

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6135228号
(P6135228)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017.5.12)

(51) Int.Cl.
H04Q 9/00 (2006.01)
H04M 11/00 (2006.01)
G01R 11/00 (2006.01)
G08C 15/00 (2006.01)
H02J 13/00 (2006.01)

F 1		
HO 4 Q	9/00	3 1 1 H
HO 4 M	11/00	3 0 1
GO 1 R	11/00	A
GO 8 C	15/00	B
HO 2 J	13/00	3 0 1 K

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-59055 (P2013-59055)
(22) 出願日 平成25年3月21日 (2013. 3. 21)
(65) 公開番号 特開2014-187422 (P2014-187422A)
(43) 公開日 平成26年10月2日 (2014. 10. 2)
審査請求日 平成27年9月18日 (2015. 9. 18)

(73) 特許権者 000003757
東芝ライテック株式会社
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
(74) 代理人 110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72) 発明者 岸本 阜也
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
東芝ライテック株式会社内
(72) 発明者 北川 晃一
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
東芝ライテック株式会社内

審查官 山岸 登

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電力計測システム、電力計測機情報同期方法および消費電力表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配電盤から分岐する各電源配線に流れる電流の値に基づいて、分岐した各電源配線の電力供給先である測定対象の消費電力量を測定する電力計測機と；

宅内に設けられ、前記電力計測機と通信接続可能であり、前記配電盤から分岐した各電源配線と、該各電源配線の電力供給先である前記測定対象との対応を示す第一の電力計測機情報と前記電力計測機により測定された消費電力量とを用いて、前記測定対象における消費電力量を示す第一の表示データを生成する第一データ生成部を備えるゲートウェイと；

前記ゲートウェイと通信接続が可能であり、前記配電盤から分岐した各電源配線と、該各電源配線の電力供給先である前記測定対象との対応を示す第二の電力計測機情報を記憶可能なサーバ記憶部、及び、当該記憶された第二の電力計測機情報と前記電力計測機により測定された消費電力量とを用いて、前記測定対象における消費電力量を示す第二の表示データを生成する第二データ生成部を備えるサーバ；を具備し、

第一の電力計測機情報及び第二の電力計測機情報のいずれか一方の内容が設定もしくは更新されると、他方の内容を当該設定もしくは更新された内容と同期させる電力計測システム。

【請求項 2】

前記電力計測機、または、前記ゲートウェイは、前記第一の電力計測機情報を記憶する室内記憶部を具備する請求項1に記載の電力計測システム。

【請求項 3】

前記ゲートウェイは、インターネットを介して前記サーバに接続可能な状態か否かを判定し、前記サーバに接続可能な状態であると判定した場合に当該接続を行い、前記他方の内容を当該設定もしくは更新された内容と同期させる請求項1または2に記載の電力計測システム。

【請求項 4】

第一の電力計測機情報は複数パターンが存在し、前記ゲートウェイは、当該複数パターンの第一の電力計測機情報の中から選択された第一の電力計測機情報を前記サーバに送信し、前記サーバ記憶部は前記ゲートウェイから受信した第一の電力計測機情報を第二の電力計測機情報として記憶する請求項1から3のいずれか1項に記載の電力計測システム。

10

【請求項 5】

配電盤から分岐する各電源配線に流れる電流の値に基づいて、分岐した各電源配線の電力供給先である測定対象の消費電力量を測定する測定ステップと；

宅内の装置に記憶された情報であって、前記配電盤から分岐した各電源配線と、該各電源配線の電力供給先である前記測定対象との対応を示す第一の電力計測機情報、及び、宅外の装置に記憶された情報であって、前記配電盤から分岐した各電源配線と、該各電源配線の電力供給先である前記測定対象との対応を示す第二の電力計測機情報のいずれか一方の内容が設定もしくは更新された後に、他方の内容を当該設定もしくは更新された内容と同期させるステップ；

を備える電力計測機情報同期方法。

20

【請求項 6】

配電盤から分岐する各電源配線に流れる電流の値に基づいて、分岐した各電源配線の電力供給先である測定対象の消費電力量を測定する測定ステップと；

宅内の装置に記憶された情報であって、前記配電盤から分岐した各電源配線と、該各電源配線の電力供給先である前記測定対象との対応を示す第一の電力計測機情報、及び、宅外の装置に記憶された情報であって、前記配電盤から分岐した各電源配線と、該各電源配線の電力供給先である前記測定対象との対応を示す第二の電力計測機情報のいずれか一方の内容が設定もしくは更新された後に、他方の内容を当該設定もしくは更新された内容と同期させるステップと；

