

(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  
2014年4月3日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号  
WO 2014/050042 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04Q 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/005552
- (22) 国際出願日: 2013年9月20日(20.09.2013)
- (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 2012-217606 2012年9月28日(28.09.2012) JP
- (71) 出願人: 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: 佐々木 貴之 (SASAKI, Takayuki). 國吉賢治 (KUNIYOSHI, Kenji).
- (74) 代理人: 西川 恵清, 外 (NISHIKAWA, Yoshikiyo et al.); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田1丁目12番17号梅田スクエアビル9階 北斗特許事務所 Osaka (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, BN, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

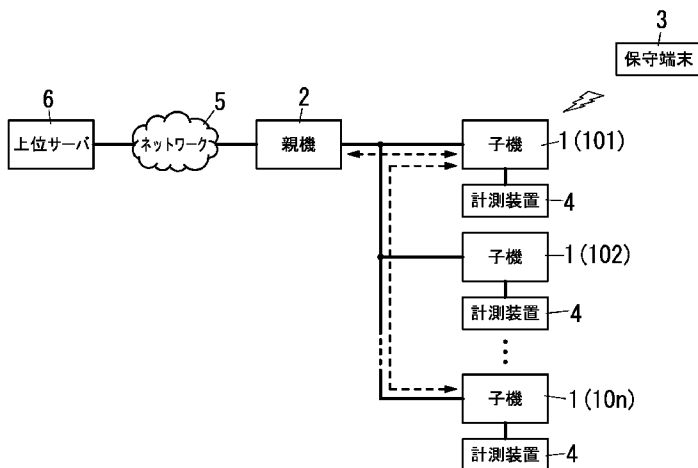
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION APPARATUS, RELAY APPARATUS AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 通信システム、通信装置、中継装置およびプログラム



- 1 (101), 1 (102), 1 (10n) Slave units
- 2 Master unit
- 3 Maintenance terminal
- 4 Measurement apparatuses
- 5 Network
- 6 Host server

(57) Abstract: A communication system comprises: a plurality of slave units each of which acquires meter-reading data representative of a usage amount, in a demander's house, of media supplied from a provider; and a master unit that uses wired communications to acquire the meter-reading data from each slave unit. The communication system further comprises a portable terminal apparatus (maintenance terminal) that performs the transmissions/receptions of data to/from at least a first one of the plurality of communication apparatuses (the plurality of slave units and the master unit). When the portable terminal apparatus performs the transmissions/receptions of data to/from the first communication apparatus, a second communication apparatus, which is different from the first communication apparatus, uses a wired communication network, which is established among the plurality of communication apparatuses, to communicate with the first communication apparatus, and further, the second communication apparatus performs a wireless communication with the portable terminal apparatus. In this way, the second communication apparatus relays the transmissions/receptions of data between the portable terminal apparatus and the first communication apparatus.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/050042 A1



---

通信システムは、各々が供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす検針データを取得する複数の子機と、各子機から検針データを有線通信で取得する親機とを備える。また、通信システムは、複数の通信装置（複数の子機、親機）のうちの少なくとも第1の通信装置とデータの授受を行う可搬型端末装置（保守端末）を備える。可搬型端末装置と第1の通信装置とがデータの授受を行う場合に、第1の通信装置とは異なる第2の通信装置は、第1の通信装置とは複数の通信装置間で構築された有線の通信網を用いて通信を行い、可搬型端末装置とは無線通信を行う。これにより、第2の通信装置は、可搬型端末装置と第1の通信装置との間のデータの授受を中継する。

## 明 細 書

発明の名称：

通信システム、通信装置、中継装置およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、需要家の電力使用量を遠隔検針するために用いられる通信システム、通信装置、中継装置およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、需要家の電力使用量を遠隔検針する遠隔検針システムが知られている。例えば、日本国公開特許第2010-157983号公報（以下「文献1」という）には、需要家の電力メータに接続されている通信装置（子機）と、需要家の電力使用量を表わす検針データを子機から収集する親機とを備える遠隔検針システムが開示されている。文献1に記載された遠隔検針システムでは、親機と子機との間の通信に電力線通信（PLC：Power Line Communication）が用いられている。電力線通信では、需要家に電力を供給するための給電路と通信路とを兼用することができ、省施工となる。

[0003] ところで、文献1に記載された遠隔検針システムでは、検針員が現地で子機から検針データを取得する際に保守端末が用いられる。これにより、親機が子機から検針データを取得することができなかった場合、検針員が保守端末を用いて現地検針を行うことができる。現地検針とは、保守端末が需要家の近くの路上から当該需要家の子機と通信を行い、当該子機から検針データを取得することをいう。

[0004] 文献1に記載された遠隔検針システムでは、保守端末による現地検針において、保守端末が子機と電力線通信を行い、保守端末と直接通信する子機だけでなく、当該子機以外の他の子機からも検針データを取得することができる。

[0005] しかしながら、文献1に記載された従来のシステムでは、保守端末による現地検針において、保守端末が子機から検針データを取得するために、保守

端末と子機とが電力線で接続されていなければならない。このため、検針員は、子機の近傍まで赴き、保守端末と子機とを接続する作業を行う必要があり、手間がかかる。例えば、オートロック対応の集合住宅の場合、現地検針のために、検針員が集合住宅内に入るための手続きなどが必要となる。

## 発明の概要

- [0006] 本発明は上記の点に鑑みて為された発明であり、本発明の目的は、通信装置の近傍まで赴かなくてもデータの授受を効率よく行うことができる通信システム、通信装置、中継装置およびプログラムを提供することにある。
- [0007] 本発明の通信システムは、各々が供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす検針データを取得する複数の子機と、前記複数の子機の各々から前記検針データを有線通信で取得する親機と、前記複数の子機および前記親機からなる複数の通信装置のうち少なくとも第1の通信装置とデータの授受を行う可搬型端末装置とを備え、前記可搬型端末装置と前記第1の通信装置とがデータの授受を行う場合に、前記複数の通信装置のうちの前記第1の通信装置とは異なる第2の通信装置は、前記第1の通信装置とは前記複数の通信装置間で構築された有線の通信網を用いて通信を行い、前記可搬型端末装置とは無線通信を行うことによって、前記可搬型端末装置と前記第1の通信装置との間のデータの授受を中継することを特徴とする。
- [0008] 本発明の通信システムは、各々が供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす検針データを取得する複数の子機と、前記複数の子機の各々から前記検針データを有線通信で取得する親機と、前記複数の子機および前記親機からなる複数の通信装置のうち少なくとも1つの対象装置とデータの授受を行う可搬型端末装置と、前記可搬型端末装置と前記対象装置との間を無線通信で中継する中継装置とを備えることを特徴とする。
- [0009] この通信システムにおいて、前記中継装置は、前記対象装置とは異なる他の通信装置に一体に設けられていることが好ましい。
- [0010] この通信システムにおいて、前記中継装置は、前記対象装置からデータを定期的に取得して保持し、当該データの取得要求を前記可搬型端末装置から

受け取ると、当該中継装置が保持している当該データを前記可搬型端末装置に送信することが好ましい。

- [0011] この通信システムにおいて、前記供給媒体は電力であることが好ましい。
- [0012] この通信システムにおいて、前記複数の子機の各々は、前記需要家における電力使用量を計測する計測装置とともに電力メータを構成することが好ましい。
- [0013] 本発明の通信装置は、前記通信システムに複数の通信装置のいずれかとして用いられる。
- [0014] 本発明の中継装置は、前記通信システムに用いられる。
- [0015] 本発明のプログラムは、各々が供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす検針データを取得する複数の子機と、前記複数の子機の各々から前記検針データを有線通信で取得する親機と、前記複数の子機および前記親機からなる複数の通信装置のうちの少なくとも第1の通信装置とデータの授受を行う可搬型端末装置とを備える通信システムに、前記複数の通信装置のうちの前記第1の通信装置とは異なる第2の通信装置として用いられるコンピュータを、前記可搬型端末装置と前記第1の通信装置とがデータの授受を行う場合に、前記第1の通信装置とは前記複数の通信装置間で構築された有線の通信網を用いて通信を行い、前記可搬型端末装置とは無線通信を行うことによって、前記可搬型端末装置と前記第1の通信装置との間のデータの授受を中継する手段として機能させるためのプログラムである。本発明は、プログラムに限らず、当該プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であってもよい。
- [0016] 本発明のプログラムは、各々が供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす検針データを取得する複数の子機と、前記複数の子機の各々から前記検針データを有線通信で取得する親機と、前記複数の子機および前記親機からなる複数の通信装置のうちの少なくとも1つの対象装置とデータの授受を行う可搬型端末装置とを備える通信システムに用いられるコンピュータを、前記可搬型端末装置と前記対象装置との間を無線通信で中継する

手段として機能させるためのプログラムである。本発明は、プログラムに限らず、当該プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であってもよい。

[0017] 本発明では、可搬型端末装置と直接通信可能な装置の中継によって、可搬型端末装置と対象の通信装置とがデータの授受を行うことができる。これにより、可搬型端末装置と有線通信を行う装置による中継の場合に比べて、対象の通信装置の近傍まで赴かなくても、可搬型端末装置から対象の通信装置に対する作業すなわちデータの授受の作業を効率よく行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0018] 本発明の好ましい実施形態をより詳細に記述する。本発明の他の特徴および利点は、以下の詳細な記述および添付図面に関連して一層よく理解される。

[図1]実施形態1に係る通信システムの構成を示すブロック図である。

[図2]保守端末の構成を示すブロック図である。

[図3]子機の構成を示すブロック図である。

[図4]親機の構成を示すブロック図である。

[図5]実施形態1に係る通信システムの動作の説明図である。

[図6]実施形態2に係る通信システムの構成を示すブロック図である。

[図7]中継装置の構成を示すブロック図である。

[図8]実施形態2に係る通信システムの動作の説明図である。

[図9]実施形態3に係る通信システムの構成を示すブロック図である。

[図10]実施形態3に係る通信システムの動作の説明図である。

[図11]実施形態4に係る通信システムの動作の説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0019] (実施形態1)

