

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4104799号
(P4104799)

(45) 発行日 平成20年6月18日(2008.6.18)

(24) 登録日 平成20年4月4日(2008.4.4)

(51) Int.Cl.		F I		
G06F 13/00	(2006.01)	G06F 13/00	351Z	
H04L 12/22	(2006.01)	H04L 12/22		

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平11-333667	(73) 特許権者	000006666
(22) 出願日	平成11年11月25日(1999.11.25)		株式会社山武
(65) 公開番号	特開2001-154953(P2001-154953A)		東京都千代田区丸の内2丁目7番3号
(43) 公開日	平成13年6月8日(2001.6.8)	(74) 代理人	100081477
審査請求日	平成14年9月30日(2002.9.30)		弁理士 堀 進
審判番号	不服2005-3116(P2005-3116/J1)	(72) 発明者	佐内 大司
審判請求日	平成17年2月23日(2005.2.23)		東京都渋谷区渋谷2丁目12番19 株式
		(72) 発明者	高橋 誠
			東京都渋谷区渋谷2丁目12番19 株式
			会社山武内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワークシステム及び通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

特定の通信プロトコルに従う信号のみを通すファイアウォールを介して外部ネットワークに接続する内部ネットワークに接続した通信対象機器と、前記外部ネットワークに接続して前記通信対象機器を操作し或いはその動作を監視する管理装置との間で、データ通信を行うためのネットワークシステムにおいて、

前記通信対象機器は、前記管理装置に対して、前記特定の通信プロトコルに従うリクエストを定期的を送信する機能、及び前記リクエストにデータを添付して送信する機能を有し、

前記管理装置は、前記リクエストに対して、前記通信対象機器へのデータ要求を示すレスポンス又はデータ要求がないことを示すレスポンスを送信し、

前記通信対象機器は、前記データ要求を示すレスポンスを受信したとき、前記特定の通信プロトコルに従うリクエストに当該データ要求に係るデータを添付して前記管理装置へ送信することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項2】

通信対象機器とこれを操作し或いはその動作を監視する管理装置との間に介在し、特定の通信プロトコルに従う信号のみを通すファイアウォールを設けた通信ネットワークを使用して、前記通信対象機器と前記管理装置との間でデータ通信を行うための通信方法であって、

前記通信対象機器が、前記管理装置に対して前記特定のプロトコルに従うリクエストを

10

20

定期的に送信する第1のステップと、

前記管理装置が、前記リクエストに対して、前記通信対象機器へのデータ要求を示すレスポンス又はデータ要求がないことを示すレスポンスを送信する第2のステップと、

前記通信対象機器が、前記データ要求を示すレスポンスを受信したとき、前記特定の通信プロトコルに従うリクエストに前記データ要求に係るデータを添付して送信する第3のステップと

を含むことを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンという）のような情報端末もしくは管理装置から通信ネットワークを介してプロセス制御機器のような通信対象機器の操作や監視を行うネットワークシステムと、そのようなネットワークシステムで用いられる通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

インターネットやイントラネットを用いたネットワーク環境の充実に伴い、プロセス制御やビル管理等のオートメーション分野でも、通信基盤を利用したシステムが構築されるようになってきた。これによれば、特殊なネットワーク環境を用意することなく、専用の配線設備も不要で、汎用のOSを用いて設備管理が可能であり、システム構築の費用も比較的安価である。

【0003】

このような通信基盤において、インターネットのような外部ネットワークから、例えば企業が構築しているイントラネットのような内部ネットワークへの不正な侵入、あるいは内部ネットワークから外部ネットワークへの機密情報の漏洩等を防止するための手段として、一般に、内部ネットワークと外部ネットワークとの間にファイアウォールが設けられている。ファイアウォールは、必要とするアプリケーションあるいは必要とするプロトコル（例えばTelnet、FTPなど）毎に中継用ソフトウェアを有し、この中継用ソフトウェアのないプロトコルを通過させないIPフィルタリング機能を有する。更に、中継用ソフトウェアを内部ネットワークからのアクセスのみに反応するようにしておくことにより、内部ネットワークの安全を確保するものである。

【0004】

上述のように専用の配線設備も不要であること等の利点を備えたインターネットを利用して、イントラネットに接続した計測器等の機器にアクセスしたい場合、例えばその機器を製造したメーカーが自己のパソコン等の端末からインターネットを経由して、顧客のイントラネットに接続した計測器等のデータの収集或いはメンテナンスを行いたい場合が考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、インターネットに接続しているパソコン等の装置からイントラネットに接続した機器に接続しようとしても、IPフィルタリング機能等を備えたファイアウォールに阻まれてしまうことが殆どである。すなわち、イントラネットに接続した機器からインターネットに接続したパソコン等へのアクションは行うことができるが、その逆方向のアクションは行うことができず、双方向の通信、例えばリアルタイムでデータのやりとりを行うことができない。

