

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3886103号
(P3886103)

(45) 発行日 平成19年2月28日(2007.2.28)

(24) 登録日 平成18年12月1日(2006.12.1)

(51) Int. Cl.	F I
H O 4 L 12/56 (2006.01)	H O 4 L 12/56 2 3 O Z
H O 4 L 29/08 (2006.01)	H O 4 L 13/00 3 O 7 A

請求項の数 25 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2001-276382 (P2001-276382)	(73) 特許権者	500210246
(22) 出願日	平成13年9月12日(2001.9.12)		ネオシード株式会社
(65) 公開番号	特開2003-87319 (P2003-87319A)		東京都千代田区神田須田町2-13-1
(43) 公開日	平成15年3月20日(2003.3.20)	(74) 代理人	110000121
審査請求日	平成16年8月27日(2004.8.27)		アイアット国際特許業務法人
		(74) 代理人	100087859
			弁理士 渡辺 秀治
		(74) 代理人	100110973
			弁理士 長谷川 洋
		(72) 発明者	小牧 崇史
			東京都千代田区神田須田町2丁目19番3号 有限会社コマックス内
		審査官	菊地 陽一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システム、通信方法、並びにこれに用いられる通信装置および通信プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、上記所定のネットワークへ通信データを送信する第三の通信装置からの通信データを、その送信がなされたときに送信するための通信システムであって、

上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置を設け、

上記第二の通信装置は、上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッション確立要求を送信した後、通信データの要求状態となり、

上記第三の通信装置は、上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置により受信されるように、上記所定のネットワークへ、上記第二の通信装置を送信先に指定した通信データを送信し、

上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置は、上記第二の通信装置からの上記データ通信のためのセッションの確立要求に基づいて、上記ルータあるいはファイアウォール内の上記第二の通信装置との間にセッションを確立し、上記第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあって通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、上記第二の通信装置の情報を追加し、さらに、上記第三の通信装置が送信

10

20

し且つ上記第二の通信装置が送信先に指定された通信データを上記所定のネットワーク上から受信すると、上記通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、上記第三の通信装置が送信元である、その受信した上記通信データを、既に上記第二の通信装置との間で確立している上記セッションを用いて、通信データの要求状態にある上記第二の通信装置へ送信すること、

を特徴とする通信システム。

【請求項 2】

ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、上記所定のネットワークへ通信データを送信する第一の通信装置による通信データを、その通信データの発生の際に送信するための通信システム

10

であって、
上記第二の通信装置は、上記第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となり、

上記第一の通信装置は、上記第二の通信装置からの上記データ通信のためのセッションの確立要求に基づいて、上記ルータあるいはファイアウォール内の上記第二の通信装置との間にセッションを確立し、上記第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあって通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を、上記第二の通信装置の情報を追加し、さらに、送信すべき通信データが発生したら、上記通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、その発生した通信データを、既に上記第二の通信装置との間で確立している

20

上記セッションを用いて、通信データの要求状態にある上記第二の通信装置へ送信すること、

を特徴とする通信システム。

【請求項 3】

前記第二の通信装置は、前記第一の通信装置から、前記通信データの要求に係る通信データを受信した後、新たな通信データの要求状態となることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の通信システム。

【請求項 4】

前記第一の通信装置は、前記セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあって通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報のリストであって、前記ルータあるいはファイアウォール内の複数の第二の通信装置の情報を追加可能なリストを生成することを特徴とする請求項 1 から 3 の中のいずれか 1 項記載の通信システム。

30

【請求項 5】

前記第二の通信装置は、該第二の通信装置を他の第二の通信装置から区別するための識別情報を送信し、

前記第一の通信装置は、前記第二の通信装置から受信したその第二の通信装置の識別情報を、前記第二の通信装置の情報として前記リストに追加することを特徴とする請求項 4 記載の通信システム。

【請求項 6】

前記第一の通信装置は、前記第二の通信装置との間に確立するセッション毎に通信データを送信するためのプロセスを起動し、前記リストには、各プロセスの番号と識別情報とを対応付けることを特徴とする請求項 5 記載の通信システム。

40

【請求項 7】

前記第一の通信装置は、生成した前記リスト中の前記第二の通信装置への起動確認のための送信を行い、

前記第二の通信装置は、この前記第一の通信装置による起動確認のための送信があると、前記第一の通信装置への送信を行うことを特徴とする請求項 4 記載の通信システム。

【請求項 8】

前記第二の通信装置は、前記通信データを要求してから周期的に前記第一の通信装置への送信を行い、

50

前記第一の通信装置は、前記第二の通信装置による周期的な送信がなされなくなった第二の通信装置を前記リストから削除することを特徴とする請求項4記載の通信システム。

【請求項9】

前記第二の通信装置および前記第三の通信装置は、前記所定のネットワークに直接に接続される端末、およびルータもしくはファイアウォールを介して前記所定のネットワークに接続される端末の中から選択された通信装置であることを特徴とする請求項1記載の通信システム。

【請求項10】

ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、上記所定のネットワークへ通信データを送信する第三の通信装置からの通信データを、その送信がなされたときに送信するための通信方法であって

10

、
上記第二の通信装置には、上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求させた後、通信データの要求状態とし、

上記第三の通信装置には、上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置により受信されるように、上記所定のネットワークへ、上記第二の通信装置を送信先に指定した通信データを送信させ、

上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置には、上記第二の通信装置からの上記データ通信のためのセッションの確立要求に基づいて、上記ルータあるいはファイアウォール内の上記第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、上記第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、上記第二の通信装置の情報を追加させ、さらに、上記第三の通信装置が送信し且つ上記第二の通信装置が送信先に指定された通信データを上記所定のネットワーク上から受信すると、上記通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、上記第三の通信装置が送信元である、その受信した上記通信データを、既に上記第二の通信装置との間で確立している上記セッションを用いて、通信データの要求状態にある上記第二の通信装置へ送信させること、

20

を特徴とする通信方法。

30

【請求項11】

ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、上記所定のネットワークへ通信データを送信する第一の通信装置による通信データを、その通信データの発生のにきに送信するための通信方法であつて、

上記第二の通信装置には、上記第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求させた後、通信データの要求状態とし、

上記第一の通信装置には、上記第二の通信装置からの上記データ通信のためのセッションの確立要求に基づいて、上記ルータあるいはファイアウォール内の上記第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、上記第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、上記第二の通信装置の情報を追加させ、さらに、送信すべき通信データが発生したら、上記通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、その発生した通信データを、既に上記第二の通信装置との間で確立している上記セッションを用いて、通信データの要求状態にある上記第二の通信装置へ送信させること、

40

を特徴とする通信方法。

【請求項12】

インターネットなどの所定のネットワーク上の通信データを受信する通信部材を有し、ルータあるいはファイアウォールを介して上記所定のネットワークに接続される第二の通

50

信装置へ、上記所定のネットワークへ通信データを送信する第三の通信装置からの通信データを、その送信がなされたときに送信する第一の通信装置であって、

上記第二の通信装置からのデータ通信のためのセッションの確立要求を上記通信部材が受信すると、上記ルータあるいはファイアウォール内の上記第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、上記第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、上記第二の通信装置の情報を追加し、さらに、

上記第三の通信装置が送信し且つ上記第二の通信装置が送信先に指定された通信データを上記通信部材が受信すると、上記通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、上記第三の通信装置が送信元である、その受信した上記通信データを、既に上記第二の通信装置との間で確立している上記セッションおよび上記通信部材を用いて、通信データの要求状態にある上記第二の通信装置へ送信する、

制御手段を有することを特徴とする第一の通信装置。

【請求項 13】

インターネットなどの所定のネットワーク上の通信データを受信する通信部材を有し、ルータあるいはファイアウォールを介して上記所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ送信するための通信データを、その通信データが発生したときに送信する第一の通信装置であって、

上記第二の通信装置からのデータ通信のためのセッションの確立要求を上記通信部材が受信すると、上記ルータあるいはファイアウォール内の上記第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、上記第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、上記第二の通信装置の情報を追加し、さらに、

送信すべき通信データが発生したら、上記通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、その発生した通信データを、既に上記第二の通信装置との間で確立している上記セッションおよび上記通信部材を用いて、通信データの要求状態にある上記第二の通信装置へ送信する、

制御手段を有することを特徴とする第一の通信装置。

【請求項 14】

前記制御手段は、前記セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報のリストを生成し、前記通信部材を用いて、生成した前記リスト中の前記第二の通信装置へ起動確認のための送信を行い、その送信に応じなくなつた第二の通信装置を前記リストから削除することを特徴とする請求項 12 または 13 記載の第一の通信装置。

【請求項 15】

ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される通信部材を有し、上記所定のネットワークへ第三の通信装置が送信した、該第二の通信装置を送信先とする通信データを受信する第二の通信装置であつて、