実施形態1に係る通信システムは、図1に示すように、複数の子機1(101)、1(102)、……1(10n)と、親機2と、保守端末3とを備えている。

- [0020] 複数の子機 1 (10k) ( $k = 1, 2, \dots, n$ ) は、各々が異なる需要家に設置されている。子機 1 は、子機 1 と同じ需要家に設置されている計測装置 4 から検針データを取得する。検針データは、供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わすデータである。計測装置 4 は、供給事業者が需要家に供給媒体の使用料金を課金するために、供給媒体の使用量を計測する。
- [0021] 親機 2 は、各子機 1 と有線通信を行い、各子機 1 とデータの授受を行う。具体的には、親機 2 は、各子機 1 から検針データを有線通信で取得する。親機 2 が各子機 1 から検針データを取得するために用いられる有線通信は、例えば電力線通信 (PLC: Power Line Communication) などである。また、親機 2 は、例えば公衆網などのネットワーク 5 を介して上位サーバ 6 に接続されている。
- [0022] 本実施形態では、子機 1 と親機 2 とを区別しない場合は通信装置という。すなわち、複数の通信装置は、複数の子機 1 (10k) ( $k = 1, 2, \dots, n$ ) および親機 2 からなる。複数の子機 1 (10k)、親機 2 および上位サーバ 6 は、各需要家の電力使用量に対して遠隔検針を行うための遠隔検針システムを構築している。この遠隔検針システムでは、複数の通信装置は、マルチホップ通信によってデータを送受している。マルチホップ通信とは、2 以上の通信装置の間で通信を行う際に送信元の通信装置および送信先の通信装置とは異なる他の通信装置を通信の中継に用いることによって通信を可能にする通信である。すなわち、遠隔検針システムでは、各子機 1 と親機 2 との間で直接または間接に通信が行われ、親機 2 と直接通信できない子機 1 は、通信可能な距離にある他の子機 1 がデータを順次中継することで、親機 2 との間で通信を行っている。親機 2 と直接通信できない子機 1 の場合、子機 1 と親機 2 との間の通信ルートは、複数の候補の中から、直接通信を行う子機 1 間での通信品質などを考慮して決定される。
- [0023] 保守端末 3 は、需要家の供給媒体の使用量を検針する検針者 (人) に携帯されて持ち運ばれる可搬型端末装置である。この保守端末 3 は、需要家の近

くの路上で当該需要家の子機 1 と通信を行う機能を有しており、当該子機 1 とデータの授受を行うことができる。また、保守端末 3 は、親機 2 と通信を行う機能も有しており、当該親機 2 とデータの授受を行うこともできる。

[0024] 保守端末 3 と子機 1 または親機 2 との間で授受されるデータは、例えば検針データ、保守用データなどである。

[0025] 検針データとは、供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わすデータをいう。供給媒体としては、例えば電力やガス、水などがある。例えば、供給媒体が電力である場合、供給事業者は電力会社であり、検針データは、需要家における電力使用量である。供給媒体がガスである場合、供給事業者はガス会社であり、検針データは、需要家におけるガス使用量である。供給媒体が水である場合、供給事業者は水道局であり、検針データは、需要家における水道使用量である。

[0026] 保守用データとは、通信装置（子機 1、親機 2）の保守・設定・運用のためのデータをいう。保守用データとしては、例えば通信装置に設定されている設定値やファームウェアなどがある。

[0027] 以下、供給媒体が電力であって、親機 2 が各子機 1 から検針データを取得するために用いられる有線通信が電力線通信である場合について説明する。

[0028] 計測装置 4 は、電力会社が需要家に電気料金を課金するために、電力会社から需要家側への給電路に挿入されており、需要家に設置された電力負荷（図示せず）の電力使用量を計測する。具体的には、計測装置 4 は、瞬時電力を計測し、当該瞬時電力を積算することによって時間帯別に電力使用量を計量する。また、同一の需要家に設置されている子機 1 と計測装置 4 とで電力メータを構成している。すなわち、この電力メータは、通信機能を有する電力メータいわゆるスマートメータである。

[0029] 電力負荷は、例えば電源設備や負荷機器などである。電源設備としては、例えば太陽光発電設備（パワーコンディショナ）や蓄電設備（充放電制御装置）などがある。負荷機器としては、例えば電力を消費して動作する電気機器などがある。各需要家において、電源設備と負荷機器とこれらを管理する

管理装置とでH E M S (Home Energy Management System) ネットワークを構築している。

- [0030] 続いて、保守端末3の構成について説明する。保守端末3は、通信装置（子機1、親機2）との間で無線通信を行い、当該通信装置から検針データを取得する。図2に示すように、保守端末3は、入力部31と、表示部32と、無線通信部33と、制御部34と、記憶部35とを備えている。この保守端末3は、CPU (Central Processing Unit : 中央処理装置) およびメモリが搭載されたコンピュータ（マイクロコンピュータを含む）を主構成要素とする。
- [0031] 入力部31は、保守端末3への操作を行うために設けられている。具体的には、保守端末3と通信装置（子機1、親機2）との無線通信を開始する際に検針員（人）が入力部31を操作する。入力内容は、入力部31から制御部34に出力される。
- [0032] 表示部32は、例えば液晶ディスプレイや有機EL (Electro Luminescence) ディスプレイなどであり、制御部34の指示に従って、各種の情報を表示する。
- [0033] 無線通信部33は、制御部34の指示に従って、無線通信によって、通信装置とデータの授受を行う。この無線通信には、例えば900MHz特定小電力無線やBluetooth（登録商標）などが用いられる。
- [0034] 制御部34は、コンピュータに搭載されたCPUを主構成要素とし、記憶部35に格納されているプログラムに従って動作することによって、保守端末3の各部を制御し、保守端末3の各機能を実行する。具体的には、複数の通信装置のうちの第1の通信装置から検針データを取得する場合に、第1の通信装置とは異なる第2の通信装置と通信可能な場所から、制御部34は、第2の通信装置に対し、第1の通信装置の検針データについてのデータ取得要求を行う。すなわち、制御部34は、第1の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号（データ取得要求コマンド）を第2の通信機器に無線通信で送信するように無線通信部33を制御する。

- [0035] 記憶部 35 は、無線通信部 33 で受信された検針データを記憶している。また、記憶部 35 は、保守端末 3 と通信装置との間の無線通信に用いられる特定チャネルを記憶している。なお、記憶部 35 は、上記以外の各種の情報も記憶している。
- [0036] また、記憶部 35 は、保守端末（コンピュータ）3 が各種の機能を実行するためのプログラムを格納している。すなわち、記憶部 35 は、保守端末 3 を入力部 31、表示部 32、無線通信部 33、制御部 34 および記憶部 35 として機能させるためのプログラムを格納している。このプログラムは、保守端末 3 の出荷時に記憶部 35 に予め格納されている。ただし、保守端末 3 が当該プログラムを出荷後に取得する場合、保守端末 3 が当該プログラムを取得する手法の一例としては、当該プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を用いる手法がある。また、保守端末 3 が当該プログラムを取得する他の手法としては、ネットワークを用いて当該プログラムを他の装置（例えばサーバ）からダウンロードする手法がある。
- [0037] 続いて、子機 1 の構成について説明する。図 3 に示すように、子機 1 は、取得部 11 と、有線通信部 12 と、無線通信部 13 と、制御部 14 と、記憶部 15 とを備えている。この子機 1 は、CPU およびメモリが搭載されたコンピュータ（マイクロコンピュータを含む）を主構成要素とする。
- [0038] まず、親機 2（図 1 参照）が各子機 1 から検針データを収集する遠隔検針を行う場合の子機 1 の各部の機能について説明する。
- [0039] 取得部 11 は、予め決められた時間（例えば 30 分）おきに、計測装置 4（図 1 参照）から検針データを取得する。取得部 11 が取得した検針データは、記憶部 15 に記憶される。
- [0040] 有線通信部 12 は、制御部 14 の指示に従って、複数の通信装置（複数の子機 1、親機 2）間で構築された電力線の通信網を用いて、自機以外の他の通信装置と電力線通信を行う。具体的には、有線通信部 12 は、記憶部 15 に記憶されている検針データすなわち取得部 11 が取得した検針データを他の子機 1 または親機 2 に送信したり、他の子機 1 の検針データを中継したり

する。

[0041] 制御部 1 4 は、コンピュータに搭載された CPU を主構成要素とし、記憶部 1 5 に格納されているプログラムに従って動作することによって、子機 1 の各部を制御し、子機 1 の各機能を実行する。具体的には、制御部 1 4 は、計測装置 4 から検針データを取得するように取得部 1 1 を制御し、当該検針データを記憶部 1 5 に格納する。また、制御部 1 4 は、記憶部 1 5 に蓄積されている検針データを親機 2 へ送信するように有線通信部 1 2 を制御する。検針データは、直接または上位側の子機 1 を経由してマルチホップ通信により、親機 2 へ送信される。

[0042] 記憶部 1 5 は、取得部 1 1 で取得された検針データを記憶している。なお、記憶部 1 5 は、検針データ以外にも各種のデータを記憶している。

[0043] また、記憶部 1 5 は、子機（コンピュータ）1 が各種の機能を実行するためのプログラムを格納している。すなわち、記憶部 1 5 は、子機 1 を取得部 1 1、有線通信部 1 2、無線通信部 1 3、制御部 1 4 および記憶部 1 5 として機能させるためのプログラムを格納している。このプログラムは、子機 1 の出荷時に記憶部 1 5 に予め格納されている。ただし、子機 1 が当該プログラムを出荷後に取得する場合、子機 1 が当該プログラムを取得する手法の一例としては、当該プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を用いる手法がある。子機 1 が当該プログラムを取得する他の手法としては、ネットワークを用いて当該プログラムを他の装置（例えばサーバ）からダウンロードする手法がある。

[0044] 続いて、保守端末 3（図 1 参照）と子機 1 との間でデータの授受を行う場合の子機 1 の各部の機能について説明する。

[0045] 有線通信部 1 2 は、他の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を無線通信部 1 3 が保守端末 3 から受信すると、複数の通信装置間の電力線を用いて、当該他の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を送信する。また、有線通信部 1 2 は、自機を宛先としたデータ取得要求信号を他の通信装置から受信する。このデータ取得要求信号を受信すると、有線通信部 1 2 は、取

