

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3940092号
(P3940092)

(45) 発行日 平成19年7月4日(2007.7.4)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int.C1.

F 1

HO4L 12/44 (2006.01)

HO4L 12/44

M

HO4L 12/44

A

HO4L 12/44 300

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-88165 (P2003-88165)
 (22) 出願日 平成15年3月27日 (2003.3.27)
 (65) 公開番号 特開2003-318905 (P2003-318905A)
 (43) 公開日 平成15年11月7日 (2003.11.7)
 審査請求日 平成17年3月23日 (2005.3.23)
 (31) 優先権主張番号 02108606.0
 (32) 優先日 平成14年3月28日 (2002.3.28)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 502385872
 華為技術有限公司
 中華人民共和国 518129 広東省深
 ▲ちえん▼市龍崗区坂田華為總部辦公樓
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (72) 発明者 毛 桂 全
 中華人民共和国 518057 広東省
 深▲ちえん▼市南山区科技園科発路華為用
 服中心大廈

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ローカルエリアネットワークのスイッチング装置のための総合管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ローカルエリアネットワークのスイッチング装置(A、B、C、D)のための総合管理方法であって、

該方法は、

1) スイッチング装置(A、B、C、D)が管理装置を接続するポート(25)に対しスイッチング装置(A、B、C、D)のアドレス識別を含む申し込みのための登録メッセージをブロードキャストし、管理装置が該申し込みのための登録メッセージを受信した後で登録の動作を実行し、登録応答メッセージを前記スイッチング装置(A、B、C、D)に送信すること、

を含み、

該スイッチング装置(A、B、C、D)および管理装置間で通信されるメッセージは二層フォーマットであり、

該方法はさらに、

2) スイッチング装置(A、B、C、D)が成功した登録応答メッセージを受信した後でハンドシェークメッセージを管理装置に送信し、管理装置がハンドシェークメッセージを受信した後でハンドシェーク応答メッセージをスイッチング装置(A、B、C、D)に送信し、スイッチング装置(A、B、C、D)がハンドシェーク応答メッセージを受信した後でスイッチング装置(A、B、C、D)がハンドシェーキング処理を完了し、管理装置がハンドシェーキング処理中にスイッチング装置(A、B、C、D)の管理動作を実

行し、

3) 前記スイッチング装置 (A、B、C、D) は、前記ハンドシェーキングが時間超過したかどうかを判断し、超過していなければ、ステップ 2) に戻り、そうでなければステップ 1) に戻ること、

を含む、

ローカルエリアネットワークのスイッチング装置 (A、B、C、D) のための総合管理办法。

【請求項 2】

ステップ 1) は、上方のスイッチング装置 (B、C、D) が下方のスイッチング装置 (A、B、C) から申し込みのための登録メッセージを受信した後でその位置情報を申し込みのための登録メッセージに挿入し、その申し込みのための登録メッセージを上方に送信するステップをさらに含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

ステップ 1) 及び 3) の間に、

設定データを必要とする場合、スイッチング装置 (A、B、C、D) が設定データ要求メッセージを管理装置に送信し、管理装置が順にその設定データ要求メッセージを受信した後でスイッチング装置 (A、B、C、D) に設定データを送信する、

ステップをさらに含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

ステップ 2) は、

スイッチング装置 (A、B、C、D) が所定時間内にハンドシェーク応答メッセージを受信しない場合、登録動作を再開する、

ステップをさらに含む、

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

二層メッセージフォーマットが、パブリックメッセージヘッダ、管理メッセージ、及びラベル 802.1Q 付きのイーサネット (登録商標) ヘッダを含み、

前記パブリックメッセージヘッダは、以下のフィールド、即ち、

現管理プロトコルのバージョンを指示するバージョン番号と、

現メッセージが応答メッセージであるかコマンドメッセージであるかを指示する C と、総合管理と二層マルチキャストグループ制御メッセージとを区別するタイプと、

フレーム通し番号が有効であるかを識別する F と、

チェックサムが有効であるかを識別する R と、

フィードバック言語が有効であるかを識別する B と、

各スイッチング装置 (A、B、C、D) のメッセージの通し番号を指示するフレーム通し番号と、

メッセージデータの検査のためのチェックサムと、

メッセージの長さを特定するメッセージの長さと、

何ら変更なく、応答メッセージにより戻されるデータを指示するフィードバック言語と、

スイッチング装置 (A、B、C、D) の管理メディアアクセス制御アドレスを識別するスイッチング装置 (A、B、C、D) のメディアアクセス制御と、

メッセージがスイッチング装置 (A、B、C、D) のいずれかを介して送信された後で入口ポート番号 (2、3、24、25) を記録するためにそれぞれ使用される第 1 の送信ポート番号、第 2 の送信ポート番号、第 3 の送信ポート番号、及び第 4 の送信ポート番号と、

