

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3539413号  
(P3539413)

(45) 発行日 平成16年7月7日(2004.7.7)

(24) 登録日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

H O 4 L 12/46

H O 4 L 12/46

A

H O 4 L 12/56

H O 4 L 12/56

B

H O 4 L 12/66

H O 4 L 12/66

E

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2001-264470 (P2001-264470)  
 (22) 出願日 平成13年8月31日 (2001.8.31)  
 (65) 公開番号 特開2003-78541 (P2003-78541A)  
 (43) 公開日 平成15年3月14日 (2003.3.14)  
 審査請求日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(73) 特許権者 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
 (74) 代理人 100067736  
 弁理士 小池 晃  
 (74) 代理人 100086335  
 弁理士 田村 榮一  
 (74) 代理人 100096677  
 弁理士 伊賀 誠司  
 (72) 発明者 松井 康範  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
 ニー株式会社内

審査官 宮島 郁美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク接続装置、ネットワーク接続システム及びネットワーク接続方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の端末装置が属する第1のネットワークと、第2のネットワークとをそれぞれ第1のインターフェース、第2のインターフェースを介して接続するネットワーク接続装置であって、

上記第1のインターフェース及び上記複数の端末装置に設定可能で上記第1のネットワークにおける所在をそれぞれ特定する第1のインターフェースアドレスと複数の端末装置アドレスとからなるアドレス群を複数配列したテーブルを記憶する記憶手段と、

上記第2のインターフェースに上記第2のネットワークにおける所在を特定する第2のインターフェースアドレスが設定され、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置とが接続されたことに応じて、上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスと、上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとを比較する比較手段と、

上記比較手段によって比較した結果、上記第1のインターフェースに設定されている上記インターフェースアドレスと上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとがアドレス衝突したことに応じて、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置との接続を切断するネットワーク切断手段と、

上記ネットワーク切断手段によって上記第2のネットワークが当該ネットワーク接続装置から切断されたことに応じて、上記記憶手段に記憶されたテーブルから上記第2のインターフェースアドレスとは異なる第1のインターフェースアドレスを含むアドレス群を読み

出す読み出し手段と、

上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスを上記読み出し手段によって読み出された上記アドレス群に含まれる第1のインターフェースアドレスに変更するアドレス変更手段と、

上記アドレス変更手段によって、上記第1のインターフェースのインターフェースアドレスが上記第1のインターフェースアドレスに変更されたことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更メッセージを送信する第1の送信手段と、

上記第1の送信手段から送信されたアドレス変更メッセージを受信することで上記複数の端末装置が当該端末装置の端末装置アドレスを変更したことに応じて、上記複数の端末装置のそれぞれから送信される当該端末装置の端末装置アドレスを変更したことを通知する  
10

アドレス変更確認メッセージを受信する受信手段と、  
上記受信手段によって上記複数の端末装置から送信されるアドレス変更確認メッセージを受信したことに応じて、上記複数の端末装置の端末装置アドレスの変更が全て終了したことを上記複数の端末装置に知らせるアドレス変更終了メッセージを送信する第2の送信手段とを備えること

を特徴とするネットワーク接続装置。

【請求項2】

上記第1の送信手段でアドレス変更メッセージを送信したことに応じて、上記端末装置から送信される端末装置アドレス送信要求を受信する第2の受信手段と、

上記第2の受信手段で受信した端末装置アドレス送信要求に応じて、上記第1のネット  
20  
ワークに属する複数の端末装置のそれぞれに上記記憶手段に記憶されているテーブルから上記読み出し手段で読み出したアドレス群に含まれる上記端末装置アドレスを送信する第3の送信手段を備えること

を特徴とする請求項1記載のネットワーク接続装置。

【請求項3】

上記記憶手段に記憶されている上記テーブルの配列された複数のアドレス群には、それぞれのアドレス群を識別するためのインデックスが付与されていること

を特徴とする請求項1記載のネットワーク接続装置。

【請求項4】

上記第1の送信手段は、上記アドレス変更手段によって変更された上記第1のインター  
30  
フェースアドレスが属する上記アドレス群のインデックスを上記アドレス変更メッセージに添附して上記複数の端末装置に送信すること

を特徴とする請求項3記載のネットワーク接続装置。

【請求項5】

上記第1のインターフェースアドレス、端末装置アドレス、第2のインターフェースアドレスは、閉じたネットワークにおいてユーザが任意に設定可能なプライベートIP(Internet Protocol)アドレスであること

を特徴とする請求項1記載のネットワーク接続装置。

【請求項6】

第1のネットワークと、第2のネットワークとをそれぞれ第1のインターフェース、第2  
40  
のインターフェースを介して接続するネットワーク接続装置と、上記第1のネットワークに属する複数の端末装置とを備えるネットワーク接続システムであって、

上記ネットワーク接続装置は、上記第1のインターフェース及び上記複数の端末装置に設定可能で上記第1のネットワークにおける所在をそれぞれ特定する第1のインターフェースアドレス及び複数の端末装置アドレスとからなるアドレス群を複数配列した第1のテーブルを記憶する第1の記憶手段と、

上記第2のインターフェースに上記第2のネットワークにおける所在を特定する第2のインターフェースアドレスが設定され、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置とが接続されたことに応じて、上記第1のインターフェースに設定されているインター  
50  
フェースアドレスと、上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースア

ドレスとを比較するアドレス比較手段と、上記アドレス比較手段によって比較した結果、上記第1のインターフェースに設定されている上記インターフェースアドレスと上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとがアドレス衝突したことに応じて、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置との接続を切断するネットワーク切断手段と、

上記ネットワーク切断手段によって上記第2のネットワークが当該ネットワーク接続装置から切断されたことに応じて、上記第1の記憶手段に記憶された第1のテーブルから上記第2のインターフェースに設定された上記第2のインターフェースアドレスとは異なる第1のインターフェースアドレスを含むアドレス群を読み出す読み出し手段と、

上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスを上記読み出し手段によって読み出された上記アドレス群に含まれる第1のインターフェースアドレスに変更する第1のアドレス変更手段と、

上記アドレス変更手段によって、上記第1のインターフェースのインターフェースアドレスが上記第1のインターフェースアドレスに変更されたことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更メッセージを送信する第1の送信手段と、

