship
GB	GB
Postanschrift	Post Office Address
Karwinskistr. 4	Karwinskistr. 4
81247 München GERMANY	81247 München GERMANY

(Bitte entsprechende Informationen und Unterschriften im Falle von dritten und weiteren Miterfindern angeben).

(Supply similar information and signature for third and subsequent joint inventors).

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

U.S. APPLICATION NUMBER NO.	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO.
11/662,978	Stefan Berndt	1454.1808

21171
STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

INTERNATIONAL APPLICATION NO.	
PCT/EP2005/052828	
I.A. FILING DATE	PRIORITY DATE
06/17/2005	09/16/2004

CONFIRMATION NO. 2525
371 ACCEPTANCE LETTER



Date Mailed: 07/17/2008

NOTICE OF ACCEPTANCE OF APPLICATION UNDER 35 U.S.C 371 AND 37 CFR 1.495

The applicant is hereby advised that the United States Patent and Trademark Office in its capacity as a Designated / Elected Office (37 CFR 1.495), has determined that the above identified international application has met the requirements of 35 U.S.C. 371, and is ACCEPTED for national patentability examination in the United States Patent and Trademark Office.

The United States Application Number assigned to the application is shown above and the relevant dates are:

01/18/2008	01/18/2008
DATE OF RECEIPT OF 35 U.S.C. 371(c)(1), (c)(2) and (c)(4) REQUIREMENTS	DATE OF COMPLETION OF ALL 35 U.S.C. 371 REQUIREMENTS

A Filing Receipt (PTO-103X) will be issued for the present application in due course. **THE DATE APPEARING ON THE FILING RECEIPT AS THE " FILING DATE" IS THE DATE ON WHICH THE LAST OF THE 35 U.S.C. 371 (c)(1), (c)(2) and (c)(4) REQUIREMENTS HAS BEEN RECEIVED IN THE OFFICE. THIS DATE IS SHOWN ABOVE.** *The filing date of the above identified application is the international filing date of the international application (Article 11(3) and 35 U.S.C. 363).* Once the Filing Receipt has been received, send all correspondence to the Group Art Unit designated thereon.

The following items have been received:

- Copy of the International Application filed on 03/16/2007
- English Translation of the IA filed on 03/16/2007
- Copy of the International Search Report filed on 03/16/2007
- Preliminary Amendments filed on 03/16/2007
- Information Disclosure Statements filed on 03/16/2007
- Oath or Declaration filed on 01/18/2008
- Request for Immediate Examination filed on 03/16/2007
- U.S. Basic National Fees filed on 03/16/2007
- Substitute Specification filed on 03/16/2007
- Priority Documents filed on 03/16/2007

FORM PCT/DO/EO/903 (371 Acceptance Notice)

Applicant is reminded that any communications to the United States Patent and Trademark Office must be mailed to the address given in the heading and include the U.S. application no. shown above (37 CFR 1.5)

ULYSSES G WALKER

Telephone: (703) 308-9290 EXT 130

FORM PCT/DO/EO/903 (371 Acceptance Notice)

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY.DOCKET.NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
11/662,978	01/18/2008	2617	1030	1454.1808	15	3

CONFIRMATION NO. 2525

21171
STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

FILING RECEIPT



Date Mailed: 07/17/2008

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Applicant(s)

Stefan Berndt, Bonen, GERMANY;
Thomas Hanna, Detrnold, GERMANY;
Thorsten Laux, Paderborn, GERMANY;
Steffen Rusitschka, Munchen, GERMANY;
Christian Scheering, Bielefeld, GERMANY;
Alan Southall, Munchen, GERMANY;

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 21171

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a 371 of PCT/EP2005/052828 06/17/2005

Foreign Applications

GERMANY 10 2004 044 987.2 09/16/2004

If Required, Foreign Filing License Granted: 07/12/2008

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 11/662,978**

Projected Publication Date: 10/23/2008

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

Monitoring Condition of Network with Distributed Components

Preliminary Class

455

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4158).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as

set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

U.S NATIONAL STAGE WORKSHEET (DO/EO)

U.S. APPL. NO. 11/662978 INTERNATIONAL APPL. EP05/52828

APPLICATION FILED BY: 20 MOS., ____ OR 30 MOS., ___ SCREENED BY

16 March 2007

Francine Young
PCT International Division

INTERNATIONAL APPLICATION PAPERS IN THE APPLICATION FILE:

- ✓ International application
- ___ Article 19 amendments
- ✓ Priority Document(s) No. 1
- ___ Request Form PCT/RO/101
- ___ PCT/IB/302
- ___ PCT/IB/304
- ___ PCT/IB/306
- ___ PCT/IB/308
- ___ PCT/IB/331
- ___ OTHER PCT/IB/_____
- ___ PCT/IPEA/409 also 416
- ___ 409 annexes to IPER
- ✓ PCT/ISA/210 (Search report) CP 220
- ___ Search report References
- ___ Other Papers filed

WIPO PUBLICATION
PUBLICATION NO. WO 06/129914
PUBLICATION DATE 23 MARCH 2006
PUBLICATION LANG., GERMAN
NOT PUBLISHED
_____U.S. only _____Requested

15k237

RECEIVED FROM THE APPLICANT: (other than checked above)

- ✓ National application basic fee paid
- ✓ Express Processing Requested
- ✓ Translation of the International Application
- ___ Used the IB copy of the IA
- ___ Description
- ✓ Claims 17
- ✓ Drawings 2
- ___ Foreign Language in drawing
- ___ Article 19 Amendments
- ___ Amendment used in application
- ___ Article 34 Amendment
- ___ Amendment used in application
- ___ DNA
- ___ 1194 transaction done
- ✓ Preliminary Amendment(s) filed 16 Mar 2007
- ___ second submission_____
- ✓ Information Disclosure Statement 16 Mar 2007
- ___ second submission_____
- ___ Assignment
- ___ Forward to Assignment Branch
- ✓ Substitute Specification 16 Mar 2007
- ___ Small Entity Statement _____
- type _____
- ___ Oath/Declaration (date submitted 1-18-08)
- ___ Not executed
- ___ Executed
- ___ Power of Attorney
- ___ Change of Address

35 USC Receipt of Request (PTO – 1399 Transmittal Letter) MAR 16 2007
Date Acceptable oath/declaration received 18 JAN 08
102(e) Date 18 JAN 08
Date complete 35 USC 371 requirements met 11 JULY 08

DATE NOTICE COMPLETED

DO/EO 903 Notice of Acceptance 18 JAN 08
DO/EO 905 Notice of Missing Requirements 15 NOV 2007
DO/EO 917 Notice of A defective oath or declaration
DO/EO 916 Notice of defective response
DO/EO 913 Notice of defective translation
DO/EO 909 Notification of Abandonment

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
11/662,978	01/18/2008	Stefan Berndt	1454.1808

CONFIRMATION NO. 2525

21171
STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

PUBLICATION NOTICE



Title: Monitoring Condition of Network with Distributed Components

Publication No.US-2008-0261521-A1
Publication Date:10/23/2008

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently http://www.uspto.gov/patft/.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (703) 308-9726 or (800) 972-6382, by facsimile at (703) 305-8759, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Office of Public Records, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently http://pair.uspto.gov/. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Office of Data Managment, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/662,978	01/18/2008	Stefan Berndt	1454.1808	2525

21171 7590 01/26/2010

STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

EXAMINER	
HO, DUC CHI	
ART UNIT	**PAPER NUMBER**
2465	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
01/26/2010	PAPER

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

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

Office Action Summary	Application No.	Applicant(s)	
	11/662,978	BERNDT ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	DUC C. HO	2465	

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

Period for Reply

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

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

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *16 March 2007*.

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

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

Disposition of Claims

4)☒ Claim(s) *18-32* is/are pending in the application.

4a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

5)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

6)☒ Claim(s) *18-32* is/are rejected.

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

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

Application Papers

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

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

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

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

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

Priority under 35 U.S.C. § 119

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

a)☒ All b)☐ Some * c)☐ None of:

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

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

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

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

Attachment(s)

1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)
2) ☐ Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)
3) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08) Paper No(s)/Mail Date *01-18-08; 03-16-07*.
4) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .
5) ☐ Notice of Informal Patent Application
6) ☐ Other: _____.

Drawings

1. Figure 3 should be designated by a legend such as --Prior Art-- because only that which is old is illustrated. See MPEP § 608.02(g). Corrected drawings in compliance with 37 CFR 1.121(d) are required in reply to the Office action to avoid abandonment of the application. The replacement sheet(s) should be labeled "Replacement Sheet" in the page header (as per 37 CFR 1.84(c)) so as not to obstruct any portion of the drawing figures. If the changes are not accepted by the examiner, the applicant will be notified and informed of any required corrective action in the next Office action. The objection to the drawings will not be held in abeyance.

Claim Rejections - 35 USC § 103

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

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

3. This application currently names joint inventors. In considering patentability of the claims under 35 U.S.C. 103(a), the examiner presumes that the subject matter of the various claims was commonly owned at the time any inventions covered therein were made absent any evidence to the contrary. Applicant is advised of the obligation under 37 CFR 1.56 to point out the inventor and invention dates of each claim that was not commonly owned at the time a later invention was made in order for the examiner to consider the applicability of 35 U.S.C. 103© and potential 35 U.S.C. 102(f) or (g) prior art under 35 U.S.C. 103(a).

4. Claims 18-29 and 31-32 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Jahanian et al.("Processor group membership protocols: specification, design and implementation"-IDS records), hereinafter referred to as Jahanian, in view of Ogier et al.(US 2003/0179742), hereinafter referred to as Ogier.

Regarding claim 18, Jahanian discloses a membership protocols in which a logical ring structure is created. Each processor-fig.1, page 4, in a group of three that forms a logical ring structure has two neighbors, and it exchanges heartbeats only with those two neighbors. In other words, each processor is required to send a heartbeat message to both member processors on the left and the right in order to remained informed of topology (corresponding to monitoring only a respective neighboring component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component). The heartbeat behavior is configurable to control message loss tolerance and the time necessary to detect a failure, and failures are detected on the basis of missed heartbeats.

Jahanian, however, does not expressly teach informing other components of the system about the current condition of the respective neighboring component when the current condition corresponds to at least one predefined condition.

Ogier discloses method and apparatus for disseminating topology information and for discovering new neighboring nodes. In Ogier a HELLO message is used to report only changes in the status of neighbors, i.e. link-state changes (corresponding to at least one predefined condition), see abstract.

At the time of the invention, it would have been obvious to a person of ordinary skill in the art to employ HELLO message as taught by Ogier into the system of Jahanian. The suggestion/motivation for doing so would have been to inform all processors in the group of topology and link-state changes.

Regarding claim 19, in Jahanian the link-state change corresponds to an offline condition.

Regarding claim 20, in Jahanian the monitoring is carried out based on a leasing method as each processor is implemented by a set of daemon processes, see page 4 at "Overview of membership protocols".

Regarding claim 21, in Jahanian the heartbeat message corresponds to "Alive" message.

Regarding claim 22, in Jahanian the heartbeat messages are controlled by timers and counter. Therefore, heartbeats are expected to be sent which corresponds to the messages are sent periodically, see 4.2, page 10.

Regarding claim 23, in Jahanian the claimed limitation functional incapacity or offline corresponds to a failure detection in which a processor failed to send a heartbeat message to respective neighbors in accordance with a predefined time period.

Regarding claim 24, in Ogier HELLO message is used to inform all neighbors, see abstract.

Regarding claim 25, in Ogier each neighbor in response to receiving a HELLO message, sends back an ACK, see 0089-0090.

Regarding claim 26, in Ogier an acknowledgement message sent in responses to a HELLO message, see 0088.

Regarding claim 27, in Ogier a change in topology or link-state corresponds to a predefined condition for which an ACK has not been received.

Regarding claim 28, in Ogier each neighbor stores a local list that contains conditions of other neighbors, see 0259-0261.

Regarding claim 29, in Jahanian the respective processor-fig. 1, page 4, is one of predecessor neighbor and a successor neighbor in the logical ring structure.

Regarding claim 31, this claim has similar limitations as claim 1. Therefore, it is rejected under Jahanian-Ogier for the same reasons set forth in the rejection of claim 1. The system of

Jahanian should include at least one computer-readable data medium encoded with computer program that when executed performs the claimed steps.

Regarding claim 32, this claim has similar limitations as claim 1. Therefore, it is rejected under Jahanian-Ogier for the same reasons set forth in the rejection of claim 1.

5. Claim 30 is rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Jahanian, in view of Ogier, and further in view of the Admitted Prior Art in figure 3 of the instant application, hereinafter referred to as the APA.

Regarding claim 30, Jahanian and Ogier disclose all claimed limitations, except the network is one of a stationary communication network and a telephone network and the components are communication servers.

The APA discloses a distributed communication system 300-fig.3, which is a telephony system and wherein the components are communication servers, see 0011.

At the time of the invention, it would have been obvious to a person of ordinary skill in the art to employ a distributed communication system as taught by the APA into the combined system of Jahanian and Ogier. The suggestion/motivation for doing so would have been to provide information about the failure of any other communication server in the system 300.

Conclusion

6. The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure. Chang et al.(US 2002/0169861); Saleh et al.(US 2008/0037562) are cited to show monitoring condition of network with distributed components, which is considered pertinent to the claimed invention.

7. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Duc Ho whose telephone number is (571) 272-3147. The examiner can normally be reached on Monday through Thursday from 7:30 am to 6:00 pm.

If attempt to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Jay Patel, can be reached on (571) 272-2988.

Any inquiry of a general nature or relating to the status of this application or proceeding should be directed to the Group receptionist whose telephone number is (571) 272-2600.

