

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5679349号
(P5679349)

(45) 発行日 平成27年3月4日(2015.3.4)

(24) 登録日 平成27年1月16日(2015.1.16)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 L 12/70 (2013.01)

HO 4 L 12/42 (2006.01)

HO 4 M 3/00 (2006.01)

HO 4 L 12/70 1 O O Z

HO 4 L 12/42 M

HO 4 M 3/00 E

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-71502 (P2012-71502)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成24年3月27日 (2012.3.27)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2013-207371 (P2013-207371A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成25年10月7日 (2013.10.7)	(74) 代理人	100094916
審査請求日	平成26年2月6日 (2014.2.6)		弁理士 村上 啓吾
		(74) 代理人	100073759
			弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100127672
			弁理士 吉澤 憲治
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 孝生
		(72) 発明者	福本 猛
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット交換装置およびネットワークシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークに接続されパケットの交換を行うパケット交換装置において、
複数のポートと、
上記各ポートから入力された上記パケットを交換するとともに上記各ポートから外部に上記パケットを送信するパケット交換部とを備え、
上記各ポートと上記パケット交換部との間にはそれぞれ、
当該ポートを介して入力された上記パケットに、当該パケット交換装置情報および当該ポート情報から成る識別情報を追加して上記パケット交換部に送信する識別情報付加部と、
上記パケット交換部に送信されるパケットのうち、設定されたIPアドレスを有する上記パケットを検索する識別情報検索部と、
上記識別情報検索部にて検索されたパケットの上記識別情報を格納する検索結果格納部と、
、
上記パケット交換部から上記パケットを外部に送信する際に、上記識別情報を除去する識別情報除去部とを備えたパケット交換装置。

【請求項 2】

上記識別情報付加部は、上記パケットのフレームのVLANタグに当該パケット交換装置情報および当該ポート情報から成る識別情報を追加して追加VLANタグとして付加し、
上記識別情報除去部は、上記追加VLANタグを除去する請求項1に記載のパケット交換装置。

【請求項 3】

上記パケットに通常 V L A N タグが設定され、当該通常 V A L N タグが設定されたパケットの交換を行うパケット交換装置において、
上記識別情報付加部および上記識別情報除去部には、上記通常 V L A N タグがポートベースかタグベースかの V L A N 種別の情報があらかじめ設定され、上記 V L A N 種別の情報に応じて上記識別情報付加部は所定の位置に上記追加 V L A N タグを追加し、または、上記識別情報除去部は所定の位置から上記追加 V L A N タグを除去する請求項 2 に記載のパケット交換装置。

【請求項 4】

上記識別情報付加部を通過していないパケットか、上記識別情報付加部を通過したパケットかを選択して上記パケット交換部に送信する第 1 セレクタと、
上記識別情報除去部を通過していないパケットか、上記識別情報除去部を通過したパケットかを選択して外部に送信する第 2 セレクタとを備え、
上記ポートに他のパケット交換装置が接続されている場合には、
上記第 1 セレクタは、上記識別情報付加部を通過していないパケットを選択し、
上記第 2 セレクタは、上記識別情報除去部を通過していないパケットを選択し、
上記ポートに他のパケット交換装置以外が接続されている場合には、
上記第 1 セレクタは、上記識別情報付加部を通過しているパケットを選択し、
上記第 2 セレクタは、上記識別情報除去部を通過しているパケットを選択する請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載のパケット交換装置。

【請求項 5】

上記パケットに追加する当該パケット交換装置情報および当該ポート情報から成る識別情報、および、設定された I P アドレスの情報を外部から入力して格納する設定情報格納部を備え、
上記識別情報は、上記識別情報付加部に、
上記設定された I P アドレスの情報は、上記識別情報検索部に送信される請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のパケット交換装置。

