

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3640664号

(P3640664)

(45) 発行日 平成17年4月20日(2005.4.20)

(24) 登録日 平成17年1月28日(2005.1.28)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H 0 4 L 12/46

H 0 4 L 12/46

E

H 0 4 L 12/66

H 0 4 L 12/66

A

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2004-350375 (P2004-350375)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成16年12月2日(2004.12.2)		松下電器産業株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-534131 (P2004-534131) の分割	(74) 代理人	100109210 弁理士 新居 広守
原出願日	平成15年9月2日(2003.9.2)	(72) 発明者	相津 一寛
(65) 公開番号	特開2005-102316 (P2005-102316A)		日本国大阪府寝屋川市御幸東町3番14号
(43) 公開日	平成17年4月14日(2005.4.14)	(72) 発明者	新谷 保之
審査請求日	平成16年12月2日(2004.12.2)		日本国兵庫県西宮市甲子園口2丁目6番1
(31) 優先権主張番号	特願2002-261590 (P2002-261590)	(72) 発明者	土田 慎一
(32) 優先日	平成14年9月6日(2002.9.6)		日本国大阪府茨木市水尾2丁目1番35-
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		909号
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 宅内端末装置及び通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

サーバ装置が接続される外部ネットワークに接続されたルータとホームネットワークを介して接続され、データの送受信を行う宅内端末装置であって、

前記ルータは、前記ルータに与えられるグローバルアドレスと前記宅内端末装置のローカルアドレスとの対応関係を所定の期間保持するものであり、

前記宅内端末装置は、

前記サーバ装置に送信するデータを生成する生成手段と、

前記ルータを介して前記サーバ装置とデータの送受信を行う通信手段と、

前記ルータにおける前記対応関係の保持期間の検出を行い、前記保持期間以下の期間をデータの送信間隔と判断する判断手段とを備え、

前記通信手段は、前記送信間隔に従ってデータを繰り返して前記ルータ側に送信し、

前記生成手段は、ヘッダ部に少なくとも送信元アドレスとして前記宅内端末装置の前記ローカルアドレスと、送信元ポート番号として前記宅内端末装置のローカルポート番号と、送信先アドレスとして前記サーバ装置のアドレスと、送信先ポート番号として前記サーバ装置のポート番号とを含み、データ部に少なくとも前記サーバ装置からの応答である応答データの返信間隔を含むデータの生成を行う

ことを特徴とする宅内端末装置。

【請求項2】

前記判断手段は、前記ルータから前記送信間隔以内に前記応答データを受信しなかった

10

20

場合には、前記送信間隔を短縮するように判断することを特徴とする請求項 1 記載の宅内端末装置。

【請求項 3】

前記生成手段は、前記返信間隔の異なる複数のデータを生成し、
前記通信手段は、前記生成手段において生成された複数のデータを送信し、
前記判断手段は、前記応答データの返信間隔から前記ルータにおける前記対応関係の前記保持期間を検出することを特徴とする請求項 1 記載の宅内端末装置。

【請求項 4】

前記判断手段は、前記サーバ装置から返信があった前記応答データのなかで最長の前記返信間隔を前記ルータにおける前記保持期間として検出することを特徴とする請求項 3 記載の宅内端末装置。 10

【請求項 5】

前記サーバ装置は、
データの送受信を行う第二通信手段と、
データに含まれている前記宅内端末装置への返信間隔を取得して前記応答データの返信時間を算出する応答間隔調整手段と、
前記宅内端末装置に送信する応答データを生成する第二生成手段とを備え、
前記第二通信手段は、前記返信時間に従って前記第二生成手段で生成される前記応答データを前記ルータに返信することを特徴とする請求項 1 記載の宅内端末装置。 20

【請求項 6】

サーバ装置が接続される外部ネットワークに接続されたルータとホームネットワークを介して接続され、データの送受信を行う宅内端末装置に用いる通信方法であって、
前記ルータは、前記ルータに与えられるグローバルアドレスと前記宅内端末装置のローカルアドレスとの対応関係を所定の期間保持するものであり、
前記通信方法は、
前記サーバ装置に送信するデータを生成する生成ステップと、
前記ルータを介して前記サーバ装置とデータの送受信を行う通信ステップと、
前記ルータにおける前記対応関係の保持期間の検出を行い、前記保持期間以下の期間をデータの送信間隔と判断する判断ステップとを含み、
前記通信ステップにおいては、前記送信間隔に従ってデータを繰り返して前記ルータ側に送信し、
前記生成ステップにおいては、ヘッダ部に少なくとも送信元アドレスとして前記宅内端末装置の前記ローカルアドレスと、送信元ポート番号として前記宅内端末装置のローカルポート番号と、送信先アドレスとして前記サーバ装置のアドレスと、送信先ポート番号として前記サーバ装置のポート番号とを含み、データ部に少なくとも前記サーバ装置からの応答である応答データの返信間隔を含むデータの生成を行うことを特徴とする通信方法。 30

【請求項 7】

サーバ装置が接続される外部ネットワークに接続されたルータとホームネットワークを介して接続され、データの送受信を行う宅内端末装置に用いるプログラムであって、
前記ルータは、前記ルータに与えられるグローバルアドレスと前記宅内端末装置のローカルアドレスとの対応関係を所定の期間保持するものであり、
前記プログラムは、
前記サーバ装置に送信するデータを生成する生成ステップと、
前記ルータを介して前記サーバ装置とデータの送受信を行う通信ステップと、
前記ルータにおける前記対応関係の保持期間の検出を行い、前記保持期間以下の期間をデータの送信間隔と判断する判断ステップとを含み、
前記通信ステップにおいては、前記送信間隔に従ってデータを繰り返して前記ルータ側 40 50

に送信し、

前記生成ステップにおいては、ヘッダ部に少なくとも送信元アドレスとして前記宅内端末装置の前記ローカルアドレスと、送信元ポート番号として前記宅内端末装置のローカルポート番号と、送信先アドレスとして前記サーバ装置のアドレスと、送信先ポート番号として前記サーバ装置のポート番号とを含み、データ部に少なくとも前記サーバ装置からの応答である応答データの返信間隔を含むデータの生成を行う

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 8】

サーバ装置が接続される外部ネットワークと宅内端末装置が接続されるホームネットワークとがルータを介して接続される通信システムであって、

前記ルータは、前記ルータに与えられるグローバルアドレスと前記宅内端末装置のローカルアドレスとの対応関係を所定の期間保持するものであり、

前記宅内端末装置は、

前記サーバ装置に送信するデータを生成する生成手段と、

前記ルータを介して前記サーバ装置とデータの送受信を行う通信手段と、

前記ルータにおける前記対応関係の保持期間の検出を行い、前記保持期間以下の期間をデータの送信間隔と判断する判断手段とを備え、

前記通信手段は、前記送信間隔に従ってデータを繰り返して前記ルータ側に送信し、

前記生成手段は、ヘッダ部に少なくとも送信元アドレスとして前記宅内端末装置の前記ローカルアドレスと、送信元ポート番号として前記宅内端末装置のローカルポート番号と、送信先アドレスとして前記サーバ装置のアドレスと、送信先ポート番号として前記サーバ装置のポート番号とを含み、データ部に少なくとも前記サーバ装置からの応答である応答データの返信間隔を含むデータの生成を行う

ことを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部ネットワークに接続されたルータとホームネットワークを介して接続されパケットデータの送受信を行う宅内端末装置及び当該宅内端末装置を用いた通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) や光ファイバ網等の大通信容量のブロードバンドであり、かつ常時接続可能なアクセス網が一般家庭にも急速に普及しつつある。また、家庭内の家電製品を有機的に結合するホームネットワークも数多く規格化されつつあり、今後ユーザは、外出先でインターネットに接続できる携帯端末を操作し、インターネット及びホームネットワーク経由で制御情報を自宅の家電機器に送信することにより、これら家電機器の遠隔操作が可能となることが予想される。

【0003】

そして、従来、宅外のネットワークから宅内のネットワークに接続するに際しては、インターネット網に接続したルータにローカルアドレスが付与された複数の宅内のインターネット端末がホームネットワークを介して接続され、ルータからインターネットサービスプロバイダ (ISP) に通信回線を介してインターネット網への接続を行い、インターネットサービスプロバイダ (ISP) がルータにグローバルアドレスを付与する形態を用いている。

【0004】

グローバルアドレスを用いて外部のサーバ装置から宅内のインターネット端末に対して制御要求を行う場合、従来、ルータに静的 IP マスカレード設定を行う手法 (例えば、特許文献 1 参照) とインターネット端末がポーリングを行う手法 (例えば、特許文献 2 参照

10

20

30

40

50

)とが用いられる。

【 0 0 0 5 】

静的IPマスカレードにおいては、ルータは変換テーブルにグローバルアドレス及びローカルアドレスを事前に固定的に登録しておくことで、特定のポート番号を送信先ポート番号としてパケットを受信した場合、送信先アドレスをインターネット端末のローカルアドレスに変換して、インターネット端末にパケットデータを中継する。従って、静的IPマスカレードにおいては、ローカル側からのみでなくグローバル側からもセッションを開始することが可能となる。