を含み、

前記管理メッセージは、

10

20

30

40

50

管理メッセージのホームコマンド語として供されるホームコマンド語と、
 管理メッセージのサブコマンド語として供されるサブコマンド語と、
 管理メッセージの内容の長さを記録する内容の長さと、
 管理メッセージによって伝えられるパラメータとデータを記録する管理メッセージの内
 容と、
 を含む、
 請求項4に記載の方法。

【請求項6】

ステップ2)において、管理動作が、設定処理およびスイッチング装置(A、B、C、D)の問い合わせを含み、該処理は、以下のステップ、即ち、

6.1) 管理装置が要望通りに、パラメータ設定メッセージ又はパラメータ問い合わせメッセージをスイッチング装置(A、B、C、D)に配信し、

6.2) スイッチング装置(A、B、C、D)がメッセージを受信し、メッセージのタイプを決定し、それがパラメータ設定メッセージであれば、ステップ6.3)に進み、パラメータ問い合わせメッセージであれば、ステップ6.4)に進み、

6.3) メッセージの設定データが正しいかどうかを検査し、設定データが正しくなければ、対応する戻り記録にエラーコードを記入し、設定データが正しければ、スイッチング装置(A、B、C、D)をその設定データで設定し、設定した結果を管理装置に通知し、

6.4) メッセージの問い合わせパラメータが正しいかどうかを検査し、パラメータが正しくなければ、対応する戻り記録にエラーコードを記入し、パラメータが正しければ、スイッチング装置(A、B、C、D)をパラメータに従って照会し、照会した結果を管理装置に通知すること、

にしたがって実行される、

請求項5に記載の方法。

【請求項7】

ステップ2)において、管理動作が、マルチキャストグループ用のプロセスを含み、前記プロセスは、ユーザがマルチキャストグループに参加し、ユーザがマルチキャストグループを離れ、スイッチング装置(A、B、C、D)が二層マルチキャストメッセージを送信する各処理を含み、

前記ユーザがマルチキャストグループに参加する処理は、以下のステップ、すなわち、

A.1) 管理装置がインターネットグループ管理プロトコルの一般的問い合わせメッセージをすべてのユーザ側ポート(2、3、24；23、24、25)に定期的に送信し、スイッチング装置(A、B、C、D)が該一般的問い合わせメッセージを受信し、その一般的問い合わせメッセージをすべての下方リンクの物理サイドポート(2、23、24)に送信し、

A.2) 該一般的問い合わせメッセージの受信を希望するユーザがREPORTメッセージを送信し、スイッチング装置(A、B、C、D)がユーザからREPORTメッセージを受信した後で上方の管理装置に対しREPORTメッセージを送信し、

A.3) 管理装置がユーザからのREPORTメッセージに従ってユーザが所望のマルチキャストグループに参加できるかどうかを判断し、参加できなければ、REPORTメッセージを取り除き、そうでなければ、ユーザを所望のマルチキャストグループに追加するための二層メッセージをスイッチング装置(A、B、C、D)に送信し、スイッチング装置(A、B、C、D)がメッセージを受信した後でユーザを所望のマルチキャストグループに追加すること、

を含み、

前記ユーザがマルチキャストグループを離れる処理は、以下のステップ、すなわち、

B.1) 管理装置がインターネットグループ管理プロトコルの一般的問い合わせメッセージをすべてのユーザ側ポート(2、3、24；23、24、25)に定期的に送信し、スイッチング装置(A、B、C、D)がその一般的問い合わせメッセージを受信した後ですべてのユーザに該一般的問い合わせメッセージを送信し、

10

20

30

40

50

B 2) 管理装置が一般の問い合わせメッセージを送信するが、指定回数を超えてマルチキャストグループのユーザからREPORTメッセージを受信しない場合、そのマルチキャストグループを削除するための二層メッセージを装置(A、B、C、D)に送信し、

B 3) 管理装置が、ユーザによって自発的に送信されるマルチキャストグループを離れる要求メッセージを受信する場合、対応するマルチキャストグループの問い合わせメッセージを下方に送信し、指定期間内にREPORTメッセージをマルチキャストグループから受信しない場合、そのマルチキャストグループを削除するための二層メッセージを装置(A、B、C、D)に送信すること、

を含み、

前記スイッチング装置が二層マルチキャストメッセージを送信する処理は、

10

C 1) 管理装置が二層マルチキャストメッセージをスイッチング装置(A、B、C、D)に送信し、

C 2) スイッチング装置(A、B、C、D)がそれ自身によって二層マルチキャストメッセージを送信できるかどうかを判断し、送信できなければ、二層メッセージを取り除き、そうでなければ、その二層マルチキャストメッセージを受信したポート以外のポートにその二層メッセージを送信すること、