上記通信部材を用いて、上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となり、

上記第三の通信装置が上記所定のネットワークへ送信した通信データであつて、且つ該第二の通信装置を送信先に指定された通信データを受信することにより、上記第一の通信装置が送信するデータを、既に上記第一の通信装置との間で確立しているセッションおよび上記通信部材を用いて、上記要求に係る通信データとして受信する、

制御手段を有することを特徴とする第二の通信装置。

【請求項 16】

ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続され通信部材を有し、上記所定のネットワークへ通信データを送信する第一の通信装置による通信データを受信する第二の通信装置であつて、

10

20

30

40

50

上記通信部材を用いて、上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となり、

送信すべき通信データが発生したときに上記第一の通信装置が送信する通信データを、既に上記第一の通信装置との間で確立しているセッションおよび上記通信部材を用いて、上記要求に係る通信データとして受信する、

制御手段を有することを特徴とする第二の通信装置。

【請求項 17】

前記制御手段は、前記通信部材が前記第一の通信装置から前記要求に係る通信データを受信した後、新たな通信データの要求状態となることを特徴とする請求項 15 または 16 記載の第二の通信装置。

【請求項 18】

前記制御手段は、前記通信部材に、前記第一の通信装置への起動通知のための送信を行わせることを特徴とする請求項 15 から 17 の中のいずれか 1 項記載の第二の通信装置。

【請求項 19】

インターネットなどの所定のネットワーク上の通信データを受信する通信部材を有するコンピュータに、ルータあるいはファイアウォールを介して上記所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、上記所定のネットワークへ通信データを送信する第三の通信装置からの通信データを、その送信がなされたときに送信する第一の通信装置を実現するためのコンピュータ読み取り可能な通信プログラムであって、

上記第二の通信装置からのデータ通信のためのセッションの確立要求を上記通信部材が受信すると、上記ルータあるいはファイアウォール内の上記第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、上記第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、上記第二の通信装置の情報を追加し、さらに、

上記第三の通信装置が送信し且つ上記第二の通信装置が送信先に指定された通信データを上記通信部材が受信すると、上記通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、上記第三の通信装置が送信元である、その受信した上記通信データを、既に上記第二の通信装置との間で確立している上記セッションおよび上記通信部材を用いて、通信データの要求状態にある上記第二の通信装置へ送信する、

制御手段を有する第一の通信装置を実現することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な通信プログラム。

【請求項 20】

インターネットなどの所定のネットワーク上の通信データを受信する通信部材を有するコンピュータに、ルータあるいはファイアウォールを介して上記所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ送信するための通信データを、その通信データが発生したときに送信する第一の通信装置を実現するためのコンピュータ読み取り可能な通信プログラムであつて、

上記第二の通信装置からのデータ通信のためのセッションの確立要求を上記通信部材が受信すると、上記ルータあるいはファイアウォール内の上記第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、上記第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、上記第二の通信装置の情報を追加し、さらに、

送信すべき通信データが発生したら、上記通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、その発生した通信データを、既に上記第二の通信装置との間で確立している上記セッションおよび上記通信部材を用いて、通信データの要求状態にある上記第二の通信装置へ送信する、

制御手段を有する第一の通信装置を実現することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な通信プログラム。

【請求項 21】

前記制御手段は、前記セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にある通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報のリストを生成し、前記通信部材を用いて、生成した前記リスト中の前記第二の通信装置へ起動確認のための送信を行い、その送信に応じなくなってきた第二の通信装置を前記リストから削除することを特徴とする請求項 19 または 20 記載のコンピュータ読み取り可能な通信プログラム。

【請求項 22】

ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される通信部材を有するコンピュータに、上記所定のネットワークへ第三の通信装置が送信した、該第二の通信装置を送信先とする通信データを受信する第二の通信装置を実現するためのコンピュータ読み取り可能な通信プログラムであって、

10

上記通信部材を用いて、上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となり、

上記第三の通信装置が上記所定のネットワークへ送信した通信データであって、且つ該第二の通信装置を送信先に指定された通信データを受信することにより、上記第一の通信装置が送信するデータを、既に上記第一の通信装置との間で確立しているセッションおよび上記通信部材を用いて、上記要求に係る通信データとして受信する、

制御手段を有する第二の通信装置を実現することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な通信プログラム。

【請求項 23】

20

ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続され通信部材を有するコンピュータに、上記所定のネットワークへ通信データを送信する第一の通信装置による通信データを受信する第二の通信装置を実現するためのコンピュータ読み取り可能な通信プログラムであって、

上記通信部材を用いて、上記所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となり、

送信すべき通信データが発生したときに上記第一の通信装置が送信する通信データを、既に上記第一の通信装置との間で確立しているセッションおよび上記通信部材を用いて、上記要求に係る通信データとして受信する、

30

制御手段を有する第二の通信装置を実現することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な通信プログラム。

【請求項 24】

前記制御手段は、前記通信部材が前記第一の通信装置から前記要求に係る通信データを受信した後、新たな通信データの要求状態となることを特徴とする請求項 22 または 23 記載のコンピュータ読み取り可能な通信プログラム。

【請求項 25】

前記制御手段は、前記通信部材に、前記第一の通信装置への起動通知のための送信を行わせることを特徴とする請求項 22 から 24 の中のいずれか 1 項記載のコンピュータ読み取り可能な通信プログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信システム、通信方法、並びにこれに用いられる通信装置および通信プログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、通信データを送信するシステムとして、複数のネットワーク同士を相互に接続して大規模の通信ネットワークを構築した所謂インターネットが広く利用されるようになってきている。

50

【0003】

このインターネットでは、通信ネットワークを多数の人間で共用するため、それぞれの人がそれぞれの目的に応じて独自に通信ネットワークを構築する場合に比べて通信コストを大幅に削減することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなインターネットであったとしても、以下のような問題を抱えている。

【0005】

企業や個人がそれぞれのイントラネットをインターネットに接続する場合、その企業や個人がインターネット上のリソースにアクセスすることができるのと同様に、その外部の企業や個人もその企業や個人のリソースにアクセスすることができてしまう。そのため、企業や個人さらにはインターネット接続サービスを提供する所謂プロバイダにおいても、自身のリソースに対するインターネット側からのアクセスを制限あるいは禁止するために、インターネットとイントラネットとの接続に用いるルータにてファイアウォールを構築することになる。

10

【0006】

したがって、たとえばインターネットに接続されたイントラネット上に、固定的なグローバルIP (Internet Protocol) アドレスが割り当てられるとともにアクチュエータの制御を行うフィールド端末を接続し、且つ、インターネット上のクライアント端末から該フィールド端末への通信データの送信要求を送信したとしても、この要求はルータを通過できないので、フィールド端末をインターネット上のクライアント端末から制御することができない。

20

【0007】

逆に、この制御を可能とするためには、その制御のための通信データがルータを通過できるようにしなければならず、イントラネットのセキュリティが犠牲となってしまう。

【0008】

その結果、従来においてこのようなフィールド端末への通信データの送信には、専用線、あるいは仮想専用線を利用することになる。これでは、非常にコストや手間がかかってしまう。

30

【0009】

また、別の方法としては、各フィールド端末がインターネット上のサーバなどへ周期的に通信データの送信要求を出力し、サーバはこれに応答する形でフィールド端末へ通信データを送信することも考えられる。

【0010】

しかしながら、このようなポーリングを用いた通信データの送信方式では、サーバ側に通信データが発生した場合、そのデータが発生してから実際にその通信データが送信されるまでの時間にタイムラグが生じてしまう。このタイムラグは、最大で通信データの送信要求の周期であり、通信データ送信のリアルタイム性を追求しようとする場合には、この周期を短くする必要がある。そして、通信データの送信要求の送信周期が短くなればなるほど、それに応じて通信データの送信要求が頻繁に発生してしまうこととなる。ネットワークの通信速度やサーバの処理能力などを考慮すると、フィールド端末の制御などにおいてリアルタイム性を確保できる程に短周期とすることは現実的ではない。

40

【0011】

これらの問題点は、たとえば全国規模のFAX送信サービスなどを構築しようとした場合に特に深刻なものになる。

【0012】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、既存のインターネットなどの所定のネットワークを経由して、セキュリティを犠牲にすることなく、ルータあるいはファイアウォールを介してその所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ

50

、ルータあるいはファイアウォールの外から通信データをリアルタイムに送信することを可能とする通信システム、通信方法、並びにこれに用いられる通信装置および通信プログラムを得ることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る通信システムは、ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、所定のネットワークへ通信データを送信する第三の通信装置からの通信データを、その送信がなされたときに送信するための通信システムに、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置を設けたものである。第二の通信装置は、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッション確立要求を送信した後、通信データの要求状態となる。第三の通信装置は、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置により受信されるように、所定のネットワークへ、第二の通信装置を送信先に指定した通信データを送信する。そして、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置は、第二の通信装置からのデータ通信のためのセッションの確立要求に基づいて、ルータあるいはファイアウォール内の第二の通信装置との間にセッションを確立し、第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあって通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、第二の通信装置の情報を追加し、さらに、第三の通信装置が送信し且つ第二の通信装置が送信先に指定された通信データを所定のネットワーク上から受信すると、通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、第三の通信装置が送信元である、その受信した通信データを、既に第二の通信装置との間で確立しているセッションを用いて、通信データの要求状態にある第二の通信装置へ送信する。

【0014】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、第三の通信装置からの通信データを受信したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている通信データを取得する場合のように、第一の通信装置による第三の通信装置からの通信データの受信から、第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

【0015】

しかも、このような構成であれば、第一の通信装置と第二の通信装置との間でセッションを確立した状態で、第二の通信装置は、第一の通信装置における通信データの発生を待つ。そのため、以下のような効果もある。

【0016】

たとえば、第一に、第三の通信装置がファイアウォールよりも外側（インターネット側）に配設され、且つ、第二の通信装置がファイアウォールよりも内側（イントラネット側）に配設されており、ひいては、第三の通信装置および第二の通信装置がインターネットに接続された別々のイントラネットに接続されていたとしても、ファイアウォールを介して第三の通信装置から第二の通信装置へリアルタイムに通信データを送信することができる。その結果、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となる。たとえば第三の通信装置と第二の通信装置とは、たとえばネットワーク上に第二の通信装置を保護するためのファイアウォールなどが配設されているにもかかわらず、ファイアウォール越しに通信データをリアルタイムに通信することが可能となる。

【0017】

この他にもたとえば、第二に、第二の通信装置がインターネット接続プロバイダなどを經由してインターネットなどへダイヤルアップアクセスしているような場合であっても、

つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。その結果、たとえばインターネット接続プロバイダやキャリアなどとの間で常時接続サービスの契約や固定IPアドレスの契約などをすることなく、安価に第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

【0018】

この他にもたとえば、第三に、以上のようなメリットとともに、一般的にファイアウォールよりも内側（イントラネット側）に配設された通信装置は自由に外側（インターネット側）の通信装置へ通信データを送信することができるので、第一の通信装置および第三の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

10

【0019】

本発明に係る他の通信システムは、ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、所定のネットワークへ通信データを送信する第一の通信装置による通信データを、その通信データの発生の際に送信するための通信システムである。第二の通信装置は、第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となる。そして、第一の通信装置は、第二の通信装置からのデータ通信のためのセッションの確立要求に基づいて、ルータあるいはファイアウォール内の第二の通信装置との間にセッションを確立し、第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあって通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、第二の通信装置の情報を追加し、さらに、送信すべき通信データが発生したら、通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、その発生した通信データを、既に第二の通信装置との間で確立しているセッションを用いて、通信データの要求状態にある第二の通信装置へ送信する。

20

【0020】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、通信データが発生したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている通信データを取得する場合のように、第一の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

30

【0021】

しかも、このような構成であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第一の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

40

【0022】

本発明に係る通信システムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、第二の通信装置は、第一の通信装置から、通信データの要求に係る通信データを受信した後、新たな通信データの要求状態となる。

【0023】

この構成を採用すれば、第二の通信装置は、略常時、第一の通信装置からの通信データを要求する状態に維持される。第一の通信装置は、送信すべき通信データが発生したら、その通信データを、要求する状態に維持されている第二の通信装置へ即座に送信することができる。

50

【0024】

本発明に係る通信システムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、第一の通信装置は、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあって通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報のリストであって、ルータあるいはファイアウォール内の複数の第二の通信装置の情報を追加可能なリストを生成する。

【0025】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、複数の第二の通信装置との間で複数のセッションを確立し、その複数のセッションをリストにより管理することができる。第一の通信装置は、送信すべき通信データが発生したら、リストから送信先を特定し、その通信データを、要求する状態に維持されている第二の通信装置へ即座に送信することができる。

10

【0026】

本発明に係る通信システムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、第二の通信装置は、該第二の通信装置を他の第二の通信装置から区別するための識別情報を送信する。また、第一の通信装置は、第二の通信装置から受信したその第二の通信装置の識別情報を、第二の通信装置の情報として、リストに追加する。

【0027】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、セッションを確立した際などにリストを生成し、そのリストを用いて後から第二の通信装置を特定することができる。その結果、第一の通信装置は、送信すべき通信データが発生したら、リストを検索して第二の通信装置の識別情報を特定することで、簡単な処理により適当な第二の通信装置へ通信データを送信することができる。たとえば第三の通信装置から受信した通信データを第二の通信装置へ送信するとき、第一の通信装置による遅延を最小限に抑え、送信データの送信タイミングのリアルタイム性を維持向上することができる。

20

【0028】

本発明に係る通信システムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、第一の通信装置は、第二の通信装置との間に確立するセッション毎に通信データを送信するためのプロセスを起動し、リストには、各プロセスの番号と識別情報とを対応付ける。

【0029】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、第二の通信装置との間に確立するセッション毎に通信データを送信するためのプロセスを起動し、リストに登録されたプロセスの番号により通信データを即座に送信することができる。リスト内を検索することでプロセスの番号が特定できるので、ダイレクトに送信処理に入ることができる。

30

【0030】

本発明に係る通信システムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、第一の通信装置は、生成したリスト中の第二の通信装置への起動確認のための送信を行う。また、第二の通信装置は、この第一の通信装置による起動確認のための送信があると、第一の通信装置への送信を行う。

【0031】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、リスト中の第二の通信装置の起動を確認することができる。第一の通信装置は、たとえば通信データの要求状態にあるはずの第二の通信装置が起動状態に無い場合、それを確認することができる。また、第一の通信装置は、たとえば起動状態に無い第二の通信装置をリストから削除することが可能となる。

40

【0032】

本発明に係る通信システムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、第二の通信装置は、通信データを要求してから周期的に第一の通信装置への送信を行う。また、第一の通信装置は、第二の通信装置によるこの周期的な送信がなされなくなった第二の通信装置を、リストから削除する。

【0033】

50

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、起動状態に無い第二の通信装置をリストから削除し、その起動状態に無い第二の通信装置へ通信データを送信しないようにすることができる。

【0034】

本発明に係る通信システムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、第二の通信装置および第三の通信装置は、所定のネットワークに直接に接続される端末、およびルータもしくはファイアウォールを介して所定のネットワークに接続される端末の中から選択された通信装置であるものである。

【0035】

このように、第二の通信装置および第三の通信装置は、所定のネットワークに直接に接続される端末と、ルータもしくはファイアウォールを介して所定のネットワークに接続される端末とからなる通信装置のグループから共に選択されるものとすることができる。

【0036】

本発明に係る通信方法は、ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、所定のネットワークへ通信データを送信する第三の通信装置からの通信データを、その送信がなされたときに送信するための通信方法である。そして、この通信方法では、第二の通信装置には、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求させた後、通信データの要求状態とする。また、第三の通信装置には、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置により受信されるように、所定のネットワークへ、第二の通信装置を送信先に指定した通信データを送信させる。さらに、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置には、第二の通信装置からのデータ通信のためのセッションの確立要求に基づいて、ルータあるいはファイアウォール内の第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、第二の通信装置の情報を追加させ、さらに、第三の通信装置が送信し且つ第二の通信装置が送信先に指定された通信データを所定のネットワーク上から受信すると、通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、第三の通信装置が送信元である、その受信した通信データを、既に第二の通信装置との間で確立しているセッションを用いて、通信データの要求状態にある第二の通信装置へ送信させる。

【0037】

この方法を採用すれば、第一の通信装置は、第三の通信装置からの通信データを受信したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている第三の通信装置からの通信データを取得する場合のように、第三の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

【0038】

しかも、このような方法であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第三の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

【0039】

本発明に係る他の通信方法は、ルータあるいはファイアウォールを介してインターネッ

10

20

30

40

50

トなどの所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、所定のネットワークへ通信データを送信する第一の通信装置による通信データを、その通信データの発生のときに送信するための通信方法である。そして、この方法では、第二の通信装置には、第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求させた後、通信データの要求状態とする。また、第一の通信装置には、第二の通信装置からのデータ通信のためのセッションの確立要求に基づいて、ルータあるいはファイアウォール内の第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、第二の通信装置の情報を追加させ、さらに、送信すべき通信データが発生したら、通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、その発生した通信データを、既に第二の通信装置との間で確立しているセッションを用いて、通信データの要求状態にある第二の通信装置へ送信させる。