【請求項 6】

上記検索結果格納部は、上記識別情報検索部にて検索されたパケットの上記識別情報を外部に送信する請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載のパケット交換装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載のパケット交換装置が複数個ネットワークを介して接続されているネットワークシステムにおいて、上記パケット交換装置の内、いずれか 1 つの上記パケット交換装置には、上記複数個のパケット交換装置のすべてに対する、当該パケット交換装置情報および当該ポート情報から成る識別情報と上記設定された I P アドレスの情報との設定、および、上記各検索結果格納部の識別情報を監視する設定監視端末が接続されているネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、不具合を特定するための時間を削減することができるパケット交換装置およびネットワークシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のパケット交換装置は、ネットワーク異常発生時に、原因究明の手段として、L A N アナライザを用いてネットワークを流れるデータをキャプチャし、ネットワークに悪影響を及ぼす異常なパケットが存在しないかどうかを確認し、存在する場合は、キャプチャしたパケット内の送信元 I P アドレスの情報からその I P アドレスを持つ端末の異常発生を知ることができる（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平08-171524号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のパケット交換装置は、端末とIPアドレスとの対応が管理されている必要があり、勝手にまたは故意にネットワークに接続された管理外のIPアドレスを持つ端末が原因の場合や、そもそもネットワークに接続される端末を管理していない場合は、その端末がネットワーク上のどこに存在するか把握できず、その特定に非常に時間がかかるという問題点があった。

10

【0005】

この発明は上記のような課題を解決するために成されたものであり、不具合を特定するための時間を削減することができるパケット交換装置およびネットワークシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明のパケット交換装置は、
ネットワークに接続されパケットの交換を行うパケット交換装置において、
複数のポートと、
上記各ポートから入力された上記パケットを交換するとともに上記各ポートから外部に上記パケットを送信するパケット交換部とを備え、
上記各ポートと上記パケット交換部との間にはそれぞれ、
当該ポートを介して入力された上記パケットに、当該パケット交換装置情報および当該ポート情報から成る識別情報を追加して上記パケット交換部に送信する識別情報付加部と、
上記パケット交換部に送信されるパケットの内、設定されたIPアドレスを有する上記パケットを検索する識別情報検索部と、
上記識別情報検索部にて検索されたパケットの上記識別情報を格納する検索結果格納部と、
上記パケット交換部から上記パケットを外部に送信する際に、上記識別情報を除去する識別情報除去部とを備えたものである。

20

30

【0007】

また、この発明のネットワークシステムは、
パケット交換装置が複数個ネットワークを介して接続されているネットワークシステムにおいて、上記パケット交換装置の内、いずれか1つの上記パケット交換装置には、上記複数個のパケット交換装置のすべてに対する、当該パケット交換装置情報および当該ポート情報から成る識別情報と上記設定されたIPアドレスの情報との設定、および、上記各検索結果格納部の識別情報を監視する設定監視端末が接続されているものである。

【発明の効果】

【0008】

40

この発明のパケット交換装置は、
ネットワークに接続されパケットの交換を行うパケット交換装置において、
複数のポートと、
上記各ポートから入力された上記パケットを交換するとともに上記各ポートから外部に上記パケットを送信するパケット交換部とを備え、
上記各ポートと上記パケット交換部との間にはそれぞれ、
当該ポートを介して入力された上記パケットに、当該パケット交換装置情報および当該ポート情報から成る識別情報を追加して上記パケット交換部に送信する識別情報付加部と、
上記パケット交換部に送信されるパケットの内、設定されたIPアドレスを有する上記パケットを検索する識別情報検索部と、

50

上記識別情報検索部にて検索されたパケットの上記識別情報を格納する検索結果格納部と、
上記パケット交換部から上記パケットを外部に送信する際に、上記識別情報を除去する識別情報除去部とを備えたので、
不具合を特定するための時間を削減することができる。

【 0 0 0 9 】

また、この発明のネットワークシステムによれば、
不具合を特定するための時間を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】この発明の実施の形態 1 のネットワークシステムの構成を示した図である。