【 0 0 0 6 】

また、インターネット端末のポーリング方式においては、ルータは、インターネット端末からサーバ装置宛のローカルパケットを受信し、パケットに含まれている送信元アドレスをルータのグローバルアドレスに変換し、送信元ポート番号をルータが使用可能なポート番号に変換した後にサーバ装置へ送信する。その際に、変換テーブルにインターネット端末のローカルアドレス、ルータのグローバルアドレスと、インターネット端末の送信元ポート番号、ルータの送信元ポート番号組み合わせの情報を一定時間保持する。次に、ルータは、サーバ装置からインターネット端末に対する制御内容を含む応答グローバルパケットを受信すると、変換テーブルを参照して応答グローバルパケットに含まれる送信先アドレス及び送信先ポート番号をインターネット端末のローカルアドレス及びインターネット端末の送信先ポート番号に変換することによりローカルにおける送信先を特定してインターネット端末側に中継する。

【 0 0 0 7 】

図13は、従来のポーリング方式による宅内の端末操作のパケットデータの流れを示すシーケンス図である。

【 0 0 0 8 】

通信システムは、宅外のユーザからの遠隔制御要求を宅内の端末装置に送信するサーバ装置1301、グローバルとローカルのアドレスの変換を行い宅外ネットワークと宅内ネットワークのパケットデータの中継を行うルータ1302、及び制御要求に従って家電機器等の制御を行うインターネット端末1303より構成される。

【 0 0 0 9 】

インターネット端末1303より制御要求があるか否かの確認を行うためにローカルパケット1304がサーバ装置1301側に送信され、サーバ装置1301側においては携帯端末装置のユーザから制御要求がある場合においては、返信である応答グローバルパケット1306に制御情報、制御対象の端末ID、送信元情報、ルータのグローバルアドレス等の送信先情報を付与してインターネット端末1303側に送信される。そして、制御要求が含まれる応答ローカルパケット1307をインターネット端末が受信することにより制御を行うことができる。尚、通信プロトコルにはコネクションレス型のUDP (User Datagram Protocol) を用いるものとする。

【 0 0 1 0 】

そして、UDPを用いる通信においては、ローカルとグローバルの対応関係は一定期間の間ルータに記録されているため、この記録されている期間においてルータ1302が制御要求1306を受信した際においては対応表を参照して制御対象であるローカルアドレスを特定して制御要求1307をインターネット端末1303側に送信することができる。

【特許文献1】特開2000-341337号公報

【特許文献2】特開平08-204704号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

しかしながら、前記ルータの静的IPマスカレードを利用した場合、ルータで用いるポート番号を固定的に宅内の端末装置に割り当てる等、一般の利用者が専門的なルータの設

10

20

30

40

50

定をしなければならず手間を要している。また、前記遠隔操作は、サービス提供者側とユーザ側との間で信頼のおける安全な取引が行われることが前提となるが、特定のポート番号をインターネット網に対して公開するため、侵入など悪意のある第三者が遠隔制御情報を改竄することで、宅内家電機器を誤作動させる等、セキュリティ上の危険性を伴う可能性がある。

【 0 0 1 2 】

また、単純なポーリング方式により、インターネット端末からサーバ装置へローカルパケットを送信する場合、ポーリングの間隔があるため、宅内の家電機器等への操作要求の即時性が失われる。すなわち、図 1 3 に示すように、ルータ 1 3 0 2 に記録されるローカルアドレスとグローバルアドレスの対応関係はセキュリティ、ルータのメモリ容量節約等のために一定期間後には消滅されるため、例えば前記対応関係の消滅後に制御要求パケット 1 3 0 8 をサーバ装置 1 3 0 1 が送信してもルータ 1 3 0 2 においてローカルとグローバルのアドレス変換を行うことができず制御要求の送信が行えず、インターネット端末 1 3 0 3 からの確認要求を待つ必要があり、このため携帯端末装置からの要求が宅内の家電機器に届くのに一定期間要するという問題が生じている。最悪の場合においては、ポーリング間隔中に制御情報が消滅してしまうようなことも考え得る。また、ポーリング方式においては、ルータの種類やインターネット網への接続環境によってはインターネット端末が応答グローバルパケットを受信できない等の欠点がある。

10

【 0 0 1 3 】

またさらに、ADSL等の常時接続が一旦切断される場合には、現状では再度ルータにインターネットサービスプロバイダから動的に以前と異なるグローバルアドレスが与えられる。このため、その後、ユーザが宅外の携帯端末装置からインターネット端末に制御情報をアクセスしようとしてもサーバ装置においてルータの現在割振られているグローバルアドレスが分からず通信が成立しないという問題もある。

20

【 0 0 1 4 】

本発明は、上述した課題を解決するものであり、従来のルータの機能を用いて、宅外のユーザから家電機器等の宅内端末装置に送信した制御要求を、待機期間を要せず制御対象の端末装置に送信することが可能となるような宅内端末装置を提供することを第一の目的とする。

【 0 0 1 5 】

また、ユーザが購入時にルータや宅内端末装置に複雑な設定等を行うことなく、即座に宅外の携帯端末装置からの宅内端末装置の遠隔制御が可能となるような宅内端末装置を提供することを第二の目的とする。

30

【 0 0 1 6 】

さらに、ルータに動的に新たなグローバルアドレスが与えられるような場合においても、サーバ装置からルータ及び宅内端末装置への制御情報を付与した通信が可能となるような宅内端末装置を提供することを第三の目的とする。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 1 7 】**

本発明に係る宅内端末装置は、サーバ装置が接続される外部ネットワークに接続されたルータとホームネットワークを介して接続され、データの送受信を行う宅内端末装置であって、前記ルータは、前記ルータに与えられるグローバルアドレスと前記宅内端末装置のローカルアドレスとの対応関係を所定の期間保持するものであり、前記宅内端末装置は、前記サーバ装置に送信するデータを生成する生成手段と、前記ルータを介して前記サーバ装置とデータの送受信を行う通信手段と、前記ルータにおける前記対応関係の保持期間の検出を行い、前記保持期間以下の期間をデータの送信間隔と判断する判断手段とを備え、前記通信手段は、前記送信間隔に従ってデータを繰り返して前記ルータ側に送信し、前記生成手段は、ヘッダ部に少なくとも送信元アドレスとして前記宅内端末装置の前記ローカルアドレスと、送信元ポート番号として前記宅内端末装置のローカルポート番号と、送信先アドレスとして前記サーバ装置のアドレスと、送信先ポート番号として前記サーバ装置

40

50

のポート番号とを含み、データ部に少なくとも前記サーバ装置からの応答である応答データの返信間隔を含むデータの生成を行うことを特徴とする。

【0018】

これにより、ルータが常時接続のインターネット網に接続されている環境においても、グローバルであるサーバ装置側からローカルである家庭内に設置された家電機器等の宅内端末装置に制御要求を送信して、宅外のユーザの携帯端末装置からのリアルタイムでの宅内端末装置における遠隔操作を可能とする。

【0019】

尚、本発明は、上述のような宅内端末装置として実現できるのみではなく、この宅内端末装置とルータとサーバ装置とからなる通信システム、この宅内端末装置が備える手段をステップとする通信方法、また、当該通信方法をコンピュータ等で実現させるプログラムとして実現したり、当該プログラムをDVD、CD-ROM等の記録媒体や通信ネットワーク等の伝送媒体を介して流通させることができるのは言うまでもない。

【発明の効果】

【0020】

以上のように、本発明によれば、ルータが常時接続のインターネット網に接続されている環境において、ポーリング方式であっても、即座に、グローバルであるサーバ装置側から、ローカルである家庭内に設置された家電機器等のインターネット端末の制御要求を送信して宅外のユーザの携帯端末装置からのリアルタイムでの遠隔操作を可能とする。

【0021】

また、ルータにはポーリング方式を用いているために、専門知識を必要とするルータの設定が不要となり、くらしステーション等の宅内端末装置を購入したユーザはルータに接続するのみで宅外の端末装置からの遠隔操作を行うことが可能となり、ユーザの利便性を飛躍的に向上できる。

【0022】

またさらに、常時接続の環境において一旦接続が切れルータに動的に別のグローバルアドレスが付与されるような場合においても、本発明に係る宅内端末装置から定期的にグローバルパケットがサーバ装置に送信されインターネット端末情報が記録されるため、サーバ装置側においてルータの新たなグローバルアドレスを取得でき、携帯端末装置からの制御要求を送信できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明に係る宅内端末装置であるインターネット端末を用いた通信システムについて図面を参照して説明する。

【0024】

尚、本発明に係る宅内のインターネット端末は、通信プロトコルとしてコネクションレス型のUDPを用いた場合のルータの性質を利用するものであり、ルータ自体には新たな機能は必要とされない。これは、UDPを用いた通信においては、コネクションレス型なので通信相手から応答があるか否かは分からないためルータにおいてパケットデータの送受信時にローカルアドレスとグローバルアドレスの対応関係が一定期間のみ保持される。一方、TCPにおいては、データの送受信を行う双方のコネクションが確立時に変換テーブルを作り、コネクションが切断された時点においてローカルアドレスとグローバルアドレスの対応関係を消すような仕組みとなっている。従って、本発明に係る宅内のインターネット端末装置はUDPにおけるルータの性質を利用した方式となる。

(実施の形態1)