上記複数の端末装置のそれぞれから送信される当該端末装置の端末装置アドレスが変更されたことを通知するアドレス変更確認メッセージを受信する第1の受信手段と、

上記第1の受信手段によって上記複数の端末装置から送信されるアドレス変更確認メッセージを受信したことに応じて、上記複数の端末装置のそれぞれから端末装置アドレスの変更が全て終了したことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更終了メッセージを送信する第2の送信手段とを有し、

上記端末装置は、上記ネットワーク接続装置の第1の送信手段から送信されたアドレス変更メッセージを受信する第2の受信手段と、

上記第2の受信手段によってアドレス変更メッセージを受信されたことに応じて、当該端末装置のアドレスを上記端末装置アドレスに変更する第2のアドレス変更手段と、

上記第2のアドレス変更手段によって端末装置アドレスが変更されたことを上記ネットワーク接続装置に通知するアドレス変更確認メッセージを送信する第3の送信手段と、

上記ネットワーク接続装置の第2の送信手段から送信されるアドレス変更終了メッセージを受信する第3の受信手段とを有すること

を特徴とするネットワーク接続システム。

#### 【請求項7】

上記端末装置は、上記第2の受信手段でアドレス変更メッセージを受信したことに応じて、端末装置アドレス送信要求を送信する第4の送信手段を有し、

上記ネットワーク接続装置は、上記端末装置の第4の送信手段から送信される端末装置アドレス送信要求を受信する第4の受信手段と、

上記第4の受信手段で受信した端末装置アドレス送信要求に応じて上記第1のネットワークに属する上記複数の端末装置のそれぞれに、上記第1の記憶手段に記憶されている第1のテーブルから上記読み出し手段で読み出したアドレス群に含まれる上記端末装置アドレスを送信する第5の送信手段とを有し、

上記端末装置の第2のアドレス変更手段は、当該端末装置のアドレスを上記第5の送信手段によって送信された上記端末装置アドレスに変更すること

を特徴とする請求項6記載のネットワーク接続システム。

#### 【請求項8】

上記ネットワーク接続装置の上記第1の記憶手段に記憶されている上記第1のテーブルに配列された複数のアドレス群には、それぞれのアドレス群を識別するためのインデックスが付与されていること

を特徴とする請求項6記載のネットワーク接続システム。

#### 【請求項9】

上記端末装置は、当該端末装置に設定可能な端末装置アドレスを上記インデックスと対応させた第2のテーブルを記憶する第2の記憶手段を備え、

10

20

30

40

50

上記ネットワーク接続装置の第1の送信手段は、上記第1のアドレス変更手段によって変更された上記第1のインターフェースアドレスが属する上記アドレス群のインデックスを上記アドレス変更メッセージに添附して上記複数の端末装置に送信し、  
 上記端末装置の上記第2のアドレス変更手段は、上記第2の受信手段で上記インデックスが添附されたアドレス変更メッセージを受信したことに応じて、上記第2の記憶手段に記憶されている上記第2のテーブルを参照し、上記アドレス変更メッセージに添附された上記インデックスと対応した端末装置アドレスを検索して当該端末装置のアドレスに変更すること  
 を特徴とする請求項8記載のネットワーク接続システム。

【請求項10】

10

上記第1のインターフェースアドレス、端末装置アドレス、第2のインターフェースアドレスは、閉じたネットワークにおいてユーザが任意に設定可能なプライベートIP(Internet Protocol)アドレスであること  
 を特徴とする請求項6記載のネットワーク接続システム。

【請求項11】

第1のネットワークと、第2のネットワークとをそれぞれ第1のインターフェース、第2のインターフェースを介して接続するネットワーク接続装置と、上記第1のネットワークに属する複数の端末装置とを備えるネットワーク接続システムのネットワーク接続方法であって、

上記ネットワーク接続装置は、上記第1のインターフェース及び上記複数の端末装置に設定可能で上記第1のネットワークにおける所在をそれぞれ特定する第1のインターフェースアドレス及び複数の端末装置アドレスとからなるアドレス群を複数配列した第1のテーブルを第1の記憶手段に記憶し、

20

上記第2のインターフェースに上記第2のネットワークにおける所在を特定する第2のインターフェースアドレスが設定され、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置とが接続されたことに応じて、上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスと、上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとを比較し、

上記比較した結果、上記第1のインターフェースに設定されている上記インターフェースアドレスと上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとがアドレス衝突したことに応じて、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置との接続を切断し、

30

上記第2のネットワークが当該ネットワーク接続装置から切断されたことに応じて、上記第1の記憶手段に記憶された第1のテーブルから上記第2のインターフェースに設定された上記第2のインターフェースアドレスとは異なる第1のインターフェースアドレスを含むアドレス群を読み出し、

上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスを上記読み出された上記アドレス群に含まれる第1のインターフェースアドレスに変更し、

上記第1のインターフェースのインターフェースアドレスが上記第1のインターフェースアドレスに変更されたことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更メッセージを送信し

40

、  
 上記複数の端末装置は、上記ネットワーク接続装置から送信されたアドレス変更メッセージをそれぞれ受信し、

上記アドレス変更メッセージが受信されたことに応じて、当該端末装置のアドレスを上記端末装置アドレスに変更し、

上記端末装置アドレスが変更されたことを上記ネットワーク接続装置に通知するアドレス変更確認メッセージをそれぞれ送信し、

上記ネットワーク接続装置は、上記複数の端末装置のそれぞれから送信される上記アドレス変更確認メッセージを受信し、

上記複数の端末装置からそれぞれ送信されるアドレス変更確認メッセージを受信したこと

50

に応じて、上記複数の端末装置のそれぞれの端末装置アドレスの変更工程が全て終了したことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更終了メッセージを送信し、  
上記端末装置は、上記ネットワーク接続装置から送信されるアドレス変更終了メッセージを受信すること  
を特徴とするネットワーク接続方法。

【請求項 1 2】

上記端末装置は、上記アドレス変更メッセージを受信したことに応じて、端末装置アドレス送信要求を送信し、  
上記ネットワーク接続装置は、上記端末装置から送信される上記端末装置アドレス送信要求を受信し、

10

上記受信した端末装置アドレス送信要求に応じて、上記第 1 のネットワークに属する上記複数の端末装置のそれぞれに、上記第 1 の記憶手段に記憶されている第 1 のテーブルから読み出したアドレス群に含まれる上記端末装置アドレスを送信し、

