

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年12月27日(27.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/176797 A1

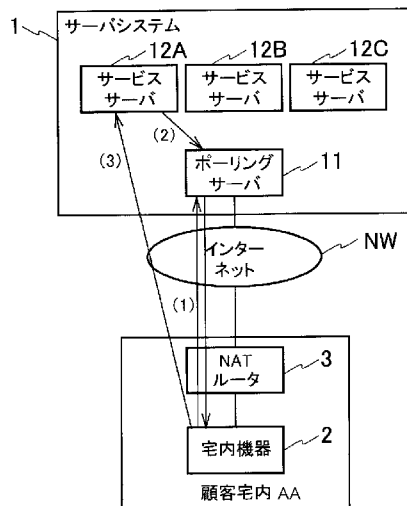
- (51) 国際特許分類:
G06F 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065724
- (22) 国際出願日: 2012年6月20日(20.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-140658 2011年6月24日(24.06.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 上野 武史 (UENO, Takeshi).
- (74) 代理人: 伊藤 正和, 外(ITO, Masakazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 通信システム

[図1]



- 1... SERVER SYSTEM
- 2... IN-HOME DEVICE
- 3... NAT ROUTER
- 11... POLLING SERVER
- 12A, 12B, 12C... SERVICE SERVER
- NW... INTERNET
- AA... CUSTOMER HOME

(57) Abstract: This invention is provided with: a plurality of servers (12); an in-home device (2); a NAT router (3); and a polling server (11) for returning to the in-home device (2) a response signal indicating the presence of a communication request from the server (12) when a communication request to the in-home device (2) is received from a server (12) and a question signal is subsequently received from the in-home device (2). When a response signal indicating the presence of a communication request from the server (12) has been received from the polling server (11), the in-home device (2) commences communication with the server (12) that sent the communication request. Even when a terminal requests a plurality of servers, it is possible to minimize the communication amount of polling communication.

(57) 要約: 複数のサーバ12と、宅内機器2と、NATルータ3と、サーバ12から宅内機器2に対する通信要求を受信した後に宅内機器2から質問信号を受信した場合に、サーバ12からの通信要求があることの応答信号を宅内機器2に返信するポーリングサーバ11とを備え、宅内機器2は、サーバ12からの通信要求があることの応答信号をポーリングサーバ11から受信した場合に、当該通信要求を送信したサーバ12に対して通信を開始する。端末が複数のサービスを要求する場合であってもポーリング通信の通信量を抑制することができる。

WO 2012/176797 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称 : 通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、サーバと端末との間で通信を行う通信システムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、サーバによって端末の状態を把握するための手段として、ポーリングサーバを備えたポーリング通信システムが下記の特許文献1等で知られている。

[0003] このポーリング通信システムは、複数の宅内機器と接続されて、当該複数の宅内機器と通信するサーバシステムである。通常、宅内機器は、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、各宅内機器と情報の授受を行うイベントが発生した場合に、当該宅内機器の通信要求を複数のポーリングサーバに送信する。宅内機器によってポーリングサーバに質問パケットが送信されると、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ケットを返信する。これによって、宅内機器がセンターサーバにパケット要求をし、センターサーバから宅内機器にパケットが送信される。

[0004] しかしながら、従来のポーリング通信システムは、端末が複数のサービスサーバと接続する場合に、複数のサービスごとのポーリング通信をしていると、端末が要求するサービスが多くなるほどポーリング通信に要する通信量が多くなってしまう。

[0005] そこで、本発明は、上述した実情に鑑みて提案されたものであり、端末が複数のサービスを要求する場合であってもポーリング通信の通信量を抑制することができる通信システムを提供することを目的とする。

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

- [0007] 上記の課題を解決する第1の態様に係る通信システムは、前記第1ネットワークに設けられた複数のサーバと、前記第2ネットワークに設けられた端末と、前記第1ネットワークと前記第2ネットワークとの間に設けられ、前記第1ネットワークと前記第2ネットワークとの間で通信されるパケットを中継する中継装置と、前記第1ネットワークに設けられ前記サーバから前記端末に対する通信要求を受信した後に前記端末から質問信号を受信した場合に、前記サーバからの通信要求があることの応答信号を前記端末に返信するポーリングサーバとを備え、前記端末は、前記サーバからの通信要求があることの応答信号を前記ポーリングサーバから受信した場合に、当該通信要求を送信したサーバに対して通信を開始することを特徴とする。
- [0008] 第1の態様に係る通信システムであって、第2の態様は、前記ポーリングサーバは、前記サーバが前記端末との間で通信を行う優先度を示す優先度情報を記憶する記憶手段を備え、前記ポーリングサーバは、前記端末から質問信号を受信した場合に、前記応答信号に、前記サーバからの通信要求及び前記優先度情報を含めて前記端末に返信し、前記端末は、前記応答信号に含まれている優先度情報に基づいて前記通信要求をしたサーバに対する通信開始順序を決定することを特徴とする。
- [0009] 第1の態様に係る通信システムであって、第3の態様は、前記サーバは、前記ポーリングサーバに送信する通信要求に、通信相手となる端末に要求する属性情報を含め、前記ポーリングサーバは、前記端末から質問信号を受信した場合に、前記応答信号に、前記サーバからの通信要求及び前記属性情報を含めて前記端末に返信し、前記端末は、前記応答信号に含まれている属性情報に基づく端末情報を、前記通信要求をしたサーバに対して送信することを特徴とする。
- [0010] 第1の態様に係る通信システムであって、第4の態様は、前記ポーリングサーバは、前記サーバに予め設定された固有の属性情報を記憶しておき、前記応答信号に、前記固有の属性情報を含めることを特徴とする。

[0011] 第3又は第4の何れかの態様に係る通信システムであって、第5の態様は、前記ポーリングサーバは、前記応答信号に含める情報を秘匿するか否かを示す秘匿判断情報を有し、前記応答信号に含める情報が前記秘匿判断情報によって秘匿が不要である場合に、当該応答信号に含める情報を含む応答信号を前記端末に返信することを特徴とする。

[0012] 上述した態様の通信システムによれば、複数のサーバをポーリングサーバに接続し、ポーリングサーバがサーバから通信要求を受信した場合に、ポーリングサーバによって、サーバからの通信要求があることの応答信号を端末に返信し、端末からサーバに対して通信を開始する。このような通信システムによれば、端末が複数のサービスを要求する場合であってもポーリング通信の通信量を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の一実施形態として示すポーリング通信システムの構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、本発明の一実施形態として示すポーリング通信システムにおいて、複数のサービスサーバから通信要求が発生した様子を示すブロック図である。

[図3]図3は、本発明の一実施形態として示すポーリング通信システムにおいて、複数のサービスサーバに対して優先度の順に宅内機器から通信を開始する様子を示すブロック図である。