The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

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

Patent Examiner
/DUC C HO/
Primary Examiner, Art Unit 2465
01-20-10

Notice of References Cited	Application/Control No. 11/662,978	Applicant(s)/Patent Under Reexamination BERNDT ET AL.	
	Examiner DUC C. HO	Art Unit 2465	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-2002/0169861	11-2002	Chang et al.	709/223
*	B	US-2008/0037562	02-2008	Saleh et al.	370/400
	C	US-			
	D	US-			
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

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

NON-PATENT DOCUMENTS

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

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

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11662978	BERNDT ET AL.
	Examiner	Art Unit
	DUC C HO	2465

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

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

CLAIM		DATE								
Final	Original	01/20/2010								
	1	-								
	2	-								
	3	-								
	4	-								
	5	-								
	6	-								
	7	-								
	8	-								
	9	-								
	10	-								
	11	-								
	12	-								
	13	-								
	14	-								
	15	-								
	16	-								
	17	-								
	18	-								
	19	✓								
	20	✓								
	21	✓								
	22	✓								
	23	✓								
	24	✓								
	25	✓								
	26	✓								
	27	✓								
	28	✓								
	29	✓								
	30	✓								
	31	✓								
	32	✓								

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11662978	BERNDT ET AL.
	Examiner	Art Unit
	DUC C HO	2465

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
370	248, 242, 222 and text. Text search only	1-20-10	DH

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 2525

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE RULE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
11/662,978	01/18/2008	455	2465	1454.1808

APPLICANTS

Stefan Berndt, Bonen, GERMANY;
Thomas Hanna, Detrnold, GERMANY;
Thorsten Laux, Paderborn, GERMANY;
Steffen Rusitschka, Munchen, GERMANY;
Christian Scheering, Bielefeld, GERMANY;
Alan Southall, Munchen, GERMANY;

**** CONTINUING DATA ***************************

This application is a 371 of PCT/EP2005/052828 06/17/2005

**** FOREIGN APPLICATIONS ***************************

GERMANY 10 2004 044 987.2 09/16/2004

**** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ****

07/12/2008

Foreign Priority claimed		STATE OR COUNTRY	SHEETS DRAWINGS	TOTAL CLAIMS	INDEPENDENT CLAIMS
☐ Yes ☑ No	☐ Met after Allowance	GERMANY	2	15	3
35 USC 119(a-d) conditions met ☐ Yes ☑ No					
Verified and Acknowledged /DUC CHI HO/ Examiner's Signature	Initials				

ADDRESS

STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005
UNITED STATES

TITLE

Monitoring Condition of Network with Distributed Components

FILING FEE RECEIVED		
1030	FEES: Authority has been given in Paper No._____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No._____ for following:	☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit

IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

FORM PTO-1449	U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE PATENT AND TRADEMARK OFFICE	ATTORNEY DOCKET NO.	APPLICATION NO.
		1454.1808	11/662978
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT		FIRST NAMED INVENTOR	
		Stefan BERNDT	
(Use several sheets if necessary)		FILING DATE	GROUP ART UNIT
		(Concurrently)	2465

U.S. PATENT DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NO.	DATE	NAME	CLASS	SUB-CLASS	FILING DATE
/D.H./	AA	2003/0179742 A1	09/25/2003	OGIER et al.			
/D.H./	AB	2003/0204786 A1	10/30/2003	DINKER et al.			
	AC						
	AD						
	AE						
	AF						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NO.	DATE	COUNTRY	TRANSLATION YES	TRANSLATION NO	ABSTRACT
	AG						
	AL						

OTHER REFERENCES **(Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)**			TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
/D.H./	AM	S. FAKHOURI et al.; "GulfStream - A System for Dynamic Topology Management in Multi-Domain Server Farms", Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Cluster Computing; 2001; pp. 55-62.		
/D.H./	AN	A. TRIPATHI et al.; "Reliable Management of Distributed Computations in Nexus", Proceedings of the 2nd IEEE International Symposium on High Performance Distributed Computing; 1993, pp. 298-305.		
/D.H./	AO	F. JAHANIAN et al.; "Processor Group Membership Protocols: Specification, Design and Implementation"; Proceedings of the 12th Symposium on Reliable Distributed Systems; 1993; pp. 2-11.		

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/Duc Ho/	1-20-10

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

©2005 Staas & Halsey LLP

Revised January, 2005

IAP15 Rec'd PCT/PTO 16 MAR 2007

ATTACHMENT 1(g)

LIST OF ADDITIONAL SUBMITTED DOCUMENTS	ATTORNEY DOCKET NO. 1454.1808	APPLICATION NO. 11/662978
	FIRST NAMED INVENTOR Stefan BERNDT	
	FILING DATE (Concurrently)	GROUP ART UNIT 2465

The following document(s) is/are listed in accordance with the duty of disclosure provisions of 37 CFR § 1.56, so that the Examiner may consider same should he deem any thereof to be material to examination of the subject application.

It is requested that the Examiner acknowledge his consideration of document(s) below-listed by initialling same in the space provided adjacent each such application and that the Examiner sign and date this form at the bottom thereof to confirm such consideration having been given.

This submission in no way represents an admission that any of the information listed herein constitutes prior art with respect to the subject application; and unless and until such prior art status is established, this submission is not a request that the information presented herein be printed on the face of any patent issuing from the subject application in which this information is being filed.

U.S. PATENT DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NO.	DATE	NAME	CLASS	SUB-CLASS	FILING DATE
	AA						
	AB						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NO.	DATE	COUNTRY	CLASS	SUB-CLASS	TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
	AC							
	AD							

OTHER DOCUMENTS **(Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)**			TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
/D.H./	AE	International Search Report for International Application No. PCT/EP2005/052828; mailed February 23, 2006		

EXAMINER /Duc Ho/	DATE CONSIDERED 1-20-10

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

©2005 Staas & Halsey LLP

Revised January, 2005

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L10	1423	370/242.ccls. ring and monitor$4 with (respective adj4 (neighbor$4 or node or component))	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:09
L11	25	10 and (hello or alive) near5 period $7	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:09
L12	2	370/222.ccls. and ring and monitor$4 with (respective adj4 (neighbor$4 or node or component))	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:24
L15	240	ring and monitor$4 with (respective adj4 (neighbor$4 or node or component))	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:26
L16	1	15 and (hello or alive) near5 period $7	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:26
L17	1	370/242.ccls. and monitor$4 adj4 (respective adj4 (neighbor$4 or node or component))	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:27
L18	4	370/248.ccls. and monitor$4 adj5 (respective adj4 (neighbor$4 or node or component))	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:28

L20	8	monitor$4 near5 (respective adj4 (neighbor$4 or node or component)) and (hello or alive) near5 (period$7)	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:33
L21	79561	ring adj4 structure	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:34
L22	36	21 and (hello or alive) near5 period $7	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/01/19 21:35

1/19/10 9:48:34 PM
C:\ Documents and Settings\ DHo\ My Documents\ EAST\ Workspaces\ test.wsp

FORM PTO-1449	U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE PATENT AND TRADEMARK OFFICE	ATTORNEY DOCKET NO.	APPLICATION NO.
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT		1454.1808	11/662,978
		FIRST NAMED INVENTOR	
		Stefan BERNDT	
(Use several sheets if necessary)		FILING DATE	GROUP ART UNIT
		March 16, 2007	2465

U.S. PATENT DOCUMENTS

*EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NO.	DATE	NAME	CLASS	SUB-CLASS	FILING DATE
/D.H./	AA	6,574,197	06/03/2003	Kanamaru et al.			
	AB						
	AC						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NO.	DATE	COUNTRY	TRANSLATION YES	TRANSLATION NO	ABSTRACT
/D.H./	AD	199 00 065 B4	02/05/2004	Germany		X	
/D.H./	AE	5-102993	04/23/1993	Japan			X
/D.H./	AF	5-56061	03/05/1993	Japan			X
/D.H./	AG	4-84533	03/17/1992	Japan			X

OTHER REFERENCES **(Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)**

			TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
	AH			
	AI			
	AJ			

EXAMINER	DATE CONSIDERED
/Duc Ho/	1-20-10

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

©2005 Staas & Halsey LLP

ATTACHMENT 1(e)

EXPLANATIONS OF RELEVANCY OF REFERENCES	ATTORNEY DOCKET NO.	APPLICATION NO.
	1454.1808	11/662,978
	FIRST NAMED INVENTOR	
	Stefan BERNDT	
	FILING DATE	GROUP ART UNIT
	March 16, 2007	2465

US 6,574,197 (Reference AA) corresponds to DE 199 00 065 (Reference AD).

©2005 Staas & Halsey LLP

S&H Form: (10/08)

REPLY/AMENDMENT FEE TRANSMITTAL			
		Attorney Docket No.	1454.1808
		Application Number	11/662,978
		Filing Date	March 16, 2007
		First Named Inventor	Stefan BERNDT et al.
		Group Art Unit	2465
AMOUNT ENCLOSED	0.00	Examiner Name	Ho, Duc Chi

FEE CALCULATION (fees effective 10/02/08)

CLAIMS AS AMENDED	Claims Remaining After Amendment	Highest Number Previously Paid For	Number Extra	Rate	Calculations
TOTAL CLAIMS	15	- 20 =	0	X $ 52.00 =	$ 0.00
INDEPENDENT CLAIMS	3	- 3 =	0	X $ 220.00 =	0.00

Since an Official Action set an original due date of April 26, 2010, petition is hereby made for an extension to cover the date this reply is filed for which the requisite fee is enclosed (1 month ($130)); (2 months ($490)); (3 months ($1,110)); (4 months ($1,730)); (5 months ($2,350):	
If Notice of Appeal is enclosed, add ($540.00)	
If Statutory Disclaimer under Rule 20(d) is enclosed, add fee ($140.00)	
Information Disclosure Statement (Rule 1.17(p)) ($180.00)	
Total of above Calculations =	$ 0.00
Reduction by 50% for filing by small entity (37 CFR 1.9, 1.27 & 1.28)	
TOTAL FEES DUE =	$ 0.00

(1) If entry (1) is less than entry (2), entry (3) is "0".

(2) If entry (2) is less than 20, change entry (2) to "20".

(4) If entry (4) is less than entry (5), entry (6) is "0".

(5) If entry (5) is less than 3, change entry (5) to "3".

METHOD OF PAYMENT

☐ Check enclosed as payment.

☐ Charge "TOTAL FEES DUE" to the Deposit Account No. below.

☒ No payment is enclosed.

GENERAL AUTHORIZATION

☒ If the above-noted "AMOUNT ENCLOSED" is not correct, the Commissioner is hereby authorized to credit any overpayment or charge any additional fees necessary to:

Deposit Account No.	19-3935
Deposit Account Name	STAAS & HALSEY LLP

☒ The Commissioner is also authorized to credit any overpayments or charge any additional fees required under 37 CFR 1.16 (filing fees) or 37 CFR 1.17 (processing fees) during the prosecution of this application, including any related application(s) claiming benefit hereof pursuant to 35 USC § 120 (e.g., continuations/divisionals/CIPs under 37 CFR 1.53(b) and/or continuations/divisionals/CPAs under 37 CFR 1.53(d)) to maintain pendency hereof or of any such related application.

SUBMITTED BY: STAAS & HALSEY LLP

Typed Name	John R. Bednarz	Reg. No.	62,168
Signature	John R. Bednarz	Date	4-26-10

©2008 Staas & Halsey LLP

Docket No.: 1454.1808

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Stefan BERNDT et al.

Serial No. 11/662,978 Group Art Unit: 2465

Confirmation No. 2525

Filed: March 16, 2007 Examiner: Ho, Duc Chi

For: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

AMENDMENT

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

Sir:

This is in response to the Office Action mailed January 26, 2010, and having a period for response set to expire on April 26, 2010.

The following amendments and remarks are respectfully submitted. Reconsideration of the claims is respectfully requested.

AMENDMENTS TO THE DRAWINGS:

In the Office Action, on page 2, the Examiner objected to the drawings. In order to overcome these objections, a replacement sheet is submitted herewith. In Figure 3, a "Related Art" legend has been added. Approval of these changes to the Drawings is respectfully requested.

IN THE CLAIMS:

The text of all pending claims, (including withdrawn claims) is set forth below. Cancelled and not entered claims are indicated with claim number and status only. The claims as listed below show added text with underlining and deleted text with ~~strikethrough~~. The status of each claim is indicated with one of (original), (currently amended), (cancelled), (withdrawn), (new), (previously presented), or (not entered).

Please AMEND the claims in accordance with the following:

Claims 1-17 (Cancelled)

18. (Currently Amended) A method for monitoring a system condition of a network with distributed components organized in a logical ring structure, comprising ~~in each component of the system~~:

each component in the system monitoring only a single respective neighboring component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component; and

each component in the system informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component when the current condition corresponds to at least one predefined condition.

19. (Previously Presented) The method as claimed in claim 18, wherein the at least one predefined condition is at least one of a functional incapacity corresponding to an offline condition and a functional capacity corresponding to an online condition.

20. (Previously Presented) The method as claimed in claim 19, wherein at least one of said monitoring of the respective neighboring component and determination of the current condition of the respective neighboring component is carried out based on a leasing method.

21. (Previously Presented) The method as claimed in claim 20, wherein with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component.

22. (Previously Presented) The method as claimed in claim 21, wherein the "Alive" information is sent periodically.

23. (Previously Presented) The method as claimed in claim 22, wherein the functional incapacity of the neighboring component is determined if the respective neighboring component does not send any "Alive" information for a predetermined period of time.

24. (Currently Amended) The method as claimed in claim 23, wherein said informing all the other components about the predefined condition of the respective neighboring component is carried out using an "Inform All" method.

25. (Previously Presented) The method as claimed in claim 24, further comprising, with regard to the "Inform All" method, performing an acknowledgment process by each of the other components, in which each of the other components, if it has received information about the predefined condition of the respective neighboring component, confirms receipt of the information, by sending an "Acknowledgment" message.

26. (Previously Presented) The method as claimed in claim 25, wherein the "Acknowledgment" message is sent to the component which has determined the predefined condition of the respective neighboring component.

27. (Previously Presented) The method as claimed in claim 26, further comprising determining the predefined condition for any component which does not acknowledge the receipt of the information about the predefined condition of the respective neighboring component.

28. (Previously Presented) The method as claimed in claim 27, further comprising in each component storing a local list of conditions of the other components.

29. (Previously Presented) The method as claimed in claim 28, wherein the respective neighboring component is one of a predecessor component and a successor component in the logical ring structure.

30. (Previously Presented) The method as claimed in claim 29, wherein the network is one of a stationary communication network and a telephone network and the components are communication servers.

31. (Currently Amended) At least one computer-readable data medium encoded with at least one computer program that when executed by at least one processor performs a method comprising:

each component in a logical ring structure monitoring only a single neighboring component in the logical ring structure to determine a current condition of the neighboring component; and

each component in the logical ring structure informing all other components of the system about the current condition of the neighboring component when the current condition corresponds to a predefined condition.

