

(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2006-340182
(P2006-340182A)

(43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 H04L 12/56 (2006.01) H04L 12/56 400Z 5K030
 H04L 12/56 100A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-164291 (P2005-164291)	(71) 出願人	392026693 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(22) 出願日	平成17年6月3日(2005.6.3)	(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579 弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850 弁理士 崔 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	伊東 秀昭 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
		(72) 発明者	大林 隆之 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置、通信制御方法

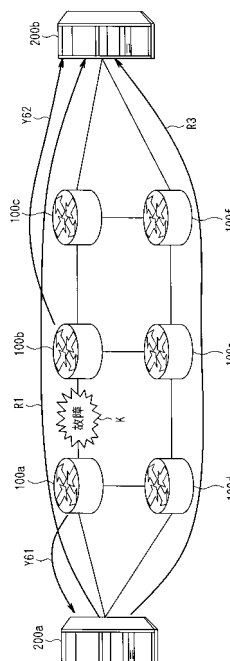
(57) 【要約】

【課題】通信ノードによる故障の発見、経路切替、経路切替による通信断時間の短縮を可能とし、かつ、通信装置に対する事前の設定を不要とする。

【解決手段】送信側通信ノード200aと受信側通信ノード200bとの間で授受されるデータが通過するインタフェースを有する通信装置100a、100bにおいて、インタフェースを通過するデータに含まれている送信側ノードのアドレスである発アドレス、該データに含まれている受信側ノードのアドレスである着アドレス、及び、該データが通過するインタフェースに関する情報であるインタフェース情報を記憶しておく。故障K等のイベント発生時においては、その記憶内容に基づいて、発アドレス及び着アドレスに向けてイベント発生の旨を通知する。

【効果】通信装置への設定作業稼働の削減しつつ、通信ノードへのイベント通知を行うことができる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送信側ノードと受信側ノードとの間で授受されるデータが通過するインタフェースを有する通信装置であって、前記インタフェースを通過するデータに含まれている送信側ノードのアドレスである発アドレス、該データに含まれている受信側ノードのアドレスである着アドレス、及び、該データが通過するインタフェースに関する情報であるインタフェース情報を記憶する記憶手段と、イベント発生時において前記記憶手段の記憶内容に基づいて、前記発アドレス及び前記着アドレスに向けてイベント発生を旨を通知するイベント通知手段とを含むことを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記イベント通知手段は、イベント発生時において、前記データに予め定められた優先順位に従って、前記イベント発生を旨を通知することを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 3】

前記データにはイベント発生を旨の通知要否を示すイベント通知要否情報が含まれており、前記記憶手段には前記イベント通知要否情報が通知要になっているデータのみ記憶することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の通信装置。

【請求項 4】

送信側ノードと受信側ノードとの間で授受されるデータが通過するインタフェースを有する装置を制御する通信制御方法であって、インタフェースを通過するデータに含まれている送信側ノードのアドレスである発アドレス、該データに含まれている受信側ノードのアドレスである着アドレス、及び、該データが通過するインタフェースに関する情報であるインタフェース情報を記憶する記憶ステップと、イベント発生時において前記記憶ステップにおいて記憶した記憶内容に基づいて、前記発アドレス及び前記着アドレスに向けてイベント発生を旨を通知するイベント通知ステップとを含むことを特徴とする通信制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は通信装置、通信制御方法に関し、特に送信側ノードと受信側ノードとの間で授受されるデータが通過するインタフェースを有する通信装置、及びその装置を制御する通信制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、通信装置、例えばルータによって構成される IP ネットワークにおける故障発生時には、ルータが故障を検知しルーティングテーブルを変更し新たに迂回経路を設定しなおすことにより、通信の疎通を回復していた。また故障等のイベントは MIB (Management Information Base) や Trap によって行われ、これはルータに対する通知先及び通知項目の事前の設定や、ルータへのポーリングによる情報読み出し等を必要としていた。

