

(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2008-199311
(P2008-199311A)

(43) 公開日 平成20年8月28日(2008.8.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4L 12/56 (2006.01)	HO4L 12/56 400Z	5K030
	HO4L 12/56 A	
	HO4L 12/56 100Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-32426 (P2007-32426)
(22) 出願日 平成19年2月13日 (2007.2.13)

(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4丁目1番1号
(74) 代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者 宮▲崎▼ 啓二
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(72) 発明者 永田 晃
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
Fターム(参考) 5K030 GA14 HA08 KA05 KX30 LB02 LB05

(54) 【発明の名称】 スイッチ装置およびパス監視設定方法

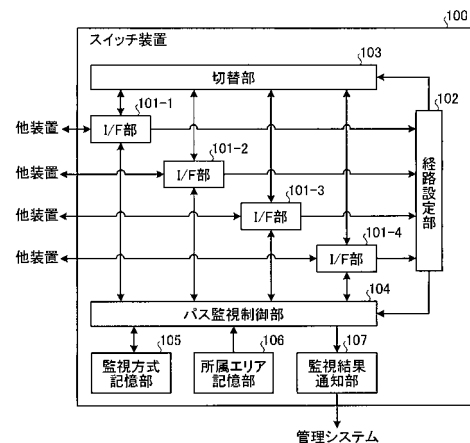
(57) 【要約】

【課題】短時間で信頼性の高いパス監視の設定を実現すること。

【解決手段】I/F部101-1~101-4は、それぞれ他のスイッチ装置や端末装置に接続され、これら他装置との間でシグナリングメッセージやパケットをやり取りする。経路設定部102は、シグナリングメッセージに含まれるパケット転送の送信元アドレスおよび宛先アドレスを参照し、パケットを転送するパスを決定する。パス監視制御部104は、シグナリングメッセージに含まれるパス監視情報を参照するとともに、監視方式記憶部105および所属エリア記憶部106を参照してパス監視の設定を行う。監視方式記憶部105は、各I/F部101-1~101-4におけるパス監視の監視方式を記憶する。所属エリア記憶部106は、各I/F部101-1~101-4が所属するネットワークのエリアを記憶している。

【選択図】 図2

一実施の形態に係るスイッチ装置の要部構成を示すブロック図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

信号の通信経路を切り替えるスイッチ装置であって、
信号の送信元および送信先の情報を含むシグナリングメッセージを受信する受信手段と

、
前記受信手段によって受信されたシグナリングメッセージが指定する送信元から送信先への通信経路を決定する決定手段と、

前記受信手段によって受信されたシグナリングメッセージに含まれるパス監視情報に基づいて前記決定手段によって決定された通信経路の監視に関する設定を行う設定手段と、

前記設定手段による設定が反映されたシグナリングメッセージを前記決定手段によって決定された通信経路上へ送信する送信手段と

を有することを特徴とするスイッチ装置。

10

【請求項 2】

前記設定手段は、

前記受信手段および前記送信手段が所属するネットワーク内の領域に応じて通信経路の監視時の始点および終点を設定することを特徴とする請求項 1 記載のスイッチ装置。

【請求項 3】

前記設定手段は、

前記受信手段および前記送信手段に対応する監視方式を記憶する記憶手段を含み、

パス監視情報によって指定される監視方式を前記記憶手段に記憶させることを特徴とする請求項 1 記載のスイッチ装置。

20

【請求項 4】

前記設定手段によって行われた設定で通信経路の監視を実行した場合に、監視結果を通知する通知手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載のスイッチ装置。

【請求項 5】

前記通知手段は、

監視方式に応じた監視結果の通知先を保持し、実行された監視において採用された監視方式に対応する通知先へ監視結果を通知することを特徴とする請求項 4 記載のスイッチ装置。

【請求項 6】

30

信号の通信経路を切り替えるスイッチ装置におけるパス監視設定方法であって、

信号の送信元および送信先の情報を含むシグナリングメッセージを受信する受信工程と

、
前記受信工程にて受信されたシグナリングメッセージが指定する送信元から送信先への通信経路を決定する決定工程と、

前記受信工程にて受信されたシグナリングメッセージに含まれるパス監視情報に基づいて前記決定工程にて決定された通信経路の監視に関する設定を行う設定工程と、

前記設定工程における設定が反映されたシグナリングメッセージを前記決定工程にて決定された通信経路上へ送信する送信工程と

を有することを特徴とするパス監視設定方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、信号の通信経路を切り替えるスイッチ装置およびパス監視設定方法に関し、特に、短時間で信頼性の高いパス監視の設定を実現することができるスイッチ装置およびパス監視設定方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、例えば M P L S (Multi-Protocol Label Switching) や G M P L S (Generalized MPLS) などと呼ばれる通信経路 (パス) 設定方式の検討が盛んに行われている (例えば

50

特許文献 1 参照)。これらの方式においては、シグナリングメッセージが受信された例えばルータなどのスイッチ装置において、シグナリングプロトコル(例えば R S V P (Resource reSerVation Protocol) および R S V P - T E (RSVP-Traffic Engineering) など)やルーティングプロトコル(例えば O S P F (Open Shortest Path First) および O S P F - T E (OSPF-Traffic Engineering) など)を使用した通信の経路計算が行われる。そして、計算された経路上の次のスイッチ装置へシグナリングメッセージが送信され、同様に経路計算が行われる。

