

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3649438号  
(P3649438)

(45) 発行日 平成17年5月18日(2005.5.18)

(24) 登録日 平成17年2月25日(2005.2.25)

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

F I

H O 4 L 12/66

H O 4 L 12/66 E

// H O 4 N 7/173

H O 4 N 7/173 6 2 O Z

請求項の数 13 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2003-161246 (P2003-161246)	(73) 特許権者	500260296
(22) 出願日	平成15年6月5日(2003.6.5)		フリービット株式会社
(65) 公開番号	特開2004-229265 (P2004-229265A)		東京都渋谷区円山町3番6号
(43) 公開日	平成16年8月12日(2004.8.12)	(74) 代理人	100104411
審査請求日	平成16年5月27日(2004.5.27)		弁理士 矢口 太郎
(31) 優先権主張番号	特願2002-348543 (P2002-348543)	(74) 代理人	100104215
(32) 優先日	平成14年11月29日(2002.11.29)		弁理士 大森 純一
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100099656
早期審査対象出願			弁理士 山口 康明
		(72) 発明者	石田 宏樹
			東京都渋谷区円山町3番6号 フリービッ ト株式会社内
		(72) 発明者	田中 伸明
			東京都渋谷区円山町3番6号 フリービッ ト株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インターネット接続システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クライアント機器が接続され第1の通信プロトコルで通信が行われる第1のネットワークに設けられた中継装置と、この中継装置が第2のネットワークを通し第2の通信プロトコルで接続されるサーバとを有し、

前記中継装置には、前記クライアント機器の前記第1の通信プロトコルでのグローバルアドレスを記憶する前記クライアント機器グローバルアドレス記憶部と、前記サーバの第2のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバを経由するようにルーティングするための第1のルーティング装置と、第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング/デカプセリングすることで前記サーバとの間で第1のプロトコルのトンネリング接続を確立する第1のパケット処理装置と、が設けられており、

前記サーバには、前記中継装置との間のトンネリング接続を可能にするために第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング/デカプセリングする第2のパケット処理装置と、前記中継装置に接続された前記クライアント機器の第1のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第2のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理装置と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記中継装置へのルーティングを行う第2のルーティング装置と、前記クライアント機器若しくは/及び前記中継装置が所定の機種

10

20

であるかを判別する機種判別部と、が設けられている

ことを特徴とするインターネット接続システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のインターネット接続システムにおいて、

前記サーバには、前記機種判別部により前記クライアント機器若しくは中継装置が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断若しくはパケットの送受信を制限する通信セッション切断部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項 3】

請求項 1 記載のインターネット接続システムにおいて、

前記サーバには、前記機種判別部による判断結果に基づいて前記クライアント機器に送信する命令をこのクライアント機器を制御するための所定形式のコマンドに変換するコマンド変換部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項 4】

請求項 1 記載のインターネット接続システムにおいて、

前記サーバには、前記機種判別部による判断結果に基づいて前記クライアント機器を制御するクライアント機器制御部が設けられていることを特徴とするシステム。

【請求項 5】

クライアント機器が接続され第 1 の通信プロトコルで通信が行われる第 1 のネットワークに設けられた中継装置と、この中継装置が第 2 のネットワークを通し第 2 の通信プロトコルで接続されるサーバとを有し、

前記中継装置には、前記クライアント機器の前記第 1 の通信プロトコルでのグローバルアドレスを記憶する前記クライアント機器グローバルアドレス記憶部と、前記サーバの第 2 のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバを経由するようにルーティングするための第 1 のルーティング装置と、第 1 のプロトコルでのパケットを第 2 のプロトコルでカプセリング/デカプセリングすることで前記サーバとの間で第 1 のプロトコルのトンネリング接続を確立する第 1 のパケット処理装置と、が設けられており、

前記サーバには、前記中継装置との間のトンネリング接続を可能にするために第 1 のプロトコルでのパケットを第 2 のプロトコルでカプセリング/デカプセリングする第 2 のパケット処理装置と、前記中継装置に接続された前記クライアント機器の第 1 のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第 2 のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理装置と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記中継装置へのルーティングを行う第 2 のルーティング装置と、前記クライアント機器若しくはノ及び中継装置が接続された第 1 のネットワークの環境が所定の種別であるかを判別するネットワーク種別判別部と、が設けられている

ことを特徴とするインターネット接続システム。

【請求項 6】

請求項 5 記載のシステムにおいて、

前記サーバは、前記クライアント機器若しくは中継装置が接続されたプライベートネットワーク環境が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断若しくはパケットの送受信を制限する通信セッション切断部を有することを特徴とするシステム。

【請求項 7】

請求項 6 記載のシステムにおいて、

前記サーバは、前記クライアント機器若しくはノ及び中継装置の動作状態、使用状態、位置情報の少なくとも 1 つ又は複数の情報を取得する状態情報取得部を有することを特徴とするシステム。

10

20

30

40

50

## 【請求項 8】

請求項 7 記載のシステムにおいて、

前記状態情報取得部は、前記クライアント機器の機種に応じた方法で前記クライアント機器の動作状態、使用状態、位置情報の少なくとも 1 つ又は複数の情報を取得するものであることを特徴とするシステム。

## 【請求項 9】

請求項 7 記載のシステムにおいて、

前記サーバは、前記クライアント機器若しくは中継装置のアドレス、動作状態、使用状態、位置情報の少なくとも 1 つ又は複数の情報を組み合わせた情報に基づいて前記クライアント機器若しくは中継装置を検索する検索部を有することを特徴とするシステム。

10

## 【請求項 10】

請求項 8 記載のシステムにおいて、

前記検索部は、前記中継装置毎にこの中継装置に接続されたクライアント機器を一覧表示する手段を有することを特徴とするシステム。

## 【請求項 11】

請求項 10 記載のインターネット接続システムにおいて、

前記サーバには、前記クライアント機器を制御するクライアント機器制御部が設けられており、

このクライアント機器制御部は、前記一覧表示から特定のクライアント機器を選択することでこのクライアント機器に対応するクライアント制御プログラムを起動させるものである

20

ことを特徴とするシステム。

## 【請求項 12】

クライアント機器が接続され第 1 の通信プロトコルで通信が行われる第 1 のネットワークに設けられた中継装置と、この中継装置が第 2 のネットワークを通し第 2 の通信プロトコルで接続されるサーバとを有し、

前記中継装置には、前記クライアント機器の前記第 1 の通信プロトコルでのグローバルアドレスを記憶する前記クライアント機器グローバルアドレス記憶部と、前記サーバの第 2 のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバを経由するようにルーティングするための第 1 のルーティング装置と、第 1 のプロトコルでのパケットを第 2 のプロトコルでカプセリング/デカプセリングすることで前記サーバとの間で第 1 のプロトコルのトンネリング接続を確立する第 1 のパケット処理装置と、が設けられており、

30

前記サーバには、前記中継装置との間のトンネリング接続を可能にするために第 1 のプロトコルでのパケットを第 2 のプロトコルでカプセリング/デカプセリングする第 2 のパケット処理装置と、前記中継装置に接続された前記クライアント機器の第 1 のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第 2 のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理装置と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記中継装置へのルーティングを行う第 2 のルーティング装置と、前記クライアント機器若しくはノ及び中継装置が接続された第 1 のネットワークの環境が所定の種別であるかを判別するネットワーク種別判別部と、が設けられており、

40

前記中継装置には、前記クライアント機器が所定の機種であるかを判別する機種判別部が設けられている

ことを特徴とするインターネット接続システム。

## 【請求項 13】

請求項 12 記載のインターネット接続システムにおいて、

前記中継装置には、前記機種判別部により前記クライアント機器が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断する通信セッション切断部が

