

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4281949号
(P4281949)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int.Cl.	F I
H O 4 L 12/56 (2006.01)	H O 4 L 12/56 1 O O Z
H O 4 L 12/46 (2006.01)	H O 4 L 12/46 1 O O R

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-178695 (P2003-178695)	(73) 特許権者	508283635
(22) 出願日	平成15年6月23日(2003.6.23)		インフィネオン テクノロジーズ タイワ ン カンパニー, リミテッド
(65) 公開番号	特開2004-222229 (P2004-222229A)		台湾 シンチュウ, シンチュウ サイエ ンス パーク, リーシン ロード, ナ ンバー2, 2エフ
(43) 公開日	平成16年8月5日(2004.8.5)		
審査請求日	平成18年5月26日(2006.5.26)	(74) 代理人	100078282
(31) 優先権主張番号	60/439, 937		弁理士 山本 秀策
(32) 優先日	平成15年1月14日(2003.1.14)	(74) 代理人	100062409
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 安村 高明
		(74) 代理人	100113413
			弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ルータとそのパケット伝送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

以下の手順を含む、ルータのパケット伝送方法：
 ルータがパケットを受信し、該パケットは宛先アドレスを含む；
 前記ルータのネットワークアドレス変換表に、前記宛先アドレスに対応する経路情報を記録されているか否かを検査する；
 検査結果が否定であった場合、前記ルータの経路表から前記宛先アドレスに対応する経路情報を選出し、前記パケットを伝送する；及び
 検査結果が肯定であった場合、前記ネットワークアドレス変換表が探し出した経路情報に基づき、前記パケットを伝送する。

【請求項 2】

別に、前記経路表が選出した経路情報の保存アドレスを前記ネットワークアドレス変換表内に記録するという手順を含む、請求項 1 に記載のルータのパケット伝送方法。

【請求項 3】

前記ネットワークアドレス変換表は、前記経路情報の保存アドレスを指標方式で記録する、請求項 2 に記載のルータのパケット伝送方法。

【請求項 4】

別に、前記パケットのヘッダ検査値を再計算後、該パケットを伝送するという手順を含む、請求項 1 に記載のルータのパケット伝送方法。

【請求項 5】

経路表と、ネットワークアドレス変換表を含み、該ネットワークアドレス変換表が以下を含む、ルータ：

前記ルータが受信したパケットを広域ネットワークルーティングする経路情報の保存アドレスを記録するためのエリアネットワーク間ルーティングフィールド；

前記ルータが受信したパケットをローカルエリアネットワークルーティングする経路情報の保存アドレスを記録するためのエリアネットワーク内ルーティングフィールド；及び前記ネットワークアドレス変換表が、該パケットの宛先アドレスに対応する経路情報の保存アドレスを保存しているか否かを記録するためのルーティングフラグフィールド。

【請求項 6】

前記エリアネットワーク内ルーティングフィールドと、前記エリアネットワーク間ルーティングフィールドが、指標方式で該経路情報の保存アドレスを記録する、請求項 5 に記載のルータ。

10

【請求項 7】

前記パケットが、ローカルエリアネットワークから広域ネットワークへ伝送され、且つ前記経路表から選出された経路情報の保存アドレスが、前記エリアネットワーク間ルーティングフィールドに記録される、請求項 5 に記載のルータ。

【請求項 8】

前記パケットが、広域ネットワークからローカルエリアネットワークへ伝送され、且つ前記経路表から選出された経路情報の保存アドレスが、前記エリアネットワーク内ルーティングフィールドに記録される、請求項 5 に記載のルータ。

20

【請求項 9】

前記ネットワークアドレス変換表が、別に以下を含む、請求項 7 に記載のルータ：ネットワーク内ホストのプライベートアドレスを記録するための送信元アドレスフィールド；

宛先ホストのプライベートアドレスを記録するための宛先アドレスフィールド；及び該ルータのパブリックアドレスを記録するためのパブリックアドレスフィールド。

【請求項 10】

前記ネットワークアドレス変換表が、別に以下を含む、請求項 9 に記載のルータ：

ネットワーク内ホストのポート番号を記録するための送信元ポート番号フィールド；

宛先ホストのポート番号を記録するための宛先ポート番号フィールド；及び

該ルータのパブリックポート番号を記録するためのパブリックポート番号フィールド。

30

【請求項 11】

前記ネットワークアドレス変換表が、さらに、パケット伝送のプロトコル種別を記録するためプロトコル種別フィールドを含む、請求項 10 に記載のルータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ルータとそのパケット伝送の方法に係り、特に二種類の伝送モードを備えたルータとそのパケット伝送の方法に関する。