【0006】

本発明の目的は、上記のような通信対象機器と管理装置との間で必要なデータ通信を可能とするネットワークシステム及び通信方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

本発明のネットワークシステムは、特定の通信プロトコルに従う信号のみを通すファイアウォールを介して外部ネットワークに接続する内部ネットワークに接続した通信対象機器と、外部ネットワークに接続して通信対象機器を操作し或いはその動作を監視する管理装置との間で、データ通信を行うためのネットワークシステムにおいて、通信対象機器は、管理装置に対して、特定の通信プロトコルに従うリクエストを定期的に送信する機能、及び前記リクエストにデータを添付して送信する機能を有し、管理装置は、当該リクエストに対して、通信対象機器へのデータ要求を示すレスポンス又はデータ要求がないことを示すレスポンスを通信対象機器へ送信し、通信対象機器は、データ要求を示すレスポンスを受信したとき、特定の通信プロトコルに従うリクエストに当該データ要求に係るデータを添付して送信することを特徴とする。

10

【0009】

本発明の通信方法は、通信対象機器とこれを操作し或いはその動作を監視する管理装置との間に介在し、特定の通信プロトコルに従う信号のみを通すファイアウォールを設けた通信ネットワークを使用して、通信対象機器と管理装置との間でデータ通信を行うための通信方法であって、通信対象機器が、管理装置に対して特定の通信プロトコルに従うリクエストを定期的に送信する第1のステップと、管理装置が、前記リクエストに対して通信対象機器へのデータ要求を示すレスポンス又はデータ要求がないことを示すレスポンスを送信する第2のステップと、通信対象機器が、データ要求を示すレスポンスを受信したとき、特定の通信プロトコルに従うリクエストに当該データ要求に係るデータを添付して送信する第3のステップとを含むことを特徴とする。

20

【0010】

本発明の他の態様は、特定の電子メールのみを通すファイアウォールを介して外部ネットワークに接続された内部ネットワークに接続した、電子メール通信機能を有する通信対象機器と、外部ネットワークに接続して通信対象機器を操作し或いはその動作を監視する管理装置との間で、データ通信を行うためのネットワークシステムにおいて、通信対象機器は、自己宛の電子メールがあるか否かを定期的に確認し、前記管理装置から送信されたデータ要求を含む自己宛の電子メールがあれば、前記特定の電子メールに当該データ要求に係るデータを添付して送信することを特徴とする。

【0012】

更に他の態様は、通信対象機器とこれを操作し或いはその動作を監視する管理装置との間に介在し、特定の電子メールのみを通すファイアウォールを設けた通信ネットワークを使用して、通信対象機器と管理装置との間でデータ通信を行うための通信方法であって、管理装置が通信対象機器に対するデータ要求を含む特定の電子メールを送信する第1のステップと、通信対象機器が電子メールを取り込む第2のステップと、通信対象機器が前記データ要求に係るデータを添付した電子メールを送信する第3のステップとを含むことを特徴とする。

30

【0013】**【作用及び効果】**

本発明によれば、通信対象機器は、管理装置に対し、ファイアウォールを通ることができる特定の通信プロトコル（例えば、HTTPプロトコル）に従うリクエストを定期的に送信する。管理装置は、このリクエストに対するレスポンスとして、通信対象機器に対するデータ要求の有無を通信対象機器へ送信する。そして、通信対象機器では、データ要求を示すレスポンスを受信したとき、特定の通信プロトコルに従うリクエストに当該データ要求に係るデータを添付して送信する。

40

従って、管理装置は、インターネットのような外部ネットワークからイントラネットのような内部ネットワークを介して、通信対象機器からの定期的なリクエストに対するレスポンスとしてデータ要求を出すように設定することにより、通信対象機器のデータを定期的に取得できる。これにより、管理装置は、通信対象機器の有するデータの収集を定期的に、例えば1日1回行い、通信対象機器の定期的な監視を実現することができる。例えば、プロセス制御機器のような通信対象機器の操作や監視のために、計測器等の機器を製造

50

したメーカー企業がインターネットを経由して、顧客の内部ネットワークに接続した、その計測器等のデータの収集を行い、機器の状態をリアルタイムに把握し、メンテナンスサービスや保守の計画などに役立てることができる。