図1は、本実施の形態1に係る通信システムの全体構成を示す概略図である。本実施の形態1に係る通信システムにおいては、外部の携帯端末装置130からの制御情報をリアルタイムに宅内のインターネット端末に送信できることを特徴とする。

【0025】

この通信システムは、携帯端末と宅内ネットワークの端末装置とを接続するための専用

10

20

30

40

50

のサーバ装置 200 と、インターネット網 120 と、ユーザが宅内の端末装置に対して遠隔制御情報の送受信を行う携帯端末装置 130 と、宅内と宅外のパケットデータの中継を行うルータ 101 と、インターネット端末 110 とが有線や無線の通信回線を介して接続され構成される。尚、これらのネットワークは、ADSL、光ファイバ等により常時接続されているものとする。

【0026】

ローカルネットワーク 100 においてはルータ 101 を用いて宅内と宅外のパケットデータのやり取りが統一的に中継され、ルータ 101 と宅内の PC 102 等との間は LAN 等を用いて互いに接続されている。また、ルータ 101 に接続された「くらしステーション」等のインターネット端末 110 から無線等により、例えば、エアコン 103、炊飯器 104、DVD - ビデオデッキ 105 等の家電機器に接続され、ECHONET 等の通信プロトコルで通信している。

10

【0027】

ルータ 101 は、外部と内部のネットワークで送受信されるパケットデータを中継すると共に、IP ヘッダの中に記述されている IP アドレスをグローバルからローカルに変換し、設定した条件に合致するパケットデータを意図的に棄てる機能を有している。

【0028】

外部ネットワークには、ユーザが外部からの制御情報を送信できる携帯電話等の携帯端末装置 130 と、送信された制御情報を受信して宅内の端末装置に送信して宅内の家電機器等の遠隔操作を行う専用のサーバ 200 が接続されている。

20

【0029】

図 1 に示す点線において遠隔制御情報の流れを示す。携帯端末装置 130 のユーザからの送信された制御情報は専用のサーバ 200 に送信され、ユーザ ID、電話番号、パスワード等を用いてホームネットワークにおけるルータ 101 のグローバルアドレスを特定する。次に、サーバ 200 からグローバルアドレス、端末 ID 等が付与されたグローバルパケットが制御対象の端末装置 103 等に送信される。

【0030】

また、本発明においては宅内のインターネット端末 110 側から定期的にローカルパケットが送信されるため、通信プロトコルに UDP を用いる場合においてルータ 101 にルータ 101 のグローバルアドレスと宅内の端末装置のローカルアドレスとの対応関係を示す対応表を常に保持でき、UDP パケットを用いた通信においてもリアルタイムに制御情報をグローバル側からローカル側に送信できる。

30

【0031】

尚、ローカルネットワーク上の家電機器 103 等はインターネット端末 110 と無線を介して接続されているが、これに限定されるものではなく直接ローカルネットワークに接続して制御情報を送受信できるのは言うまでもない。

【0032】

図 2 は、本実施の形態 1 に係るサーバ 200、インターネット端末 110、及びインターネット端末に接続される家電機器等の端末装置 103 の機能ブロック図の一例を示す。

【0033】

サーバ装置 200 は、携帯端末装置 130 からの制御情報を受信すると共に、制御情報に送信先アドレス情報を付与したパケットデータを構築して目的のローカルネットワークのインターネット端末 110 に送信する機能を有し、通信部 201 と、暗号処理部 202 と、応答間隔調整部 203 と、制御要求処理部 204 と、端末情報記録部 205 と、パケット生成部 206 とを含む。

40

【0034】

通信部 201 は、応答間隔調整部 203 から受信したパケットデータの応答間隔を取得すると共に、応答間隔に合わせてパケット生成部 206 において作成された応答グローバルパケットをインターネット網 120 を介して目的のインターネット端末 110 に送信する。

50

【 0 0 3 5 】

暗号処理部 2 0 2 は、ルータ 1 0 1 から受信したグローバルパケットの復号化と、ルータ 1 0 1 側に送信する応答グローバルパケットの暗号化を行う。この暗号化及び復号化には D E S、3 D E S、A E S 等が用いられる。

【 0 0 3 6 】

応答間隔調整部 2 0 3 は、ルータ 1 0 1 から受信したグローバルパケットに含まれる通知間隔を読み出して応答グローバルパケットを返送するまでの時間を算出して、通信部 2 0 1 に算出した応答時間を渡す。

【 0 0 3 7 】

制御要求処理部 2 0 4 は、携帯端末装置 1 3 0 から送信された制御要求を読み取りパケット生成部 2 0 6 に渡す。 10

【 0 0 3 8 】

端末情報記録部 2 0 5 には、インターネット端末 1 1 0 から送信され、受信したグローバルパケットに含まれる端末 I D、送信元アドレス、及び送信元ポート番号の組を端末情報として記録したテーブル 2 0 5 a を保持する。

【 0 0 3 9 】

パケット生成部 2 0 6 は、グローバルパケットに対する応答グローバルパケットを生成する。具体的には、携帯端末装置 1 3 0 から送信された制御対象の端末 I D を用いて端末情報記録部 2 0 5 に記憶されているテーブル 2 0 5 a を参照して送信先アドレス及び送信先ポート番号を特定して、ヘッダ部に送信先情報及び送信元情報を付与して、データ部に制御要求を含んだ制御要求コマンドを付与して応答グローバルパケットを作成する。 20

【 0 0 4 0 】

ルータ 1 0 1 は、ネットワーク上でパケットデータを中継する中継装置であり、宅内の端末 1 1 0 等はルータを介して統一的に外部ネットワークと接続されている。

【 0 0 4 1 】

ルータ 1 0 1 にはインターネットサービスプロバイダ (I S P) 1 4 0 から固有のグローバルアドレスが付与されており、ルータ 1 0 1 から送信されたグローバルパケットはプロバイダのルータに届くこととなる。そして、ネットワーク網を用いて送信先のサーバ 2 0 0 に送信される。

【 0 0 4 2 】

携帯端末装置 1 3 0 は、宅外のユーザが宅内の家電機器 1 0 3 等の遠隔操作を行うための制御情報を送受信する機器であり、制御情報としては、例えば「 6 時に炊飯器をスタート」、「 7 時からの番組の録画」等の情報であり、インターネット端末 1 1 0 側より送信される情報、例えば、予約完了、熱センサ、人感センサ等から送信された情報を受信することもできる。 30

【 0 0 4 3 】

携帯端末装置 1 3 0 のユーザは、宅内の端末装置の遠隔操作の専用のサーバ装置 2 0 0 に接続して遠隔操作対象の端末装置の特定及び制御要求情報の送信を行う。

【 0 0 4 4 】

インターネット端末 1 1 0 は、宅内の家電機器 1 0 3 等を統一的に管理することができる端末装置であり、ルータ 1 0 1 と L A N 等を用いて互いに接続される。また、ホームネットワーク上において用いられる通信プロトコルはセキュアなプロトコルであり、例えば E C H O N E T 等の通信プロトコルが用いられる。そして、インターネット端末 1 1 0 はルータ 1 0 1 において固有のローカルアドレスが付与される。 40

【 0 0 4 5 】

インターネット端末 1 1 0 は、通信部 1 1 1、暗号処理部 1 1 2、パケット生成部 1 1 3、通知情報記録部 1 1 4、通知間隔調整部 1 1 5、及び制御部 1 1 6 とを含んで構成される。

【 0 0 4 6 】

通信部 1 1 1 は、パケット生成部 1 1 3 において生成されたローカルパケット及びサー 50

サーバ装置 200 から応答ローカルパケットの送受信を行う。また、本発明においては、通知間隔調整部 115 から取得した一定の通知間隔に従って定期的にローカルパケットをルータ 101 に送信することを特徴とする。

【0047】

暗号処理部 112 は、送信するローカルパケットの暗号化と、受信した応答ローカルパケットの復号化を行う。尚、暗号化に用いるのは上述したサーバ装置 200 の暗号処理部 202 と同様に DES 等である。

【0048】

パケット生成部 113 は、送信先及び送信元のアドレス情報、ポート番号が付与されたヘッダ部及びサーバ装置 200 での応答の期間を示す応答間隔等のデータが付与されたデータ部を含むローカルパケットを生成する。

10

【0049】

通知情報記録部 114 は、インターネット端末 110 を識別する端末 ID とパスワードを保持する。

【0050】

通知間隔調整部 115 は、ルータ 101 における対応表の保持時間を参照して、ローカルパケットをルータ 101 側に定期的に送信する間隔である通知間隔を特定すると共に、通知間隔を通信部 111 に送信する。

【0051】

制御部 116 は、ルータ 101 から宅外のユーザが携帯端末装置 130 を用いて指定した制御コマンドを含むローカルパケットを受信し、ローカルパケットに含まれる制御コマンドに従って制御情報を炊飯器 104 等の目的の家電機器に送信して制御処理を行う。

20

【0052】

図 2 においてインターネット端末 110 に接続される家電機器は、例えばエアコン 103、炊飯器 104、DVD-ビデオデッキ 105 等であり、本実施の形態 1 においてはインターネット端末 110 と接続される。また、この接続は無線、電灯線や LAN のネットワーク網に直接接続することもできる。