10

【0040】

この方法を採用すれば、第一の通信装置は、通信データが発生したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている通信データを取得する場合のように、第一の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

【0041】

20

しかも、このような方法であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第一の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

【0042】

本発明に係る第一の通信装置は、インターネットなどの所定のネットワーク上の通信データを受信する通信部材を有し、ルータあるいはファイアウォールを介して所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、所定のネットワークへ通信データを送信する第三の通信装置からの通信データを、その送信がなされたときに送信するものである。そして、第一の通信装置は、第二の通信装置からの通信データの要求状態のためのセッションの確立要求を通信部材が受信すると、ルータあるいはファイアウォール内の第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、第二の通信装置の情報を追加し、さらに、第三の通信装置が送信し且つ第二の通信装置が送信先に指定された通信データを通信部材が受信すると、通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、第三の通信装置が送信元である、その受信した通信データを、既に第二の通信装置との間で確立しているセッションおよび通信部材を用いて、通信データの要求状態にある第二の通信装置へ送信する、制御手段を有する。

30

40

【0043】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、第三の通信装置からの通信データを受信したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている第三の通信装置からの通信データを取得する場合のように、第三の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

50

【0044】

しかも、このような構成であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第三の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

【0045】

本発明に係る他の第一の通信装置は、インターネットなどの所定のネットワーク上の通信データを受信する通信部材を有し、ルータあるいはファイアウォールを介して所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ送信するための通信データを、その通信データが発生したときに送信する第一の通信装置である。そして、この第一の通信装置は、第二の通信装置からの通信データの要求状態のためのセッションの確立要求を通信部材が受信すると、ルータあるいはファイアウォール内の第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあって通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、第二の通信装置の情報を追加し、さらに、送信すべき通信データが発生したら、通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、その発生した通信データを、既に第二の通信装置との間で確立しているセッションおよび通信部材を用いて、通信データの要求状態にある第二の通信装置へ送信する、制御手段を有する。

【0046】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、通信データが発生したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている通信データを取得する場合のように、第一の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

【0047】

しかも、このような構成であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第一の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

【0048】

本発明に係る第一の通信装置は、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、制御手段は、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあって通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報のリストを生成し、通信部材を用いて、生成したリスト中の第二の通信装置へ起動確認のための送信を行い、その送信に応じなくなってきた第二の通信装置をリストから削除する。

【0049】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、起動状態に無い第二の通信装置をリストから削除し、その起動状態に無い第二の通信装置へ通信データを送信しないようにすることができる。

【0050】

本発明に係る第二の通信装置は、ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される通信部材を有し、所定のネットワークへ第三の通信装置が送信した、該第二の通信装置を送信先とする通信データを受信するものであ

10

20

30

40

50

る。そして、この第二の通信装置は、通信部材を用いて、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となり、第三の通信装置が所定のネットワークへ送信した通信データであって、且つ該第二の通信装置を送信先に指定された通信データを受信することにより、第一の通信装置が送信するデータを、既に第一の通信装置との間で確立しているセッションおよび通信部材を用いて、要求に係る通信データとして受信する、制御手段を有する。

【0051】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、第三の通信装置からの通信データを受信したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている第三の通信装置からの通信データを取得する場合のように、第三の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

10

【0052】

しかも、このような構成であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第三の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

20

【0053】

本発明に係る他の第二の通信装置は、ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続され通信部材を有し、所定のネットワークへ通信データを送信する第一の通信装置による通信データを受信するものである。そして、この第二の通信装置は、通信部材を用いて、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となり、送信すべき通信データが発生したときに第一の通信装置が送信する通信データを、既に第一の通信装置との間で確立しているセッションおよび通信部材を用いて、要求に係る通信データとして受信する、制御手段を有する。

30

【0054】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、通信データが発生したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている通信データを取得する場合のように、第一の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

【0055】

しかも、このような構成であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第一の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

40

【0056】

本発明に係る第二の通信装置は、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、制御手段は、通信部材が第一の通信装置から要求に係る通信デー

50

タを受信した後、新たな通信データの要求状態となる。

【0057】

この構成を採用すれば、第二の通信装置は、略常時、第一の通信装置からの通信データを要求する状態に維持される。第一の通信装置は、送信すべき通信データが発生したら、その通信データを、通信データの要求状態に維持されている第二の通信装置へ即座に送信することができる。

【0058】

本発明に係る第二の通信装置は、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、制御手段は、通信部材に、第一の通信装置への起動通知のための送信を行わせる。

10

【0059】

この構成を採用すれば、第二の通信装置から起動通知のための送信が行われる第一の通信装置は、第二の通信装置の起動を確認することができる。第一の通信装置は、通信データの要求状態にあるはずの第二の通信装置が起動状態に無い場合、それを確認することができる。

【0060】

本発明に係るコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、インターネットなどの所定のネットワーク上の通信データを受信する通信部材を有するコンピュータに、ルータあるいはファイアウォールを介して所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ、所定のネットワークへ通信データを送信する第三の通信装置からの通信データを、その送信がなされたときに送信する第一の通信装置を実現するためのものである。そして、このコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、第二の通信装置からの通信データの要求状態のためのセッションの確立要求を通信部材が受信すると、ルータあるいはファイアウォール内の第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあって通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、第二の通信装置の情報を追加し、さらに、第三の通信装置が送信し且つ第二の通信装置が送信先に指定された通信データを通信部材が受信すると、通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、第三の通信装置が送信元である、その受信した通信データを、既に第二の通信装置との間で確立しているセッションおよび通信部材を用いて、通信データの要求状態にある第二の通信装置へ送信する、制御手段を有する第一の通信装置を実現する。

20

30

【0061】

この通信プログラムにより第一の通信装置を実現すれば、第一の通信装置は、第三の通信装置からの通信データを受信したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている第三の通信装置からの通信データを取得する場合のように、第三の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

【0062】

40

しかも、このような構成であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第三の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

【0063】

本発明に係る他のコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、インターネットなどの所定のネットワーク上の通信データを受信する通信部材を有するコンピュータに、ルー

50

タあるいはファイアウォールを介して所定のネットワークに接続される第二の通信装置へ送信するための通信データを、その通信データが発生したときに送信する第一の通信装置を実現するためのものである。そして、このコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、第二の通信装置からの通信データの要求状態のためのセッションの確立要求を通信部材が受信すると、ルータあるいはファイアウォール内の第二の通信装置との間にセッションを確立するとともに、第二の通信装置の通信データの要求に応ずることなく、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報に、第二の通信装置の情報を追加し、さらに、送信すべき通信データが発生したら、通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報を参照して、その発生した通信データを、既に第二の通信装置との間で確立しているセッションおよび通信部材を用いて、通信データの要求状態にある第二の通信装置へ送信する、制御手段を有する第一の通信装置を実現するものである。

10

【0064】

この通信プログラムにより第一の通信装置を実現すれば、第一の通信装置は、通信データが発生したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている通信データを取得する場合のように、第一の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

20

【0065】

しかも、このような構成であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第一の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

【0066】

本発明に係るコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、制御手段は、セッションを確立してあるいは通信データの要求状態にあつて通信データの受信が可能な状態にある通信装置の情報のリストを生成し、通信部材を用いて、生成したリスト中の第二の通信装置へ起動確認のための送信を行い、その送信に応じなくなつた第二の通信装置をリストから削除する。

30

【0067】

この構成を採用すれば、第一の通信装置は、起動状態に無い第二の通信装置をリストから削除し、その起動状態に無い第二の通信装置へ通信データを送信しないようにすることができる。

【0068】

40

本発明に係る第三のコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続される通信部材を有するコンピュータに、所定のネットワークへ第三の通信装置が送信した、該第二の通信装置を送信先とする通信データを受信する第二の通信装置を実現するためのものである。そして、このコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、通信部材を用いて、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となり、第三の通信装置が所定のネットワークへ送信した通信データであつて、且つ該第二の通信装置を送信先に指定された通信データを受信することにより、第一の通信装置が送信するデータを、既に第一の通信装置との間で確立しているセッションおよび通信部材を用いて、要

50

求に係る通信データとして受信する、制御手段を有する第二の通信装置を実現するものである。

【0069】

この通信プログラムにより第二の通信装置を実現すれば、第一の通信装置は、第三の通信装置からの通信データを受信したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている第三の通信装置からの通信データを取得する場合のように、第三の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

10

【0070】

しかも、このような構成であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第三の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第三の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