を含む、

請求項 6 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明はネットワーク装置のための管理方法に係り、詳細には、ローカルエリアネットワーク(LAN)のスイッチング装置のための総合管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

LANの急速な発展に伴なって、イーサネット(登録商標)スイッチ等のLANスイッチング装置がますます多用されるようになってきた。装置管理及びメンテナンスの費用を削減するために、分散化された装置のための総合管理が必要とされる。LANのスイッチング装置のための従来の管理方法は、主として単純ネットワーク - 管理プロトコル(SNMP)によって実現される。SNMPによると、管理するプロセスと管理されるプロセスを実現するために、伝送制御プロトコル又はインターネット・プロトコル(TCP/IP)がネットワーク管理装置及びLANの管理されたスイッチング装置の間で実行される。具体的な管理は、管理される装置側のエージェントプロセスと、管理する装置側の管理プロセスによって実現され、管理情報の交替は、以下の5つのメッセージによって実行される。即ち、エージェントプロセスから1つ以上のパラメータを取り出すために使用されるパラメータ取得要求メッセージ(get-request)、1つ以上のパラメータの次のパラメータを取り出すために使用される、次のパラメータ取得要求メッセージ(get-request)、エージェントプロセスの1つ以上のパラメータを設定するために使用される、要求設定メッセージ、上記3つのメッセージに対し応答するために使用され、1つ以上のパラメータを戻す、応答取得メッセージ、さらに、エージェントプロセスによって自動的に送信されるトラップメッセージは、管理プロセス管理要求を通知するために使用される。上記5つのメッセージは、管理のプロセスにおいてユーザ・データグラム・プロトコル(UDP)のデータパッケージに封入され、送信される。

30

【0003】

上記より、ローカルエリアネットワークのスイッチング装置のための既存の総合管理方法は、TCP/IPプロトコルに基づいて実現されるので、管理されたスイッチング装置はそれぞれ独立したIPアドレスを有する必要があり、そうでなければ、スイッチング装置の管理及びメンテナンスがほとんど実現せず、ネットワークの各スイッチング装置が管理IPアドレスを割り当てられる場合、貴重なIPアドレス資源は、多数のスイッチング装置のために大きく消耗される。

40

50

【0004】**【課題を解決するための手段】**

本発明の目的は、IPアドレス資源を節約したローカルエリアネットワークのスイッチング装置のための総合管理方法を提供することである。

【0005】

上記目的を達成するために、本発明によるローカルエリアネットワークのスイッチング装置のための総合管理方法は、

(1) スイッチング装置が、管理装置を接続するポート上でそのスイッチング装置のアドレス識別を含む申し込みのための登録メッセージをブロードキャストし、管理装置がそのメッセージを受信した後で登録の動作に取りかかり、登録応答メッセージをその申し込みをしたスイッチング装置に送信し、10

(2) スイッチング装置が、成功した登録応答メッセージを受信した後でハンドシェークメッセージを管理装置にタイミングよく送信し、管理装置は、ハンドシェークメッセージを受信した後で通信応答メッセージをスイッチング装置に送信し、スイッチング装置が通信応答メッセージを受信した後で、このスイッチング装置が管理装置と通信を行ない、通信プロセスにおいて管理装置がスイッチング装置を管理し、20

(3) ハンドシェーキングが時間超過したかどうかを判断し、超過していなければ、ステップ(2)に戻り、そうでなければ、ステップ(1)に戻って処理を続けること、を有する。

【0006】

上記ステップ(1)は、スイッチング装置が登録メッセージを受信した後でスイッチング装置の位置情報を登録メッセージに挿入し、それを送信することをさらに含む。

【0007】

上記ステップ(1)が登録の処理を終了させる前に、設定データを必要とする場合、スイッチング装置が設定データ要求メッセージを管理装置に送信し、管理装置はメッセージを受信した後で要求を送信するスイッチング装置に設定データを送信する。

【0008】

上記ステップ(2)は、スイッチング装置が指定時間内に通信応答メッセージを受信しない場合、登録の動作を再開することをさらに含む。

【0009】

管理装置及びスイッチング装置間での上記情報の交換は、特定のフォーマットを備えたメッセージ(グループ管理プロトコルメッセージ、H G M P)によって実現され、上記メッセージは、パブリックメッセージヘッダ、管理メッセージ、及びラベル802.1Q付きのイーサネット(登録商標)ヘッダから構成される。30