得部 1 1 で取得された検針データを含むデータ取得応答信号（データ取得応答コマンド）を要求先の他の通信装置に送信する。

[0046] 無線通信部 1 3 は、保守端末 3（図 1 参照）と無線で通信する。具体的には、無線通信部 1 3 は、他の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を保守端末 3 から無線通信で受信する。また、他の通信装置の検針データを含むデータ取得応答信号を有線通信部 1 2 が当該他の通信装置から受信すると、無線通信部 1 3 は、当該検針データを含むデータ取得応答信号を無線通信で保守端末 3 に送信する。

[0047] 制御部 1 4 は、有線通信部 1 2 および無線通信部 1 3 を用いて保守端末 3 と他の通信装置（第 1 の通信装置）との間の検針データの授受を中継する。この制御部 1 4 は、他の通信装置へのデータ取得要求を保守端末 3 から受け取ると、当該他の通信装置に対してデータ取得要求を行う。すなわち、当該他の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を無線通信部 1 3 が保守端末 3 から受信すると、制御部 1 4 は、当該他の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を送信するように有線通信部 1 2 を制御する。

[0048] 続いて、図 1 に示す親機 2 の構成について説明する。親機 2 は、複数の子機 1（10k）（ $k = 1, 2, \dots, n$ ）との間で構築された電力線の通信経路を用いて各子機 1 から検針データを取得する。図 4 に示すように、親機 2 は、有線通信部 2 1 と、上位用通信部 2 2 と、無線通信部 2 3 と、制御部 2 4 と、記憶部 2 5 とを備えている。

[0049] まず、親機 2 が各子機 1（図 1 参照）から検針データを収集する遠隔検針を行う場合の親機 2 の各部の機能について説明する。

[0050] 有線通信部 2 1 は、複数の通信装置（複数の子機 1、親機 2）間で構築された電力線の通信網を用いて、各子機 1 と通信する。具体的には、有線通信部 2 1 は、各子機 1 から検針データを受信する。

[0051] 上位用通信部 2 2 は、上位サーバ 6（図 1 参照）と通信する機能を有している。この上位用通信部 2 2 は、各子機 1 の検針データを上位サーバ 6 に送信する。上位サーバ 6 は、各子機 1 の検針データを親機 2 から取得すること

ができる。なお、上位サーバ6は、検針データ以外のデータも親機2から取得することができる。

[0052] 制御部24は、コンピュータに搭載されたCPUを主構成要素とし、記憶部25に格納されているプログラムに従って動作することによって、親機2の各部を制御し、親機2の各機能を実行する。具体的には、制御部24は、定期的な遠隔検針の開始時刻になると、ポーリングを行うことによって複数の子機1(10k)(k=1, 2, ……n)に対してデータ取得要求を行う。すなわち、制御部24は、複数の子機1(10k)に順にデータ取得要求信号を送信するように有線通信部21を制御する。そして、制御部24は、検針データを含むデータ取得応答を全ての子機1(10k)から受け取る。制御部24は、受け取ったデータ取得応答から検針データを取り出して、当該検針データを記憶部25に格納する。また、制御部24は、記憶部25に格納されている検針データを上位サーバ6へ送信するように上位用通信部22を制御する。

[0053] 記憶部25は、各子機1から収集された検針データを記憶している。なお、記憶部25は、検針データ以外にも各種のデータを記憶している。

[0054] また、記憶部25は、親機(コンピュータ)2が各種の機能を実行するためのプログラムを格納している。すなわち、記憶部25は、親機2を有線通信部21、上位用通信部22、無線通信部23、制御部24および記憶部25として機能させるためのプログラムを格納している。このプログラムは、親機2の出荷時に記憶部25に予め格納されている。ただし、親機2が当該プログラムを出荷後に取得する場合、親機2が当該プログラムを取得する手法の一例としては、当該プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を用いる手法がある。また、親機2が当該プログラムを取得する他の手法としては、ネットワークを用いて当該プログラムを他の装置(例えばサーバ)からダウンロードする手法がある。

[0055] 続いて、保守端末3(図1参照)と親機2との間でデータの授受を行う場合の親機2の各部の機能について説明する。

- [0056] 有線通信部 2 1 は、他の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を無線通信部 2 3 が保守端末 3 から受信すると、当該他の通信装置にデータ取得要求信号を送信する。また、有線通信部 2 1 は、自機を宛先としたデータ取得要求信号を他の通信装置から受信する。このデータ取得要求信号を受信すると、有線通信部 2 1 は、記憶部 2 5 に記憶されている検針データを含むデータ取得応答信号を要求先の他の通信装置に送信する。
- [0057] 無線通信部 2 3 は、保守端末 3 と無線で通信する。具体的には、無線通信部 2 3 は、他の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を保守端末 3 から受信する。また、他の通信装置の検針データを含むデータ取得応答信号を有線通信部 2 1 が当該他の通信装置から受信すると、無線通信部 2 3 は、当該検針データを含むデータ取得応答信号を無線通信で保守端末 3 に送信する。
- [0058] 制御部 2 4 は、有線通信部 2 1 および無線通信部 2 3 を用いて保守端末 3 と他の通信装置（第 1 の通信装置）との間の検針データの授受を中継する。この制御部 2 4 は、他の通信装置へのデータ取得要求を保守端末 3 から受け取ると、当該他の通信装置に対してデータ取得要求を行う。すなわち、当該他の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を無線通信部 2 3 が保守端末 3 から受信すると、制御部 2 4 は、当該他の通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を送信するように有線通信部 2 1 を制御する。
- [0059] 上述した通信システムでは、保守端末 3 と複数の通信装置（複数の子機 1、親機 2）のうちの第 1 の通信装置とが検針データの授受を行う場合に、第 1 の通信装置とは異なる第 2 の通信装置は、第 1 の通信装置とは電力線通信を行い、保守端末 3 とは無線通信を行う。これにより、第 2 の通信装置は、保守端末 3 と第 1 の通信装置との間のデータの授受を中継する。
- [0060] 次に、本実施形態に係る通信システムにおいて、保守端末 3 のよる検針の動作について図 5 を用いて説明する。ここでは、保守端末 3 は、子機 1 0 n と直接通信できないが、子機 1 0 1 と直接通信できる場所に持ち運ばれている。保守端末 3 と子機 1 0 1 との間では、既に通信が確立している。
- [0061] まず、子機 1 0 n の検針データを取得するために、保守端末 3 は、子機 1

0 n へのデータ取得要求を子機 1 0 1 に対して無線通信で行う (S 1)。子機 1 0 1 は、子機 1 0 n へのデータ取得要求を保守端末 3 から受け取ると、子機 1 0 n に対してデータ取得要求を電力線通信で行う (S 2)。子機 1 0 n は、子機 1 0 1 からデータ取得要求を受け取ると、子機 1 0 n の検針データを含むデータ取得応答を子機 1 0 1 に対して電力線通信で行う (S 3)。子機 1 0 1 は、子機 1 0 n からデータ取得応答を受け取ると、子機 1 0 n の検針データを含むデータ取得応答を保守端末 3 に対して無線通信で行う (S 4)。これにより、保守端末 3 と直接通信できない子機 1 0 n に対する検針データの取得作業を実現することができる。

[0062] また、親機 2 に対する検針データの取得についても、以下のとおり、子機 1 0 n の検針データの取得の場合と同様の手段で実現することができる。

[0063] まず、親機 2 に保持されている検針データを取得するために、保守端末 3 は、親機 2 へのデータ取得要求を子機 1 0 1 に対して無線通信で行う (S 5)。子機 1 0 1 は、親機 2 へのデータ取得要求を保守端末 3 から受け取ると、親機 2 に対してデータ取得要求を電力線通信で行う (S 6)。親機 2 は、子機 1 0 1 からデータ取得要求を受け取ると、親機 2 が保持している検針データを含むデータ取得応答を子機 1 0 1 に対して電力線通信で行う (S 7)。子機 1 0 1 は、親機 2 からデータ取得応答を受け取ると、親機 2 からの検針データを含むデータ取得応答を保守端末 3 に対して無線通信で行う (S 8)。

[0064] なお、子機 1 および親機 2 に関する保守用データの取得の動作は、検針データの取得の場合と同様である。また、保守端末 3 から子機 1 および親機 2 への保守用データの送信の動作についても、検針データの取得の場合と同様である。

[0065] 以上説明した本実施形態に係る通信システムは、複数の子機 1 と、親機 2 と、可搬型端末装置 (保守端末 3) とを備える。複数の子機 1 は、各々が検針データを取得する。検針データは、供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす。親機 2 は、複数の子機 1 の各々から検針データを有

線通信で取得する。可搬型端末装置は、複数の通信装置のうちの少なくとも第1の通信装置とデータの授受を行う。複数の通信装置は、複数の子機1および親機2である。可搬型端末装置と第1の通信装置とがデータの授受を行う場合に、複数の通信装置のうちの第1の通信装置とは異なる第2の通信装置は、第1の通信装置とは複数の通信装置間で構築された有線の通信網を用いて通信を行い、可搬型端末装置とは無線通信を行う。これにより、第2の通信装置は、可搬型端末装置と第1の通信装置との間のデータの授受を中継する。

[0066] 本実施形態に係る通信装置は、本実施形態に係る通信システムに複数の通信装置のいずれかとして用いられる。

[0067] 本実施形態に係る中継装置は、本実施形態に係る通信システムに用いられる。

[0068] 本実施形態に係るプログラムは、複数の子機1と、親機2と、複数の通信装置のうちの少なくとも第1の通信装置とデータの授受を行う可搬型端末装置（保守端末3）とを備える通信システムに、複数の通信装置のうちの第1の通信装置とは異なる第2の通信装置として用いられるコンピュータを、以下の手段として機能させるためのプログラムである。複数の通信装置は、複数の子機1および親機2である。複数の子機1は、各々が検針データを取得する。検針データは、供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす。親機2は、複数の子機1の各々から検針データを有線通信で取得する。上記手段は、可搬型端末装置と第1の通信装置とがデータの授受を行う場合に、第1の通信装置とは複数の通信装置間で構築された有線の通信網を用いて通信を行い、可搬型端末装置とは無線通信を行う。これにより、上記手段は、可搬型端末装置と第1の通信装置との間のデータの授受を中継する。