【0015】

本発明の他の態様では、電子メール通信機能を有する通信対象機器が、ファイアウォールを通る特定の電子メールにデータを添付して送信する。この通信対象機器は、自己宛の電子メールがあるか否かを定期的に確認し、管理装置により送信されたデータ要求を含む自己宛の電子メールがあれば、当該データ要求に係るデータを前記特定の電子メールに添付して送信する。このため、通信対象機器は、例えば管理装置が送信した電子メールを読み出さないまま放置することがなくなる。一方、管理装置は、インターネットのような外部ネットワークからイントラネットのような内部ネットワークに要求やデータを添付した電子メールを送信して、通信対象機器のデータを定期的に取得できる。これにより、管理装置は、通信対象機器の定期的な監視を行うことができる。

10

【0017】

本発明の更に別の態様では、管理装置が通信対象機器に対するデータ要求を含む特定の電子メールを送信すると、通信対象機器が電子メールを取り込み、そのデータ要求に係るデータを添付した電子メールを送信する。従って、管理装置は、通信対象機器のデータを適宜取得することができ、通信対象機器の監視や点検を行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

20

図1は、本発明を実施するネットワークシステムの構成を示す図である。このネットワークシステムにおいては、HTTPプロトコルに従うリクエストにデータを添付して送信するためのHTTPクライアント機能1aが搭載されたプロセス制御用のコントローラのような通信対象機器1と、これを操作し或いはその動作を監視する管理装置としてのパソコン2とは、パソコン2が接続したインターネット3と、ファイアウォール4を介在させたイントラネット5とを介して、相互間で通信可能に接続される。パソコン2には、HTTPサーバ機能が搭載されている。

【0019】

以下、ファイアウォール4を境に、インターネット3側を外側、ファイアウォール4で保護されるイントラネット5側を内側という。

30

【0020】

ファイアウォール4は、一般にUNIXと称されるコンピュータから成り、インターネット3を経由した不正な侵入などからイントラネット5に接続した機器等を保護するため、適宜設定可能な特定のプロトコル(例えば、HTTPプロトコル)に従う信号のみを通過させるIPフィルタリング機能を有する。

【0021】

図2は、上記ファイアウォール4を通る信号のプロトコルとしてHTTPプロトコルを設定した場合のファイアウォール4の構成を示す。

【0022】

図示のファイアウォール4は、これを接続したネットワーク(この場合、インターネット3及びイントラネット5)毎にネットワークインタフェース部41及び42を具備すると共に、HTTPプロトコルを中継するために、2つのネットワークインタフェース41, 42間に、通過しようとするリクエスト及びレスポンスを設定に応じてフィルタリングするIPフィルタリング部43を備えている。

40

【0023】

このIPフィルタリング部43は、イントラネット5からインターネット3へはHTTPプロトコルのみを通し、インターネット3からイントラネット5へは、接続中のHTTPプロトコルのみを通すように設定することができる。

【0024】

一般に、企業のイントラネット5とインターネット3との間に設置されたファイアウォー

50

ル4は、内側（イントラネット5側）から外側（インターネット3側）に向けたHTTPリクエストのパケットと、このHTTPリクエストに対するHTTPレスポンスのパケットを通過させるように設定されている。つまり、内側のネットワーク上にあるHTTPクライアント機能1aを備えた対象機器1の発行するHTTPリクエストは、外側にあるパソコン2に伝達することができる。そして、このHTTPリクエストに対するレスポンスのパケットは、外側のパソコン2から内側の対象機器1に伝達することが可能である。

【0025】

なお、一般に、ファイアウォール4により保護されたネットワークにおいても、電子メールを使用する。このため、ファイアウォール4は、外側から送信された内側のユーザ宛の電子メール及び内側から送信された外側のユーザ宛の電子メールを転送させる電子メール転送機能4a（図8～図11）を備えていることが多い。このため、外側から内側へ送信された電子メールであっても、そのメールはフィルタリングされることなく、ファイアウォール4に搭載された電子メール転送機能4aに渡され、この電子メール転送機能4aの判断により、内側の電子メールサーバ6に受け渡される。

10

【0026】

図3は、パソコン2とイントラネット5に接続した対象機器1とがファイアウォール4を介して通信を行う例を示している。前述のように、対象機器1は、HTTPクライアント機能1aを有しており、HTTPリクエストとして、Get又はPostメソッドに送信したいデータを添付してパソコン2へ送信する。このHTTPリクエストに対してパソコン2が返信するHTTPレスポンスは、前述のようにファイアウォール4を通過するので、対象機器1は、パソコン2からのレスポンスを受信することができる。