【0071】

本発明に係る第四のコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、ルータあるいはファイアウォールを介してインターネットなどの所定のネットワークに接続され通信部材を有するコンピュータに、所定のネットワークへ通信データを送信する第一の通信装置による通信データを受信する第二の通信装置を実現するためのものである。そして、このコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、通信部材を用いて、所定のネットワーク上の通信データを受信するサーバとして機能する第一の通信装置へ、データ通信のためのセッションの確立を要求し、その後、通信データの要求状態となり、送信すべき通信データが発生したときに第一の通信装置が送信する通信データを、既に第一の通信装置との間で確立しているセッションおよび通信部材を用いて、要求に係る通信データとして受信する、制御手段を有する第二の通信装置を実現するものである。

20

【0072】

この通信プログラムにより第二の通信装置を実現すれば、第一の通信装置は、通信データが発生したら予め確立したセッションを用いて、即座にその通信データを第二の通信装置へ送信することができる。したがって、第二の通信装置がポーリングなどによって第一の通信装置に蓄積されている通信データを取得する場合のように、第一の通信装置における通信データの発生から第二の通信装置による通信データの取得までのタイムラグを生ずることが無い。つまり、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができる。

30

【0073】

しかも、このような構成であれば、第一に、第二の通信装置などのセキュリティなどを確保しつつ、ファイアウォールの外から第二の通信装置への通信データのリアルタイム送信が可能となり、第二に、つまり第二の通信装置に固定IPアドレスなどが割り付けられていないような場合であっても、第一の通信装置から第二の通信装置へ通信データをリアルタイムに送信することができ、第三に、第一の通信装置は、インターネットなどへの接続環境に拘わらず、たとえばファイアウォール越しに、第二の通信装置との間で安価に通信データのリアルタイム双方向通信が可能となる。

40

【0074】

本発明に係る第三および第四のコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、制御手段は、通信部材が第一の通信装置から要求に係る通信データを受信した後、新たな通信データの要求状態となる。

50

【0075】

この構成を採用すれば、第二の通信装置は、略常時、第一の通信装置からの通信データを要求する状態に維持される。第一の通信装置は、送信すべき通信データが発生したら、その通信データを、通信データの要求状態に維持されている第二の通信装置へ即座に送信することができる。

【0076】

本発明に係る第三および第四のコンピュータ読み取り可能な通信プログラムは、上述した発明の各構成に加えて、以下の特徴を有するものである。すなわち、制御手段は、通信部材に、第一の通信装置への起動通知のための送信を行わせる。

【0077】

この構成を採用すれば、第二の通信装置から起動通知のための送信が行われる第一の通信装置は、第二の通信装置の起動を確認することができる。第一の通信装置は、通信データの要求状態にあるはずの第二の通信装置が起動状態に無い場合、それを確認することができる。

【0078】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態に係る通信システム、通信方法、並びにこれに用いられる通信装置および通信プログラムを図に基づいて説明する。

【0079】

なお、通信方法は、通信システムの動作として説明し、通信データの送信元の通信装置としての第一の通信装置は、センターサーバ13として説明し、通信データの送信先の通信装置としての第二の通信装置は、フィールド端末36、46あるいはファクシミリサーバ（FAXサーバ）42を例として説明し、第一の通信装置を経由して第二の通信装置へ通信データを送信する第三の通信装置は、クライアント端末7、11、16、17を例として説明する。また、通信プログラムは、CDなどの記録媒体やインターネットなどのネットワークを経由して、これらのセンターサーバ13、フィールド端末36、46、FAXサーバ42の内蔵型記録媒体20、53、あるいはクライアント端末7、11、16、17にインストールされているものとして説明する。

【0080】**実施の形態1.**

図1は、本発明の実施の形態1に係る通信データを送信する通信システムを示すシステム構成図である。

【0081】

この通信システムは、パケット型通信データの通信網としてのインターネット1と、このインターネット1に接続されたインターネット接続サービス提供会社の通信設備2と、このインターネット1に接続された通信データのリアルタイム通信サービス提供会社の通信設備3と、地域電話網4や専用線5を介してインターネット接続サービス提供会社の通信設備2に接続されたユーザの通信設備6と、を備える。

【0082】

インターネット1には、ウェブページ要求や、制御指令や制御データなどの送信要求を送信するとともに、ウェブページデータを受信してこれを表示するブラウザ機能が搭載されたユーザのクライアント端末7が接続されている。また、基地局8、ATM（Asynchronous Transfer Mode）交換網9、プロトコル変換サーバ10を介して、携帯型のクライアント端末11がインターネット1に接続されている。なお、上記各地域電話網4は、実際にはATM交換網9の一部である。また、クライアント端末7は、インターネット接続サービス提供会社の通信設備2を介してインターネット1に接続されていてもよい。

【0083】

リアルタイム通信サービス提供会社の通信設備3は、イントラネット12と、このイントラネット12に接続されたウェブサーバ13と、イントラネット12に接続された第一

10

20

30

40

50

の通信装置としてのセンターサーバ14と、イントラネット12とインターネット1とを接続するルータ15と、を備える。このルータ15は、特定の種類のデータのみを通過させるファイアウォールとしての機能を兼ね備えている。また、この実施の形態では、このイントラネット12にもクライアント端末16, 17が接続されている。

【0084】

ウェブサーバ13は、リアルタイム通信サービスに必要な複数のウェブページを記憶し、クライアント端末7, 11, 16, 17からのウェブページ送信要求を受信すると、これに基づいて選択されたウェブページデータを応答送信する。また、ウェブサーバ13は、制御指令や制御データなどの送信要求が対応付けられたオブジェクトを含むウェブページをクライアント端末7, 11, 16, 17へ送信し、この制御指令や制御データの送信要求をクライアント端末7, 11, 16, 17から受信すると、これをセンターサーバ14へ転送（送信）する。更に、ウェブサーバ13は、ウェブページを生成するためにセンターサーバ14からデータを取得する必要がある場合には、センターサーバ14に対してデータ要求を出力し、この応答として受信したデータを割り付けたウェブページをクライアント端末7, 11, 16, 17へ送信する。

10

【0085】

図2は、図1の通信システム中のセンターサーバ14を示す装置構成図である。

【0086】

このセンターサーバ14は、イントラネット12に接続された通信部材としての通信デバイス18と、この通信デバイス18を用いて通信データを送受信する制御手段としての中央処理装置19と、この中央処理装置19が実行するプログラムやデータを記憶する内蔵型記録媒体20と、中央処理装置19がプログラム実行の際に利用するメモリ21と、これらを接続するシステムバス22と、を備える。

20

【0087】

内蔵型記録媒体20には、オペレーティングシステムプログラム23とともに、リアルタイムの通信データ送信を制御するリアルタイム通信データ送信プログラム24などが記憶されている。

【0088】

オペレーティングシステムプログラム23は、中央処理装置19に実行されるものであり、リアルタイム通信データ送信プログラム24を構成する各プログラムなどの動作を管理したり、通信デバイス18などの周辺機器とプログラムとの間やプログラム間のデータの受け渡しなどの複数のプログラム間のデータ通信を管理したりする。

30

【0089】

リアルタイム通信データ送信プログラム24の一部として内蔵型記録媒体20に記憶されているセッション確立プログラム25は、中央処理装置19に実行されることでセンターサーバ14内にセッション確立手段を実現するためのものである。このセッション確立手段は、通信デバイス18が後述するフィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42からのセッション確立要求を受信すると、セッションの確立処理を行うとともに、通信デバイス18に該フィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42へのセッション確立応答を送信させるものである。

40

【0090】

リアルタイム通信データ送信プログラム24の一部として内蔵型記録媒体20に記憶されているリスト生成プログラム26は、中央処理装置19に実行されることでセンターサーバ14内にリスト生成手段を実現するためのものである。このリスト生成手段は、通信デバイス18が後述するフィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42からの識別情報61を受信すると、この識別情報61を識別情報リスト27に追加更新するとともに、通信デバイス18に該フィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42への識別情報の確認応答を送信させるものである。

【0091】

この内蔵型記録媒体20に記憶されている識別情報リスト27は、通信デバイス18が

50

ウェブサーバ13からの通信データを受信した場合に、その転送先（送信先）の通信装置を特定するために利用されるものである。したがって、たとえばセッション確立手段においてセッションを確立する度に後述する送信データ送信手段としてのプロセスが起動される場合には、各プロセスの番号と識別情報とを対応付けたリストであればよい。

【0092】

リアルタイム通信データ送信プログラム24の一部として内蔵型記録媒体20に記憶されている送信元通信データ送信プログラム28は、中央処理装置19に実行されることでセンターサーバ14内に送信元通信データ送信手段を実現するためのものである。この送信元通信データ送信手段は、通信デバイス18がフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42からの通信データの送信要求を受信すると、これに応じて該フィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42へ通信データを送信するための待機状態となり、その後通信デバイス18がウェブサーバ13からの通信データを受信すると、当該通信データにて指定されている所定のフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42へ該通信データを転送（送信）するものである。

