

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-239366

(P2010-239366A)

(43) 公開日 平成22年10月21日(2010.10.21)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
 H04L 12/28 (2006.01) H04L 12/28 203 5K033

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-84758 (P2009-84758)
 (22) 出願日 平成21年3月31日 (2009.3.31)

(71) 出願人 000005832
 パナソニック電気株式会社
 大阪府門真市大字門真1048番地
 (72) 発明者 上野 武史
 大阪府門真市大字門真1048番地パナソニック電気株式会社内
 (72) 発明者 角野 浩三
 大阪府門真市大字門真1048番地パナソニック電気株式会社内
 Fターム(参考) 5K033 AA03 CA01 CA02 DA03

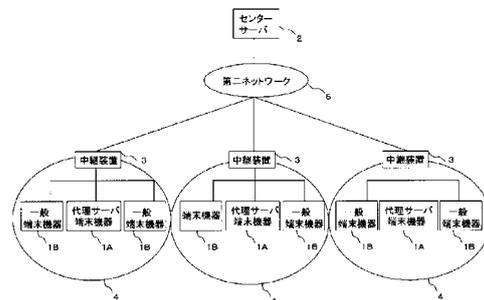
(54) 【発明の名称】 ポーリング通信システム

(57) 【要約】

【課題】複数の端末機器を代理してポーリングを行う代理サーバ端末機器を設け、通信量を削減した、ポーリング通信システムを提供する。

【解決手段】端末機器1の内、少なくとも一つの端末機器1は、当該端末機器1以外の一般端末機器1Bのセンターサーバ2へのポーリングを代理して、センターサーバ2に所定の間隔で代理ポーリングを行う代理サーバ機能を備える代理サーバ端末機器1Aであり、代理サーバ端末機器1Aは、センターサーバ2から代理サーバ機能によるポーリングの応答を受信した場合には保持し、前記一般端末機器1Bからポーリングを受信し、当該一般端末機器1B宛へのセンターサーバ2からの代理サーバ機能によるポーリングの応答を保持している場合は、前記一般端末機器1Bからのポーリングの応答としてセンターサーバ2からの応答を前記一般端末機器1Bに送信するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第一ネットワークに接続され、第一ネットワークを介して相互に通信可能な複数の端末機器と、

第二ネットワークに接続されたセンターサーバと、

を備え、第一ネットワークと第二ネットワークは中継装置を介して接続されており、端末機器からのポーリングに対し、センターサーバが応答を返信するポーリング通信システムであって、

端末機器の内、少なくとも一つの端末機器は、当該端末機器以外の一般端末機器のセンターサーバへのポーリングを代理して、センターサーバに所定の間隔で代理ポーリングを行う代理サーバ機能を備える代理サーバ端末機器であり、

代理サーバ端末機器は、センターサーバから代理サーバ機能によるポーリングの応答を受信した場合には保持し、

前記一般端末機器からポーリングを受信し、当該一般端末機器宛へのセンターサーバからの代理サーバ機能によるポーリングの応答を保持している場合には、前記一般端末機器からのポーリングの応答としてセンターサーバからの応答を前記一般端末機器に送信することを特徴としたポーリング通信システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のポーリング通信システムにおいて、

代理サーバ端末機器はセンターサーバに行うポーリングの間隔を変更するポーリング間隔変更部を備え、一般端末機器は代理サーバ端末機器に行うポーリングの間隔を変更するポーリング間隔変更部を備えることを特徴としたポーリング通信システム。

【請求項 3】

請求項 1 記載のポーリング通信システムにおいて、

端末機器はいずれも前記代理サーバ機能と、

代理サーバ機能を有効にする通信である代理サーバ有効通知をセンターサーバから受信して代理サーバ機能を有効にすることができる機能と、

ポーリング送信先を変更する通信であるポーリング送信先変更通知をセンターサーバから受信してポーリングの送信先を変更することができる機能と、を備え、

センターサーバは、複数の端末機器からポーリングを受信したとき、送信元の端末機器のアドレスに基づき、端末機器が接続されている第一ネットワークを特定し、同一の第一ネットワークに接続された端末機器から複数のポーリングを受信した場合は、当該端末機器の一つ又は複数の端末機器を選択し、前記代理サーバ有効通知を行い、当該端末機器を代理サーバ端末機器となし、

同一の第一ネットワークに接続された当該代理サーバ端末機器以外の一般端末機器に、前記ポーリング送信先変更通知を行い、当該一般端末機器のポーリングの送信先を前記代理サーバ機能を有効にされた代理サーバ端末機器へ変更することを特徴としたポーリング通信システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本願発明は、ローカルバスに接続された複数の端末機器と、インターネットに接続されたセンターサーバと、を備えるポーリング通信システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、複数の端末機器を監視・制御するための監視・制御システムとして、センターサーバが多数の端末機器に監視・制御要求を送信し、端末機器はこの監視・制御要求を受信して監視・制御要求に含まれるコマンドを実行することにより多数の端末機器が監視・制御される監視・制御システムが知られている。

【0003】

このような監視・制御システムにおいて、多数の端末機器が配設されているローカルバスとセンターサーバが配設されているインターネットとの間にNATルータを備えているシステム環境が考えられる。当該システム環境では、一般的にNATルータはフィルタリング機能を備えており、ローカルバス側からはNATルータを経由してインターネットに接続されたセンターサーバへ、フィルタリングで規定されたルールに基づけば自由に情報を送信できるが、センターサーバが配設されたインターネット側からはNATルータのフィルタリング機能のため、NATルータのみを認識でき、NATルータを超えて、ローカルバス内の端末機器を認識することができない。したがって、センターサーバからの監視・制御要求をローカルバス内の端末機器が受信することができず、端末機器側からセンターサーバに対して、自己に対する監視・制御要求が存在するか否かを問い合わせるポーリングを送信し、このポーリングを受信したセンターサーバがポーリングに基づいて端末機器へ監視・制御要求を送信するポーリング通信システムによって、多数の端末機器の監視・制御を実現している。