前記宅内において、第一の電力計測機情報と前記測定ステップにより測定された消費電力量とを用いて、前記測定対象における消費電力量を示す第一の表示データを生成するステップと；

30

前記宅外において、第二の電力計測機情報と前記測定ステップにより測定された消費電力量とを用いて、前記測定対象における消費電力量を示す第二の表示データを生成するステップと；

を備える消費電力表示方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電力計測システム、電力計測機情報同期方法および消費電力表示方法に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来では、例えば宅内に設置された電力計測機が測定した電力データを、ネットワーク上のサーバが収集して管理するサーバクライアント方式の電力計測システムがある。例えば、サーバクライアント方式の電力計測システムでは、電力計測機とサーバとがインターネットを介して接続される。そして、電力計測システムでは、電源配線の分岐数や電力が分配される各部屋の名称等、電力の測定対象を示す電力計測機情報があらかじめサーバに設定される。その後、電力計測機は、各部屋の消費電力量を測定し、測定した消費電力量を、ゲートウェイ、および、インターネットを介して、サーバに送信する。

50

【0003】

ここで、例えば新築の住宅等では、電源配線とともに電力計測機の施工が行われることが多いが、インターネット回線は、利用者の契約により開設される。このため、施工時には、電力計測機とサーバとを接続できないので、電力計測機情報の内容が解るにもかかわらず、電力計測機情報をサーバに設定できない。この結果、例えば、インターネット回線の開設後、利用者が電力計測機情報をサーバに設定するか、あるいは、施工者が再訪問を行い、電力計測機情報をサーバに設定しなければならず、手間がかかる。

【先行技術文献】**【非特許文献】****【0004】**

10

【非特許文献1】“ホームITシステム FEMINITY | 東芝ライテック(株)”
[平成25年3月11日検索]、インターネット(URL : http://feminity.toshiba.co.jp/feminity/service/Details_ele.html)

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明が解決しようとする課題は、電力計測機情報の設定を容易にする電力計測システム、電力計測機情報同期方法および消費電力表示方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

20

実施形態に係る電力計測システムは、配電盤から分岐する各電源配線に流れる電流の値に基づいて、分岐した各電源配線の電力供給先である測定対象の消費電力量を測定する電力計測機を具備する。また、実施形態に係る電力計測システムは、宅内に設けられ、電力計測機と通信接続可能であり、配電盤から分岐した各電源配線と、各電源配線の電力供給先である測定対象との対応を示す第一の電力計測機情報と電力計測機により測定された消費電力量とを用いて、測定対象における消費電力量を示す第一の表示データを生成する第一データ生成部を備えるゲートウェイを具備する。また、実施形態に係る電力計測システムは、ゲートウェイと通信接続が可能であり、配電盤から分岐した各電源配線と、各電源配線の電力供給先である測定対象との対応を示す第二の電力計測機情報を記憶可能なサーバ記憶部、及び、記憶された第二の電力計測機情報と電力計測機により測定された消費電力量とを用いて、測定対象における消費電力量を示す第二の表示データを生成する第二データ生成部を備えるサーバを具備する。そして、実施形態に係る電力計測システムは、第一の電力計測機情報及び第二の電力計測機情報のいずれか一方の内容が設定もしくは更新されると、他方の内容を設定もしくは更新された内容と同期させる。

30

【発明の効果】**【0007】**

実施形態に係る電力計測システム、電力計測機情報同期方法および消費電力表示方法によれば、電力計測機情報の設定を容易にすることが期待できる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

40

【図1】図1は、第1の実施形態に係る電力計測システムの一例の概要を示す図である。

【図2】図2は、設定パターン記憶部31が記憶する第一の電力計測機情報の各種パターンの一例を示す図である。

【図3】図3は、更新情報に従って、宅内で管理させる第一の電力計測機情報を更新する処理を説明するための図である。

【図4】図4は、電力計測機情報を設定する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図5】図5は、第一の電力計測機情報が更新された際にゲートウェイが実行する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図6】図6は、電力計測機情報を同期させる処理の流れの一例を示すフローチャートで