10

【0093】

具体的には、たとえば、通信データの送信要求の受信に応じて該要求に係るフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42に対して通信データを送信するためのプロセスを起動する。この状態で、通信デバイス18がウェブサーバ13からの通信データを受信すると、まず、識別情報リスト27を用いて該通信データにて指定されている送信先に対応するプロセスを特定し、該プロセスへ通信データを受け渡す。次に、該プロセスは、該通信データを通信デバイス18から所定のフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42へ送信させる。なお、識別情報リスト27を用いたプロセスの特定処理は、実際にはオペレーティングシステムプログラム23に実施させてもよい。

20

【0094】

リアルタイム通信データ送信プログラム24の一部として内蔵型記録媒体20に記憶されている送信元通信データ受信プログラム29は、中央処理装置19に実行されることでセンターサーバ14内に送信元通信データ受信手段を実現するためのものである。この送信元通信データ受信手段は、通信デバイス18がフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42から受信した通信データの受信処理を行うものである。

【0095】

具体的には、受信した通信データを内蔵型記憶媒体20に記憶させる処理や、この記憶した通信データに応じた新たな通信データの生成処理などを行う。このような処理で新たな通信データが生成された場合には、この通信データは送信元通信データ送信手段によってフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42に送信される。なお、フィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42から送信されてくる通信データとしては、この通信システムの利用目的などに応じて異なってくるが、たとえばフィールド端末36、46に接続された後述するセンサ37、48の検出情報や後述するアクチュエータ38、39、49の制御情報や、FAXサーバ42のファクシミリ送信結果などを挙げることができる。

30

【0096】

リアルタイム通信データ送信プログラム24の一部として内蔵型記録媒体20に記憶されているウェブサーバ送信プログラム30は、中央処理装置19に実行されることでセンターサーバ14内にウェブサーバ送信手段を実現するためのものである。ウェブサーバ送信手段は、ウェブサーバ13からのデータ要求に応じて、送信元通信データ受信手段によって内蔵型記憶媒体20に記憶されたデータなどを、通信デバイス18から送信させるものである。なお、送信元通信データ受信手段においてウェブサーバ13向けの新たな通信データが生成されている場合にも、ウェブサーバ13からのこのデータ要求に応じて新たな通信データをウェブサーバ13へ送信すればよい。

40

【0097】

リアルタイム通信データ送信プログラム24の一部として内蔵型記録媒体20に記憶さ

50

れているリスト更新プログラム 31 は、中央処理装置 19 に実行されることでセンターサーバ 14 内にリスト更新手段を実現するためのものである。このリスト更新手段は、識別情報リスト 27 に掲載されている全てのフィールド端末 36, 46 および F A X サーバ 42 に対して通信デバイス 18 から周期的に起動確認を送信させ、これに対する応答が無かったフィールド端末 36, 46 あるいは F A X サーバ 42 を識別情報リスト 27 から削除するものである。

【0098】

なお、これらの送信元通信データ受信手段、ウェブサーバ送信手段、リスト更新手段は、送信元通信データ送信手段における通信データの受信待ちとは別に独立して実行される。具体的には、送信元通信データ送信手段とは別のプロセスとして実行される。これにより、通信データの受信待ち状態であってもそれに拘わらずに、それぞれの処理を即座に実行することができる。

10

【0099】

インターネット接続サービス提供会社の通信設備 2 は、インターネット 1 に接続されるインターネット側のルータ 32 と、地域電話網 4 や専用線 5 を介してユーザの通信設備 6 に接続されるダイヤルアップルータなどのユーザ側のルータ 33 と、これらのルータ 32, 33 が接続されるプロキシサーバ 34 と、を備える。

【0100】

このプロキシサーバ 34 は、ユーザ側のルータ 33 から通信データあるいは通信データの送信要求を受信すると、これをインターネット側のルータ 32 からインターネット 1 へ出力し、インターネット側のルータ 32 から通信データあるいは通信データの送信要求を受信すると、これをユーザ側のルータ 33 から地域電話網 4 や専用線 5 へ出力するものである。

20

【0101】

また、これらインターネット接続サービス提供会社のルータ 32, 33 は、特にインターネット側のルータ 32 は、外部からの通信データの送信要求などを遮断するファイアウォールとして機能している。これにより、自社内のネットワーク設備のセキュリティを確保することができる。

【0102】

ユーザの通信設備 6 は、たとえば、地域電話網 4 を介してユーザ側のルータ 33 に接続されるダイヤルアップルータ 35 と、このダイヤルアップルータ 35 に接続されたフィールド端末 36 と、フィールド端末 36 に接続されたセンサ 37 やアクチュエータ 38, 39 と、を備える。

30

【0103】

他のユーザの通信設備 6 は、地域電話網 4 を介してユーザ側のルータ 33 に接続されるダイヤルアップルータ 40 と、このダイヤルアップルータ 40 に接続されたイントラネット 41 と、イントラネット 41 に接続された F A X サーバ 42 と、その他の通信装置 43, 44 と、を備える。

【0104】

さらに他のユーザの通信設備 6 は、専用線 5 を介してユーザ側のルータ 33 に接続されるルータ 45 と、このルータ 45 に接続されたフィールド端末 46 と、このフィールド端末 46 とイントラネット 47 を介して接続されたセンサ 48、アクチュエータ 49 および他の通信装置 50 と、を備える。

40

【0105】

図 3 は、図 1 の通信システム中のフィールド端末 36, 46 の装置構成図である。

【0106】

このフィールド端末 36, 46 は、ルータ 35 あるいはイントラネット 47 に接続される通信部材としての通信デバイス 51 と、この通信デバイス 51 を用いて通信データを送受信する制御手段としての中央処理装置 52 と、この中央処理装置 52 が実行するプログラムやデータを記憶する内蔵型記録媒体 53 と、中央処理装置 52 がプログラム実行の際

50

に利用するメモリ 54 と、これらを接続するシステムバス 55 と、を備える。また、このフィールド端末 36 にセンサ 37 やアクチュエータ 38, 39 が直接に接続されている場合には、これらセンサ 37 やアクチュエータ 38, 39 との間でデータを送受信するための I/O ポートがシステムバス 55 に接続される。

【0107】

内蔵型記録媒体 53 には、オペレーティングシステムプログラム 56 とともに、リアルタイムの通信データ送信を制御するリアルタイム通信データ受信プログラム 57、および、センサ 37, 48 やアクチュエータ 38, 39, 49 の動作を制御する機器制御プログラム 58 が記憶されている。

【0108】

オペレーティングシステムプログラム 56 は、中央処理装置 52 に実行されるものであり、リアルタイム通信データ受信プログラム 57 を構成する各プログラムなどの動作を管理したり、通信デバイス 51 などの周辺機器とプログラムとの間やプログラム間のデータの受け渡しなどの複数のプログラム間のデータ通信を管理したりする。

【0109】

リアルタイム通信データ受信プログラム 57 の一部として内蔵型記録媒体 53 に記憶されているセッション確立要求プログラム 59 は、中央処理装置 52 に実行されることでフィールド端末 36, 46 内にセッション確立要求手段を実現するためのものである。このセッション確立要求手段は、フィールド端末 36, 46 の起動時に、通信デバイス 51 にセンターサーバ 14 へのセッション確立要求を送信させるものである。

【0110】

リアルタイム通信データ受信プログラム 57 の一部として内蔵型記録媒体 53 に記憶されている識別情報送信プログラム 60 は、中央処理装置 52 に実行されることでフィールド端末 36, 46 内に識別情報送信手段を実現するためのものである。この識別情報送信手段は、通信デバイス 51 がセンターサーバ 14 からのセッション確立応答を受信すると、通信デバイス 51 にセンターサーバ 14 への識別情報を送信させるものである。

【0111】

なお、内蔵型記憶媒体 53 に記憶されている識別情報 61 は、少なくともこのリアルタイム通信データ受信プログラム 57 がインストールされた複数のフィールド端末 36, 46 および F A X サーバ 42 の間において互いに固有のものであればよい。これにより、センターサーバ 14 においては識別情報 61 を用いて各フィールド端末 36, 46 あるいは F A X サーバ 42 を特定することができる。

【0112】

リアルタイム通信データ受信プログラム 57 の一部として内蔵型記録媒体 53 に記憶されている送信先通信データ受信プログラム 62 は、中央処理装置 52 に実行されることでフィールド端末 36, 46 内に送信先通信データ受信手段を実現するためのものである。この送信先通信データ受信手段は、通信デバイス 51 がセンターサーバ 14 からの識別情報の確認応答を受信すると、通信デバイス 51 にセンターサーバ 14 への通信データの送信要求を送信させるものである。また、この送信先通信データ受信手段は、通信デバイス 51 がセンターサーバ 14 からの通信データを受信すると、通信デバイス 51 にセンターサーバ 14 への通信データの送信要求を送信させるものである。