【図 2】図 1 に示したパケット交換装置の構成を示した図である。

【図 3】図 2 に示したパケット交換装置の識別情報処理部の構成を示した図である。

【図 4】図 3 に示したパケット交換装置の識別情報付加部における動作を説明するための図である。

【図 5】図 3 に示したパケット交換装置の識別情報除去部における動作を説明するための図である。

【図 6】図 1 に示したパケット交換装置にて用いるパケットを示した図である。

【図 7】図 6 に示したパケット交換装置にて用いるパケットの詳細を示した図である。

【図 8】図 7 に示したパケットの設定例を示した図である。

【図 9】この発明の実施の形態 2 のパケット交換装置を用いたパケットを説明するための図である。

【図 10】この発明の実施の形態 2 のパケット交換装置の構成を示した図である。

【図 11】図 10 に示したパケット交換装置にて用いるパケットを示した図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

実施の形態 1 .

以下、本願発明の実施の形態について説明する。図 1 はこの発明の実施の形態 1 におけるパケット交換装置の構成を示す図、図 2 は図 1 に示したパケット交換装置の構成を示した図、図 3 は図 2 に示したパケット交換装置の識別情報処理部の構成を示した図、図 4 は図 3 に示したパケット交換装置の識別情報付加部における動作を説明するための図、図 5 は図 3 に示したパケット交換装置の識別情報除去部における動作を説明するための図、図 6 は図 1 に示したパケット交換装置にて用いるパケットを示した図、図 7 は図 6 に示したパケット交換装置にて用いるパケットの詳細を示した図、図 8 は図 7 に示したパケットの設定例を示した図である。

【 0 0 1 2 】

図において、ネットワーク 100 には、パケットの交換を行う複数のパケット交換装置 1 a ~ 1 e が接続されている。そして、各パケット交換装置 1 a ~ 1 e には、LAN 回線 2 a a ~ 2 e a を介して IP 端末 8 a ~ 8 e がそれぞれ接続されている。そして、各 IP 端末 8 a ~ 8 e は、それぞれ IP アドレス 9 a ~ 9 e を有している。尚、図においては、説明の便宜上、1 つのパケット交換装置に対して、1 つの IP 端末が接続されている例を示したが、これに限られることはなく、複数の IP 端末がそれぞれのポートを介して接続されている場合が一般的である。パケット交換装置 1 a ~ 1 e は、接続されているパケット交換装置または IP 端末毎にそれぞれ接続するための回線終端部（ポートと同義）3 a ~ 3 n と、この回線終端部 3 a ~ 3 n にそれぞれ接続された識別情報処理部 7 a ~ 7 n と、これら識別情報処理部 7 a ~ 7 n 全てが接続されているパケット交換部 4 と、回線終端部 3 a ~ 3 n、識別情報処理部 7 a ~ 7 n、およびパケット交換部 4 に内部設定・監視用バス 6 を介してそれぞれ接続されたプロセッサ部 5 とを備えている。

【 0 0 1 3 】

そして、パケット交換装置 1 b のプロセッサ部 5 には設定・監視端末 8 0 が接続されて

10

20

30

40

50

いる。尚、図 1 においては、設定・監視端末 80 はパケット交換装置 1 b に接続されている例を示したが、これに限られることはなく、パケット交換装置 1 a ~ 1 e のいずれかまたは複数に配設されてもよい。そして、識別情報処理部 7 a ~ 7 n は、回線終端部 3 a ~ 3 n から受信したパケットに対して識別情報を埋め込んだ追加 V L A N タグ（以下、「識別情報を埋め込んだ追加 V L A N タグ」を「追加 V L A N タグ」と称す）を付加し、F C S の再計算を行い、第 1 セレクタ 7 3 に送信する識別情報付加部 7 1 と、パケット交換部 4 から受信したパケットから追加 V L A N タグを除去し、F C S の再計算を行い、第 2 セレクタ 7 4 に送信する識別情報除去部 7 2 と、第 1 セレクタ 7 3 に接続され、第 1 セレクタ 7 3 からのパケットを監視し、設定された I P アドレスに一致するパケットの追加 V L A N タグの識別情報を検索する識別情報検索部 7 6 と、この識別情報検索部 7 6 の検索結果である識別情報を格納する検索結果格納部 7 7 とを備える。