[図4]図4は、本発明の一実施形態として示すポーリング通信システムにおいて、各部間において授受される信号を示すシーケンス図である。

[図5]図5は、比較例としてのポーリング通信システムを示すブロック図である。

[図6]図6は、本発明の一実施形態として示すポーリング通信システムにおいて、サービスサーバのプロパティ情報をポーリングサーバに記憶しておく様子を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

- [0014] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。
- [0015] 本発明を適用したポーリング通信システムは、例えば図1に示すように構成される。このポーリング通信システムは、サーバシステム1、顧客宅内の宅内機器2、及び、中継装置としてのNAT（Network Address Translation）ルータ3を備える。
- [0016] このポーリング通信システムにおいて、サーバシステム1はIPネットワークNWといった第1ネットワークに設けられている。一方、宅内機器2は、第1ネットワークとは異なる顧客宅内ネットワークといった第2ネットワークに備えられる。NATルータ3は、第1ネットワークと第2ネットワークとの間に設けられている。
- [0017] このポーリング通信システムにおいて、NATルータ3が存在するために、顧客宅内に構築された第2ネットワークへは、第1ネットワークからは通信できない。すなわち、第1ネットワークから送信されたグローバルアドレスでは、顧客宅内においてプライベートアドレスが付与されている宅内機器2にはパケットは届かない。したがって、このポーリング通信システムにおいては、宅内機器2からサービスサーバ12に対して通信を開始する必要がある。このため、サービスサーバ12が宅内機器2に対する通信を要求したことを宅内機器2が認識するために、宅内機器2とポーリングサーバ11との間でポーリング通信を行う。
- [0018] このポーリング通信システムにおいて、サーバシステム1には、複数のサービスサーバ12A、12B、12C（以下、総称する場合には単に「サービスサーバ12」と呼ぶ。）が含まれる。また、サーバシステム1は、複数のサービスサーバ12と通信可能なポーリングサーバ11を備えている。なお、図1では、単一のポーリングサーバ11に対して3つのサービスサーバ12A、12B、12Cが接続されている例を示しているが、これに限るものではない。
- [0019] サービスサーバ12A、12B、12Cは、それぞれ、異なる属性（機能）を備えている。すなわち、サービスサーバ12A、12B、12Cは、そ

れぞれ異なるソフトウェアによって動作し、宅内機器 2 との間で異なる情報を授受する。

[0020] サービスサーバ 1 2 A は、例えば、顧客宅内のセキュリティを管理するサービス機能を備えている。サービスサーバ 1 2 A は、顧客宅内におけるセキュリティに関する電気錠、防犯センサ等のセキュリティ情報を取得し、異常が発生した時にユーザに保持される携帯端末にセキュリティ情報を提供する。

[0021] サービスサーバ 1 2 B は、例えば、ユーザに保持された携帯端末や宅内機器 2 からの要求によって顧客宅内の各デバイスを遠隔操作するサービス機能を備えている。サービスサーバ 1 2 B は、ユーザに保持された携帯端末から顧客宅内に備えられた空調装置等を制御する制御信号が供給された場合に、宅内機器 2 に対して制御信号を送信する。

[0022] サービスサーバ 1 2 C は、例えば、顧客宅内のデバイスの電力等を管理するサービス機能を備えている。サービスサーバ 1 2 C は、顧客宅内に備えられた単位時間（1 日や 1 時間等）の電力量や、瞬間電力等の情報を取得するときに、当該情報を送信するよう宅内機器 2 を制御する。

[0023] ポーリングサーバ 1 1 は、第 1 ネットワークにおいてサーバシステム 1 に含まれる複数のサービスサーバ 1 2 と通信可能となっている。ポーリングサーバ 1 1 は、IP ネットワーク NW を含む第 1 ネットワークを介して第 2 ネットワークにおける宅内機器 2 との間でポーリング通信を行う。ポーリングサーバ 1 1 は、サービスサーバ 1 2 から宅内機器 2 との間で通信を要求する通信要求を受信する。ポーリングサーバ 1 1 は、サービスサーバ 1 2 から通信要求があった場合に、宅内機器 2 からポーリング通信における質問信号を受信したことに応じて、当該通信要求を含む応答信号を宅内機器 2 に返信する。

[0024] 宅内機器 2 は、所定の期間ごとにポーリングサーバ 1 1 に対して質問信号を送信し、当該質問信号に対する応答信号を受信するという、ポーリング通信を行う。宅内機器 2 は、複数のサービスサーバ 1 2 が提供するサービスを

享受するために、複数のサービスサーバ12に接続されたポーリングサーバ11に対して質問信号を送信する。宅内機器2は、応答信号に通信要求が含まれていた場合に、当該通信要求をポーリングサーバ11に送信したサービスサーバ12との間で直接通信を行う。

- [0025] このようなポーリング通信システムの動作を、図1における手順(1)、(2)、(3)に沿って説明する。
- [0026] 先ず、手順(1)において、宅内機器2は、所定のポーリング通信間隔となると、NATルータ3を介して、質問信号をポーリングサーバ11に対して送信する。ポーリングサーバ11は、質問信号を受信したことに応じて、サービスサーバ12から通信要求を受信しているか否かを判定する。サービスサーバ12から通信要求を受信していない場合、ポーリングサーバ11は、通信要求がない旨を含む応答信号を宅内機器2に返信する。
- [0027] 一方、手順(2)において、宅内機器2との接続を要求するサービスサーバ12Aは、ポーリングサーバ11に対して通信要求を送信する。ポーリングサーバ11は、サービスサーバ12Aから通信要求を受信すると、当該受信した通信要求を記憶しておく。
- [0028] その後、手順(1)によって、宅内機器2がポーリングサーバ11に質問信号を送信する。ポーリングサーバ11は、質問信号を受信すると、サービスサーバ12Aからの通信要求を受信しているので、当該通信要求を含む応答信号を宅内機器2に返信する。
- [0029] 宅内機器2は、ポーリングサーバ11から通信要求を含む応答信号を受信すると、当該応答信号に含まれる通信要求を取り出す。宅内機器2は、当該通信要求によって、サービスサーバ12Aが通信を要求していることを認識する。
- [0030] これにより、宅内機器2は、手順(3)において、通信要求に応じてサービスサーバ12Aにパケット要求を送信して、通信要求を送信したサービスサーバ12Aに対して通信を開始する。サービスサーバ12Aは、宅内機器2からパケット要求を受信したことに応じて、宅内機器2に対して応答パケ

ットを送信できる。

[0031] その後、例えばサービスサーバ12Aが宅内におけるセキュリティ情報を要求するコマンドを送信した場合、宅内機器2は、宅内における電気錠の状態や、防犯センサやカメラの検出結果といった情報を取得する。これにより、宅内機器2は、サービスサーバ12Aが要求したセキュリティ情報を送信できる。