50

ある。

【図7】図7は、第2の実施形態に係る電力計測システム1aの一例の概要を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下で説明する実施形態に係る電力計測システムは、配電盤から分岐する各電源配線に流れる電流の値に基づいて、分岐した各電源配線の電力供給先である測定対象の消費電力量を測定する電力計測機を備える。また、実施形態に係る電力計測システムは、宅内に設けられ、電力計測機と通信接続可能であり、配電盤から分岐した各電源配線と、各電源配線の電力供給先である測定対象との対応を示す第一の電力計測機情報と電力計測機により測定された消費電力量とを用いて、測定対象における消費電力量を示す第一の表示データを生成する第一データ生成部を備えるゲートウェイを備える。また、実施形態に係る電力計測システムは、ゲートウェイと通信接続が可能であり、配電盤から分岐した各電源配線と、各電源配線の電力供給先である測定対象との対応を示す第二の電力計測機情報を記憶可能なサーバ記憶部、及び、記憶された第二の電力計測機情報と電力計測機により測定された消費電力量とを用いて、測定対象における消費電力量を示す第二の表示データを生成する第二データ生成部を備えるサーバを備える。そして、実施形態に係る電力計測システムは、第一の電力計測機情報及び第二の電力計測機情報のいずれか一方の内容が設定もしくは更新されると、他方の内容を設定もしくは更新された内容と同期させる。

【0010】

実施形態に係る電力計測システムが備える電力計測機、または、ゲートウェイは、第一の電力計測機情報を記憶する宅内記憶部をさらに備える。

【0011】

実施形態に係る電力計測システムが備えるゲートウェイは、インターネットを介してサーバに接続可能な状態か否かを判定し、サーバに接続可能な状態であると判定した場合に接続を行い、他方の内容を設定もしくは更新された内容と同期させる。

【0012】

実施形態に係る第一の電力計測機情報は複数パターンが存在し、ゲートウェイは、複数パターンの第一の電力計測機情報の中から選択された第一の電力計測機情報をサーバに送信し、サーバ記憶部はゲートウェイから受信した第一の電力計測機情報を第二の電力計測機情報として記憶する。

【0013】

実施形態に係る電力測定機情報同期方法は、配電盤から分岐する各電源配線に流れる電流の値に基づいて、分岐した各電源配線の電力供給先である測定対象の消費電力量を測定する測定ステップを備える。また、実施形態に係る電力測定機情報同期方法は、宅内の装置に記憶された情報であって、配電盤から分岐した各電源配線と、各電源配線の電力供給先である測定対象との対応を示す第一の電力計測機情報、及び、宅外の装置に記憶された情報であって、配電盤から分岐した各電源配線と、各電源配線の電力供給先である測定対象との対応を示す第二の電力計測機情報のいずれか一方の内容が設定もしくは更新された後に、他方の内容を設定もしくは更新された内容と同期させるステップを備える。

【0014】

実施形態に係る消費電力表示方法は、配電盤から分岐する各電源配線に流れる電流の値に基づいて、分岐した各電源配線の電力供給先である測定対象の消費電力量を測定する測定ステップを備える。また、実施形態に係る消費電力表示方法は、宅内の装置に記憶された情報であって、配電盤から分岐した各電源配線と、各電源配線の電力供給先である測定対象との対応を示す第一の電力計測機情報、及び、宅外の装置に記憶された情報であって、配電盤から分岐した各電源配線と、各電源配線の電力供給先である測定対象との対応を示す第二の電力計測機情報のいずれか一方の内容が設定もしくは更新された後に、他方の内容を設定もしくは更新された内容と同期させるステップを備える。また、実施形態に係る消費電力表示方法は、宅内において、第一の電力計測機情報と測定ステップにより測定

10

20

30

40

50

された消費電力量とを用いて、測定対象における消費電力量を示す第一の表示データを生成するステップを備える。また、実施形態に係る消費電力表示方法は、宅外において、第二の電力計測機情報と測定ステップにより測定された消費電力量とを用いて、測定対象における消費電力量を示す第二の表示データを生成するステップを備える。

【0015】

(第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態に係る電力計測システムの一例の概要を示す図である。図1を参照し、実施形態に係る電力計測システムの一例につき説明する。

【0016】

(電力計測システム1の構成の一例)

10

図1に示す実施形態に係る電力計測システム1は、夫々宅内に設けられた電力計測機2とゲートウェイ3と、宅外に設けられた電力制御サーバ4とを備える。図1の電力計測機2は、宅内の配電盤7とともに設置され、宅内の消費電力量を測定する。例えば、電力計測機2は、配電盤7における電源配線用の各分岐回路や、各部屋の電源、宅内の空調装置に電力を供給する電源等に流れる電流量を測定し、測定した電流量から各測定対象における消費電力量を計測する。そして、電力計測機2は、測定結果を含む電力データを電力制御装置3に送信する。