10

【 0 0 1 4 】

さらに、経路選択の情報、識別情報設定するためのパケット交換装置番号およびポート番号の情報など、追加 V L A N タグに対する情報、および、情報を得たい I P 端末 8 a ~ 8 e の I P アドレス 9 a ~ 9 e の情報が設定・監視端末 80 からプロセッサ部 5 を介して設定され、経路選択の情報を第 1 および第 2 セレクタ 7 3、7 4 に送信し、識別情報設定するためのパケット交換装置番号、ポート番号などの情報は識別情報付加部 7 1 に送信し、設定された I P アドレスの情報は識別情報検索部 7 6 に送信している設定情報格納部 7 5 とを備える。尚、設定・監視端末 80 が接続されていないパケット交換装置 1 a、1 c ~ 1 e においては、設定・監視端末 80 からプロセッサ部 5 を介して設定される、経路選択

20

【 0 0 1 5 】

そして、第 1 セレクタ 7 3 は、経路選択の情報により、回線終端部 3 a ~ 3 n に接続されているものが、I P 端末 8 a ~ 8 e の場合には、識別情報付加部 7 1 からの経路を選択し、他のパケット交換装置 1 a ~ 1 e の場合には、識別情報付加部 7 1 を介さない経路を選択する。第 2 セレクタ 7 4 は、経路選択の情報により、回線終端部 3 a ~ 3 n が接続されているものが、I P 端末 8 a ~ 8 e の場合には、識別情報除去部 7 2 からの経路を選択し、他のパケット交換装置 1 a ~ 1 e の場合には、識別情報除去部 7 2 を介さない経路を選択する。また、識別情報付加部 7 1 の追加 V L A N タグの付加は、例えば図 4 に示すように、（ 1 ）識別情報付加部 7 1 通過前のフレーム状態から、（ 2 ）識別情報付加部 7 1 通過後のフレーム状態と成り、追加 V L A N タグを追加する。また、識別情報除去部 7 2 の追加 V L A N タグの除去は、例えば図 5 に示すように、（ 1 ）識別情報除去部 7 2 通過前のフレーム状態から、（ 2 ）識別情報除去部 7 2 通過後のフレーム状態と成り、追加 V L A N タグを削除する。そして、プロセッサ部 5 は検索結果格納部 7 7 から検索結果である識別情報を読み出し、その検索結果を設定・監視端末 80 に表示する。

30

40

【 0 0 1 6 】

上記のように構成された実施の形態 1 のパケット交換装置の動作について説明する。まず、追加 V L A N タグの設定方法について説明する。通常、パケット通信に使用されるフレームは図 6 に示すように設定されている。これに対し、追加 V L A N タグは、T P I D と T C I とにて構成されており、この内、「T C I」は図 7 に示すように、プライオリティ、C F I、V I D にて構成されている。この中の「V I D」の 1 2 b i d 分を用いて識別情報を設定する。設定する情報は、パケット交換装置番号と、ポート番号とである。よって、1 2 b i t 分にてこれらを設定するための設定方法としては、図 8 に示すように、設定 1 から設定 9 までのパターンが可能である。例えば、設定 1 で説明すると、パケット交換装置番号を 3 つ設定する場合には、2 b i t 必要と成り、残りをポート番号の設定に

50

使用することができるため、残りの10bitで1～1022までの番号が設定可能と成る。以下に示した設定2～設定9においても、同様に設定することができ、実際の使用環境において必要と成る、パケット交換装置の数と、ポートの数とにより適宜設定されるものである。但し、各パケット交換装置1a～1eにおいては、同一の設定が行われているものである。

【0017】

そして、ネットワーク100において、IP端末8aが異常パケットをネットワーク100に送信し、ネットワーク異常が発生しているとする。このとき、IP端末8c側でLANアナライザ101によりキャプチャしたパケットで、IPアドレス9aのフレームが異常原因だと判明した場合について説明する。この場合、IPアドレス9aを持つIP端末8aをネットワーク100から切り離しネットワーク異常を復旧する必要がある。このため、IP端末8aがいずれのパケット交換装置のいずれのポートに接続されているかを検索する必要がある。このことを検出するために以下の動作を行う。