[0069] 上述したように、本実施形態では、保守端末（可搬型端末装置）3と無線通信を直接行うことが可能な第2の通信装置の中継によって、保守端末3と第1の通信装置とがデータの授受を行うことができる。これにより、保守端

末3と有線通信を行う装置による中継の場合に比べて、第1の通信装置の近傍まで赴かなくても、保守端末3から第1の通信装置に対する作業すなわちデータの授受の作業を効率よく行うことができる。すなわち、本実施形態によれば、保守端末3の携帯者が作業時に第1の通信装置の近傍に行かなくても作業を行うことができるので、作業の効率を高めることができる。例えば、保守端末3と直接通信可能な第2の通信装置の中継によって、保守端末3が第1の通信装置の検針データを取得することができるので、検針データの取得の作業を効率よく行うことができる。

[0070] 本実施形態に係る通信システムのように、供給媒体は電力であることが好ましい。

[0071] 本実施形態に係る通信システムのように、複数の子機1の各々は、需要家における電力使用量を計測する計測装置4とともに電力メータを構成することが好ましい。

[0072] なお、図1に示す子機101は、子機10nと直接通信することができない場合、他の子機1を経由したマルチホップ通信によって、子機10nとデータの授受を行うことができる。同様に、子機101は、親機2と直接通信することができない場合、他の子機1を経由したマルチホップ通信によって、親機2とデータの授受を行うことができる。

[0073] (実施形態2)

実施形態2に係る通信システムは、図6に示すように、保守端末3と通信装置(子機1、親機2)との間の通信を中継する中継装置7を備えている点で、実施形態1に係る通信システム(図1参照)と相違する。なお、実施形態1の通信システムと同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0074] 中継装置7は、検針データの要求先となる通信装置(子機1、親機2)と保守端末3との間を無線通信で中継する。この中継装置7は、例えば集合住宅のロビー付近などに設置される。図7に示すように、中継装置7は、第1の無線通信部71と、第2の無線通信部72と、制御部73とを備えている

- 。
- [0075] 第1の無線通信部71は、保守端末3（図6参照）と無線で通信する。具体的には、第1の無線通信部71は、ある通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を無線通信で保守端末3から受信する。また、ある通信装置の検針データを含むデータ取得応答信号を第2の無線通信部72が当該通信装置から受信すると、第1の無線通信部71は、制御部73の指示に従って、当該検針データを含むデータ取得応答信号を無線通信で保守端末3に送信する。
- [0076] 第2の無線通信部72は、通信装置と無線で通信する。具体的には、ある通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を第1の無線通信部71が保守端末3から受信すると、第2の無線通信部72は、制御部73の指示に従って、当該通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を無線通信で送信する。また、第2の無線通信部72は、ある通信装置の検針データを含むデータ取得応答信号を当該通信装置から無線通信で受信する。
- [0077] 制御部73は、ある通信装置へのデータ取得要求を保守端末3から受け取ると、当該通信装置に対してデータ取得要求を行う。すなわち、制御部73は、当該通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を当該通信装置に送信するように第2の無線通信部72を制御する。
- [0078] また、制御部73は、ある通信装置の検針データを含むデータ取得応答を当該通信装置から受け取ると、保守端末3に対してデータ取得応答を行う。すなわち、制御部73は、データ取得応答信号を保守端末3に送信するように第1の無線通信部71を制御する。
- [0079] 本実施形態の保守端末3の制御部34（図2参照）は、中継装置7と通信可能な場所から、ある通信装置へのデータ取得要求を中継装置7に対して行う。すなわち、制御部34は、当該通信装置を宛先としたデータ取得要求信号を中継装置7に送信するように無線通信部33（図2参照）を制御する。なお、実施形態1の保守端末3と同様の機能については説明を省略する。
- [0080] 次に、本実施形態に係る通信システムにおいて、保守端末3による検針の動作について図8を用いて説明する。ここでは、保守端末3は、全ての子機

1と直接通信できないが、中継装置7と直接通信できる場所に持ち運ばれている。保守端末3は、中継装置7との間で通信が確立している。

[0081] まず、各子機1の検針データを取得するために、保守端末3は、全ての子機1へのデータ取得要求を中継装置7に対して無線通信で行う(S21)。中継装置7は、保守端末3から全ての子機1へのデータ取得要求を受け取ると、子機101に対してデータ取得要求を無線通信で行う(S22)。子機101は、中継装置7からデータ取得要求を受け取ると、子機101の検針データを含むデータ取得応答を中継装置7に対して無線通信で行う(S23)。また、中継装置7は、子機102に対してデータ取得要求を無線通信で行う(S24)。子機102は、中継装置7からデータ取得要求を受け取ると、子機102の検針データを含むデータ取得応答を中継装置7に対して無線通信で行う(S25)。さらに、中継装置7は、子機10nに対してデータ取得要求を無線通信で行う(S26)。子機10nは、中継装置7からデータ取得要求を受け取ると、子機10nの検針データを含むデータ取得応答を中継装置7に対して無線通信で行う(S27)。図示していない子機1に対しても、中継装置7は、子機10nに対する動作と同様の動作を行い、当該子機1も、子機10nと同様の動作を行う。中継装置7は、全ての子機1からデータ取得応答を受け取ると、全ての子機1の検針データを含むデータ取得応答を保守端末3に対して無線通信で行う(S28)。これにより、保守端末3と直接通信できない全ての子機1に対する検針データの取得作業を実現することができる。

[0082] また、親機2に対する検針データの取得についても、以下のとおり、全ての子機1の検針データの取得の場合と同様の手段で実現することができる。

[0083] まず、親機2に保持されている検針データを取得するために、保守端末3は、親機2へのデータ取得要求を中継装置7に対して無線通信で行う(S29)。中継装置7は、保守端末3から親機2へのデータ取得要求を受け取ると、親機2へのデータ取得要求を子機101に対して無線通信で行う(S30)。子機101は、保守端末3から親機2へのデータ取得要求を受け取る

と、親機 2 に対してデータ取得要求を電力線通信で行う (S 3 1)。親機 2 は、子機 1 0 1 からデータ取得要求を受け取ると、親機 2 が保持している検針データを含むデータ取得応答を子機 1 0 1 に対して電力線通信で行う (S 3 2)。子機 1 0 1 は、親機 2 からデータ取得応答を受け取ると、親機 2 からの検針データを含むデータ取得応答を中継装置 7 に対して無線通信で行う (S 3 3)。中継装置 7 は、子機 1 0 1 からデータ取得応答を受け取ると、親機 2 からの検針データを含むデータ取得応答を保守端末 3 に対して無線通信で行う (S 3 4)。

[0084] なお、子機 1 および親機 2 に関する保守用データの取得の動作は、検針データの取得の場合と同様である。また、保守端末 3 から子機 1 および親機 2 への保守用データの送信の動作についても、検針データの取得の場合と同様である。

[0085] 以上説明した本実施形態に係る通信システムは、複数の子機 1 と、親機 2 と、可搬型端末装置 (保守端末 3) と、中継装置 7 とを備える。複数の子機 1 は、各々が検針データを取得する。検針データは、供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす。親機 2 は、複数の子機 1 の各々から検針データを有線通信で取得する。可搬型端末装置は、複数の通信装置のうちの少なくとも 1 つの対象装置とデータの授受を行う。複数の通信装置は、複数の子機 1 および親機 2 である。中継装置 7 は、可搬型端末装置と対象装置との間を無線通信で中継する。

[0086] 本実施形態に係るプログラムは、複数の子機 1 と、親機 2 と、複数の通信装置のうちの少なくとも 1 つの対象装置とデータの授受を行う可搬型端末装置 (保守端末 3) とを備える通信システムに用いられるコンピュータを、以下の手段として機能させるためのプログラムである。複数の通信装置は、複数の子機 1 および親機 2 である。複数の子機 1 は、各々が検針データを取得する。検針データは、供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす。親機 2 は、複数の子機 1 から検針データを有線通信で取得する。上記手段は、可搬型端末装置と対象装置との間を無線通信で中継する。

[0087] 上述したように、本実施形態では、保守端末（可搬型端末装置）3と無線通信を直接行うことが可能な中継装置7の中継によって、保守端末3と対象装置（子機1、親機2）とがデータの授受を行うことができる。これにより、保守端末3と有線通信を行う装置による中継の場合に比べて、対象装置の近傍まで赴かなくても、保守端末3から対象装置に対する作業すなわちデータの授受の作業を効率よく行うことができる。

[0088] なお、保守端末3は、全ての子機1へのデータ取得要求を中継装置7に対して行うことに限らず、1台の子機1へのデータ取得要求を中継装置7に対して行ってもよい。この場合、中継装置7は、保守端末3から当該子機1へのデータ取得要求を受け取ると、当該子機1に対してデータ取得要求を行い、当該子機1の検針データを含むデータ取得応答を当該子機1から受け取る。これにより、保守端末3は、中継装置7を経由して当該子機1の検針データを取得することができる。複数の子機1から検針データを個別に取得したい場合、子機1ごとに上記の動作を繰り返せばよい。

[0089] また、中継装置7と無線通信を行うことができない子機1（目的の子機1）が存在する場合、中継装置7は、無線通信を行うことができる他の子機1を経由することによって、目的の子機1とデータの授受を行うことができる。この場合、中継装置7と他の子機1との間では無線通信が行われ、他の子機1と目的の子機1の間では電力線通信が行われる。

[0090] （実施形態3）

実施形態3に係る通信システムは、図9に示すように、中継装置7が子機102と一体に設けられている点で、実施形態2に係る通信システム（図6参照）と相違する。なお、実施形態2の通信システムと同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0091] 本実施形態では、中継装置7を設置する場所に制約がある場合を考慮し、子機102と中継装置7とを一体とし、この中継装置7を経由して、保守端末3が、保守端末3と直接通信できない子機1からデータを取得する。