【0017】

ゲートウェイ3は、消費電力量の測定対象を示す第一の電力計測機情報を記憶するとともに、宅内における消費電力量を収集する。そして、記憶した第一の電力計測機情報と、電力計測機2から受信した消費電力量とを用いて利用者端末5に測定対象の消費電力量を表示等させることで、利用者に宅内の消費電力量を通知することができる。また、ゲートウェイ3は、インターネット6を介して、収集した消費電力量を電力制御サーバ4へ送信する。一方、電力制御サーバ4は、電力計測機2が消費電力を測定する測定対象を示す第二の電力計測機情報を記憶する。また、電力制御サーバ4は、ゲートウェイ3から、インターネット6を介して、電力計測機2が測定した消費電力量を受信する。その後、電力制御サーバ4は、第二の電力計測機情報と、受信した消費電力量とを用いて、利用者端末5に測定対象の消費電力量を表示等させることで、利用者に宅内の消費電力量を通知することができる。第一の電力計測機情報は宅内で記憶される情報を指し、第二の電力計測機情報は宅外で記憶される情報を指すが、第一及び第二の電力計測機情報は概ね同一の項目を備え、両者の項目内容は以下に述べる同期方法により共通化される。

20

【0018】

消費電力量の通知先は、例えば、タブレット端末、P C (Personal Computer)、携帯電話機、P D A (Personal Data Assistance)等、利用者が使用する利用者端末5である。ここで、利用者端末5は、無線L A N (Local Area Network)、有線L A N、移動体通信網等を介してインターネット6に接続されており、電力制御サーバ4から送信される情報を用いて、電力計測機2が計測した宅内の消費電力量を表示する。配電盤7は、宅内の各電源に電力を配分する配電盤であり、宅内に設置される電源配線の各分岐の基点となる。電力計測機2は、配電盤から分岐する各電源配線に流れる電流の値に基づいて、各分岐の電力供給先での消費電力量を測定する。

30

40

【0019】

なお、電力制御サーバ4は、宅内に配置された各家電の制御を行う機能を有しても良い。例えば、電力制御サーバ4には、H E M S (Home Energy Management System)などと呼ばれるシステムを実現するための機能を有しても良い。また、電力計測機2とゲートウェイ3との間の通信は、H E M S標準プロトコルの「E C H O N E T」や「E C H O N E T L i t e」を適用するのが望ましい。

【0020】

ここで、電力計測機2が消費電力量を測定した測定対象、すなわち、各分岐の電力供給先が何であるかを管理するため、電力制御サーバ4には、測定対象を示す電力計測機情報が設定される。このような電力計測機情報の設定は、インターネット6を介して電力計測

50

機 2 と電力制御サーバ 4 とを接続した状態で行う。

【 0 0 2 1 】

詳細には、ゲートウェイ 3 は、電力計測機 2 が消費電力を測定する測定対象を示す第一の電力計測機情報を記憶する。例えば、ゲートウェイ 3 は、施工者に対して、電力計測機 2 が消費電力を測定する測定対象を示す第一の電力計測機情報の入力を求める。そして、ゲートウェイ 3 は、第一の電力計測機情報を受け付けると、受け付けた第一の電力計測機情報を記憶する。例えば、ゲートウェイ 3 は、電力計測機 2 が、電源配線の各分岐数や、分岐した各電源配線の電力供給先が、リビング、和室、台所、洗面所、トイレ、各部屋の空調装置等である旨を示す第一の電力計測機情報を受け付ける。

【 0 0 2 2 】

そして、ゲートウェイ 3 は、インターネット 6 を介して、電力制御サーバ 4 にアクセスできるか否かを判定し、電力制御サーバ 4 にアクセスできると判定した場合は、記憶した第一の電力計測機情報を送信する。この結果、電力計測システム 1 は、インターネット 6 を開設した際に、利用者が電力計測機情報を設定せずとも、電力制御サーバ 4 に第二の電力計測機情報を自動で設定できる。