上記端末装置は、当該端末装置のアドレスを上記ネットワーク接続装置から送信された上記端末装置アドレスに変更すること

を特徴とする請求項 1 1 記載のネットワーク接続方法。

【請求項 1 3】

上記端末装置は、当該端末装置に設定可能な端末装置アドレスを、上記ネットワーク接続装置の上記第 1 の記憶手段に記憶されている上記第 1 のテーブルに配列された上記複数のアドレス群をそれぞれ識別するために付与されたインデックスと対応させた第 2 のテーブルを第 2 の記憶手段に記憶し、

20

上記ネットワーク接続装置は、上記変更された第 1 のインターフェースアドレスが属する上記アドレス群のインデックスを上記アドレス変更メッセージに添附して上記複数の端末装置に送信し、

上記インデックスが添附されたアドレス変更メッセージを受信したことに応じて、上記第 2 の記憶手段に記憶されている上記第 2 のテーブルを参照し、上記アドレス変更メッセージに添附された上記インデックスと対応した端末装置アドレスを検索して当該端末装置のアドレスに変更すること

を特徴とする請求項 1 1 記載のネットワーク接続方法。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワーク通信に関するものであり、詳しくは、ネットワーク間の通信におけるアドレス衝突を回避するネットワーク接続装置、ネットワーク接続システム及びネットワーク接続方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ネットワーク通信において、比較的小規模のネットワークは、ゲートウェイなどのネットワーク間を接続する装置を使用して、大規模ネットワークへ動的に接続し、大規模ネットワークとの間でデータの送受信を行うことがある。

40

【0003】

ネットワークへの動的な接続とは、例えば、家庭内 LAN (Local Area Network) からダイアルアップルータを経由して ISP (Internet Service Provider) が提供するネットワークに接続する場合などに相当する。ユーザは家庭内 LAN を構築する PC (Personal Computer) からダイアルアップして ISP にアクセスする。ISP はこれに応じて IP (Internet Protocol) アドレスを PC に割り当てる。これによって家庭内 LAN と、ISP が提供するネットワークとは、ダイアルアップルータをゲートウェイとしてネットワーク間の接続がなされることになる。ISP から PC に割り当てられる IP アドレスは、ダイアルアップするたびに異なっている。

【0004】

50

ネットワーク通信において、ネットワークに存在する各ホストのIPアドレスは通信先を特定するものであるからそれぞれ異なっている必要があり、NIC (Network Information Center) 及びJPNIC (JP-Network Information Center) の管理の基に固有のIPアドレスであるグローバルIPアドレスがネットワーク上のホストに与えられている。

【0005】

しかし、家庭内LANや、企業内LANなどといった閉じたネットワークにおいては、この規則に従う必要はなく、当該閉じたネットワーク内で重複するアドレスを使用することがなれば、独自のIPアドレスを設定することが可能である。また、このようなLANにおいてはインターネット上では利用を許可されていないIPアドレスであるプライベートIPアドレスを使用することも可能である。プライベートIPアドレスは、インターネット上に送信された場合、これをルーティングしてはならないという取り決めがあるので、このパケットは破棄される。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

企業内では上述したようにプライベートIPアドレスを使用してLANを構築する場合があります。例えば、企業の本社、支社などではそれぞれ独自にLANを構築している場合があります。

【0007】

しかし、このようにそれぞれ独自にプライベートIPアドレスを使用して構築されたLANを接続してネットワーク通信を行う場合、それぞれで用いたアドレス空間が異なればよいが、重複していた場合には同一アドレスのホストが各ネットワークに存在することになりゲートウェイを介して通信を行うことができないといった問題がある。

20

【0008】

このように、同一アドレスのホストが存在する場合、どちらか一方のネットワークに属しているホストのプライベートIPアドレスの設定を全て手作業で行わねばならず、非常に煩雑であるといった問題がある。

【0009】

またプライベートIPアドレスは、常時接続によるリスクの回避や、有限なIPアドレスの枯渇によってISP (Internet Service Provider) においても使用されることが今後多くなるであろうと予想されるため、上述したように、異なるネットワーク間で接続をしようとした場合、アドレスの重複が頻繁に生じやすく、ネットワーク間での通信が滞ってしまうといった問題がある。

30

【0010】

そこで、本発明は上述したような問題を解決するために案出されたものであり、ネットワーク間の通信において、ネットワーク間でアドレスが衝突した際に自動的にそれを回避し、ネットワーク間の通信を継続させることができるネットワーク接続装置、ネットワーク接続システム及びネットワーク接続方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、本発明に係るネットワーク接続装置は、複数の端末装置が属する第1のネットワークと、第2のネットワークとをそれぞれ第1のインターフェース、第2のインターフェースを介して接続するネットワーク接続装置であって、上記第1のインターフェース及び上記複数の端末装置に設定可能で上記第1のネットワークにおける所在をそれぞれ特定する第1のインターフェースアドレスと複数の端末装置アドレスとからなるアドレス群を複数配列したテーブルを記憶する記憶手段と、上記第2のインターフェースに上記第2のネットワークにおける所在を特定する第2のインターフェースアドレスが設定され、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置とが接続されたことに応じて、上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスと、上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとを比較する比較手段と、上記比較手段によって比較した結果、上記第1のインターフェースに設定され

40

50

ている上記インターフェースアドレスと上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとがアドレス衝突したことに応じて、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置との接続を切断するネットワーク切断手段と、上記ネットワーク切断手段によって上記第2のネットワークが当該ネットワーク接続装置から切断されたことに応じて、上記記憶手段に記憶されたテーブルから上記第2のインターフェースアドレスとは異なる第1のインターフェースアドレスを含むアドレス群を読み出す読み出し手段と、上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスを上記読み出し手段によって読み出された上記アドレス群に含まれる第1のインターフェースアドレスに変更するアドレス変更手段と、上記アドレス変更手段によって、上記第1のインターフェースのインターフェースアドレスが上記第1のインターフェースアドレスに変更されたことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更メッセージを送信する第1の送信手段と、上記第1の送信手段から送信されたアドレス変更メッセージを受信することで上記複数の端末装置が当該端末装置の端末装置アドレスを変更したことに応じて、上記複数の端末装置のそれぞれから送信される当該端末装置の端末装置アドレスを変更したことを通知するアドレス変更確認メッセージを受信する受信手段と、上記受信手段によって上記複数の端末装置から送信されるアドレス変更確認メッセージを受信したことに応じて、上記複数の端末装置の端末装置アドレスの変更が全て終了したことを上記複数の端末装置に知らせるアドレス変更終了メッセージを送信する第2の送信手段とを備えることを特徴とする。