[0092] 次に、本実施形態に係る通信システムにおいて、保守端末3による検針の

動作について図10を用いて説明する。ここでは、保守端末3は、子機10nと直接通信できないが、子機101および中継装置7と直接通信できる場所に持ち運ばれている。すなわち、保守端末3は、子機101および中継装置7との間で通信が確立している。

[0093] まず、子機101の検針データを取得するために、保守端末3は、子機101に対してデータ取得要求を無線通信で行う(S41)。子機101は、保守端末3からデータ取得要求を受け取ると、子機101の検針データを含むデータ取得応答を保守端末3に対して無線通信で行う(S42)。

[0094] 続いて、子機102, 10nの検針データを取得するために、保守端末3は、子機102, 10nへのデータ取得要求を子機102の中継装置7に対して無線通信で行う(S43)。中継装置7は、保守端末3から子機102, 10nへのデータ取得要求を受け取ると、子機10nに対してデータ取得要求を無線通信で行う(S44)。子機10nは、中継装置7からデータ取得要求を受け取ると、子機10nの検針データを含むデータ取得応答を中継装置7に対して無線通信で行う(S45)。中継装置7は、子機10nからデータ取得応答を受け取ると、子機102, 10nの検針データを含むデータ取得応答を保守端末3に対して無線通信で行う(S46)。

[0095] また、親機2に対する検針データの取得についても、以下のとおり、子機10nの検針データの取得の場合と同様の手段で実現することができる。

[0096] まず、親機2に保持されている検針データを取得するために、保守端末3は、親機2へのデータ取得要求を中継装置7に対して無線通信で行う(S47)。中継装置7が保守端末3から親機2へのデータ取得要求を受け取ると、中継装置7と一体の子機102は、データ取得要求を親機2に対して電力線通信で行う(S48)。親機2は、子機102からデータ取得要求を受け取ると、親機2が保持している検針データを含むデータ取得応答を子機102に対して電力線通信で行う(S49)。子機102が親機2からデータ取得応答を受け取ると、中継装置7は、親機2からの検針データを含むデータ取得応答を保守端末3に対して無線通信で行う(S50)。

[0097] なお、子機 1 および親機 2 に関する保守用データの取得の動作は、全ての子機 1 の検針データの取得の場合と同様である。また、保守端末 3 から子機 1 および親機 2 への保守用データの送信の動作についても、検針データの取得の場合と同様である。

[0098] 以上説明した本実施形態に係る通信システムのように、中継装置 7 は、対象装置（子機 10n）とは異なる他の通信装置（子機 102）に一体に設けられていることが好ましい。

[0099] 本実施形態では、保守端末（可搬型端末装置）3 が、他の通信装置（子機 102）に一体に設けられている中継装置 7 と直接通信可能な場所から、対象装置（子機 10n）とデータの授受を行うことができる。これにより、保守端末 3 から対象装置に対する作業をさらに効率よく行うことができる。

[0100] なお、中継装置 7 が子機 102 と一体に設けられている構成（一体構成）は、中継装置 7 および子機 102 の各々が別個の筐体に収納されている状態で一体になっている構成に限らない。例えば、当該一体構成は、保守端末 3 と通信装置（子機 1、親機 2）との間の通信を中継する機能を有するモジュールが子機 102 に含まれるような構成であってもよい。また、当該一体構成は、保守端末 3 と通信装置との間の通信を中継する手段として子機 102 を機能させるためのプログラムが子機 102 に格納されている構成であってもよい。

[0101] （実施形態 4）

実施形態 4 に係る通信システムは、中継装置 7 が各子機 1 から予め検針データを取得する点で、実施形態 2 に係る通信システムと相違する。なお、実施形態 2 の通信システムと同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0102] 本実施形態の中継装置 7 は、対象装置としての各子機 1 が保持する検針データを定期的（例えば 1 日ごと）に取得して記憶部 74（図 7 参照）に保持する。そして、各子機 1 へのデータ取得要求を保守端末 3（図 1 参照）から受け取ると、中継装置 7 は、記憶部 74 に保持している検針データを含むデ

ータ取得応答を保守端末3に対して行う。

[0103] 次に、本実施形態に係る通信システムにおいて、保守端末3による検針の動作について図11を用いて説明する。ここでは、保守端末3は、全ての子機1(10k)(k=1, 2, ……n)と直接通信できないが、中継装置7と直接通信できる場所に持ち運ばれている。保守端末3は、中継装置7との間で通信が確立している。

[0104] まず、中継装置7は、子機101に対してデータ取得要求を無線通信で行う(S61)。子機101は、中継装置7からデータ取得要求を受け取ると、子機101の検針データを含むデータ取得応答を中継装置7に対して無線通信で行う(S62)。また、中継装置7は、子機102に対してデータ取得要求を無線通信で行う(S63)。子機102は、中継装置7からデータ取得要求を受け取ると、子機102の検針データを含むデータ取得応答を中継装置7に対して無線通信で行う(S64)。さらに、中継装置7は、子機10nに対してデータ取得要求を無線通信で行う(S65)。子機10nは、中継装置7からデータ取得要求を受け取ると、子機10nの検針データを含むデータ取得応答を中継装置7に対して無線通信で行う(S66)。図示していない子機1に対しても、中継装置7は、子機10nに対する動作と同様の動作を行い、当該子機1も、子機10nと同様の動作を行う。本実施形態の通信システムは、定期的(例えば1日ごと)に、ステップS61~S66の動作を行う。その後、各子機1の検針データを取得するために、保守端末3は、全ての子機1へのデータ取得要求を中継装置7に対して無線通信で行う(S67)。中継装置7は、全ての子機1からデータ取得応答を受け取ると、全ての子機1の検針データを含むデータ取得応答を保守端末3に対して無線通信で行う(S68)。

[0105] なお、親機2に対する検針データの取得については、実施形態2の場合と同様であるから、説明を省略する(図11のS29~S34)。

[0106] また、子機1および親機2の保守用データの取得の動作についても、検針データの取得の場合と同様である。さらに、保守端末3から子機1および親

機 2 への保守用データの送信の動作についても、検針データの取得の場合と同様である。

- [0107] 以上説明した本実施形態に係る通信システムのように、中継装置 7 は、対象装置（各子機 1）からデータを定期的を取得して保持し、当該データの取得要求を可搬型端末装置（保守端末 3）から受け取ると、中継装置 7 が保持している当該データを可搬型端末装置に送信することが好ましい。
- [0108] 上述したように、本実施形態では、中継装置 7 が事前に対象装置（各子機 1）からデータを取得している。これにより、保守端末（可搬型端末装置）3 から各子機 1 に対してデータの取得要求を行ったときに、保守端末 3 と中継装置 7 との通信のみで、対象装置のデータを取得することができるので、データの取得作業をさらに効率よく行うことができる。
- [0109] なお、実施形態 2～4 の変形例として、通信システムは、中継装置 7 を複数備えてもよい。本変形例では、保守端末 3 は、複数の中継装置 7 を経由して、目的の子機 1 または親機 2 とデータの授受を行うことができる。
- [0110] 本発明をいくつかの好ましい実施形態によって記載したが、本発明の本来の精神および範囲、すなわち請求の範囲を逸脱することなく、当業者によってさまざまな修正および変形が可能である。

## 請求の範囲

- [請求項1] 各々が供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす検針データを取得する複数の子機と、  
前記複数の子機の各々から前記検針データを有線通信で取得する親機と、  
前記複数の子機および前記親機からなる複数の通信装置のうちの少なくとも第1の通信装置とデータの授受を行う可搬型端末装置とを備え、  
前記可搬型端末装置と前記第1の通信装置とがデータの授受を行う場合に、前記複数の通信装置のうちの前記第1の通信装置とは異なる第2の通信装置は、前記第1の通信装置とは前記複数の通信装置間で構築された有線の通信網を用いて通信を行い、前記可搬型端末装置とは無線通信を行うことによって、前記可搬型端末装置と前記第1の通信装置との間のデータの授受を中継することを特徴とする通信システム。
- [請求項2] 各々が供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす検針データを取得する複数の子機と、  
前記複数の子機の各々から前記検針データを有線通信で取得する親機と、  
前記複数の子機および前記親機からなる複数の通信装置のうちの少なくとも1つの対象装置とデータの授受を行う可搬型端末装置と、  
前記可搬型端末装置と前記対象装置との間を無線通信で中継する中継装置と  
を備えることを特徴とする通信システム。
- [請求項3] 前記中継装置は、前記対象装置とは異なる他の通信装置に一体に設けられていることを特徴とする請求項2記載の通信システム。
- [請求項4] 前記中継装置は、前記対象装置からデータを定期的に取り得して保持し、当該データの取得要求を前記可搬型端末装置から受け取ると、当

該中継装置が保持している当該データを前記可搬型端末装置に送信することを特徴とする請求項2または3記載の通信システム。

[請求項5] 前記供給媒体は電力であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の通信システム。

[請求項6] 前記複数の子機の各々は、前記需要家における電力使用量を計測する計測装置とともに電力メータを構成することを特徴とする請求項5記載の通信システム。

[請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載の通信システムに複数の通信装置のいずれかとして用いられる通信装置。

[請求項8] 請求項2～6のいずれか1項に記載の通信システムに用いられる中継装置。

[請求項9] 各々が供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす検針データを取得する複数の子機と、前記複数の子機の各々から前記検針データを有線通信で取得する親機と、前記複数の子機および前記親機からなる複数の通信装置のうちの少なくとも第1の通信装置とデータの授受を行う可搬型端末装置とを備える通信システムに、前記複数の通信装置のうちの前記第1の通信装置とは異なる第2の通信装置として用いられるコンピュータを、

前記可搬型端末装置と前記第1の通信装置とがデータの授受を行う場合に、前記第1の通信装置とは前記複数の通信装置間で構築された有線の通信網を用いて通信を行い、前記可搬型端末装置とは無線通信を行うことによって、前記可搬型端末装置と前記第1の通信装置との間のデータの授受を中継する手段