50

設けられている

ことを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、I P v 4 ( Internet Protocol version 4 ) が普及した現状のインフラ環境の下で、次世代のI P であるI P v 6 ( Internet Protocol version 6 ) によるネットワークの構築を実現し、家庭内のI P v 6 環境にサーバからサービスを提供するためのシステムに関するものである。

【0002】

10

【従来の技術】

一般に、インターネットを中心とした公衆ネットワークを通じたサービス提供環境においては、全ての情報の価値は、クライアント側ではなく、サーバ側に集まるようになって

【0003】

すなわち、各クライアントである端末機器は、基本的にインターネット上の情報を閲覧するための単なるビューワーにしか過ぎない。また、各クライアントはインターネット側に様々な情報の要求を発しており、インターネット側ではそのような各クライアントの情報を得ることができる。すなわち、全ての情報は、インターネット側に集められ、インターネット側からは定型的な情報が一方的に与えられるに過ぎない。このため、クライアント 20

【0004】

このような状況を変えるためには、アクセス方向を逆行させ、サーバとクライアントの立場を逆転させることが必要である。すなわち、インターネットに接続される家庭内ネットワークがある場合、インターネット側から家庭内ネットワークへのアクセスが開始され、家庭内ネットワーク側からインターネット側へサービスが提供されるような状態を作り出す必要がある。

【0005】

このためには、ホームネットワークに接続された機器のそれぞれが、インターネットワーク側からユニークに特定できること、家庭内のルーティングの問題、セキュリティの問題 30

【0006】

しかしながら、現在の日本のキャリアやインターネットサービスプロバイダを取り巻く環境を鑑みると、I P v 6 の普及にはかなりの時間がかかるものと考えられる。例えば、現在使用しているI P v 4 の機材償却に最低2年～3年は必要であり、テスト的なサービスが行われているのみである。

【0007】

今すぐにメーカーがI P v 6 対応ネットワークを実現するには、I S P レベルのサービス 40

【0008】

家庭内ネットワークの事情が様々で非常に大きく異なることや、キャリアやI S P によって接続の仕組みが大きく異なることもあり、これらの差を吸収して画一的なアプローチでI P v 6 環境を実現するための仕組みが必要である。

【0009】

この出願に係る発明の新規性や進歩性を否定するものではないが、上述した事情に関連する先行技術文献として下記のものがある。

【0010】

50

## 【特許文献１】

特開２００１－２７４８４５

## 【００１１】

## 【発明が解決すべき課題】

この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、比較的簡易な手段によりＩＰｖ６の恩恵を受けることができ、かつ、クライアント側の機器を製造するメーカーが独自の付加価値を見出すことができるインターネット接続システムを提供することを目的とするものである。

## 【００１２】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明の第１の主要な側面によれば、クライアント機器が接続され第１の通信プロトコルで通信が行われる第１のネットワークに設けられた中継装置と、この中継装置が第２のネットワークを通し第２の通信プロトコルで接続されるサーバとを有し、前記中継装置には、前記クライアント機器の前記第１の通信プロトコルでのグローバルアドレスを記憶する前記クライアント機器グローバルアドレス記憶部と、前記サーバの第２のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバを経由するようにルーティングするための第１のルーティング装置と、第１のプロトコルでのパケットを第２のプロトコルでカプセリング／デカプセリングすることで前記サーバとの間で第１のプロトコルのトンネリング接続を確立する第１のパケット処理装置と、が設けられており、前記サーバには、前記中継装置との間のトンネリング接続を可能にするために第１のプロトコルでのパケットを第２のプロトコルでカプセリング／デカプセリングする第２のパケット処理装置と、前記中継装置に接続された前記クライアント機器の第１のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第２のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理装置と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記中継装置へのルーティングを行う第２のルーティング装置と、前記クライアント機器若しくは／及び前記中継装置が所定の機種であるかを判別する機種判別部と、が設けられていることを特徴とするインターネット接続システムが提供される。

## 【００１３】

このような構成によれば、家庭内のネットワークとインターネット側サーバとの間で、ＩＰｖ６パケットがトンネリング接続により送受信される。そして、家庭内ネットワークに存在する端末機器を前記サーバを通して外部からユニークに認識することができ、制御できる。そして、全ての通信はキャリアやＩＳＰに関らず、前記インターネット側サーバを通して行われることになるから、前記家庭内の端末機器及びその端末機器への接続の全てを前記インターネット側サーバの所有者若しくは製造者が自由に設定・制御することが可能になる。

## 【００１４】

すなわち、従来問題であった、ＩＰｖ６とＩＰｖ４が混在する中でのＩＰｖ６機器の個体認識、家庭内ルーティング及びセキュリティの問題を全て解決でき、極めてオープンかつ、クローズドなネットワークの構築を実現することが可能になる。

## 【００１５】

ここで、前記第１のプロトコルと第２のプロトコルは、異なるプロトコルであっても良いし、同じプロトコルであっても良いが、最も好ましい実施形態においては、前記第１のプロトコルはＩＰｖ６であり、第２のプロトコルはＩＰｖ４である。

## 【００１６】

この発明の１の実施形態によれば、前記サーバには、前記機種判別部により前記クライアント機器若しくは中継装置が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断若しくはパケットの送受信を制限する通信セッション切断部が設けられていることが好ましい。また、前記サーバには、前記機種判別部による判断結果に基

10

20

30

40

50

づいて前記クライアント機器に送信する命令をこのクライアント機器を制御するための所定形式のコマンドに変換するコマンド変換部が設けられていても良い。さらに、前記サーバには、前記機種判別部による判断結果に基づいて前記クライアント機器を制御するクライアント機器制御部が設けられていることが望ましい。

【0017】

この発明の第2の主要な側面によれば、クライアント機器が接続され第1の通信プロトコルで通信が行われる第1のネットワークに設けられた中継装置と、この中継装置が第2のネットワークを通し第2の通信プロトコルで接続されるサーバとを有し、前記中継装置には、前記クライアント機器の前記第1の通信プロトコルでのグローバルアドレスを記憶する前記クライアント機器グローバルアドレス記憶部と、前記サーバの第2のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバを経由するようにルーティングするための第1のルーティング装置と、第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング/デカプセリングすることで前記サーバとの間で第1のプロトコルのトンネリング接続を確立する第1のパケット処理装置と、が設けられており、前記サーバには、前記中継装置との間のトンネリング接続を可能にするために第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング/デカプセリングする第2のパケット処理装置と、前記中継装置に接続された前記クライアント機器の第1のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第2のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理装置と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記中継装置へのルーティングを行う第2のルーティング装置と、前記クライアント機器若しくはノ及び中継装置が接続された第1のネットワークの環境が所定の種別であるかを判別するネットワーク種別判別部と、が設けられていることを特徴とするインターネット接続システムが提供される。この場合、前記サーバは、前記クライアント機器若しくは中継装置が接続されたプライベートネットワーク環境が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断若しくはパケットの送受信を制限する通信セッション切断部を有することが好ましい。さらに、この場合、前記サーバは、前記クライアント機器若しくはノ及び中継装置の動作状態、使用状態、位置情報の少なくとも1つ又は複数の情報を取得する状態情報取得部を有することが望ましく、この状態情報取得部は、前記クライアント機器の機種に応じた方法で前記クライアント機器の動作状態、使用状態、位置情報の少なくとも1つ又は複数の情報を取得するものであることがさらに好ましい。

【0018】

さらなる他の1の実施形態によれば、前記サーバは、前記クライアント機器若しくは中継装置のアドレス、動作状態、使用状態、位置情報の少なくとも1つ又は複数の情報を組み合わせた情報に基づいて前記クライアント機器若しくは中継装置を検索する検索部を有する。この場合、この検索部は、前記中継装置毎にこの中継装置に接続されたクライアント機器を一覧表示する手段を有することが好ましい。そしてさらにこの場合、前記サーバには、前記クライアント機器を制御するクライアント機器制御部が設けられており、このクライアント機器制御部は、前記一覧表示から特定のクライアント機器を選択することでこのクライアント機器に対応するクライアント制御プログラムを起動させるものであることが望ましい。