【 0 0 2 3 】

また、集合住宅や建売等、宅内の間取りが共通する場合は、各宅内の電力計測機が消費電力を測定する対象が共通すると考えられる。そこで、ゲートウェイ 3 は、複数パターンの第一の電力計測機情報をあらかじめ記憶する。そして、ゲートウェイ 3 は、あらかじめ記憶した複数パターンの電力計測機情報の中から、適用する第一の電力計測機情報を施工者に選択させる。その後、ゲートウェイ 3 は、選択された第一の電力計測機情報を記憶し、インターネット 6 を介して、電力制御サーバ 4 に選択された電力計測機情報を送信する。この結果、電力計測システム 1 は、第一及び第二の電力計測機情報を最初から設定する手間を省くことができる。

【 0 0 2 4 】

続いて、電力計測機 2 、ゲートウェイ 3 、電力制御サーバ 4 、利用者端末 5 の構成の一例について説明する。

【 0 0 2 5 】

(電力計測機 2 の構成の一例)

まず、電力計測機 2 の構成の一例について説明する。電力計測機 2 は、電力測定部 2 1 と、電力データ送信部 2 2 とを有する。電力測定部 2 1 は、配電盤 7 から分岐した各電源配線に流れる電流を測定する。そして、電力測定部 2 1 は、測定した電流から、各電源配線が電力を供給する電力量、すなわち測定対象である電力供給先の電力供給先の消費電力量を算出する。その後、電力測定部 2 1 は、算出した各消費電力量を示す電力データを生成し、生成した電力データを電力データ送信部 2 2 に出力する。

【 0 0 2 6 】

電力データ送信部 2 2 は、電力測定部 2 1 が生成した電力データを受信すると、受信した電力データをゲートウェイ 3 に送信する。尚、ゲートウェイ 3 への送信は、Blue tooth (登録商標) などの近距離無線通信技術の他、有線 LAN などの情報通信技術を用いる。

【 0 0 2 7 】

(ゲートウェイ 3 の構成の一例)

次に、ゲートウェイ 3 の構成の一例について説明する。ゲートウェイ 3 は、設定パターン記憶部 3 1 、電力データ受信部 3 2 、電力データ送信部 3 3 、表示データ生成部 3 4 、電力計測機情報設定・更新部 3 5 、電力計測機情報記憶部 3 6 、電力計測機情報同期部 3 7 を有する。設定パターン記憶部 3 1 は、電力制御サーバ 4 に設定される第一の電力計測機情報の各種パターンを記憶する。

【 0 0 2 8 】

例えば、図 2 は、設定パターン記憶部 3 1 が記憶する第一の電力計測機情報の各種パターンの一例を示す図である。図 2 に示すように、設定パターン記憶部 3 1 は、電源配線の

10

20

30

40

50

各分岐を示す分岐 c h (チャンネル)ごとに、各分岐の電力供給先を示す情報が格納された第一の電力計測機情報を記憶する。また、設定パターン記憶部 3 1 は、電力計測機情報を、パターン 1 からパターン n までの複数パターンを記憶する。例えば、図 2 の例を用いて説明すると、パターン 1 の電力計測機情報は、分岐 c h 「1」が「リビング」に電力を供給し、分岐 c h 「2」から「4」が「和室 1」から「和室 3」に電力を供給する旨を示す。また、パターン 1 の電力計測機情報は、分岐 c h 「5」が「台所」に電力を供給し、分岐 c h 「6」が「洗面所」に電力を供給し、分岐 c h 「7」が「トイレ」に電力を供給する旨を示す。また、パターン 1 の電力計測機情報は、分岐 c h 「8」から「10」が「和室 1 エアコン」、「和室 2 エアコン」、「和室 3 エアコン」に電力を供給する旨を示す。

10

【0029】

一方、パターン 2 の電力計測機情報は、パターン 1 の電力計測機情報と異なり、分岐 c h 「2」が「洋間 1」に電力を供給し、分岐 c h 「3」が「洋間 2」に電力を供給し、分岐 c h 「8」が「リビングエアコン」に電力を供給する旨を示す。また、パターン n の電力計測機情報は、分岐 c h 「1」から「8」が、それぞれ「リビング」、「ダイニング」、「洋間 1」、「洋間 2」、「和室 1」、「和室 2」、「洗面所」、「トイレ」に電力を供給する旨を示す。

【0030】

なお、図 2 に示す各パターンの電力計測機情報は、あくまで一例であり、任意の分岐 c h 、および任意の供給先を設定可能である。また、図 2 に示す各パターンの電力計測機情報は、あくまで雑形として利用される情報であり、任意のタイミングで書き換えが可能である。

20

【0031】

図 1 に戻り、電力データ受信部 3 2 は、電力計測機 2 から電力データを受信する。このような場合には、電力データ受信部 3 2 は、受信した電力データを電力データ送信部 3 3 と、表示データ生成部 3 4 とに出力する。