【 0 0 0 3 】

このように、M P L S や G M P L S などの方式では、スイッチ装置が独自に効率的な通信経路を計算し、信号の送信元から宛先までのパス設定が行われる。このため、オペレータなどがあらかじめパス設定をする必要がなく、状況に応じて最適なパスを短時間で設定することが可能となっている。

10

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 8 0 2 1 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述のような方式においては、パス設定が容易に行われるものの、設定後の各パスの管理については、手動での設定が必要となるという問題がある。すなわち、設定された各パスが正常に接続されているかなどについては、ネットワークを管理する管理システムからオペレータがパス上のスイッチ装置に所定の設定を行い、導通試験などを実行する必要がある。このため、パスの監視には時間と労力を要し、パス設定のように容易に実行することができない。

20

【 0 0 0 6 】

また、大規模なネットワークなどにおいては、オペレータが多くのスイッチ装置の設定を手動で行うため、人為的なミスが発生する虞があり、パス監視の信頼性にも一定の限界がある。

【 0 0 0 7 】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、短時間で信頼性の高いパス監視の設定を実現することができるスイッチ装置およびパス監視設定方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明は、信号の通信経路を切り替えるスイッチ装置であって、信号の送信元および送信先の情報を含むシグナリングメッセージを受信する受信手段と、前記受信手段によって受信されたシグナリングメッセージが指定する送信元から送信先への通信経路を決定する決定手段と、前記受信手段によって受信されたシグナリングメッセージに含まれるパス監視情報に基づいて前記決定手段によって決定された通信経路の監視に関する設定を行う設定手段と、前記設定手段による設定が反映されたシグナリングメッセージを前記決定手段によって決定された通信経路上へ送信する送信手段とを有することを特徴とする。

40

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、上記発明において、前記設定手段は、前記受信手段および前記送信手段が所属するネットワーク内の領域に応じて通信経路の監視時の始点および終点を設定することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、上記発明において、前記設定手段は、前記受信手段および前記送信手段が所属するネットワーク内の領域が異なる場合に、前記受信手段を監視時の終点に設定し、前記送信手段を監視時の始点に設定することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

50

また、本発明は、上記発明において、前記設定手段は、前記受信手段および前記送信手段が所属するネットワーク内の領域が同一である場合に、前記受信手段および前記送信手段を監視時の中継点に設定することを特徴とする。

【0012】

また、本発明は、上記発明において、前記設定手段は、前記受信手段および前記送信手段に対応する監視方式を記憶する記憶手段を含み、パス監視情報によって指定される監視方式を前記記憶手段に記憶させることを特徴とする。

【0013】

また、本発明は、上記発明において、前記記憶手段は、初期状態ではあらかじめ記憶されたデフォルトの監視方式を記憶することを特徴とする。

10

【0014】

また、本発明は、上記発明において、前記設定手段によって行われた設定で通信経路の監視を実行した場合に、監視結果を通知する通知手段をさらに有することを特徴とする。

【0015】

また、本発明は、上記発明において、前記通知手段は、監視方式に応じた監視結果の通知先を保持し、実行された監視において採用された監視方式に対応する通知先へ監視結果を通知することを特徴とする。

【0016】

また、本発明は、上記発明において、前記受信手段は、通信経路の監視を実行するか否かを示す実行フラグを格納したパス監視情報を含むシグナリングメッセージを受信することを特徴とする。

20

【0017】

また、本発明は、上記発明において、前記送信手段は、通信経路の監視が完了したか否かを示す完了フラグを格納したパス監視情報を含むシグナリングメッセージを送信することを特徴とする。

【0018】

また、本発明は、上記発明において、前記送信手段は、通信経路の監視結果を格納したパス監視情報を含むシグナリングメッセージを送信することを特徴とする。

【0019】

また、本発明は、上記発明において、前記送信手段は、通信経路の監視結果の通知先を格納したパス監視情報を含むシグナリングメッセージを送信することを特徴とする。

30

【0020】

また、本発明は、信号の通信経路を切り替えるスイッチ装置におけるパス監視設定方法であって、信号の送信元および送信先の情報を含むシグナリングメッセージを受信する受信工程と、前記受信工程にて受信されたシグナリングメッセージが指定する送信元から送信先への通信経路を決定する決定工程と、前記受信工程にて受信されたシグナリングメッセージに含まれるパス監視情報に基づいて前記決定工程にて決定された通信経路の監視に関する設定を行う設定工程と、前記設定工程における設定が反映されたシグナリングメッセージを前記決定工程にて決定された通信路上へ送信する送信工程とを有することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、信号の送信元および送信先の情報を含むシグナリングメッセージを受信し、受信されたシグナリングメッセージが指定する送信元から送信先への通信経路を決定し、受信されたシグナリングメッセージに含まれるパス監視情報に基づいて通信経路の監視に関する設定を行い、設定が反映されたシグナリングメッセージを通信路上へ送信する。このため、パス設定と同時にこのパスの監視に関する設定も自動で行われ、手動でパス監視の設定をする必要がなく、短時間で信頼性の高いパス監視の設定を実現することができる。