10

20

30

40

50

【0004】

ところで、特開2007-172048号公報(特許文献1)に示されるポーリング通信システムは、複数の端末機器と、センターサーバと複数のポーリングサーバを備え、通常、端末機器は、複数のポーリングサーバに分散してポーリング通信を行う。センターサーバは各端末機器と情報の授受を行うイベントが発生した場合に、当該端末機器の通信要求を複数のポーリングサーバに送信し、端末機器によってポーリングサーバに質問パッケージが送信されると、ポーリングサーバはセンターサーバ通信要求があったことを表す応答パッケージを返信する。これによって端末機器がセンターサーバにパッケージ要求をし、センターサーバから端末機器にパッケージが送信される。

【0005】

したがって、このポーリング通信システムは、複数のポーリングサーバを備え、各端末機器が複数のポーリングサーバに対してポーリング通信を行うので、多数の端末機器がポーリング通信を行っても、当該ポーリング通信に必要な通信量を分散させることができ、一部の通信回線に通信が集中することを防ぐことができるとされている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特開2007-172048号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、上記従来例であるポーリング通信システムにあっては、同一のネットワーク内に端末機器が複数ある場合、複数の端末機器が個別にポーリングを行うと、ポーリングに必要な通信量が増加し、インターネット上を流れる通信量そのものを削減することができなかつた。また、NATルータを備える環境のポーリング通信システムにあっては、複数の端末機器はそれぞれ個々にNATルータを超えてセンターサーバへポーリングを送信する必要があり、センターサーバからのポーリングの応答もそれぞれ個別にNATルータを超える必要があつた。

【0008】

本願発明は、上記背景技術に鑑みて発明されたものであり、その課題は、ポーリングに必要なインターネット上の通信量を削減する、ポーリング通信システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

上記課題を解決するために、本願請求項1記載の発明では、第一ネットワークに接続され、第一ネットワークを介して相互に通信可能な複数の端末機器と、第二ネットワークに接続されたセンターサーバと、を備え、第一ネットワークと第二ネットワークは中継装置

を介して接続されており、端末機器からのポーリングに対し、センターサーバが応答を返信するポーリング通信システムであって、端末機器の内、少なくとも一つの端末機器は、当該端末機器以外の一般端末機器のセンターサーバへのポーリングを代理して、センターサーバに所定の間隔で代理ポーリングを行う代理サーバ機能を備える代理サーバ端末機器であり、代理サーバ端末機器は、センターサーバから代理サーバ機能によるポーリングの応答を受信した場合には保持し、前記一般端末機器からポーリングを受信し、当該一般端末機器宛へのセンターサーバからの代理サーバ機能によるポーリングの応答を保持している場合は、前記一般端末機器からのポーリングの応答としてセンターサーバからの応答を前記一般端末機器に送信することを特徴としている。

【0010】

又、本願請求項2記載の発明では、上記請求項1記載のポーリング通信システムにおいて、代理サーバ端末機器はセンターサーバに行うポーリングの間隔を変更するポーリング間隔変更部を備え、一般端末機器は代理サーバ端末機器に行うポーリングの間隔を変更するポーリング間隔変更部を備えることを特徴としている。

【0011】

又、本願請求項3記載の発明では、上記請求項1記載のポーリング通信システムにおいて、端末機器はいずれも前記代理サーバ機能と、代理サーバ機能を有効にする通信である代理サーバ有効通知をセンターサーバから受信して代理サーバ機能を有効にすることができる機能と、ポーリング送信先を変更する通信であるポーリング送信先変更通知をセンターサーバから受信してポーリングの送信先を変更することができる機能と、を備え、センターサーバは、複数の端末機器からポーリングを受信したとき、送信元の端末機器のアドレスに基づき、端末機器が接続されている第一ネットワークを特定し、同一の第一ネットワークに接続された端末機器から複数のポーリングを受信した場合は、当該端末機器の一つ又は複数の端末機器を選択し、前記代理サーバ有効通知を行い、当該端末機器を代理サーバ端末機器となし、同一の第一ネットワークに接続された当該代理サーバ端末機器以外の一般端末機器に、前記ポーリング送信先変更通知を行い、当該一般端末機器のポーリングの送信先を前記代理サーバ機能を有効にされた代理サーバ端末機器へ変更することを特徴としている。

【発明の効果】

【0012】

本願請求項1記載の発明のポーリング通信システムにおいては、第一ネットワークに配設された複数の端末機器が個別にセンターサーバへポーリングを行う必要がなく、代理サーバ端末機器が一般端末機器を代理してポーリングを行うため、ポーリングに必要な第二ネットワーク上の通信量を削減することができ、センターサーバのコンピュータ資源を削減することが出来る。

又、本願請求項1記載の発明のポーリング通信システムは、一般端末機器は代理サーバ端末機器との通信をポーリングによりおこなっている。そのため、代理サーバ端末機器がセンターサーバとポーリングを行い一般端末機器へ送信すべき応答パケットを受信した場合に、一般端末機器に応答パケットを送信する構成と比較して、一般端末機器に代理サーバ端末機器からの不定期な通信のためのサーバ機能を実装する必要がなく、一般端末機器のコンピュータ資源を削減することができる。

又、本願請求項2記載の発明のポーリング通信システムにおいては、特に、代理サーバ端末機器がセンターサーバに行うポーリングの間隔及び、一般端末機器が代理サーバ端末機器に行うポーリングの間隔を変更できるため、システムに応じて適切なポーリング間隔を選択できる。

【0013】

又、本願請求項3記載の発明のポーリング通信システムにおいては、特に、新たに端末機器が追加されても、代理サーバ端末機器の設定を変更する必要がなく、既存のシステムに新たな端末機器を、容易に追加することが可能である。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本願発明の第一の実施形態におけるシステム構成図。