[0032] 以上のように、このポーリング通信システムによれば、宅内機器2が複数のサービスサーバ12との間で通信を行う必要がある場合であっても、ポーリングサーバ11にポーリング通信を集約する。これにより、宅内機器2は、それぞれのサービスに対してポーリング通信を行う必要はない。また、このポーリング通信システムによれば、複数のサービスサーバ12が宅内機器2との間で通信を要求する場合であっても、ポーリングサーバ11に対して通信要求を集約できる。

[0033] また、このポーリング通信システムにおいて、図2に示すように、宅内機器2がポーリング通信を行う所定のポーリング通信間隔内に複数のサービスサーバ12からサーバシステム1に対して通信要求が送信されることがある（手順（5））。この場合、宅内機器2は、手順（4）によってサービスサーバ12A及びサービスサーバ12Cの2つとの間で通信を開始する必要があると認識できる。これにより、宅内機器2は、各サービスサーバ12A、サーバシステム12Cに対して略同時にパケット要求を送信する（手順（6a）（6b））。これにより、このポーリング通信システムによれば、単一のポーリング通信間隔において2つのサービスサーバ12から通信要求があった場合であっても、手順（4）において単一の質問信号を送信するのみで、2つの通信要求を受信できる。

[0034] 以上より、このポーリング通信システムによれば、ポーリングサーバ11に宅内機器2及びサービスサーバ12のポーリング通信を集約でき、各宅内機器2から各サービスサーバ12にそれぞれポーリング通信を行った場合と比較して通信量を低減できる。これにより、このポーリング通信システムに

よれば、宅内機器 2 やサービスサーバ 1 2 が増加しても、当該増加分によって通信帯域が逼迫されることを抑制できる。

[0035] また、このポーリング通信システムにおいて、単一のポーリング通信間隔において 2 つのサービスサーバ 1 2 から通信要求があった場合、宅内機器 2 は、サービスサーバ 1 2 の優先度情報に基づいて動作してもよい。

[0036] このようなポーリング通信システムにおいて、ポーリングサーバ 1 1 は、サービスサーバ 1 2 が宅内機器 2 との間で通信を行う優先度を示す優先度情報を記憶する記憶手段を備えておく。この優先度情報は、例えば、サービスサーバ 1 2 の属性によって設定される。例えば、緊急度の高いセキュリティ情報を扱うサービスサーバ 1 2 の優先度は“高”とする。一方、緊急度が低い電力情報を扱うサービスサーバ 1 2 は“低”とする。また、優先度情報は、宅内機器 2 を操作するユーザによって任意に決定されてもよい。

[0037] ポーリングサーバ 1 1 は、宅内機器 2 から質問信号を受信した場合に、応答信号に、サービスサーバ 1 2 からの通信要求及び優先度情報を含めて宅内機器 2 に返信する（手順（4））。このとき、ポーリングサーバ 1 1 は、通信要求を送信したサービスサーバ 1 2 の通信要求に併せて、当該サービスサーバ 1 2 の優先度情報を付加する。

[0038] 宅内機器 2 は、応答信号を受信すると、応答信号に含まれている優先度情報に基づいて、通信要求をしたサービスサーバ 1 2 に対する通信開始順序を決定する。サービスサーバ 1 2 A の方がサーバシステム 1 2 C よりも優先度が高い場合、宅内機器 2 は、先に、サービスサーバ 1 2 A に対してパケット要求を送信し（手順（6））、次いで、サーバシステム 1 2 C に対してパケット要求を送信する（手順（7））。

[0039] 以上のように、このポーリング通信システムによれば、宅内機器 2 が行う所定のポーリング通信間隔内で複数のサービスサーバ 1 2 から通信要求が発生した場合であっても、優先度に応じて宅内機器 2 が複数のサービスサーバ 1 2 との間で通信を開始できる。したがって、緊急度が高いサービスサーバ 1 2 との間では宅内機器 2 から迅速に接続を確保するといった効果を発揮で

きる。

- [0040] 上述したポーリング通信システムにおける具体例について、図4を参照して説明する。この動作例においては、サーバシステム1にはサービスサーバ12Aとサービスサーバ12Bとの2つが含まれるものとする。
- [0041] 先ず宅内機器2は、所定のポーリング通信間隔ごとに質問信号C1, C2を送信する。この質問信号C1, C2を送信した期間内においては、サービスサーバ12A, 12Bからポーリングサーバ11に通信要求がないので、ポーリングサーバ11は、通信要求がない旨の応答信号R1, R2を宅内機器2に送信する。
- [0042] その後、宅内機器2向けデータの要求が発生すると、サービスサーバ12Aは、ポーリングサーバ11に対して通信要求C11を送信する。これによりポーリングサーバ11は、サービスサーバ12Aの通信要求を記憶する。
- [0043] その後、宅内機器2からポーリングサーバ11に質問信号C3が送信されると、ポーリングサーバ11は、当該質問信号C3に応答した応答信号R3を宅内機器2に送信する。このとき、ポーリングサーバ11は、先にサービスサーバ12Aからの通信要求を受信しているので、応答信号R3に、サービスサーバ12Aから送信された通信要求を含める。
- [0044] 宅内機器2は、ポーリングサーバ11から応答信号R3を受信すると、当該応答信号R3から通信要求を取得する。この通信要求によって、宅内機器2は、サービスサーバ12Aが自身と通信する要求をしていることを認識する。これにより、宅内機器2は、サービスサーバ12Aに、当該サービスサーバ12Aからの通信内容を取得するためのパケット要求C12を送信する。
- [0045] サービスサーバ12Aは、宅内機器2からパケット要求C12を取得する。サービスサーバ12Aは、パケット要求C12を受信すると、当該パケット要求C12に回答して、宅内機器2に向けたデータR12を送信する。この宅内機器2に向けたデータとしては、顧客宅内に備えられた各種のセンサのセンサ値を取得する命令や、空調機器や照明機器、防犯機器を制御する命