【0002】

40

【従来の技術】

TCP/IP プロトコルは、すでに今日のネットワーク技術において広く応用され、インターネットのネットワーク装置（ホスト、サーバ等）に接続して、データグラムを必要なシステムに送信することを可能にする。図 1 に従来のインターネット 10 の模式図を示す。図 1 に示すように、インターネット 10 は、ルータ 18、28、38 により相互に接続した LAN（ローカル・エリア・ネットワーク）12、22、32 及び WAN（広域通信網）30 を含む。ホスト 14 と 16 は、エリアネットワーク 40 内に位置し、ホスト 34 と 36 は、別のエリアネットワーク内に位置する。

【0003】

前記ルータ 18、28、38 は、経路表（Routing Table）を内设し、到達

50

可能なLANの経路情報を記録する。図2に経路表100の模式図を示す。前記経路表100は、宛先アドレスフィールド102、マスクアドレスフィールド104、ゲートウェイアドレスフィールド106、MACアドレスフィールド108、インターフェースアドレスフィールド110を含む。ルータがパケットを受信すると、まず該パケットに記録された宛先アドレスが直接該ルータに接続されているかを照合する。接続されている場合、前記ルータは、該パケットを前記宛先アドレスのホストへ直接送信することができる。接続されていない場合、前記ルータは、内設の経路表からマッチするネットワーク接続情報を選出し、該パケットを宛先アドレスに到達可能な次のルータへ転送する。

【0004】

図3にインターネットのパケット形式の模式図を示す。図3に示すように、LAN12に接続されたホスト14（送信元ホスト）が、LAN32に接続されたホスト34（送り先ホスト）ヘデータグラム（Datagram）を送信するとき、前記ホスト14が前記ホスト34のアドレスを前記データグラムのヘッダの宛先アドレスフィールドに記録し、該データグラムを一つのパケット（Packet）として、ルータ18へ送信する。

【0005】

前記ルータ18が前記パケットを受取ると、まず該パケットのヘッダから該パケットの宛先アドレスを読み取り、該パケットの宛先アドレスに基づき、前記経路表100の中から、該宛先のホストヘルレーティングが可能である次のルータ28を選出し、前記パケットを該ルータ28へ送信する。パケット送信の過程において、前記パケットを受取るルータは、送り先ホスト34が接続されたLAN32に該パケットが伝送されるまで、この工程を繰り返す。前記LAN32に接続されたルータ38は、前記パケットを直接送り先ホスト34へ送信する。

【0006】

NAT（Network Address Translation）技術は、インターネットアドレス不足のソリューションの一つであり、ネットワーク内部でプライベートアドレス（Private Address）を使用し、外部のWANに接続する必要があるときに、内部のプライベートアドレスをパブリックアドレス（Public Address）に転換する。同時にWANに接続しているホスト数は、LAN内部のホスト数より少ないため、パブリックアドレスをWANに接続が必要なホストに動的に分配し、接続終了後回収することにより、インターネットアドレス不足の問題を解決する。

【0007】

図4に従来のネットワークアドレス変換機能を備えたルータの動作フロー図を示す。図1のネットワーク構造図を参照すると、ネットワークアドレス変換技術により、ホスト14がルータ18を経由し、データグラムをホスト34へ送信するとき、前記ホスト14は、プライベートアドレスをパケットの送信元アドレスフィールドに書き込み、前記ホスト34のアドレスをパケットの宛先アドレスフィールドに書き込む。前記ルータ18が、前記ホスト14からのパケットを受取ると、まずパケットの宛先アドレスが、該ルータ18のエリアネットワーク内にあるかどうかを照合する。照合結果が肯定（ある）であった場合は、前記パケットを外部へ送る必要はなく、前記ルータ18は該パケットを破棄し、処理を行わない。照合結果が否定（ない）であった場合は、前記ルータ18は、前記経路表100の中から、宛先アドレスに到達可能な経路情報を選出し、前記パケット内に記録された送信元アドレスをパブリックアドレスに代え、図5に示すようなパケット構造とする。前記ルータ18は、該パケットのヘッダ検査値を再計算し、該パケットをWAN30の次のルータへ送る。該パケットが前記ルータ38に送られ、該ルータ38がさらにこのパケットをホスト34に送信するまで、この工程が繰り返される。