【0018】

まず、パケット交換装置1a～1eの識別情報処理部7a～7nには、設定・監視端末80から、プロセッサ部5を介して、経路選択の情報、識別情報設定としてのパケット交換装置番号およびポート番号の情報などの、追加VLANタグを作成するための情報および情報を得たい設定されたIPアドレスの情報が設定される。以下、具体的には、図1におけるIP端末8aが接続されているのが、パケット交換装置1aの回線終端部3aおよび識別情報処理部7aとして説明する。

【0019】

また、IP端末8aが異常であるとLANアナライザ101の情報から判断されているため、情報を得たい設定されたIPアドレスとしては、このIP端末8aのIPアドレス9aだと設定する。そして、識別情報処理部7aの設定情報格納部75には、IP端末8aが接続されているという経路選択の情報が格納される。そして、識別情報設定としてのパケット交換装置番号（パケット交換装置1aの番号）およびポート番号（パケット交換装置1aにIP端末8aが接続されている回線終端部3aのポート番号）の情報が格納される。また、情報を得たいIP端末8aのIPアドレス9aの情報が格納される。そして、設定情報格納部75から、第1セクタ73および第2セクタ74には、IP端末8aが接続されている経路選択の情報が設定される。

【0020】

また、識別情報付加部71には、追加VLANタグを設定するための、識別情報としてのパケット交換装置番号およびポート番号の情報が設定される。また、識別情報検索部76には、情報を得たいIPアドレス9aの情報が設定される。そして、IP端末8aからデータが回線終端部3aを介して識別情報処理部7aに入力されると、識別情報付加部71は、追加VLANタグとして、パケット交換装置番号およびポート番号の識別情報を追加して、第1セクタ73に送信する。そして、第1セクタ73はIP端末8aが接続されていると経路選択の情報より、識別情報付加部71からの追加VLANタグが付加されたパケットを選択する。次に、このパケットはパケット交換部4に送信されるとともに、識別情報検索部76にて検査される。そして、このパケットの送信元IPアドレスを検査し、このIPアドレスがIPアドレス9aであることを検出し、このパケットの追加VLANタグの識別情報を検索結果として検索結果格納部77に格納する。

【0021】

次に、プロセッサ部5を介して、設定・監視端末80にこの追加VLANタグの識別情報が表示され、すなわち、IPアドレス9aを有するIP端末8aの接続されている、パケット交換装置番号およびポート番号を表示することができる。尚、実際にはプロセッサ部5にて検索結果の情報がパケット化され、パケット交換部4、ネットワーク100を介してパケット交換装置1bに送信され、設定・監視端末80に送信されるものである。また、パケット交換部4を介して、識別情報除去部72に送信されたパケットは、追加VLANタグが削除され、第2セクタ74に送信する。

【 0 0 2 2 】

そして、第 2 セレクタ 7 4 は、I P 端末 8 a が接続されていると経路選択の情報より、識別情報除去部 7 2 からの追加 V L A N タグが削除されたパケットを選択して、回線終端部 3 a から I P 端末 8 a に送信される。また、回線終端部に接続された端末がパケット交換装置の場合には、識別情報付加部および識別情報除去部の動作は行われるものの、実質的には、第 1 セレクタ 7 3 および第 2 セレクタ 7 4 によりこれら識別情報付加部および識別情報除去部以外の経路のパケットが選択されるものである。このことから、パケット交換装置の接続される回線終端部には本願発明の機能は必要ないものの、パケット交換装置がいずれの回線終端部に接続されるかは自由に設定することができる必要性から構成されたものである。

10

【 0 0 2 3 】

上記のように構成された実施の形態 1 のパケット交換装置は、I P アドレス毎にいずれのパケット交換装置のいずれのポートに接続されているかを、I P アドレスを有する I P 端末がパケットを送信する際に識別情報として設定されるため、容易に検出することができる。また、不用な場合には、追加 V L A N タグを削除してパケットを送信するため、他の動作に影響が生じることはない。

【 0 0 2 4 】

実施の形態 2 .