令が挙げられる。

- [0046] 宅内機器 2 は、N A T ルータ 3 を介して、サービスサーバ 1 2 A から送信された宅内機器 2 に向けたデータ R 1 2 を取得する。宅内機器 2 は、宅内機器 2 に向けたデータ R 1 2 を取得したことに応じて、当該データ R 1 2 に従って動作して、各種のセンサ値の取得や、各種の機器の制御等を行う。
- [0047] また、サービスサーバ 1 2 B からポーリングサーバ 1 1 に通信要求 C 2 1 が送信された場合にも同様に、ポーリングサーバ 1 1 は、宅内機器 2 からの質問信号 C 4 に対して、応答信号 R 4 を宅内機器 2 に送信する。この応答信号 R 4 には、サービスサーバ 1 2 B が接続を要求していることを含める。これにより、宅内機器 2 は、サービスサーバ 1 2 B にパケット要求 C 1 3 を送信し、サービスサーバ 1 2 B から宅内機器 2 に向けたデータ R 1 3 を取得できる。
- [0048] このように、ポーリング通信システムによれば、サービスサーバ 1 2 から宅内機器 2 に直接に接続できなくても、宅内機器 2 からポーリング通信を行うことによって、サービスサーバ 1 2 の要求に応じて宅内機器 2 とサービスサーバ 1 2 とを接続できる。
- [0049] また、ポーリング通信システムにおける他の動作例としては、質問信号 C 5 及び応答信号 R 5 が送受信された後のポーリング通信間隔において、2 つのサービスサーバ 1 2 A、1 2 B から通信要求 C 1 4、C 2 2 が送信される場合がある。この場合、ポーリングサーバ 1 1 は、サービスサーバ 1 2 A 及びサービスサーバ 1 2 B の 2 つの通信要求を記憶する。
- [0050] その後に、宅内機器 2 からポーリングサーバ 1 1 に質問信号 C 6 が送信された場合、ポーリングサーバ 1 1 は、サービスサーバ 1 2 A 及びサービスサーバ 1 2 B から送信された通信要求の旨を含む応答信号 R 6 を宅内機器 2 に送信する。また、ポーリングサーバ 1 1 は、予め記憶しておいたサービスサーバ 1 2 の優先度情報を応答信号 R 6 に含めても良い。
- [0051] 宅内機器 2 は、応答信号 R 6 を受信したことに応じて、略同時に、パケット要求 C 1 5、C 1 7 を送信し、サービスサーバ 1 2 A 及びサービスサーバ

1 2 Bから宅内機器 2 に向けたデータ R 1 5, R 1 7を受信できる。

[0052] 宅内機器 2 は、応答信号 R 6 に優先度情報が含まれていた場合において、サービスサーバ 1 2 B よりサービスサーバ 1 2 Aの方が優先度が高い場合には、先ず、サービスサーバ 1 2 A にパケット要求 C 1 5 を送信して宅内機器 2 に向けたデータ R 1 5 を取得する。その後、宅内機器 2 は、サービスサーバ 1 2 B にパケット要求 C 1 6 を送信して宅内機器 2 に向けたデータ R 1 6 を取得する。

[0053] 以上のように、ポーリング通信システムによれば、複数のサービスを宅内機器 2 が利用する場合であっても、ポーリング通信の通信量を抑制することができる。

[0054] 本実施形態との比較例としてのポーリング通信システムを挙げて説明すると、図 5 に示すようになる。3 つのサービスが 3 つの各サービスサーバ 1 2 A、サービスサーバ 1 2 B、サービスサーバ 1 2 C に分かれていた場合、宅内機器 2 は、3 つのサービスサーバ 1 2 に対して質問信号を送信して、応答信号を得なければならない。また、サービスの種類によっては、例えばセキュリティ情報等は、緊急度が高く、高い頻度でポーリング通信を行う必要がある。

[0055] これに対し、本願のポーリング通信システムによれば、複数のサービスサーバ 1 2 が存在する場合であっても、単一のポーリングサーバ 1 1 に対してポーリング通信を行えば良く、通信量を抑制できる。

[0056] また、このポーリング通信システムは、サービスサーバ 1 2 からポーリングサーバ 1 1 に送信する通信要求に、プロパティ情報（属性情報）を含めても良い。このプロパティ情報は、サービスサーバ 1 2 の属性を示す情報である。例えば、プロパティ情報としては、サービスサーバ 1 2 が宅内機器 2 に要求する情報や、サービスサーバ 1 2 が宅内機器 2 に対して制御したい内容がある。

[0057] ポーリングサーバ 1 1 は、サービスサーバ 1 2 からプロパティ情報を受信した場合、その後宅内機器 2 から質問信号を受信した応答信号に、通信要

求及びプロパティ情報を含める。宅内機器 2 は、応答信号を受信すると、当該応答信号に含まれたプロパティ情報を取得できる。これに対し、宅内機器 2 は、プロパティ情報に基づく宅内機器 2 の情報（端末情報）を取得して、サービスサーバ 1 2 に送信するパケット要求に含める。

[0058] サービスサーバ 1 2 は、パケット要求に含まれた宅内機器 2 の情報を取り出し、自身がポーリングサーバ 1 1 に送信したプロパティ情報に基づく情報を取得できる。

[0059] 具体的には、図 4 における通信要求 C 1 1 に、サービスサーバ 1 2 A のプロパティ情報を含める。ポーリングサーバ 1 1 は、通信要求と共に、サービスサーバ 1 2 A から送信されたプロパティ情報を記憶しておく。その後、ポーリングサーバ 1 1 は、宅内機器 2 から質問信号 C 3 が送信されたことに対し、応答信号 R 3 にプロパティ情報を含めて宅内機器 2 に送信する。宅内機器 2 は、プロパティ情報を参照して、プロパティ情報に基づく情報（端末情報）をパケット要求に含めてサービスサーバ 1 2 A に直接返信できる。

[0060] 以上より、このポーリング通信システムによれば、ポーリングサーバ 1 1 から宅内機器 2 に送信する応答信号に、必要なプロパティ情報を含めることができ、通信要求に応じて端末からサービスサーバ 1 2 に通信する回数を削減できる。したがって、このポーリング通信システムによれば、上述した実施形態と併せて、更に通信帯域の圧迫を抑制できる。

[0061] 更に、本発明の実施形態として示すポーリング通信システムにおいて、ポーリングサーバ 1 1 が、サービスサーバ 1 2 に予め設定されたプロパティ情報（固有の属性情報）を記憶しておき、応答信号に、プロパティ情報を含めても良い。

[0062] 具体的には、図 6 に示すように、ポーリングサーバ 1 1 は、自身に接続されたサービスサーバ 1 2 A のプロパティ情報（A）= 5 及びサービスサーバ 1 2 B のプロパティ情報（B）= 7 を記憶しておく。このプロパティ情報は、サービスサーバ 1 2 A 及びサービスサーバ 1 2 B により指定されたデフォルト（初期化）のプロパティ情報である。このデフォルトのプロパティ情報

は、サービスサーバ12A及びサービスサーバ12Bの固有の情報である。この情報は、例えば、数値で特定されたセキュリティ情報、電力・エネルギー情報等が含まれる。この具体例においては、サービスサーバ12Aのデフォルトのプロパティ情報は“5”であり、サービスサーバ12Bのデフォルトのプロパティ情報は“7”である。