【0008】

前述の動作フローにおいて、経路表からの必要な経路情報の選出が、ルータがLANからパケットを受取り、WANへパケットを送り出すまでの工程において、最も時間がかかる工程である。さらに、内部ネットワークからインターネットへ送られる各パケットについて、すべて前述の動作フローを行う必要がある。このため、経路選択にかかる時間をい

10

20

30

40

50

に短縮するかが、ルータの作業効率を向上する重要な課題となる。

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は、前記の問題に鑑みて、経路情報を含むネットワークアドレス変換表を使用することにより、経路選択に時間をかける必要を回避し、ルータの作業効率を向上する、ルータとそのパケット伝送方法の提供を目的とするものである。

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は、経路表とネットワークアドレス変換表を含むルータに用いる、ルータとそのパケット伝送方法を提供する。まず、該ネットワークアドレス変換表に宛先アドレスに到達可能な経路情報が保存されているかどうかを検出する。検出結果が否定（保存されていない）であった場合、該ルータは、前記経路表から該パケットの宛先アドレスに到達可能な経路情報を選出し、該経路情報に基づき、該パケットを送信し、且つ該経路情報を該ネットワークアドレス変換表内に保存する。検出結果が肯定（保存されている）であった場合、前記ルータは、直接該ネットワークアドレス変換表の経路情報に基づき、該パケットを次のルータへ送信する。うち、前記ネットワークアドレス変換表は、WANへのルーティングの経路情報を記録するエリアネットワーク間ルーティングフィールドと、LANの経路情報を記録するエリアネットワーク内ルーティングフィールド、及び前記ネットワークアドレス変換表が該パケットの宛先アドレスへ到達する経路情報を保存しているかどうかを記録するルーティングフラグフィールドを含む。

【 0 0 1 1 】

本発明は、経路情報をネットワークアドレス変換表内に保存することにより、経路表から経路情報を選出する必要がなく、直接前記ネットワークアドレス変換表の内容に基づき、パケットを次の宛先に到達可能なルータに転送する。本発明は、時間のかかる経路情報選択の過程を回避できるため、ルータの効率を大幅に向上することができ、発明者の実験によれば、約三倍に向上できることが確認されている。

【 0 0 1 2 】

本発明によるルータのパケット伝送方法は、ルータがパケットを受信し、該パケットは宛先アドレスを含む；前記ルータのネットワークアドレス変換表に、前記宛先アドレスに対応する経路情報を記録されているか否かを検査する；検査結果が否定であった場合、前記ルータの経路表から前記宛先アドレスに対応する経路情報を選出し、前記パケットを伝送する；及び検査結果が肯定であった場合、前記ネットワークアドレス変換表が探し出した経路情報に基づき、前記パケットを伝送する、手順を含み、それにより上記目的が達成される。

【 0 0 1 3 】

別に、前記経路表が選出した経路上方の保存アドレスを前記ネットワークアドレス変換表内に記録するという手順を含んでもよい。

【 0 0 1 4 】

前記ネットワークアドレス変換表は、前記経路情報の保存アドレスを指標方式で記録してもよい。

【 0 0 1 5 】

別に、前記パケットのヘッダ検査値を再計算後、該パケットを伝送するという手順を含んでもよい。

【 0 0 1 6 】

本発明によるルータは、経路表と、ネットワークアドレス変換表を含み、該ネットワークアドレス変換表が、前記ルータが受信したパケットを広域ネットワークルーティングする経路情報の保存アドレスを記録するためのエリアネットワーク間ルーティングフィールド；前記ルータが受信したパケットをローカルエリアネットワークルーティングする経路情報の保存アドレスを記録するためのエリアネットワーク内ルーティングフィールド；及び前記ネットワークアドレス変換表が、該パケットの宛先アドレスに対応する経路情報