として機能させるためのプログラム。

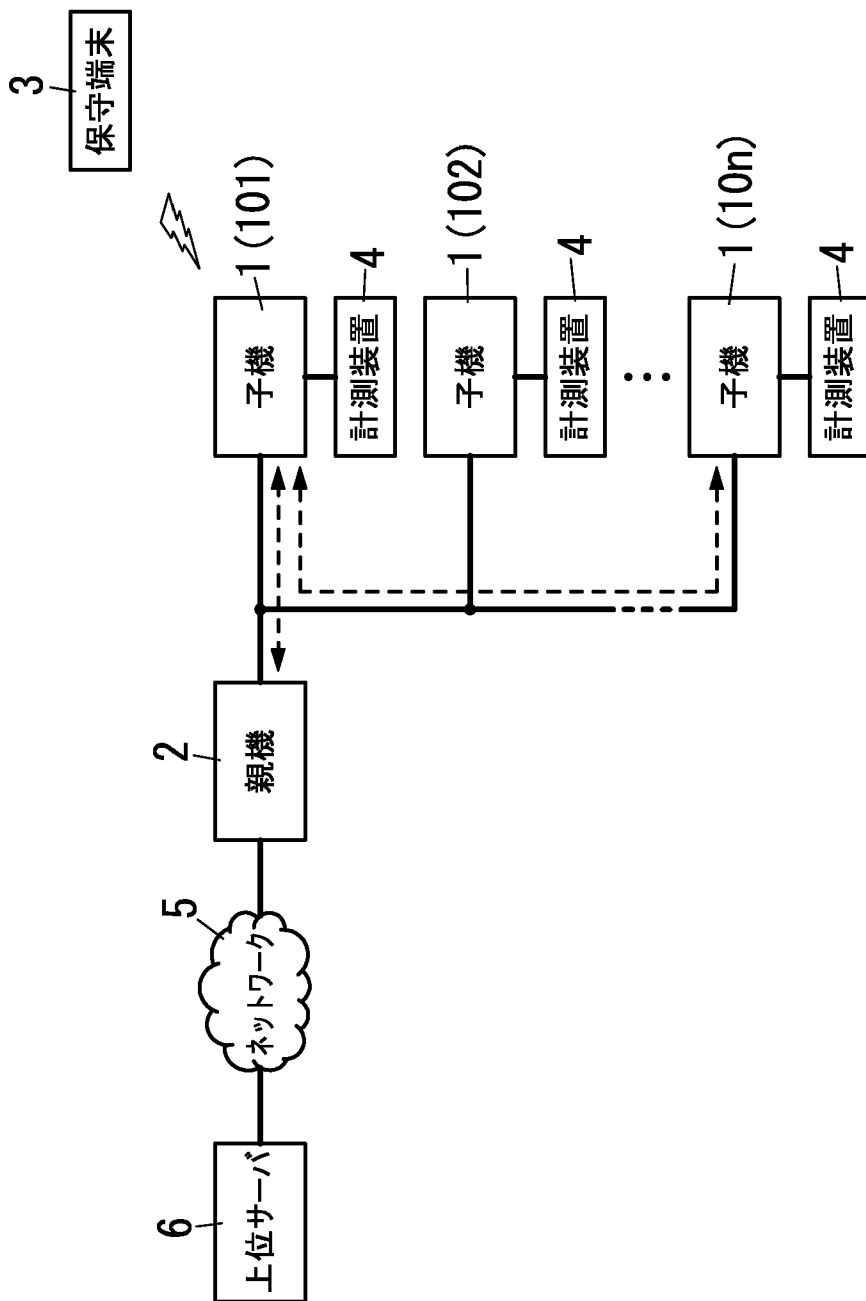
[請求項10] 各々が供給事業者からの供給媒体の需要家における使用量を表わす検針データを取得する複数の子機と、前記複数の子機の各々から前記検針データを有線通信で取得する親機と、前記複数の子機および前記親機からなる複数の通信装置のうちの少なくとも1つの対象装置とデ

一夕の授受を行う可搬型端末装置とを備える通信システムに用いられるコンピュータを、

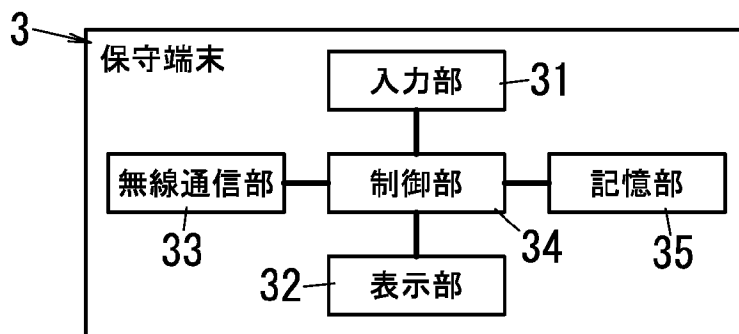
前記可搬型端末装置と前記対象装置との間を無線通信で中継する手段

として機能させるためのプログラム。

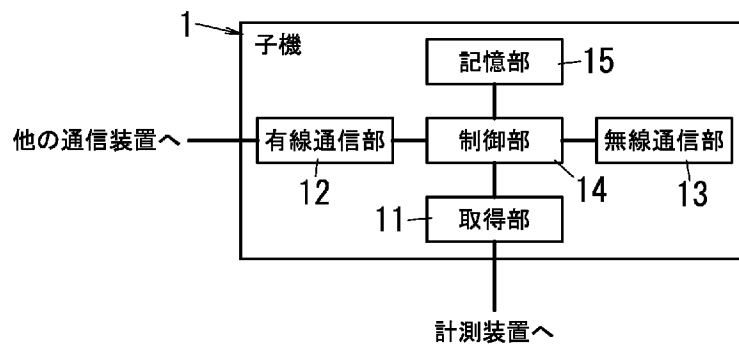
[図1]



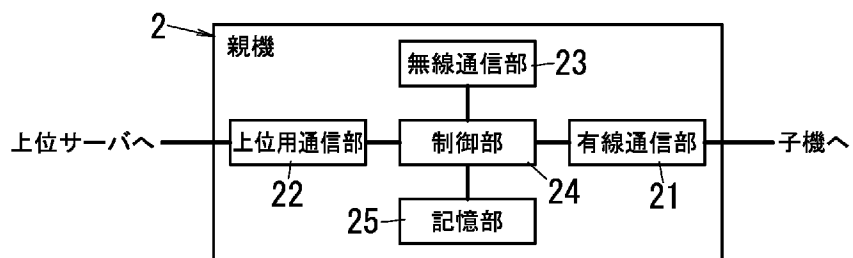
[図2]



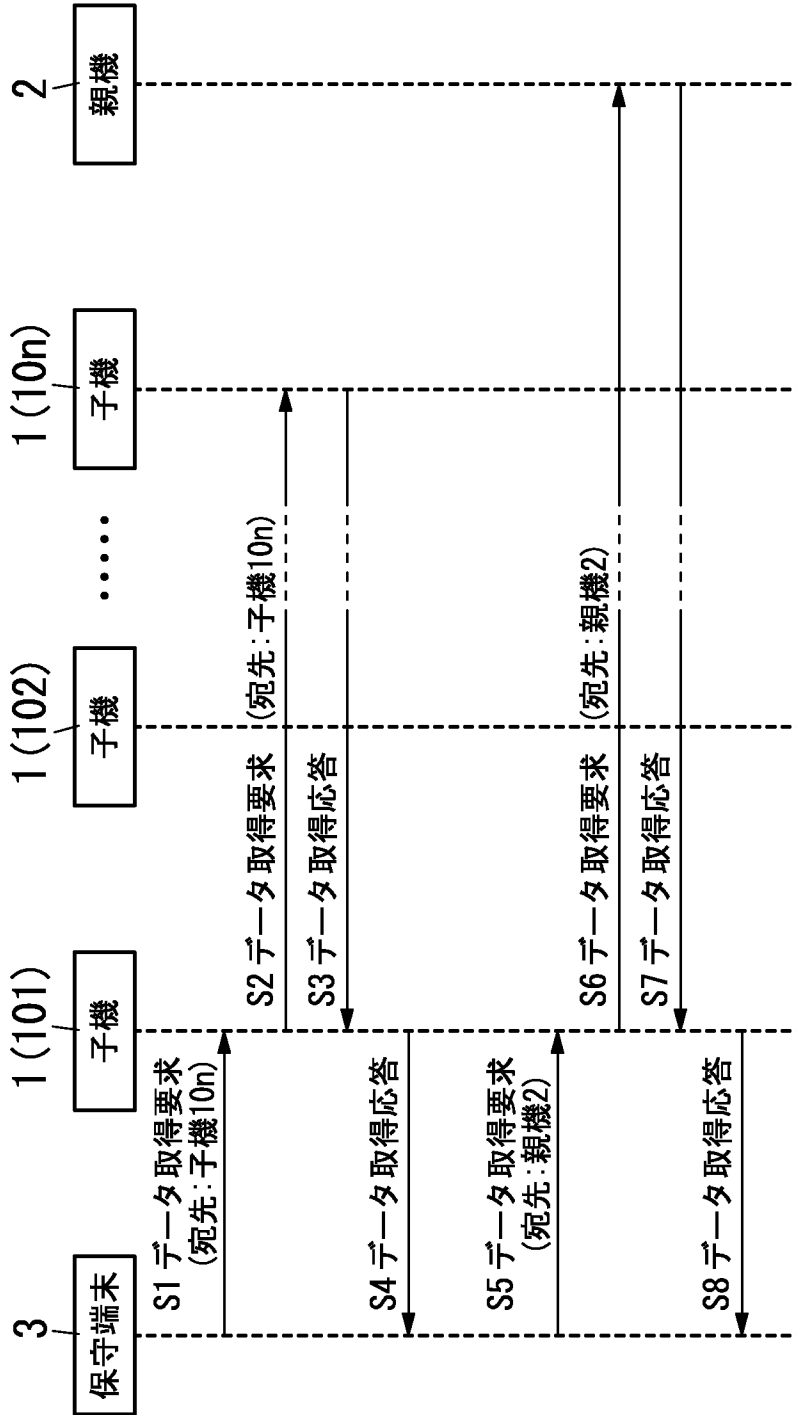
[図3]