【 図 2 】 本願発明の第一の実施形態におけるセンターサーバの構成図。

【 図 3 】 本願発明の第一の実施形態における一般端末機器の構成図。

【 図 4 】 本願発明の第一の実施形態における代理サーバ端末機器の構成図。

【 図 5 】 本願発明の第二の実施形態におけるセンターサーバの構成図。

【 図 6 】 本願発明の第二の実施形態における端末機器の構成図。

【 図 7 】 本願発明の第二の実施形態における対応表。

【 図 8 】 本願発明の第二の実施形態における動作を示すシーケンス図。

【 図 9 】 本願発明の第二の実施形態における動作を示すシーケンス図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

図 1 ~ 4 は、本願発明の第一の実施形態であるポーリング通信システムを示している。このポーリング通信システムは、図 1 に示されるように、例えばローカルネットワークに代表される第一ネットワーク 4 に接続され第一ネットワーク 4 を介して相互に通信可能な複数の端末機器 1 と、例えばインターネットに代表される第二ネットワーク 5 に接続されたセンターサーバ 2 とを備え、第一ネットワーク 4 と第二ネットワーク 5 とは N A T ルータに代表される中継装置 3 を介して接続されており、端末機器 1 からのポーリングに対してセンターサーバ 2 が応答を返信するものである。

【 0 0 1 6 】

中継装置 3 は、第一ネットワーク 4 及び第二ネットワーク 5 上を流れるパケットを中継するものでありパケットフィルタリング機能を有している。すなわち、第一ネットワーク 4 側の端末機器 1 からは中継装置 3 を経由して第二ネットワーク 5 に接続されたセンターサーバ 2 へフィルタリングで規定されたルールに基づけばパケットを送信することができるが、第二ネットワークに接続されたセンターサーバ 2 側からは中継装置 3 のフィルタリング機能により端末機器 1 を認識することができず、端末機器 1 からのポーリングを受信して、その返信としてパケットを送信できるものの、センターサーバ 2 からは端末機器 1 へ自由にパケットを送信できない構成となっている。

【 0 0 1 7 】

第一ネットワーク 4 に接続された端末機器 1 の内、少なくとも一つの端末機器 1 は代理サーバ端末機器 1 A であり、代理サーバ端末機器 1 A 以外の端末機器 1 は、一般端末機器 1 B である。一般端末機器 1 B は図 3 に示すように、ポーリング通信機能部 1 0 と、パケット解析部 1 1 とを備え、ポーリング通信機能部 1 0 は、代理サーバ端末機器 1 A にポーリングを送信し、代理サーバ端末機器 1 A から応答パケットを受信するものである。また、ポーリング通信機能部 1 0 はポーリング間隔記憶部 1 8 を備え、このポーリング間隔記憶部 1 8 において、ポーリング間隔の値を設定することにより、ポーリングの間隔を変更することができる。パケット解析部 1 1 は、代理サーバ端末機器 1 A からの応答パケットを解析し応答パケットに含まれる監視・制御コマンドを実行するものである。

【 0 0 1 8 】

代理サーバ端末機器 1 A は、一般端末機器 1 B のセンターサーバ 2 へのポーリングを代理して、センターサーバ 2 へ所定の間隔で代理ポーリングを行う代理サーバ機能を備えるものであり、図 4 に示すように、一般端末機器 1 B と同様の構成としてポーリング間隔記憶部 1 8 を有するポーリング通信機能部 1 0 と、パケット解析部 1 1 と、を備え、さらに代理サーバ機能部 1 2 を備えている。代理サーバ機能部 1 2 は、ポーリング通信機能部 1 0 を介して、代理サーバ端末機器 1 A と同じ第一ネットワーク 4 に接続された配下の一般端末機器 1 B のセンターサーバ 2 へのポーリングを代理して、センターサーバ 2 へ代理ポーリングを行い、センターサーバ 2 から代理サーバ端末機器 1 A の配下の一般端末機器 1 B 宛てへの応答パケットをポーリング通信機能部 1 0 により受信すれば、一般端末機器 1 B ごとに対応付けて端末機器パケット情報記憶部 1 3 に記憶する。また、代理サーバ機能部 1 2 は、配下の一般端末機器 1 A からのポーリングを受信し、端末機器パケット情報記

10

20

30

40

50

憶部 13 に記憶された、ポーリング送信元の一般端末機器 1B 宛の応答パッケージがあれば当該応答パッケージをポーリングの応答として送信するものである。

【0019】

また、代理サーバ端末機器 1A は、自己に対する監視・制御要求が存在するか否かを問い合わせるポーリングをポーリング通信機能部 10 を介してセンターサーバ 2 へ送信し、センターサーバ 2 から自身宛の応答パッケージを、ポーリング通信機能部 10 を介して受信すれば、パッケージ解析部 11 にて、応答パッケージを解析して、応答パッケージに含まれる監視・制御コマンドを実行する。

【0020】

また、ポーリング通信機能部 10 は、ポーリング間隔記憶部 18 を備えており、この記憶部におけるポーリング間隔の値を設定することにより、代理サーバ端末機器 1A のセンターサーバ 2 へのポーリング間隔及び、一般端末機器 1B の代理サーバ端末機器 1A へのポーリング間隔を変更することができるものである。

10

【0021】

次に、センターサーバ 2 の構成を、図 2 を用いて説明する。センターサーバ 2 は、パッケージ生成部 6 と、ポーリングサーバ機能部 7 と、ポーリング通信部 9 とを備え、ポーリングサーバ機能部 7 はパッケージ情報記憶部 8 を備えるものである。

パッケージ生成部 6 は、端末機器 1 へ送信される監視・制御コマンドを元にパッケージを生成するものであり、生成されたパッケージは、ポーリングサーバ機能部 7 のパッケージ情報記憶部 8 に記憶される。