【0053】

家電機器 103 等は、通信部 103a 及び機器制御部 103b を具備する。通信部 103a は、インターネット端末 110 の制御部 116 と制御情報の送受信を行う処理部である。また、機器制御部 103b は、インターネット端末 110 から制御命令を受信して家電機器 103 の制御を行う。この制御命令には「10時に炊飯器のスタート」等の命令である。

30

【0054】

次に宅外のユーザが携帯端末装置 130 を介して制御要求の送信を行う動作手順について説明すると、サーバ装置 200 の通信部 201 において、この制御要求を受信して、サーバ装置 200 に具備されている制御要求処理部 204 は、データ部 802 の制御要求コマンド 809 に、家電機器 103 等に対して制御を行うためのコマンドとデータを含んでフレーム 2 を生成し、暗号処理部 202 へ渡す。暗号処理部 202 はフレーム 2 を暗号化し、パケット生成部 206 は応答グローバルパケットを生成し、通信部 201 はルータ 101 へ送信する。

40

【0055】

次に、インターネット端末 110 の通信部 111 は、応答ローカルパケットを受信し、暗号処理部 112 は、応答ローカルパケットのデータ部 802 を復号化して制御部 116 へ渡す。制御部 116 は、応答ローカルパケットのデータ部 802 に含まれている制御要求コマンド 809 を取得し、制御要求コマンド 809 が家電機器 103 の制御要求であった場合、制御部 116 は、宅内通信網を介して、家電機器 103 に制御命令を送信する。

【0056】

家電機器 103 の機器制御部 103b は、制御命令を受信し、制御命令の内容に従って家電機器 103 の制御を行う。

50

【 0 0 5 7 】

図 3 は、本実施の形態 1 に係るインターネット端末 1 1 0 のローカルパケットの送受信におけるシーケンス図である。尚、本実施の形態 1 の説明においては、パケットデータの名称をローカルパケット 3 0 1、グローバルパケット 3 0 2、応答グローバルパケット 3 0 3、及び応答ローカルパケット 3 0 4 と送信過程毎に区別して説明する。

【 0 0 5 8 】

ローカルパケット 3 0 1 とは、インターネット端末 1 1 0 からルータ 1 0 1 に送信されるパケットデータであり、ヘッダ部に送信先アドレス、送信先ポート番号、送信元アドレス、送信元ポート番号、及びデータを含んだ本体部から構成される。そして、送信元アドレスにはインターネット端末 1 1 0 のローカル IP アドレスを含み、送信先アドレスにはサーバ装置 2 0 0 のグローバル IP アドレスを含む。

10

【 0 0 5 9 】

グローバルパケット 3 0 2 とは、ルータ 1 0 1 からサーバ装置 2 0 0 に送信されるパケットデータであり、ルータ 1 0 1 において送信元アドレス及び送信元ポート番号がルータ 1 0 1 に固有のグローバルアドレスに変換され、送信元アドレスにルータ 1 0 1 のグローバル IP アドレスを含み、送信先アドレスにサーバ装置 2 0 0 のグローバル IP アドレスを含む。

【 0 0 6 0 】

応答グローバルパケット 3 0 3 とは、サーバ装置 2 0 0 から応答間隔に従ってルータ 1 0 1 に送信されるパケットデータであり、送信先アドレス及び送信先ポート番号にはルータ 1 0 1 のグローバルアドレス及びポート番号が記述される。

20

【 0 0 6 1 】

応答ローカルパケット 3 0 4 は、応答グローバルパケットを受信したルータ 1 0 1 が、送信先アドレスをルータ 1 0 1 のグローバルアドレス及びポート番号から対応表を参照してインターネット端末 1 1 0 のローカルアドレス及びポート番号に変換したパケットデータである。

【 0 0 6 2 】

インターネット端末 1 1 0 は、ルータ 1 0 1 がローカルアドレスとグローバルアドレスとの対応表を保持する間隔の検出を行うと、インターネット端末 1 1 0 は通知間隔毎に定期的にルータ 1 0 1 側に対してローカルパケットを繰り返して送信することを特徴とする。

30

【 0 0 6 3 】

UDP において、ルータ 1 0 1 は一定期間、グローバルとローカルの通信状態を対応表に記録する。そして、通常であればルータ 1 0 1 側に送信されたローカルパケットのローカルアドレスとグローバルアドレスの対応関係は保持期間が過ぎれば消滅するが、本発明においてはインターネット端末 1 1 0 から保持期間が過ぎる前の通知間隔毎にパケットデータが送信される。従って、ルータの対応表には常にローカルとグローバルとの対応関係が保持されている。尚、ルータ 1 0 1 におけるローカルアドレスとグローバルアドレスの対応関係の保持時間は、ルータ 1 0 1 が最後にローカルパケット 3 0 1、又は応答グローバルパケット 3 0 3 を受信してから一定の期間（例えば 3 分）までである。

40

【 0 0 6 4 】

従って、ルータにおいて常にグローバル側であるサーバ 2 0 0 からの制御要求を含む制御要求パケット 3 0 5 の送信先アドレス及び送信先ポート番号をグローバルからローカルに変換でき、制御目的のインターネット端末 1 1 0 に中継することができる。

【 0 0 6 5 】

また、例えば、ユーザがルータ 1 0 1 の電源を切断する等、ADSL や光ファイバ等の常時接続が一旦切断されるような場合においては、現状では再度ルータ 1 0 1 にインターネットサービスプロバイダから動的に以前と異なるグローバルアドレスが与えられる。このため、携帯端末装置 1 3 0 からインターネット端末 1 1 0 に制御情報をアクセスしようとしても現状で割振られているルータ 1 0 1 のグローバルアドレスが所得できない問題が

50

ある。

【0066】

しかし、本発明に係るインターネット端末110は、定期的に端末ID、送信元アドレス、及び送信元ポート番号等が付与されたパケットデータをサーバ装置200に送信するため、受信するサーバ装置200においては端末情報記録部205に常に現状の端末ID、送信先アドレス、及び送信先ポート番号を記載したテーブル205aが記録される。

【0067】

従って、サーバ装置200は、制御対象のインターネット端末110の端末IDを確認することにより、ルータ101の現状のグローバルアドレスを常に知ることができ、一旦常時接続が切断されルータ101に別のグローバルアドレスが付与されるような場合においても、ユーザは特別な設定作業を行うことなく携帯端末装置からの制御情報が制御対象のインターネット端末110に送信される。

10

【0068】

図4は、本実施の形態1に係るインターネット端末110が、ルータ101へローカルパケットを定期的に送信する際の動作手順を示すフローチャートである。また、図5は、本実施の形態1に係るインターネット端末110において生成されるローカルパケット500のデータ構成の一例を示す図である。

【0069】

通知情報記録部114は、端末ID及びパスワードを保持しており、パケット生成部113は、通知情報記録部114より取得する端末ID及びパスワードを用いてフレーム(以降、フレーム1と称す)を生成する。

20

【0070】

ローカルパケット500に含まれるフレーム1の例を図5に示すと、フレーム1はデータ部502に含まれる情報であり、インターネット端末110を識別する端末ID507、乱数であるランダム値508、端末ID507とローカルポート番号510とパスワードとランダム値508とを入力として所定の関数を使用して出力したダイジェスト値509、インターネット端末110が使用可能なローカルポート番号510、及びインターネット端末110がローカルパケットを定期的に送信する間隔を示す通知間隔511を含む。この所定の関数の例として、ハッシュ関数であるMD5等がある。

【0071】

次に、暗号処理部112は、パケット生成部113からローカルパケット500を取得してフレーム1を暗号化し、通信部111に渡す(S401)。暗号化の例として、DES等がある。通信部111は、フレーム1をデータ部502として、送信先アドレス503、送信先ポート番号504、送信元アドレス505、送信元ポート番号506を含むヘッダ部501を付与して、ヘッダ部501及びデータ部502からなるローカルパケット500をルータ101側に送信する処理を行う。

30

【0072】

ここでローカルパケット500は、送信先アドレス503には、サーバ装置200のアドレスを含め、送信先ポート番号504に、サーバ装置200が使用可能なポート番号を含み、送信元アドレス505に、インターネット端末110のアドレスを含み、送信元ポート番号506に、ローカルポート番号510と同様のポート番号を含み、データ部502には暗号化されたフレーム1が含まれる。

40

【0073】

通信部111は、通知間隔調整部115から通知間隔を取得して、通知間隔となっているか否かの判定を行う(S402)。そして、通知間隔となる場合においては(S402でY)、ローカルパケット500をルータ101に送信して(S403)、通知間隔でない場合においては通知間隔の取得を行う(S402でN)。尚、インターネット端末110は、ローカルパケットを送信後、応答グローバルパケットの受信処理を行う。この受信処理の詳細は後述する。

【0074】

50

図6は、本実施の形態1に係るルータ101が保持している対応表600の参考図である。この対応表600には、ローカルネットワーク側のローカルアドレス及びポート番号、外部ネットワーク側のグローバルアドレス及びポート番号が1対1で記述されている。