の保存アドレスを保存しているか否かを記録するためのルーティングフラグフィールドを含み、それにより上記目的が達成される。

【0017】

前記エリアネットワーク内ルーティングフィールドと、前記エリアネットワーク間ルーティングフィールドが、指標方式で該経路情報の保存アドレスを記録してもよい。

【0018】

前記パケットが、ローカルエリアネットワークから広域ネットワークへ伝送され、且つ前記経路表から選出された経路情報の保存アドレスが、前記エリアネットワーク間ルーティングフィールドに記録されてもよい。

【0019】

前記パケットが、広域ネットワークからローカルエリアネットワークへ伝送され、且つ前記経路表から選出された経路情報の保存アドレスが、前記エリアネットワーク内ルーティングフィールドに記録されてもよい。

【0020】

前記ネットワークアドレス変換表が、別に、ネットワーク内ホストのプライベートアドレスを記録するための送信元アドレスフィールド；宛先ホストのプライベートアドレスを記録するための宛先アドレスフィールド；及び該ルータのパブリックアドレスを記録するためのパブリックアドレスフィールドを含んでもよい。

【0021】

前記ネットワークアドレス変換表が、別に、ネットワーク内ホストのポート番号を記録するための送信元ポート番号フィールド；宛先ホストのポート番号を記録するための宛先ポート番号フィールド；及び該ルータのパブリックポート番号を記録するためのパブリックポート番号フィールドを含んでもよい。

【0022】

前記ネットワークアドレス変換表が、さらに、パケット伝送のプロトコル種別を記録するためプロトコル種別フィールドを含んでもよい。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のルータとそのパケット伝送方法について、図に基づいて詳細に説明する。

【0024】

図6に本発明のルータ80の機能ダイアグラムを示す。図6に示すように、ルータ80はLANポート82、WANポート84、経路表メモリ86、ネットワークアドレス変換メモリ88、コントローラ90を含む。前記コントローラ90は、入力モジュール91と、ヘッダ検出モジュール92、ルーティングモジュール93、アドレス変換モジュール94、出力モジュール95、高速ルーティングモジュール96を含む。前記ルータ80は、LANポート82からパケットを受取ると、前記入力モジュール91が、ネットワークアドレス変換表メモリ88が高速ルーティング情報を保存していないかどうかを検出する。保存している場合、パケットは前記高速ルーティングモジュール96へ送られ、保存していない場合、パケットは前記ヘッダ検出モジュール92へ送られる。

【0025】

前記高速ルーティングモジュール96は、パケットを受取ると、すぐに前記ネットワークアドレス変換表メモリ88内に記録された経路情報とネットワークアドレス変換情報により、該パケットのヘッダ内容を書き換えた後、前記出力モジュール95と前記WANポート84を経由し、該パケットをWANへ出力する。前記ヘッダ検出モジュール92は、パケットを受取ると、すぐに該パケットヘッダの宛先アドレスから、転送が必要なパケットであるかどうか（そのLAN内にあるかどうか）を判断する。前記パケットが転送の必要なパケットである場合、前記ルーティングモジュール93がすぐに前記経路表メモリ86から次のルータを見つけ出し、前記アドレス変換モジュール94が、ネットワークアドレス変換表メモリ88に基づき、該パケットの送信元アドレスを書き換えた後、再び前記出力モジュール95とWANポート84を介して前記パケットをWANへ出力する。

【 0 0 2 6 】

図 7 に本発明のネットワークアドレス変換表の主なフィールドを示す。うち、送信元アドレスフィールド 6 1 は、ネットワーク内部のホストのプライベートアドレスを記録するために用い、宛先アドレスフィールド 6 2 は、送り先ホストのプライベートアドレスを記録するために用い、ルータアドレスフィールド 6 3 は、該ルータのパブリックアドレスを記録するために用いる。ルータがパケットを受取ると、すぐにパケットの送信元アドレスと宛先アドレスからネットワークアドレス変換表内の送信元アドレスフィールド 6 1 と宛先アドレスフィールド 6 2 との対応関係により、前記パケットの送信元アドレスを前記ルータアドレスフィールド 6 3 の保存値に書き換えることができる。ネットワークアドレス変換技術によれば、インターネット上のリモートホストは、ルータとデータ交換をしているととらえ、LAN 上の実際のホストの位置は関係がなくなる。