【0022】

50

また、本発明によれば、シグナリングメッセージの受信インタフェースおよび送信インタフェースが所属するネットワーク内の領域に応じて通信経路の監視時の始点および終点を設定する。このため、例えばネットワークが複数のエリアやドメインなどの領域に分割される場合に、これらの領域の情報からパス監視の始点および終点を設定することができる。

【0023】

また、本発明によれば、受信インタフェースおよび送信インタフェースが所属するネットワーク内の領域が異なる場合に、受信インタフェースを監視時の終点に設定し、送信インタフェースを監視時の始点に設定する。このため、領域の境界に位置するスイッチ装置において、インタフェースごとにパス監視の始点および終点を設定することができる。

10

【0024】

また、本発明によれば、受信インタフェースおよび送信インタフェースが所属するネットワーク内の領域が同一である場合に、受信インタフェースおよび送信インタフェースを監視時の中継点に設定する。このため、領域の中央に位置するスイッチ装置において、シグナリングメッセージを入出力するインタフェースを同一のパス監視の対象に設定することができる。

【0025】

また、本発明によれば、受信インタフェースおよび送信インタフェースに対応する監視方式を記憶するメモリに、パス監視情報によって指定される監視方式を記憶させるため、シグナリングメッセージを入出力するインタフェースごとに個別に監視方式を設定することができる。

20

【0026】

また、本発明によれば、初期状態ではあらかじめ記憶されたデフォルトの監視方式を記憶するため、パス監視情報によって監視方式が指定されない場合でも、デフォルトの監視方式でパス監視を実行することができる。

【0027】

また、本発明によれば、設定された通信経路の監視を実行した場合に、監視結果を通知するため、例えばネットワークを管理する管理システムなどにパス監視の結果を通知することができる。

【0028】

また、本発明によれば、監視方式に応じた監視結果の通知先を保持し、実行された監視において採用された監視方式に対応する通知先へ監視結果を通知するため、採用された監視方式に合わせて、管理システムやパス監視の始点および終点などの監視結果の通知先を変更することができる。

30

【0029】

また、本発明によれば、通信経路の監視を実行するか否かを示す実行フラグを格納したパス監視情報を含むシグナリングメッセージを受信するため、パス監視を実行するか否かをパス設定時のシグナリングメッセージによって設定することができる。

【0030】

また、本発明によれば、通信経路の監視が完了したか否かを示す完了フラグを格納したパス監視情報を含むシグナリングメッセージを送信するため、パス監視が完了したか否かをパス設定時のシグナリングメッセージによって他装置へ通知することができる。

40

【0031】

また、本発明によれば、通信経路の監視結果を格納したパス監視情報を含むシグナリングメッセージを送信するため、パス監視の監視結果をパス設定時のシグナリングメッセージによって他装置へ通知することができる。

【0032】

また、本発明によれば通信経路の監視結果の通知先を格納したパス監視情報を含むシグナリングメッセージを送信するため、監視結果の通知先をパス設定時のシグナリングメッセージによって他装置へ通知することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下においては、MPLSやGMPLSなどにおけるシグナリングメッセージを受け取ったスイッチ装置がそれぞれシグナリングプロトコルにより独自にパス設定を行う場合について説明するが、本発明は、所定のメッセージを受け取ったスイッチ装置が独自に通信のパスを設定する場合には適用可能である。また、以下においては、例えばイーサネット（登録商標）やレイヤ2におけるパケット転送を例に挙げて説明するが、スイッチ装置がTDM（Time Division Multiplexing：時分割多重）におけるフレームやWDM（Wavelength Division Multiplexing：波長分割多重）における光波長などの通信経路を切り替える場合にも本発明を適用することができる。

【0034】

図1は、本発明の一実施の形態に係るネットワーク構成の例を示す図である。同図に示すネットワークにおいては、3つの端末装置T1～T3がスイッチ装置100-1～100-6を介して接続されている。そして、例えば端末装置T1から端末装置T3へパケットを転送する場合には、パケット転送に先立って、端末装置T1からパス設定のためのシグナリングメッセージがスイッチ装置100-1へ送信される。スイッチ装置100-1では、シグナリングメッセージが受信されると、端末装置T3へパケットを転送するのに効率の良いパスが選択され、選択されたパス上にあるスイッチ装置へシグナリングメッセージが送信される。ここでは、スイッチ装置100-3へシグナリングメッセージが送信されるものとする。

【0035】

また、スイッチ装置100-1においては、シグナリングメッセージが受信されると、選択されたパスの監視を行うための設定が行われる。すなわち、スイッチ装置100-1が所属するネットワークのエリアや規定された監視方式などがスイッチ装置100-1に設定される。この設定については、後に詳述する。

【0036】

そして、スイッチ装置100-3によってシグナリングメッセージが受信されると、スイッチ装置100-1と同様に、パスの選択が行われるとともに、パス監視の設定が行われる。このように、スイッチ装置100-1～100-6は、シグナリングメッセージを受信すると、それぞれ効率の良いパスを決定するとともにパス監視の設定を行い、パス上の次のスイッチ装置100-1～100-6へシグナリングメッセージを送信する。これにより、端末装置T1から端末装置T3への効率の良いパス設定が行われるとともに、定期的に行われる導通試験などのパス監視に関する設定が完了する。