20

【0022】

ポーリングサーバ機能部 7 は、代理サーバ端末機器 1A からポーリング通信部 9 を介してポーリングを受信し、当該代理サーバ端末機器 1A 又は、一般端末機器 1B へ送信されるパッケージがパッケージ情報記憶部 8 に記憶されている場合は応答パッケージを代理サーバ端末機器 1A へポーリング通信部 9 を介して返信するものである。

【0023】

ポーリング通信部 9 は上述の通り、代理サーバ端末機器 1A と通信を行うものであり、代理サーバ端末機器 1A からポーリングを受信し、パッケージ生成部 6 により生成されたパッケージを代理サーバ端末機器 1A へ送信するものである。

次に、この実施形態における動作を説明する。この実施形態におけるポーリング通信システムは、センターサーバ 2 と第一ネットワーク 4 内に配設され、代理サーバ機能部 12 を備える代理サーバ端末機器 1A1 と一般端末機器 1B1 と一般端末機器 1B2 とで構成されている。一般端末機器 1B1 および一般端末機器 1B2 のポーリングの送信先は初期設定で、代理サーバ端末機器 1A1 に設定されている。

30

一般端末機器 1B1、1B2 はそれぞれ、第一ネットワーク 4 に接続されると、ポーリング通信機能部 10 より代理サーバ端末機器 1A1 へポーリングを送信する。代理サーバ端末機器 1A1 の代理サーバ機能部 12 は、ポーリング送信元のそれぞれの端末機器識別子 1B-1、1B-2 を端末機器パッケージ情報記憶部 13 に記憶する。一般端末機器 1B1、1B2 から代理サーバ端末機器 1A1 へのポーリングはそれぞれ初めてなので代理サーバ機能部 12 の端末機器パッケージ情報記憶部 13 には端末機器 1B1、1B2 へ返信すべきパッケージが記憶されておらず、代理サーバ機能部 12 は、ポーリング通信機能部 10 を介して、それぞれ端末機器 1B1、1B2 に監視・制御コマンドを含まない空パッケージを送信する。

40

次に、代理サーバ端末機器 1A1 は、センターサーバ 2 へ端末機器識別子 1A-1、1B-1、1B-2 を含むポーリングを送信し、当該ポーリングをポーリング通信部 9 を介して受信した、センターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 7 はパッケージ情報記憶部 8 を検索し、代理サーバ端末機器 1A1、端末機器 1B1 又は、1B2 に送信すべきパッケージを検索する。代理サーバ端末機器 1A1 からセンターサーバ 2 へのポーリングは初めてなので、パッケージ情報記憶部 8 には、代理サーバ端末機器 1A1、端末機器 1B1 又は、1B2 に返信すべきパッケージは記憶されておらず、監視・制御コマンドを含まない空パッケージ

50

を代理サーバ端末機器 1 A 1 へ返信する。

ところで、センターサーバ 2 のパケット生成部 6 は、代理サーバ端末機器 1 A 1、端末機器 1 B 1 又は、1 B 2 へ送信すべき監視・制御コマンドが発生した場合は、当該監視・制御コマンドを基にパケットをパケット生成部 6 にて生成し、生成されたパケットはポーリングサーバ機能部 7 のパケット情報記憶部 8 に記憶される。

【0024】

代理サーバ端末機器 1 A 1 は、所定の間隔で、センターサーバ 2 へ端末機器識別子 1 A - 1、1 B - 1、1 B - 2 を含む、ポーリングを送信する。ここで所定の間隔とは、ポーリング通信機能部 10 のポーリング間隔記憶部 18 においてポーリング間隔を設定することによって任意の間隔を設定することができる。ただし、ポーリング間隔を長くすると、センターサーバ 2 にて取得する代理サーバ端末機器 1 A 及び、その配下の一般端末機器 1 B の情報と、代理サーバ端末機器 1 A 及び、その配下の一般端末機器 1 B の、現在の状態に時差が生じるため、適切に監視・制御できないといった問題点が発生する。したがってポーリング間隔を短くすることが望ましいが、ポーリング間隔を短くすると、代理サーバ端末機器 1 A、センターサーバ 2 に負荷がかかることになり、また、代理サーバ端末機器 1 A とセンターサーバ 2 を接続する、第二ネットワーク 5 上を流れるパケットが増加し、ネットワークに負荷をかけることになる。したがって、ポーリング間隔を適切に設定することが必要となる。

10

センターサーバ 2 は、代理サーバ端末機器 1 A 1 よりパケットを受信し、パケット生成部 6 により生成された代理サーバ端末機器 1 A 1、端末機器 1 B 1 又は、1 B 2 宛のパケットが、パケット情報記憶部 8 に記憶されている場合は、ポーリングの応答として、代理サーバ端末機器 1 A 1 に当該返信パケットを返信する。一方、代理サーバ端末機器 1 A 1、端末機器 1 B 1 又は、1 B 2 のいずれにも返信するパケットがない場合は、監視・制御コマンドを含まない空パケットを送信する。

20

代理サーバ端末機器 1 A 1 の代理サーバ機能部 12 はセンターサーバ 2 からポーリングの返信パケットを受信しパケットが自身宛の場合は、パケット解析部 14 にてパケットを解析し、含まれる監視・制御コマンドを実行する。返信パケットが端末機器 1 B 1 又は、1 B 2 宛の場合は、代理サーバ機能部 12 の端末機器パケット情報記憶部 13 に、端末機器識別子ごとに対応付けて、記憶する。

一般端末機器 1 B 1、1 B 2 はそれぞれ代理サーバ端末機器 1 A 1 へ所定の間隔でポーリングを行う。ここで、所定の間隔とは、ポーリング通信機能部 10 のポーリング間隔記憶部 18 においてポーリング間隔を設定することによって任意の間隔を設定することができる。ただし、一般端末機器 1 B から代理サーバ端末機器 1 A へのポーリングの間隔は、前述した、代理サーバ端末機器 1 A からセンターサーバ 2 へのポーリングの間隔に比べて、短いことが望ましい。これは、リアルタイム性を保持するために、ポーリング間隔は、短いことが望ましく、前述したネットワークに負荷がかかるなどの問題点は、第一ネットワーク上を流れるパケットは、第二ネットワーク上を流れるパケットと比較して、少ないため、特段考慮しなくてもよいためである。