10

**【0012】**

20

上述の目的を達成するために、本発明に係るネットワーク接続システムは、第1のネットワークと、第2のネットワークとをそれぞれ第1のインターフェース、第2のインターフェースを介して接続するネットワーク接続装置と、上記第1のネットワークに属する複数の端末装置とを備えるネットワーク接続システムであって、上記ネットワーク接続装置は、上記第1のインターフェース及び上記複数の端末装置に設定可能で上記第1のネットワークにおける所在をそれぞれ特定する第1のインターフェースアドレス及び複数の端末装置アドレスとからなるアドレス群を複数配列した第1のテーブルを記憶する第1の記憶手段と、上記第2のインターフェースに上記第2のネットワークにおける所在を特定する第2のインターフェースアドレスが設定され、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置とが接続されたことに応じて、上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスと、上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとを比較するアドレス比較手段と、上記アドレス比較手段によって比較した結果、上記第1のインターフェースに設定されている上記インターフェースアドレスと上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとがアドレス衝突したことに応じて、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置との接続を切断するネットワーク切断手段と、上記ネットワーク切断手段によって上記第2のネットワークが当該ネットワーク接続装置から切断されたことに応じて、上記記憶手段に記憶された第1のテーブルから上記第2のインターフェースに設定された上記第2のインターフェースアドレスとは異なる第1のインターフェースアドレスを含むアドレス群を読み出す読み出し手段と、上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスを上記読み出し手段によって読み出された上記アドレス群に含まれる第1のインターフェースアドレスに変更する第1のアドレス変更手段と、上記アドレス変更手段によって、上記第1のインターフェースのインターフェースアドレスが上記第1のインターフェースアドレスに変更されたことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更メッセージを送信する第1の送信手段と、上記複数の端末装置のそれぞれから送信される当該端末装置の端末装置アドレスが変更されたことを通知するアドレス変更確認メッセージを受信する第1の受信手段と、上記第1の受信手段によって上記複数の端末装置から送信されるアドレス変更確認メッセージを受信したことに応じて、上記複数の端末装置のそれぞれから端末装置アドレスの変更が全て終了したことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更終了メッセージを送信する第2の送信手段とを有し、上記端末装置は、上記ネットワー

30

40

50

ク接続装置の第1の送信手段から送信されたアドレス変更メッセージを受信する第2の受信手段と、上記第2の受信手段によってアドレス変更メッセージが受信されたことに応じて、当該端末装置のアドレスを上記端末装置アドレスに変更する第2のアドレス変更手段と、上記第2のアドレス変更手段によって端末装置アドレスが変更されたことを上記ネットワーク接続装置に通知するアドレス変更確認メッセージを送信する第3の送信手段と、上記ネットワーク接続装置の第2の送信手段から送信されるアドレス変更終了メッセージを受信する第3の受信手段とを有することを特徴とする。

**【0013】**

上述の目的を達成するために、本発明に係るネットワーク接続方法は、第1のネットワークと、第2のネットワークとをそれぞれ第1のインターフェース、第2のインターフェースを介して接続するネットワーク接続装置と、上記第1のネットワークに属する複数の端末装置とを備えるネットワーク接続システムのネットワーク接続方法であって、上記ネットワーク接続装置は、上記第1のインターフェース及び上記複数の端末装置に設定可能で上記第1のネットワークにおける所在をそれぞれ特定する第1のインターフェースアドレス及び複数の端末装置アドレスとからなるアドレス群を複数配列した第1のテーブルを第1の記憶手段に記憶し、上記第2のインターフェースに上記第2のネットワークにおける所在を特定する第2のインターフェースアドレスが設定され、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置とが接続されたことに応じて、上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスと、上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとを比較し、上記比較した結果、上記第1のインターフェースに設定されている上記インターフェースアドレスと上記第2のインターフェースに設定された第2のインターフェースアドレスとがアドレス衝突したことに応じて、上記第2のネットワークと当該ネットワーク接続装置との接続を切断し、上記第2のネットワークが当該ネットワーク接続装置から切断されたことに応じて、上記第1の記憶手段に記憶された第1のテーブルから上記第2のインターフェースに設定された上記第2のインターフェースアドレスとは異なる第1のインターフェースアドレスを含むアドレス群を読み出し、上記第1のインターフェースに設定されているインターフェースアドレスを上記読み出された上記アドレス群に含まれる第1のインターフェースアドレスに変更し、上記第1のインターフェースのインターフェースアドレスが上記第1のインターフェースアドレスに変更されたことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更メッセージを送信し、上記複数の端末装置は、上記ネットワーク接続装置から送信されたアドレス変更メッセージをそれぞれ受信し、上記アドレス変更メッセージが受信されたことに応じて、当該端末装置のアドレスを上記端末装置アドレスに変更し、上記端末装置アドレスが変更されたことを上記ネットワーク接続装置に通知するアドレス変更確認メッセージをそれぞれ送信し、上記ネットワーク接続装置は、上記複数の端末装置のそれぞれから送信される上記アドレス変更確認メッセージを受信し、上記複数の端末装置からそれぞれ送信されるアドレス変更確認メッセージを受信したことに応じて、上記複数の端末装置のそれぞれの端末装置アドレスの変更工程が全て終了したことを上記複数の端末装置に通知するアドレス変更終了メッセージを送信し、上記端末装置は、上記ネットワーク接続装置から送信されるアドレス変更終了メッセージを受信することを特徴とする。

**【0014】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明に係るネットワーク接続装置、ネットワーク接続システム及びネットワーク接続方法の実施の形態を図面を参照にして詳細に説明する。

**【0015】**

本発明は、図1に示したネットワーク接続システムに適用される。

**【0016】**

ネットワーク接続システムは、複数の端末装置10n (nは自然数)が、例えば、イーサネット(登録商標)によって接続されてLAN(Local Area Network)が構築されたネットワークAと、ネットワークAの外部ネットワークとなるネットワークBとがネットワ