【0037】

図2は、本実施の形態に係るスイッチ装置100の要部構成を示すブロック図である。同図に示すスイッチ装置100は、図1に示すスイッチ装置100-1～100-6と同様の構成を有している。すなわち、スイッチ装置100は、インタフェース部（以下「I/F部」と略記する）101-1～101-4、経路設定部102、切替部103、パス監視制御部104、監視方式記憶部105、所属エリア記憶部106、および監視結果通知部107を有している。

【0038】

I/F部101-1～101-4は、それぞれ他のスイッチ装置や端末装置に接続され、これらの他装置との間でシグナリングメッセージやパケットをやり取りする。そして、I/F部101-1～101-4は、他装置からシグナリングメッセージを受信すると、このシグナリングメッセージを経路設定部102およびパス監視制御部104へ出力する。

【0039】

ここで、本実施の形態に係るシグナリングメッセージは、例えば図3に示すようなフォーマットとなっている。すなわち、本実施の形態に係るシグナリングメッセージには、パ

ケットの送信元および宛先を示す送信元アドレスおよび宛先アドレスと、パケットの転送に使用する使用帯域と、パス監視に関する情報が格納されたパス監視情報とが含まれている。そして、パス監視情報には、パス監視の始点となる装置の始点アドレスと、パス監視の中継点となる装置の中継点アドレスと、パス監視の終点となる装置の終点アドレスと、始点から終点におけるパス監視の監視方式とが含まれている。パス監視情報に格納される情報は、後述するパス監視制御部 104 によって随時更新される。

【0040】

また、I/F部 101-1~101-4は、他装置からデータのケットを受信すると、このケットを切替部 103へ出力する。さらに、I/F部 101-1~101-4は、切替部 103から出力されたケットおよびパス監視制御部 104から出力されたシグナリングメッセージを、接続された他装置へ送信する。なお、本実施の形態においては、スイッチ装置 100がI/F部 101-1~101-4の4つのインタフェース部を有するものとしたが、2つ以上であればスイッチ装置 100のインタフェース部の数は任意で良い。

10

【0041】

経路設定部 102は、シグナリングメッセージに含まれるケット転送の送信元アドレスおよび宛先アドレスを参照し、例えばRSVPやRSVP-TEなどのシグナリングプロトコルを用いて、ケットを転送するのに効率が良いパスを決定する。そして、経路設定部 102は、決定したパス上において、次にケットを転送することになるスイッチ装置または端末装置を切替部 103およびパス監視制御部 104へ通知する。

20

【0042】

切替部 103は、I/F部 101-1~101-4から出力されたケットを経路設定部 102から通知された他装置に接続されたI/F部 101-1~101-4へ出力して、ケットの転送先を適切に切り替える。

【0043】

パス監視制御部 104は、I/F部 101-1~101-4からシグナリングメッセージが出力されると、このシグナリングメッセージに含まれるパス監視情報を参照するとともに、監視方式記憶部 105および所属エリア記憶部 106を参照して、経路設定部 102によって決定されたパスにおけるパス監視の設定を行う。

【0044】

30

具体的には、パス監視制御部 104は、まず、他装置からシグナリングメッセージが入力されたI/F部および他装置へシグナリングメッセージを出力するI/F部がそれぞれパス監視の始点、中継点、または終点のどれに相当するか判断する。このとき、パス監視制御部 104は、所属エリア記憶部 106を参照し、シグナリングメッセージを入出力するI/F部が同一のエリアに所属しているか否かを確認し、同一エリアに所属していれば、これらのI/F部が中継点に相当すると判断し、同一エリアに所属していなければ入力I/F部を終点、出力I/F部を始点と判断する。そして、パス監視制御部 104は、シグナリングメッセージ内のパス監視情報において、始点アドレス、中継点アドレス、および終点アドレスを更新する。

【0045】

40

また、パス監視制御部 104は、シグナリングメッセージ内のパス監視情報に格納された監視方式を参照し、それぞれのI/F部を通過するパスに対する監視方式を設定する。すなわち、パス監視制御部 104は、パス監視情報に格納された監視方式をそれぞれのI/F部 101-1~101-4に対応付けて監視方式記憶部 105に記憶させる。その後、パス監視制御部 104は、始点アドレス、中継点アドレス、および終点アドレスが更新されたシグナリングメッセージを経路設定部 102から通知された他装置に接続されたI/F部 101-1~101-4へ出力する。

【0046】

さらに、パス監視制御部 104は、上記のように設定されたパス監視を実際に行い、監視の結果を監視結果通知部 107へ出力する。なお、パス監視制御部 104は、パス監視