【0113】

なお、この送信先通信データ受信手段においては、通信データの送信要求を出力してから通信データの受信処理をするまでの時間に対してタイムアウト設定は行っていない。このため、送信先通信データ受信手段は、通信データの送信要求の出力後、通信データを受信するまで待ち続けることになる。

【0114】

リアルタイム通信データ受信プログラム 57 の一部として内蔵型記録媒体 53 に記憶されている送信先通信データ送信プログラム 63 は、中央処理装置 52 に実行されることでフィールド端末 36, 46 内に送信先通信データ送信手段を実現するためのものである。

この送信先通信データ送信手段は、フィールド端末 36, 46 内でセンターサーバ 14 へ送信する通信データが発生したら、通信デバイス 51 に該通信データを送信させるものである。

【0115】

リアルタイム通信データ受信プログラム 57 の一部として内蔵型記録媒体 53 に記憶されている起動応答プログラム 64 は、中央処理装置 52 に実行されることでフィールド端末 36, 46 内に起動応答手段を実現するためのものである。この起動応答手段は、通信デバイス 51 が起動確認を受信したら、これに応じて起動応答を通信デバイス 51 に送信させるものである。

【0116】

なお、これらの送信先通信データ送信手段、起動応答手段は、送信先通信データ受信手段における通信データの受信待ちとは別に独立して実行される。具体的には、送信先通信データ受信手段とは別のプロセスとして実行される。これにより、通信データの受信待ち状態であってもそれぞれの処理を実行することができる。

【0117】

機器制御プログラム 58 は、中央処理装置 52 に実行されることでフィールド端末 36, 46 内に機器制御手段を実現するためのものである。機器制御手段は、通信デバイス 51 にて受信した通信データを解釈し、たとえば、制御データを用いて制御指令にて指定された制御をアクチュエータ 38, 39, 49 に対して行い、その制御結果をセンサ 37, 48 で検出する。この検出結果などは送信先通信データ送信手段によって通信データとしてセンターサーバ 14 へ送信される。

【0118】

なお、FAXサーバ 42 の構成は、通信デバイス 51 とは別にダイヤルアップ接続デバイスが増設されるとともに、機器制御プログラム 58 がファクシミリ送信プログラムに変更されている以外はフィールド端末 36, 46 と同様の構成である。そして、FAXサーバ 42 は、通信データを受信すると、その通信データに含まれる電話番号を用いて他のファクシミリへのファクシミリ送信処理を行う。また、ファクシミリの送信結果を通信データとしてセンターサーバ 14 へ送信する。

【0119】

次に、以上の構成を有する通信システムの全体動作について説明する。

【0120】

図 4 は、図 1 の通信システムの全体動作を示す通信シーケンスチャートである。図 4 では、各破線が時間軸であり、上側から下側に向かうにつれて時間が進んでゆく。

【0121】

たとえば、ウェブサーバ 13 およびセンターサーバ 14 が起動している状態においてフィールド端末 36, 46 あるいは FAXサーバ 42 が起動されると、このフィールド端末 36, 46 あるいは FAXサーバ 42 のセッション確立要求手段の制御の下でセッション確立要求が通信デバイス 51 から送信される。このセッション確立要求は、ダイヤルアップルータ 35, 40、地域電話網 4、ユーザ側のルータ 33、プロキシサーバ 34、インターネット側のルータ 32 を経由して、あるいは、ルータ 45、専用線 5、ユーザ側のルータ 33、プロキシサーバ 34、インターネット側のルータ 32 を経由して、インターネット 1 に伝送される。また、インターネット 1 に伝送されたこのセッション確立要求は、インターネット 1 からルータ 15、イントラネット 12 を経由してセンターサーバ 14 に受信される。

【0122】

なお、これらの通信データの伝送においては、IP プロトコル (Internet Protocol) に基づくパケット交換技術が利用される。

【0123】

センターサーバ 14 の通信デバイス 18 がセッション確立要求を受信すると、センターサーバ 14 内のセッション確立手段がセッションの確立処理を行うとともに通信デバイス

10

20

30

40

50

18からセッション確立応答が応答送信される。このセッション確立応答は、イントラネット12、ルータ15を経由してインターネット1へ伝送され、その後はセッション確立要求と略同一の経路にてフィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42に送信される。

【0124】

通信デバイス51がセッション確立応答を受信すると、フィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42では、識別情報送信手段の制御の下で識別情報61が通信デバイス51から送信される。センターサーバ14では、通信デバイス18がこの識別情報61を受信すると、リスト生成手段によって識別情報リスト27にその識別情報61が追加される。

10

【0125】

また、センターサーバ14からはリスト更新手段の制御の下で周期的に識別情報リスト27に掲載された各フィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42に対して起動確認を送信する。各フィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42は、通信デバイス51がこの起動確認を受信すると、起動応答手段の制御の下で起動応答を応答（送信）する。リスト更新手段は、この起動応答を受信しなかった各フィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42の識別情報を識別情報リスト27から削除する。これにより、識別情報リスト27は、センターサーバ14が通信データを送信することができるフィールド端末36, 46およびFAXサーバ42のリストとして維持される。

【0126】

20

また、センターサーバ14のリスト更新手段は、通信デバイス18に識別情報の確認応答を送信させる。通信デバイス51がこの識別情報の確認応答を受信すると、フィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42は、その送信先通信データ受信手段の制御の下で通信デバイス51に通信データの送信要求を送信させる。この通信データの送信要求はセンターサーバ14に受信され、センターサーバ14においては、該要求に係るフィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42に対して通信データを送信するためのプロセスが生成され、通信データの発生待ち状態に設定される。

【0127】

なお、識別情報リスト27からフィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42を削除する場合には、それに対応するプロセスも終了される。また、識別情報の削除処理は、インターネット1における通信データの packets 喪失などがあるため、起動応答を複数回連続して受信しなかった場合としてもよい。

30

【0128】

このように、センターサーバ14は、フィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42との間でセッションを確立すると共に、通信データの発生待ち状態に設定される。

【0129】

他方、ウェブサーバ13は、クライアント端末7, 11, 16, 17からのウェブページ要求を受信すると、指定されたウェブページデータをクライアント端末7, 11, 16, 17へ応答（送信）する。

【0130】

40

そして、ウェブサーバ13からクライアント端末7, 11, 16, 17へ、制御指令や制御データなどの送信要求が対応付けられたオブジェクトを含むウェブページが送信され、ウェブサーバ13が、これに対する応答（送信）として制御指令や制御データの送信要求を受信すると、この制御指令や制御データは通信データとしてセンターサーバ14に転送（送信）される。

【0131】

センターサーバ14では、通信デバイス18がこの制御指令や制御データを受信すると、送信元通信データ送信手段が識別情報リスト27を検索し、送信先のフィールド端末36, 46あるいはFAXサーバ42に対応するプロセスを特定し、該プロセスの制御の下で上記制御指令や制御データを通信デバイス18から通信データとして送信させる。これ

50

により、センターサーバ14では、制御指令や制御データを受信すると、即座にこれを所望のフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42へ送信することができる。

【0132】

通信デバイス51が通信データとしての制御指令や制御データを受信すると、フィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42では、送信先通信データ受信手段により受信された通信データは内蔵型記録媒体53に記憶され、機器制御手段による各種の制御に利用される。

【0133】

また、制御指令や制御データを受信したフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42では、新たな通信データの送信要求をセンターサーバ14へ送信し、センターサーバ14を通信データの発生待ち状態とする。これにより、センターサーバ14においては、該フィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42に対して通信データを送信するプロセスが常に起動していることになり、通信データを即座に転送することができる状態を維持することができる。

10

【0134】

さらに、機器制御手段の制御の結果として、センサ37、48の検出結果やファクシミリの送信結果などの通信データが発生すると、フィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42では、送信先通信データ送信手段の制御の下で通信デバイス51からセンターサーバ14へこれらの通信データを送信させる。センターサーバ14では、通信デバイス18がフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42からの通信データを受信すると、これを内蔵型記憶媒体20に記憶させたりする。

20

【0135】

このようにして、クライアント端末7、11、16、17から送信された制御指令や制御データがセンターサーバ14から即座にフィールド端末36、46やFAXサーバ42に送信される。