【0032】

電力データ送信部 3 3 は、インターネット 6 を介して、電力制御サーバ 4 に電力データを送信する。例えば、電力データ送信部 3 3 は、電力データ受信部 3 2 から電力データを受信すると、インターネット 6 を介して、電力制御サーバ 4 にログインする。ここで、電力制御サーバ 4 へのログインは、あらかじめ設定したユーザ ID やパスワード等を用いて、自動で行われる。そして、電力データ送信部 3 3 は、電力データを電力制御サーバ 4 に送信する。

30

【0033】

表示データ生成部 3 4 は、第一の電力計測機情報の設定画面や、電力計測機 2 が測定した消費電力を表示する第一の表示データを生成する。例えば、表示データ生成部 3 4 は、電力計測機情報記憶部 3 6 から選択された第一の電力計測機情報を読み出す。また、表示データ生成部 3 4 は、電力データ受信部 3 2 から電力データを受信する。そして、表示データ生成部 3 4 は、利用者端末 5 から Bluetooth 等を介して、消費電力量を表示する旨の要求を受け付けると、各測定対象について電力計測機 2 が測定した消費電力量を表示するための第一の表示データを生成する。その後、表示データ生成部 3 4 は、生成した第一の表示データを利用者端末 5 や施工者が使用する端末に送信し、表示させる。利用者端末 5 と表示データ生成部 3 4 との通信は、Bluetooth 等を介して直接行なつてもよいし、インターネット 6 を介して行なってもよい。

40

【0034】

また、表示データ生成部 3 4 は、第一の電力計測機情報を選択する際には、電力計測機情報設定・更新部 3 5 から、設定パターン記憶部 3 1 に格納された各電力計測機情報を受信する。そして、表示データ生成部 3 4 は、電力制御サーバ 4 に設定する第一の電力計測機情報を選択する選択画面を表示するための選択画面データを生成し、Bluetooth 等を介して、生成した表示データを利用者端末 5 や施工者が使用する端末に送信する。

50

【0035】

電力計測機情報設定・更新部35は、設定パターン記憶部31が記憶する複数パターンの電力計測機情報のうち、施工者等が選択した第一の電力計測機情報を電力計測機情報記憶部36に格納する。例えば、電力計測機情報設定・更新部35は、設定パターン記憶部31が記憶する各パターンの電力計測機情報を表示データ生成部34に出力する。また、電力計測機情報設定・更新部35は、利用者端末5や施工者が使用する端末を介して、設定される第一の電力計測機情報が選択された場合は、選択された第一の電力計測機情報を電力計測機情報記憶部36に格納する。

【0036】

なお、電力計測機情報設定・更新部35は、選択された電力計測機情報に対する更新を受け付けても良い。例えば、電力計測機情報設定・更新部35は、選択された電力計測機情報を更新するための更新画面を表示するための更新画面データを生成し、表示データ生成部34を介して、利用者端末5や施工者が使用する端末に送信する。そして、電力計測機情報設定・更新部35は、選択された電力計測機情報に対する更新、例えば測定対象の追加、削除、名称変更や、分岐chの追加等を受け付ける。その後、電力計測機情報設定・更新部35は、受け付けた更新を反映させた第一の電力計測機情報として電力計測機情報記憶部36に格納する。

10

【0037】

電力計測機情報記憶部36は、施工者により選択された第一の電力計測機情報を記憶する記憶部であり、例えば、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリである。

20

【0038】

電力計測機情報同期部37は、宅内で管理される第一の電力計測機情報と、電力制御サーバ4が管理する電力計測機情報との同期を行う。例えば、電力計測機情報同期部37は、電力計測機2の施工時等、電力制御サーバ4に第二の電力計測機情報の設定が行われていない場合は、以下の処理を実行する。まず、電力計測機情報同期部37は、インターネット6を介して、電力制御サーバ4にアクセスできるか否かを判定する。そして、電力計測機情報同期部37は、電力制御サーバ4にアクセスできる場合は、インターネット6を介して、電力計測機情報記憶部36が記憶する第一の電力計測機情報を電力制御サーバ4に送信する。電力制御サーバ4は、受信した電力計測機情報を第二の電力計測機情報として自己の内部において設定する。