20

【0027】

ここでメソッドとは、フォーム（定型書式）からWebサーバ上で動作するプログラム（ゲートウェイスクリプト又はCGIスクリプトという）へ情報を送る方法のことであり、“POSTメソッド”と“GETメソッド”の2種類がある。POSTメソッドは、コード化されたフォームの情報をサーバ側のゲートウェイ（又はCGI）スクリプトに直接入力として渡す方法である。GETメソッドは、コード化されたフォームの情報をサーバ側のゲートウェイ（又はCGI）スクリプトに変数として入力する方法で、ゲートウェイ（又はCGI）スクリプトでは、この変数の値に基づいてフォームからの名前とデータを取り出す。

30

【0028】

上述のように、対象機器1がパソコン2へHTTPリクエストを送信することにより、パソコン2は、対象機器1に対するデータ要求を示すHTTPレスポンスをファイアウォール4を介して対象機器1へ送ることができる。

【0029】

図4は、対象機器1がパソコン2へ送信するデータを添付した“HTTP POST”メソッドの電文7の例を示している。この例では、対象機器1は、データとしてDATA1=1234、DATA2=4567、DATA3=9632、DATA4=1234を本文に添付している。

【0030】

HTTP POSTメソッド電文7は、HTTPプロトコルのヘッダ部（1～5）、空白行（6）及びパソコン2へ送信するデータを記載した本文（7）で構成される。

40

【0031】

ヘッダ行（1）において、POSTはメソッドを示し、host.yamatake.co.jpは、送り先（IPアドレス）を示し、1.1はバージョンを示している。

【0032】

（2）は、ファイアウォール（プロキシサーバ）4が接続を保持していることを示している。

【0033】

（3）は、送信先のIPアドレスを示している。

【0034】

50

(5) は、本文の長さをバイト数で示している。

【0035】

図5は、対象機器1がパソコン2へ送信するデータを添付した“HTTP GET”メソッドの電文の例を示している。この例では、対象機器1がファイアウォール4の内側からファイアウォール4を経由して、インターネット3に接続したパソコン等のホスト(host.yamatake.co.jp)からコマンド(command.txtというファイル)を取得するときのHTTP GETメソッドの電文8を示している。例えば、パソコン2であるホスト(host.yamatake.co.jp)は、command.txtというファイルに対象機器1への要求を示す情報を格納しておくことにより、その要求に応じたデータに対象機器1から取得することができる。なお、一度に大量のデータを扱うフォームでGETメソッドを使用すると、そのデータの一部が欠落することが考えられるので、GETメソッドは、定期的なリクエストを行うのに適している。

10

【0036】

図6は、対象機器1のHTTPリクエストに対するパソコン2のレスポンスの電文の例を示している。

【0037】

図6(A)は、パソコン2が対象機器1に対してデータ要求を行わない場合のレスポンスの電文9の例を示している。

【0038】

図6(B)は、パソコン2が対象機器1に対して記憶領域のアドレスの1000番地から4つのデータの取得を要求している場合のレスポンスの電文10の例を示している。

20

【0039】

図7は、インターネット3上のパソコン2が、ファイアウォール4で保護されたイントラネット5に接続した対象機器1のデータを定期的を取得し、或いはそのデータに基づいて対象機器1の設定の変更等を行う場合の例を示している。

【0040】

対象機器1は、パソコン2に対して定期的にHTTPリクエストを送信する。パソコン2は、このリクエストを受け取り、例えば対象機器1のデータを取得したい場合、その要求を示すHTTPレスポンスを対象機器1に送信する。対象機器1は、要求に応じたデータをHTTPリクエストに添付してパソコン2へ送信する。

30

【0041】

このように、管理される側の対象機器1が、管理側のパソコン2へ定期的にHTTPリクエストを送信することにより、パソコン2は、対象機器1のデータの読み出し、対象機器1の設定の変更等の任意の要求を行うことができる。また、パソコン2は、例えば1日1回、対象機器1のデータを収集し、対象機器1の動作の状態を把握することができる。

【0042】

以上のように、対象機器1にHTTPクライアント機能1aを実装することにより、ファイアウォール4により保護されている(例えば企業内の)イントラネット5に接続している対象機器1と、ファイアウォール4の外側にあるパソコン2とのデータのやり取りが可能となる。

40

【0043】

図8は、第2の実施例のネットワークシステムの構成を示す図である。このネットワークシステムにおいては、電子メール通信機能であるSMTPクライアント機能1b及びPOPクライアント機能1cが搭載されたプロセス制御用のコントローラのような対象機器1と、これを操作し或いはその動作を監視する管理装置としてのパソコン2とは、パソコン2が接続したインターネット3及びファイアウォール4を介在させたイントラネット5により、電子メールサーバ6を介して相互間で通信可能に接続される。なお、SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)とは、RFC821で標準化された簡易電子メール転送プロトコルである。POP(Post Office Protocol)とは、RFC1939で標準化された、電子メールサーバ6から電子メールを取得するためのプロトコルである。