32. (Currently Amended) A network with distributed components, comprising:

components organized in a logical ring structure, each component monitoring only a single respective neighboring component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component and informing all other components of said network when the current condition of the respective neighboring component corresponds to a predefined condition.

REMARKS

Status of the Claims

The Office Action mailed January 26, 2010 noted that claims 18-32 were pending and rejected all claims. Claims 18, 24, 31 and 32 are amended. No claims are cancelled. No new claims are added. No new matter is believed to be presented.

It is respectfully submitted that claims 18-32 are pending and under consideration.

Objection to the Drawings

The Office Action, on page 2, objected to Figure 3 under MPEP 608.02(g). As noted above, a Replacement Sheet is submitted herewith and it is respectfully submitted that the objection is overcome.

Rejection under 35 U.S.C. § 103(a)

The Office Action, on page 2, rejected claims 18-29 and 31-32 under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Jahanian and Ogier. The Office Action, on page 5, rejected claim 30 as being unpatentable over Jahanian, Ogier and APA. These rejections are respectfully traversed below.

Jahanian discusses a suite of processing group membership protocols and their implementation. Jahanian discusses three protocols including weak, strong and hybrid membership and common features of all three membership protocols. Every processor gets assigned a unique identifier based on its network address and an instance number which changes each time the processor changes state relative to the membership system. Furthermore, a group leader is chosen and every member of a group has two neighbors which it exchanges heartbeats with. Failures are determined based on missed heartbeats. (See Jahanian, pages 1 and 4 and Figure 1). The Office Action admitted that Jahanian does not discuss all features recited in claim 18 but asserted that Ogier cures the deficiencies of Jahanian.

Ogier is related to a link-state routing protocol for ad-hoc networks and discusses a method and apparatus for disseminating topology information and discovering new neighboring nodes in a tree-like structure. Furthermore, Ogier discusses that neighbor discovery is via differential "HELLO" messages which report only status changes in neighbors. Ogier discusses that each node will compute a source tree which provides paths to all reachable nodes in the

tree based on partial topology stored in the node. Each node only reports part of its source tree to neighbors. (See Ogier, Abstract and paragraph [0014]).

In light of the above, it is respectfully submitted that claim 18 patentably distinguishes over Jahanian and Ogier. Claim 18, as an example, is amended to clarify distinctive features not discussed or described by Jahanian and Ogier. It is respectfully submitted that nothing cited or found in Jahanian and Ogier, taken alone and in combination, discusses "each component in the system monitoring only a single respective neighboring component" and "each component in the system informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component." As noted above, Jahanian discusses that every member of a group exchanges heartbeats with two neighbors in two directions around the ring, but claim 18 recites "each component in the system **monitoring only a single** respective neighboring component." In other words, by only monitoring a single respective neighboring component, messages on the order of O(n) is required, as opposed to the combination of Jahanian and Ogier.

Additionally, one of ordinary skill in the art would not have been motivated to combine the teachings of Jahanian with the teachings of Ogier. Ogier is related to determining neighboring nodes in a tree-like structure unlike Jahanian which discusses determining membership in a ring structure. As a result, one of ordinary skill in the art would not have been motivated to combine the teachings of Ogier with the admittedly defective teachings of Jahanian. Therefore, it is respectfully submitted Jahanian and Ogier, taken alone and in combination, do not discuss or teach "each component in the system monitoring only a single respective neighboring component" and "each component in the system informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component."

Therefore, claim 18 patentably distinguishes over Jahanian and Ogier, taken alone and in combination.

Claim 31 patentably distinguishes over Jahanian and Ogier, taken alone and in combination, because nothing cited or found discusses "each component in a logical ring structure monitoring only a single neighboring component in the logical ring structure" and "each component in the logical ring structure informing all other components of the system about the current condition of the neighboring component."

Claim 32 patentably distinguishes over Jahanian and Ogier, taken alone and in combination, because nothing cited or found discusses "each component monitoring only a single respective neighboring component in the logical ring structure...and informing all other

components of said network when the current condition of the respective neighboring component corresponds to a predefined condition."

The dependent claims depend from the above-discussed independent claims and are patentable over the cited references for the reasons discussed above. The dependent claims also recite additional features not taught or suggested by the cited references. For example, claim 27 recites "determining the predefined condition for any component which does not acknowledge the receipt of the information about the predefined condition of the respective neighboring component." In particular, the Office Action referred to Ogier without providing any specific citation within Ogier. MPEP § 702.02(j) states that it is important for an Examiner to properly communicate the basis for a rejection so that the issues can be identified early and the applicant can be given fair opportunity to reply. In this situation, Applicants have not been given a fair opportunity to reply because nothing in particular was cited in Ogier. Furthermore, the Office Action has failed to establish a *prima facie* case of obviousness for at least claim 27 because of the rejection's failure to adequately communicate where in the cited references each and every claimed feature is taught or suggested. The Office Action also failed to cite to a specific section in Jahanian with respect to its rejection of claims 19, 20, 21 and 23. Applicants, at the very least, respectfully request a new non-final Office Action properly communicating rejections of all claims so that Applicants are provided a fair opportunity to reply.

Additionally, it is submitted that nothing found in Ogier discusses the features of claim 27. The Office Action merely stated "in Ogier, a change in topology or link-state corresponds to a predefined condition for which an ACK has not been received." However, claim 27 recites "determining the predefined condition for any component which does not acknowledge the receipt of the information about the predefined condition of the respective neighboring component." Ogier does not discuss determining the predefined condition for any component which does not acknowledge the receipt of information. Ogier does not discuss such determining as in claim 27. Furthermore, claim 23 recites "the functional incapacity of the neighboring component is determined if the respective neighboring component does not send any "Alive" information for a predetermined period of time." Nothing found in Jahanian discusses this feature because Jahanian fails to discuss "the respective neighboring component" as in claim 23. Finally, claim 24 distinguishes over Ogier's HELLO message because claim 24 recites an "Inform All" method. Ogier does not say that all are informed by the single respective neighboring component with one "Inform All" message, but simply that all neighbors are informed without providing any additional details. It is submitted that the dependent claims are independently patentable over the cited references.

Withdrawal of the rejections is respectfully requested.

Summary

There being no further outstanding objections or rejections, it is submitted that the application is in condition for allowance. An early action to that effect is courteously solicited.

Finally, if there are any formal matters remaining after this response, the Examiner is requested to telephone the undersigned to attend to these matters.

If there are any additional fees associated with filing of this Amendment, please charge the same to our Deposit Account No. 19-3935.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 4-26-10

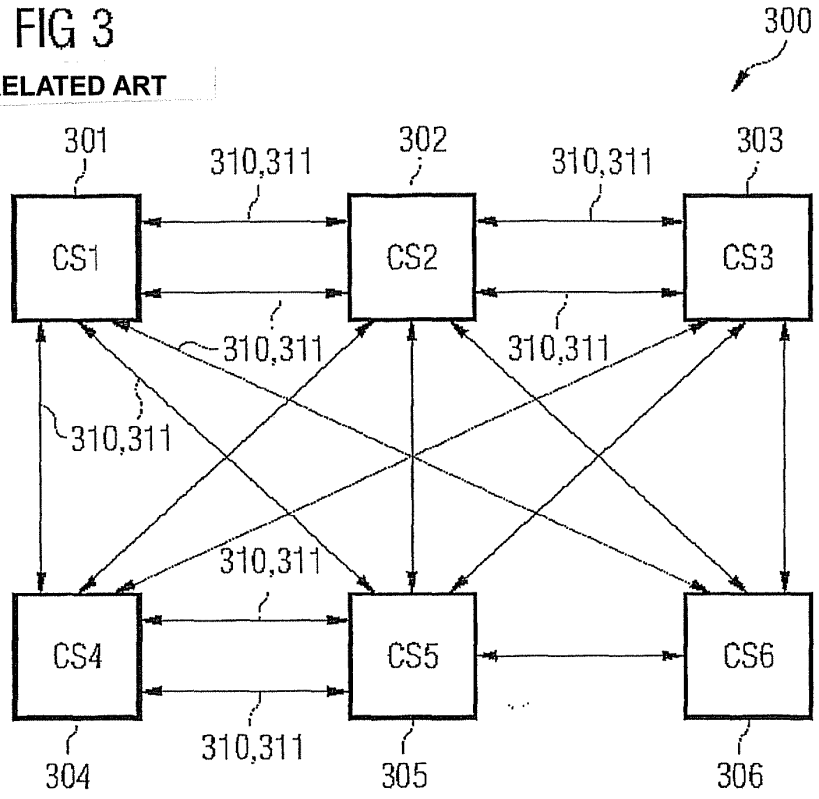
By: John R. Bednarz

John R. Bednarz
Registration No. 62,168

1201 New York Avenue, N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

FIG 3

RELATED ART



Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	7483743
Application Number:	11662978
International Application Number:	
Confirmation Number:	2525
Title of Invention:	Monitoring Condition of Network with Distributed Components
First Named Inventor/Applicant Name:	Stefan Berndt
Customer Number:	21171
Filer:	John Russell Bednarz/Michelle Spahic
Filer Authorized By:	John Russell Bednarz
Attorney Docket Number:	1454.1808
Receipt Date:	26-APR-2010
Filing Date:	18-JAN-2008
Time Stamp:	11:53:47
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	33C3319.pdf	566363 14aa35f9fe6f3463d7be234606f6ff419ac332b3	no	10

Warnings:	
Information:	

2	New or Additional Drawings	33C3321.pdf	21689 eb2f7cc1789cceb3ae678d587721d13a227eb177	no	1

Warnings:	
Information:	
Total Files Size (in bytes):	588052

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

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

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

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

PTO/SB/06 (07-06)
Approved for use through 1/31/2007. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number	Filing Date	☐ To be Mailed
11/662,978	01/18/2008	

APPLICATION AS FILED – PART I

	(Column 1)	(Column 2)	SMALL ENTITY ☐		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)		RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =		OR	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =			X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $250 ($125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)	SMALL ENTITY		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
AMENDMENT	04/26/2010	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 15	Minus	** 20	= 0	X $ =		OR	X $52=	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $ =		OR	X $220=	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	0

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

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

Legal Instrument Examiner:
/VENESSA JONES/

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

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

PTO/SB/06 (07-06)
Approved for use through 1/31/2007. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number	Filing Date	☐ To be Mailed
11/662,978	01/18/2008	

APPLICATION AS FILED – PART I

	(Column 1)	(Column 2)	SMALL ENTITY ☐		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)		RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =		OR	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =			X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $250 ($125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)	SMALL ENTITY		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
AMENDMENT	04/26/2010	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 15	Minus	** 20	= 0	X $ =		OR	X $52=	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $ =		OR	X $220=	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	0

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

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

Legal Instrument Examiner:
/VENESSA JONES/

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

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

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/662,978	01/18/2008	Stefan Berndt	1454.1808	2525

21171 7590 07/20/2010
STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

EXAMINER	
HO, DUC CHI	
ART UNIT	**PAPER NUMBER**
2465	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
07/20/2010	PAPER

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

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

Office Action Summary	Application No.	Applicant(s)	
	11/662,978	BERNDT ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	DUC C. HO	2465	

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

Period for Reply

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

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

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *26 April 2010*.

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

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

Disposition of Claims

4)☒ Claim(s) *18-32* is/are pending in the application.

4a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

5)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

6)☒ Claim(s) *18-26, 31-32* is/are rejected.

7)☒ Claim(s) *27-30* is/are objected to.

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

Application Papers

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

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

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

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

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

Priority under 35 U.S.C. § 119

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

a)☐ All b)☐ Some * c)☐ None of:

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

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

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

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

Attachment(s)

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

Claim Rejections - 35 USC § 102

1. The following is a quotation of the appropriate paragraphs of 35 U.S.C. 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

> A person shall be entitled to a patent unless –
>
> (e) the invention was described in a patent granted on an application for patent by another filed in the United States before the invention thereof by the applicant for patent, or on an international application by another who has fulfilled the requirements of paragraphs (1), (2), and (4) of section 371(c) of this title before the invention thereof by the applicant for patent.

2. Claims 18-24, 31-32 are rejected under 35 U.S.C. 102(e) as being anticipated by figure 3 of the Admitted Prior Art, see pages 2-3 and 10, hereinafter referred to as the APA.

Regarding claim 18, the APA discloses a distributed system with components, in which components monitors every other component of the system, see pages 2-3, and 10. Each communication server 301-306-fig.3 monitors its respective neighboring components, i.e. the CS1 monitoring CS(2-6) via a ping message 310; CS2 monitoring CS1/CS(3-6) via the ping message 310, etc. (corresponding to each component in the system monitoring only a single respective neighboring component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component);

The APA also teaches that a central coordinator checks components of a distributed system, registers inoperative components or failed components of the distributed system and propagates corresponding information to all the components in the system, see page 3 (corresponding to each component in the system informing all other components of the system about the current condition of the respective

neighboring component when the current condition corresponds to at least one predefined condition)

Regarding claim 19, the APA discloses monitoring a system condition of a distributed system, i.e. as to check whether a component is a failed component, see pages 2-3 (a functional incapacity corresponding to an offline condition).

Regarding claim 20, the APA discloses in order to enable a component of a distributed system to ascertain the status or condition of every other component of the distributed system. It queries all the components using the Ping-Pong mechanism, in which each component sends every other component of the system a Ping message - and receives (back) corresponding Pong responses when the other components in question are in an operative or online condition, see page 2 (corresponding to leasing method).

Regarding claim 21, receiving back a Pong response corresponds to receiving an “Alive” message sent from the respective neighboring component, see page 2.

Regarding claim 22, the APA discloses that the Ping-Pong messages could be sent periodically, i.e. 60 seconds, see page 3.

Regarding claim 23, if no Pong response from a component being monitored then this component will be classified as offline. In other words, the APA inherently teaches the functional incapacity of the neighboring component is determined if the respective neighboring component does not send any “Pong” response for a predetermined period of time.

Regarding claim 24, the APA discloses a pong message 311-fig.3, when each component, i.e. CS1-CS6-fig.3 use Pong responses representing about the predefined

condition for respective Ping messages it sends out, the component is considered using an "informing All" method.

Regarding claim 31, this claim has similar limitations as claim 18. Therefore, it is rejected under the APA for the same reasons set forth in the rejection of claim 18. Each component CSs-fig.3 of the APA inherently includes a computer-readable medium encoded with computer program for performing claimed steps.