[0063] サービスサーバ12A及びサービスサーバ12Bからポーリングサーバ11に通信要求が無い場合において、宅内機器2がポーリングサーバ11に質問信号C1を送信する。ポーリングサーバ11は、通信要求が無くても、当該質問信号C1に対する応答信号R1に、サービスサーバ12A及びサービスサーバ12Bのデフォルトのプロパティ情報を格納する。これにより、宅内機器2は、ポーリングサーバ11に接続されているサービスサーバ12A及びサービスサーバ12Bのデフォルトのプロパティ情報を取得できる。その後、質問信号C2、応答信号R2が送受信された場合も同様である。

[0064] その後、サービスサーバ12Aにおいて宅内機器2から取得する情報が変更した場合、サービスサーバ12Aは、当該変更した情報を送信するよう値が“8”のプロパティ情報を含む通信要求C11をポーリングサーバ11に送信する。

[0065] ポーリングサーバ11は、変更されたプロパティ情報を含む通信要求C11を受信すると、サービスサーバ12Aのプロパティ情報を“8”に変更して、記憶する。その後、宅内機器2から質問信号C3が送信され、ポーリングサーバ11が当該質問信号C3を受信する。ポーリングサーバ11は、通信要求がなく、サービスサーバ12Aによって変更されたプロパティ情報“8”を含む応答信号R3を送信する。

[0066] その後、サービスサーバ12Bにおいて宅内機器2から取得する情報が変更した場合、サービスサーバ12Bは、当該変更した情報を送信するよう値が“9”のプロパティ情報を含む通信要求C21をポーリングサーバ11に送信する。

[0067] ポーリングサーバ11は、変更されたプロパティ情報を含む通信要求C2

1を受信すると、サービスサーバ12Bのプロパティ情報を“9”に変更して、記憶する。その後、宅内機器2から質問信号C4が送信され、ポーリングサーバ11が当該質問信号C4を受信する。ポーリングサーバ11は、通信要求がなく、サービスサーバ12Bによって変更されたプロパティ情報“9”を含む応答信号R4を送信する。

[0068] その後のポーリング通信間隔にて、宅内機器2は、質問信号C5を送信すると、ポーリングサーバ11は、通信要求がなく、サービスサーバ12Aのプロパティ情報が“8”、サービスサーバ12Bのプロパティ情報が“9”である応答信号R5を送信する。

[0069] 更にサービスサーバ12Aのプロパティ情報が“1”に変更した場合、サービスサーバ12Aは、当該通信要求C12に、自身のプロパティ情報“1”を送信する。これにより、ポーリングサーバ11は、サービスサーバ12Aのプロパティ情報を更に変更できる。

[0070] 以上のように、このポーリング通信システムによれば、サービスサーバ12自身で自己のデフォルトのプロパティ情報をポーリングサーバ11に記憶させる。また、サービスサーバ12は、変更したプロパティ情報をポーリングサーバ11に記憶させることができる。これにより、ポーリングサーバ11は、宅内機器2から質問信号を受信した場合に、応答信号にサービスサーバ12のデフォルトのプロパティ情報又は変更したプロパティ情報を記憶し、送信できる。したがって、宅内機器2は、サービスサーバ12のプロパティ情報に基づいた端末情報をサービスサーバ12に送信できる。

[0071] その後においては、宅内機器2からポーリングサーバ11に質問信号C8、C9が送信されても、ポーリングサーバ11は、質問信号C8、C9に対して、記憶しているプロパティ情報を含めた応答信号R8、R10を返信できる。

[0072] このように、ポーリング通信システムは、サービスサーバ12の通信要求があった場合に、ポーリングサーバ11に記憶しておいたプロパティ情報に基づいて宅内機器2からサービスサーバ12に接続できる。したがって、こ

のポーリング通信システムによれば、宅内機器 2 とサービスサーバ 1 2 との間の通信量を抑制して、更に通信帯域の逼迫を抑制できる。

[0073] 更に、上述したポーリング通信システムにおいて、ポーリングサーバ 1 1 は、宅内機器 2 に送信する応答信号に含める情報を秘匿するか否かを示す秘匿判断情報を有していることが望ましい。ポーリングサーバ 1 1 は、応答信号に含める情報が秘匿判断情報によって秘匿が不要である場合に、当該応答信号に含める情報を含む応答信号を宅内機器 2 に返信する。

[0074] このようなポーリング通信システムにおいて、ポーリングサーバ 1 1 は、上述したように、通信要求と共にサービスサーバ 1 2 から送信されるプロパティ情報、又は、ポーリングサーバ 1 1 に記憶しておいたプロパティ情報を秘匿する。このため、ポーリングサーバ 1 1 は、予め記憶している秘匿判断情報と、プロパティ情報とを比較する。この秘匿判断情報は、例えば、ポーリングサーバ 1 1 に接続されたサービスサーバ 1 2 が通信する情報の内容を示すプロパティ情報と、当該プロパティ情報を秘匿するか否かを示すテーブルデータである。ポーリングサーバ 1 1 は、サービスサーバ 1 2 からプロパティ情報を受信した場合に、当該プロパティ情報を秘匿するか否かを判定する。プロパティ情報を秘匿すべきと判断した場合、ポーリングサーバ 1 1 は、サービスサーバ 1 2 との間で授受する情報を秘匿する旨の情報を応答信号に含める。

[0075] 宅内機器 2 は、ポーリングサーバ 1 1 から応答信号を受信した場合に、情報を秘匿する旨の情報が含まれていることを認識できる。宅内機器 2 は、情報を秘匿する場合には、予めサービスサーバ 1 2 との間で設定された暗号化方式及び暗号キーを使用して、サービスサーバ 1 2 にパケット要求を送信する。これにより、ポーリング通信システムは、宅内機器 2 からサービスサーバ 1 2 との間でどのような情報を授受するかを秘匿できる。

[0076] また、このポーリング通信システムは、サービスサーバ 1 2 から宅内機器 2 に送信される情報も秘匿することが望ましい。この場合、サービスサーバ 1 2 は、宅内機器 2 との間で設定された暗号化方式及び暗号キーを使用して

、サービスサーバ12に宅内機器2に向けたデータを送信する。これにより、ポーリング通信システムは、サービスサーバ12によって宅内機器2に要求する情報がどのような情報化を秘匿できる。

[0077] 更に、このポーリング通信システムは、サービスサーバ12によって要求された結果として宅内機器2からサービスサーバ12に送信する情報も秘匿することが望ましい。これにより、ポーリング通信システムは、例えば宅内機器2からサービスサーバ12にセキュリティ情報を送信する場合に、当該セキュリティ情報を秘匿できる。