【0010】

上記パブリックメッセージヘッダは以下のフィールド、即ち、

現管理プロトコルのバージョンを指示するために使用されるバージョン番号と、

現メッセージが応答メッセージ又はコマンドメッセージであることを指示するために使用されるCと、

総合管理と二層マルチキャストグループ制御メッセージとを区別するために使用されるタイプと、40

フレーム通し番号が有効であるかを識別するために使用されるFと、

チェックサムが有効であるかを識別するために使用されるRと、

フィードバック言語が有効であるかを識別するために使用されるBと、

各ネットワークスイッチング装置にしたがってメッセージの通し番号を指示するために使用される、フレーム通し番号と、

メッセージデータを検査するために使用されるチェックサムと、

メッセージの長さを特定するために使用されるメッセージの長さと、

メッセージにより未利用のフィードバックデータへの応答を指示するために使用されるフィードバック言語と、50

スイッチング装置の管理 MAC アドレスを識別するために使用される、スイッチング装置 (LAN スイッチ) 用のメディアアクセス制御 (MAC) と、

メッセージがスイッチング装置によって送信された後で入口ポート番号を記録するためにそれぞれ使用される、第 1 の送信ポート番号、第 2 の送信ポート番号、第 3 の送信ポート番号、及び第 4 の送信ポート番号と、

を含み、

上記管理メッセージは、管理メッセージのホームコマンド語としての機能を果たすように使用されるホームコマンド語と、

管理メッセージのサブコマンド語としての機能を果たすように使用されるサブコマンド語と、

10

管理メッセージの内容の長さを記録するために使用される内容の長さと、

管理メッセージで伝えられるパラメータとデータを記録するために使用される管理メッセージの内容と、

を含む。

【0011】

全体として、ネットワークスイッチング装置のための既存の総合管理方法と比較して、本発明の二層ネットワーク環境において、スイッチング装置は管理装置に接続するポート上で当該スイッチング装置のアドレス識別を含む申し込みのための登録メッセージをプロードキャストし、スイッチング装置が首尾良く登録された後で、ハンドシェークメッセージを管理装置にタイミングよく送信し、管理装置はハンドシェークメッセージを受信した後で通信応答メッセージをスイッチング装置に送信し、その結果、管理装置とスイッチング装置間の時間通信プロセスが実現される。上記時間通信プロセスにおいて、管理装置は必要条件に応じてデータ照会、データ割当て、及びソフトウェアのアップグレードの動作を行なう。このため、ネットワークスイッチング装置のための既存の総合管理方法と比較して、本発明の顕著な利点は、スイッチング装置用の IP アドレスを設定することなくネットワークスイッチング装置の総合管理及びメンテナンスの動作を実現し、貴重な IP アドレス資源が節約されることである。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明を図面に従って詳細に説明する。

30

【0013】

図 1 は本発明による方法の実施の形態のフローチャートである。二層ネットワーク環境下でのスイッチング装置のための総合管理が図 1 の実施の形態によって実現される。図 1 の実施の形態は、クライアント / サーバ・モードにおいて動作する。即ち、管理装置がサーバとしての機能を果たし、スイッチング装置がクライアントとしての機能を果たすので、管理するサーバソフトウェアがネットワークの高い位置にある収集装置上で動作し、クライアントがネットワークスイッチ等の管理されたスイッチング装置上で動作し、管理装置が複数のスイッチング装置を同時に管理することができる。管理装置及びスイッチング装置にメッセージによって通信を実行させるために、本発明は、ラベル 802.1Q を付けたイーサネット (登録商標) ヘッダ、パブリックメッセージヘッダ、及び管理メッセージを含む特殊フォーマットのメッセージを提供する。イーサネット (登録商標) ヘッダのフォーマットは周知であるので、パブリックメッセージヘッダ及び管理メッセージは本実施の形態に従って更に詳細に説明される。

40

【0014】

パブリックメッセージは、下記の表を参照しながら、イーサネット (登録商標) ヘッダの後に伝えられることができる。

【0015】

【外 1】

	3	3	2	2	2	2	25	2	2	2	20	1	18	1	16	15	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2																	
	1	0	9	8	7	6		4	3	2	1		9		7		4	3	2	1	0																									
0	バージョン	C	タイプ	F	R	B	リザベーション	フレーム通し番号																		10																				
1	チェックサム																																													
2	フィードバック言語																																													
3	スイッチング装置用のMAC																																													
4	第1の送信ポート番号	第2の送信ポート番号		第3の送信ポート番号		第4の送信ポート番号		20																																						
5	リザベーション																																													

【0016】

ここで、バージョン番号（4ビット）は現管理プロトコルのバージョンを指示するために使用され、

Cフィールドは応答識別（1ビット）であり、現メッセージが応答メッセージ又はコマンドメッセージであるかを指示するために使用され、例えば、0はコマンド（又は要求）を表わし、1は応答（又は応答すること）を表わし、
20

タイプフィールド（3ビット）は総合管理と二層マルチキャストグループ制御メッセージとを区別するために使用され、例えば、000はスイッチング装置の総合管理を表わし、001はスイッチング装置用のマルチキャスト送信を表わし、