10

【 0 0 2 7 】

本発明のネットワークアドレス変換表は、NAPT (Network Address - Port Translation) を行う変換データを含む。送信元ポート番号フィールド 6 4 は、ネットワーク内部のホストのポート番号を記録するために用い、宛先ポート番号フィールド 6 5 は、送り先ホストのポート番号を記録するために用い、パブリックポート番号フィールド 6 6 は、該ルータのパブリックポート番号を記録するために用い、プロトコル種別フィールド 6 7 は、パケット伝送のプロトコル種別 (TCP や UDP 等) を記録するために用いる。NAPT 技術は、パケットのアドレスを書き換えるだけでなく、パケットのポート番号も書き換える。

20

【 0 0 2 8 】

ルーティングフラグフィールド 6 8 は、送信元アドレスから宛先アドレスへ伝送するパケットが、図 8 に示す第二経路 5 2 で伝送できるかどうかを記録するために用いる。エリアネットワーク内ルーティングフィールド 6 9 は、前記第二経路 5 2 を経由し、LAN へパケットを伝送する経路情報を記録するために用いる。エリアネットワーク間ルーティングフィールド 7 0 は、前記第二経路 5 2 を経由し、WAN へパケットを伝送する経路情報を記録するために用いる。前記エリアネットワーク内ルーティングフィールド 6 9 と、エリアネットワーク間ルーティングフィールド 7 0 のデータ形態を構造ポイントとし、経路情報の保存アドレスを指し示す。本発明のネットワークアドレス変換表は、ネットワークアドレス変換表内に経路表と同等の経路データをもう一つ保存するのではなく、前記構造指標によって、経路情報の保存アドレスを記録するため、ネットワークアドレス変換表の容量を節約できるだけでなく、同時に二つの経路情報を維持する無駄を省くことができる。

30

【 0 0 2 9 】

図 8 に本発明を TCP / IP 規約に符合するパケット伝送に応用した、パケットが LAN から WAN へ伝送される場合のフロー図を示す。図 8 に示すように、前記パケットを伝送する経路は、第一経路 5 0 と第二経路 5 2 を含む。ルータが前記 LAN から前記パケットを受信するとき、まず内設のネットワークアドレス変換表を検査し、該パケットの宛先アドレスへの経路情報を保存しているかどうかを検査する。保存している場合、前記パケットは、前記第二経路 5 2 へ送られ、保存していない場合は、前記第一経路 5 0 へ送られる。

40

【 0 0 3 0 】

前記パケットが、前記第一経路 5 0 から送られる (該ルータが該送信元アドレスから該宛先アドレスへのパケットを初めて転送する) 必要がある場合、該ルータは、その内設の経路表から該宛先アドレスへ到達可能な経路情報を選出する必要がある。前記ルータは、前記経路情報を選出した後、構造ポイントの方法で、該経路情報を前記エリアネットワーク内ルーティングフィールド 7 0 に記録し、且つエコー経路情報を前記エリアネットワーク内ルーティングフィールド 6 9 に記録し、さらに前記ルーティングフラグフィールド 6 8 の保存値を 1 に設定する。その後、前記ルータは、前記ネットワークアドレス変換表のルータアドレスフィールド 6 3 に記録されたアドレス (パブリックアドレス) で、該パケット内に記録された送信元アドレスを代替し、且つ、前記ルータポート番号フィールド 6 6

50

に記録されたポート番号（パブリックポート番号）で、該パケット内に記録された送信元ポート番号を代替する。最後に、前記ルータが、該パケットのヘッダ検査値を再計算し、該パケットをWANへ出力する。

【0031】

前記パケットが、前記第二経路52で伝送可能である（即ち、該ルータがすでに該送信元アドレスから該宛先アドレスへのパケットを転送したことがある）場合、該ルータは、その内設のネットワークアドレス変換表の前記エリアネットワーク間ルーティングフィールド70の構造ポイントに基づき、前記送信元アドレスから前記宛先アドレスへの経路情報を直接読み取る。その後、該ルータは、前記ネットワークアドレス変換表のルータアドレスフィールド63に記録されたアドレスで、前記パケット内に記録された送信元アドレスを代替し、且つ、前記ルータポート番号フィールド66に記録されたポート番号で、前記パケット内に記録された送信元ポート番号を代替する。最後に、該ルータが、該パケットのヘッダ検査値を再計算し、該経路情報に基づき、該パケットをWANへ出力する。