【0022】

また、この発明の第3の主要な側面によれば、クライアント機器が接続され第1の通信プロトコルで通信が行われる第1のネットワークに設けられた中継装置と、この中継装置が第2のネットワークを通し第2の通信プロトコルで接続されるサーバとを有し、前記中継装置には、前記クライアント機器の前記第1の通信プロトコルでのグローバルアドレスを記憶する前記クライアント機器グローバルアドレス記憶部と、前記サーバの第2のプロトコルでのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部と、この記憶部に記憶されたサーバのグローバルアドレスに基づき前記クライアント機器からの接続を前記サーバ

10

20

30

40

50

を經由するようにルーティングするための第1のルーティング装置と、第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング/デカプセリングすることで前記サーバとの間で第1のプロトコルのトンネリング接続を確立する第1のパケット処理装置と、が設けられており、前記サーバには、前記中継装置との間のトンネリング接続を可能にするために第1のプロトコルでのパケットを第2のプロトコルでカプセリング/デカプセリングする第2のパケット処理装置と、前記中継装置に接続された前記クライアント機器の第1のプロトコルでのグローバルアドレスを前記中継装置の第2のプロトコルでのグローバルアドレスに関連付けて管理する端末機器グローバルアドレス管理装置と、この管理装置で管理された前記端末機器のグローバルアドレスに基づいて前記中継装置へのルーティングを行う第2のルーティング装置と、前記クライアント機器若しくはノ及び中継装置が接続された第1のネットワークの環境が所定の種別であるかを判別するネットワーク種別判別部と、が設けられており、前記中継装置には、前記クライアント機器が所定の機種であるかを判別する機種判別部が設けられていることを特徴とするインターネット接続システムが提供される。この場合、前記中継装置には、前記機種判別部により前記クライアント機器が所定の種別でないと判断された場合、それに基づいて当該通信セッションを切断する通信セッション切断部が設けられていることが好ましい。

10

【0027】

この発明の更なる他の特徴と顕著な効果は次の実施形態の項に記載された実施形態及び図面を参照することによって当業者にとって理解される。

【0028】

20

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0029】

図1は、この実施形態に係るネットワーク構成の例を示したものである。

【0030】

図中1は、IPv6（第1の通信プロトコル）で通信を行う各種クライアントIPv6端末機器2（以下「IPv6端末」という）...が接続されてなるIPv6ホームネットワークである。このホームネットワーク1は例えば各家庭に導入されたLANによって構成される。

【0031】

30

そして、このホームネットワーク1は、InterBOX3（この発明の「中継装置」）及び通信キャリア/ISPを介してインターネット網4に接続されている。このインターネット網4では、前記IPv6とは異なり現在広く普及しているIPv4（第2の通信プロトコル）を用いて通信が行なわれるようになっている。

【0032】

そして、このインターネット網4には、前記ホームネットワーク1上のIPv6端末2の通信を制御するInterServer6（この発明の「サーバ」）が接続されている。このInterServer6は、後で詳しく説明するように、前記IPv6端末2と、インターネット網4上若しくは他のホーム/グローバルネットワーク1a、1b上の全てのIPv6端末2a、2b、IPv6サーバ7との間の接続を仲介する機能を有するものである。

40

【0033】

ここで、InterBOX3とInterServer6は、同じメーカー若しくは統一された規格の下に製造されることが意図されており、予め連動するように設計されたものである。そして、InterBOX3には、予めInterServer6のIPv4でのグローバルアドレスが記憶されていて、ISPやキャリアを問わず常に前記InterServer6にルーティングされて接続されるようになっている。また、前記ホームネットワーク1に接続されるIPv6端末2についても、前記InterBOX3等と同じメーカー若しくは統一された規格の下に製造されたものであることが意図されており、このIPv6端末2に割当てられたIPv6でのグローバルアドレスに基づいて、前記In

50

ter Server 6側でその端末の種別（機種）等を特定できるようになっている。

【0034】

ここで、IPv6端末2のIPv6アドレスの割振りについては種々の手法が考えられる。IPv6アドレスは128ビットで構成され、その前半部に設定されNICやISPから割り振られる「プレフィックス」部と、後半部分に設定されユーザが独自に生成する「インタフェースID」部とからなる。この例でも、各メーカーに割り振られたプレフィックスと、各端末固有のMACアドレスを用いて生成するインタフェースIDとを組み合わせる。このIPv6アドレスは、端末2の出荷前にすでに決定されているものであっても良いし、Inter BOX 3に接続することでこのInter BOX 3のIPv6アドレスプレフィックスと自己のMACアドレスを用いて自動的に生成されるものであっても良い。

10

【0035】

図2は、前記Inter BOX 3を示す概略構成図である。

【0036】

このInter BOX 3は、前記Inter Server 6のIPv4でのグローバルアドレスを記憶するサーバアドレス記憶部10と、このInter Server 6のアドレスに基づいてInter Server 6との間でトンネリング接続を確立するトンネリングセッション確立部11と、IPv6でのパケットをIPv4でカプセリング/デカプセリングして前記Inter Server 6との間でトンネリング送受信を行うためのカプセリング処理部12と、前記デカプセリングされた前記Inter Server 6側からのパケットを所望のIPv6端末2にルーティングするためのルーティング処理部13と、パケットの送受信を行うパケット送受信部14とを有する。又、このInter BOX 3は、IPv6端末2のアドレスをInter BOX 3に割当てられるプレフィックスを用いて生成する場合等のためにプレフィックス記憶部15（アドレス生成部）が設けられている。

20

【0037】

このような構成によれば、前記IPv6端末2からのパケット若しくはIPv6端末2へのパケットを前記Inter Server 6とInter BOX 3との間に確立されたIPv4によるトンネルを通して送受信することができる。

【0038】

30

また、図3は、前記Inter Server 6を示す概略構成図である。

【0039】

このInter Server 6には、Inter BOX 3のIPv4でのグローバルアドレス16a及び前記クライアント機器のIPv6でのグローバルアドレス16bを関連付けて記憶するアドレス記憶部16と、前記Inter BOX 3のアドレスに基づいてこのInter BOX 3との間でトンネリング接続を確立するトンネリングセッション確立部17と、前記IPv6端末2との間の通信を可能にするためにIPv6でのパケットをIPv4でカプセリング/デカプセリングするカプセリング処理部18と、前記IPv6端末2と他の端末・サーバとの間の通信をルーティングするルーティング部19とを有する。また、このInter Server 6は、前記IPv6端末2のIPv6アドレスに基づいてこのIPv6端末2の種別を判別する機種判別部21と、この判別結果に基づいて前記IPv6端末2への命令を所定のコマンドに変換して設定するコマンド設定部22と、トンネル送信されるIPv6パケットを所定のルールでフィルタリングするフィルタ部23と、所定の場合通信セッションを切断する通信セッション切断部24とを有する。そして、パケットの送受信は送受信処理部25によって行われるようになっている。

40

【0040】

また、このInter Server 6は、ユーザ管理サーバ30に接続されている。このユーザ管理サーバ30は、後で詳しく説明するように、各Inter BOX 3や各IPv6端末2のユーザの情報を管理するものであり、各ユーザのID、パスワード及び課金情報等の会員情報の他、IPv6プレフィックスや機種情報等を格納するユーザ情報管理D