Regarding claim 32, this claim has similar limitations as claim 18. Therefore, it is rejected under the APA for the same reasons set forth in the rejection of claim 18.

Claim Rejections - 35 USC § 103

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

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

4. This application currently names joint inventors. In considering patentability of the claims under 35 U.S.C. 103(a), the examiner presumes that the subject matter of the various claims was commonly owned at the time any inventions covered therein were made absent any evidence to the contrary. Applicant is advised of the obligation under 37 CFR 1.56 to point out the inventor and invention dates of each claim that was not commonly owned at the time a later invention was made in order for the examiner to

consider the applicability of 35 U.S.C. 103© and potential 35 U.S.C. 102(f) or (g) prior art under 35 U.S.C. 103(a).

5. Claims 25-26 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over figure 3 of the APA, in view of Ogier et al. (US 2003/0179742), hereinafter referred to as Ogier.

Regarding claim 25, the APA discloses all claimed limitations, except a step of confirming receipt of the information by sending an "Acknowledgement" message.

Ogier discloses method and apparatus for disseminating topology information and for discovering new neighboring nodes. In Ogier a HELLO message is used to report only changes in the status of neighbors, i.e. link-state changes, and each neighbor in response to receiving a HELLO message, sends back an ACK, see 0089-0090.

At the time of the invention, it would have been obvious to a person of ordinary skill in the art to employ a mechanism of sending back an ACK message as taught by Ogier into the system of the APA. The suggestion/motivation for doing so would have been to increase reliability of the system as topology and link-state changes of the system has occurred.

Regarding claim 26, in Ogier an acknowledgement message is sent in response to a Pong message of the APA received at a component i.e.CS1-fig.2.

Allowable subject matter

6. Claims *27-30 are objected to as being independent upon a rejected base claim, but would be allowable if rewritten in independent form including all of the limitations of the base claim and any intervening claims.

Conclusion

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

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

8. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Duc Ho whose telephone number is (571) 272-3147. The examiner can normally be reached on Monday through Thursday from 7:30 am to 6:00 pm.

If attempt to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Jay Patel, can be reached on (571) 272-2988.

Any inquiry of a general nature or relating to the status of this application or proceeding should be directed to the Group receptionist whose telephone number is (571) 272-2600.

The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

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

Patent Examiner
/DUC C HO/
Primary Examiner, Art Unit 2465
07-18-2010

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11662978	BERNDT ET AL.
	Examiner	Art Unit
	DUC C HO	2465

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

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

CLAIM		DATE								
Final	Original	01/20/2010	07/18/2010							
	1	-								
	2	-								
	3	-								
	4	-								
	5	-								
	6	-								
	7	-								
	8	-								
	9	-								
	10	-								
	11	-								
	12	-								
	13	-								
	14	-								
	15	-								
	16	-								
	17	-								
	18	-	✓							
	19	✓	✓							
	20	✓	✓							
	21	✓	✓							
	22	✓	✓							
	23	✓	✓							
	24	✓	✓							
	25	✓	✓							
	26	✓	✓							
	27	✓	O							
	28	✓	O							
	29	✓	O							
	30	✓	O							
	31	✓	✓							
	32	✓	✓							

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11662978	BERNDT ET AL.
	Examiner	Art Unit
	DUC C HO	2465

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
370	248, 242, 222 and text. Text search only	1-20-10	DH
	updated as above	07-18-2010	DH

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner

S&H Form: (10/08)

REPLY/AMENDMENT FEE TRANSMITTAL		Attorney Docket No.	1454.1808
		Application Number	11/662,978
		Filing Date	March 16, 2007
		First Named Inventor	Stefan BERNDT et al.
		Group Art Unit	2465
AMOUNT ENCLOSED	0.00	Examiner Name	Duc Chi Ho

FEE CALCULATION (fees effective 10/02/08)

CLAIMS AS AMENDED	Claims Remaining After Amendment	Highest Number Previously Paid For	Number Extra	Rate	Calculations
TOTAL CLAIMS	15	- 20 =	0	X $ 52.00 =	$ 0.00
INDEPENDENT CLAIMS	3	- 3 =	0	X $ 220.00 =	0.00

Since an Official Action set an original due date of October 20, 2010, petition is hereby made for an extension to cover the date this reply is filed for which the requisite fee is enclosed (1 month ($130)); (2 months ($490)); (3 months ($1,110)); (4 months ($1,730)); (5 months ($2,350):	
If Notice of Appeal is enclosed, add ($540.00)	
If Statutory Disclaimer under Rule 20(d) is enclosed, add fee ($140.00)	
Information Disclosure Statement (Rule 1.17(p)) ($180.00)	
Total of above Calculations =	$ 0.00
Reduction by 50% for filing by small entity (37 CFR 1.9, 1.27 & 1.28)	
TOTAL FEES DUE =	$ 0.00

(1) If entry (1) is less than entry (2), entry (3) is "0".

(2) If entry (2) is less than 20, change entry (2) to "20".

(4) If entry (4) is less than entry (5), entry (6) is "0".

(5) If entry (5) is less than 3, change entry (5) to "3".

METHOD OF PAYMENT

☐ Check enclosed as payment.

☐ Charge "TOTAL FEES DUE" to the Deposit Account No. below.

☒ No payment is enclosed.

GENERAL AUTHORIZATION

☒ If the above-noted "AMOUNT ENCLOSED" is not correct, the Commissioner is hereby authorized to credit any overpayment or charge any additional fees necessary to:

Deposit Account No.	19-3935
Deposit Account Name	STAAS & HALSEY LLP

☒ The Commissioner is also authorized to credit any overpayments or charge any additional fees required under 37 CFR 1.16 (filing fees) or 37 CFR 1.17 (processing fees) during the prosecution of this application, including any related application(s) claiming benefit hereof pursuant to 35 USC § 120 (e.g., continuations/divisionals/CIPs under 37 CFR 1.53(b) and/or continuations/divisionals/CPAs under 37 CFR 1.53(d)) to maintain pendency hereof or of any such related application.

SUBMITTED BY: STAAS & HALSEY LLP

Typed Name	Temnit Afework	Reg. No.	58,202
Signature	Temnit Afework	Date	9/30/2010

©2008 Staas & Halsey LLP

RESPONSE UNDER 37 CFR 1.116
EXPEDITED PROCEDURE
EXAMINING GROUP 2465
Docket No.: 1454.1808

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Stefan BERNDT et al.

Serial No. 11/662,978 Group Art Unit: 2465

Confirmation No. 2525

Filed: March 16, 2007 Examiner: Duc Chi Ho

For: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

AMENDMENT AFTER FINAL REJECTION

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

Attention: **BOX AF**

Sir:

This is in response to the Office Action mailed July 20, 2010, and having a period for response set to expire on October 20, 2010.

Reconsideration of the claims is respectfully requested. The following remarks are respectfully submitted.

IN THE CLAIMS:

The text of all pending claims, (including withdrawn claims) is set forth below. Cancelled and not entered claims are indicated with claim number and status only. The claims as listed below show added text with underlining and deleted text with ~~strikethrough~~. The status of each claim is indicated with one of (original), (currently amended), (cancelled), (withdrawn), (new), (previously presented), or (not entered).

Please AMEND claims in accordance with the following:

18. (CURRENTLY AMENDED) A method for monitoring a system condition of a network with distributed components organized in a logical ring structure, comprising:

each component in the system monitoring only a single respective neighboring component among said distributed components in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component; and

each component in the system informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component when the current condition corresponds to at least one predefined condition.

19. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 18, wherein the at least one predefined condition is at least one of a functional incapacity corresponding to an offline condition and a functional capacity corresponding to an online condition.

20. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 19, wherein at least one of said monitoring of the respective neighboring component and determination of the current condition of the respective neighboring component is carried out based on a leasing method.

21. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 20, wherein with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component.

22. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 21, wherein the "Alive" information is sent periodically.

23. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 22, wherein the functional incapacity of the neighboring component is determined if the respective neighboring component does not send any "Alive" information for a predetermined period of time.

24. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 23, wherein said informing all the other components about the predefined condition of the respective neighboring component is carried out using an "Inform All" method.

25. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 24, further comprising, with regard to the "Inform All" method, performing an acknowledgment process by each of the other components, in which each of the other components, if it has received information about the predefined condition of the respective neighboring component, confirms receipt of the information, by sending an "Acknowledgment" message.

26. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 25, wherein the "Acknowledgment" message is sent to the component which has determined the predefined condition of the respective neighboring component.

27. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 26, further comprising determining the predefined condition for any component which does not acknowledge the receipt of the information about the predefined condition of the respective neighboring component.

28. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 27, further comprising in each component storing a local list of conditions of the other components.

29. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 28, wherein the respective neighboring component is one of a predecessor component and a successor component in the logical ring structure.

30. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 29, wherein the network is one of a stationary communication network and a telephone network and the components are communication servers.

31. (CURRENTLY AMENDED) At least one computer-readable data medium encoded with at least one computer program that when executed by at least one processor performs a method comprising:

each component in a logical ring structure monitoring only a single neighboring component among distributed components in the logical ring structure to determine a current condition of the neighboring component; and

each component in the logical ring structure informing all other components of the system about the current condition of the neighboring component when the current condition corresponds to a predefined condition.

32. (CURRENTLY AMENDED) A network with distributed components, comprising:

components organized in a logical ring structure, each component monitoring only a single respective neighboring component among components in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component and informing all other components of said network when the current condition of the respective neighboring component corresponds to a predefined condition.

REMARKS:

In the outstanding Office Action, the Examiner objected to claims 27-30 and rejected claims 18-26, 31 and 32.

Claims 18, 31 and 32 are amended herein. No new matter is presented. Thus, claims 18-32 are pending and under consideration. The rejections are traversed below.

ALLOWABLE SUBJECT MATTER:

On page 6 of the Office Action the Examiner objected to claims 27-30 and indicated that the claims would be allowable if rewritten in independent form including all of the features of intervening claims.

As indicated below, independent claim 18 is distinguishable over the cited references. Thus, at least for the same reasons, claims 27-30 should be allowed.

Therefore, withdrawal of the objection is respectfully requested.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 102(e):

Claims 18-24 and 31-32 were rejected under 35 U.S.C. § 102(e) as being anticipated by Admitted Prior Art (APA).

Claim 1 recites "each component in the system monitoring only a single respective neighboring component among said distributed components in the logical ring structure.." and "informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component." The Applicants respectfully submit that APA does not disclose or suggest at least this feature of claim 1. See also other claims reciting similar features.

Instead, the discussion on pages of 2-3 and 10 of the present application which the Examiner asserts as APA, merely discusses problems existing in current systems. However, there is no teaching of the claimed invention.

Applicants respectfully submit that a reference which merely describes a thing or a process without telling how to make it or carry it out does not support a holding of anticipation. In this case, there is no teaching in pages of 2-3 and 10 of the present application that enables the claimed invention. Further, the discussion on page 10 is in fact the Abstract of the present application and thus is part of description of the invention.

Therefore, APA does not disclose or suggest each and every element of the Applicants' claims. In order for a reference to anticipate a claim, the reference must teach each and every element of the claim (MPEP §2131). Therefore, since APA does not disclose the features recited in the independent claims, as stated above, it is respectfully submitted that the independent claims patentably distinguishes over APA, and withdrawal of the §102(e) rejection is earnestly and respectfully solicited.

Claims depending from the independent claims include all of the features of that claim plus additional features which are not disclosed by APA.

For at least the above-mentioned reasons, claims depending from the independent claims are patentably distinguishable over APA. The dependent claims are also independently patentable.

For example, as recited in claim 21, "... with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component." The APA does not teach or suggest these features of the claimed invention since the same discusses involvement of all components in the system.

Therefore, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 103(a):

Claims 25-26 were rejected under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over the APA and in view of U.S. Patent Pub. No. 2003/0179742 (Ogier).

As mentioned above, the independent claims patentably distinguish over APA. The arguments are incorporated herein to overcome the rejection of dependent claims 25-26. Further, as Ogier merely discusses reports by each node that only pertain to part of its tree (see, paragraph 14), Ogier does not cure the deficiencies of APA regarding claims of the present application. Therefore, it is respectfully submitted that the claims also patentably distinguish over the cited references.

Further, even assuming arguendo that Ogier does disclose the features discussed by the Examiner, the Applicants respectfully submit that there is no motivation to combine the cited references. The Examiner stated that the combination of the references would be obvious in order to increase reliability of the system as topology and link-state changes of the system.

Applicants respectfully request that no reason for the particular combination asserted in the Office Action has been provided in order to establish obviousness (see, *KSR International Co. v. Teleflex Inc. (KSR)*, 82 USPQ2d 1385 (2007)). In this case, the rejection based on APA and Ogier is made by mere conclusory statements.

Applicants request that some reasoning with some rational underpinning be provided to support the legal conclusion of obviousness since absent improper hindsight the record, however, fails to provide the required evidence (rationale) of a motivation for a person of ordinary skill in the art to perform such modification.

Therefore, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

ENTRY OF AMENDMENT AND WITHDRAWAL OF FINALITY:

Applicants respectfully request entry of amendments to the claims because the amendments were made to clarify features in the claims and do not introduce significant changes that would require a further search.

As discussed above, each of the independent claims are allowable over the cited references, and therefore, Applicants respectfully request reconsideration of the finality of the rejection and withdrawal of the finality of the Office Action.

CONCLUSION:

There being no further outstanding objections or rejections, it is submitted that the application is in condition for allowance. An early action to that effect is courteously solicited.

If there are any formal matters remaining after this response, the Examiner is requested to telephone the undersigned to attend to these matters.