50

視実行後、監視結果を監視対象のパスの始点や終点などへ通知しても良い。監視結果の通知先は、後述するように、監視結果通知部 107 に記憶されている。

【0047】

監視方式記憶部 105 は、各 I/F 部 101-1 ~ 101-4 におけるパス監視の監視方式を記憶する。具体的には、監視方式記憶部 105 は、例えば図 4 に示すように、監視方式の一覧を有しており、それぞれの I/F 部 101-1 ~ 101-4 においてどの監視方式を採用するか記憶する。このとき、監視方式記憶部 105 は、例えばすべての I/F 部 101-1 ~ 101-4 における監視方式のデフォルトを「OTN-TCM (Optical Transport Network-Tandem Connection Monitoring)」としておき、シグナリングメッセージ内のパス監視情報によって監視方式が指定されている場合には、指定された監視方式に変更する。図 4 においては、I/F 部 101-4 の監視方式がシグナリングメッセージによって「導通試験」に指定された場合を示している。

10

【0048】

所属エリア記憶部 106 は、スイッチ装置 100 の各 I/F 部 101-1 ~ 101-4 が所属するネットワークのエリアを記憶しており、パス監視制御部 104 によるパス監視の設定が行われる際に、パス上の I/F 部の所属エリアをパス監視制御部 104 へ通知する。本実施の形態において、大規模なネットワークにスイッチ装置 100 が設置される場合、例えば図 5 に示すように、ネットワークが複数のエリアに分割されることがある。これらのエリア内では、それぞれのスイッチ装置によってパケットの詳細なルーティング情報がやり取りされるのに対し、エリア間では、詳細なルーティング情報がやり取りされることがない。

20

【0049】

図 5 においては、スイッチ装置 100-1、100-3、および 100-5 がそれぞれエリア 1 およびエリア 2 の境界に位置し、これらのスイッチ装置においては、シグナリングメッセージが入力される I/F 部とシグナリングメッセージを出力する I/F 部とが異なるエリアに属しており、それぞれの I/F 部がパス監視の終点および始点となる。すなわち、図 5 においては、スイッチ装置 100-1、100-2、100-3 におけるパス監視とスイッチ装置 100-3、100-4、100-5 におけるパス監視とが別々に行われることになる。

【0050】

所属エリア記憶部 106 は、それぞれの I/F 部 101-1 ~ 101-4 の所属エリアを例えば図 6 に示すような形式で記憶している。各 I/F 部 101-1 ~ 101-4 の所属エリアが図 6 に示すような状態であるとき、I/F 部 101-1 と I/F 部 101-2 の組み合わせでシグナリングメッセージが入出力される場合には、これらの I/F 部はパス監視の中継点となるが、その他の組み合わせでシグナリングメッセージが入出力される場合には、入力された I/F 部がパス監視の終点となり、出力する I/F 部がパス監視の始点となる。

30

【0051】

なお、ネットワークが複数のドメインに分割されている場合には、所属エリア記憶部 106 は、スイッチ装置 100 が所属するドメインを記憶するとともに、各 I/F 部 101-1 ~ 101-4 に接続される他装置が所属するドメインを記憶する。こうすることにより、スイッチ装置 100 がドメインに属しており、すべての I/F 部 101-1 ~ 101-4 が同一ドメインに属していることになる場合でも、接続される他装置の所属ドメインによって各 I/F 部 101-1 ~ 101-4 がドメインの境界に位置するか否かを判断することが可能となる。

40

【0052】

監視結果通知部 107 は、パス監視制御部 104 によってパス監視が実行されると、監視結果を管理システムへ通知する。このとき、監視結果通知部 107 は、例えば図 7 に示すように、監視方式ごとに監視結果を通知する通知先を記憶しており、通知先に管理システムが含まれる監視方式が採用されている場合にのみ、監視結果を管理システムへ通知す

50

る。したがって、図7に示す例においては、監視結果通知部107は、「導通試験」または「PM(Path Monitoring)監視」が監視方式として採用されているパス監視が行われた場合にのみ、監視結果を管理システムへ通知する。

【0053】

次いで、上記のように構成されたスイッチ装置におけるパス監視設定時の動作について、図8に示すフロー図を参照しながら説明する。

【0054】

まず、パス設定およびパス監視の設定が完了した他装置からシグナリングメッセージが送信されると、この他装置に接続されたI/F部によって、シグナリングメッセージが受信される(ステップS101)。ここでは、I/F部101-1によってシグナリングメ
10

【0055】

ッセージが経路設定部102へ出力されると、経路設定部102によって、シグナリングメッセージに含まれる送信元アドレスおよび宛先アドレスが参照され、送信元アドレスから宛先アドレスへパケットを転送する際の最も効率的なパスが決定される。そして、決定されたパスが切替部103へ通知されることにより、パケット転送時の経路が設定される(ステップS102)。また、経路設定部102によって決定されたパスは、パス監視制御部104へも通知される。ここでは、決定されたパスにおいては、シ
20

【0056】

そして、決定されたパスが通知されると、パス監視制御部104によって、パス上のI/F部101-1、101-2それぞれが所属するエリアが所属エリア記憶部106から読み出され、他装置からシグナリングメッセージおよびパケットが入力されるI/F部101-1と他装置へシグナリングメッセージおよびパケットを出力するI/F部101-2との所属エリアが同一であるか否かが判定される(ステップS103)。

【0057】

この結果、両者の所属エリアが同一であれば(ステップS103Yes)、スイッチ装置100はパス監視の中継点であることが分かり、パス監視制御部104によって、スイ
30