50



B 3 1 を有する。

【 0 0 4 1 】

さらに、この I n t e r S e r v e r 6 は、インターネット 4 ( I P v 4 ネットワーク) 上で公開された W e b サーバ 3 2 を有し、前記 I n t e r B o x 3 や I P v 6 端末 2 のユーザからの要求を受け付けて各種設定を行わせることを可能にする。例えば、前記フィルタ部 2 3 によるフィルタールの少なくとも一部は、この W e b サーバ 3 2 を通し、前記ユーザによって適宜変更可能である。なお、この W e b サーバ 3 2 へのアクセスは I n t e r B O X 3 及び I n t e r S e r v e r 6 経由であっても良いし、これらを経由しないインターネット 4 経由であっても良い。

【 0 0 4 2 】

前記フィルタ部 2 3 は、図 4 に示すように、フィルタールール記憶部 3 3 と、フィルタールール設定部 3 4 とを有する。このフィルタールール記憶部 3 3 及びフィルタールール設定部 3 4 は、インターネット上に公開された前記 W e b サーバ 3 2 に接続されており、前記 W e b サーバ 3 2 には図 3 に示すように I n t e r S e r v e r 対話用インタフェース生成部 3 5 がインストールされている。この W e b サーバ 3 2 に接続したユーザは、このインタフェース生成部 3 5 によって生成されたインタフェースを自己の端末上に表示することで、フィルタールの入力・変更ができるようになっている。ここで設定できるフィルタールールとしては、例えば、セキュリティに関するものが考えられる。

【 0 0 4 3 】

セキュリティ上のフィルタールールとしては、大きく分けて、 1 外部からのホームネットワーク側へのアクセスを一切認めない、 2 外部からのホームネットワーク側へのアクセスを、事前に認めたサーバ ( W e b サイト ) やネットワークから以外認めない、 3 外部からのホームネットワーク側へのアクセスを一切制限しない、が考えられる。また、この場合のフィルタリング方法としては、一切アクセスを認めない方法であっても良いが、特定のポートのみ通すようにしても良い。

【 0 0 4 4 】

ここで、ホームネットワーク 1 から外部へのアクセスについても、事前に設定したサーバにはアクセスできないよう制限できるようにすると、子供が有害なコンテンツにアクセスするのを防げたり、ユーザが一般に不正 (トラップを仕掛けているような) なサイトにアクセスすることを防ぐことが可能になる。

【 0 0 4 5 】

なお、このフィルタールの設定は、前記 W e b サーバ 3 2 に設けられ前記ユーザ管理サーバ 3 0 に接続可能なユーザ認証部 3 6 による I D 及びパスワードの認証後に行えるようになっている。

【 0 0 4 6 】

前記フィルタールール設定部 3 4 は、上述したようにユーザの入力に基づいてフィルタールールを設定するが、これ以外に、ユーザからの設定によらずに前記ユーザ管理サーバ 3 0 に格納された会員情報 (課金情報や端末機種の情報) に基づいて自動的にフィルタールールを生成する機能を有する。例えば、前記会員の属性や会費納付状況に応じて、接続を許可しなかったり、特定のサーバにのみ接続可能にするなどのゲートウェイとしての設定が行える。

【 0 0 4 7 】

このゲートウェイとしてのフィルタールールは、この I n t e r S e r v e r 6 を通して有料ビジネスを提供するベンダーをコントロールするために使用できる。例えば、図 3 に示すように、前記 I n t e r S e r v e r 6 に代理サーバ 3 8 を設けてユーザのアクセス先を D B 3 9 に管理しておき、ユーザが前記フィルタールール設定部 3 4 に設定されたアクセス先にしか接続できないようにしてもよい。この場合、前記ユーザ I D 及びパスワードに加えてそのユーザがどのサービス (サーバ) をどのような条件で契約しているかを前記ユーザ管理 D B 3 1 で管理しておき、その条件に応じて、トランザクションをコントロールする機能を実装するようにすることが好ましい。また、特定のベンダーに関しては、登録

10

20

30

40

50

手続きが完了していないユーザに対してはサンプルだけを見せて本体は見せないようにする等の設定をしてもよい。

【 0 0 4 8 】

図5は、このフィルタ部23での処理を示すフローチャートである。まずトンネリングセッションが開始されると、前記ユーザ管理サーバ30から受け取った会員情報に基づいてフィルタルールを設定する(ステップS1)。ついで、前記代理サーバ38から前記ユーザの接続要求先の情報(例えばWebサイトのアドレス)を受け取る(ステップS2)。ついで、この接続先の情報を前記フィルタルールに適用し、接続の可否を判断し(ステップS3)、接続を許可できない場合には前記通信セッション切断部24で通信セッションを切断する(ステップS4)。接続許可できる場合には、セッションが未だ有効であるかを判断し(ステップS5)、有効である場合には前記ステップS2~S5の処理を繰り返す。有効でない場合には処理を終了する。

10

【 0 0 4 9 】

また、前記代理サーバ38で、データの通信量を計測しておき、課金を払ってない者からのアクセスは認めないようにしても良い。この場合、ベンダーには、ユーザのIDのみを教え、そのユーザのパスワードやIPアドレスは案内しないようにする。これにより、ユーザはInter Server 6用の一対のID及びパスワードを管理していればよいことになる。また、IPアドレスはユーザの都合その他の理由で変更する場合もあるので、つどにIDをキーに確認してもらうのがシステムの整合性の点でも適当であり、ベンダー側でデータをもって不当にアクセスする危険も排除できるために適当である。

20

【 0 0 5 0 】

前記フィルタルールの執行及びそれに基づいた通信セッションの切断や接続等の実行は、前記通信セッション切断部24によって行なわれる。なお、設定されたフィルタルールを用いたフィルタ方法、ゲートウェイ方法、その他の方法は公知であるのでその説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

また、前記Inter Server 6は、前記IPv6端末2のアドレスを知らない者がこのIPv6端末2の検索を行うための機能を提供するIPv6端末検索部26(図3)を有する。この検索部26は、ユーザが指定した情報、例えばIPv6端末2の稼動状態やネットワークの稼動状態等に基づいて所望のIPv6端末2を検索し特定する。

30

【 0 0 5 2 】

このため、この検索部26は、図6に示すように前記IPv6ネットワーク及びInter BOX 3に接続されたIPv6端末2の稼動状態やネットワークの状態等の状態情報を受け取る状態情報受取部40と、この情報を前記IPv6端末のIPアドレスやInter BOX 3のIPアドレスに関連付けて蓄積する状態情報蓄積部41と、IPv6端末制御部42とを有する。

【 0 0 5 3 】

前記状態情報受取部40は、前記IPv6端末2を収容するプレフィックス若しくはドメイン(IPv6ネットワーク若しくはInter BOX 3)ごとに各IPv6端末2の状態を受け取る。この情報受取部40は、前記プレフィックス及びドメイン毎に所定の周期で状態を問い合わせることによってその状態を受け取るものであっても良いし、各プレフィックス若しくはドメインに対する参照の要求があった時点で問い合わせる状態を取得するものであっても良い。前者の方法の場合、例えば、前記Inter BOX アドレス格納部16aに登録されたInter BOX 毎に1分毎に各端末2の電源のON/OFFの問い合わせを行う。

40

【 0 0 5 4 】

前記状態情報蓄積部41は、上記各IPv6端末2の状態情報を、このIPv6端末及びInter BOX 3に関連付けて格納する。ここで、取得する状態情報は、大きく分けて、動作状態、使用状態、位置情報、特性を表す情報、ノード(Inter BOX 3やIPv6端末2)が保有する情報を示す情報、その他ノードを特定するのに有効な情報の少な

50

くとも1つ又は複数である。

【0055】

動作情報としては、少なくとも電源の状態、ネットワーク接続状態、通信状態の1つあるいは複数である。使用状態としては少なくとも利用者に関する情報、動作時間に関する情報、負荷に関する情報の1つ又は複数である。位置情報は、少なくとも地理的な位置や座標情報、郵便番号、部屋番号等である。特性を示す情報としては、ノードの種類、機能、形状、色彩、装置情報、ソフトウェア情報、機能、管理者等の情報のうちの1つ又は複数である。