【0003】

この従来技術について、図 7 を参照して説明する。同図には、通信装置を用いたネットワークが示されている。同図に示されているネットワークには、通信装置 100a ~ 100f が設けられている。通信装置 100a ~ 100f は、例えばルータである。

ここでは、送信側通信ノード 200a から受信側通信ノード 200b へデータを送信する場合に、通信装置 100a、100b、100c を順に経由するのが通常の経路 R1 であると仮定する。

【0004】

このような状態において故障 K が発生すると、同図中の矢印 Y71 ~ Y76 のように、その故障発生を旨を通信装置 100a、100b から他の通信装置 100c ~ 100f に

10

20

30

40

50

通知する。この通知を受けた場合に、迂回路が設定される。本例における迂回路は、通信装置 100 a、100 d、100 e、100 f、100 c を順に経由する経路 R 2 である。このような迂回路が設定される結果、送信側通信ノード 200 a から受信側通信ノード 200 b へのデータ送信は継続されるが、送信側通信ノード 200 a 及び受信側通信ノード 200 b は、故障 K が発生したことを検出することはできない。

このため、通信ノード側への故障通知の方法として、事前に端末から登録された障害通知先への故障通知等の方法が提案されていた（例えば、特許文献 1）。

【0005】

この手法を用いたネットワーク構成例について、図 8 を参照して説明する。同図に示されているネットワークの構成は、図 7 の場合と同様である。本例では、各通信装置 100 a ~ 100 f への故障通知先を事前に設定しておくか、ポーリングによる情報取得を行うことにより（同図中の矢印 Y 8 1）、故障 K が発生した場合には同図中の矢印 Y 8 2 のように、通信装置 100 a から送信側通信ノード 200 a に、その発生が通知される。このため、送信側通信ノード 200 a は、例えば通信装置 100 d、100 e、100 f を順に経由する経路 R 3 を迂回経路とし、そのように経由するインタフェースからデータを送出することができる。

10

【特許文献 1】特開 2004 - 364154 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来のネットワークにおいては、イベント通知のための事前設定や情報読み出し設定を個々の通信装置に対して施す必要があるため、手順が複雑であるという問題があった。

20

また、通信装置や通信装置間の伝送路が故障した場合、迂回経路が再設定され通信の疎通が回復するまでの時間は通信装置側の仕様や能力に委ねられており、通信ノード側での対処は不可能であるという問題があった。

加えて、優先度の高い通信データにおいても、優先度の低いデータと同じ時間だけ迂回経路再設定を待つ必要があった。

そこで本発明は以上の点に鑑みてなされたもので、その目的は通信ノードによる故障の発見、経路切替、経路切替による通信断時間の短縮を可能とし、かつ、通信装置に対する事前の設定を不要とする通信装置、通信制御方法を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の請求項 1 による通信装置は、送信側ノードと受信側ノードとの間で授受されるデータが通過するインタフェースを有する通信装置であって、前記インタフェースを通過するデータに含まれている送信側ノードのアドレスである発アドレス、該データに含まれている受信側ノードのアドレスである着アドレス、及び、該データが通過するインタフェースに関する情報であるインタフェース情報を記憶する記憶手段と、イベント発生時において前記記憶手段の記憶内容に基づいて、前記発アドレス及び前記着アドレスに向けてイベント発生を旨を通知するイベント通知手段とを含むことを特徴とする。このような通信装置を用いてネットワークを構成すれば、通信ノードによる故障の発見、経路切替、経路切替による通信断時間の短縮を可能とし、かつ、従来必要であったイベント通知のための通信装置に対する事前の設定を不要とすることができる。

40

【0008】

本発明の請求項 2 による通信装置は、請求項 1 において、前記イベント通知手段は、イベント発生時において、前記データに予め定められた優先順位に従って、前記イベント発生を旨を通知することを特徴とする。こうすることにより、イベント発生の際、優先度の高いデータが正常に送受信されたか否かを短時間で確認できる。