【0136】

また、フィールド端末36、46やFAXサーバ42における制御状態や制御結果を表示するためのウェブページの送信要求がクライアント端末7、11、16、17からウェブサーバ13へ送信されると、ウェブサーバ13は該表示に必要なデータを取得するためにデータ要求を送信する。センターサーバ14では、通信デバイス18がこのデータ要求を受信すると、ウェブサーバ送信手段の制御の下で内蔵型記録媒体20に記憶されている制御状態や制御結果などのデータがウェブサーバ13へ送信される。ウェブサーバ13ではこの制御状態や制御結果などのデータに基づくウェブページデータを生成し、これをクライアント端末7、11、16、17へ送信する。これにより、クライアント端末7、11、16、17のユーザにおいては、先の制御指令や制御データに基づくフィールド端末36、46やFAXサーバ42での機器制御結果を知ることができる。

30

【0137】

以上のように、この実施の形態1では、既存のインターネット1などのネットワーク（たとえば9、1、4）を経由して、クライアント端末7、11、16、17、フィールド端末36、46およびFAXサーバ42のセキュリティを犠牲にすることなく、これら複数の通信装置7、11、16、17、36、46、42の間で通信データをリアルタイムに送信することができる。

40

【0138】

以上の実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であるが、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。たとえば、上記実施の形態では、リスト生成手段は、セッションを確立するとともにセンターサーバ14が識別情報61を受信したフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42の識別情報リスト27を生成しているが、通信データの送信要求に対して未応答のフィールド端末36、46あるいはFAXサーバ42のリストを生成するようにしてもよい。また、この場合には識別情報61は通信データの送信要求とともに送信すればよい。

50

【0139】

また、この実施の形態では、インターネット1を介してセンターサーバ14とフィールド端末36、46をあるいはFAXサーバ42とが通信データを送受信しているが、たとえばイントラネット上にセンターサーバ14およびフィールド端末36、46が配設されてイントラネットのみを利用して通信データを送受信するようにしてもよい。

【0140】

【発明の効果】

本発明では、既存のインターネットなどを経由してセキュリティを犠牲にすることなく複数の通信装置の間で通信データをリアルタイムに送信することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】 本発明の実施の形態1に係る通信システムを示すシステム構成図である。

【図2】 図1の通信システム中のセンターサーバ14を示す装置構成図である。

【図3】 図1の通信システム中のフィールド端末36、46を示す装置構成図である。

【図4】 図1の通信システムの全体動作を示す通信シーケンスチャートである。

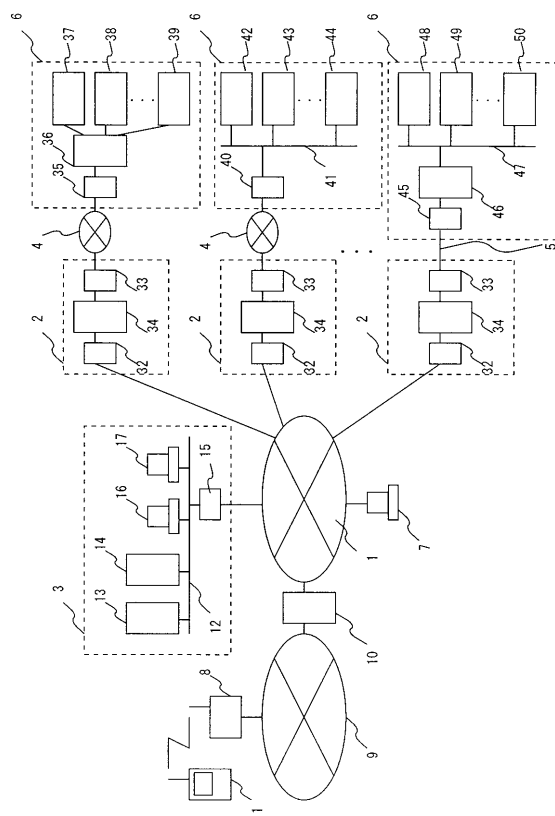
【符号の説明】

- 1 インターネット
- 4 地域電話網
- 5 専用線
- 7, 11, 16, 17 クライアント端末（第三の通信装置の一種）
- 12, 41, 47 イントラネット
- 13 ウェブサーバ
- 14 センターサーバ（第一の通信装置）
- 15 ルータ
- 18, 51 通信デバイス（通信部材）
- 19, 52 中央処理装置（制御手段）
- 20, 53 内蔵型記録媒体
- 21, 54 メモリ
- 22, 55 システムバス
- 23, 56 オペレーティングシステムプログラム
- 24 リアルタイム通信データ送信プログラム
- 25 セッション確立プログラム
- 26 リスト生成プログラム
- 27 識別情報リスト（第二の通信装置のリスト）
- 28 送信元通信データ送信プログラム
- 29 送信元通信データ受信プログラム
- 30 ウェブサーバ送信プログラム
- 31 リスト更新プログラム
- 32 インターネット側のルータ
- 33 ユーザ側のルータ
- 34 プロキシサーバ
- 35 ダイアルアップルータ
- 36, 46 フィールド端末（第二の通信装置の一種）
- 37, 48 センサ
- 38, 39, 49 アクチュエータ
- 40 ダイアルアップルータ
- 42 FAXサーバ（第二の通信装置の一種）
- 45 ルータ
- 57 リアルタイム通信データ受信プログラム
- 58 機器制御プログラム
- 59 セッション確立要求プログラム

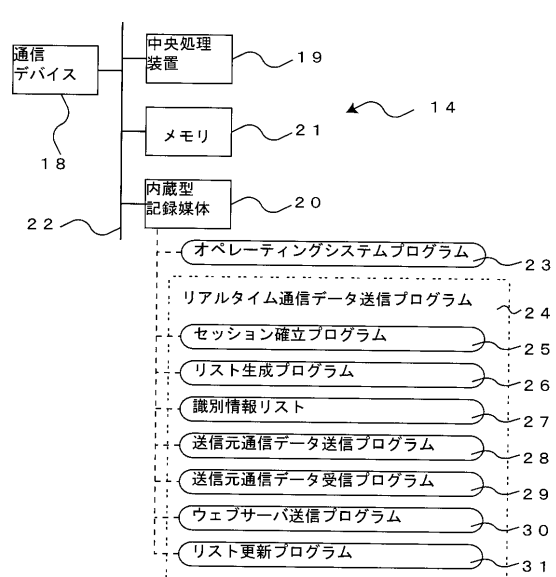
50

- 60 識別情報送信プログラム
- 61 識別情報
- 62 送信先通信データ受信プログラム
- 63 送信先通信データ送信プログラム
- 64 起動応答プログラム

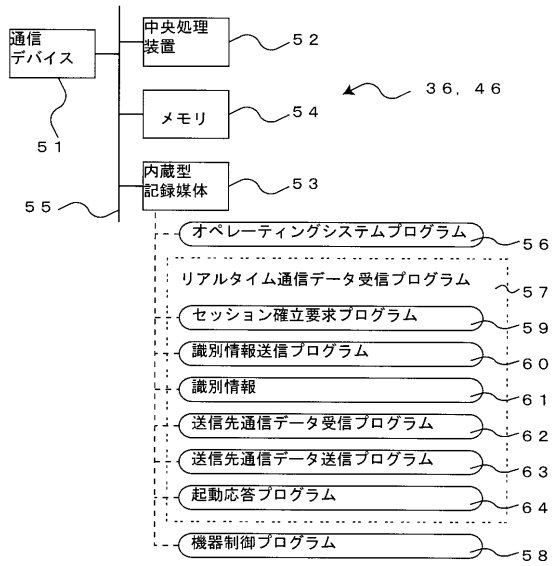
【図 1】



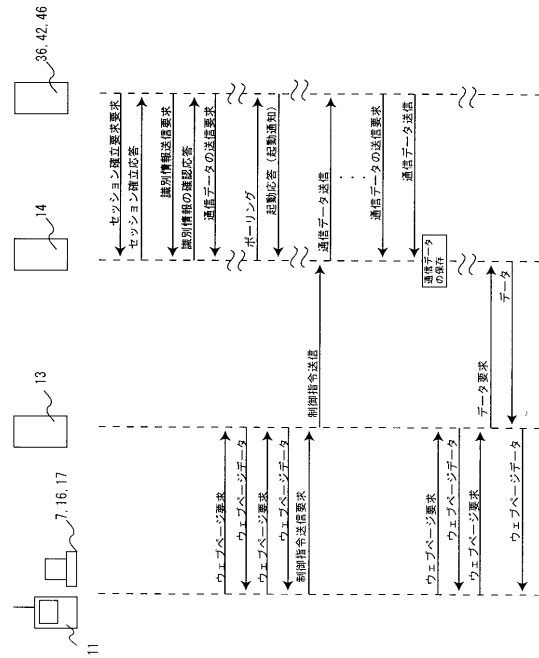
【図 2】



【 図 3 】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-016521 (JP, A)
特開平10-271182 (JP, A)
特開平10-164086 (JP, A)
特開昭58-060346 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/56
H04L 29/08