50

【 0 0 4 4 】

ファイアウォール 4 は、イントラネット 5 を保護し、前述のように電子メール転送機能 4 a を備えている。また、電子メールサーバ 6 は、例えば、企業の部署内のサーバである。

【 0 0 4 5 】

前述のように、パソコン 2 は、例えば対象機器 1 の製造及び販売をした企業の端末であり、ファイアウォール 4 により保護されたイントラネット 5 は、上記の企業から対象機器 1 を購入した顧客のネットワークである。

【 0 0 4 6 】

図 9 は、イントラネット 5 に接続した対象機器 1 が、ファイアウォール 4 を介してデータをパソコン 2 へ送信する例を示す図である。

10

【 0 0 4 7 】

対象機器 1 は、SMTP プロトコルを使用して、電子メールサーバ 6 に対し、パソコン 2 のユーザ宛の電子メールを送信する。この電子メールには、対象機器 1 のデータが添付されている。電子メールサーバ 6 は、予め設定された電子メールの転送ルールに従って、電子メールをパソコン 2 の電子メールサーバ（図示せず）に転送する。パソコン 2 は、この電子メールを読み出すことにより、対象機器 1 が電子メールに添付したデータを取得することができる。パソコン 2 は、電子メールを取得したことの確認のため、対象機器 1 に対してその旨のレスポンスを送信する。対象機器 1 は、POP クライアント機能 1 c により、この確認のレスポンスを読み出す。なお、対象機器 1 は、所定のデータを添付した電子メールを定期的に送信するようにしてもよい。

20

【 0 0 4 8 】

図 10 は、外側のパソコン 2 がイントラネット 5 に接続した対象機器 1 のデータを取得或いは対象機器 1 の設定の変更を行うときのシステム構成を示す図である。

【 0 0 4 9 】

初めに、パソコン 2 は、対象機器 1 のユーザ宛の電子メールを SMTP プロトコルを使用して送信する。この電子メールは、ファイアウォール 4 の電子メール転送機能 4 a により、内側の電子メールサーバ 6 に転送される。対象機器 1 は、定期的に自分宛の電子メールが送信されているか否かを確認し、自分宛の電子メールがある場合、その電子メールを読み出し、パソコン 2 からの要求を識別する。続いて、対象機器 1 は、パソコン 2 からの要求に従うデータを電子メールに添付し、SMTP クライアント機能 1 b によりパソコン 2 へ送信する。パソコン 2 は、この電子メールを読み出すことにより、要求したデータを取得することができる。

30

【 0 0 5 0 】

図 11 は、対象機器 1 に SMTP サーバ機能 1 d を組み込んだ場合のネットワークシステムの構成を示す図である。

【 0 0 5 1 】

対象機器 1 は、電子メール通信機能である SMTP サーバ機能 1 d により、受信した電子メールのアドレスをチェックし、自分宛の電子メールを読み出して、パソコン 2 の要求を識別する。続いて、対象機器 1 は、パソコン 2 からの要求に従うデータを電子メールに添付し、SMTP サーバ機能 1 d によりパソコン 2 へ送信する。パソコン 2 は、この電子メールを読み出すことにより、要求したデータを取得することができる。

40

【 0 0 5 2 】

上述のように、対象機器 1 が電子メール通信機能として SMTP クライアント機能 1 b 及び POP クライアント機能 1 c 或いは SMTP サーバ機能 1 d を備えることにより、パソコン 2 は、対象機器 1 の有するデータの収集が可能となるため、対象機器を設置した場所から離れた管理装置側からのリモートメンテナンス等を行うことが可能となる。

【 0 0 5 3 】

なお、電子メールの読み出しは、POP クライアントの読み出しだけでなく、IMAP (Internet Message Access Protocol) などの他のプロトコルを使用することができる。

【 0 0 5 4 】

50

以上のように、ファイアウォールに保護されたイントラネットに接続する機器に対してインターネットに接続したパソコン等がデータの取得、メンテナンス等を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】通信方法を実施するためのネットワークシステムの構成を示す図。