[0078] 以上のように、このポーリング通信システムによれば、ポーリングサーバ11と宅内機器2との間や、宅内機器2とサービスサーバ12との間で授受する情報を秘匿できる。これにより、このポーリング通信システムによれば、複数のサービスサーバ12がポーリングサーバ11に接続され、宅内機器2が単一のポーリングサーバ11に接続する場合であっても、宅内機器2が通信する情報の漏洩を抑制できる。

[0079] なお、上述の実施の形態は本発明の一例である。このため、本発明は、上述の実施形態に限定されることはなく、この実施の形態以外であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることは勿論である。

産業上の利用可能性

[0080] サーバおよび端末を含む通信システムを構築する産業に利用可能性がある。

符号の説明

- [0081]
- 1 サーバシステム
 - 2 宅内機器
 - 3 NATルータ
 - 11 ポーリングサーバ
 - 12A, 12B, 12C サービスサーバ

請求の範囲

[請求項1]

前記第1 ネットワークに設けられた複数のサーバと、
前記第2 ネットワークに設けられた端末と、
前記第1 ネットワークと前記第2 ネットワークとの間に設けられ、
前記第1 ネットワークと前記第2 ネットワークとの間で通信されるパケットを中継する中継装置と、
前記第1 ネットワークに設けられ前記サーバから前記端末に対する通信要求を受信した後に前記端末から質問信号を受信した場合に、前記サーバからの通信要求があることの応答信号を前記端末に返信するポーリングサーバとを備え、
前記端末は、前記サーバからの通信要求があることの応答信号を前記ポーリングサーバから受信した場合に、当該通信要求を送信したサーバに対して通信を開始することを特徴とする通信システム。

[請求項2]

前記ポーリングサーバは、前記サーバが前記端末との間で通信を行う優先度を示す優先度情報を記憶する記憶手段を備え、
前記ポーリングサーバは、前記端末から質問信号を受信した場合に、前記応答信号に、前記サーバからの通信要求及び前記優先度情報を含めて前記端末に返信し、
前記端末は、前記応答信号に含まれている優先度情報に基づいて前記通信要求をしたサーバに対する通信開始順序を決定することを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

[請求項3]

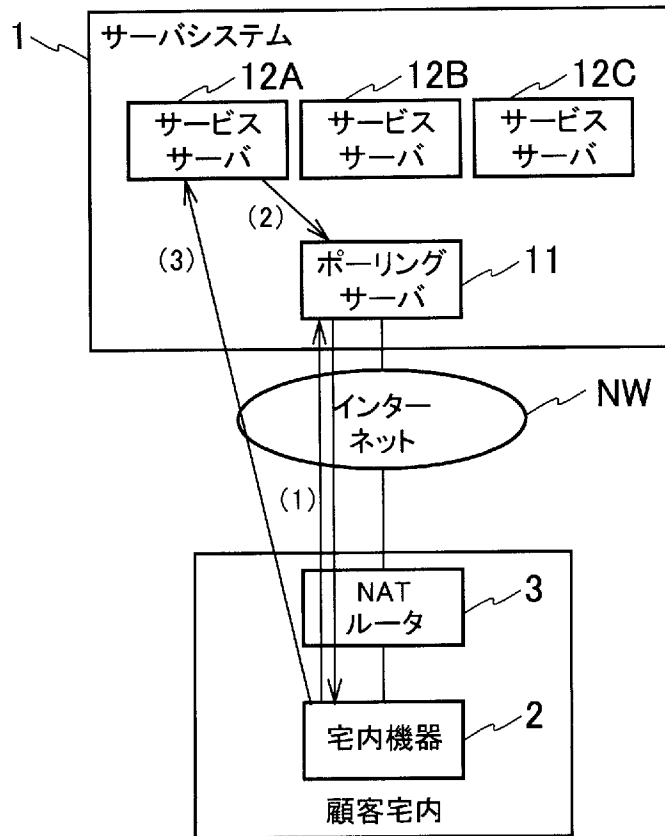
前記サーバは、前記ポーリングサーバに送信する通信要求に、通信相手となる端末に要求する属性情報を含め、
前記ポーリングサーバは、前記端末から質問信号を受信した場合に、前記応答信号に、前記サーバからの通信要求及び前記属性情報を含めて前記端末に返信し、
前記端末は、前記応答信号に含まれている属性情報に基づく端末情報を、前記通信要求をしたサーバに対して送信すること

を特徴とする請求項 1 に記載の通信システム。

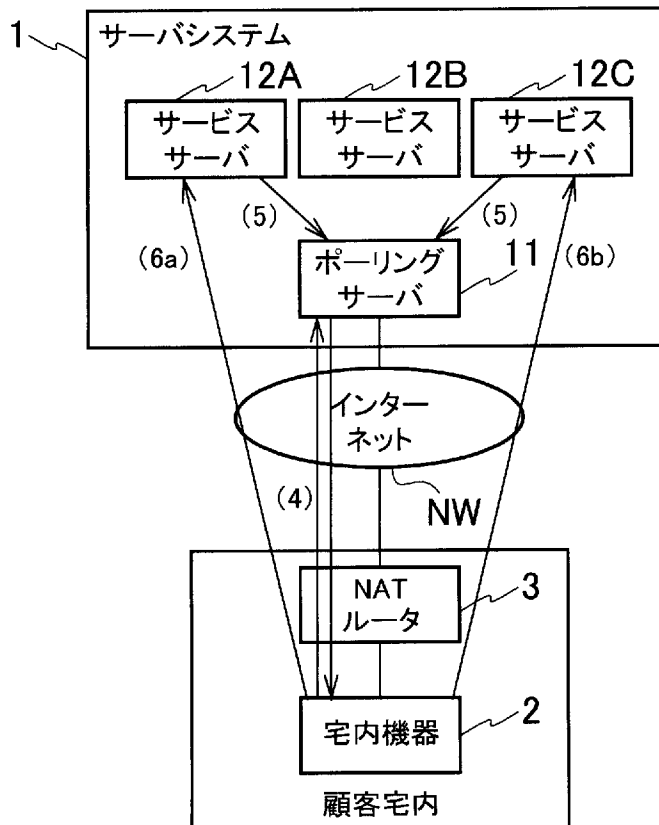
[請求項4] 前記ポーリングサーバは、前記サーバに予め設定された固有の属性情報を記憶しておき、前記応答信号に、前記固有の属性情報を含めることを特徴とする請求項 1 に記載の通信システム。

[請求項5] 前記ポーリングサーバは、前記応答信号に含める情報を秘匿するか否かを示す秘匿判断情報を有し、前記応答信号に含める情報が前記秘匿判断情報によって秘匿が不要である場合に、当該応答信号に含める情報を含む応答信号を前記端末に返信することを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の通信システム。