10

20

30

40

50

ーク間接続装置であるゲートウェイ 1 によって接続されている。

【 0 0 1 7 】

ネットワーク B は、図示しない D H C P ( Dynamic Host Configuration Protocol ) サーバを備えている。 D H C P サーバは、ネットワーク上にある各ホストに対して、 I P アドレスを自動的に割り当てるのが可能なサーバである。 D H C P サーバをネットワーク上に備えることで、ネットワークに新たに追加される P C に対して、管理者が I P アドレスを割り振る必要がなくなり、ホスト側でも取得した I P アドレスを手作業で設定する必要が無くなる。

【 0 0 1 8 】

ネットワーク B 上にある D H C P サーバは、ネットワーク A からの要求に応じてゲートウェイ 1 の後述するインターフェース ( i f a c e ) B 1 に I P アドレスをブロードキャストする。この場合、インターフェース B 1 は D H C P サーバに対するクライアントとなる。

10

【 0 0 1 9 】

ネットワーク A 及びネットワーク B は、どちらも閉じたネットワーク空間であり、ネットワーク A の端末装置 1 0 n 及びネットワーク B を構成するホストにはそれぞれプライベート I P アドレスが設定されている。

【 0 0 2 0 】

なお、ゲートウェイ 1 に接続されるネットワークは特定のネットワーク B だけではなく、ネットワーク B とは異なるネットワーク B ' であってもかまわない。

【 0 0 2 1 】

20

次に、図 2 に示す模式図を用いてゲートウェイ 1 の構成について説明をする。

【 0 0 2 2 】

ゲートウェイ 1 は、ネットワーク A を接続するインターフェース ( i f a c e ) A 1 と、ネットワーク B を接続するインターフェース ( i f a c e ) B 1 と、アドレス衝突検出部 2 と、アドレス衝突回避処理部 3 と、ルーティングテーブル待避用データベース 4 と、アドレスインデックス対応データベース 5 と、ネットワーク A 端末アドレスデータベース 6 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

インターフェース A 1 は、ネットワーク A と接続するためのインターフェースであり、プライベート I P アドレスが設定される。

30

【 0 0 2 4 】

インターフェース B 1 は、ネットワーク B と接続するためのインターフェースであり、上述した図示しない D H C P サーバによってプライベート I P アドレスが設定される。

【 0 0 2 5 】

例えば、ゲートウェイ 1 は、ネットワーク B との接続を行う場合、ネットワーク B 上に D H C P サーバがあるか否かを確認するためのパケットをブロードキャストする。これに応じて、ネットワーク B 上の D H C P サーバは、所定のプライベート I P を決定しインターフェース B 1 に送信をする。これによりインターフェース B 1 にはプライベート I P アドレスが設定される。

【 0 0 2 6 】

40

アドレス衝突検出部 2 は、インターフェース B 1 にプライベート I P アドレスが設定されるとインターフェース A 1 のプライベート I P アドレスとを比較してアドレス衝突するかどうか、つまり、プライベート I P アドレスのネットワークアドレス部分が一致するかどうかを判定する。アドレス衝突が検出されるとその旨は、アドレス衝突回避処理部 3 に通知される。サブネットが定義されている場合、サブネットアドレスがアドレス衝突検出の対象となる。

【 0 0 2 7 】

アドレス衝突回避処理部 3 は、上述したアドレス衝突検出部 2 においてインターフェース A 1 と、インターフェース B 1 のプライベート I P アドレスの衝突が検出されたことを受け、各部を統括的に制御して回避処理を実行する。

50

## 【 0 0 2 8 】

例えば、アドレス衝突回避処理部 3 は、プライベート IP アドレスの衝突が検出されたことに応じて、インターフェース B 1 の通信を遮断し、保持しているインターフェース A 1 及びインターフェース B 1 に関するルーティングテーブルをルーティングテーブル退避用データベースに格納させる。

## 【 0 0 2 9 】

また、アドレス衝突回避処理部 3 は、プライベート IP アドレスの衝突が検出されたことに応じて、アドレスインデックスを切り換え、後述するアドレスインデックス対応データベース 5 からインターフェース A 1 及び端末装置 1 0 n の新たなプライベート IP アドレスを取得し、それぞれに設定をする。

10

## 【 0 0 3 0 】

ルーティングテーブル退避用データベース 4 は、インターフェース A 1 及びインターフェース B 1 のプライベート IP アドレスの衝突が検出されたことに応じて、アドレス衝突回避処理部 3 の制御によって退避させられたインターフェース A 1 及びインターフェース B 1 に関するルーティングテーブルを格納する。ルーティングテーブル退避用データベース 4 に退避させられたルーティングテーブルは、新しいプライベート IP アドレスがインターフェース A 1 及び端末装置 1 0 n に設定されると読み出され、新しいプライベート IP アドレスを用いて更新される。

## 【 0 0 3 1 】

アドレスインデックス対応データベース 5 は、アドレスインデックス ( a d d r i d x ) と、インターフェース A 1 のアドレス及び端末装置 1 0 n のアドレスとが対応したテーブルを保持したデータベースである。

20

## 【 0 0 3 2 】

例えば、アドレスインデックス対応データベース 5 には、図 3 に示すようなインターフェースアドレス対応テーブルが格納されている。アドレスインデックスが " 0 " の場合には、インターフェース A 1 の IP アドレスは、" 1 9 2 . 1 6 8 . 1 0 . 1 " が設定され、ネットワーク A に属する端末装置 1 0 n の IP アドレスは " 1 9 2 . 1 6 8 . 1 0 . 1 6 " ~ " 1 9 2 . 1 6 8 . 1 0 . 3 2 " の範囲の IP アドレスを設定することができる。また、アドレスインデックスが " 1 " である場合には、インターフェース A 1 の IP アドレスは " 1 7 2 . 2 0 . 1 0 . 1 " が設定され、ネットワーク A に属する端末装置 1 0 n の IP アドレスは " 1 7 2 . 2 0 . 1 0 . 1 6 " ~ " 1 7 2 . 2 0 . 1 0 . 3 2 " の範囲の IP アドレスを設定することができる。

30

## 【 0 0 3 3 】

このように、アドレスインデックスの値によって、インターフェース A 1 及びネットワーク A に属する端末装置 1 0 n の IP アドレスを変更することができる。