【図 2】ファイアウォールの内部構成を示す図。

【図 3】パソコンと通信対象機器とが通信を行う例を示す図。

【図 4】通信対象機器がパソコンへ送信するデータを添付した HTTP POST メソッドの電文の例を示す図。

【図 5】通信対象機器がパソコンへ送信するデータを添付した HTTP GET メソッドの電文の例を示す図。

【図 6】HTTP リクエストに対するパソコンのレスポンスの電文の例を示す図。

【図 7】パソコンが通信対象機器のデータを定期的に取り得したり、そのデータに基づいて通信対象機器の設定の変更等を行う場合の例を示す図。

【図 8】第 2 の実施例の通信方法を実施するネットワークシステムの構成を示す図。

【図 9】通信対象機器がデータをパソコンへ送信する例を示す図。

【図 10】パソコンが通信対象機器のデータを取得或いは対象機器 1 の設定の変更を行う例を示す図。

【図 11】通信対象機器に SMTP サーバ機能を組み込んだ場合のネットワークシステムの構成を示す図。

【符号の説明】

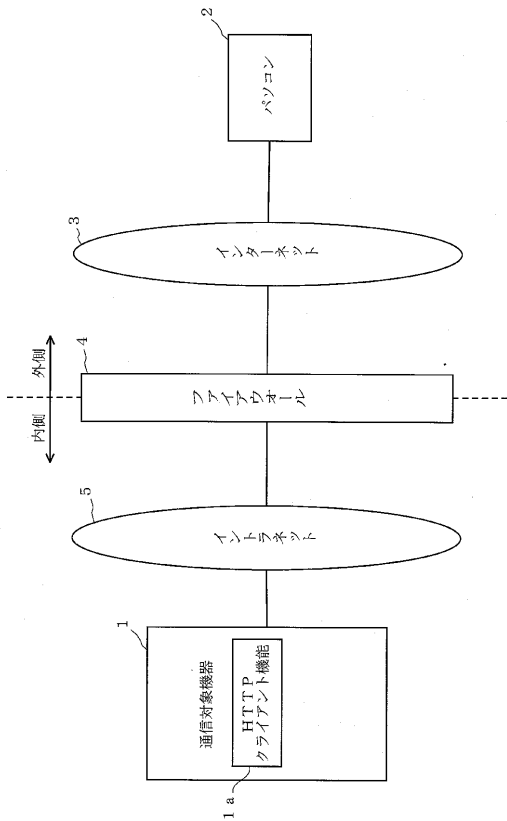
1 ... 通信対象機器、1 a ... HTTP クライアント機能、1 b ... SMTP クライアント機能、1 c ... POP クライアント機能、1 d ... SMTP サーバ機能、2 ... パソコン、3 ... インターネット、4 ... ファイアウォール、4 a ... 電子メール転送機能、5 ... イントラネット、6 ... 電子メールサーバ、7 ... HTTP POST メソッド電文、8 ... HTTP GET メソッド電文、9 ... データ要求がないレスポンスの電文、10 ... データ要求があるレスポンスの電文、43 ... IP フィルタリング部。