上記実施の形態 1 においては、パケットにおいて実際にデータ通信において V L A N タグを用いない場合について示したが、本実施の形態 2 においては、パケットのデータ通信において V L A N タグを用いる場合について説明する。まず、一般的に、V L A N タグの通信を行う場合のフレームは図 9 (A) のように、第 1 V L A N タグが設定されている。また、2 重タグを用いる場合のフレームは、図 9 (B) に示すように、第 1 V L A N の前に、第 2 V L A N タグが挿入されて設定されている。本願発明においては、この 2 重タグのフレームを用いる。そして、通常の通信にて使用する通常 V L A N タグ (以下、通常 V L A N タグと称す) を設定するのは、通常 V L A N タグをポートベースで設定する場合と、通常 V L A N タグをタグベースで設定する場合との V L A N 種別が考えられる。

20

【 0 0 2 5 】

そして、通常 V L A N タグをポートベースで設定する場合には、パケット交換部 4 にて、当該通常 V L A N タグが設定される。また、通常 V L A N タグをタグベースで設定場合には、始めから通常 V L A N タグが設定されている。よって、本願発明の追加 V L A N タグを設定する場合、V L A N 種別をそれぞれ確認して追加 V L A N タグを所定の箇所に追加または所定の箇所から削除する必要がある。

30

【 0 0 2 6 】

図 1 0 はこの発明の実施の形態 2 におけるパケット交換装置の構成を示す図である。図において、上記実施の形態 1 と同様の部分は同一符号を付して説明を省略する。本実施の形態 2 においては、設定・監視端末 8 0 からプロセッサ部 5 を介して設定情報格納部 7 5 に設定する情報に上記実施の形態 1 に加えて、V L A N 種別の情報を設定するものである。そして、設定情報格納部 7 5 はこの V L A N 種別の情報を、識別情報付加部 7 1 および識別情報除去部 7 2 に設定する。そして、これら識別情報付加部 7 1 および識別情報除去部 7 2 は、この V L A N 種別の情報に応じて、識別情報付加部 7 1 は追加 V L A N タグを所定の位置に追加し、識別情報除去部 7 2 は追加 V L A N タグを所定の位置から削除する。

40

【 0 0 2 7 】

上記のように構成された実施の形態 2 のパケット交換装置の動作について説明する。本実施の形態 2 においては上記実施の形態 1 と同様に行うことができるため、ここでは、ポートベースの場合と、タグベースの場合とにおける、通常 V L A N タグと、追加 V L A N タグとの関係について説明する。図 1 1 (A) は、ポートベースにて通常 V L A N タグを設定する場合について説明する。ポートベースで通常 V L A N タグを設定場合には、

50

通常VLANタグはパケット交換部4にて設定されるため、識別情報付加部71の通過前のフレームは、図11(A)(1)に示すようにタグなしフレームにてパケットが送信される。そして、識別情報付加部71を通過する際に、図11(A)(2)に示すように追加VLANタグが追加される。そして、パケット交換部4にて、図11(A)(3)に示すように通常VLANタグが追加VLANタグの前に設定される。

【0028】

これに対し、図11(B)は、タグベースにて通常VLANタグを設定する場合について説明する。タグベースで通常VLANタグを設定する場合には、通常VLANタグが付加された状態で設定されているため、識別情報付加部71の通過前のフレームは、図11(B)(1)に示すようにタグありフレームにてパケットが送信される。そして、識別情報付加部71を通過する際に、図11(B)(2)に示すように追加VLANタグを通常VLANタグの後に追加させる。そして、パケット交換部4には、図11(B)(3)に示すように識別情報付加部71にて追加VLANタグが付加された状態で送信される。

10

【0029】

上記のように構成された実施の形態2のパケット交換装置によれば、上記実施の形態1と同様の効果を奏するのはもちろんのこと、通常の通信において通常VLANタグを使用する場合、そのVLAN種別を確認して、追加および削除ができるため、通常VLANタグを用いた通信を不具合が生じることなく通常と同様に行うことができる。