10

【0032】

図9に本発明をTCP/IP規約に符合するパケット伝送に応用した、パケットがWANからLANへ伝送される場合の別のフロー図を示す。図9に示すように、前記パケットを伝送する経路は、第一経路54と第二経路56を含む。ルータが前記WANから前記パケットを受取ると、まずその内設のネットワークアドレス変換表に、該パケットの宛先アドレスへの経路情報が保存されていないかどうかを検査する。保存されている場合、前記パケットは、前記第二経路56で伝送され、保存されていない場合、前記第一経路54で伝送される。

20

【0033】

前記パケットが、前記第一経路54から送られる必要がある場合、該ルータは、まずネットワークアドレス変換表の前記宛先アドレスフィールド62に記録されたアドレスで、前記パケット内に記録された宛先アドレスを代替し、且つ前記宛先ポート番号フィールド65に記録されたポート番号で、該パケット内に記録された宛先ポート番号を代替する。その後、該ルータは、その内設の経路表から、該宛先アドレスへ到達可能な経路情報を選出する必要がある。前記ルータは、前記経路情報を選出した後、構造ポイントの方法で、該経路情報を前記エリアネットワーク内ルーティングフィールド69に記録し、且つエコー経路情報を前記エリアネットワーク間ルーティングフィールド70に記録し、さらに前記ルーティングフラグフィールド68の保存値を1に設定する。最後に、前記ルータは、該パケットのヘッダ検査値を再計算し、該パケットをLANへ出力する。

30

【0034】

前記パケットが、前記第二経路52で伝送可能である場合、該ルータは、まずネットワークアドレス変換表の前記宛先アドレスフィールド62に記録されたアドレスで、前記パケット内に記録された宛先アドレスを代替し、且つ、前記宛先ポート番号フィールド65に記録されたポート番号で、該パケット内に記録された宛先ポート番号を代替する。その後、前記ルータは、その内設のネットワークアドレス変換表の前記エリアネットワーク内ルーティングフィールド69の構造ポイントに基づき、前記送信元アドレスから前記宛先アドレスへの経路情報を直接読み取る。最後に、該ルータが、該パケットのヘッダ検査値を再計算し、該経路情報に基づき、該パケットをLANへ出力する。

40

【0035】

本発明のルータは、経路表とネットワークアドレス変換表を含み、経路情報をネットワークアドレス変換表内に保存することにより、経路表から経路情報を選出する必要がなく、直接前記ネットワークアドレス変換表の内容に基づき、パケットを次の宛先に到達可能なルータに転送する。まず、該ネットワークアドレス変換表に宛先アドレスに到達可能な経路情報が保存されているかどうかを検出し、検出結果が否定の場合、該ルータは、前記経路表から該パケットの宛先アドレスに到達可能な経路情報を選出し、該経路情報に基づき、該パケットを送信し、且つ該経路情報を該ネットワークアドレス変換表内に保存し、また、検出結果が肯定の場合、前記ルータは、直接該ネットワークアドレス変換表の経路情

50

報に基づき、該パケットを次のルータへ送信する。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

従来の技術に比べ、本発明によれば、経路情報をネットワークアドレス変換表内に保存することにより、経路表から経路情報を選出する必要がなく、ネットワークアドレス変換表の内容に基づき、パケットを直接次の宛先に到達可能なルータへ転送することができる。本発明は、時間のかかる経路情報選択の過程を回避できるため、大幅にルータの効率を向上することができ、発明者の実験によれば、ルータの効率を約三倍に向上することが可能であることが分かっている。

【 0 0 3 7 】

以上、本発明の実施例を、図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成は、この実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても、本発明の特許請求の範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来のインターネットの接続模式図である。