【0075】

ルータ101が、インターネット端末110からローカルパケット500を受信し、グローバルパケットに変換して、サーバ装置200へ送信する変換処理について説明すると、ルータ101は、ローカルパケットを受信すると、グローバルアドレスの有効利用を図るためにローカルパケットに含まれる送信元アドレス505をルータ101のグローバルアドレスに変換し、送信元ポート番号506をルータ101が受信可能なポート番号に変換してグローバルパケットを生成してサーバ装置200に送信する。

10

【0076】

また、ルータ101はインターネット端末110のローカルアドレス及び送信元ポート番号と、ルータ101のグローバルアドレス及びポート番号との組み合わせを、テーブル情報として対応表600に記録する。

【0077】

図7は、本実施の形態1に係るサーバ装置200が、ルータ101よりグローバルパケットを受信して、応答グローバルパケットをルータ101に返送する際の動作手順を示すフローチャートである。

【0078】

最初に、サーバ200の通信部201は、ルータ101から送信されたグローバルグローバルパケットを受信し、暗号処理部202へ渡す。

20

【0079】

次に、暗号処理部202は、グローバルパケットに含まれるデータ部502を復号化して端末情報記録部205へ渡す(S701)。そして、端末情報記録部205は、受信したパケットデータの認証処理を行うが、この認証処理において端末情報記録部205は、データ部502に含まれている端末ID507、ランダム値508、ダイジェスト値509、ローカルポート番号510を取得し、端末ID507に該当するパスワードを検索し、端末ID507、ローカルポート番号510、パスワード、ランダム値508を入力として、パケット生成部113と同様の関数を使用して得た値とダイジェスト値509とを比較して認証を行う(S702)。

30

【0080】

そして、認証に失敗した場合(S702でN)においては、受信したグローバルパケットを破棄する一方、認証に成功した場合(S702でY)において、端末情報記録部205は、グローバルパケットに含まれる端末ID507、送信元アドレス505、送信元ポート番号506の組を取得し、これらを端末情報としてテーブル205aを作成して記録する(S703)。

【0081】

さらに、端末情報記録部205は、グローバルパケットに含まれる応答間隔511を取得して応答間隔調整部203へ渡す。応答間隔調整部203は、応答間隔511から、グローバルパケットに対する応答である応答グローバルパケットを返送する時間である応答返送時間を取得する(S704)。

40

【0082】

次に、制御要求処理部204は、グローバルパケットを受信してから、算出された応答返送時間までの間に、携帯端末装置130からインターネット端末110に対する制御要求を受信したか否かを検出する(S705)。

【0083】

制御要求が発生していると判断される場合においては(S705でY)、制御要求処理部204は、制御要求内容を、応答グローバルパケットに含める制御要求コマンドに格納する(S706)。一方、応答返信時間までに制御要求が発生しなかった場合(S705でN)、制御内容なしを示すデータを制御要求コマンドに格納し(S707)、応答グロ

50

ーバルパケットに含めるフレーム（以降、フレーム 2 と称す）を生成し、暗号処理部 2 0 2 へ渡す。尚、携帯端末装置 1 3 0 のユーザから宅内の端末装置への制御要求なしの場合においては、サーバ装置 2 0 0 から特に制御要求なしという情報をインターネット端末 1 1 0 側に送信する必要がないために S 7 0 7 に示す動作手順を省略して、携帯端末装置 1 3 0 からの制御要求が発生した場合においてのみ応答グローバルパケットを返送することもできる。

【 0 0 8 4 】

そして、制御要求処理部 2 0 4 において制御要求コマンド、制御対象のインターネット端末 1 1 0 に固有の端末 ID、ポート番号、及び制御要求が記述されたフレーム 2 が作成され（S 7 0 8）、パケット生成部 2 0 6 において、送信元及び送信先のアドレス及びポート番号の情報が記述されたヘッダ部及びフレーム 2 を含むデータ部からなる応答グローバルパケットが生成される。この応答グローバルパケットのデータ構成は図 8 において説明する。尚、制御コマンドには、例えば「エアコン 1 0 3 の動作状態を ON にする」等の情報が記述される。

10

【 0 0 8 5 】

暗号処理部 2 0 2 は、パケット生成部 2 0 6 から生成された応答グローバルパケットを取得してデータ部の暗号化処理を行い、通信部 2 0 1 は暗号化処理を行った応答グローバルパケットをルータ 1 0 1 側に送信して一連の処理を終了する（S 7 0 9）。

【 0 0 8 6 】

図 8 は、本実施の形態 1 に係るサーバ装置 2 0 0 で生成される応答グローバルパケット 8 0 0 のデータ構成の一例を示す図である。

20

【 0 0 8 7 】

制御要求処理部 2 0 4 において生成されるフレーム 2 は、データ部 8 0 2 に含まれ、制御対象であるインターネット端末 1 1 0 の端末 ID 8 0 7、グローバルパケットのデータ部 5 0 2 に含まれているローカルポート番号 5 1 0 を含むポート番号 8 0 8、携帯端末装置 1 3 0 からインターネット端末 1 1 0 に要求する制御のコマンドを含む制御要求コマンド 8 0 9 を含む。

【 0 0 8 8 】

また、フレーム 2 は暗号処理部 2 0 2 において暗号化された後に、パケット生成部 2 0 6 に渡され、ヘッダ部 8 0 1 及びデータ部 8 0 2 を含む応答グローバルパケット 8 0 0 が生成される。

30

【 0 0 8 9 】

生成された応答グローバルパケット 8 0 0 は、パケット生成部 2 0 6 から通信部 2 0 1 に渡され、通信部 2 0 1 は、端末情報記録部 2 0 5 のテーブル 2 0 5 a から制御対象となるインターネット端末 1 1 0 の端末 ID、つまり、フレーム 2 に含まれる端末 ID 8 0 7 と一致する端末 ID を抽出し、端末 ID 8 0 7、送信先アドレス 8 0 3、送信先ポート番号 8 0 4 を取得して応答グローバルパケットのヘッダに付与して応答グローバルパケットを生成する。

【 0 0 9 0 】

応答グローバルパケット 8 0 0 は、送信先アドレス 8 0 3 にルータ 1 0 1 のグローバルアドレスである端末のアドレスを含み、送信先ポート番号 8 0 4 に端末のポート番号を含み、送信元アドレス 8 0 5 にサーバ装置 2 0 0 のアドレスを含み、送信元ポート番号 8 0 6 にサーバ装置 2 0 0 が使用可能なポート番号を含む。

40

【 0 0 9 1 】

次に、ルータ 1 0 1 が、サーバ装置 2 0 0 から応答グローバルパケットを受信して応答ローカルパケットに変換して、インターネット端末 1 1 0 へ送信する動作手順について説明する。

【 0 0 9 2 】

まず、ルータ 1 0 1 は、サーバ装置 2 0 0 から応答グローバルパケットを受信すると、変換テーブルを参照して応答グローバルパケットに含まれる送信先アドレス 8 0 3 をイン

50

ターネット端末 110 のアドレスに変換し、送信先ポート番号 804 をインターネット端末 110 のポート番号に変換して応答ローカルパケットを生成する。そして、ルータ 101 は応答ローカルパケットをインターネット端末 110 宛に送信する。

【0093】

尚、ルータ 101 は、一定時間ローカルパケット、又は応答グローバルパケットの受信がない場合、変換テーブルに記録されているインターネット端末 110 のアドレス、ポート番号とルータ 101 のアドレス、ポート番号の組み合わせを削除する。そして、ルータ 101 の対応表に既に組み合わせが存在しない場合、応答グローバルパケットは破棄される。

【0094】

図 9 は、本実施の形態 1 に係るインターネット端末 110 が応答ローカルパケットを受信する際の動作手順を示すフローチャートである。

【0095】

通信部 111 は、ローカルパケットをルータ 101 に送信後、通知間隔の間、応答ローカルパケットの受信待ちの処理を行う (S901)。

【0096】

そして、通知間隔内に応答ローカルパケットを受信した場合 (S902 で Y)、応答ローカルパケットを暗号処理部 112 へ渡す。暗号処理部 112 は、応答ローカルパケットのデータ部 802 を復号化し、制御部 116 へ渡す。制御部 116 は、データ部 802 に含まれる端末 ID 807 がインターネット端末 110 の保持している端末 ID と一致しており、かつ、ポート番号 808 が、フレーム 1 生成時のローカルポート番号 510 と一致しているか判定することで認証を行い (S903)、認証に失敗した場合は (S903 で N)、再び応答ローカルパケットの受信待ちに戻る。

【0097】

制御部 116 において、認証処理に成功した場合 (S903 で Y)、データ部 802 の制御要求コマンド 809 を取得して読み出す。そして、制御要求コマンド 809 の内容が「制御内容なし」を示すデータである場合 (S904 で N)、受信処理を終了する。

【0098】

一方、制御要求コマンド 809 の内容が「制御要求有り」でインターネット端末 110 又は接続されている家電機器 103 等を制御するものであれば (S904 で Y)、制御要求コマンド 809 の内容に従ってインターネット端末 110 又は接続されている家電機器 103 等を制御する (S905)。この制御要求には、例えば「7 時よりエアコンの始動」等の要求である。