## 【 0 0 3 4 】

ネットワーク A 端末アドレスデータベース 6 は、ネットワーク A に接続されている端末装置 1 0 n のプライベート IP アドレスを格納している。

## 【 0 0 3 5 】

また、ゲートウェイ 1 は、図示しない D H C P サーバを備えていてもよい。これによりゲートウェイ 1 は、端末装置 1 0 n の要求に応じて動的に IP アドレスを付与することが可能となる。

40

## 【 0 0 3 6 】

端末装置 1 0 n は、例えば、ネットワーク接続機能を搭載した P C ( Personal Computer ) などである。端末装置 1 0 n は、ゲートウェイ 1 のインターフェース A 1 に接続され、ゲートウェイ 1 のインターフェース B 1 を介してネットワーク B と接続される。

## 【 0 0 3 7 】

また、端末装置 1 0 n は、図 4 に示すようなアドレスインデックスに対応した IP アドレスが記載された端末装置アドレス対応テーブルを格納した図示しない記憶部を備えている。

50

## 【 0 0 3 8 】

アドレス衝突回避処理部 3 によって、インターフェース A 1 と、インターフェース B 1 のプライベート IP アドレスの衝突が検出されたことに応じて、切り換えられるアドレスインデックスに対応したテーブルであり、アドレスインデックスが切り換えられたことに応じて、当該端末装置 1 0 n のプライベート IP アドレスも切り換えられる。

## 【 0 0 3 9 】

例えば、図 4 に示すように、アドレスインデックスが " 0 " の場合には端末装置 1 0 n のプライベート IP アドレスは " 1 9 2 . 1 6 8 . 1 0 . 2 4 " となり、アドレスインデックスが " 1 " の場合にはプライベート IP アドレスは " 1 7 2 . 2 0 . 1 0 . 2 4 " となる。

10

## 【 0 0 4 0 】

端末装置 1 0 n は、ゲートウェイ 1 から送信されるアドレスインデックスの変更通知を受け、図 4 に示したテーブルを参照し、自らのプライベート IP アドレスの変更を実行する。

## 【 0 0 4 1 】

なお、図 4 に示した端末装置アドレス対応テーブルは、ゲートウェイ 1 が DHCP サーバを備え、当該端末装置 1 0 n が自動的に IP アドレスの取得が可能な場合には不要となる。

## 【 0 0 4 2 】

続いて、図 5 に示すフローチャートを用いてゲートウェイ 1 の動作について説明をする。

20

## 【 0 0 4 3 】

まず、ネットワーク A に属する所定の端末装置 1 0 n からネットワーク B へのアクセス要求があると、ネットワーク B の DHCP サーバは、所定のプライベート IP アドレスを選択し、当該ゲートウェイ 1 のインターフェース B 1 に設定をする。これによりインターフェース B 1 を介してネットワーク A とネットワーク B との接続がなされる。

## 【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 において、ネットワーク B との接続後、アドレス衝突検出部 2 はインターフェース B 1 に設定されたプライベート IP アドレスと、インターフェース A 1 のプライベート IP アドレスとを比較し、同一のプライベート IP アドレスであるかどうかを検出する。プライベート IP アドレスがアドレス衝突した場合は工程をステップ S 2 へと進め、アドレス衝突しなかった場合はネットワーク B との通信を開始する。

30

## 【 0 0 4 5 】

ステップ S 2 において、アドレス衝突回避処理部は、インターフェース B を介したネットワーク B との通信を切断し、ネットワーク B 上のホストの IP アドレスとルーティング方向を関連づけたテーブルであるルーティングテーブルを全て消去する。通常、ルータやルータ機能を備えたゲートウェイは、このルーティングテーブルを用いて、パケットのルーティングを決定している。

## 【 0 0 4 6 】

ステップ S 3 において、アドレス衝突回避処理部 3 は、現在のアドレスインデックス (  $addridx$  ) を新しい、それまで使用していない系に切り換える。

40

## 【 0 0 4 7 】

例えば、新しいアドレスインデックスを  $tmpaddridx$ 、これまでのアドレスインデックスを  $addridx$  とすると、以下に示す ( 1 ) 式を用いて演算することで新しい系に切り換えることができる。

## 【 0 0 4 8 】

$$tmpaddridx = 1 - addridx \quad \dots (1)$$

## 【 0 0 4 9 】

例えば、現在のアドレスインデックスが " 0 " であったとすると、( 1 ) 式より新しいアドレスインデックスは " 1 " となる。

## 【 0 0 5 0 】

50

ステップS4において、アドレス衝突回避処理部3は、ネットワークAに属する全ての端末装置10nのアドレスを取得する。アドレスの取得方法は、アドレス衝突回避処理部3がネットワークAに属する全ての端末装置10nのアドレス情報を蓄積したデータベースであるネットワークA端末アドレスデータサーバ6にアクセスして取得する手法と、アドレス衝突回避処理部3がネットワークAに属する端末にアドレス取得用のパケットをブロードキャストしそれに応じて端末装置10nから送信されるIPアドレス受信することで取得する手法とがある。

【0051】

これは、ゲートウェイ1の構成によって異なりどちらの手法を用いてステップS4を行ってもかまわない。

10

【0052】

ステップS5において、アドレス衝突回避処理部3は、インターフェースA1を介してネットワークAに属する全ての端末装置10nに、インターフェースA1とインターフェースB1のアドレスがアドレス衝突した旨を示し、新しいアドレスインデックスを含んだアドレス衝突通知メッセージをブロードキャストする。

【0053】

ステップS6において、アドレス衝突回避処理部3は、アドレス対応データベース5にアクセスし図3に示したインターフェースアドレス対応テーブルを参照し、ステップS3で(1)式を用いて算出した新しいアドレスインデックスに対応したプライベートIPアドレスを読み出し、インターフェースA1のプライベートIPアドレスを変更する。

20

【0054】

ステップS7において、アドレス衝突回避処理部3は、ネットワークAに属する全ての端末装置10nに対して所定のパケットをブロードキャストし、その応答によって通信可能であるかどうかを確認する。

【0055】

ステップS8において、アドレス衝突回避処理部3は、ステップS7でブロードキャストしたパケットの確認応答が一定時間内に全ての端末装置10nからあったかどうかを判断する。一定時間内に全ての端末装置10nから確認応答があった場合は工程をステップS10へと進め、一定時間内に全ての端末装置10nからの確認応答がなかった場合は工程をステップS9へと進める。