If there are any additional fees associated with filing of this Amendment, please charge the same to our Deposit Account No. 19-3935.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 09/30/2010

By: Temnit Afework

Temnit Afework
Registration No. 58,202

1201 New York Ave, N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500 *** Facsimile: (202) 434-1501

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	8536671
Application Number:	11662978
International Application Number:	
Confirmation Number:	2525
Title of Invention:	Monitoring Condition of Network with Distributed Components
First Named Inventor/Applicant Name:	Stefan Berndt
Customer Number:	21171
Filer:	Temnit Afework/Nova Johns
Filer Authorized By:	Temnit Afework
Attorney Docket Number:	1454.1808
Receipt Date:	30-SEP-2010
Filing Date:	18-JAN-2008
Time Stamp:	16:19:24
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Amendment After Final	3560984.PDF	735592 631dfc099689604bea69917e9113b81ffd0ae85b	no	8
Warnings:					
Information:					

Total Files Size (in bytes):	735592

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

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

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

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

PTO/SB/06 (07-06)
Approved for use through 1/31/2007. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number	Filing Date	☐ To be Mailed
11/662,978	01/18/2008	

APPLICATION AS FILED – PART I

	(Column 1)	(Column 2)	SMALL ENTITY ☐		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)		RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =		OR	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =			X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $250 ($125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)	SMALL ENTITY		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
AMENDMENT	09/30/2010	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 15	Minus	** 20	= 0	X $ =		OR	X $52=	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $ =		OR	X $220=	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	0

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

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

Legal Instrument Examiner:
/DORIS M. KING/

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

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

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/662,978	01/18/2008	Stefan Berndt	1454.1808	2525

21171 7590 10/08/2010
STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

EXAMINER	
HO, DUC CHI	
ART UNIT	**PAPER NUMBER**
2465	

MAIL DATE	DELIVERY MODE
10/08/2010	PAPER

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

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

Advisory Action Before the Filing of an Appeal Brief	Application No. 11/662,978	Applicant(s) BERNDT ET AL.	
	Examiner DUC C. HO	Art Unit 2465	

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

THE REPLY FILED 30 September 2010 FAILS TO PLACE THIS APPLICATION IN CONDITION FOR ALLOWANCE.

1. ☒ The reply was filed after a final rejection, but prior to or on the same day as filing a Notice of Appeal. To avoid abandonment of this application, applicant must timely file one of the following replies: (1) an amendment, affidavit, or other evidence, which places the application in condition for allowance; (2) a Notice of Appeal (with appeal fee) in compliance with 37 CFR 41.31; or (3) a Request for Continued Examination (RCE) in compliance with 37 CFR 1.114. The reply must be filed within one of the following time periods:
   a) ☐ The period for reply expires _____months from the mailing date of the final rejection.
   b) ☐ The period for reply expires on: (1) the mailing date of this Advisory Action, or (2) the date set forth in the final rejection, whichever is later. In no event, however, will the statutory period for reply expire later than SIX MONTHS from the mailing date of the final rejection.

   Examiner Note: If box 1 is checked, check either box (a) or (b). ONLY CHECK BOX (b) WHEN THE FIRST REPLY WAS FILED WITHIN TWO MONTHS OF THE FINAL REJECTION. See MPEP 706.07(f).

Extensions of time may be obtained under 37 CFR 1.136(a). The date on which the petition under 37 CFR 1.136(a) and the appropriate extension fee have been filed is the date for purposes of determining the period of extension and the corresponding amount of the fee. The appropriate extension fee under 37 CFR 1.17(a) is calculated from: (1) the expiration date of the shortened statutory period for reply originally set in the final Office action; or (2) as set forth in (b) above, if checked. Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of the final rejection, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

NOTICE OF APPEAL

2. ☐ The Notice of Appeal was filed on _____. A brief in compliance with 37 CFR 41.37 must be filed within two months of the date of filing the Notice of Appeal (37 CFR 41.37(a)), or any extension thereof (37 CFR 41.37(e)), to avoid dismissal of the appeal. Since a Notice of Appeal has been filed, any reply must be filed within the time period set forth in 37 CFR 41.37(a).

AMENDMENTS

3. ☒ The proposed amendment(s) filed after a final rejection, but prior to the date of filing a brief, will not be entered because
   (a) ☐ They raise new issues that would require further consideration and/or search (see NOTE below);
   (b) ☐ They raise the issue of new matter (see NOTE below);
   (c) ☐ They are not deemed to place the application in better form for appeal by materially reducing or simplifying the issues for appeal; and/or
   (d) ☐ They present additional claims without canceling a corresponding number of finally rejected claims.

   NOTE: _____. (See 37 CFR 1.116 and 41.33(a)).

4. ☐ The amendments are not in compliance with 37 CFR 1.121. See attached Notice of Non-Compliant Amendment (PTOL-324).
5. ☐ Applicant's reply has overcome the following rejection(s): _____.
6. ☐ Newly proposed or amended claim(s) _____ would be allowable if submitted in a separate, timely filed amendment canceling the non-allowable claim(s).
7. ☒ For purposes of appeal, the proposed amendment(s): a) ☒ will not be entered, or b) ☐ will be entered and an explanation of how the new or amended claims would be rejected is provided below or appended.
   The status of the claim(s) is (or will be) as follows:
   Claim(s) allowed: _____.
   Claim(s) objected to: *27-30*.
   Claim(s) rejected: *18-26,31 and 32*.
   Claim(s) withdrawn from consideration: _____.

AFFIDAVIT OR OTHER EVIDENCE

8. ☐ The affidavit or other evidence filed after a final action, but before or on the date of filing a Notice of Appeal will not be entered because applicant failed to provide a showing of good and sufficient reasons why the affidavit or other evidence is necessary and was not earlier presented. See 37 CFR 1.116(e).
9. ☐ The affidavit or other evidence filed after the date of filing a Notice of Appeal, but prior to the date of filing a brief, will not be entered because the affidavit or other evidence failed to overcome all rejections under appeal and/or appellant fails to provide a showing a good and sufficient reasons why it is necessary and was not earlier presented. See 37 CFR 41.33(d)(1).
10. ☐ The affidavit or other evidence is entered. An explanation of the status of the claims after entry is below or attached.

REQUEST FOR RECONSIDERATION/OTHER

11. ☒ The request for reconsideration has been considered but does NOT place the application in condition for allowance because: See Continuation Sheet.
12. ☐ Note the attached Information *Disclosure Statement*(s). (PTO/SB/08) Paper No(s). _____
13. ☐ Other: _____.

/DUC C HO/
Primary Examiner, Art Unit 2465

Continuation of 11. does NOT place the application in condition for allowance because: if claims 18 and 31 are amended to include, i.e., "each component in the system monitoring only a single respective neighboring component locating before it in the logical ring structure…", then the APA of the instant application can not be applied for rejection.

Ex.1002
CISCO SYSTEMS, INC. / Page 265 of 320

REQUEST FOR CONTINUED EXAMINATION (RCE) TRANSMITTAL

(INCLUDING FILING FEE AND/OR PETITION FOR EXTENSION OF TIME FEE)

Subsection (b) of 35 U.S.C. §132, effective May 29, 2000 provides for continued examination of a utility or plant application filed on or after June 8, 1995. See The American Inventors Protection Act of 1999 (AIPA)

To: **Commissioner for Patents** **Box RCE** **PO Box 1450** **Alexandria, VA 22313-1450**	Attorney Docket No.:1454.1808

First Named Inventor	Stefan BERNDT et al.		
Application No.	11/662,978	Group Art Unit	2465
Filing Date	March 16, 2007	Examiner	Duc Chi Ho
CPA Filing Date		Confirmation No	2525
Title of Invention	MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS		

This is a Request for Continued Examination (RCE) under 37 C.F.R. §1.114 of the above-identified application.

1.

Submission required under 37 C.F.R. §1.114 (Box a or b must be completed)

a. ☐ Previously submitted
   i. ☐ Consider the amendment(s)/reply under 37 C.F.R. § 1.116 previously filed on ___ (Any unentered amendment(s) referred to above will be entered).
   ii. ☐ Consider the arguments in the Appeal Brief or Reply Brief previously filed on __
   iii. ☐ Other

b. ☒ Enclosed
   i. ☒ Amendment/Reply
   ii. ☐ Affidavit(s)/Declaration(s)
   iii. ☐ Information Disclosure Statement (IDS)
   iv. ☐ Other

2.

Miscellaneous

a. ☐ Suspension of action on the above-identified application is requested under 37 C.F.R. §103(c) for a period of _____ months. (Period of suspension shall not exceed 3 months; Fee under 37 C.F.R. §1.17(i) required).

b. ☐ Other

© 2008 Staas & Halsey LLP

	BASIC FEE	$ **810.00**
Since an Official Action set an original due date of October 20, 2010, petition is hereby made for an extension of time to cover the date this RCE is filed, for which the requisite fee is enclosed (1 month ($130)); (2 months ($490)); (3 months ($1,110)); (4 months ($1,730)); (5 months ($2,350):		130.00
Suspension Fee ($130.00)		
Total of above Calculations =		$ 940.00
Reduction by 50% for filing by small entity (Note 37 C.F.R. 1.9, 1.27, 1.28).		
TOTAL FEES DUE =		$ 940.00

4. ☐ Small entity status:
   a. ☐ Verified Statement Claiming Small Entity Status.
   b. ☐ A Verified Statement Claiming Small Entity Status was previously filed and such status is still proper and desired.
   c. ☐ is no longer claimed.
5. ☐ Other:

6. METHOD OF PAYMENT

☐ A check in the amount of $ $940.00 is enclosed.
☒ Charge "TOTAL FEES DUE" to Deposit Account No. 19-3935.

7. GENERAL AUTHORIZATION

☒ The Commissioner is hereby authorized to credit any overpayment or charge any additional fees under 37 C.F.R. 1.16 (filing fees) or 37 C.F.R. 1.17 (processing fees) during the prosecution of this application and of any related application(s) claiming benefit hereof pursuant to 35 U.S.C. §120 to maintain pendency hereof and of any such related application to:
Deposit Account No. 19-3935.

8. CORRESPONDENCE ADDRESS

STAAS & HALSEY LLP
21171
21171
PATENT TRADEMARK OFFICE

9. SIGNATURE OF ATTORNEY OR AGENT REQUIRED

NAME	Temnit Afework	REGISTRATION NO.	58,202
SIGNATURE	Temnit Afework	DATE	10/27/2010

© 2008 Staas & Halsey LLP

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	11662978
Filing Date:	18-Jan-2008
Title of Invention:	Monitoring Condition of Network with Distributed Components
First Named Inventor/Applicant Name:	Stefan Berndt
Filer:	Temnit Afework/Nova Johns
Attorney Docket Number:	1454.1808

Filed as Large Entity

U.S. National Stage under 35 USC 371 Filing Fees

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Extension - 1 month with $0 paid	1251	1	130	130

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
Request for continued examination	1801	1	810	810
		Total in USD ($)		**940**

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	8714742
Application Number:	11662978
International Application Number:	
Confirmation Number:	2525
Title of Invention:	Monitoring Condition of Network with Distributed Components
First Named Inventor/Applicant Name:	Stefan Berndt
Customer Number:	21171
Filer:	Temnit Afework/Nova Johns
Filer Authorized By:	Temnit Afework
Attorney Docket Number:	1454.1808
Receipt Date:	27-OCT-2010
Filing Date:	18-JAN-2008
Time Stamp:	16:02:50
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Deposit Account
Payment was successfully received in RAM	$940
RAM confirmation Number	2568
Deposit Account	193935
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows: Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. 1.492 (National application filing, search, and examination fees) Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)	

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Amendment After Final	35H4257.PDF	670838 7a17d0b2faa5346f83a4935b2888d11ad3c00f69	no	8
Warnings:					
Information:					
2	Request for Continued Examination (RCE)	35H4217.PDF	190359 b049aaca8b4094f43323a2f304452c908bbeb553	no	2
Warnings:					
This is not a USPTO supplied RCE SB30 form.					
Information:					
3	Fee Worksheet (PTO-875)	fee-info.pdf	32376 e7c0eed74fa5501a8422f2b8dc697c2216dff2055	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	893573		

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

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

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

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

RESPONSE UNDER 37 CFR 1.116
EXPEDITED PROCEDURE
EXAMINING GROUP 2465
Docket No.: 1454.1808

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Stefan BERNDT et al.

Serial No. 11/662,978 Group Art Unit: 2465

Confirmation No. 2525

Filed: March 16, 2007 Examiner: Duc Chi Ho

For: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

AMENDMENT AFTER FINAL REJECTION

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

Attention: **BOX AF**

Sir:

In response to the Office Action mailed July 20, 2010, an Amendment was filed on September 30, 2010. An Advisory Action was issued indicating the Amendment of September 30, 2010 will not be entered.

Applicants respectfully request that the Examiner consider this Amendment along with a Request for Continued Examination submitted herewith.

A Petition for a one-month extension of time, together with the requisite fee for same, is submitted herewith, thereby extending the period for response to November 20, 2010.

Reconsideration of the claims is respectfully requested. The following remarks are respectfully submitted.

A Request for Continued Examination is submitted herewith.

IN THE CLAIMS:

The text of all pending claims, (including withdrawn claims) is set forth below. Cancelled and not entered claims are indicated with claim number and status only. The claims as listed below show added text with underlining and deleted text with ~~strikethrough~~. The status of each claim is indicated with one of (original), (currently amended), (cancelled), (withdrawn), (new), (previously presented), or (not entered).

Please AMEND claims in accordance with the following:

1-17. (CANCELLED)

18. (CURRENTLY AMENDED) A method for monitoring a system condition of a network with distributed components organized in a logical ring structure, comprising:

each component in the system monitoring only a single respective neighboring component among said distributed components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component; and

each component in the system informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component when the current condition corresponds to at least one predefined condition.

19. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 18, wherein the at least one predefined condition is at least one of a functional incapacity corresponding to an offline condition and a functional capacity corresponding to an online condition.

20. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 19, wherein at least one of said monitoring of the respective neighboring component and determination of the current condition of the respective neighboring component is carried out based on a leasing method.

21. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 20, wherein with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component.

22. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 21, wherein the "Alive" information is sent periodically.

23. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 22, wherein the functional incapacity of the neighboring component is determined if the respective neighboring component does not send any "Alive" information for a predetermined period of time.

24. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 23, wherein said informing all the other components about the predefined condition of the respective neighboring component is carried out using an "Inform All" method.

25. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 24, further comprising, with regard to the "Inform All" method, performing an acknowledgment process by each of the other components, in which each of the other components, if it has received information about the predefined condition of the respective neighboring component, confirms receipt of the information, by sending an "Acknowledgment" message.

26. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 25, wherein the "Acknowledgment" message is sent to the component which has determined the predefined condition of the respective neighboring component.

27. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 26, further comprising determining the predefined condition for any component which does not acknowledge the receipt of the information about the predefined condition of the respective neighboring component.

28. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 27, further comprising in each component storing a local list of conditions of the other components.

29. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 28, wherein the respective neighboring component is one of a predecessor component and a successor component in the logical ring structure.

30. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 29, wherein the network is one of a stationary communication network and a telephone network and the components are communication servers.