本発明の請求項 3 による通信装置は、請求項 1 又は 2 において、前記データにはイベント発生を旨の通知要否を示すイベント通知要否情報が含まれており、前記記憶手段には前

50

記イベント通知要否情報が通知要になっているデータのみ記憶することを特徴とする。このことにより、イベント通知が不要であれば該当データを記憶する必要が無い。

【0009】

本発明の請求項4による通信制御方法は、送信側ノードと受信側ノードとの間で授受されるデータが通過するインタフェースを有する装置を制御する通信制御方法であって、インタフェースを通過するデータに含まれている送信側ノードのアドレスである発アドレス、該データに含まれている受信側ノードのアドレスである着アドレス、及び、該データが通過するインタフェースに関する情報であるインタフェース情報を記憶する記憶ステップと、イベント発生時において前記記憶ステップにおいて記憶した記憶内容に基づいて、前記発アドレス及び前記着アドレスに向けてイベント発生を旨を通知するイベント通知ステップとを含むことを特徴とする。このような通信制御方法を用いれば、通信ノードによる故障の発見、経路切替、経路切替による通信断時間の短縮を可能とし、かつ、通信装置に対する事前の設定を不要とすることができる。

10

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように本発明は、通信装置において通信ノードが送信する通信データに含まれている発着アドレス及びそのデータの通過するインタフェース情報を記憶しておき、故障や輻輳等のイベント発生時にはその記憶した情報を基に通信ノードへイベント通知を行うことにより、通信ノードによる故障の発見、経路切替、経路切替による通信断時間の短縮を可能とし、かつ、従来必要であったイベント通知のための事前設定や情報読み出し設定を個々の通信装置に対して施す必要がなくなるため、設定作業稼働の削減ができるという効果がある。

20

また、イベント発生時に、通信ノードへのイベント通知を自動的に行うことにより、現状のネットワーク状態に応じた最適な経路選択を行うことができるという効果がある。

さらに、動的にイベント通知を行う通信ノードを設定する場合と比較して、ネットワーク設計作業の稼働も削減できるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。なお、以下の説明において参照する各図では、他の図と同等部分は同一符号によって示されている。

30

(本実施形態に係わる通信装置を含むネットワークの構成)

図1は、本実施形態に係わるネットワークを構成する、通信装置100a~100fを含むネットワークの概略構成を示すブロック図である。同図に示されているように、通信装置100a、100b、100c、100d、100e、100fは当該ネットワークを利用する通信ノード200aと通信ノード200bとが通信を行えるように接続されている。

【0012】

通信装置100a~100fは、例えばルータである。もっとも、ルータに限定されるものではなく、通信データを転送できる機器であれば良く、例えばスイッチでも良い。また本実施形態では単一のハードウェアを用いて構成されることとしているが、複数のハードウェアを用いて構成されても良い。

40

通信ノード200a、200bは、例えばサーバである。もっとも、サーバに限定されるものではなく、通信を送受信できる機器であれば良く、例えば交換機でも良い。また本実施形態では単一のハードウェアを用いて構成されることとしているが、複数のハードウェアを用いて構成されても良い。

なお本実施形態では、通信装置100a~100fは、通信ノード200a、200bの通信経路となりえるが、ネットワークは、より多くの通信通信ノード、すなわち交換機や伝送装置等によって構成されても良いことは勿論である。

【0013】

(通信装置の論理ブロック構成)

50

図2は、本実施形態に係わるネットワークを構成する、通信装置100aにおける論理ブロック構成を示す図である。

同図に示されているように、通信装置100aは、記憶部101と、順序制御部102と、通知制御部103と、イベント通知部104と、インタフェース部105a及び105bと、転送部106と、管理部107とを含んで構成されている。なお、通信装置100b、100c、100d、100e、100fも、同様に構成される。