30

【0039】

また、電力計測機情報同期部37は、利用者端末5からの更新操作に従って、電力計測機情報記憶部36に格納された電力計測機情報が更新された場合は、インターネット6を介して、電力制御サーバ4にアクセスできるか否かを判定する。そして、電力計測機情報同期部37は、電力制御サーバ4にアクセスできる場合は、インターネット6を介して、電力計測機情報記憶部36が記憶する電力計測機情報を電力制御サーバ4に送信する。電力制御サーバ4は、受信した電力計測機情報を第二の電力計測機情報として自己の内部において更新する。

【0040】

また、電力計測機情報同期部37は、電力制御サーバ4から、インターネット6を介して、第一の電力計測機情報を更新させるための更新情報を受信した場合は、受信した更新情報に従って、電力計測機情報記憶部36が記憶する第一の電力計測機情報を更新する。図3は、更新情報に従って、宅内で管理させる第一の電力計測機情報を更新する処理を説明するための図である。例えば、図3中の左側に示す例では、電力計測機情報記憶部36には、パターン1の電力計測機情報が格納されている。

40

【0041】

ここで、電力制御サーバ4は、利用者端末5から、電力計測機情報のうち、分岐ch「3」の電力供給先を「子供部屋」とし、分岐ch「4」の電力供給先を「来客部屋」に更新する旨の指示を受信したとする。このような場合は、電力制御サーバ4は、第二の電力計測機情報における分岐ch「3」の電力供給先を「子供部屋」とし、分岐ch「4」の

50

電力供給先を「来客部屋」に更新する旨を示す更新情報をゲートウェイ3に送信する。一方、電力計測機情報同期部37は、電力制御サーバ4から受信した更新情報に従って、図3中の右側に示すように、電力計測機情報記憶部36が記憶する第二の電力計測機情報を更新する。この結果、ゲートウェイ3は、ゲートウェイ3が管理する第一の電力計測機情報と電力制御サーバ4が管理する電力計測機情報を同期させることができる。

【0042】

なお、電力計測機情報同期部37は、電力制御サーバ4に始めてアクセスする場合には、利用者端末5に対し、電力制御サーバ4にログインするためのユーザIDとパスワードとの入力を求める。そして、電力計測機情報同期部37は、入力されたユーザIDとパスワードとを用いて、電力制御サーバ4にログインし、電力計測機情報を送信することで、電力制御サーバ4に第二の電力計測機情報を設定する。

10

【0043】

なお、上記した表示データ生成部34、電力計測機情報設定・更新部35、電力計測機情報同期部37の各処理は、例えば、簡易なASP(Application Service Provider)形式で実現される。すなわち、ゲートウェイ3は、Bluetooth等を介して、利用者端末や施工者が利用する端末装置に電力計測機情報の選択画面、電力計測機情報の設定画面、電力制御サーバ4へのログイン画面等を表示する。そして、ゲートウェイ3は、利用者端末や施工者が利用する端末装置からの入力に応じ、各種処理を実行する。

【0044】

(電力制御サーバ4の構成の一例)

20

次に、電力制御サーバ4の構成の一例について説明する。電力制御サーバ4は、宅外に設置されており、電力計測機情報受信部41と、電力計測機情報記憶部42と、電力データ受信部43と、表示データ生成部44と、電力計測機情報設定・更新部45とを有する。

【0045】

電力計測機情報受信部41は、インターネット6を介して、ゲートウェイ3から電力計測機情報を受信する。このような場合は、電力計測機情報受信部41は、受信した電力計測機情報を電力計測機情報記憶部42に格納する。

【0046】

電力計測機情報記憶部42は、第二の電力計測機情報を記憶する記憶部であり、例えば、フラッシュメモリやHDD(Hard Disk Drive)、SSD(Solid State Drive)である。

30

【0047】

電力データ受信部43は、インターネット6を介して、電力計測機2が計測した消費電力を示す電力データを受信する。そして、電力データ受信部43は、受信した電力データを表示データ生成部44に出力する。

【0048】

表示データ生成部44は、利用者端末5からの要求に応じて、電力計測機2が測定した消費電力量を利用者端末5に表示させる第二の表示データを生成する。例えば、表示データ生成部44は、電力データ受信部43から、電力計測機2が測定した消費電力量を示す電力データを受信する。また、表示データ生成部44は、インターネット6を介して、利用者端末5から消費電力量の表示要求を受信すると、電力計測機情報記憶部42が記憶する第二の電力計測機情報を読み出す。