【図 2】従来の経路表の模式図である。

【図 3】従来のインターネットのパケット構成図である。

【図 4】従来のネットワークアドレス変換機能を備えたルータの動作フロー図である。

【図 5】図 3 のパケットのネットワークアドレス変換後の構成図である。

【図 6】本発明のルータの機能を示すダイアグラムである。

【図 7】本発明のネットワークアドレス変換表の主なフィールドである。

【図 8】本発明を TCP / IP 規約に符合するパケット伝送に応用した、パケットが LAN から WAN へ伝送される場合のフロー図である。

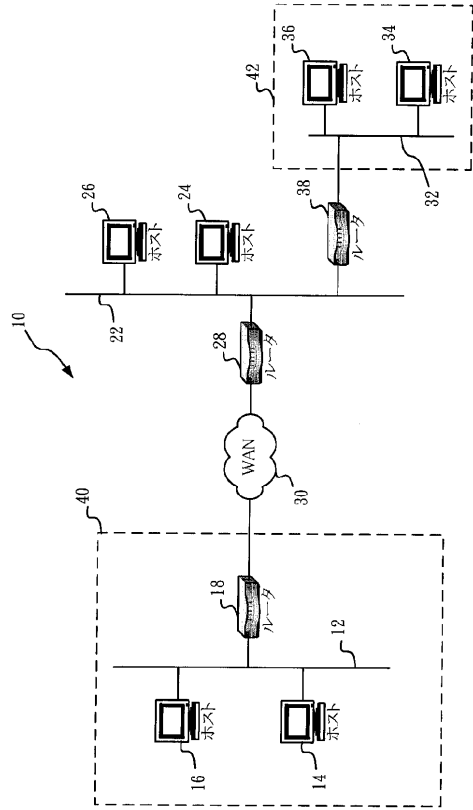
【図 9】本発明を TCP / IP 規約に符合するパケット伝送に応用した、パケットが WAN から LAN へ伝送される場合のフロー図である。

【符号の説明】

1 0	インターネット	
1 2	LAN	
1 4、1 6	ホスト	
1 8	ルータ	30
2 2	LAN	
2 4、2 6	ホスト	
2 8	ルータ	
3 0	WAN	
3 2	LAN	
3 4、3 6	ホスト	
3 8	ルータ	
4 0、4 2	エリアネットワーク	
5 0、5 4	第一経路	
5 2、5 6	第二経路	40
6 1	送信元アドレスフィールド	
6 2	宛先アドレスフィールド	
6 3	ルータアドレスフィールド	
6 4	送信元ポート番号フィールド	
6 5	宛先ポート番号フィールド	
6 6	ルータポート番号フィールド	
6 7	プロトコル種別フィールド	
6 8	ルーティングフラグフィールド	
6 9	エリアネットワーク内ルーティングフィールド	
7 0	エリアネットワーク間ルーティングフィールド	50

- 8 0 ルー タ
- 8 2 L A N ポー ト
- 8 4 W A N ポー ト
- 8 6 経路表メモリ
- 8 8 ネットワークアドレス変換表メモリ
- 9 0 コントローラ
- 9 1 入力モジュール
- 9 2 ヘッダ検出モジュール
- 9 3 ルーティングモジュール
- 9 4 アドレス変換モジュール
- 9 5 出力モジュール
- 9 6 高速ルーティングモジュール
- 1 0 0 経路表
- 1 0 2 宛先アドレスフィールド
- 1 0 4 マスクアドレスフィールド
- 1 0 6 ゲートウェイアドレスフィールド
- 1 0 8 M A C アドレスフィールド
- 1 1 0 インターフェースアドレスフィールド

【 図 1 】



【 図 2 】

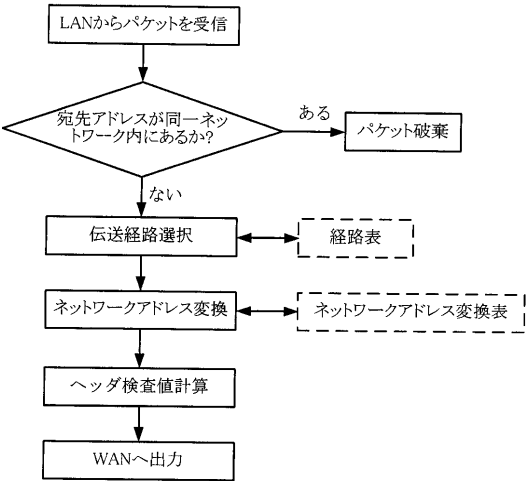
100

102	宛先アドレス	104	マスクアドレス	106	ゲートウェイアドレス	108	MACアドレス	110	インターフェースアドレス
	140, 25, 13, 32		255, 255, 255, 2		140, 252, 13, 33		00-00-00-c2-96-26	end	...