【0014】

記憶部101は、IPパケット等の通信データの全部もしくは一部（つまり少なくとも一部）を格納することができるデータベースである。この記憶部101には転送部106を通過する通信データが蓄積される。また、通過する通信データがどのインタフェースを通ったかを示すインタフェース情報も合わせて蓄積される。なお、記憶部101のデータベース容量は有限であるため、過去の格納情報を自動的に消去もしくは上書きする機能を有する。過去の格納情報のうち消去対象となるのは一定時間経過した格納情報や、内容重複となる格納情報であるが、これ以外の格納情報でも良い。また記憶部101の記憶内容は、転送部106を通過する通信データに依らず、通信装置に接続された端末等からの操作により、内容の追加、修正及び消去を行うことができる。

10

【0015】

また、記憶部101は、図3に示されているような通信データ及びインタフェース情報を格納する。すなわち、同図を参照すると、(1)通信装置を通過する通信データから抽出した発アドレス情報（例えば、発IPアドレス）、(2)通信装置を通過する通信データから抽出した着アドレス情報（例えば、着IPアドレス）、(3)通信装置を通過する通信データが使用した入側インタフェース情報、(4)通信装置を通過する通信データが使用した出側インタフェース情報、(5)通信装置を通過する通信データから抽出した優先度情報、(6)通信装置を通過する通信データを蓄積した日時（例えば年月日時分秒）が記憶部101に格納されている。もっとも、記憶部101はこれ以外の通信データを格納しても良い。

20

【0016】

図2に戻り、順序制御部102は、イベント発生時において、記憶部101の優先度表示を参照し、その優先順位に従った順序で、記憶部101の通信データを取得することができる。取り出された通信データはイベント通知部104に渡される。

30

なお、記憶部101に記憶される優先度情報とは、例えばIP(Internet Protocol)におけるDSCP(Differentiated Services Code Point)である。

【0017】

通知制御部103は、通信データ内の“イベント通知要否”表示を参照し、その要否表示に従って、イベント通知の有無を判断することができるものである。通知制御部103は、転送部106と記憶部101との間に位置している。通信データ内の“イベント通知要否”表示が“イベント通知否”である場合、通知制御部103はイベント通知不要な通信データを記憶部101に取り込まないように制御する。このように制御することにより、イベントを非通知にすることができる。なお“イベント通知要否”表示は、例えばIP(Internet Protocol)によるパケットにおけるオプションヘッダ部に設定できる。

40

【0018】

イベント通知部104は順序制御部102より渡された通信データを基にして、通信ノード200a、200bにイベント発生を自動的に通知するものである。

インタフェース部105a及び105bは、ルータ等の通信装置における通信データが通過する入出力インタフェースであり、例えばGigabit Ethernet等である。これは既存通信装置においても搭載されているものである。

【0019】

転送部106は、ルータ等の通信装置におけるスイッチ部であり、通信データ内の宛先

50

と、通信装置が持つルーティングテーブルに沿って、通信データを転送するものである。これは既存通信装置においても搭載されているものである。

管理部 107 は、通信装置自身や通信装置間の線の故障等のイベントを検知することができる。これは既存通信装置においても搭載されているものである。ただし本実施形態においては、故障等のイベントを検知した場合、順序制御部 102 に対し、記憶部 101 から通信データを取り出すよう要求する機能を持ち合わせている点が、既存通信装置と異なる。

【0020】

(通信装置を用いたイベント通知)

次に、上述した通信装置を用いてイベント通知する場合の動作について説明する。

10

図 4 は、通信装置を流れる通信データを記憶する場合のシーケンスを示している。

まず、ステップ S10 において、転送部 106 を通過する通信データは通知制御部 103 に送られる。次に、ステップ S20 において、通知制御部 103 は、通信データ内の“イベント通知要否”表示を見て、イベント通知要であればステップ S30 に進み、イベント通知不要であれば該当通信データは破棄される。