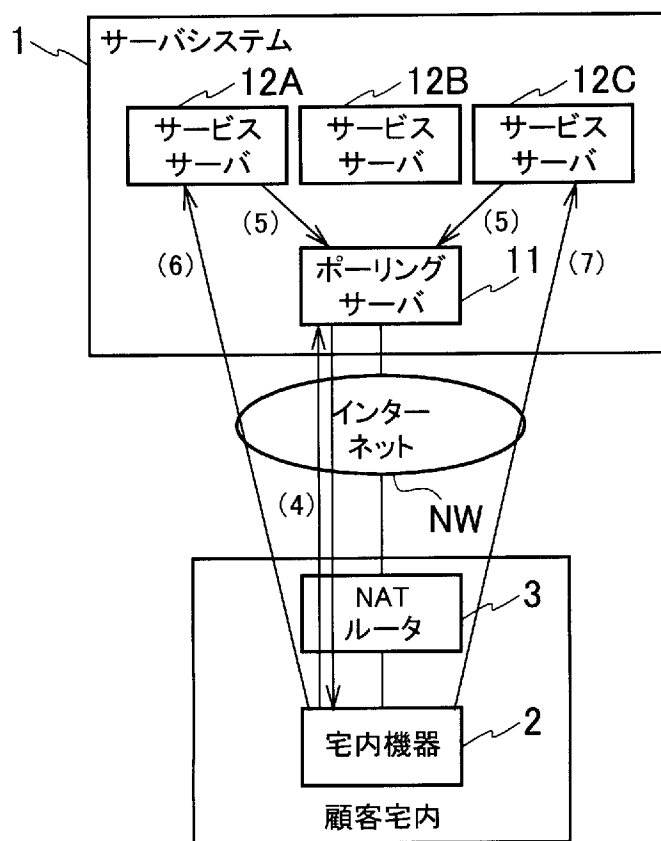
[図1]



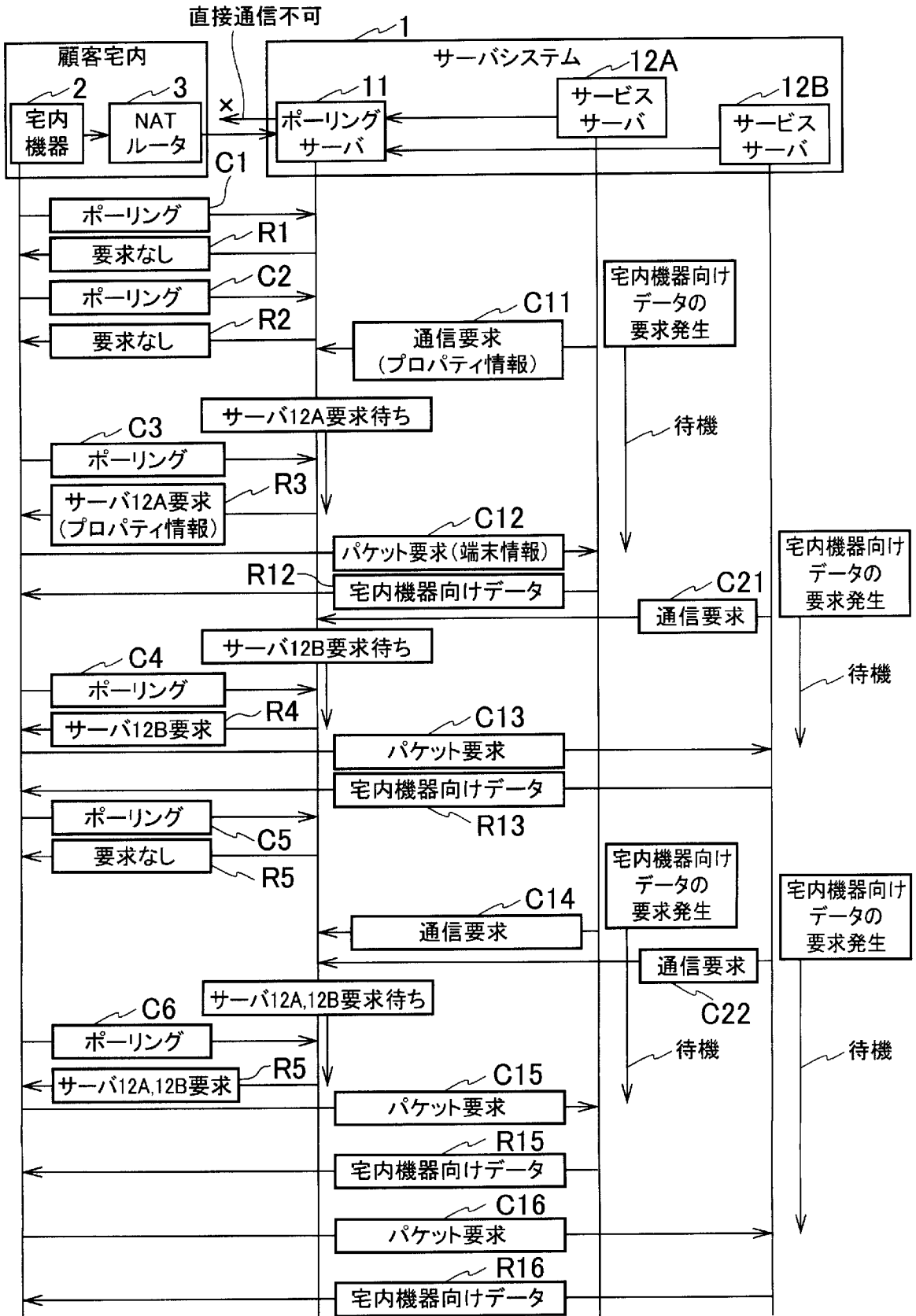
[図2]



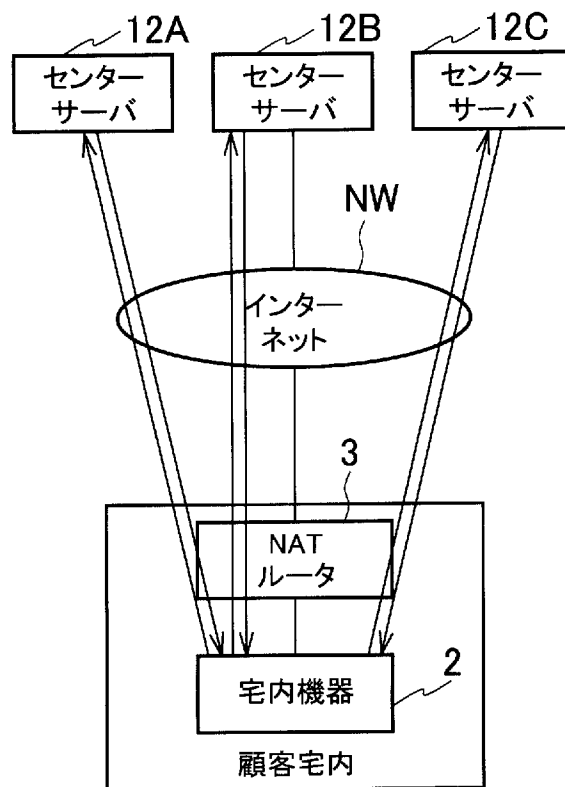
[図3]