30

【0056】

ステップS9において、アドレス衝突回避処理部3は、インターフェースA1のIPアドレスを、ステップS3によって変更する前のアドレスインデックスに対応したIPアドレスに戻す。ステップS9の工程が終了すると工程は、ステップS5へと戻り、アドレス衝突通知メッセージを端末装置10nに再びブロードキャストする。

【0057】

ステップS10において、アドレス衝突回避処理部3は、アドレス対応データベース5に格納されている図3に示したインターフェースアドレス対応テーブルを参照し、新しいアドレスインデックスに対応した各端末装置10nのIPアドレスを現在のIPアドレスとしてネットワークA端末アドレスデータベース6に保存する。そしてアドレス衝突回避処理部3は、全端末装置10nに対して、インターフェースA1及び端末装置10nのプライベートIPアドレスの変更処理が全て終了したことを知らせる変更終了メッセージを送信する。

40

【0058】

これにより、ゲートウェイ1は、インターフェースA1と、インターフェースB1のプライベートIPアドレスが衝突したことに応じて、図3に示したインターフェースアドレス対応テーブルを利用してインターフェースA1のIPアドレスを変更し、その旨をネットワークAに属する全ての端末装置10nにブロードキャストして通知する。

【0059】

次に、図6に示すフローチャートを用いて、図5を用いて説明したゲートウェイ1の処理

50

動作に対応した端末装置 10n の動作について説明をする。

【0060】

ステップ S 11 において、端末装置の図示しない制御部は、ゲートウェイ 1 から送信される上述の図 5 のフローチャートにおけるステップ S 3 によって算出された新しいアドレスインデックス (new addr idx) の値を含んだアドレス衝突通知メッセージを受信する。

【0061】

ステップ S 12 において、図示しない制御部は、当該端末装置 10n のプライベート IP アドレスをステップ S 11 で受信したアドレス衝突通知メッセージに含まれた新しいアドレスインデックスと、図 4 に示した当該端末装置 10n の図示しないデータベースに格納されている端末装置アドレス対応テーブルとを用いてプライベート IP アドレスの変更を行う。

10

【0062】

また、ゲートウェイ 1 が DHCP サーバを備えており、ゲートウェイ 1 から IP アドレス取得可能な場合には、アドレス衝突通知メッセージを受信した後、当該端末装置 10n に設定されているプライベート IP アドレスを一度消去し、ゲートウェイ 1 の DHCP サーバにアクセスをして新しい IP アドレスを取得する。

【0063】

ステップ S 13 において、端末装置 10n は、上述の図 5 のに示すフローチャートを用いて説明したステップ S 7 でゲートウェイ 1 がブロードキャストした変更確認メッセージの受信待ち状態となる。

20

【0064】

ステップ S 14 において、図示しない制御部は、ゲートウェイ 1 から送信された変更確認メッセージが一定時間内に受信されたかどうかを判断する。変更確認メッセージを一定時間内に受信した場合は工程をステップ S 15 へと進め、一定時間内に受信されなかった場合は工程をステップ S 19 へと進める。

【0065】

ステップ S 15 において、図示しない制御部は、変更確認メッセージを受信したことに応じて応答メッセージをゲートウェイ 1 に送信する。

【0066】

ステップ S 16 において、図示しない制御部は、ゲートウェイ 1 から送信される変更終了メッセージの受信待ち状態となる。

30

【0067】

ステップ S 17 において、図示しない制御部はゲートウェイ 1 から変更終了メッセージが一定時間内に受信されたかどうかを判断する。一定時間内に変更終了メッセージを受信した場合は工程をステップ S 18 へと進め、一定時間内に変更終了メッセージを受信できなかった場合は工程をステップ S 19 へと進める。

【0068】

ステップ S 18 において、図示しない制御部は、変更終了メッセージを受信したことに応じて、ネットワーク A に属する全ての端末装置 10n のアドレス変更が成功したと判断し、図示しない記憶部のアドレスインデックス (addr idx) を新しいアドレスインデックス (new addr idx) に変更して保存させる。

40

【0069】

ステップ S 19 において、図示しない制御部は、変更終了メッセージを受信できなかったことに応じて、ネットワーク A に属する他の端末装置 10n が IP アドレス変更処理に失敗したと判断し、当該端末装置 10n のプライベート IP アドレスを変更前の IP アドレスにもどす。

【0070】

これにより、端末装置 10n は、ゲートウェイ 1 から送信されるアドレス衝突通知メッセージを受信することでインターフェース A 1 のプライベート IP アドレス変更に伴って自

50

らのプライベートIPアドレスの変更設定処理を実行することができる。

【0071】

以上、このようにして、ゲートウェイ1のインターフェースA1とインターフェースB1のプライベートIPアドレスが衝突したことに応じて、ゲートウェイ1のインターフェースA1のプライベートIPアドレスをアドレス対応データベースに格納されているインターフェースアドレス対応テーブルに基づいて変更し、それに伴って端末装置10nのプライベートIPアドレスも変更させることで、アドレスの衝突を自動的に回避させることができる。

【0072】

なお、ゲートウェイ1は、ネットワークAと、ネットワークBという2つのネットワークを接続するようにしているが、これに限定されるものではなく複数のネットワークに接続するように構成されてもよい。

【0073】

【発明の効果】

以上の説明からも明らかなように、本発明のネットワーク接続装置は、複数の端末装置が属する第1のネットワークに当該ネットワーク接続装置を介して接続した第2のネットワークのそれぞれのネットワーク接続インターフェースのアドレスがアドレス衝突した場合、比較手段によって直ちにそれを検出し、接続されたネットワークをネットワーク切断手段で切断することで、まず、アドレスの衝突を回避する。

【0074】

次に、記憶手段に記憶されているテーブルから、衝突しない第1のインターフェースアドレスを読み出し、当該ネットワーク接続装置の第1のインターフェースのインターフェースアドレスを第1のアドレス変更手段で変更することでネットワーク間を接続し、これに伴い第1のネットワークに属する複数の端末装置の端末装置アドレスも第2のアドレス変更手段で変更することで、ネットワーク間の通信においてアドレス衝突が生じた際に、自動的に新しいアドレスを設定し通信を行うことを可能とする。

【0075】

また、以上の説明からも明らかなように、本発明のネットワーク接続システムは、複数の端末装置が属する第1のネットワークにネットワーク接続装置を介して接続した第2のネットワークのそれぞれのネットワーク接続インターフェースのアドレスがアドレス衝突した場合、比較手段によって直ちにそれを検出し、接続されたネットワークをネットワーク切断手段で切断することで、まず、アドレスの衝突を回避する。