31. (CURRENTLY AMENDED) At least one computer-readable data medium encoded with at least one computer program that when executed by at least one processor performs a method comprising:

each component in a logical ring structure monitoring only a single neighboring component among distributed components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure to determine a current condition of the neighboring component; and

each component in the logical ring structure informing all other components of the system about the current condition of the neighboring component when the current condition corresponds to a predefined condition.

32. (CURRENTLY AMENDED) A network with distributed components, comprising:

components organized in a logical ring structure, each component monitoring only a single respective neighboring component among components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component and informing all other components of said network when the current condition of the respective neighboring component corresponds to a predefined condition.

REMARKS:

In the Office Action mailed July 20, 2010, an Amendment was filed on September 30, 2010. An Advisory Action was issued indicating the Amendment of September 30, 2010 will not be entered.

*** *** ***

Applicants respectfully request that the Examiner disregard the Amendment of September 30, 2010 and consider this Amendment along with a Request for Continued Examination submitted herewith.

*** *** ***

In the Office Action mailed July 20, 2010, the Examiner objected to claims 27-30 and rejected claims 18-26, 31 and 32.

Claims 18, 31 and 32 are amended herein. No new matter is presented. Claims 1-17 remain cancelled.

Thus, claims 18-32 are pending and under consideration. The rejections are traversed below.

ALLOWABLE SUBJECT MATTER:

On page 6 of the Office Action the Examiner objected to claims 27-30 and indicated that the claims would be allowable if rewritten in independent form including all of the features of intervening claims.

As indicated below, independent claim 18 is distinguishable over the cited references. Thus, at least for the same reasons, claims 27-30 should be allowed.

Therefore, withdrawal of the objection is respectfully requested.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 102(e):

Claims 18-24 and 31-32 were rejected under 35 U.S.C. § 102(e) as being anticipated by Admitted Prior Art (APA).

Claim 1 recites "each component in the system monitoring only a single respective neighboring component among said distributed components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure.." and "informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component." The Applicants

respectfully submit that APA does not disclose or suggest at least this feature of claim 1. See also other claims reciting similar features.

On page 2 of the Advisory Action dated October 8, 2010, the Examiner indicted that amending the claims to include monitoring of a single respective neighboring component located before it in the logical structure would overcome the APA. Pertinent claims are amended to further clarify the invention.

In contrast to the claimed invention, the discussion on pages of 2-3 and 10 of the present application which the Examiner asserts as APA, merely discusses problems existing in current systems. However, there is no teaching of the claimed invention.

Applicants respectfully submit that a reference which merely describes a thing or a process without telling how to make it or carry it out does not support a holding of anticipation. In this case, there is no teaching in pages of 2-3 and 10 of the present application that enables the claimed invention. Further, the discussion on page 10 is in fact the Abstract of the present application and thus is part of description of the invention.

Therefore, APA does not disclose or suggest each and every element of the Applicants' claims. In order for a reference to anticipate a claim, the reference must teach each and every element of the claim (MPEP §2131). Therefore, since APA does not disclose the features recited in the independent claims, as stated above, it is respectfully submitted that the independent claims patentably distinguishes over APA, and withdrawal of the §102(e) rejection is earnestly and respectfully solicited.

Claims depending from the independent claims include all of the features of that claim plus additional features which are not disclosed by APA.

For at least the above-mentioned reasons, claims depending from the independent claims are patentably distinguishable over APA. The dependent claims are also independently patentable.

For example, as recited in claim 21, "... with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component." The APA does not teach or suggest these features of the claimed invention since the same discusses involvement of all components in the system.

Therefore, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 103(a):

Claims 25-26 were rejected under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over the APA and in view of U.S. Patent Pub. No. 2003/0179742 (Ogier).

As mentioned above, the independent claims patentably distinguish over APA. The arguments are incorporated herein to overcome the rejection of dependent claims 25-26. Further, as Ogier merely discusses reports by each node that only pertain to part of its tree (see, paragraph 14), Ogier does not cure the deficiencies of APA regarding claims of the present application. Therefore, it is respectfully submitted that the claims also patentably distinguish over the cited references.

Further, even assuming arguendo that Ogier does disclose the features discussed by the Examiner, the Applicants respectfully submit that there is no motivation to combine the cited references. The Examiner stated that the combination of the references would be obvious in order to increase reliability of the system as topology and link-state changes of the system.

Applicants respectfully request that no reason for the particular combination asserted in the Office Action has been provided in order to establish obviousness (see, *KSR International Co. v. Teleflex Inc. (KSR)*, 82 USPQ2d 1385 (2007)). In this case, the rejection based on APA and Ogier is made by mere conclusory statements.

Applicants request that some reasoning with some rational underpinning be provided to support the legal conclusion of obviousness since absent improper hindsight the record, however, fails to provide the required evidence (rationale) of a motivation for a person of ordinary skill in the art to perform such modification.

Therefore, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

CONCLUSION:

Claims 18, 31 and 32 are amended herein. Claims 1-17 remain cancelled. Thus, claims 18-32 are pending and under consideration.

There being no further outstanding objections or rejections, it is submitted that the application is in condition for allowance. An early action to that effect is courteously solicited.

If there are any formal matters remaining after this response, the Examiner is requested to telephone the undersigned to attend to these matters.

If there are any additional fees associated with filing of this Amendment, please charge the same to our Deposit Account No. 19-3935.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 10/27/2010

By: Temnit Afework
Temnit Afework
Registration No. 58,202

1201 New York Ave, N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

RESPONSE UNDER 37 CFR 1.116
EXPEDITED PROCEDURE
EXAMINING GROUP 2465
Docket No.: 1454.1808

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Stefan BERNDT et al.

Serial No. 11/662,978 Group Art Unit: 2465

Confirmation No. 2525

Filed: March 16, 2007 Examiner: Duc Chi Ho

For: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

AMENDMENT AFTER FINAL REJECTION

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

Attention: **BOX AF**

Sir:

In response to the Office Action mailed July 20, 2010, an Amendment was filed on September 30, 2010. An Advisory Action was issued indicating the Amendment of September 30, 2010 will not be entered.

Applicants respectfully request that the Examiner consider this Amendment along with a Request for Continued Examination submitted herewith.

A Petition for a one-month extension of time, together with the requisite fee for same, is submitted herewith, thereby extending the period for response to November 20, 2010.

Reconsideration of the claims is respectfully requested. The following remarks are respectfully submitted.

A Request for Continued Examination is submitted herewith.

IN THE CLAIMS:

The text of all pending claims, (including withdrawn claims) is set forth below. Cancelled and not entered claims are indicated with claim number and status only. The claims as listed below show added text with underlining and deleted text with ~~strikethrough~~. The status of each claim is indicated with one of (original), (currently amended), (cancelled), (withdrawn), (new), (previously presented), or (not entered).

Please AMEND claims in accordance with the following:

1-17. (CANCELLED)

18. (CURRENTLY AMENDED) A method for monitoring a system condition of a network with distributed components organized in a logical ring structure, comprising:

each component in the system monitoring only a single respective neighboring component among said distributed components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component; and

each component in the system informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component when the current condition corresponds to at least one predefined condition.

19. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 18, wherein the at least one predefined condition is at least one of a functional incapacity corresponding to an offline condition and a functional capacity corresponding to an online condition.

20. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 19, wherein at least one of said monitoring of the respective neighboring component and determination of the current condition of the respective neighboring component is carried out based on a leasing method.

21. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 20, wherein with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component.

22. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 21, wherein the "Alive" information is sent periodically.

23. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 22, wherein the functional incapacity of the neighboring component is determined if the respective neighboring component does not send any "Alive" information for a predetermined period of time.

24. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 23, wherein said informing all the other components about the predefined condition of the respective neighboring component is carried out using an "Inform All" method.

25. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 24, further comprising, with regard to the "Inform All" method, performing an acknowledgment process by each of the other components, in which each of the other components, if it has received information about the predefined condition of the respective neighboring component, confirms receipt of the information, by sending an "Acknowledgment" message.

26. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 25, wherein the "Acknowledgment" message is sent to the component which has determined the predefined condition of the respective neighboring component.

27. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 26, further comprising determining the predefined condition for any component which does not acknowledge the receipt of the information about the predefined condition of the respective neighboring component.

28. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 27, further comprising in each component storing a local list of conditions of the other components.

29. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 28, wherein the respective neighboring component is one of a predecessor component and a successor component in the logical ring structure.

30. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 29, wherein the network is one of a stationary communication network and a telephone network and the components are communication servers.

31. (CURRENTLY AMENDED) At least one computer-readable data medium encoded with at least one computer program that when executed by at least one processor performs a method comprising:

each component in a logical ring structure monitoring only a single neighboring component among distributed components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure to determine a current condition of the neighboring component; and

each component in the logical ring structure informing all other components of the system about the current condition of the neighboring component when the current condition corresponds to a predefined condition.

32. (CURRENTLY AMENDED) A network with distributed components, comprising:

components organized in a logical ring structure, each component monitoring only a single respective neighboring component among components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component and informing all other components of said network when the current condition of the respective neighboring component corresponds to a predefined condition.

REMARKS:

In the Office Action mailed July 20, 2010, an Amendment was filed on September 30, 2010. An Advisory Action was issued indicating the Amendment of September 30, 2010 will not be entered.

*** *** ***

Applicants respectfully request that the Examiner disregard the Amendment of September 30, 2010 and consider this Amendment along with a Request for Continued Examination submitted herewith.

*** *** ***

In the Office Action mailed July 20, 2010, the Examiner objected to claims 27-30 and rejected claims 18-26, 31 and 32.

Claims 18, 31 and 32 are amended herein. No new matter is presented. Claims 1-17 remain cancelled.

Thus, claims 18-32 are pending and under consideration. The rejections are traversed below.

ALLOWABLE SUBJECT MATTER:

On page 6 of the Office Action the Examiner objected to claims 27-30 and indicated that the claims would be allowable if rewritten in independent form including all of the features of intervening claims.

As indicated below, independent claim 18 is distinguishable over the cited references. Thus, at least for the same reasons, claims 27-30 should be allowed.

Therefore, withdrawal of the objection is respectfully requested.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 102(e):

Claims 18-24 and 31-32 were rejected under 35 U.S.C. § 102(e) as being anticipated by Admitted Prior Art (APA).

Claim 1 recites "each component in the system monitoring only a single respective neighboring component among said distributed components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure.." and "informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component." The Applicants

respectfully submit that APA does not disclose or suggest at least this feature of claim 1. See also other claims reciting similar features.

On page 2 of the Advisory Action dated October 8, 2010, the Examiner indicted that amending the claims to include monitoring of a single respective neighboring component located before it in the logical structure would overcome the APA. Pertinent claims are amended to further clarify the invention.

In contrast to the claimed invention, the discussion on pages of 2-3 and 10 of the present application which the Examiner asserts as APA, merely discusses problems existing in current systems. However, there is no teaching of the claimed invention.

Applicants respectfully submit that a reference which merely describes a thing or a process without telling how to make it or carry it out does not support a holding of anticipation. In this case, there is no teaching in pages of 2-3 and 10 of the present application that enables the claimed invention. Further, the discussion on page 10 is in fact the Abstract of the present application and thus is part of description of the invention.

Therefore, APA does not disclose or suggest each and every element of the Applicants' claims. In order for a reference to anticipate a claim, the reference must teach each and every element of the claim (MPEP §2131). Therefore, since APA does not disclose the features recited in the independent claims, as stated above, it is respectfully submitted that the independent claims patentably distinguishes over APA, and withdrawal of the §102(e) rejection is earnestly and respectfully solicited.

Claims depending from the independent claims include all of the features of that claim plus additional features which are not disclosed by APA.

For at least the above-mentioned reasons, claims depending from the independent claims are patentably distinguishable over APA. The dependent claims are also independently patentable.

For example, as recited in claim 21, "... with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component." The APA does not teach or suggest these features of the claimed invention since the same discusses involvement of all components in the system.

Therefore, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 103(a):

Claims 25-26 were rejected under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over the APA and in view of U.S. Patent Pub. No. 2003/0179742 (Ogier).

As mentioned above, the independent claims patentably distinguish over APA. The arguments are incorporated herein to overcome the rejection of dependent claims 25-26. Further, as Ogier merely discusses reports by each node that only pertain to part of its tree (see, paragraph 14), Ogier does not cure the deficiencies of APA regarding claims of the present application. Therefore, it is respectfully submitted that the claims also patentably distinguish over the cited references.

Further, even assuming arguendo that Ogier does disclose the features discussed by the Examiner, the Applicants respectfully submit that there is no motivation to combine the cited references. The Examiner stated that the combination of the references would be obvious in order to increase reliability of the system as topology and link-state changes of the system.

Applicants respectfully request that no reason for the particular combination asserted in the Office Action has been provided in order to establish obviousness (see, *KSR International Co. v. Teleflex Inc. (KSR)*, 82 USPQ2d 1385 (2007)). In this case, the rejection based on APA and Ogier is made by mere conclusory statements.

Applicants request that some reasoning with some rational underpinning be provided to support the legal conclusion of obviousness since absent improper hindsight the record, however, fails to provide the required evidence (rationale) of a motivation for a person of ordinary skill in the art to perform such modification.

Therefore, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

CONCLUSION:

Claims 18, 31 and 32 are amended herein. Claims 1-17 remain cancelled. Thus, claims 18-32 are pending and under consideration.

There being no further outstanding objections or rejections, it is submitted that the application is in condition for allowance. An early action to that effect is courteously solicited.

If there are any formal matters remaining after this response, the Examiner is requested to telephone the undersigned to attend to these matters.

If there are any additional fees associated with filing of this Amendment, please charge the same to our Deposit Account No. 19-3935.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 10/27/2010

By: Temnit Afework
Temnit Afework
Registration No. 58,202

1201 New York Ave, N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

RESPONSE UNDER 37 CFR 1.116
EXPEDITED PROCEDURE
EXAMINING GROUP 2465
Docket No.: 1454.1808

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Stefan BERNDT et al.

Serial No. 11/662,978 Group Art Unit: 2465

Confirmation No. 2525

Filed: March 16, 2007 Examiner: Duc Chi Ho

For: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

AMENDMENT AFTER FINAL REJECTION

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

Attention: **BOX AF**

Sir:

In response to the Office Action mailed July 20, 2010, an Amendment was filed on September 30, 2010. An Advisory Action was issued indicating the Amendment of September 30, 2010 will not be entered.