30

一般端末機器 1 B 1、1 B 2 から送信されたポーリングは代理サーバ端末機器 1 A 1 のポーリング通信機能部 10 により受信され、代理サーバ機能部 12 に送られる。代理サーバ機能部 12 は、当該ポーリング送信元である端末機器 1 B 1 又は、1 B 2 宛の返信パケットが端末機器パケット情報記憶部 13 に記憶されているか検索し、記憶されている場合は、ポーリング通信機能部 10 を介して、記憶されている返信パケットを当該端末機器 1 B 1 又は、1 B 2 に返信する。

40

当該返信パケットをポーリング通信機能部 10 より受信した端末機器 1 B 1 又は、1 B 2 は、受信パケットをパケット解析部 14 により解析し、含まれる監視・制御コマンドを実行する。

したがって、この実施形態におけるポーリング通信システムでは、端末機器 1 A 1、1 B 1、1 B 2 が個別にセンターサーバ 2 にポーリングを行う必要がなく、代理サーバ端末機器 1 A 1 が端末機器 1 B 1、1 B 2 を代理してポーリングを行うため、ポーリングに必要

50

な第二ネットワーク 5 上の通信量を削減することができ、センターサーバ 2 のコンピュータ資源を削減することができる。

又、本実施形態のポーリング通信システムは、代理サーバ端末器 1 A がセンターサーバ 2 に行うポーリングの間隔及び、一般端末機器 1 B が代理サーバ端末器 1 A に行うポーリングの間隔を変更できるため、システム構成に応じて適切なポーリング間隔を選択できる。

又、本実施形態のポーリング通信システムは、一般端末機器 1 B 1、1 B 2 が代理サーバ端末器 1 A 1 との通信をポーリングによりおこなっている。そのため、代理サーバ端末器 1 A 1 がセンターサーバ 2 にポーリングを行い一般端末機器 1 B 1、1 B 2 へ送信すべきパケットを受信した場合に、一般端末機器 1 B 1、1 B 2 にパケットを送信する構成と比較して、一般端末機能 1 B 1、1 B 2 に代理サーバ端末器 1 A 1 からの不定期な通信のためのサーバ機能を実装する必要がなく、一般端末機器 1 B 1、1 B 2 のコンピュータ資源を削減することができる。

又、すでに出荷済みのポーリング機能を有する端末機器 1 でもポーリング先の変更が出来れば、本実施形態のポーリング通信システムの中に組み込むことが可能であり、通信量を削減することができる。

【0025】

又、第一ネットワーク 4 内であってもウィルス対策等の目的でフィルタ機能が実装されている場合であってもポーリングによる通信であれば代理サーバ端末器 1 A と一般端末機器 1 B 間で通信が可能である。

【0026】

次に、本願発明の第二の実施形態であるポーリング通信システムについて説明する。なお、ここでは、上記第一の実施形態と相違する事項についてのみ説明し、その他の事項（構成、作用効果等）については、上記第一の実施形態と同様であるのでその説明を省略する。

本実施形態におけるポーリング通信システムでは、端末機器 1 はいずれも代理サーバ機能を備えており、センターサーバ 2 からの代理サーバ機能を有効にする通信である代理サーバ有効通知を受信して代理サーバ機能を有効にすることができる機能と、センターサーバ 2 からポーリング送信先を変更する通知であるポーリング送信先変更通知を受信してポーリングの送信先を変更する機能とを有している。そしてセンターサーバ 2 からの通信で代理サーバ機能が有効とされた端末機器 1 が代理サーバ端末器 1 A として動作し、代理サーバ端末器 1 A 以外の端末機器 1 が一般端末機器 1 B として動作する。

【0027】

センターサーバ 2 の構成を、図 5 を用いて説明する。センターサーバ 2 は、パケット生成部 6 と、ポーリングサーバ機能部 7 と、代理サーバ制御部 1 6 と、ポーリング通信部 9 と、を備え、ポーリングサーバ機能部 7 はパケット情報記憶部 8 を、代理サーバ制御部 1 6 は、代理サーバ情報記憶部 1 7 を、備えるものである。代理サーバ情報記憶部 1 7 には、図 7 に示されるように、ポーリングの送信元である端末機器 1 のアドレス、端末機器識別子、代理サーバ機能が有効であるか否かの情報及び代理サーバ端末器 1 A の端末機器識別子を表形式で対応付けている、対応表が記憶されている。

パケット生成部 6 は、端末機器 1 への監視・制御コマンドを元にパケットを生成し、生成されたパケットは、ポーリングサーバ機能部 7 のパケット情報記憶部 8 に記憶される。

【0028】

ポーリングサーバ機能部 7 は、代理サーバ端末器 1 A からポーリングを受信し、代理サーバ端末器 1 A 又は、代理サーバ端末器 1 A の配下の一般端末機器 1 B へのポーリングをパケット情報記憶部 8 に記憶している場合は応答を代理サーバ端末器 1 B へ返信するものである。

【0029】

代理サーバ制御部 1 6 は、ポーリング送信先の端末機器 1 のアドレス又は、端末機器識別子を基に代理サーバ情報記憶部 1 7 に記憶されている対応表を検索し、同一のアドレス

10

20

30

40

50

の端末機器 1 が代理サーバ情報記憶部 17 に記憶されている場合は、当該ポーリングの送信元の端末機器 1 は、代理サーバ情報記憶部 17 に記憶された同一のアドレスの端末機器 1 と同一の第一ネットワーク 4 からのポーリングを行っている判断し、同一の第一ネットワーク 4 からポーリングを行っている複数の端末機器 1 から代理サーバ機能を有効とする端末機器 1 を選択し、当該選択した、端末機器 1 に代理サーバ有効通知を送信するものである。