次に、ステップ S30 において、イベント通知要の通信データは記憶部 101 に送られる。

【0021】

次に、ステップ S40 において、送られた通信データは記憶部 101 に蓄積される。この際、記憶部 101 では、その蓄積日時を合わせて蓄積することもできる。ステップ S40 では、蓄積済みのデータと同一データが送られてきた場合は、記憶部 101 の容量を消費しないように、新しく送られてきたデータを蓄積しないこともできる。またステップ S40 では、記憶部 101 の容量確保のため、一定時間経過した格納情報や、内容重複となる格納情報を消去しても良い。この際には記憶部 101 内の蓄積日時を参照して消去を行うことができる。

20

【0022】

図 5 は、故障等のイベントが発生した際に、そのイベントを通信ノードに通知する場合のシーケンスを示している。

ステップ S110 において、管理部 107 は通信装置自身、もしくは通信装置間の線、例えば POS (Packet over SONET) 回線における故障等のイベントを検知する。このイベント情報はインタフェース部 105a、105b 等からもたらされる。

30

【0023】

次に、ステップ S120 においては、順序制御部 102 に対して、イベント通知の要求が行われる。この際に、イベント情報、例えばどの回線で故障が発生したか等の情報も順序制御部 102 に送られる。

次に、ステップ S130 においては、順序制御部 102 から記憶部 101 に対し、記憶部 101 に蓄積されている通信データの取り出しが要求される。

【0024】

次に、ステップ S140 においては、記憶部 101 から順序制御部 102 に対し、記憶部 101 に蓄積されている通信データが送られる。

40

次に、ステップ S150 において、記憶部 101 から取り出された通信データの優先度を判定する。この際に、記憶部 101 から取り出された通信データ内の優先度表示を基に判定しても良い。

【0025】

次に、ステップ S160 において、ステップ S150 にて判定された優先度の順位に従って、通信データ情報がイベント通知部 104 に送られる。

次に、ステップ S170 において、イベント通知部 104 は通信ノードに送るイベント通知情報を生成する。このイベント通知情報には、通信ノードのアドレス、及びイベント情報が含まれている。

50

【0026】

次に、ステップS180において、前述のイベント通知情報は、イベント通知部104から転送部106に送られる。次にステップS190において、イベント通知情報は、転送部106からインタフェース部105a、105bに送られる。最後に、ステップS200において、イベント通知情報はその情報内容に基づき、通信ノードに送信される。

なお、イベント通知について、具体的には、図3の通信データを用いて説明すると、インタフェース部105aから通信ノード200aに対して、イベント情報が送られる。また、インタフェース部105bから通信ノード200bに対して、イベント情報が送られる。

【実施例】

10

【0027】

以下、図6を参照して、本実施形態による通信装置を用いたネットワーク全体の動作例について説明する。同図には、通信装置を用いたネットワークが示されている。同図に示されているネットワークには、通信装置100a~100fが設けられている。通信装置100a~100fは、例えばルータである。

ここでは、送信側通信ノード200aから受信側通信ノード200bへデータを送信する場合に、通信装置100a、100b、100cを順に経由するのが通常の経路R1であると仮定する。

このような状態において故障Kが発生すると、その故障発生が、通信装置100aから送信側通信ノード200aへ通知され（同図中の矢印Y61）、通信装置100bから受信側通信ノード200bへ通知される（同図中の矢印Y62）。

20

【0028】

すると、この通知を受けた送信側通信ノード200a及び受信側通信ノード200bの処理によって、短時間で迂回路が設定される。本例における迂回路は、通信装置100d、100e、100fを順に経由する経路R3である。このような迂回路が設定される結果、送信側通信ノード200aから受信側通信ノード200bへのデータ送信が継続される。つまり、本例のように、通信装置100a~100fによってネットワークを構成することにより、故障の発見、経路切替、経路切替による通信断時間を短縮でき、かつ、通信装置に対する事前の設定は不要である。

また、イベント発生時に、通信ノードへのイベント通知を行うことにより、現状のネットワーク状態に応じた最適な経路選択を行うことができる。さらに、動的にイベント通知を行う通信ノードを設定する場合と比較して、ネットワーク設計作業の稼働も削減できる。