10

20

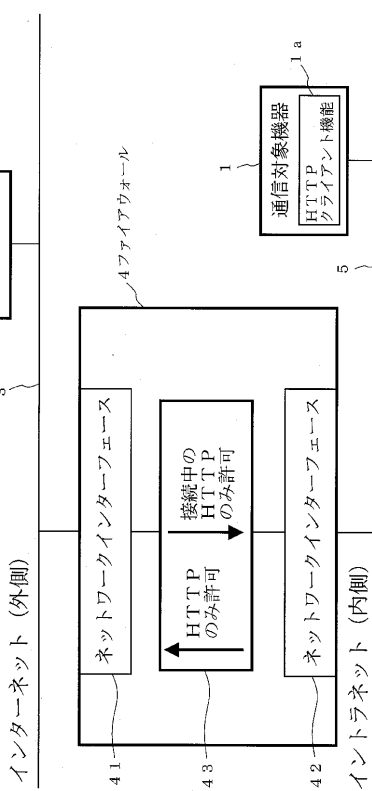
【 図 1 】

FIG. 1



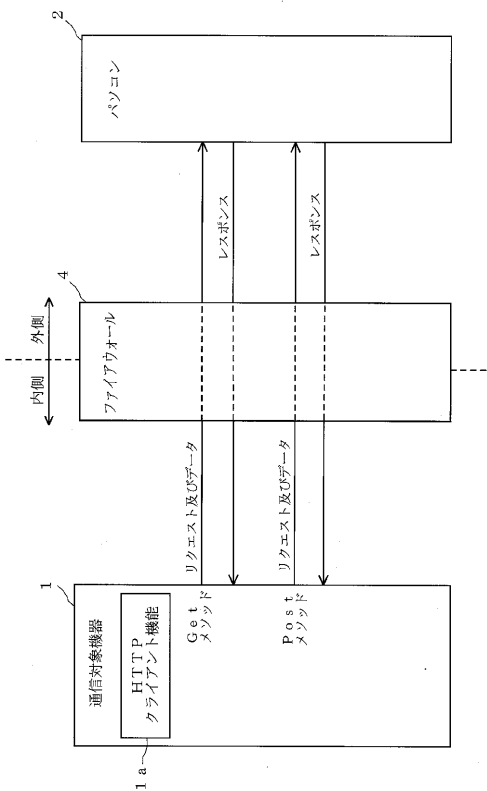
【 図 2 】

FIG. 2



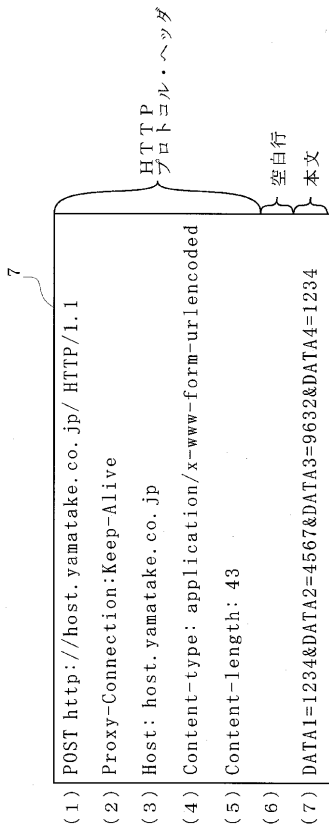
【 図 3 】

FIG. 3



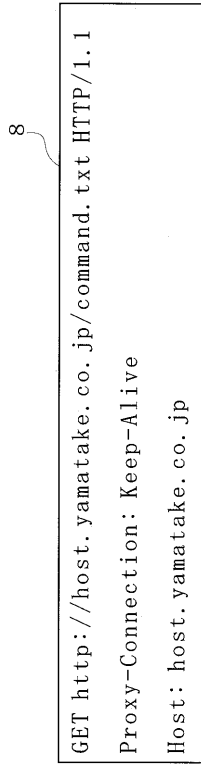
【 図 4 】

FIG. 4



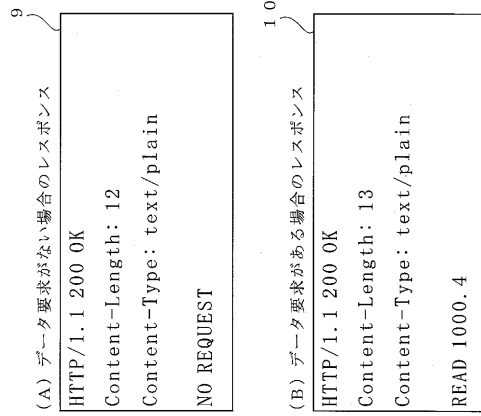
【 図 5 】

FIG. 5



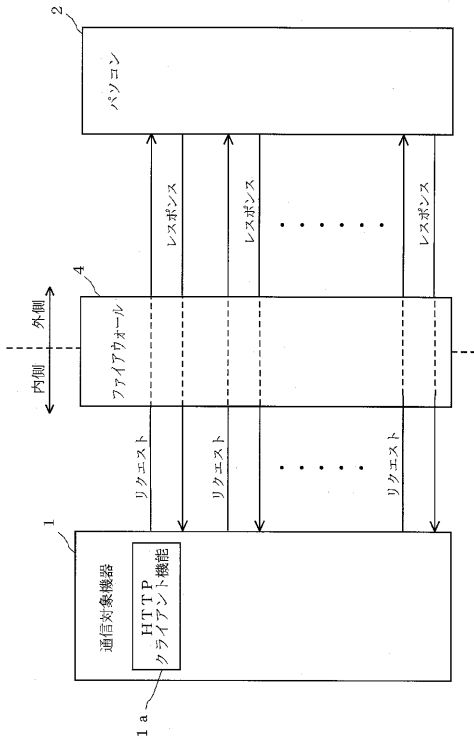
【 図 6 】

FIG. 6



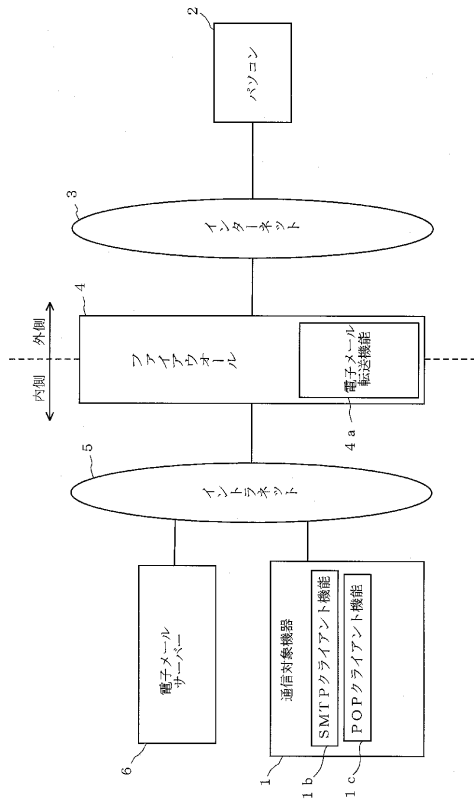
【 図 7 】

FIG. 7



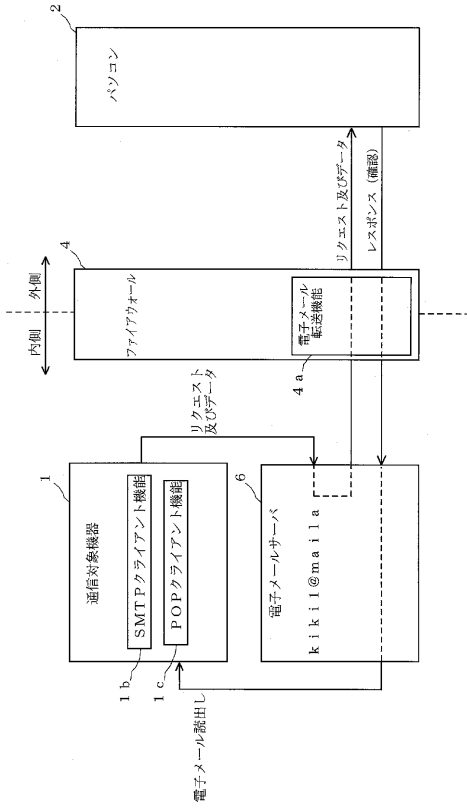