ッチ装置100のアドレスがシグナリングメッセージ内の中継点アドレスに追加される(ステップS104)。一方、シグナリングメッセージを入出力するI/F部101-1、101-2の所属エリアが同一でなければ(ステップS103No)、スイッチ装置100はエリアの境界に位置するためパス監視の終点および始点であることが分かり、パス監視制御部104によって、スイッチ装置100のアドレスが受信されたシグナリングメッセージ内の終点アドレスに追加されるとともに、スイッチ装置100のアドレスが始点アドレスとされたシグナリングメッセージが新たに生成される(ステップS105)。なお、生成されたシグナリングメッセージは、パス監視情報以外は受信されたシグナリングメ
40

【0058】

その後、パス監視制御部104によって、シグナリングメッセージ内の監視方式が参照され、シグナリングメッセージが入力されたI/F部101-1を含むパスの監視方式が監視方式記憶部105に記憶される。このとき、シグナリングメッセージによって監視方式が指定されていなければ、監視方式記憶部105には、それぞれのI/F部101-1~101-4に対する監視方式としてデフォルトの方式が記憶されている。したがって、パス監視制御部104によって、シグナリングメッセージによって指定される監視方式がデフォルトの方式であるか否かが判定され(ステップS106)、デフォルトの方式以外の方式が指定された場合にのみ(ステップS106No)、シグナリングメッセージを受信したI/F部101-1を含むパスの監視方式を監視方式記憶部105に設定すれば良
50

【 0 0 5 9 】

そして、バス監視制御部 1 0 4 によって始点アドレス、中継点アドレス、または終点アドレスが更新されたシグナリングメッセージが経路設定部 1 0 2 によって決定されたバス上の次の他装置に接続された I / F 部 1 0 1 - 2 へ出力され、この I / F 部 1 0 1 - 2 からシグナリングメッセージが送信される。これにより、スイッチ装置 1 0 0 の I / F 部 1 0 1 - 1、1 0 1 - 2 を含むバスのバス監視に関する設定が完了したことになる。すなわち、I / F 部 1 0 1 - 1、1 0 1 - 2 がバス監視の始点、中継点、および終点のどれに相当するかが設定されるとともに、それぞれの I / F 部 1 0 1 - 1、1 0 1 - 2 における監視方式が設定される。

【 0 0 6 0 】

バス監視の設定が完了した後、バス監視制御部 1 0 4 によって、実際のバス監視が実行される（ステップ S 1 0 8）。この際には、バス監視の設定の際に判断されたバス監視の始点から終点までを単位として、監視方式記憶部 1 0 5 によって記憶された監視方式でバス監視が実行される。バス監視の結果は、監視結果通知部 1 0 7 へ通知され、監視方式が管理システムへの監視結果の通知を要求するものである場合には、監視結果が監視結果通知部 1 0 7 によって管理システムへ通知される。また、監視結果の通知先としてバス監視の始点や終点が指定される監視方式が採用される場合には、バス監視制御部 1 0 4 によって、監視結果が始点や終点へ通知される（ステップ S 1 0 9）。

【 0 0 6 1 】

以上のように、本実施の形態によれば、バス設定のためのシグナリングメッセージの受信を契機として、バス監視の始点、中継点、および終点の設定や監視方式などスイッチ装置におけるバス監視の設定を実行する。このため、パケットが転送されるバス設定と同時にこのバスの監視に関する設定も自動で行われ、手動でバス監視の設定をする必要がなく、短時間で信頼性の高いバス監視の設定を実現することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、上記一実施の形態においては、シグナリングメッセージ内のバス監視情報に始点アドレス、中継点アドレス、終点アドレス、および監視方式が格納されるものとしたが、本発明のバス監視情報は、これに限定されない。

【 0 0 6 3 】

例えば図 9 に示すように、バス監視を実行するか否かの実行フラグをバス監視情報に格納し、それぞれの始点から終点におけるバス監視を実行するか否かをシグナリングメッセージによって選択が可能ないようにしても良い。また、バス監視を実行する場合に、バス監視が完了したか否かを示す完了フラグをバス監視情報に格納し、バス監視の完了が始点や終点などへ通知されるようにしても良い。

【 0 0 6 4 】

さらに、例えば図 1 0 に示すように、バス監視の監視結果をバス監視情報に格納し、監視結果が始点や終点などへ通知されるようにしても良く、監視結果の通知先をバス監視情報に格納し、このバス監視情報を含むシグナリングメッセージを受信したスイッチ装置が監視結果を含むシグナリングメッセージの送信先を判断するようにしても良い。

【 0 0 6 5 】

また、これらのバス監視情報は、始点から終点へ向かって伝送されるシグナリングメッセージのみではなく、シグナリングメッセージに対する応答として終点から始点へ向かって伝送される応答用のシグナリングメッセージに含まれるようにしても良い。

【 0 0 6 6 】

（付記 1）信号の通信経路を切り替えるスイッチ装置であって、

信号の送信元および送信先の情報を含むシグナリングメッセージを受信する受信手段と、

前記受信手段によって受信されたシグナリングメッセージが指定する送信元から送信先への通信経路を決定する決定手段と、

前記受信手段によって受信されたシグナリングメッセージに含まれるバス監視情報に基

10

20

30

40

50

づいて前記決定手段によって決定された通信経路の監視に関する設定を行う設定手段と、前記設定手段による設定が反映されたシグナリングメッセージを前記決定手段によって決定された通信経路上へ送信する送信手段とを有することを特徴とするスイッチ装置。