【0030】

尚、本発明は、その発明の範囲内において、実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

20

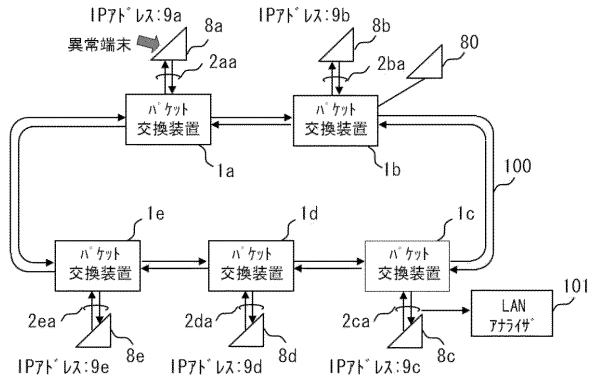
【符号の説明】

【0031】

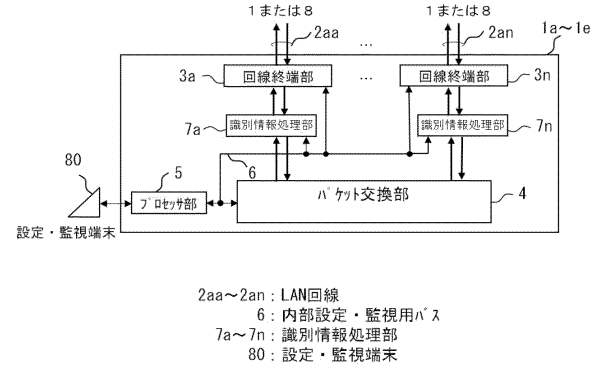
1a~1e パケット交換装置、2aa~2ea LAN回線、
2aa~2an LAN回線、3a~3n 回線終端部、4 パケット交換部、
5 プロセッサ部、7a~7n 識別情報処理部、8a~8e IP端末、
9a~9e IPアドレス、71 識別情報付加部、72 識別情報除去部、
73 第1セレクタ、74 第2セレクタ、75 設定情報格納部、
76 識別情報検索部、77 検索結果格納部、80 設定・監視端末、
100 ネットワーク、101 LANアナライザ。