【0030】

端末機器 1 の構成を、図 6 を用いて説明する。端末機器 1 は、ポーリング通信機能部 10 と、パケット解析部 11 と、代理サーバ機能部 12 と、を備え、代理サーバ機能部 12 は端末機器パケット情報記憶部 13 を備え、ポーリング通信機能部 10 は通信先記憶部 14 及びポーリング間隔記憶部 18 を備えるものである。ポーリング通信機能部 10 は、センターサーバ 2 又は、代理サーバ端末機器 1A にポーリングを送信し、センターサーバ 2 又は、代理サーバ端末機器 1A から応答パケットを受信するものである。また、ポーリング通信機能部 10 は、通信先記憶部 14 を備え、当該通信先記憶部 14 ポーリングの送信先を変更登録することによってポーリングの通信先を変更することが可能であり、ポーリング間隔記憶部 18 は当該記憶部においてポーリングの間隔を設定することにより、ポーリングの間隔を変更することができる。

代理サーバ機能部 12 は、センターサーバ 2 からの代理サーバ有効通知を受信して代理サーバ機能を有効にすることができる機能を備える。代理サーバ機能が有効の代理サーバ端末機器 1A は、代理サーバ機能部により、センターサーバ 2 へポーリングを行い、センターサーバ 2 から代理サーバ端末機器 1A 又は配下の一般端末機器 1B への応答パケットをポーリング通信機能部 10 により受信し、当該応答パケットが自身宛の場合はパケット解析部 11 に解析し、含まれる監視・制御コマンドを実行し、応答パケットが配下の一般端末機器 1B 宛の場合は、端末機器パケット情報記憶部 13 に記憶するものである。また、代理サーバ機能部 12 は、一般端末機器 1B からのポーリングを受信し、端末機器パケット情報記憶部 13 に記憶された一般端末機器 1B 宛のパケットをポーリングの応答として送信するものである。代理サーバ機能が無効である一般端末機器 1B は、ポーリング通信機能部 10 により、代理サーバ端末機器 1A へポーリングを行い、ポーリングの応答パケットを受信し、受信したパケットをパケット解析部にて、解析し、含まれる監視・制御コマンドを実行するものである。

【0031】

次に、この実施形態における動作を、図 8 を用いて、説明する。このポーリング通信システムでは、センターサーバ 2 が第二ネットワーク 5 に接続されており、中継装置 3 を介して第二ネットワーク 5 と通信可能な第一ネットワーク 4 内に、まず一台目の端末機器 1a が、配設される。端末機器 1a は、ポーリング送信先をセンターサーバ 2 とする初期設定がされており、端末機器 1a は第一ネットワーク 4 に接続されるとセンターサーバ 2 にポーリングを送信する。当該ポーリングを受信した、センターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 7 は、代理サーバ制御部 16 へポーリング送信元の端末機器 1a のアドレスと端末機器識別子 1-a を含む問い合わせ通知を送る。当該通知を受け取った代理サーバ制御部 16 は、受け取った端末機器 1a のアドレス又は、端末機器識別子 1-a を基に代理サーバ情報記憶部 17 に記憶された対応表を検索する。

【0032】

この実施形態では、端末機器 1a からセンターサーバ 2 へのポーリングは初めてなので、代理サーバ情報記憶部 17 の対応表には、ポーリング送信元の端末機器 1a のアドレス及び端末機器識別子 1-a は記憶されていない。代理サーバ制御部 16 は代理サーバ情報記憶部 17 における対応表に問い合わせ通知に含まれる、ポーリング送信元の端末機器 1a のアドレス及び端末機器識別子 1-a を登録し、ポーリングサーバ機能部 7 にポーリング送信元の端末機器 1a のアドレスと端末機器識別子 1-a を返信する。

【0033】

センターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 7 は、代理サーバ機能部 16 から受信した

10

20

30

40

50

、ポーリング送信元の端末機器 1 a に、送信すべきパケットがパケット情報記憶部 8 に記憶されているか検索する。パケット情報記憶部 8 には、送信すべきパケットは保存されていないので、監視・制御コマンドを含まない空パケット端末機器 1 a に送信する。

【 0 0 3 4 】

ところで、端末機器 1 a へ送信すべき監視・制御コマンドが発生した場合は、パケット生成部 6 が当該監視・制御コマンドを含んだパケットを生成し、当該パケットはポーリングサーバ機能部 7 に送られ、ポーリングサーバ機能部 7 のパケット情報記憶部 8 に記憶される。

【 0 0 3 5 】

端末機器 1 a は、所定の間隔ごとにセンターサーバ 2 にポーリングを送信し、端末機器 1 a からポーリングを受信したセンターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 7 は、代理サーバ制御部 1 6 に送信元の端末機器のアドレス及び端末機器識別子 1 - a を含む問い合わせ通知を送る。当該通知を受け取った、代理サーバ制御部 1 6 は、受け取った端末機器 1 a のアドレス及び端末機器識別子 1 - a を基に、代理サーバ情報記憶部 1 7 の対応表を検索する。その結果、同一のアドレス及び端末機器識別子の端末機器 1 a を発見し、当該ポーリング送信元の端末機器 1 a のアドレス及び端末機器識別子 1 - a をポーリングサーバ機能部 7 に返信する。

10

【 0 0 3 6 】

センターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 7 は、代理サーバ制御部 1 6 から返された、ポーリング送信元の端末機器 1 a に送信すべきパケットがパケット情報記憶部 1 7 に記憶されていないか検索し、記憶されている場合は端末機器 1 a へパケットを返信する。

20

【 0 0 3 7 】

端末機器 1 a はポーリング通信機能部 1 0 を用いて、当該パケットを受信し、パケット解析部 1 1 を用いて受信したパケットを解析し、含まれる監視・制御コマンドを実行する。