Fフィールドはフレーム通し番号の有効識別（1ビット）であり、例えば、F = 1の時、フレーム通し番号が使用され、

Rフィールドはチェックサムの有効識別（1ビット）であり、例えば、R = 0の時、チェックサムは使用されず、R = 1の時、チェックサムは使用され、

Bフィールドはフィードバック言語の有効識別（1ビット）であり、例えば、B = 0の時、フィードバック言語は使用されず、B = 1の時、フィードバック言語は使用され、
30

フレーム通し番号フィールド（16ビット）は、各ネットワークスイッ칭装置に従つてメッセージ通し番号を識別するために使用され、

チェックサムの長さは、メッセージデータ（16ビット）を検査するために使用され、計算方法はIP及びUDPと同様であればよく、Rフィールドはそれが有効かどうかを判断し、

メッセージフィールド（16ビット）の長さは、メッセージの長さを識別するために使用され、

フィードバック言語フィールドは、メッセージ（16ビット）による未利用のフィードバックデータ、及びメッセージに応答する場合の未利用のフィードバックデータへの応答を指示するために使用され、
40

スイッチング装置のためのメディアアクセス制御（MAC）は、スイッチング装置の管理MACアドレスを識別するために使用され、

第1の送信ポート番号、第2の送信ポート番号、第3の送信ポート番号、及び第4の送信ポート番号はそれぞれ、メッセージがスイッching装置によって传送された後で入口ポート番号を記録するために使用され、スイッching装置の物理的位置はこれらのフィールドによって決定することができ、上記ポート番号の有効範囲はあるスイッching装置のポート量に関係があり、スイッching装置のポート量がPORT_NUMである場合、スイッching装置が次層のスイッching装置のHGMMPメッセージを传送すると、送信ポート番号の範囲が0乃至PORT_NUM - 1の間にあり、

リザベーションフィールドは、4バイトであり、メッセージの機能を拡張するために使用
50

され、例えば、スイッチング装置のカスケード接続層が 5 より多いと、このフィールドは送信ポート番号を定義するために使用されることができる。

【 0 0 1 7 】

上記管理メッセージは、以下の表を参照しながら、実際の装置でパブリックメッセージに基づいて伝えられる下記のものを含む。

【 0 0 1 8 】

【 外 2 】

ホームコマンド語	サブコマンド語	内容の長さ	管理メッセージの内容
----------	---------	-------	------------

10

【 0 0 1 9 】

ここで、ホームコマンド語は、管理メッセージのホームコマンド語としての機能を果たすために使用される 1 ビットであり、

サブコマンド語は、管理メッセージのサブコマンド語としての機能を果たすために使用される 1 ビットであり、

内容の長さは、管理メッセージの内容の長さを記録するために使用される 2 ビットであり、

管理メッセージの内容は、管理メッセージにおいて伝えられるパラメータ及びデータを記録するために使用され、具体的なフォーマット及びサイズは装置に応じて変化し、またその長さは内容の長さのフィールドによって決定ができる。通常、イーサネット（登録商標）の長さに制限があるので、フィールドは 1468 バイト以下、即ち、0 乃至 1468 バイトの範囲にある。

20

【 0 0 2 0 】

上記より、図 1 による本発明を実施することは、以下の 2 つのプロセスから構成される。第 1 のプロセスは、スイッチング装置の登録であり、これによって管理チャネルが管理装置とスイッチング装置との間に設けられる。第 2 のプロセスは、通信の処理であり、スイッチング装置のための総合管理が管理装置とスイッチング装置との間の通信によって終了される。これらのステップは以下の通りである。

30

【 0 0 2 1 】

ステップ 1 において、スイッチング装置は、管理装置を接続するポート上でそのスイッチング装置のアドレス識別を含む申し込みのための登録メッセージをブロードキャストし、管理装置がそのメッセージを受信した後で登録の動作に取りかかり、登録応答メッセージをその申し込みをしているスイッチング装置に送信し、そのスイッチング装置は登録メッセージを受信した後でスイッチング装置の位置情報を登録メッセージに挿入し、それを送信する。スイッチング装置と管理装置の間の登録は、スイッチング装置の物理アドレスの登録と法的確認を終了させるために交互に行なわれる登録である。このステップにおいて、電源を入れるか、又はリセットされると、スイッチング装置は管理装置を接続する所定のポート上で登録メッセージを自動的にブロードキャストすることになり、このメッセージはスイッチング装置の装置識別を含む。スイッチング装置が指定時間、例えば、30 秒以内にある管理装置の登録応答メッセージを受信しないと、その管理装置が登録応答メッセージを供給するまで 30 秒の間隔で再び登録を試みる。