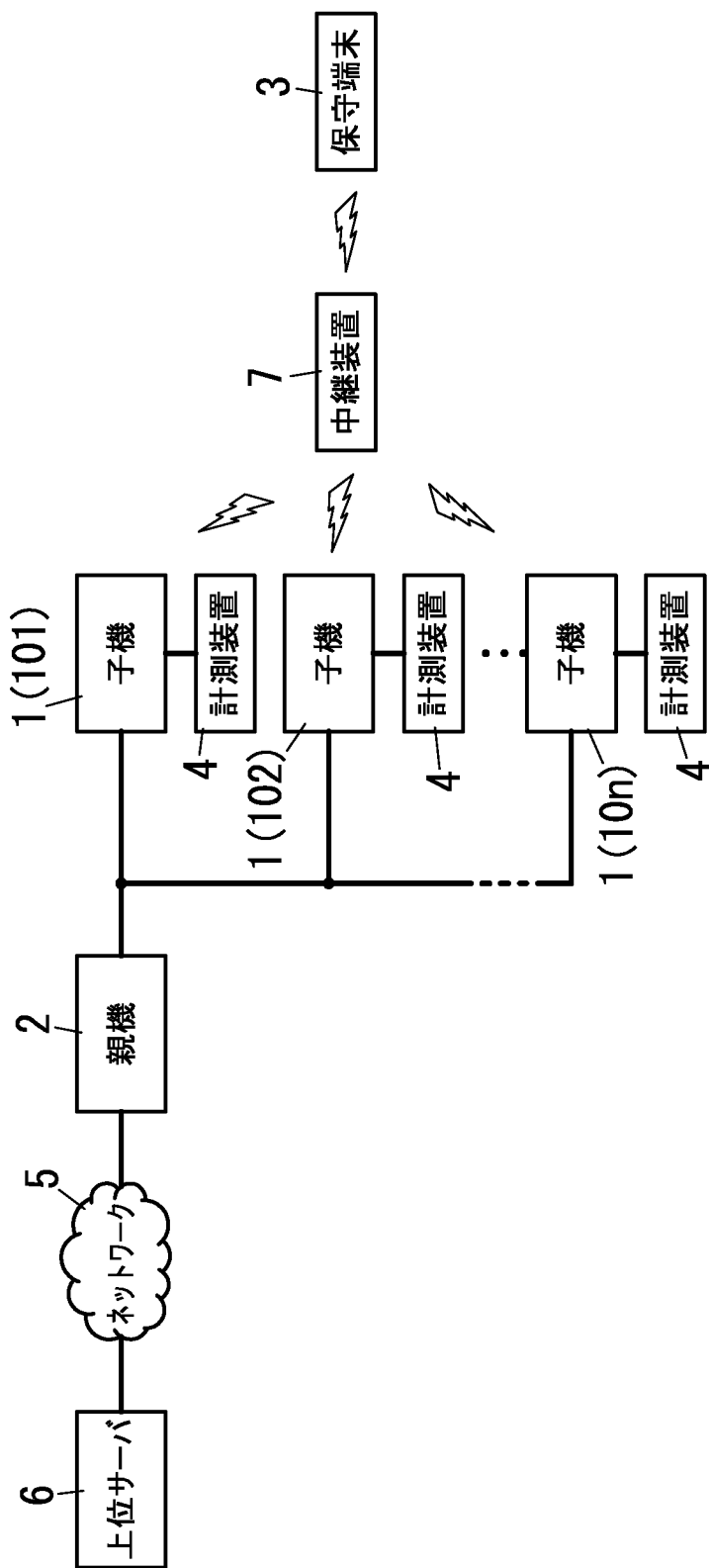
[図4]



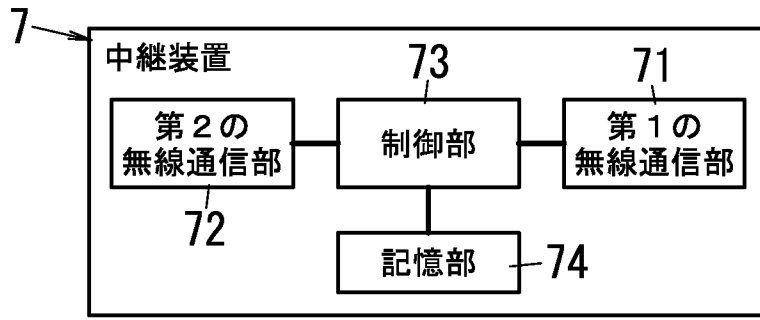
[図5]



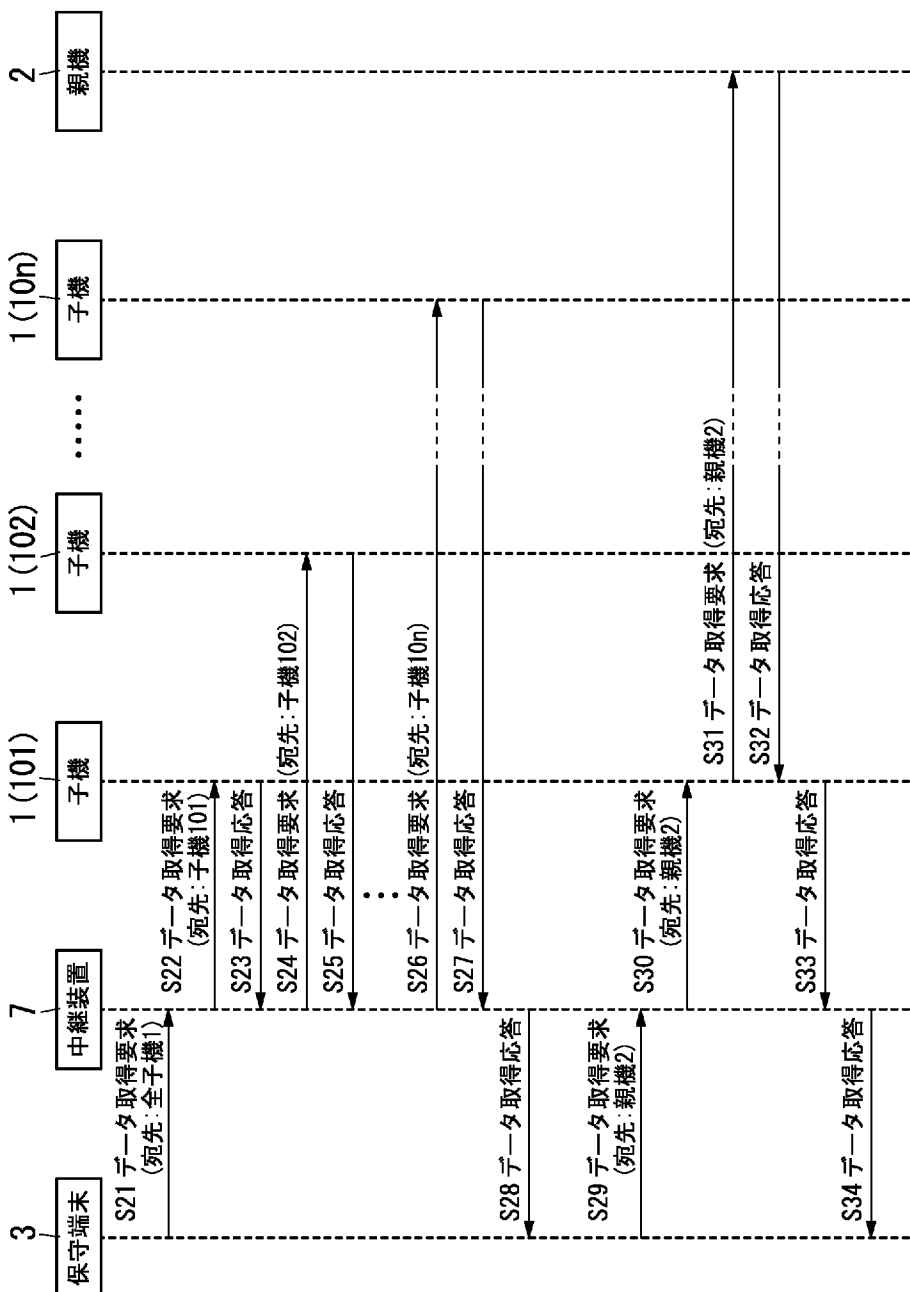
[図6]



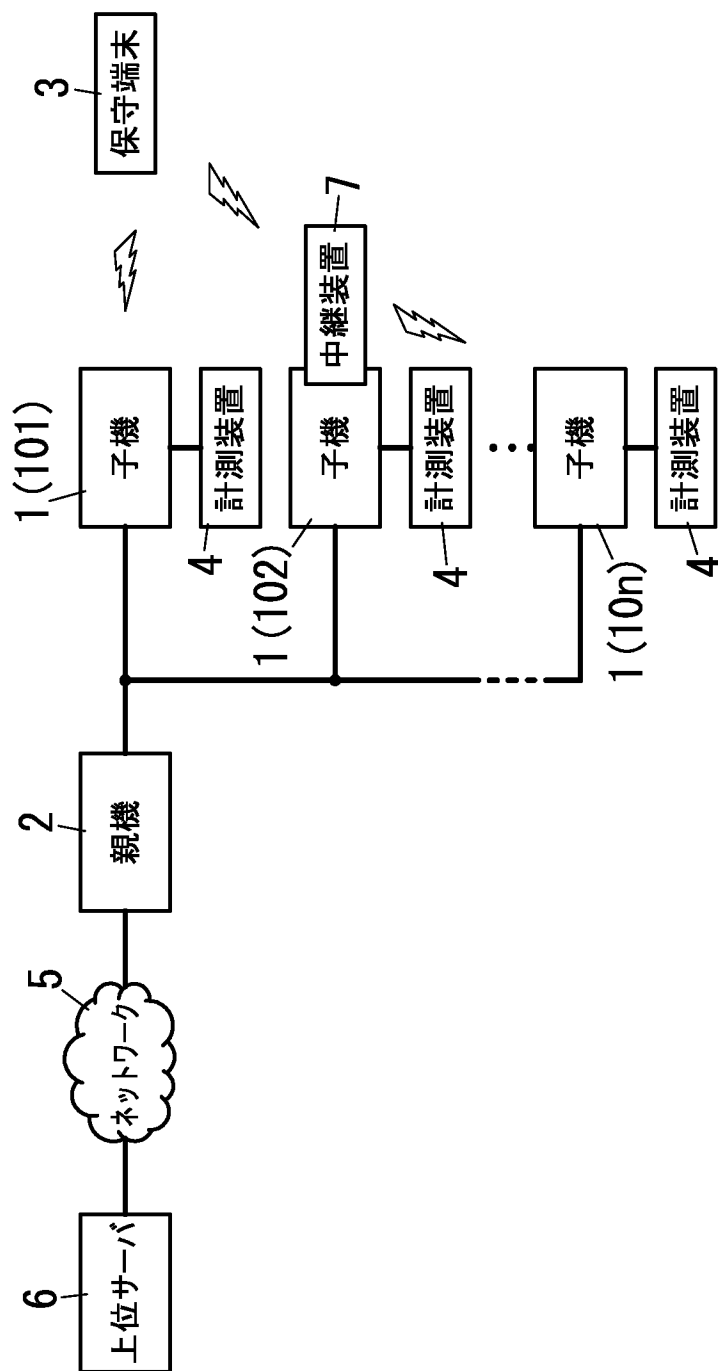
[図7]