【0056】

また、前記IPv6機種判別部21で判別された機種も個々に状態情報として格納する。前記状態情報受取部40は、この機種情報に基づいて前記IPv6端末2から得られる情報を特定し、必要な情報をそれらに適合した形式で取得することができるようになっている。

10

【0057】

前記検索部26は、また、前記ユーザ管理サーバ30に接続して前記検索若しくは接続要求を行う者を認証し、検索及び接続要求を許可する接続要求認証部27を備えている。例えば、ユーザのホームネットワーク(InterBOX3)に対してはそのネットワークに関して接続を許可された特定のユーザ以外の検索及び接続は許可されない。この認証部27で肯定的であると判断された場合には、この検索部26は前記状態情報蓄積部41及びアドレス記憶部16にアクセスして所望の端末2のアドレスを検索(InterBOX3を特定)する。

20

【0058】

検索の結果は、例えば、ユーザがパーソナルコンピュータを使用して外部から自己のホームネットワークのInterBOX3を検索した場合には、そのInterBOX3に接続された全てのIPv6端末機2がその状態と共にリスト表示されるようになっていても良い。図7は、検索画面の例、図8は、検索の結果特定されたInterBOXに関するリスト表示の例を示したものである。図7に示した検索用インタフェースの例では、InterBOX3を検索するための入力欄43と、IPv6端末2を検索するための入力欄44が設けられており、どちらからでも検索を行えるようプログラムされている。

【0059】

30

また、図8の検索結果リスト表示の例では、前記InterBOX3に接続された全ての端末2が、所有者、状態、種別及び機種名の情報と共にリスト表示されている。そして、図に45で示す操作画面表示ボタンを押すことで、前記端末制御部42が起動され当該端末2の種別及び機種に応じた操作画面(図示しない)が表示される。

【0060】

図9は、前記制御部42による制御の概念図を示したものである。

【0061】

まず、IPv6端末2は、InterBOX3がトンネリングセッションを通してInterServer6に接続している状態で、前記状態情報取得部40からの要求によりその稼動状態を通知する(ステップS11)。このとき、IPv6端末2側から前記制御部42にログインしなければ上記のような稼動状態の取得が行えないようにしておいても良い。前記稼動状態の取得は、一定周期で行われ前記状態情報蓄積部41に蓄積されかつ更新される(ステップS12)。

40

【0062】

ついで、前記IPv6端末2のユーザが外部からID及びパスワードを用いて外部からログインし、前記リストから上述したように制御したい端末を特定して前記制御部42を起動する(ステップS13)。この制御部42は、すべての命令をサーバサイドで処理し、前記端末機器に適切なコマンドを与えてこれを制御する。

【0063】

また、前記リストから端末名を選択することで、選択に係るIPv6端末にルーティング

50

されて接続されるようになっていても良い。また、検索条件で特定の状態を入力して検索し、その端末が見つかった場合には、直接当該端末に接続するようにしても良い。なお、Inter Server 6を介したトンネリング接続によらずに外部からWebサーバを通して当該端末の検索を行った場合でも、当該端末への接続はトンネリング接続を確立してから行なわれるようになっている。

【0064】

ここで、上記「トンネリング」とは、IPv6ネットワーク（ルータ）同士をIPv4ネットワークを介して接続するための技術であり、特定ルータ間でIPv6パケットをIPv4でカプセリングしてやり取りするための技術である。

【0065】

なお、上記Inter BOX 3及びInter Server 6の前記各構成要素10～42は、実際にはコンピュータシステムに設けられたハードディスクに確保された一定の領域及びそこにインストールされたコンピュータソフトウェアプログラム、これらのハードディスクを制御して前記プログラムを読み出して実行するためのCPU、RAM、その他入出力装置等の周辺機器から構成される。

【0066】

また、前記Inter BOX 3は、それぞれ1つのコンピュータシステムから構成されていることが好ましいが、前記Inter Server 6は、負荷を分散するために互いに接続された複数のコンピュータシステムから構成されていることが好ましい。例えば、Inter BOX 3やIPv6端末2やホームネットワークの状態を管理をする端末検索部は、専用の送受信インタフェース及び制御部を有するサーバによって構成されていることが好ましい。各機器のON/OFFやその他の状態を管理するというセッションは膨大になることが予想され、負荷分散が必要であるからである。また、1つのInter Server 6で複数の異なるメーカーのInter BOXやIPv6端末に対応する場合、前記カプセリング処理部18や、コマンド設定部22、フィルタ部23等は複数設けられていても良い。

【0067】

次に、上記Inter BOX 3及びInter Server 6の動作を、図10以下の通信例を参照して詳しく説明する。

【0068】

図10は、Inter BOX 3が接続されているホームネットワークのIPv6端末2と、前記Inter Server 6に直接若しくはIPv6ホームネットワーク1aを介して接続されているIPv6サーバ7との間で通信を行う場合を示したものである。

【0069】

この例では、前記Inter Server 6には、この図に示すように、前記IPv6端末2のIPv6アドレス16aとInter BOXのIPv4グローバルアドレス16bが予め記憶されていることが前提となっている。このため、前記IPv6端末2は、予め例えば前記Inter BOX 3若しくは他の手段を通して前記Inter Server 6に対して自己のIPv6アドレスを知らせておく必要がある。この動作は、たとえば、ユーザが自己のIPv6端末2を前記ホームネットワーク1に接続することで、プラグアンドプレイ機能により、自動的に前記Inter BOX 3に前記Inter Server 6との間にトンネリング接続が確立され、達成されるようになっていても良い。前記Inter Server 6は、このIPv6端末2のIPv6アドレス若しくはその一部（Inter BOXのIPv6アドレスプレフィックス）が分かると、当該IPv6アドレスへのルーティングがこのInter Server 6を通して行なわれるように他のISPルータにアナウンス（広報）するようになっている。

【0070】

なお、前記IPv6端末2のIPv6アドレスが前記Inter BOX 3に割当てられたプレフィックスに依存する場合には、前記Inter Server 6に記憶されるIPv6端末2のアドレス16aとして、このアドレス16aの一部を構成する前記Inter

10

20

30

40

50

BOX 3のIPv6プレフィックスを格納しておくだけでも良い。そして、この場合には、前記Inter Server 6は、そのプレフィックスのルーティング情報を他のISPルータにアナウンスするようにする。

【0071】

以上のような処理及び設定(トンネリング接続)がすでになされている状態で、前記IPv6サーバ7側から前記IPv6端末2への接続リクエストがなされると、このIPv6サーバ7からの接続はInter Server 6にルーティングされる。Inter Server 6は前記IPv6端末2のアドレス16aから前記Inter BOX 3のIPv4アドレスを割り出し、前記トンネリングセッション確立部17、11により前記Inter BOX 3との間でトンネリング接続内の通信セッションを確立させる。

10

【0072】

そして、トンネリング通信セッションが確立されると、前記IPv6端末2へのパケットは、前記カプセリング処理部18によって前記Inter BOX 3向けのIPv4パケットでカプセリングされて送信される。Inter BOX 3は、カプセリング処理部12がそのパケットをディカプセリングすると共に、前記ルーティング処理部13が前記パケットに含まれているIPv6端末2のアドレスに基づいて前記IPv6端末2へのルーティング処理を行う。このようにして、例えば家庭内のIPv6ホームネットワーク上のIPv6端末2への接続を、外部にあるIPv6サーバ7側からの起動により行うことができる。

【0073】

20

例えば、前記IPv6端末2が家庭内監視カメラであるとする、外出中であっても、自己のPDA等を身近にあるIPv6ネットワークに接続することによって前記Inter Server 6及びInter BOX 3を介して前記カメラを起動・制御することが可能になる。