40

【 0 0 2 2 】

ステップ 1 では、登録メッセージを受信する場合、スイッチング装置は最初に登録メッセージを処理してから、それを送信する。その理由は、スイッチング装置がカスケード接続で管理装置のポートに接続され、管理装置がスイッチング装置の登録メッセージに従ってネットワーク内のスイッチング装置の物理位置を決定し、この物理位置は下層側スイッチング装置に接続される上層側スイッチング装置のポートのステージごとの順番によって付与される。このように、登録メッセージは上方のスイッチング装置と登録メッセージ内の

50

挿入情報によって処理されなければならず、この登録メッセージは次に、管理装置に至るまで再処理のために上方のスイッチング装置に送信される（図2参照）。図2において、スイッチング装置Dが登録又はマルチキャストハンドシェークメッセージを送信する場合、パブリックメッセージヘッダにおける送信ポートはFF、FF、FF、FFであり、スイッチング装置Cはポート2においてメッセージを受信し、そのメッセージに2を挿入し、装置Bへ送信する。送信ポートはそのメッセージを受信した後で、02、FF、FF、FFに変化し、装置Bはそのメッセージに受信ポート3を挿入し、スイッチング装置Aに送信する。送信ポートはそのメッセージを受信した後で、02、03、FF、FFに変化し、スイッチング装置Aは受信ポート24をメッセージに挿入し、管理装置に送信する。送信ポートは02、03、24、FFに変化し、管理装置はそのメッセージを受信した後でそれ自体の受信ポートを挿入し、このようにして装置Dの位置を記憶する。

【0023】

スイッチング装置が登録応答メッセージを受信した後で、ステップ2を実施し、応答メッセージにより登録の動作が成功であるかどうかを判断する。否定判断の場合、ステップ1に戻って再び登録を実行し、肯定判断の場合、スイッチング装置は以後その管理装置のみに関係し、ネットワークの他の考えられ得る管理装置を無視し、スイッチング装置のどのポートから登録応答メッセージが送られてくるかを記録し、連続トラブルが双方間に生じるまで登録を敢えて実行しないことになる。

【0024】

首尾良く登録を実行した後でステップ3を実施し、2回目のメッセージの交換へと進み、管理装置が設定データをスイッチング装置に配信する。このステップでは、管理装置によって、この物理位置にあるスイッチング装置の設定データが管理装置自体に保存されているかどうかが検査され、肯定判断の場合、設定データを配信し、否定判断の場合、管理装置はデフォルトの設定データを用いる命令を配信してスイッチング装置に割り当てる。割当てが終了されると、設定終了メッセージを通知し、割当てが成功したかどうかを指示し、割当ての処理を終了し、同時に、スイッチング装置の管理装置との通信ポートの番号を書き込む。次に、ステップ4を実施し、スイッチング装置が管理装置との時間通信の動作を開始する。このステップでは、双方間のチャネルが正常であることを確実にするために、スイッチング装置はハンドシェークメッセージを管理メッセージにタイミングよく自動送信する。ハンドシェークメッセージは单一キャスト通信及びマルチキャスト通信を有し、单一キャスト通信と正常なマルチキャスト通信との間には一定の時間間隔がある。正常な通信のプロセスにおいて、管理装置はスイッチング装置を管理し、そのスイッチング装置は管理装置のコマンドを受信し、対応する処理を行ない、処理された結果を管理装置に戻す。

【0025】

ステップ4では、スイッチング装置の接続形態（トポロジー）が登録により変化する可能性があり、单一キャスト通信だけがそれを検出できない可能性があるので、マルチキャスト通信が採用され、スイッチング装置がマルチキャストハンドシェークメッセージを送信する場合、位置情報を登録メッセージに挿入する必要があり、それをさらに送信する。

【0026】

ステップ4の正常通信のプロセスでは、ステップ5を実施し、スイッチング装置によって通信時間が超過したかどうかが判断され、（例えば、ネットワーク接続又は装置のトラブルによって）システムが中断する場合、スイッチング装置の通信要求が、30秒等の長い時間内に管理装置の通信応答メッセージを受信しないと、通信が中断したことを意味する。スイッチング装置は通信の動作を停止し、スイッチング装置の登録状態を非登録状態に変更し、さらに登録処理の起動が実行される。通信時間が超過していないければ、ステップ4に戻る。

【0027】

管理装置がスイッチング装置を管理する動作は、主としてスイッチング装置のデータの問い合わせ、設定処理、及びマルチキャストグループ用の管理処理から構成される。

10

20

30

40

50

【0028】

上記スイッチング装置のデータの問い合わせ、及び設定処理は管理装置によって開始される。具体的なステップは以下の通りである。

(61) 管理装置が管理の必要性に従って、設定パラメータメッセージ又は問い合わせパラメータメッセージをスイッチング装置に配信し、

(62) スイッチング装置が上記メッセージを受信し、メッセージのタイプを決定し、それが設定パラメータメッセージであれば、ステップ(63)に進み、問い合わせパラメータメッセージであれば、ステップ(64)に進み、