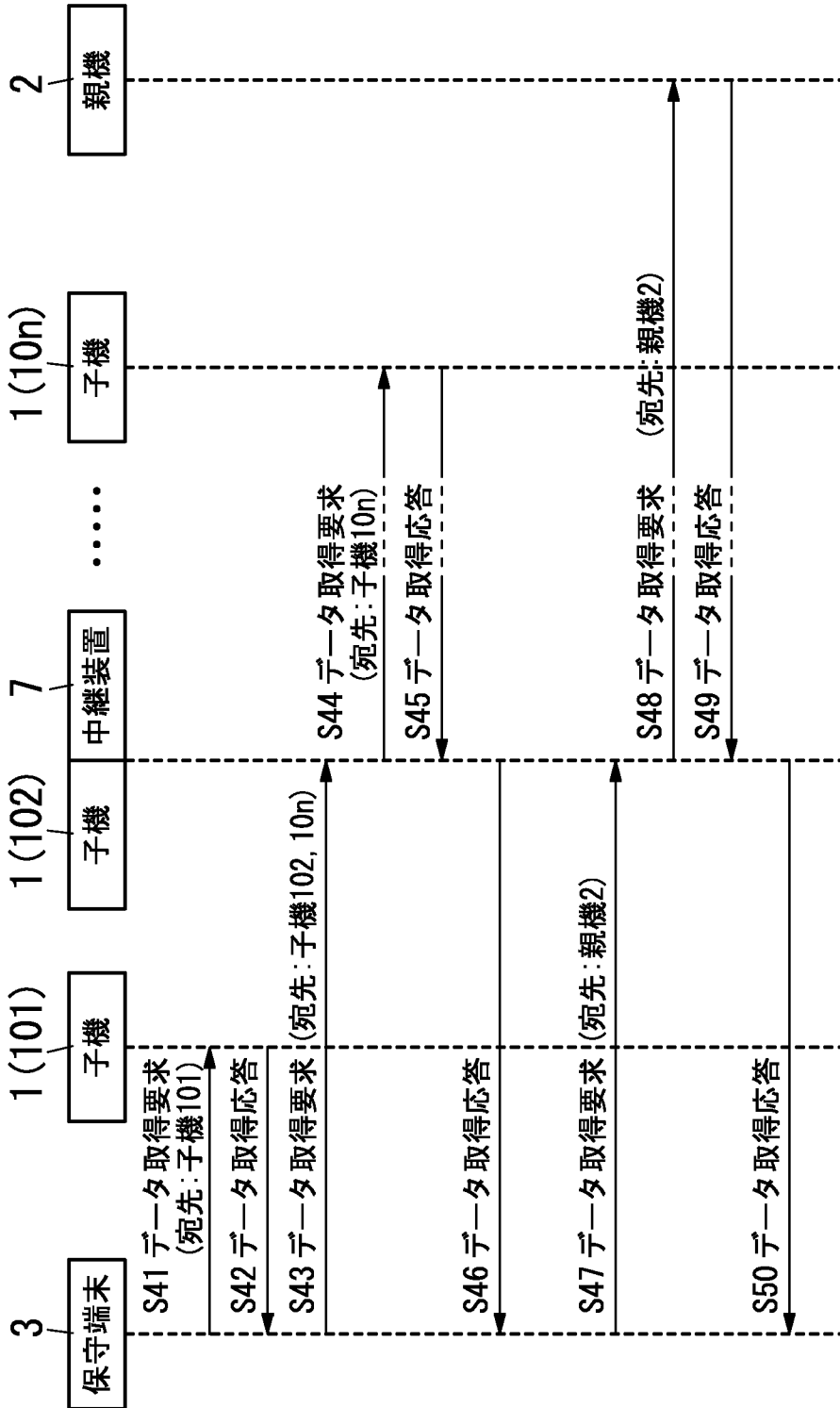
[図8]



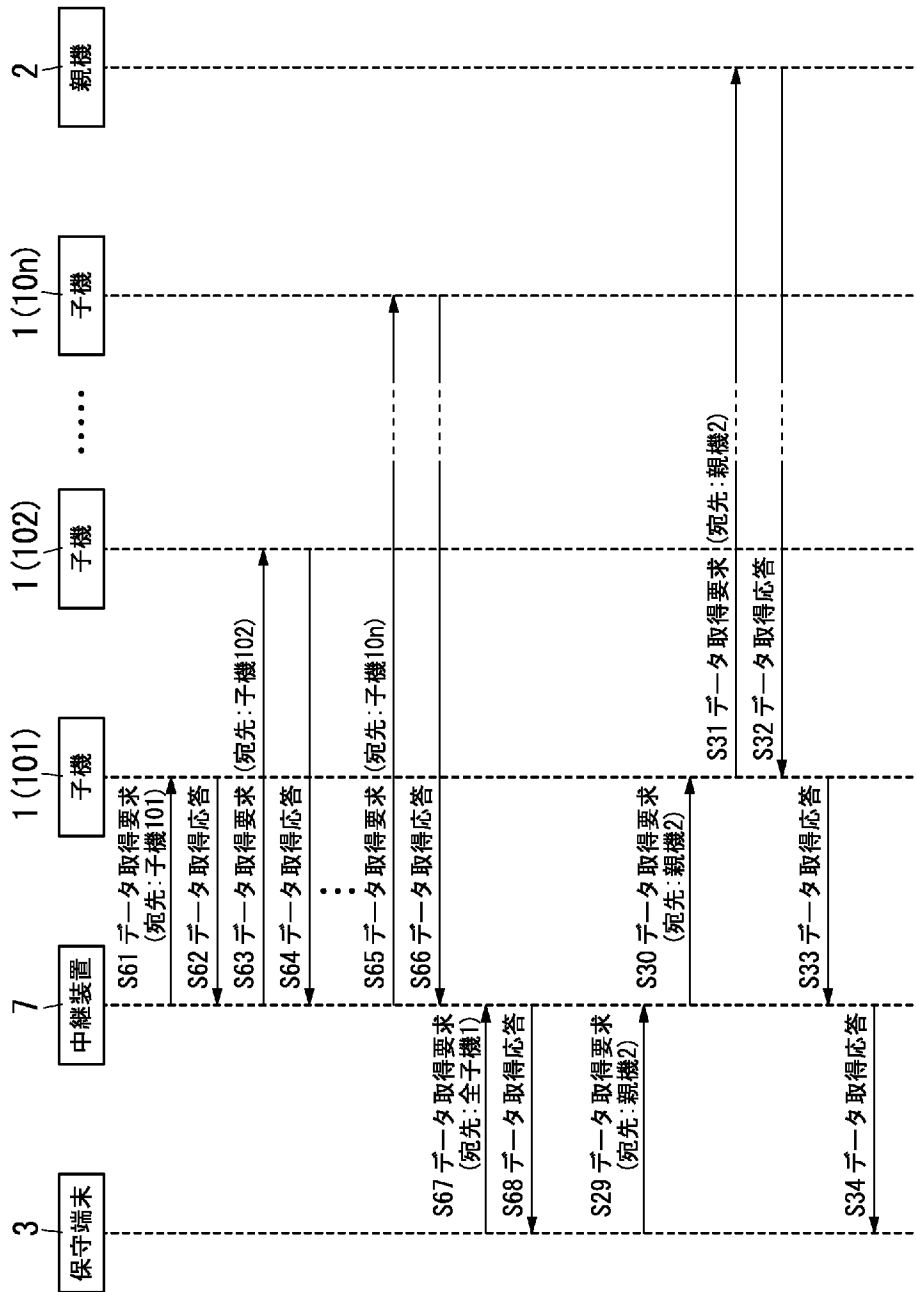
[図9]



[図10]



[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2013/005552

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H04Q9/00(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)  
H02J13/00, H03J9/00-9/06, H04M11/00, H04Q9/00-9/16

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 A	JP 2010-157983 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 15 July 2010 (15.07.2010), 0039 to 0040, 0045, 0055 (Family: none)	1-3, 5-10 4
Y A	JP 2011-250301 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 08 December 2011 (08.12.2011), 0022 to 0023, 0025 (Family: none)	1-3, 5-10 4

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 17 October, 2013 (17.10.13)	Date of mailing of the international search report 29 October, 2013 (29.10.13)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04Q9/00(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. H02J13/00, H03J9/00-9/06, H04M11/00, H04Q9/00-9/16		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 A	JP 2010-157983 A（パナソニック電気株式会社）2010.07.15, 0039-0040, 0045, 0055（ファミリーなし）	1-3, 5-10 4
Y A	JP 2011-250301 A（パナソニック電気株式会社）2011.12.08, 0022-0023, 0025（ファミリーなし）	1-3, 5-10 4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		
<input type="checkbox"/> 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		
の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 17.10.2013	国際調査報告の発送日 29.10.2013	
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） 小林 勝広 電話番号 03-3581-1101 内線 3526	5G 9061