30

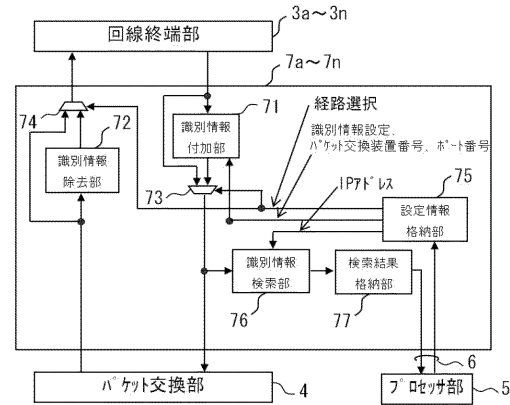
【図 1】



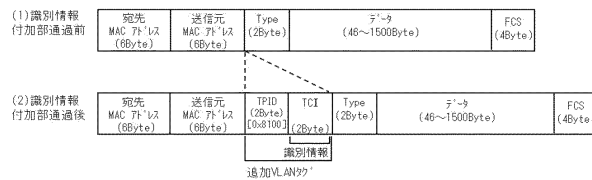
【図 2】



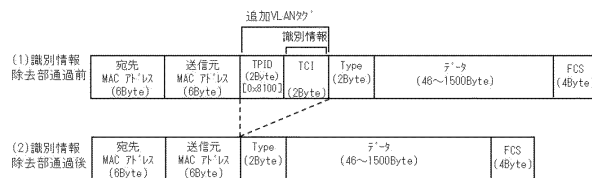
【図 3】



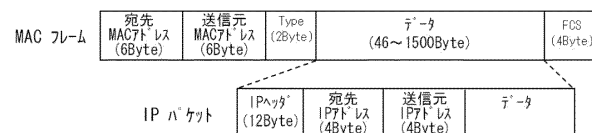
【図 4】



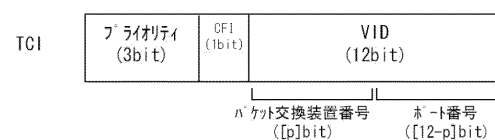
【図 5】



【図 6】



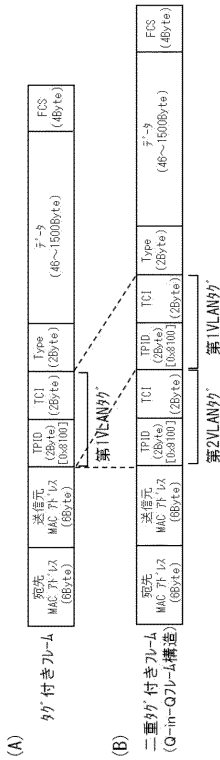
【図 7】



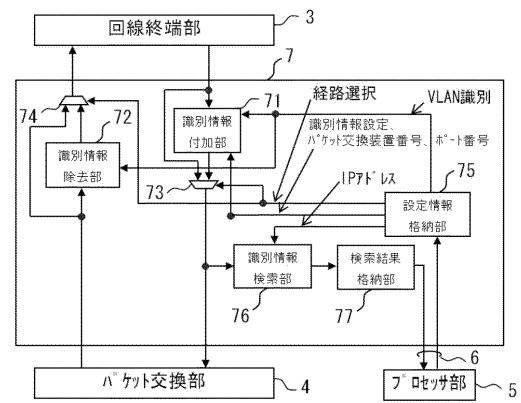
【図 8】

識別情報設定	パケット交換装置番号 [p]bit	ポート番号 [12-p]bit
設定1	2bit (番号: 1~3)	10bit (番号: 1~1022)
設定2	3bit (番号: 1~7)	9bit (番号: 1~510)
設定3	4bit (番号: 1~15)	8bit (番号: 1~254)
設定4	5bit (番号: 1~31)	7bit (番号: 1~126)
設定5	6bit (番号: 1~63)	6bit (番号: 1~62)
設定6	7bit (番号: 1~127)	5bit (番号: 1~30)
設定7	8bit (番号: 1~255)	4bit (番号: 1~14)
設定8	9bit (番号: 1~511)	3bit (番号: 1~6)
設定9	10bit (番号: 1~1023)	2bit (番号: 1~2)

【図 9】

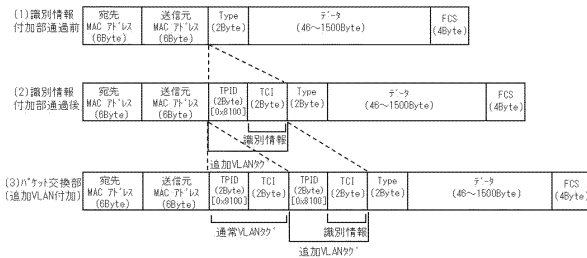


【図 10】

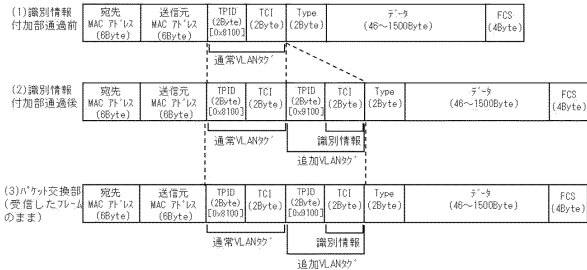


【図 11】

(A) タグなしフレームの場合



(B) タグ付きフレームの場合



フロントページの続き

(72)発明者 小林 雅人
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 衣鳩 文彦

(56)参考文献 国際公開第2004/051935(WO, A1)
特開2006-325091(JP, A)
特開2007-274265(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/70
H04L 12/42
H04M 3/00