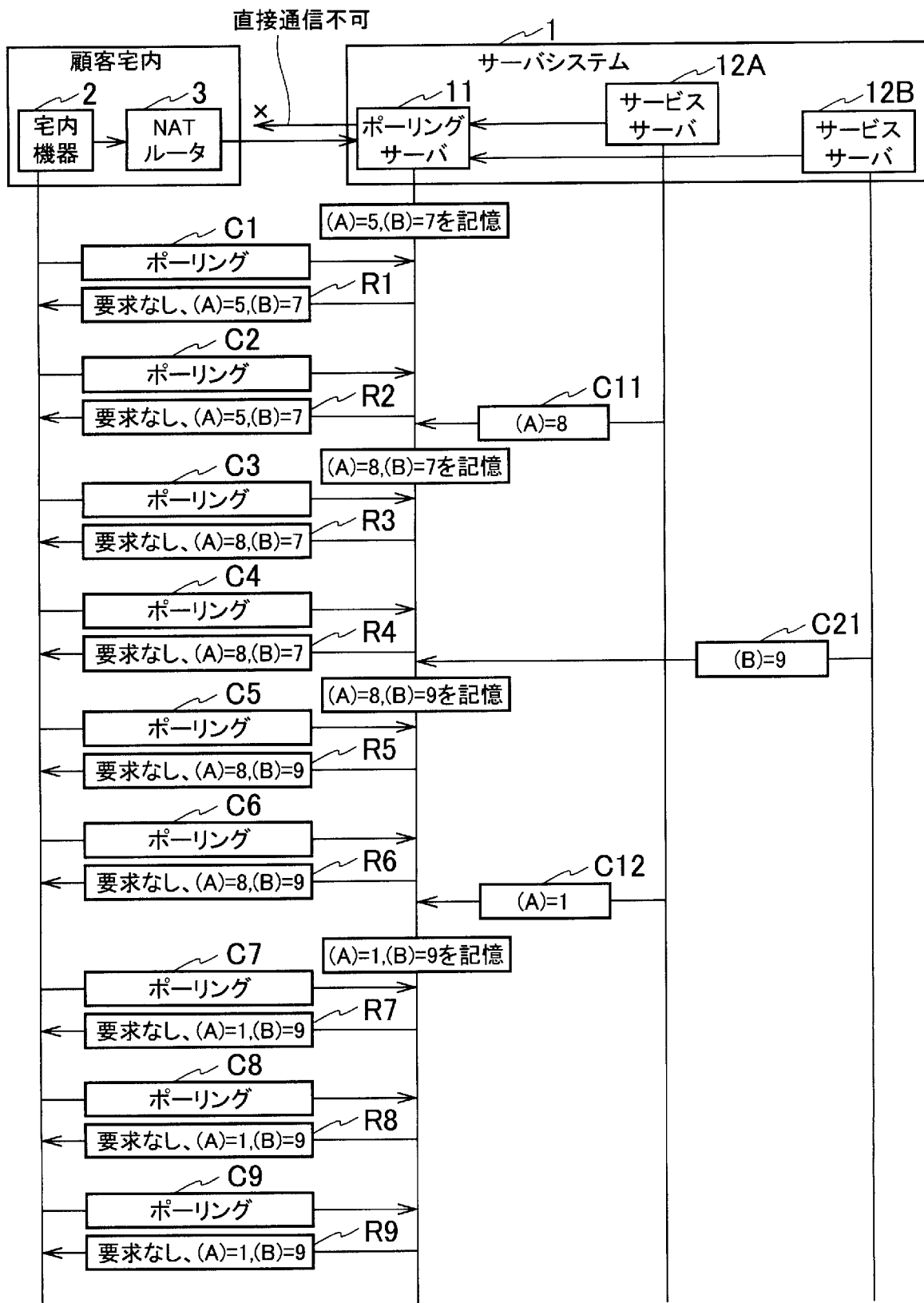
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F13/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-054832 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 23 February 2006 (23.02.2006), paragraphs [0026], [0028], [0043], [0119] to [0121]; fig. 1, 2	1-5
Y	JP 2002-324044 A (Fujitsu Ltd.), 08 November 2002 (08.11.2002), claim 3	1-5
Y	JP 2005-137018 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 May 2005 (26.05.2005), paragraphs [0054] to [0055]; fig. 1, 2	5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 September, 2012 (03.09.12)Date of mailing of the international search report
11 September, 2012 (11.09.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065724

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-149456 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 09 June 2005 (09.06.2005), paragraphs [0168] to [0171]	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2012/065724

JP 2006-054832 A	2006.02.23	(Family: none)
JP 2002-324044 A	2002.11.08	(Family: none)
JP 2005-137018 A	2005.05.26	WO 2004/023728 A2 US 2006/0080380 A1 EP 1552652 A DE 60319722 D CA 2495189 A KR 10-2005-0040937 A CN 1682491 A AU 2003259567 A KR 10-0971844 B
JP 2005-149456 A	2005.06.09	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G06F13/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G06F13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-054832 A(松下電工株式会社) 2006. 02. 23、【0026】、【0028】、【0043】、【0119】～【0121】、図 1, 2	1-5
Y	JP 2002-324044 A(富士通株式会社) 2002. 11. 08、【請求項 3】	1-5
Y	JP 2005-137018 A(松下電器産業株式会社) 2005. 05. 26、【0054】～【0055】及び図 1, 2	5
A	JP 2005-149456 A(松下電工株式会社) 2005. 06. 09、【0168】～【0171】	2

C 欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 03. 09. 2012	国際調査報告の発送日 11. 09. 2012
----------------------------	----------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) ▲はま▼中 信行	5 T	3 2 4 0
	電話番号 03-3581-1101 内線 3568		

JP 2006-054832 A	2006. 02. 23	ファミリーなし
JP 2002-324044 A	2002. 11. 08	ファミリーなし
JP 2005-137018 A	2005. 05. 26	WO 2004/023728 A2 US 2006/0080380 A1 EP 1552652 A DE 60319722 D CA 2495189 A KR 10-2005-0040937 A CN 1682491 A AU 2003259567 A KR 10-0971844 B
JP 2005-149456 A	2005. 06. 09	ファミリーなし