【 0 0 3 8 】

次に、この実施形態において新たな端末機器 1 b が、端末機器 1 a が接続されている第一ネットワーク 4 に配設された場合の動作を説明する。端末機器 1 b はポーリング送信先をセンターサーバ 2 とする初期設定がされており、端末機器 1 b が第一ネットワーク 4 に接続されると、端末機器 1 b はセンターサーバ 2 にポーリングを送信する。ポーリングを受信した、センターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 7 は、代理サーバ制御部 1 6 へポーリングの送信元である端末機器 1 b のアドレス及び端末機器識別子 1 - b を含む問い合わせ通知を送る。当該通知を受け取った代理サーバ制御部 1 6 は、代理サーバ情報記憶部 1 7 に記憶された対応表を、受け取った端末機器のアドレス又は、端末機器識別子 1 - b を基に検索するが、同一のアドレス及び端末機器識別子 1 - b の端末機器 1 b は登録されておらず対応表に端末機器 1 b のアドレス及び端末機器識別子 1 - b を登録する。ただし、対応表からポーリングの送信元の端末機器 1 b と同一のアドレスであり端末機器識別子が異なる端末機器 1 a を発見するが、当該端末機器 1 a は、代理サーバ機能が有効でない。

30

ポーリングサーバ機能部 7 は端末機器 1 a と端末機器 1 b のアドレスが同じであるため、端末機器 1 a と端末機器 1 b は同一の第一ネットワーク 4 内からのアクセスと判断し、代理サーバ情報記憶部 1 7 の対応表において端末機器 1 a の代理サーバ機能を有効にする登録を行い、端末機器 1 b のポーリングの送信先を代理サーバ端末機器識別子 1 - a と登録する。代理サーバ制御部 1 6 は、ポーリングサーバ機能部 7 へポーリング送信元の端末機器 1 b のアドレス及び端末機器識別子 1 - b を返信するとともに、端末機器 1 a の代理サーバ機能を有効にする監視・制御コマンドと、端末機器 1 b のポーリング送信先を端末機器 1 a に変更する監視・制御コマンドを作成し、パケット生成部へ送る。

40

【 0 0 3 9 】

当該監視・制御コマンドを受信した、パケット生成部 6 は、端末機器 1 a に対して代理サーバ機能部を有効にする監視・制御コマンドを基に代理サーバ有効通知及び、端末機器

50

1 b に対してポーリング送信先を代理サーバ端末機器 1 a に変更する監視・制御コマンドを基にポーリング送信先変更通知を生成する。当該通知は、ポーリングサーバ機能部 7 へ送られ、パケット情報記憶部 8 に記憶される。

【0040】

センターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 7 は、代理サーバ制御部 1 6 から端末機器 1 b のアドレス及び端末機器識別子 1 - b を受け取り、パケット情報記憶部 8 に当該端末機器 1 b へ送信するパケットが記憶されていないか検索する。パケット情報記憶部 8 には、端末機器 1 b 宛のポーリング送信先変更通知が保持されているので当該ポーリング送信先変更通知を応答として、端末機器 1 b に送信する。端末機器 1 b はポーリング通信機能部 1 0 により、ポーリング送信先変更通知を受信し、パケット解析部 1 1 により、ポーリング送信先変更通知に含まれる監視・制御コマンドを解析し、ポーリング通信機能部 1 0 における通信先記憶部 1 4 を制御することにより、ポーリングの送信を端末機器 1 a へ変更し、一般端末機器 1 B として動作する。

10

【0041】

ところで、端末機器 1 a は所定の間隔ごとにセンターサーバ 2 にポーリングを送信する。センターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 7 は、ポーリングを受信すると代理サーバ制御部 1 6 へポーリング送信元の端末機器 1 a のアドレス及び端末機器識別子 1 - a を含む問い合わせ通知を送る。当該通知を受け取った代理サーバ制御部 1 6 は代理サーバ情報記憶部 1 7 の対応表を当該端末機器 1 a のアドレス又は、端末機器識別子 1 - a を基に検索し、該当する端末機器 1 a を発見する。代理サーバ制御部 1 6 はポーリングサーバ機能部 7 へ端末機器 1 a のアドレス及び端末機器識別子 1 - a を送り、受け取ったポーリングサーバ機能部 7 はパケット情報記憶部 8 に当該端末機器 1 a へ送信するパケットが記憶されていないか検索する。パケット情報記憶部 8 には端末機器 1 a に対して代理サーバ機能を有効にする代理サーバ有効通知が記憶されているため、端末機器 1 a にポーリングの応答として当該代理サーバ有効通知を返信する。

20

【0042】

端末機器 1 a はポーリング通信機能部 1 0 により、代理サーバ有効通知を受信し、パケット解析部 1 1 により、当該代理サーバ有効通知に含まれる監視・制御コマンドを解析し、代理サーバ機能部 1 2 を有効にする処理を実行し、代理サーバ端末機器 1 A として動作する。

30

【0043】

次に、この実施形態において端末機器 1 a の代理サーバ機能部が有効にされた場合の端末機器 1 a 及び 1 b の動作を、図 9 を用いて、説明する。センターサーバ 2 のパケット生成部 6 は端末機器 1 a、1 b に送信すべき監視・制御コマンドが発生すると、当該監視・制御コマンドを含んだパケットを作成し、ポーリングサーバ機能部 7 に送り、ポーリングサーバ機能部 7 は、パケット情報記憶部 8 に当該パケットを記憶する。

端末機器 1 a は所定の間隔ごとにセンターサーバ 2 にポーリングを送信する。センターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 6 は代理サーバ制御部 1 6 に送信元のアドレス及び端末機器識別子 1 - a を含む問い合わせ通知を送る。当該通知を受け取った、代理サーバ制御部 1 6 は、アドレス又は、端末機器識別子 1 - a を基に代理サーバ情報記憶部 8 を検索し、同一のアドレス及び端末機器識別子 1 - a であり、代理サーバ機能が有効な端末機器 1 a 及び、同一のアドレスであり端末機器識別子 1 - a が異なる端末機器 1 b を発見する。端末機器 1 b は端末機器 1 a をポーリング送信先の代理サーバ端末機器 1 として対応表において登録しているので、代理サーバ制御部 1 6 は、端末機器 1 a、1 b のアドレス、端末機器識別子 1 - a 及び、端末機器識別子 1 - b を返す。