(63) メッセージの設定データが正しいかどうかを検査し、設定データが正しくなければ、対応する戻り記録にエラーコードを記入し、設定データが正しければ、スイッチング装置にその設定データが割り当てられ、割り当てられた結果が管理装置に通知され、動作が終了し、10

(64) メッセージの問い合わせパラメータが正しいかどうかを検査し、パラメータが正しくなければ、対応する戻り記録にエラーコードを記入し、パラメータが正しければ、スイッチング装置がパラメータに従って照会され、照会された結果が管理装置に通知され、動作が終了する。

【0029】

上記マルチキャストグループの管理プロセスは、ユーザがマルチキャストグループに参加するプロセス、ユーザがマルチキャストグループを離れるプロセス、及びスイッチング装置が二層マルチキャストメッセージを送信するプロセスから成る。20

【0030】

上記ユーザがマルチキャストグループに参加するプロセスは、以下のステップによって実現することができる。

A1) サーバーは、インターネットグループ管理プロトコル(IGMP)の一般的問い合わせメッセージをすべてのユーザのサイドポートに送信し、メッセージの宛先MACアドレスは専用の、常に01-00-5E-00-00-01であり、メッセージの宛先IPアドレスは224.0.0.1である。

A2) クライアントはすべてのIGMPメッセージを傍受し、IGMPの一般的問い合わせメッセージをサーバーから受信する場合、例えば、宛先MACアドレスが01-00-5E-00-00-01のメッセージであり、クライアントはそのメッセージをすべての上方のユーザの物理ポート側に送信する。30

A3) すべてのユーザがIGMPの一般的問い合わせメッセージを受信した後で、マルチキャストグループの一部の情報の受信を希望するユーザはIGMP REPORTを送信し、IGMP応答メッセージの宛先IPアドレスは特別なマルチキャストグループのIPであり、DタイプのIPアドレスでなければならず、宛先MACアドレスは特別なマルチキャストグループに対応するマルチキャストMACアドレスであり、その書式は01-00-5E-**-**-**となる。

A5) ユーザからIGMP REPORTを受信した後で、クライアントはそれを直接サーバに透過的に送信する。

A6) ユーザからIGMP REPORTを受信した後で、ユーザが参加したいと思うMACアドレス、ユーザのVLAN ID、及びマルチキャストIPアドレスに従ってユーザが承認され得るかどうかをサーバーが判断し、否定判断の場合、それを取り除き、そうでなければ、サーバーは、本発明によって付与される、特定のユーザが特定のマルチキャストグループに参加するHGMPメッセージをクライアントに送信する。40

A7) クライアントはすべてのHGMPメッセージを傍受し、特定のユーザが特定のマルチキャストグループに参加するHGMPメッセージを受信する場合に以下のステップ(a)及び(b)に進む。

(a) HGMPメッセージのユーザのMACアドレスに従ってユーザの物理ポート番号を探索し、

(b) HGMPメッセージのマルチキャストMACアドレスに従ってそれ自身のCAMテ50

ーブルを探索し、マルチキャストグループの送信のリスト項目がテーブル内に見出されると、クライアントはユーザの物理ポート番号を送信インタフェーステーブルに挿入し、マルチキャストグループの送信のリスト項目がテーブル内に見出だされないと、マルチキャストグループの送信の新しいリスト項目が追加され、上方の接続サーバー及びユーザの物理ポート番号が送信インタフェーステーブルに挿入される。

【0031】

このように、ユーザがマルチキャストグループに参加するプロセスが終了する。

【0032】

上記ユーザがマルチキャストグループを離れるプロセスは以下のステップを参照する。

B1) サーバーがIGMPの一般的な問い合わせメッセージをすべてのユーザのサイドポートにタイミングよく送信すると、クライアントはIGMPの一般的な問い合わせメッセージをすべてのユーザに送信することになる。 10

B2) IGMP REPORTを受信すると、サーバーはユーザがマルチキャストグループに参加する処理に従ってそれを処理することになる。

B3) サーバーが連続的に多数回にわたり一般的な問い合わせメッセージを送信するが、マルチキャストグループに参加したあるポートからマルチキャストグループに関するIGMP REPORTを受信しない場合、マルチキャストグループのメンバーはポートに存在しないことになり、その結果、サーバーはマルチキャストグループの送信インタフェーステーブルからそのポートを削除し、特定のマルチキャストグループを削除するHGMMPメッセージをそのポートに送信することになる。 20

B4) 特定のマルチキャストグループを削除するHGMMPメッセージを受信した場合、クライアントはマルチキャストグループに関する送信テーブルを削除する。

B6) ユーザによって自動送信されたマルチキャストグループを離れるメッセージに対し、クライアントはそれをサーバに透過的に送信し、次にサーバーはユーザが離れるための動作を処理する。