【0099】

また、通信部 111 が、通知間隔の時間内に応答ローカルパケットを受信しなかった場合 (S902 で N)、通知間隔調整部 115 は、通知間隔を短縮する処理を行う (S906)。例えば、通知間隔を初期値として 20 分に設定した場合、19 分、18 分... と、応答ローカルパケットを受信するまで、1 分単位で短縮していく。通知間隔を 10 分まで短縮した時に応答ローカルパケットを受信したとすると、以後、通知間隔を 10 分として、10 分毎にローカルパケットをルータ 101 側に送信する。尚、この場合においては通知間隔を 10 分以下の、例えば 9 分 30 秒等と設定できることは言うまでもない。

【0100】

尚、本実施の形態 1 に係るインターネット端末 110 は、常に上述した通知間隔調整部 115 における通知間隔の短縮を行う動作を行うのではなく、起動時において接続されているルータ 101 のテーブル保持時間を確認することができる。

【0101】

図 10 は、インターネット端末 110 の起動時においてルータ 101 におけるローカルアドレスとグローバルアドレスの対応関係の保持時間を取得するためにインターネット端末 110 から送信されるローカルパケットデータのデータ構成を示す図である。

【0102】

10

20

30

40

50

例えば、インターネット端末110は、パケット生成部113で、ヘッダ部に含まれる送信先ポート番号に4つの異なる送信先ポート番号(例えば5000から5003)、異なる送信元ポート番号、及びデータ部に含まれる応答間隔に4つの異なる通知時間(例えば1分から4分の1分間隔)を付与した4つのローカルパケットを生成して、通信部111からサーバ装置200側に同時に送信する。尚、この通知間隔やポート番号は例示であり、本発明はこれに限定されるものではない。

【0103】

そして、通常ルータ101においてグローバルアドレス及びローカルアドレスの対応関係が対応表600に一定期間はキャッシュされるため、一定期間においては対応関係は記録されているが一定の保持時間が過ぎた対応関係は消去される。従って、保持時間が過ぎた応答パケットデータは返信されることはない。

10

【0104】

このため、インターネット端末110の通信部111は受信処理を行うが、例えば、ローカルパケット1001、1002、及び1003の応答グローバルパケットを受信したがローカルパケット1004の応答グローバルパケットを受信しなかったような場合においては、通知間隔調整部115においてルータ101における対応関係のキャッシュ期間は「3分」と判断され、ローカルパケットのポーリング間隔をキャッシュ期間を同様の3分と設定する。

【0105】

図11は、本実施の形態1に係るインターネット端末が起動時においてルータの変換テーブル保持時間を取得してポーリング間隔を取得する際の動作手順を示すフローチャートである。

20

【0106】

まず、インターネット端末110のパケット生成部113においてポーリング間隔の異なる複数のローカルパケットが作成され、暗号処理部112において暗号化された後に通信部111からルータ側に送信される(S1101)。

【0107】

次に、インターネット端末110の通信部111は、応答ローカルパケットの受信待ちを行い(S1102)、応答ローカルパケットを受信できたか否かの判定を行う(S1103)。応答ローカルパケットを受信できた場合においては(S1103でY)、通知間隔調整部115は最後に受信した最長のポーリング間隔をルータ101における対応関係の保持時間として取得する(S1104)。

30

【0108】

一方、応答ローカルパケットを受信できない場合においては(S1103でN)、インターネット端末110は処理を終了する。

【0109】

以上のように、本実施の形態1に係るインターネット端末110は、ルータにおける変換テーブルの保持時間を特定してローカルパケットの通知間隔を判断する通知間隔調整部115、及び当該通知間隔に従ってローカルパケットを定期的に繰り返してルータ101に送信する通信部111を備える。

40

【0110】

従って、ルータ101が常時インターネット網に接続されている環境において、ポーリング方式であっても、ルータ101には常にグローバルとローカルのアドレス、ポート番号の関係が記録された対応表を保持できるため、宅外のユーザから携帯端末装置130を用いた制御要求が送信されても、サーバ装置200側においては端末IDに対応するルータ101のグローバルアドレスを付与したグローバルパケットを生成してルータ101側に送信することで、ローカルネットワークにおけるローカルアドレスにルータ101に記録されている変換テーブルを参照して変換することができる。このため、宅外のユーザからの携帯端末装置130を用いた制御情報をリアルタイムに宅内の目的のインターネット端末110に送信して、ユーザの要求に従った家庭に設置された家電機器103等の遠隔

50

制御を可能とできる。

【0111】

また、本発明においてはポーリング方式を用いてルータの設定が不要であるため、従来のルータ101に本発明に係るインターネット端末110を接続することにより宅外からの遠隔操作を可能とする。従って、本発明に係るインターネット端末110を使用するユーザの利便性を飛躍的に向上できる。

【0112】

さらに、サーバ装置200においては、宅外のユーザが携帯端末装置130を介して制御要求があったときのみ応答グローバルパケットを宅内の制御対象の端末装置に送信すればよく、従来のように、宅内のインターネット装置からの制御要求の有無の確認をサーバ装置200側に行う必要がなくなる。

10

【0113】

また、インターネット端末110の通知間隔調整部115において起動時にルータ101の変換テーブルの保持期間を検出するため、従来のように、ルータ101の対応関係が消滅してしまい宅外からの制御要求ができないといったことを防止できる。

【0114】

さらにまた、UDPパケットは、従来のルータにおいても送信先と送信元のアドレス関係が一定期間保持される設定であるため、ルータに新たな機能を追加する必要がなく既存のルータを用いて本発明を実施することができる。

【0115】

20

そして、サーバ装置200は、制御対象のインターネット端末110の端末IDを確認することにより、ルータ101の現状のグローバルアドレスを常に知ることができ、一旦常時接続が切断されルータ101に別のグローバルアドレスが付与されるような場合においても、ユーザは特別な設定作業を行うことなく携帯端末装置からの制御情報が制御対象のインターネット端末110に送信される。

【0116】

尚、本実施の形態1に係るインターネット端末110や家電機器103の制御結果を宅外のユーザの携帯端末装置130に返信することも考え得る。この制御結果は、例えば「7時からのエアコンの予約完了」、「10時に給湯完了」等の情報である。以下、制御結果送信の手順について説明する。

30

【0117】

インターネット端末110の制御部116は、応答ローカルパケットのデータ部802に含まれている制御要求コマンド809を取得し、インターネット端末110の制御を行う。また、制御対象の端末がエアコン103等である際には、制御要求コマンド809の制御内容を機器制御部103bに送信する。

【0118】

家電機器103の機器制御部103bは、制御要求に従った制御を行うが、その制御結果のデータを、インターネット端末110の制御部116に返信する。

【0119】

インターネット端末110の制御部116は、家電機器103から受信した制御結果のデータ、若しくはインターネット端末110の制御結果を、サーバ装置200へ送信するフレーム(以降、フレーム3と称す)に含んで、暗号処理部112へ渡す。

40

【0120】

また、暗号処理部112は、フレーム3を暗号化し、通信部111へ渡す。通信部111は、前述した説明と同様の方法でサーバ装置200側に送信するローカルパケットを生成しルータ101へ送信する。従って、このローカルパケットには制御結果のデータが含まれている。

【0121】

ルータ101は、受信したローカルパケットのローカルアドレスをグローバルアドレスに変換して対応表600に記録して、サーバ装置200に送信するグローバルパケットを

50

インターネット網 120 を介して送信する。

【0122】

サーバ装置 200 の通信部 201 は、送信されたグローバルパケットを受信し、暗号処理部 202 へ渡し、暗号処理部 202 は、フレーム 3 を復号化し、制御要求処理部 204 へ渡す。そして、制御要求処理部 204 は、フレーム 3 に含まれている家電機器 103 の制御結果データ、若しくはインターネット端末 110 の制御結果データを読み込んで制御結果を取得して、通信部 201 は携帯端末装置 130 に制御結果を送信して一連の処理を完了することができる。

【0123】

尚、本発明方法において、通知間隔調整部 115 におけるローカルパケットの通知間隔の調整方法について 1 分単位を用いて説明を行ったが、必ずしも 1 分単位で短縮する必要はなく、インターネット端末 110 の実装毎に異なっても良いことは明らかである。

(実施の形態 2)

次に、本発明に係る通信システムの他の実施の形態 2 について図 12 を用いて説明を行う。

【0124】

図 12 は、本実施の形態 2 に係るポータルサーバ 1201、サーバ 200 及びインターネット端末 110 の機能ブロック図を示す。本実施の形態 2 に係る通信システムにおいては上述した実施の形態 1 の図 2 の通信システムの構成に加えて、ポータルサーバ 1201 を設け、ユーザの携帯端末装置 130 からの制御要求はポータルサーバ 1201 に送られ、ポータルサーバ 1201 から、サーバ装置 200 を介してインターネット端末 110 に接続された家電機器 103 等の制御を行うことを特徴とする。尚、図 12 において図 2 と同一の構成には同一番号を付し詳細な説明を省略する。

【0125】

このポータルサーバ 1201 は、例えば宅内の家電機器の宅外からの遠隔操作を行うための専用のアプリケーションを扱うサーバであり、外部とパケットデータの送受信を行う通信部 1204、パケットデータの暗号化及び復号化を行う暗号処理部 1203、及び要求処理部 1202 を含んで構成されている。要求処理部 1202 は、携帯端末装置からの制御要求を読み込む。