【図 3】

バージョン	ヘッダ長さ	サービスタイプ	総パケット長	
識別子		フラグ	断片オフセット	
			ヘッダ検査値	
生存時間 (TTL)	プロトコル		送信元アドレス(ホスト14のアドレス)	
			宛先アドレス(ホスト34のアドレス)	
			データ	

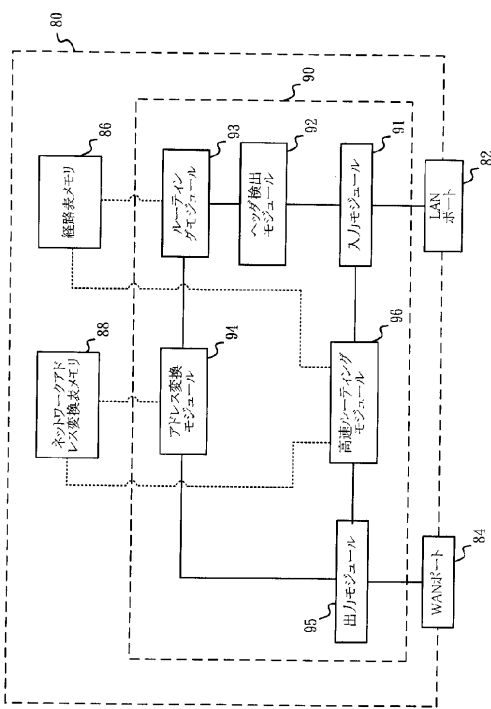
【図 4】



【図 5】

バージョン	ヘッダ長さ	サービスタイプ	総パケット長	
識別子			フラグ	断片オフセット
			ヘッダ検査値	
生存時間 (TTL)	プロトコル			
送信元アドレス(ホスト18のアドレス)				
宛先アドレス(ホスト34のアドレス)				
データ				

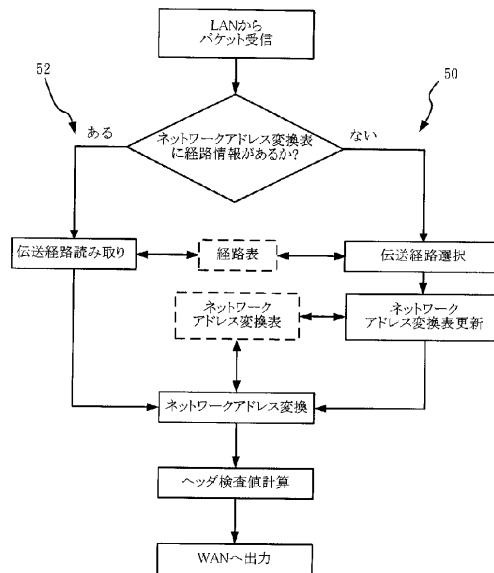
【図 6】



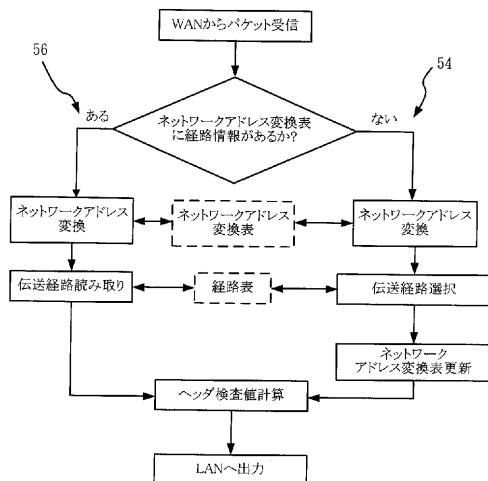
【図 7】

	フィールド名称	データ形態
61	送信元アドレス	構造
62	宛先アドレス	構造
63	ルータアドレス	構造
64	送信元ポート番号	整数
65	宛先ポート番号	整数
66	ルータポート番号	整数
67	プロトコル種別	整数
68	ルーティングフラグ	整数
69	エリアネットワーク内ルーティング	構造ポインタ
70	エリアネットワーク間ルーティング	構造ポインタ

【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 クオ, シー - ミン
台湾, シンチュウ, シン - チュアン ストリート, レーン 266, ナンバー 27, 4
フロア

(72)発明者 チュオ, チン - シェン
台湾, シンチュウ, チャン チェン ロード, ナンバー 300, 7フロア - 1

審査官 藤井 浩

(56)参考文献 特開 2001 - 292163 (JP, A)
特開 2000 - 270004 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/00 - 12/28
H04L 12/44 - 12/66