Applicants respectfully request that the Examiner consider this Amendment along with a Request for Continued Examination submitted herewith.

A Petition for a one-month extension of time, together with the requisite fee for same, is submitted herewith, thereby extending the period for response to November 20, 2010.

Reconsideration of the claims is respectfully requested. The following remarks are respectfully submitted.

A Request for Continued Examination is submitted herewith.

IN THE CLAIMS:

The text of all pending claims, (including withdrawn claims) is set forth below. Cancelled and not entered claims are indicated with claim number and status only. The claims as listed below show added text with underlining and deleted text with ~~strikethrough~~. The status of each claim is indicated with one of (original), (currently amended), (cancelled), (withdrawn), (new), (previously presented), or (not entered).

Please AMEND claims in accordance with the following:

1-17. (CANCELLED)

18. (CURRENTLY AMENDED) A method for monitoring a system condition of a network with distributed components organized in a logical ring structure, comprising:

each component in the system monitoring only a single respective neighboring component among said distributed components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component; and

each component in the system informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component when the current condition corresponds to at least one predefined condition.

19. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 18, wherein the at least one predefined condition is at least one of a functional incapacity corresponding to an offline condition and a functional capacity corresponding to an online condition.

20. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 19, wherein at least one of said monitoring of the respective neighboring component and determination of the current condition of the respective neighboring component is carried out based on a leasing method.

21. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 20, wherein with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component.

22. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 21, wherein the "Alive" information is sent periodically.

23. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 22, wherein the functional incapacity of the neighboring component is determined if the respective neighboring component does not send any "Alive" information for a predetermined period of time.

24. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 23, wherein said informing all the other components about the predefined condition of the respective neighboring component is carried out using an "Inform All" method.

25. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 24, further comprising, with regard to the "Inform All" method, performing an acknowledgment process by each of the other components, in which each of the other components, if it has received information about the predefined condition of the respective neighboring component, confirms receipt of the information, by sending an "Acknowledgment" message.

26. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 25, wherein the "Acknowledgment" message is sent to the component which has determined the predefined condition of the respective neighboring component.

27. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 26, further comprising determining the predefined condition for any component which does not acknowledge the receipt of the information about the predefined condition of the respective neighboring component.

28. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 27, further comprising in each component storing a local list of conditions of the other components.

29. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 28, wherein the respective neighboring component is one of a predecessor component and a successor component in the logical ring structure.

30. (PREVIOUSLY PRESENTED) The method as claimed in claim 29, wherein the network is one of a stationary communication network and a telephone network and the components are communication servers.

31. (CURRENTLY AMENDED) At least one computer-readable data medium encoded with at least one computer program that when executed by at least one processor performs a method comprising:

each component in a logical ring structure monitoring only a single neighboring component among distributed components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure to determine a current condition of the neighboring component; and

each component in the logical ring structure informing all other components of the system about the current condition of the neighboring component when the current condition corresponds to a predefined condition.

32. (CURRENTLY AMENDED) A network with distributed components, comprising:

components organized in a logical ring structure, each component monitoring only a single respective neighboring component among components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure to determine a current condition of the respective neighboring component and informing all other components of said network when the current condition of the respective neighboring component corresponds to a predefined condition.

REMARKS:

In the Office Action mailed July 20, 2010, an Amendment was filed on September 30, 2010. An Advisory Action was issued indicating the Amendment of September 30, 2010 will not be entered.

*** *** ***

Applicants respectfully request that the Examiner disregard the Amendment of September 30, 2010 and consider this Amendment along with a Request for Continued Examination submitted herewith.

*** *** ***

In the Office Action mailed July 20, 2010, the Examiner objected to claims 27-30 and rejected claims 18-26, 31 and 32.

Claims 18, 31 and 32 are amended herein. No new matter is presented. Claims 1-17 remain cancelled.

Thus, claims 18-32 are pending and under consideration. The rejections are traversed below.

ALLOWABLE SUBJECT MATTER:

On page 6 of the Office Action the Examiner objected to claims 27-30 and indicated that the claims would be allowable if rewritten in independent form including all of the features of intervening claims.

As indicated below, independent claim 18 is distinguishable over the cited references. Thus, at least for the same reasons, claims 27-30 should be allowed.

Therefore, withdrawal of the objection is respectfully requested.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 102(e):

Claims 18-24 and 31-32 were rejected under 35 U.S.C. § 102(e) as being anticipated by Admitted Prior Art (APA).

Claim 1 recites "each component in the system monitoring only a single respective neighboring component among said distributed components that is a predecessor or successor of said each component in the logical ring structure.." and "informing all other components of the system about the current condition of the respective neighboring component." The Applicants

respectfully submit that APA does not disclose or suggest at least this feature of claim 1. See also other claims reciting similar features.

On page 2 of the Advisory Action dated October 8, 2010, the Examiner indicted that amending the claims to include monitoring of a single respective neighboring component located before it in the logical structure would overcome the APA. Pertinent claims are amended to further clarify the invention.

In contrast to the claimed invention, the discussion on pages of 2-3 and 10 of the present application which the Examiner asserts as APA, merely discusses problems existing in current systems. However, there is no teaching of the claimed invention.

Applicants respectfully submit that a reference which merely describes a thing or a process without telling how to make it or carry it out does not support a holding of anticipation. In this case, there is no teaching in pages of 2-3 and 10 of the present application that enables the claimed invention. Further, the discussion on page 10 is in fact the Abstract of the present application and thus is part of description of the invention.

Therefore, APA does not disclose or suggest each and every element of the Applicants' claims. In order for a reference to anticipate a claim, the reference must teach each and every element of the claim (MPEP §2131). Therefore, since APA does not disclose the features recited in the independent claims, as stated above, it is respectfully submitted that the independent claims patentably distinguishes over APA, and withdrawal of the §102(e) rejection is earnestly and respectfully solicited.

Claims depending from the independent claims include all of the features of that claim plus additional features which are not disclosed by APA.

For at least the above-mentioned reasons, claims depending from the independent claims are patentably distinguishable over APA. The dependent claims are also independently patentable.

For example, as recited in claim 21, "... with regard to the leasing method, an "Alive" message is sent from the respective neighboring component." The APA does not teach or suggest these features of the claimed invention since the same discusses involvement of all components in the system.

Therefore, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

REJECTION UNDER 35 U.S.C. § 103(a):

Claims 25-26 were rejected under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over the APA and in view of U.S. Patent Pub. No. 2003/0179742 (Ogier).

As mentioned above, the independent claims patentably distinguish over APA. The arguments are incorporated herein to overcome the rejection of dependent claims 25-26. Further, as Ogier merely discusses reports by each node that only pertain to part of its tree (see, paragraph 14), Ogier does not cure the deficiencies of APA regarding claims of the present application. Therefore, it is respectfully submitted that the claims also patentably distinguish over the cited references.

Further, even assuming arguendo that Ogier does disclose the features discussed by the Examiner, the Applicants respectfully submit that there is no motivation to combine the cited references. The Examiner stated that the combination of the references would be obvious in order to increase reliability of the system as topology and link-state changes of the system.

Applicants respectfully request that no reason for the particular combination asserted in the Office Action has been provided in order to establish obviousness (see, *KSR International Co. v. Teleflex Inc. (KSR)*, 82 USPQ2d 1385 (2007)). In this case, the rejection based on APA and Ogier is made by mere conclusory statements.

Applicants request that some reasoning with some rational underpinning be provided to support the legal conclusion of obviousness since absent improper hindsight the record, however, fails to provide the required evidence (rationale) of a motivation for a person of ordinary skill in the art to perform such modification.

Therefore, withdrawal of the rejection is respectfully requested.

CONCLUSION:

Claims 18, 31 and 32 are amended herein. Claims 1-17 remain cancelled. Thus, claims 18-32 are pending and under consideration.

There being no further outstanding objections or rejections, it is submitted that the application is in condition for allowance. An early action to that effect is courteously solicited.

If there are any formal matters remaining after this response, the Examiner is requested to telephone the undersigned to attend to these matters.

If there are any additional fees associated with filing of this Amendment, please charge the same to our Deposit Account No. 19-3935.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 10/27/2010

By: Temnit Afework
Temnit Afework
Registration No. 58,202

1201 New York Ave, N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

PTO/SB/06 (07-06)
Approved for use through 1/31/2007. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number	Filing Date	☐ To be Mailed
11/662,978	01/18/2008	

APPLICATION AS FILED – PART I

	(Column 1)	(Column 2)	SMALL ENTITY ☐		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)		RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =		OR	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =			X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $250 ($125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)	SMALL ENTITY		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY	
AMENDMENT	10/27/2010	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)		RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
	Total (37 CFR 1.16(i))	* 15	Minus	** 20	= 0	X $ =		OR	X $52=	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus	***3	= 0	X $ =		OR	X $220=	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	0

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

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

Legal Instrument Examiner:
/FRANCES Y. FIELDS/

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

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

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

21171 7590 11/23/2010

STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

EXAMINER	
HO, DUC CHI	
ART UNIT	PAPER NUMBER
2465	

DATE MAILED: 11/23/2010

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/662,978	01/18/2008	Stefan Berndt	1454.1808	2525

TITLE OF INVENTION: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	$1510	$300	$0	$1810	02/23/2011

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

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

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the SMALL ENTITY status shown above.

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

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

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

If the SMALL ENTITY is shown as NO:

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

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

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

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

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

PTOL-85 (Rev. 08/07) Approved for use through 08/31/2010.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

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

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

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

21171 7590 11/23/2010

STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

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

Certificate of Mailing or Transmission

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

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

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/662,978	01/18/2008	Stefan Berndt	1454.1808	2525

TITLE OF INVENTION: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	$1510	$300	$0	$1810	02/23/2011

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
HO, DUC CHI	2465	370-222000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.

❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list

(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,

(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 _____

2 _____

3 _____

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

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

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

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

4a. The following fee(s) are submitted:

❑ Issue Fee

❑ Publication Fee (No small entity discount permitted)

❑ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**

❑ A check is enclosed.

❑ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.

❑ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

❑ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27.

❑ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

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

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____

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

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

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/662,978	01/18/2008	Stefan Berndt	1454.1808	2525

21171 7590 11/23/2010

STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

EXAMINER	
HO, DUC CHI	
ART UNIT	PAPER NUMBER
2465	

DATE MAILED: 11/23/2010

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

The Patent Term Adjustment to date is 307 day(s). If the issue fee is paid on the date that is three months after the mailing date of this notice and the patent issues on the Tuesday before the date that is 28 weeks (six and a half months) after the mailing date of this notice, the Patent Term Adjustment will be 307 day(s).

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

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

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

PTOL-85 (Rev. 08/07) Approved for use through 08/31/2010.

Notice of Allowability	Application No.	Applicant(s)	
	11/662,978	BERNDT ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	DUC C. HO	2465	

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

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

1. ☒ This communication is responsive to *the amendment filed 10-27-2010*.

2. ☒ The allowed claim(s) is/are *18-32. Renumbered 1-15, respectively*.

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

   * Certified copies not received: _____.

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

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

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

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

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

Attachment(s)

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

Interview Summary	Application No.	Applicant(s)	
	11/662,978	BERNDT ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	DUC C. HO	2465	

All participants (applicant, applicant's representative, PTO personnel):

(1) *DUC C. HO*. (3)_____.

(2) *Temnit Afework; P:202-434-1500*. (4)_____.

Date of Interview: *12 November 2010*.

Type: a)☒ Telephonic b)☐ Video Conference
c)☐ Personal [copy given to: 1)☐ applicant 2)☐ applicant's representative]

Exhibit shown or demonstration conducted: d)☐ Yes e)☒ No.
If Yes, brief description: _____.

Claim(s) discussed: *31*.

Identification of prior art discussed: *None*.

Agreement with respect to the claims f)☒ was reached. g)☐ was not reached. h)☐ N/A.

Substance of Interview including description of the general nature of what was agreed to if an agreement was reached, or any other comments: *Please see Examiner's Amendment for details*.

(A fuller description, if necessary, and a copy of the amendments which the examiner agreed would render the claims allowable, if available, must be attached. Also, where no copy of the amendments that would render the claims allowable is available, a summary thereof must be attached.)

THE FORMAL WRITTEN REPLY TO THE LAST OFFICE ACTION MUST INCLUDE THE SUBSTANCE OF THE INTERVIEW. (See MPEP Section 713.04). If a reply to the last Office action has already been filed, APPLICANT IS GIVEN A NON-EXTENDABLE PERIOD OF THE LONGER OF ONE MONTH OR THIRTY DAYS FROM THIS INTERVIEW DATE, OR THE MAILING DATE OF THIS INTERVIEW SUMMARY FORM, WHICHEVER IS LATER, TO FILE A STATEMENT OF THE SUBSTANCE OF THE INTERVIEW. See Summary of Record of Interview requirements on reverse side or on attached sheet.

Summary of Record of Interview Requirements

Manual of Patent Examining Procedure (MPEP), Section 713.04, Substance of Interview Must be Made of Record
A complete written statement as to the substance of any face-to-face, video conference, or telephone interview with regard to an application must be made of record in the application whether or not an agreement with the examiner was reached at the interview.

Title 37 Code of Federal Regulations (CFR) § 1.133 Interviews
Paragraph (b)

In every instance where reconsideration is requested in view of an interview with an examiner, a complete written statement of the reasons presented at the interview as warranting favorable action must be filed by the applicant. An interview does not remove the necessity for reply to Office action as specified in §§ 1.111, 1.135. (35 U.S.C. 132)

37 CFR §1.2 Business to be transacted in writing.
All business with the Patent or Trademark Office should be transacted in writing. The personal attendance of applicants or their attorneys or agents at the Patent and Trademark Office is unnecessary. The action of the Patent and Trademark Office will be based exclusively on the written record in the Office. No attention will be paid to any alleged oral promise, stipulation, or understanding in relation to which there is disagreement or doubt.

———

The action of the Patent and Trademark Office cannot be based exclusively on the written record in the Office if that record is itself incomplete through the failure to record the substance of interviews.

It is the responsibility of the applicant or the attorney or agent to make the substance of an interview of record in the application file, unless the examiner indicates he or she will do so. It is the examiner's responsibility to see that such a record is made and to correct material inaccuracies which bear directly on the question of patentability.