【0126】

次に、本実施の形態 2 に係る通信システムの処理手順について説明すると、まず、ユーザは携帯端末装置 130 を用いてインターネット網 120 を介してポータルサーバ 1201 に家庭内ネットワークの固有の端末 ID を有する家電機器等のインターネット端末 110 への制御要求を送信する。この制御要求は上述したように「10 時からのニュース番組の予約」等の情報である。

【0127】

次に、ポータルサーバ 1201 の通信部 1204 は、携帯端末装置 130 から、制御要求を受信し、サーバ装置 200 にインターネット網 120 を介して、携帯端末装置 130 から受信した制御要求を送信する。

【0128】

そして、サーバ装置 200 の制御要求処理部 204 は、受信した制御要求に従って、フレーム 2 に含まれる制御要求コマンド 809 を生成し、さらに、制御要求コマンド 809 には、ポータルサーバ 1201 のアドレスを含める。

【0129】

以下の処理手順は上述した実施の形態 1 と同様となり、制御要求処理部 204 は、制御要求コマンド及びポータルサーバ 1201 のアドレスを含むフレーム 2 を生成し、パケット生成部 206 に渡し、パケット生成部 206 においてヘッダ部を含む応答グローバルパケットが生成され暗号処理部 202 へ渡される。暗号処理部 202 は、フレーム 2 を暗号化し、通信部 201 はルータ 101 へ送信する。

【0130】

また、インターネット端末 110 の通信部 111 は、ルータ 101 から応答ローカルパケットを受信し、暗号処理部 112 は、応答ローカルパケットのデータ部 802 を復号化して制御部 116 へ渡す。制御部 116 は、応答ローカルパケットのデータ部 802 に含まれている制御要求コマンド 809 を取得し、制御要求コマンド 809 の制御内容に従って、インターネット端末 110 又は家電機器 103 の制御を行う。そして、家電機器 103 の機器制御部 103b は、制御結果のデータをインターネット端末 110 へ送信する。

【0131】

次に、インターネット端末 110 の制御部 116 は、家電機器 103 から受信した制御結果のデータ、若しくはインターネット端末 110 の制御結果のデータをパケット生成部 113 に渡し、パケット生成部 113 においてデータ部及びヘッダ部からなる返信用のローカルパケットが生成され暗号処理部 112 に渡される。

10

【0132】

暗号処理部 112 はデータ部を暗号化し、通信部 111 はポータルサーバ 1201 へ送信するローカルパケットをルータ 101 へ送信する。

【0133】

ルータ 101 は、受信したローカルパケットをポータルサーバ 1201 へ送信するグローバルパケットに変換し、インターネット網 120 を介してポータルサーバ 1201 へ送信する。

【0134】

ポータルサーバ 1201 の通信部 1204 は、ルータ 101 によって中継された制御結果情報を含むグローバルパケットを受信し暗号処理部 1203 へ渡し、暗号処理部 1203 はデータ部を復号化し要求処理部 1202 へ渡し、要求処理部 1202 はデータ部に含まれている家電機器 103 の制御結果、若しくはインターネット端末 110 の制御結果のデータを取得して通信部 1204 へ渡し、通信部 1204 は、受け取った家電機器 103 の制御結果、若しくはインターネット端末 110 の制御結果を携帯端末装置 130 へ送信する。

20

【0135】

以上の説明のように、本実施の形態 2 に係る通信システムにおいては、家電機器の遠隔操作を行うインターネット端末 110 の専用のアプリケーションを用いるポータルサーバ 1201 が設けられているため、ポータルサーバ 1201 をインターネット端末 110 の専用のサーバとすることが可能となる。

30

【0136】

また、別のサービスを提供するためのインターネット端末を提供するような場合においても、ポータルサーバ 1201 と、定期的にパケットを受信するサーバ装置 200 を分けることにより同じサーバ装置 200 を用いることが可能となる。

【0137】

尚、上述した実施の形態に係る説明においては、携帯端末装置 130 として携帯電話を用いて説明を行ったがこれに限定されるものではなく、携帯電話以外に PC、PAD 等のインターネット網 120 に接続できる端末装置でも同様の機能を用いることができるのは言うまでもない。

40

【産業上の利用可能性】

【0138】

本発明に係る宅内端末装置は、外部ネットワークと接続するルータに宅内ネットワークを用いて接続してパケットデータの送受信を行う端末装置として用いることができ、特に家電機器の遠隔操作を統一的に行う端末装置、エアコン等の家電機器等に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0139】

【図 1】実施の形態 1 に係る通信システムの全体構成を示す概略図である。

【図 2】実施の形態 1 に係るサーバ、インターネット端末、及びインターネット端末に接続される家電機器等の端末装置の機能ブロック図である。

50

【図 3】実施の形態 1 に係るインターネット端末のローカルパケットの送受信におけるシーケンス図である。

【図 4】実施の形態 1 に係るインターネット端末が、ルータへローカルパケットを定期的送信する際の動作手順を示すフローチャートである。

【図 5】実施の形態 1 に係るインターネット端末において生成されるローカルパケットのデータ構成の一例を示す図である。

【図 6】実施の形態 1 に係るルータが保持している対応表の参考図である。

【図 7】実施の形態 1 に係るサーバ装置が、ルータよりグローバルパケットを受信して、応答グローバルパケットをルータに返送する際の動作手順を示すフローチャートである。

【図 8】実施の形態 1 に係るサーバ装置で生成される応答グローバルパケットのデータ構成の一例を示す図である。 10

【図 9】実施の形態 1 に係るインターネット端末が応答グローバルパケットを受信する際の動作手順を示すフローチャートである。

【図 10】インターネット端末の起動時においてルータにおけるローカルアドレスとグローバルアドレスの対応関係の保持時間を取得するためにインターネット端末から送信されるローカルパケットデータのデータ構成を示す図である。

【図 11】実施の形態 1 に係るインターネット端末が起動時においてルータの変換テーブル保持時間を取得してポーリング間隔を取得する際の動作手順を示すフローチャートである。