B7) サーバーは特定のマルチキャストグループの問い合わせメッセージを送信し、サーバーが指定時間内に特定のREPORTメッセージを受信しないと、それは、特定のマルチキャストグループのユーザがポートに存在しないことを指し、その結果、サーバーはマルチキャストグループの送信インタフェーステーブルからポートを削除し、特定のマルチキャストグループを削除するHGMMPメッセージをポートに送信することになる。 30

B8) 特定のマルチキャストグループを削除するHGMMPメッセージを受信すると、クライアントはマルチキャストグループに関する送信テーブルを削除する。

【0033】

実際に、ユーザ用のマルチキャストサービス（例えば、VOD、オーディオサービス）が主に一方向の装置に属しているので、マルチキャスト情報を受信することのみが考慮され、マルチキャストメッセージを上方に送信することは考慮されていない。マルチキャストメッセージを送信することは、クライアントと協働するサーバによって達成され、上記クライアントがマルチキャストメッセージを送信するプロセスは、以下のC1及びC2を有する。

C1) サーバがマルチキャストメッセージをスイッチング装置に送信し、
C2) クライアントが二層マルチキャスト送信に対し責任があり、クライアントはマルチキャストグループのMACアドレスに従ってそれ自身のCAMテーブルを探索する。対応するリスト項目が見つからなければ、マルチキャストグループがCAMテーブル内に存在しないことを指示し、クライアントはマルチキャストメッセージを除去する。そうでなければ、クライアントはマルチキャスト送信インタフェーステーブルに従ってマルチキャストグループを受信したポート以外のポートに送信し、その結果、マルチキャストメッセージはユーザによって受信されることができる。 40

【0034】

スイッチング装置を管理する管理装置の実際の動作はデータをアップグレードする処理を有する。

【0035】

【発明の効果】

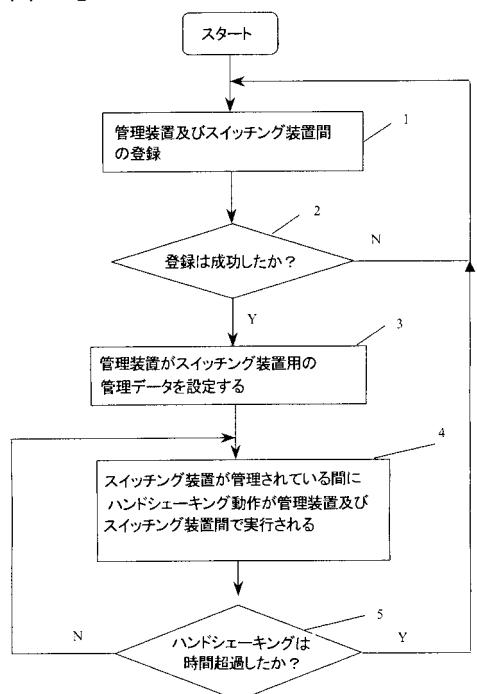
本発明は上記のように構成されているので、スイッチング装置用のIPアドレスを設定することなくネットワークスイッチング装置の総合管理及びメンテナンスの動作を実現し、貴重なIPアドレス資源を節約できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

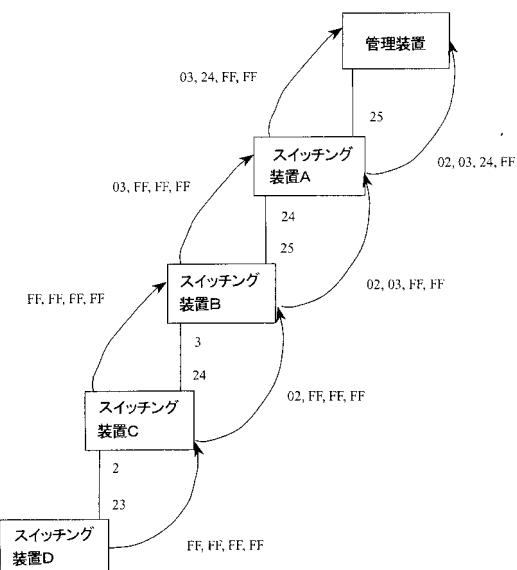
【図1】本発明による方法の実施の形態を示すフローチャートである。

【図2】送信ポートの変化を示す処理図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

審査官 羽岡 さやか

(56)参考文献 米国特許第06360260(US, B1)
米国特許第05793975(US, A)
米国特許第06169741(US, B1)
特開昭60-160238(JP, A)
特開平3-196737(JP, A)
特開2002-26920(JP, A)
W.Fnner, Internet Group Management Protocol, Version 2, RFC 2236, 1997年11月, 4-
5

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/00-12/417
H04L 12/44-12/66