【0067】

(付記2)前記設定手段は、前記受信手段および前記送信手段が所属するネットワーク内の領域に応じて通信経路の監視時の始点および終点を設定することを特徴とする付記1記載のスイッチ装置。

【0068】

(付記3)前記設定手段は、前記受信手段および前記送信手段が所属するネットワーク内の領域が異なる場合に、前記受信手段を監視時の終점에設定し、前記送信手段を監視時の始점에設定することを特徴とする付記2記載のスイッチ装置。

10

【0069】

(付記4)前記設定手段は、前記受信手段および前記送信手段が所属するネットワーク内の領域が同一である場合に、前記受信手段および前記送信手段を監視時の中継점에設定することを特徴とする付記2記載のスイッチ装置。

【0070】

(付記5)前記設定手段は、前記受信手段および前記送信手段に対応する監視方式を記憶する記憶手段を含み、バス監視情報によって指定される監視方式を前記記憶手段に記憶させることを特徴とする付記1記載のスイッチ装置。

20

【0071】

(付記6)前記記憶手段は、初期状態ではあらかじめ記憶されたデフォルトの監視方式を記憶することを特徴とする付記5記載のスイッチ装置。

【0072】

(付記7)前記設定手段によって行われた設定で通信経路の監視を実行した場合に、監視結果を通知する通知手段をさらに有することを特徴とする付記1記載のスイッチ装置。

30

【0073】

(付記8)前記通知手段は、監視方式に応じた監視結果の通知先を保持し、実行された監視において採用された監視方式に対応する通知先へ監視結果を通知することを特徴とする付記7記載のスイッチ装置。

【0074】

(付記9)前記受信手段は、通信経路の監視を実行するか否かを示す実行フラグを格納したバス監視情報を含むシグナリングメッセージを受信することを特徴とする付記1記載のスイッチ装置。

【0075】

(付記10)前記送信手段は、通信経路の監視が完了したか否かを示す完了フラグを格納したバス監視情報を含むシグナリングメッセージを送信することを特徴とする付記1記載のスイッチ装置。

40

【0076】

(付記11)前記送信手段は、通信経路の監視結果を格納したバス監視情報を含むシグナリングメッセージを送信することを特徴とする付記1記載のスイッチ装置。

【0077】

(付記12)前記送信手段は、通信経路の監視結果の通知先を格納したバス監視情報を含むシグナリングメッセージを

50

送信することを特徴とする付記 1 記載のスイッチ装置。

【 0 0 7 8 】

(付記 1 3) 信号の通信経路を切り替えるスイッチ装置におけるパス監視設定方法であつて、

信号の送信元および送信先の情報を含むシグナリングメッセージを受信する受信工程と

、
前記受信工程にて受信されたシグナリングメッセージが指定する送信元から送信先への通信経路を決定する決定工程と、

前記受信工程にて受信されたシグナリングメッセージに含まれるパス監視情報に基づいて前記決定工程にて決定された通信経路の監視に関する設定を行う設定工程と、

前記設定工程における設定が反映されたシグナリングメッセージを前記決定工程にて決定された通信経路上へ送信する送信工程と

を有することを特徴とするパス監視設定方法。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 9 】

本発明は、短時間で信頼性の高いパス監視の設定を実現する場合に適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 0 】

【 図 1 】 一実施の形態に係るネットワーク構成の例を示す図である。

【 図 2 】 一実施の形態に係るスイッチ装置の要部構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 一実施の形態に係るシグナリングメッセージの例を示す図である。

【 図 4 】 一実施の形態に係る監視方式の例を示す図である。

【 図 5 】 一実施の形態に係るエリア分割の例を示す図である。

【 図 6 】 一実施の形態に係る所属エリア一覧の例を示す図である。

【 図 7 】 一実施の形態に係る監視結果通知先の例を示す図である。

【 図 8 】 一実施の形態に係るスイッチ装置の動作を示すフロー図である。

【 図 9 】 他の実施の形態に係るパス監視情報の例を示す図である。

【 図 1 0 】 さらに他の実施の形態に係るパス監視情報の例を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 1 】