【0076】

次に、第1の記憶手段に記憶されている第1のテーブルから、衝突しない第1のインターフェースアドレスを読み出し、ネットワーク接続装置の第1のインターフェースのインターフェースアドレスを第1のアドレス変更手段で変更することでネットワーク間を接続し、これに伴い第1のネットワークに属する複数の端末装置の端末装置アドレスも第2のアドレス変更手段で変更することで、ネットワーク間の通信においてアドレス衝突が生じた際に、自動的に新しいアドレスを設定し通信を行うことを可能とする。

【0077】

さらにまた、以上の説明からも明らかなように、本発明のネットワーク接続方法は、複数の端末装置が属する第1のネットワークにネットワーク接続装置を介して接続した第2のネットワークのそれぞれのネットワーク接続インターフェースのアドレスがアドレス衝突した場合、直ちにそれを検出し、接続されたネットワークを切断することで、まず、アドレスの衝突を回避する。

【0078】

次に、第1の記憶手段に記憶されている第1のテーブルから、衝突しない第1のインターフェースアドレスを読み出し、ネットワーク接続装置の第1のインターフェースのインターフェースアドレスを第1のインターフェースアドレスに変更することでネットワーク間を接続し、これに伴い複数の端末装置の端末装置アドレスも変更することで、ネットワー

10

20

30

40

50

ク間の通信においてアドレス衝突が生じた際に、自動的に新しいアドレスを設定し通信を行うことを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態として示すネットワーク接続システムの概略構成を説明するための模式図である。

【図2】同ネットワーク接続システムにおいて、ネットワーク間を接続するゲートウェイの概略構成について説明するための模式図である。

【図3】同ネットワーク接続システムにおいて、ゲートウェイが備えるテーブルを示した図である。

【図4】同ネットワーク接続システムにおいて、端末装置が備えるテーブルを示した図である。

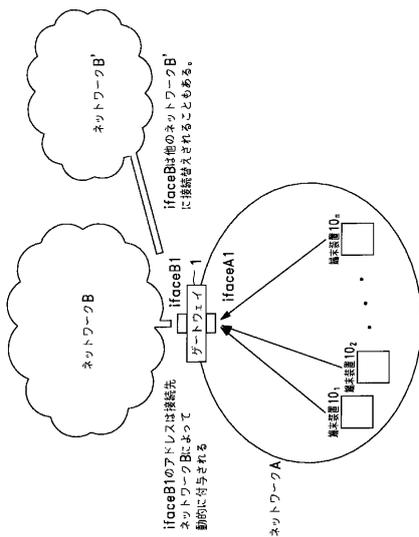
【図5】同ネットワーク接続システムにおいて、ネットワーク間でアドレスが衝突した際のゲートウェイの動作について説明するためのフローチャートである。

【図6】同ネットワーク接続システムにおいて、ネットワーク間でアドレスが衝突した際の端末装置の動作について説明するためのフローチャートである。

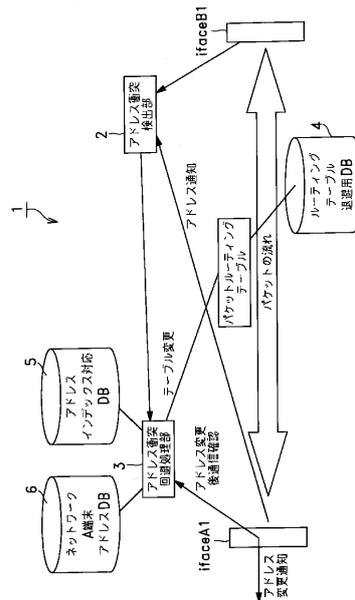
【符号の説明】

- 1 ゲートウェイ、2 アドレス衝突検出部、3 アドレス衝突回避処理部、4 ルーティングテーブル退避部データベース、5 アドレスインデックス対応データベース、6 ネットワークA端末アドレスデータベース、A ネットワーク、B ネットワーク、A1 インターフェイス、B1 インターフェイス

【図1】



【図2】



10

20

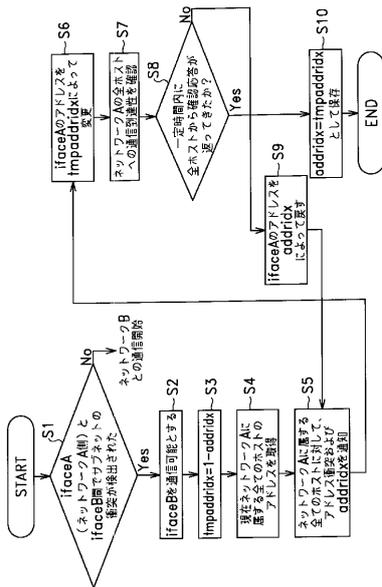
【図 3】

addridx	ifaceAのアドレス	ネットワークA配布アドレス範囲
0	192.168.10.1	192.168.10.16-192.168.10.32
1	172.20.10.1	172.20.10.16-172.20.10.32

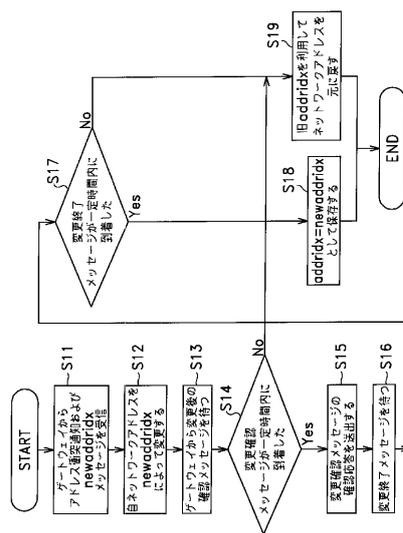
【図 4】

addridx	自アドレス	ゲートウェイアドレス
0	192.168.10.24	192.168.10.1
1	172.20.10.24	172.20.10.1

【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平6 - 268650 (JP, A)  
特開平9 - 233112 (JP, A)  
特開平5 - 14354 (JP, A)  
特開平11 - 8648 (JP, A)  
特開平11 - 127217 (JP, A)  
特開2000 - 156710 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H04L 12/00-12/26

H04L 12/44-12/66