30

【0029】

（通信制御方法）

以上説明した通信装置には、以下のような通信制御方法が採用されている。すなわち、送信側ノードと受信側ノードとの間で授受されるデータが通過するインタフェースを有する装置を制御する通信制御方法であって、インタフェースを通過するデータに含まれている送信側ノードのアドレスである発アドレス、該データに含まれている受信側ノードのアドレスである着アドレス、及び、該データが通過するインタフェースに関する情報であるインタフェース情報を記憶する記憶ステップ（図4中のステップS40等に対応）と、イベント発生時において上記記憶ステップにおいて記憶した記憶内容に基づいて、上記発アドレス及び上記着アドレスに向けてイベント発生旨を通知するイベント通知ステップ（図5中のステップS200等に対応）とを含む通信制御方法が採用されている。このような通信制御方法を用いれば、通信ノードによる故障の発見、経路切替、経路切替による通信断時間の短縮を可能とし、かつ、通信装置に対する事前の設定を不要とすることができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明は、送信側ノードと受信側ノードとの間に設けられるネットワークを構成するル

50

ータ等の通信装置に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施形態に係わる通信装置を含むネットワークの概略構成を示す図である。

【図2】図1中の通信装置の内部構成例を示すブロック図である。

【図3】図2中の記憶部の記憶内容の一例を示すシーケンス図である。

【図4】図2中の記憶部への記憶動作例を示すシーケンス図である。

【図5】図1中の通信装置によるイベント通知処理の一例を示す図である。

【図6】本発明の実施形態による通信装置を用いたネットワーク全体の動作例を示す図である。 10

【図7】従来技術の一例を示すブロック図である。

【図8】従来技術の他の例を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0032】