【 図 8 】

FIG. 8



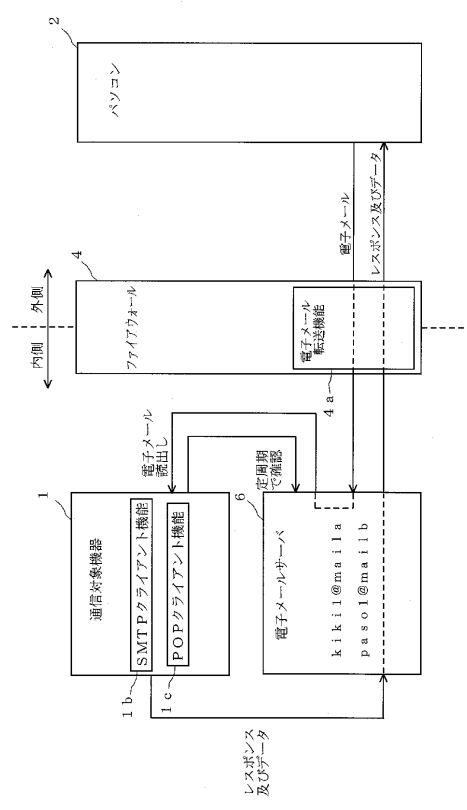
【図9】

FIG. 9



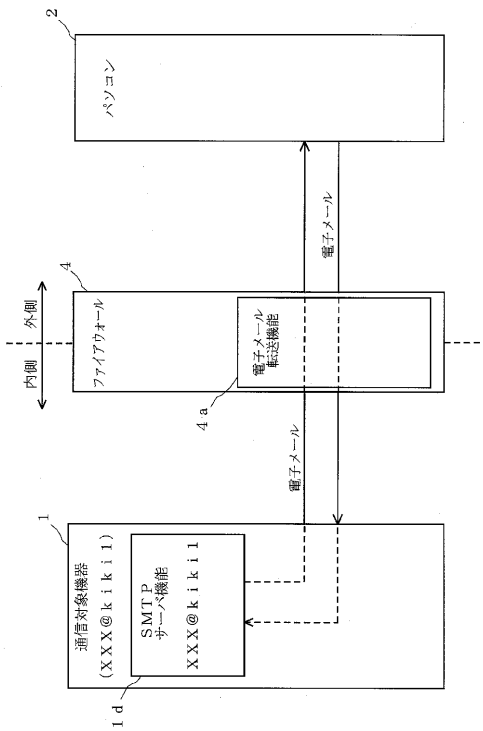
【図10】

FIG. 10



【図11】

FIG. 11



フロントページの続き

合議体

審判長 大野 克人

審判官 和田 志郎

審判官 田中 友章

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 5 0 5 3 2 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 3 4 2 7 1 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 9 3 4 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G06F 13/00 351