【0074】

また、この例では、端末2の機種に応じてInter Server 6に設けられたIPv6端末機種判別部21、コマンド設定部22及びフィルタ部23が機能するようになっている。

【0075】

前記機種判別部21は、例えば前記IPv6端末のIPv6アドレスに基づいて当該IPv6端末2の機種やネットワーク環境を判別するように構成されている。この実施形態では、前記IPv6端末2およびInter Server 6は同じメーカー、若しくは統一された規格に基づいて製造されることが想定されており、この場合、各端末2にあらかじめ割当てられる(若しくは生成される)IPv6アドレスに一定のルールを設定しておくことで、このアドレスを知るだけで容易にこの機種の種別及びネットワークの環境を判別することができる。

30

【0076】

また、このIPv6端末2の制御に特別なコマンドが必要な場合、前記機種別コマンド設定部22が前記IPv6サーバ7からの通信に含まれる命令をこの機種用のコマンドに変換して設定する。例えば、HTML言語で記述されたメッセージから所定のコマンドを生成するようにしても良い。また、1つのサーバ7からの命令を複数のIPv6端末2のためのコマンドに変換するようにしても良い。

40

【0077】

さらに、前記フィルタ部23は、所定のルールに基づいてこのInter Server 6を通過するIPv6パケットをフィルタリングする機能を有するものである。このフィルタリングのルールは、例えば、接続先のIPv6端末2毎に設定されていても良いし、ネットワーク毎に設定されていても良い。なお、前記機種判別部21で所定の機種やネットワーク環境でないと判断された場合や、前記フィルタ部23で適切でないと判断された場合には前記通信セッション切断部が通信セッションを切断するように構成されている。また、接続先のIPv6端末の電源がOFF等で接続できない場合においても、同じInt

50

erBoxに接続された他のIPv6機器で代替可能なものであれば前記機種や種別情報に基づいて当該他のIPv6端末にルーティングするようにしても良い。

【0078】

また、図11は、共にInterBox3、3'を有するIPv6ホームネットワーク同士がInterServer6を介して接続する場合の例である。各ホームネットワークには、IPv6端末AとIPv6端末Bがそれぞれ接続されており、この2つのIPv6端末A、B間で通信を行う場合を例にとって説明する。

【0079】

この場合にも、前記InterServer6には、IPv6端末A、Bのそれぞれのアドレス若しくはその一部（IPv6プレフィックス）が、それぞれのInterBox3  
10のIPv4アドレスに関連付けて格納されている。

【0080】

そして、一方の端末Aから他方の端末Bへの接続が要求されると、まず、端末A側のInterBox・AとInterServer6との間にトンネル接続内での通信セッションが確立される。そして、そのパケットに含まれる端末Bのアドレスに基づいて前記InterBox・Bが特定され、これにより、このInterServer6とInterBox・Bとの間でのトンネリング通信セッションが確立される。そして、このInterBox・Bでは、パケットに含まれる端末BのIPv6アドレスに基づいてネットワーク内でのルーティングを行う。

【0081】

これにより、2つのIPv6端末2同士が、前記InterServer6を介してIPv6により通信を行うことが可能になる。

【0082】

なお、このように2つのIPv6端末2間で通信を行いたい場合において、接続先のIPv6端末のアドレスが不明な場合がある。この場合には、接続元のユーザは、前記InterServer6にアクセスし、前記IPv6端末検索部26を起動する。このとき、セキュリティのため、前記接続要求認証部27がこのユーザの認証を行い、正当な接続要求であるかを判断した後、接続先のIPv6端末やユーザの検索を許可する。そして、所望のIPv6端末が特定できた場合には、この端末のIPv6アドレスに基づいてトンネル通信セッションが確立されるようになっている。

【0083】

以上のような構成によれば、IPv6端末2に関する全ての通信はキャリアやISPに関らず、前記InterServer6を通して行われることになるから、家庭や職場のホームネットワーク上のIPv6端末2やサーバ7を前記InterServer6の所有者が自由に設定・制御することが可能になる。これにより、従来問題であった、IPv6とIPv4が混在する中でのIPv6機器の個体認識、家庭内ルーティング及びセキュリティの問題を全て解決でき、極めてオープンかつ、クローズドなネットワークの構築を実現することが可能になる。

【0084】

また、このInterServer6の所有者は、通常IPv6端末2の製造者であるメーカーであることが想定される。したがって、このメーカーはこのInterServer6に対応する自社のIPv6機器のラインアップを用意することで、インターネットを利用した付加価値を生み出すことが可能になる。

【0085】

次に、図12に基づいて前記IPv6端末2のサインアップについて説明する。

【0086】

すなわち、上記の説明においては、IPv6端末2のIPv6アドレスは前記InterBox3側から受け取るものとしたが、実際には、この方法以外にも様々な方法が考えられる。また、メーカーやInterServer6の所有者としては、IPv6端末2の所有者（ユーザ）の情報を知りたいと考えられる。さらに、IPv6端末2のアドレスの  
50

生成方法についても、前述したように予め工場出荷の段階で各端末に固定IPv6アドレスがRAM等には書き込まれている場合もあるであろうし、接続するInterBOX3のIPv6プレフィックスに依存して決められる場合もあると考えられる。

【0087】

したがって、この実施例では、例えば、図12に示すように、IPv6端末2若しくはInterBOX3のユーザは、まずユーザ管理サーバ30に接続して、ユーザ登録を行うようになっている。このユーザ登録はIPv6端末2を用いてInterBOX3を通して行うようにしても良いし、既存のパソコン等のIPv4通信対応機器を利用して行うようにしても良い。ここでは、IPv6端末2及びInterBOX3を通して行う場合について説明する。また、以下では、IPv6端末2のIPv6アドレスが、InterBOX3に割り付けられるIPv6アドレスプレフィックスと各端末2のMACアドレスとを組み合わせる場合を例にとって説明する。

10

【0088】

この場合、まず、ユーザが前記IPv6端末をInterBOX3に接続すると、このInterBOX3がISP/キャリアを介してユーザ管理サーバ30に接続する。このことで、InterBOX3から前記IPv6プレフィックスの他前記InterServer6との間のトンネリング接続に必要な情報等がこのユーザ管理サーバ30に通知される。また、ユーザは、そのユーザ、InterBOX3若しくはIPv6端末2を特定するための情報や端末2の種別に関する情報、ネットワーク1に関する情報、その他課金に必要な情報等をこのInterBOX3を通して前記管理サーバ30に通知する。この例

20

【0089】

なお、前記InterBOX3のIPv6アドレスプレフィックスは、予めこのInterBOX3に製造時等に割り振られて格納されているものであっても良いし、このようにユーザ登録することによって初めてサーバ側から通知されるものであっても良い。また、後者の場合において、ユーザ登録をInterBOX3を通さずに既存のパソコン等を用いてインターネット上で行う場合には、前記IPv6プレフィックスや前記ID及びパスワードを手動でこのInterBOX3に設定するようにする。そして、このようなユーザ登録が終了すると、前記InterBOX3やIPv6端末2にも接続に必要な情報が格納される。

30

【0090】

上記のようなユーザ管理サーバ30は、前記InterServer6に接続されているものであっても良いし、インターネット上にそれとは独立的に設けられていても良い。

【0091】

一方、図13は、トンネリング接続及びその中での通信セッションの確立の具体的方法に関しての実施例を示すものである。この図中に示されたS21～S27の各符号は、以下の各ステップS21～S27に対応するものである。

40

【0092】

まず、上記で説明した実施例においては、InterBOX3はInterServer6のIPv4アドレスを記憶していたが、これは、メーカーが工場出荷時に予めRAMに記録する方法であっても良いし、実際のトンネリング接続時に他のサーバ等から受け取って設定する方法であっても良い。InterServer6が単一の場合には前者でも良いが、InterServer6が複数ある場合には後者による方法の方が効率的であると考えられる。