40

【0044】

センターサーバ 2 のポーリングサーバ機能部 7 は、パケット情報記憶部 8 を参照し、端末機器 1 a 又は 1 b に送信すべきパケットが記憶されている場合は、代理サーバ端末機器 1 a に端末機器 1 a 又は 1 b 宛の応答パケットを送信する。

【0045】

50

端末機器 1 a の代理サーバ機能部 1 2 は、ポーリング通信機能部 1 0 を介して、センターサーバ 2 からのパケットを受信し、当該パケットが自身宛の場合は、パケットをパケット解析部 1 1 に送り、パケット解析部 1 1 は、パケットを解析し、パケットに含まれる監視・制御コマンドを実行する。

【 0 0 4 6 】

一方、パケットが端末機器 1 b 宛である場合は、代理サーバ機能部 1 2 は、当該パケットを端末機器パケット情報記憶部 1 3 に記憶する。

端末機器 1 b は所定の間隔ごとに代理サーバ端末機器 1 a にポーリングを送信する。

【 0 0 4 7 】

ポーリングを受信した、端末機器 1 a の代理サーバ機能部 1 2 は、端末機器パケット情報記憶部 1 3 を検索し、端末機器 1 b 宛のパケットが記憶されていれば、ポーリング通信機能部 1 0 を介して、当該応答パケットを返信し、端末機器パケット情報記憶部 1 3 に返信すべきパケットが記憶されていない場合は、監視・制御コマンドを含まない空パケットを返信する。

10

【 0 0 4 8 】

パケットを受信した、端末機器 1 b はパケット解析部 1 1 にてパケットに含まれる監視・制御コマンドを解析し、実行する。

したがって、この実施形態におけるポーリング通信システムでは、第一ネットワーク 4 に新たな端末機器 1 が新たに追加されても、代理サーバ端末機器 1 A の設定を変更する必要がなく、既存のシステムに端末機器 1 を、容易に追加することが可能である。

20

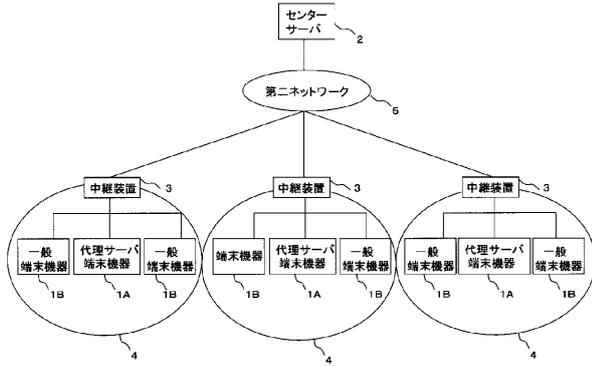
【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

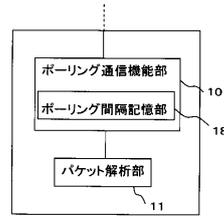
- 1 端末機器
- 2 センターサーバ
- 3 中継装置
- 4 第一ネットワーク
- 5 第二ネットワーク
- 6 センターサーバにおけるパケット生成部
- 7 センターサーバにおけるポーリングサーバ機能部
- 8 センターサーバにおけるパケット情報記憶部
- 9 センターサーバにおけるポーリング通信部
- 1 0 端末機器におけるポーリング通信機能部
- 1 1 端末機器におけるパケット解析部
- 1 2 端末機器における代理サーバ機能部
- 1 3 端末機器における端末機器パケット情報記憶部
- 1 4 端末機器における通信先記憶部
- 1 6 センターサーバにおける代理サーバ制御部
- 1 7 センターサーバにおける代理サーバ情報記憶部
- 1 8 端末機器におけるポーリング間隔記憶部

30

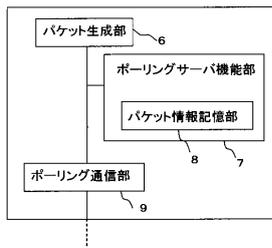
【図1】



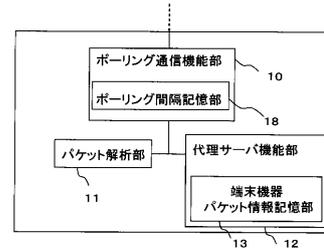
【図3】



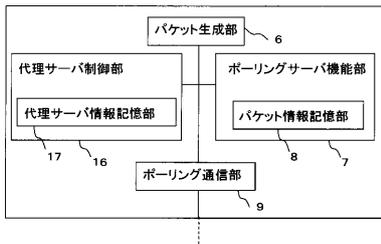
【図2】



【図4】



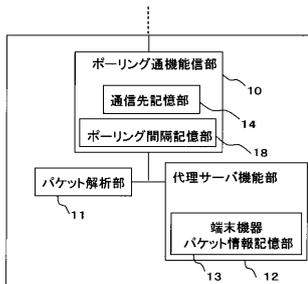
【図5】



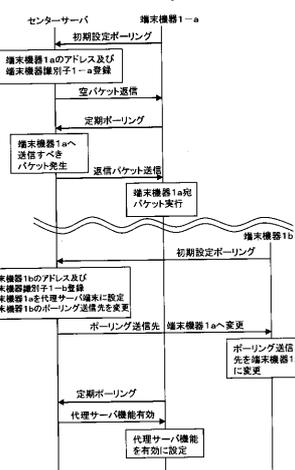
【図7】

アドレス	端末機器識別子	代理サーバ機能	代理サーバ端末機器識別子
12.34.56.78	端末機器1-a	ON	
12.34.56.78	端末機器1-b	OFF	端末機器1-a

【図6】



【図8】



【 図 9 】