Examiners must complete an Interview Summary Form for each interview held where a matter of substance has been discussed during the interview by checking the appropriate boxes and filling in the blanks. Discussions regarding only procedural matters, directed solely to restriction requirements for which interview recordation is otherwise provided for in Section 812.01 of the Manual of Patent Examining Procedure, or pointing out typographical errors or unreadable script in Office actions or the like, are excluded from the interview recordation procedures below. Where the substance of an interview is completely recorded in an Examiners Amendment, no separate Interview Summary Record is required.

The Interview Summary Form shall be given an appropriate Paper No., placed in the right hand portion of the file, and listed on the "Contents" section of the file wrapper. In a personal interview, a duplicate of the Form is given to the applicant (or attorney or agent) at the conclusion of the interview. In the case of a telephone or video-conference interview, the copy is mailed to the applicant's correspondence address either with or prior to the next official communication. If additional correspondence from the examiner is not likely before an allowance or if other circumstances dictate, the Form should be mailed promptly after the interview rather than with the next official communication.

The Form provides for recordation of the following information:
- Application Number (Series Code and Serial Number)
- Name of applicant
- Name of examiner
- Date of interview
- Type of interview (telephonic, video-conference, or personal)
- Name of participant(s) (applicant, attorney or agent, examiner, other PTO personnel, etc.)
- An indication whether or not an exhibit was shown or a demonstration conducted
- An identification of the specific prior art discussed
- An indication whether an agreement was reached and if so, a description of the general nature of the agreement (may be by attachment of a copy of amendments or claims agreed as being allowable). Note: Agreement as to allowability is tentative and does not restrict further action by the examiner to the contrary.
- The signature of the examiner who conducted the interview (if Form is not an attachment to a signed Office action)

It is desirable that the examiner orally remind the applicant of his or her obligation to record the substance of the interview of each case. It should be noted, however, that the Interview Summary Form will not normally be considered a complete and proper recordation of the interview unless it includes, or is supplemented by the applicant or the examiner to include, all of the applicable items required below concerning the substance of the interview.

A complete and proper recordation of the substance of any interview should include at least the following applicable items:
1) A brief description of the nature of any exhibit shown or any demonstration conducted,
2) an identification of the claims discussed,
3) an identification of the specific prior art discussed,
4) an identification of the principal proposed amendments of a substantive nature discussed, unless these are already described on the Interview Summary Form completed by the Examiner,
5) a brief identification of the general thrust of the principal arguments presented to the examiner,
   (The identification of arguments need not be lengthy or elaborate. A verbatim or highly detailed description of the arguments is not required. The identification of the arguments is sufficient if the general nature or thrust of the principal arguments made to the examiner can be understood in the context of the application file. Of course, the applicant may desire to emphasize and fully describe those arguments which he or she feels were or might be persuasive to the examiner.)
6) a general indication of any other pertinent matters discussed, and
7) if appropriate, the general results or outcome of the interview unless already described in the Interview Summary Form completed by the examiner.

Examiners are expected to carefully review the applicant's record of the substance of an interview. If the record is not complete and accurate, the examiner will give the applicant an extendable one month time period to correct the record.

Examiner to Check for Accuracy

If the claims are allowable for other reasons of record, the examiner should send a letter setting forth the examiner's version of the statement attributed to him or her. If the record is complete and accurate, the examiner should place the indication, "Interview Record OK" on the paper recording the substance of the interview along with the date and the examiner's initials.

EXAMINER 'S AMENDMENT

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

Authorization for this examiner's amendment was given in a telephone interview with Temnit Afework on 11-12-2010.

The application has been amended as follows:

In the claims:

Claim 31, line 1, change "At least one computer-readable data medium" to --- At least one non-transitory computer-readable medium ---.

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

3. Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Duc Ho whose telephone number is (571) 272-3147. The examiner can normally be reached on Monday through Thursday from 7:30 am to 6:00 pm.

If attempt to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Jay Patel, can be reached on (571) 272-2988.

Any inquiry of a general nature or relating to the status of this application or proceeding should be directed to the Group receptionist whose telephone number is (571) 272-2600.

The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

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

Patent Examiner
/DUC C HO/
Primary Examiner, Art Unit 2465
11-14-2010

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 2525

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE RULE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
11/662,978	01/18/2008	455	2465	1454.1808

APPLICANTS

Stefan Berndt, Bonen, GERMANY;
Thomas Hanna, Detrnold, GERMANY;
Thorsten Laux, Paderborn, GERMANY;
Steffen Rusitschka, Munchen, GERMANY;
Christian Scheering, Bielefeld, GERMANY;
Alan Southall, Munchen, GERMANY;

**** CONTINUING DATA ***************************

This application is a 371 of PCT/EP2005/052828 06/17/2005

**** FOREIGN APPLICATIONS ***************************

GERMANY 10 2004 044 987.2 09/16/2004

**** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ****

07/12/2008

Foreign Priority claimed ☑ Yes ☐ No 35 USC 119(a-d) conditions met ☑ Yes ☐ No Verified and Acknowledged /DUC CHI HO/ Examiner's Signature	☐ Met after Allowance Initials	STATE OR COUNTRY	SHEETS DRAWINGS	TOTAL CLAIMS	INDEPENDENT CLAIMS
		GERMANY	2	15	3

ADDRESS

STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005
UNITED STATES

TITLE

Monitoring Condition of Network with Distributed Components

FILING FEE RECEIVED		
1030	FEES: Authority has been given in Paper No._____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No._____ for following:	☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11662978	BERNDT ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	DUC C HO	2465

ORIGINAL		INTERNATIONAL CLASSIFICATION									
CLASS	SUBCLASS	CLAIMED					NON-CLAIMED				
370	222	G	0	1	R	31 / 08 (2006.01.01)					

CROSS REFERENCE(S)					
CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)				
370	248	242			

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

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
	1		17												
	2	1	18												
	3	2	19												
	4	3	20												
	5	4	21												
	6	5	22												
	7	6	23												
	8	7	24												
	9	8	25												
	10	9	26												
	11	10	27												
	12	11	28												
	13	12	29												
	14	13	30												
	15	14	31												
	16	15	32												

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	15	
/DUC C HO/ Primary Examiner.Art Unit 2465	11-14-2010	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	1

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11662978	BERNDT ET AL.
	Examiner	Art Unit
	DUC C HO	2465

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
370	248, 242, 222 and text. Text search only	1-20-10	DH
	updated as above	07-18-2010	DH
	updated as above	11-14-2010	DH

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner
370	222 and text	11-14-2010	DH

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	11662978	BERNDT ET AL.
	Examiner	Art Unit
	DUC C HO	2465

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

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

CLAIM		DATE								
Final	Original	01/20/2010	07/18/2010	11/14/2010						
	1	-								
	2	-								
	3	-								
	4	-								
	5	-								
	6	-								
	7	-								
	8	-								
	9	-								
	10	-								
	11	-								
	12	-								
	13	-								
	14	-								
	15	-								
	16	-								
	17	-								
1	18	-	✓	=						
2	19	✓	✓	=						
3	20	✓	✓	=						
4	21	✓	✓	=						
5	22	✓	✓	=						
6	23	✓	✓	=						
7	24	✓	✓	=						
8	25	✓	✓	=						
9	26	✓	✓	=						
10	27	✓	O	=						
11	28	✓	O	=						
12	29	✓	O	=						
13	30	✓	O	=						
14	31	✓	✓	=						
15	32	✓	✓	=						

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L3	0	370/222.ccls. and (each adj3 component adj3 monitor$4 adj10 (predecessor or successor) adj5 each adj3 component).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/11/14 20:29
L4	0	(each adj3 component adj3 monitor$4 adj10 (predecessor or successor) adj5 each adj3 component).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2010/11/14 20:29

11/14/10 8:29:21 PM
C:\ Documents and Settings\ DHo\ My Documents\ EAST\ Workspaces\ EASTPush.wsp

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

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

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

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

21171 7590 11/23/2010

STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

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

Certificate of Mailing or Transmission

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

(Depositor's name)

(Signature)

(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/662,978	01/18/2008	Stefan Berndt	1454.1808	2525

TITLE OF INVENTION: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	$1510	$300	$0	$1810	02/23/2011

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
HO, DUC CHI	2465	370-222000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.

☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list

(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,

(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 **STAAS & HALSEY LLP**

2

3

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

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

(A) NAME OF ASSIGNEE: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY): **MUNICH, GERMANY**

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

4a. The following fee(s) are submitted:

☒ Issue Fee

☒ Publication Fee (No small entity discount permitted)

☐ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**

☒ A check is enclosed.

☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.

☒ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number **19-3935** (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)

☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27.

☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

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

Authorized Signature Temnit Afework Date 02/23/2011

Typed or printed name **TEMNIT AFEWORK** Registration No. **58,202**

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

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

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	11662978
Filing Date:	18-Jan-2008
Title of Invention:	MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS
First Named Inventor/Applicant Name:	Stefan Berndt
Filer:	Temnit Afework/Nova Johns
Attorney Docket Number:	1454.1808

Filed as Large Entity

U.S. National Stage under 35 USC 371 Filing Fees

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Utility Appl issue fee	1501	1	1510	1510
Publ. Fee- early, voluntary, or normal	1504	1	300	300

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**1810**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	9515294
Application Number:	11662978
International Application Number:	
Confirmation Number:	2525
Title of Invention:	MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS
First Named Inventor/Applicant Name:	Stefan Berndt
Customer Number:	21171
Filer:	Temnit Afework/Nova Johns
Filer Authorized By:	Temnit Afework
Attorney Docket Number:	1454.1808
Receipt Date:	23-FEB-2011
Filing Date:	18-JAN-2008
Time Stamp:	16:20:34
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Deposit Account
Payment was successfully received in RAM	$1810
RAM confirmation Number	4245
Deposit Account	193935
Authorized User	

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. 1.492 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Issue Fee Payment (PTO-85B)	36S1663.PDF	157806 303fcc802ae226a5911073c4836d1bf60f3e6014	no	1
Warnings:					
Information:					
2	Fee Worksheet (PTO-875)	fee-info.pdf	32426 25c919870ae0039730e1843f46da4b41100bc1a7	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	190232		

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

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

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

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

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/662,978	03/29/2011	7916630	1454.1808	2525

21171 7590 03/09/2011

STAAS & HALSEY LLP
SUITE 700
1201 NEW YORK AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20005

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

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

The Patent Term Adjustment is 531 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

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

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

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

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

Stefan Berndt, Bonen, GERMANY;
Thomas Hanna, Detrnold, GERMANY;
Thorsten Laux, Paderborn, GERMANY;
Steffen Rusitschka, Munchen, GERMANY;
Christian Scheering, Bielefeld, GERMANY;
Alan Southall, Munchen, GERMANY;

Docket No.: 1454.1808

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Stefan BERNDT et al.

Serial No. 11/662,978 Group Art Unit: 2465

Confirmation No. 2525

Filed: March 16, 2007 Examiner: Duc Chi Ho

For: MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS

REQUEST FOR REFUND TO DEPOSIT ACCOUNT

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

Sir:

The Amendment after Final Office Action filed on October 27, 2010 placed the above-referenced application in condition for allowance (see Notice of Allowance dated November 23, 2010). A Request for Continued Examination (RCE) was also filed on October 27, 2010 to have the Amendment of October 27, 2010 entered and considered. In conjunction with the filing of the RCE, the necessary fee of $810.00 was submitted. However, as previously noted, the Amendment of October 27, 2010 placed the application in condition for allowance. Thus, the RCE was not necessary.

Attached herewith is a copy of a charge in the amount of $810.00 that was attached to the RCE. Accordingly, it is respectfully requested that the fee of $810.00 be credited to Deposit Account No. 19-3935 and that the Patent Office acknowledge this credit in writing to the undersigned. An early action to that effect is courteously solicited.

If there are any formal matters remaining, the Examiner is requested to telephone the undersigned to attend to these matters.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 03/25/2011 By: Temnit Afework

1201 New York Ave, N.W., 7th Floor
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

Temnit Afework
Registration No. 58,202

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	9750055
Application Number:	11662978
International Application Number:	
Confirmation Number:	2525
Title of Invention:	MONITORING CONDITION OF NETWORK WITH DISTRIBUTED COMPONENTS
First Named Inventor/Applicant Name:	Stefan Berndt
Customer Number:	21171
Filer:	Temnit Afework/Nova Johns
Filer Authorized By:	Temnit Afework
Attorney Docket Number:	1454.1808
Receipt Date:	28-MAR-2011
Filing Date:	18-JAN-2008
Time Stamp:	13:40:50
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Refund Request	3766551.PDF	90783 45d94be7e243bc46c6cd28b1745d3c54487b1504	no	1
Warnings:					
Information:					

Total Files Size (in bytes):	90783

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

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

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

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

AO 120 (Rev. 08/10)

TO:	Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Eastern District of Texas on the following

☐ Trademarks or ☑ Patents. (☐ the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO.	DATE FILED	U.S. DISTRICT COURT
2:22-cv-305	8/8/2022	Eastern District of Texas

PLAINTIFF	DEFENDANT
LIONRA TECHNOLOGIES LIMITED	CISCO SYSTEMS, INC.

	PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1	7,916,630	3/29/2011	Lionra Technologies Limited
2	8,566,612	10/22/2013	Lionra Technologies Limited
3	7,921,323	4/5/2011	Lionra Technologies Limited
4	7,302,708	11/27/2007	Lionra Technologies Limited
5	7,685,436	3/23/2010	Lionra Technologies Limited

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY ☐ Amendment ☐ Answer ☐ Cross Bill ☐ Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director **Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director**
Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director **Copy 4—Case file copy**

Print Save As... Reset

AO 120 (Rev. 08/10)

TO:	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Eastern District of Texas on the following

☐ Trademarks or ☑ Patents. (☐ the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO.	DATE FILED	U.S. DISTRICT COURT
2:22-cv-319	8/19/2022	Eastern District of Texas

PLAINTIFF	DEFENDANT
LIONRA TECHNOLOGIES LIMITED	HEWLETT PACKARD ENTERPRISE COMPANY; ARUBA NETWORKS, LLC

	PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1	7,916,630	3/29/2011	Lionra Technologies Limited
2	7,921,323	4/5/2011	Lionra Technologies Limited
3			
4			
5			

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY ☐ Amendment ☐ Answer ☐ Cross Bill ☐ Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director
Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4—Case file copy

Print Save As... Reset