【0093】

この図の例は後者の場合であり、そのためにトンネルブローカー52が設けられている。

50

このトンネルブローカー 52 は、前記ユーザ情報管理 DB 31 を参照することができるように構成されている。また、このトンネルブローカー 52 には、Inter Server 6 及び Inter BOX 3 の IPv4 アドレスを格納するアドレスデータベース 53 が接続されている。そして、前記 Inter BOX 3 には予めこのトンネルブローカー 52 の IPv4 グローバルアドレスが設定されている。また、Inter BOX 3 には、上記で設定した ID およびパスワード（必要な場合）が既に設定されているものとする。

【0094】

この場合、前記 Inter BOX 3 は、まず、トンネルブローカー 52 に接続し、前記 ID およびパスワードを送信する（ステップ S21）。このことで、このトンネルブローカー 52 は、前記 Inter BOX 3 の認証を行うと共に、この Inter BOX 3 の IPv6 アドレスプレフィックスを得る（ステップ S22）。ついで、このトンネルブローカー 52 は、前記アドレスデータベース 53 からトンネル接続を確立する先の Inter Server 6 を選択し（ステップ S23）、前記 Inter BOX 3 にこの Inter Server 6 の IPv4 アドレスを通知する（ステップ S24）。また、トンネルブローカー 52 は、Inter BOX 3 の IPv4 アドレスと、IPv6 端末識別用の IPv6 プレフィックス（IPv6 端末 2 のアドレスの一部）を Inter Server 6 側に渡す（ステップ S25）。このことで、前記 Inter BOX 3 は Inter Server 6 を識別可能になり、トンネリングセッションを確立することができる（ステップ S26、S27）。また、Inter Server 6 は、通知された IPv6 プレフィックスのルーティングを他のルータにアナウンスする。ことにより、当該プレフィックスを持つ IPv6 アドレスのルーティングは全てこの Inter Server 6 にルーティングされることになる。

【0095】

このような構成によれば、Inter Server 6 が複数存在する場合であっても、そのうちの 1 つとの間で確実にトンネリング接続を確立することができる。

【0096】

なお、以上説明した実施形態は、この発明の一つの実施形態に過ぎないのであって、その要旨を変更しない範囲で種々の形態をとりうることはいうまでもない。

【0097】

例えば、上記一実施形態では、Inter BOX 3 側からも Inter Server 6 側からも、トンネリング接続を確立できるようにしているが、実際の商用サービスでは Inter BOX 3 からの起動のみであることが一般的であると考えられる。IPv4 の固定 IP サービス自体がまれであるからである。すなわち、この場合、一度トンネリング（実際には IPv4 接続それ自体）が確立した後は、設定はそのまま残り、一度 IPv4 のセッションが切れてしまえば、次に Inter Box 3 の IPv4 が同一であることの方が珍しいため、実際に IPv4 のセッション自体が切断されているとルーティングも出来ないからである。

【0098】

また、上記一実施形態では、前記第 1 のプロトコルは IPv6、第 2 のプロトコルとして IPv4 を例に取って説明したがこれに限定されるものではない。第 2 のプロトコルも IPv6 であってもよい。また、第 1、第 2 のプロトコル共に IPv4 であってもよい。さらに、両方ともに上記以外のプロトコルであっても良い。

また、上記一実施形態では、Inter Server 6 の機種判別部 21 で、IPv6 端末 2 が所定の機種でないと判断された場合や、ネットワーク環境が適切でないと判断された場合に、通信セッション切断部 24 が通信セッションを切断する構成について説明したがこれに限定されない。例えば、機種判別部 21 で、中継装置（Inter BOX 3）が所定の機種であるかを判別したり、この機種判別部 21 により前記 IPv6 端末 2 や中継装置（Inter BOX 3）が所定の機種でないと判断された場合に、それに基づいて前記通信セッション切断部 24 がパケットの送受信を制限するようにしても良い。なお、上記機種判別部及び通信セッション切断部を中継装置（Inter BOX 3）に設けても

10

20

30

40

50



良い。

また、上記一実施形態では、InterServer 6の状態情報受取部（この発明の「状態情報取得部」）40で、IPv6端末2の稼動状態やネットワークの状態等の状態情報を受け取るようにしているが、例えば、中継装置（InterBOX 3）の動作状態、使用状態、位置情報の少なくとも1つ又は複数の情報を取得するようにしても良い。さらに、この取得した情報に基づいて、InterServer 6の検索部が中継装置（InterBOX 3）を検索するようにしても良い。

【0099】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明のインターネット接続システムによれば、比較的簡易な手段によりIPv6の恩恵を受けることができ、かつ、クライアント側の機器を製造するメーカーが独自の付加価値を見出すことができるインターネット接続方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係るネットワーク構成の例を示す図。

【図2】同じくInterBOXの例を示す概略構成図。

【図3】同じくInterServerの例を示す概略構成図。

【図4】フィルタ部の概略構成を示す図。

【図5】フィルタ部での処理を示すフローチャート

【図6】IPv6端末検索部の概略構成を示す図。

【図7】検索画面の例を示す図。

【図8】InterBOXに関する検索結果リスト表示の例を示す図。

【図9】前記制御部による制御の概念を示す図。

【図10】この実施形態における通信例を示す機能図。

【図11】この実施形態における別の通信例を示す機能図。

【図12】InterBOX若しくはIPv6端末のセットアップ例を示す図。

【図13】InterBOXとInterServer間のトンネリング接続の例を示す図。

【符号の説明】

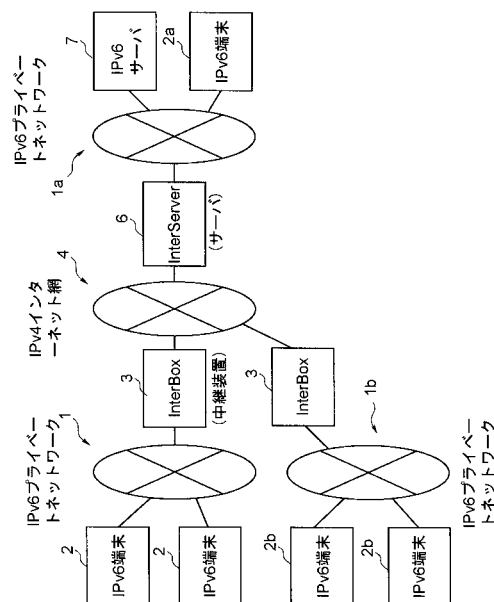
- 1 ... IPv6 ホームネットワーク
- 2 ... IPv6 端末（クライアント機器）
- 3 ... InterBOX（中継装置）
- 4 ... インターネット網
- 6 ... InterServer（サーバ）
- 7 ... IPv6 サーバ
- 10 ... サーバアドレス記憶部
- 11 ... トンネリングセッション確立部
- 12 ... カプセリング処理部
- 13 ... ルーティング処理部
- 14 ... パケット送受信部
- 15 ... プレフィックス記憶部
- 16a ... InterBOXグローバルアドレス記憶部
- 16b ... クライアント機器グローバルアドレス記憶部
- 16 ... アドレス記憶部
- 17 ... トンネリングセッション確立部
- 18 ... カプセリング処理部
- 19 ... ルーティング部
- 21 ... 端末機種判別部
- 22 ... コマンド設定部
- 23 ... フィルタ部

- 2 4 ... 通信セッション切断部
- 2 5 ... 送受信処理部
- 2 6 ... 端末検索部
- 2 7 ... 接続要求認証部
- 3 0 ... ユーザ管理サーバ
- 3 1 ... ユーザ情報管理 D B
- 3 2 ... W e bサーバ
- 3 3 ... フィルタルール記憶部
- 3 4 ... フィルタルール設定部
- 3 5 ... 対話用インタフェース生成部
- 3 6 ... ユーザ認証部
- 3 8 ... 代理サーバ
- 3 9 ... D B
- 4 0 ... 状態情報受取部
- 4 0 ... 情報受取部
- 4 0 ... 状態情報取得部
- 4 1 ... 状態情報蓄積部
- 4 2 ... 端末制御部
- 5 2 ... トンネルブローカー
- 5 3 ... アドレスデータベース