【図 12】実施の形態 2 に係るポータルサーバ、サーバ及びインターネット端末の機能ブロック図を示す。 20

【図 13】従来のポーリング方式による宅内の端末操作のパケットデータの流れを示すシーケンス図である。

【符号の説明】

【 0 1 4 0 】

1 0 0 ローカルネットワーク

1 0 1 ルータ

1 0 2 P C

1 0 3 エアコン

1 0 3 a 通信部

1 0 3 b 機器制御部

1 1 0 インターネット端末

1 1 1 通信部

1 1 2 暗号処理部

1 1 3 パケット生成部

1 1 4 通知部

1 1 5 通知間隔調整部

1 1 6 制御部

1 2 0 インターネット網

1 3 0 携帯端末

2 0 0 サーバ装置

2 0 1 通信部

2 0 2 暗号処理部

2 0 3 応答間隔調整部

2 0 4 制御要求処理部

2 0 5 端末情報記録部

2 0 5 a テーブル

2 0 6 パケット生成部

5 0 0 ローカルパケット

6 0 0 対応表

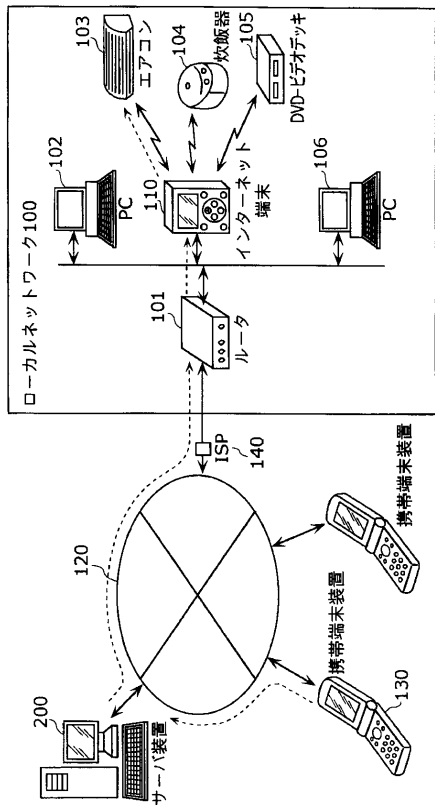
30

40

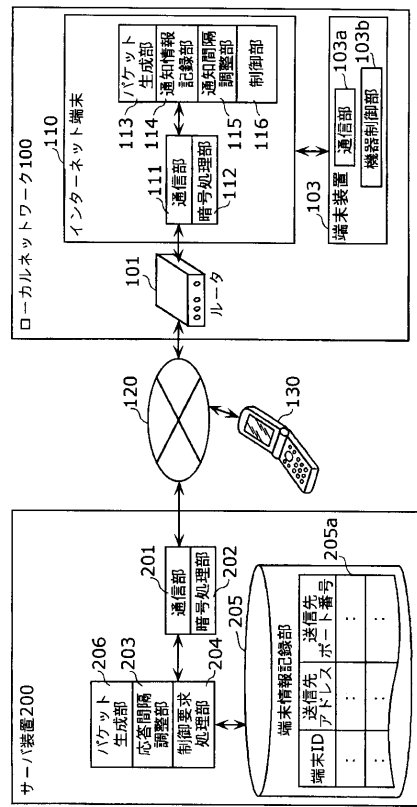
50

- 800 応答グローバルパケット
- 1201 ポータルサーバ
- 1202 要求処理部
- 1203 暗号処理部
- 1204 通信部

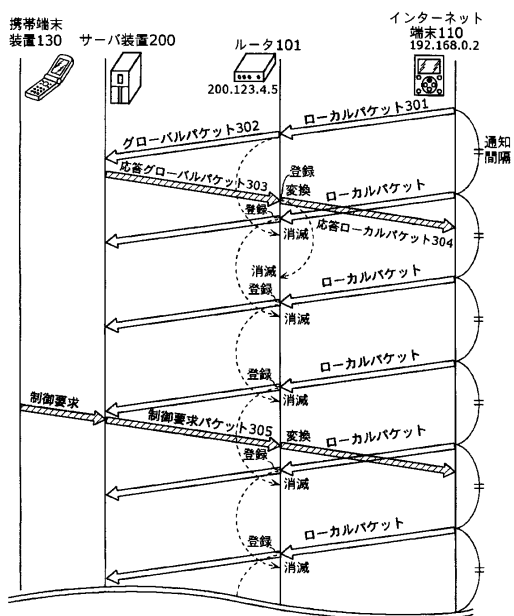
【図1】



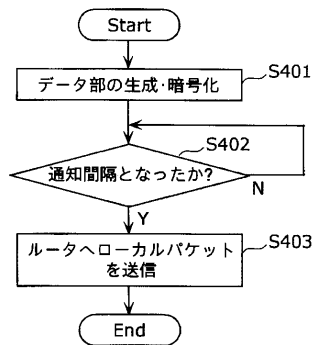
【図2】



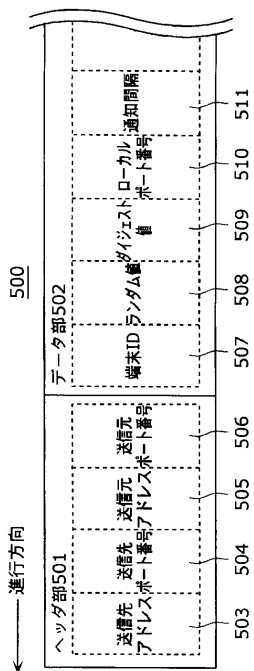
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

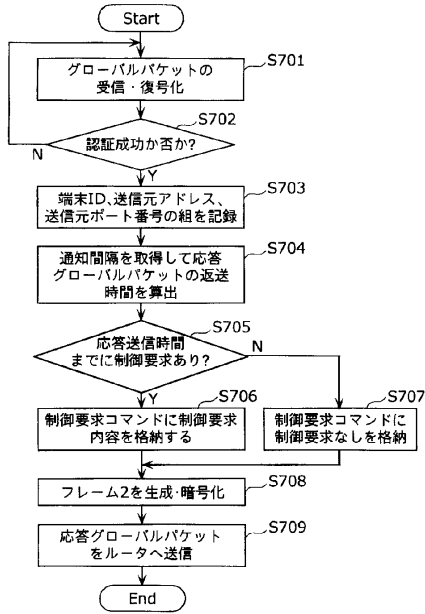


【 図 6 】

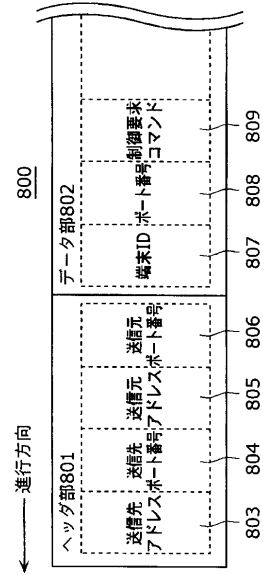
600

ローカルネットワーク側		インターネット側	
ローカルアドレス	ポート番号	グローバルアドレス	ポート番号
192.168.0.2	5000	200.123.4.5	6000
192.168.0.3	5000	200.123.4.5	6080
192.168.0.4	5000	200.123.4.5	6083
⋮	⋮	⋮	⋮

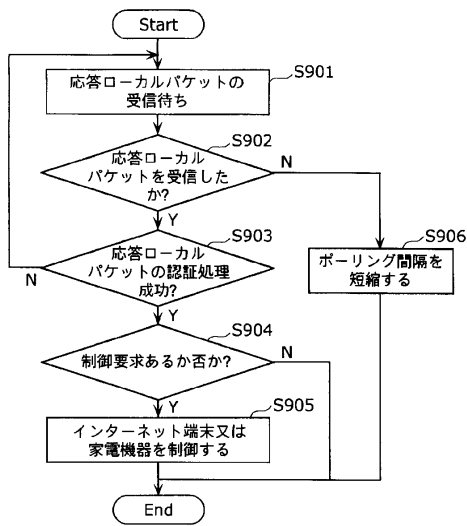
【 図 7 】



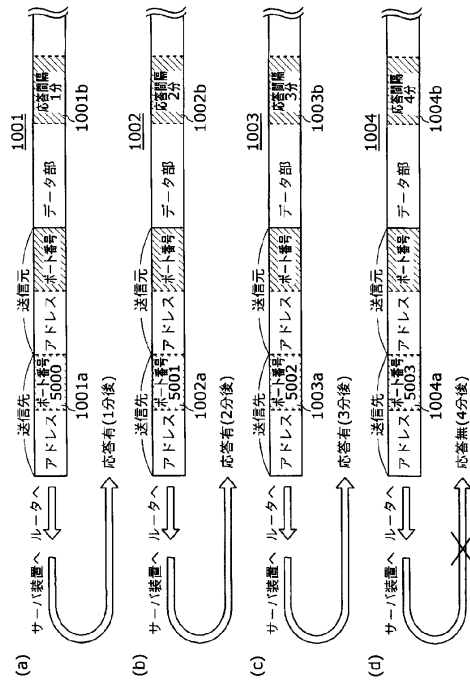
【 図 8 】



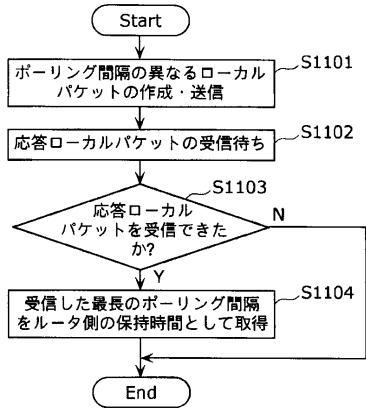
【 図 9 】



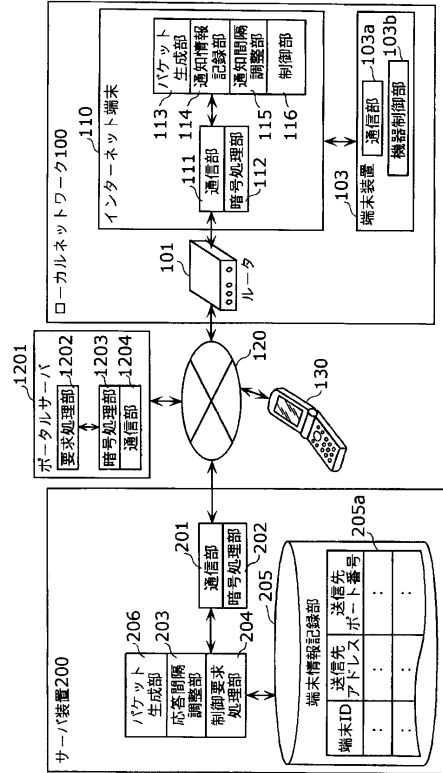
【 図 10 】



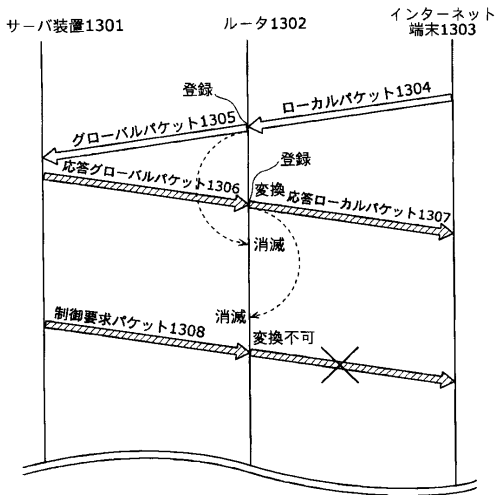
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

- (72)発明者 松井 次郎
日本国千葉県市川市妙典5丁目1番21号
- (72)発明者 矢田部 保
日本国千葉県鎌ヶ谷市道野辺中央1丁目6番18-314号
- (72)発明者 西羅 正俊
日本国大阪府堺市奥本町2丁目115番3号
- (72)発明者 久保 喜一
日本国大阪府大阪市淀川区東三国3丁目10番3-524号
- (72)発明者 村林 正則
日本国神奈川県横浜市港南区最戸1丁目10番206-601号

審査官 中木 努

- (56)参考文献 特開2002-204486(JP,A)
特開2001-86160(JP,A)
特開2001-237879(JP,A)
特開2001-257720(JP,A)
特開2002-185517(JP,A)
特開2002-141953(JP,A)
特開2003-198587(JP,A)
特開2000-341337(JP,A)
特開平9-74426(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04L 12/28-46

H04L 12/56

H04L 12/66