100a ~ 100f 通信装置

101 記憶部

102 順序制御部

103 通知制御部

104 イベント通知部

105a、105b インタフェース部

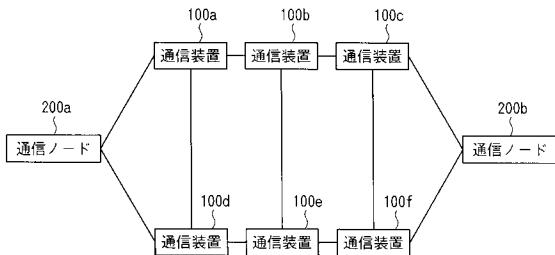
106 転送部

107 管理部

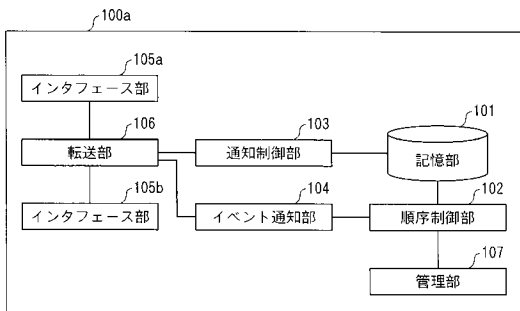
200a、200b 通信ノード

R1 ~ R3 経路

【図1】



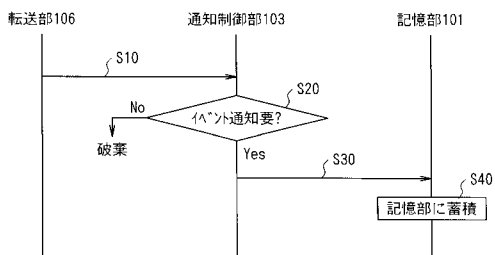
【図2】



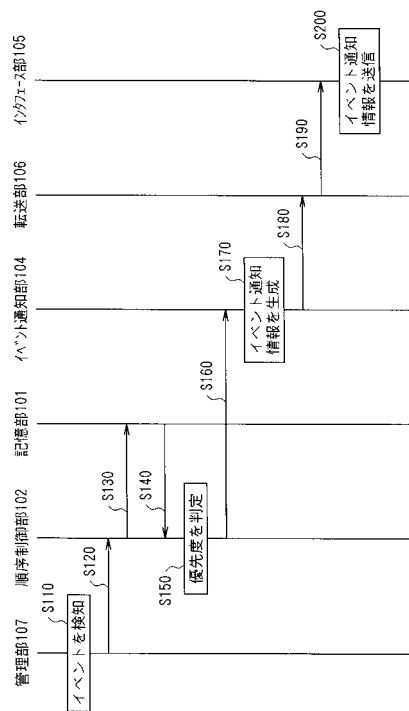
【図3】

発アドレス 通信ノード 200a	着アドレス 通信ノード 200b	入側インタフェース (宛アドレス側) インタフェース部 105a	出側インタフェース (発アドレス側) インタフェース部 105b	優先度 最優先	蓄積日時 2005.11.10 10:00:00
通信ノード 200b	通信ノード 200a	インタフェース部 105a	インタフェース部 105b	通常	2005.2.14 00:58:17
通信ノード 200a	通信ノード 200a	インタフェース部 105a	インタフェース部 105a	最優先	2005.3.14 10:12:11

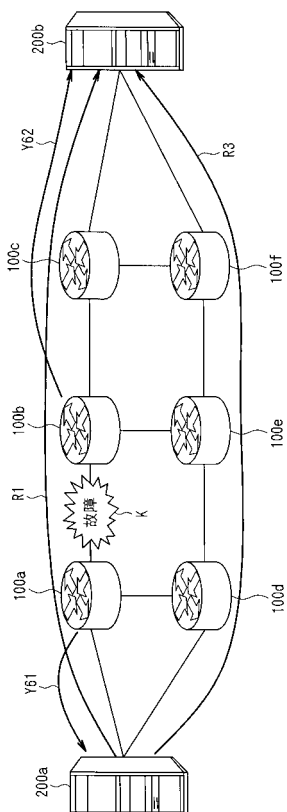
【 図 4 】



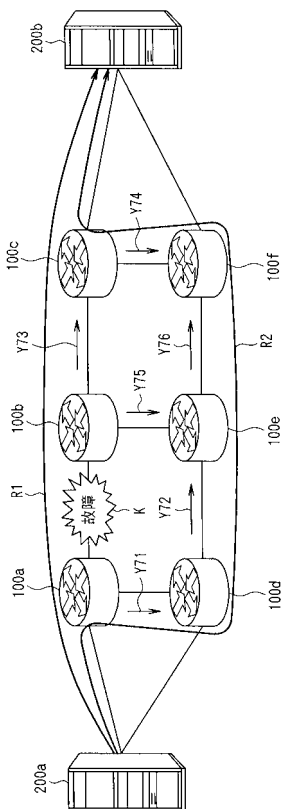
【 図 5 】



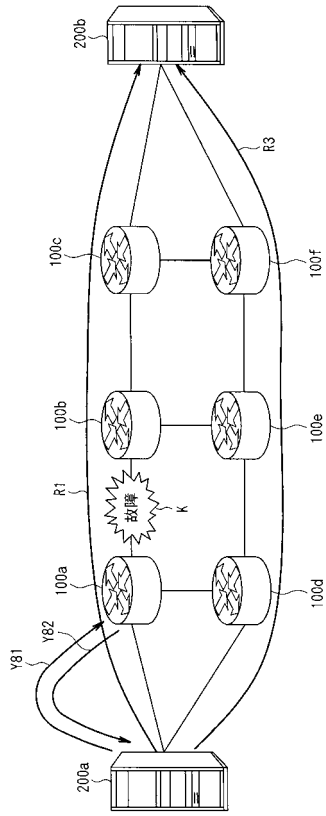
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 岡田 修宏

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Fターム(参考) 5K030 GA12 HA08 HD03 JA07 JA11 KA05 KX30 LB08 LE05