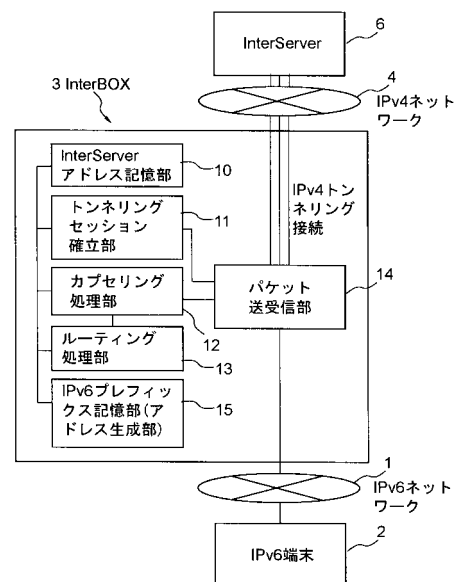
10

20

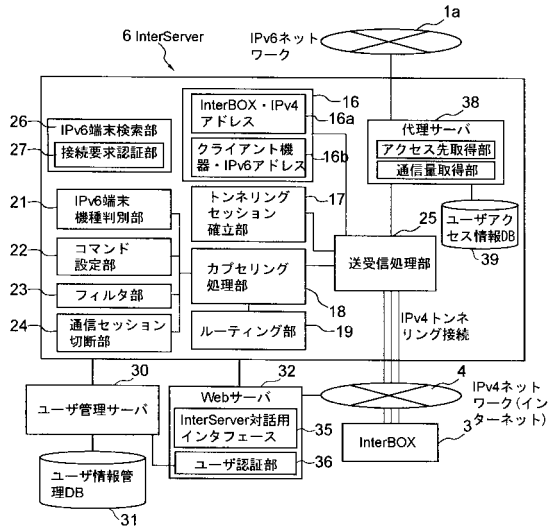
【 図 1 】



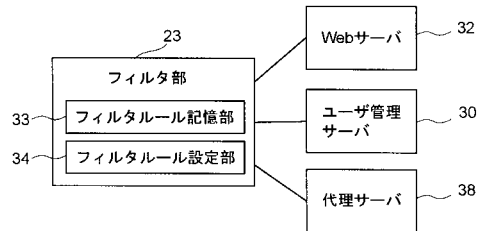
【 図 2 】



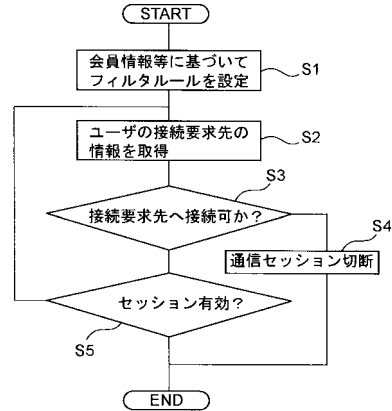
【図 3】



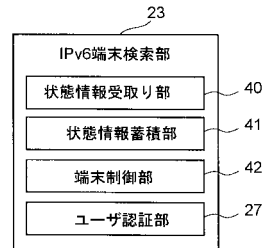
【図 4】



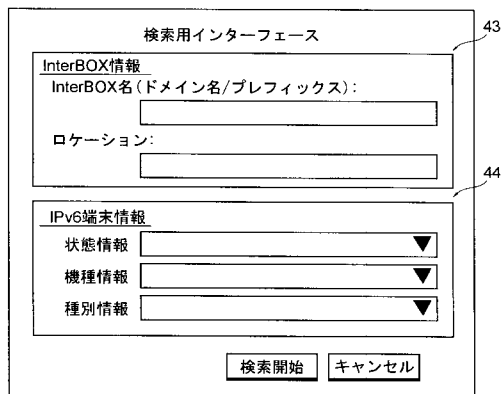
【図 5】



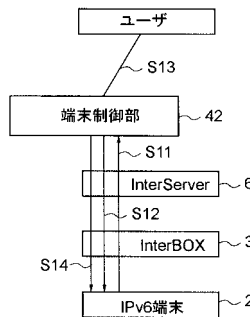
【図 6】



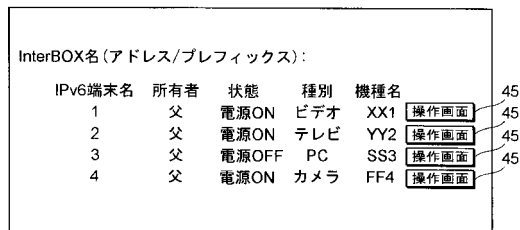
【図 7】



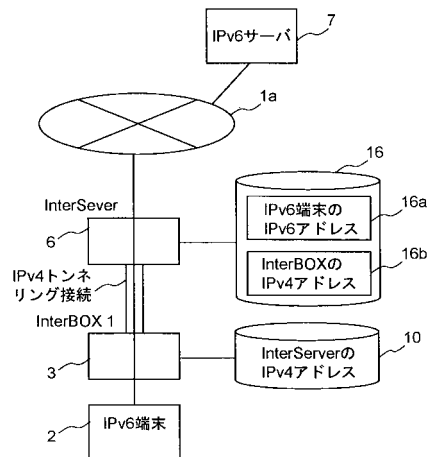
【図 9】



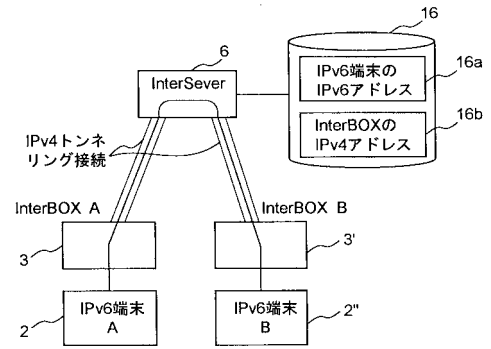
【図 8】



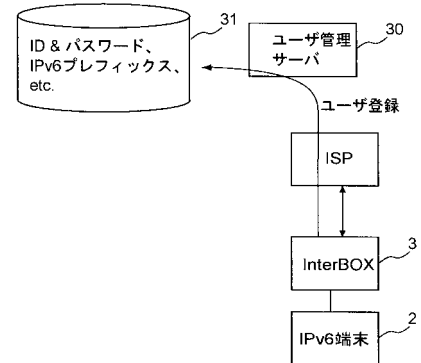
【図 10】



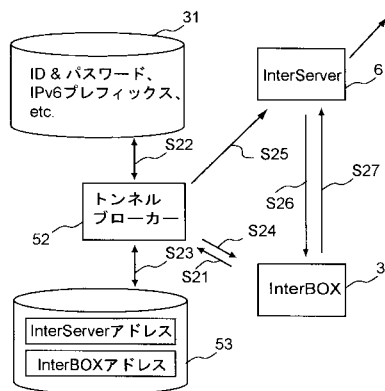
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

審査官 石井 研一

- (56)参考文献 特開平11-187061(JP,A)  
特開2003-111170(JP,A)  
国際公開第01/022683(WO,A1)  
米沢敏夫 他,3F-4 IPv6トンネルブローカ実現のための一方式について,第63回(平成13年後期)全国大会講演論文集(3),2001年 9月26日,p.3-435~3-436  
阿蘇和人,テクノロジスコープ IPv6への移行手法 共存と交換の2タイプ4種類 用途に応じて使い分け,日経コミュニケーション,2001年 4月 2日,No.339,p.122~129

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>,DB名)  
H04L 12/66