1 0 1 - 1 ~ 1 0 1 - 4 I / F 部

1 0 2 経路設定部

1 0 3 切替部

1 0 4 パス監視制御部

1 0 5 監視方式記憶部

1 0 6 所属エリア記憶部

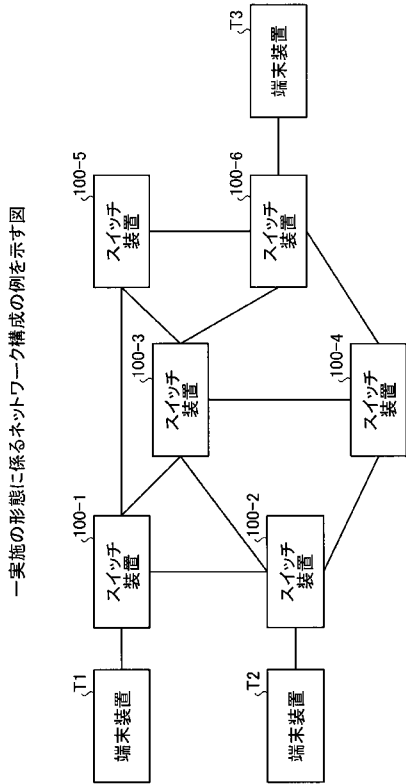
1 0 7 監視結果通知部

10

20

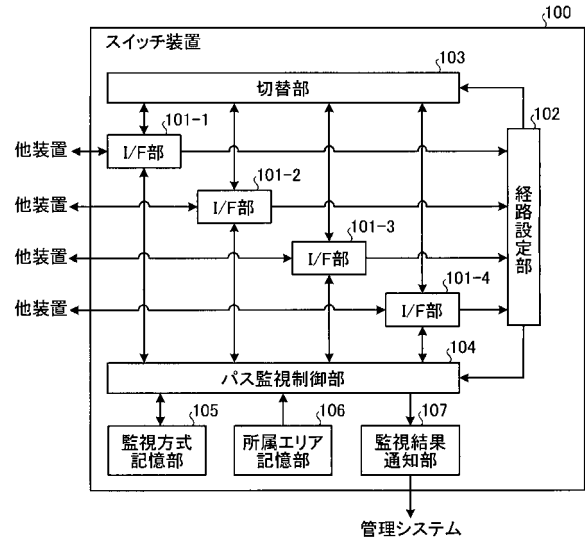
30

【 図 1 】



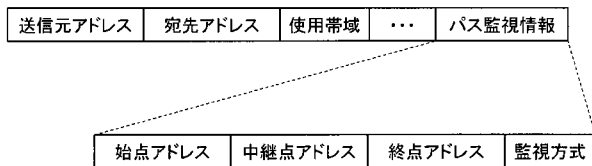
【 図 2 】

一実施の形態に係るスイッチ装置の要部構成を示すブロック図



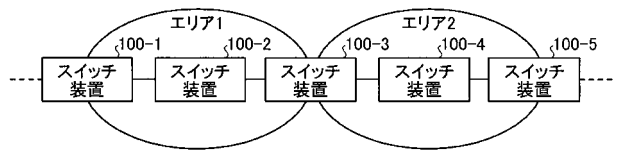
【 図 3 】

一実施の形態に係るシグナリングメッセージの例を示す図



【 図 5 】

一実施の形態に係るエリア分割の例を示す図



【 図 4 】

一実施の形態に係る監視方式の例を示す図

番号	監視方式	I/F部 101-1	I/F部 101-2	I/F部 101-3	I/F部 101-4
11	OTN-TCM	○	○	○	
13	導通試験				○
15	PM監視				

【 図 6 】

一実施の形態に係る所属エリア一覧の例を示す図

インタフェース	所属エリア
I/F部 101-1	エリア1
I/F部 101-2	エリア1
I/F部 101-3	エリア2
I/F部 101-4	エリア3

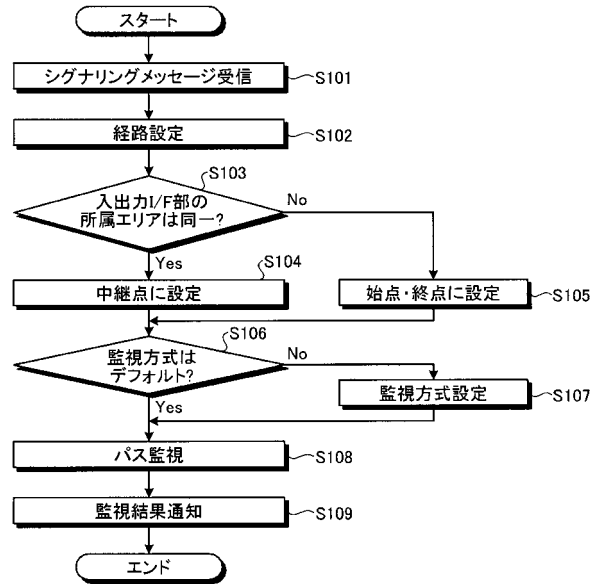
【 図 7 】

一実施の形態に係る監視結果通知先の例を示す図

番号	監視方式	通知先
11	OTN-TCM	始点・終点
13	導通試験	管理システム
15	PM監視	始点・管理システム

【 図 8 】

一実施の形態に係るスイッチ装置の動作を示すフロー図



【 図 9 】

他の実施の形態に係るバス監視情報の例を示す図

始点アドレス	中継点アドレス	終点アドレス	監視方式	実行フラグ
--------	---------	--------	------	-------

始点アドレス	中継点アドレス	終点アドレス	監視方式	実行フラグ	完了フラグ
--------	---------	--------	------	-------	-------

【 図 10 】

さらに他の実施の形態に係るバス監視情報の例を示す図

始点アドレス	中継点アドレス	終点アドレス	監視方式	監視結果
--------	---------	--------	------	------

始点アドレス	中継点アドレス	終点アドレス	監視方式	監視結果	通知先
--------	---------	--------	------	------	-----