40

【0049】

そして、表示データ生成部44は、受信した電力データと、読み出した第二の電力計測機情報を用いて、利用者端末5に各分岐chにおける消費電力量を表示させるための第二の表示データを生成する。その後、表示データ生成部44は、インターネット6を介して、生成した第二の表示データを利用者端末5に送信する。

【0050】

電力計測機情報設定・更新部45は、利用者端末5からの要求に応じて、第二の電力計

50

測機情報の設定・更新を行う。例えば、電力計測機情報設定・更新部45は、ゲートウェイ3およびインターネット6を介して、電力計測機2と接続されている場合は、第二の電力計測機情報の設定を行うための設定画面を利用者端末5に表示させるための設定画像データを生成し、生成した設定画像データを利用者端末5へ送信する。そして、電力計測機情報設定・更新部45は、利用者端末5から第二の電力計測機情報の設定内容を受信すると、受信した設定内容に従って設定した第二の電力計測機情報を電力計測機情報記憶部42に格納する。

【0051】

また、例えば、電力計測機情報設定・更新部45は、第二の電力計測機情報の更新を行うための更新画面を利用者端末5に表示させるための更新画像データを生成し、生成した更新画像データを利用者端末5へ送信する。そして、電力計測機情報設定・更新部45は、利用者端末5から第二の電力計測機情報の更新内容を受信すると、受信した更新内容に従って、電力計測機情報記憶部42が記憶する第二の電力計測機情報を更新する。また、電力計測機情報設定・更新部45は、更新内容を示す更新情報を生成し、生成した更新情報をゲートウェイ3へ送信する。この結果、ゲートウェイ3は、ゲートウェイ3が管理する第一の電力計測機情報と、電力制御サーバ4が管理する第二の電力計測機情報を同期させることができる。

【0052】

なお、上記した表示データ生成部44、電力計測機情報設定・更新部45の各処理は、例えば、ASP形式で実現される。すなわち、電力制御サーバ4は、インターネット6を介して、利用者端末5に対し、電力計測機情報の更新画面や、消費電力量の表示画面等を表示する。なお、電力制御サーバ4は、同じASPによる操作画面内で、例えば、宅内に設置された各種家電の制御画面や、宅内の温度等を表示してもよい。

【0053】

(利用者端末5の一例)

利用者端末5は、例えば、タブレット端末、PC(Personal Computer)、携帯電話機、PDA(Personal Data Assistance)などであり、無線LAN(Local Area Network)や有線LANなどを介して、インターネット6に接続される。なお、図1に示す例では、例えば、利用者端末5は、PC51や、PDA52である。利用者端末5は、ユーザIDやパスワード等を用いて、電力制御サーバ4にログインし、電力計測機2が計測した消費電力量の表示や、電力計測機情報の更新を行う。

【0054】

(電力計測システム1が実行する処理の流れについて)

次に、図4を用いて、電力計測機情報を電力制御サーバ4に設定する際に、ゲートウェイ3が実行する処理の流れについて説明する。図4は、電力計測機情報を設定する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0055】

図4に示すように、ゲートウェイ3は、設定パターン記憶部31が記憶する第一の電力計測機情報を利用者端末5に表示させる(ステップS101)。ゲートウェイ3と利用者端末5との間の通信はインターネット6を介してもよいし、インターネットを介さずに直接通信してもよい。次に、ゲートウェイ3は、施工者が選択した第一の電力計測機情報を記憶する(ステップS102)。ここで、ゲートウェイ3は、電力制御サーバ4と通信可能か否かを判定する(ステップS103)。そして、ゲートウェイ3は、電力制御サーバ4と通信可能である場合は(ステップS103肯定)、記憶した第一の電力計測機情報を電力制御サーバ4に送信し(ステップS104)、処理を終了する。

【0056】

一方、ゲートウェイ3は、例えば、利用者がISP(Internet Service Provider)との契約を行っておらず、電力制御サーバ4と通信できない場合は(ステップS103否定)、一定時間待機する(ステップS105)。その後、ゲートウェイ3は、再度、電力制御サーバ4と通信できるか否かを判定する(ステップS103)。

10

20

30

40

50

【0057】

次に、図5を用いて、ゲートウェイ3が第一の電力計測機情報の更新を受け付けた際に、ゲートウェイ3が実行する処理の流れについて説明する。図5は、第一の電力計測機情報が更新された際にゲートウェイが実行する処理の一例を示すフローチャートである。なお、図5に示すステップS202～S204の処理は、図4に示すステップS103～S105と同様の処理であるものとし、説明を省略する。

【0058】

例えば、ゲートウェイ3は、第一の電力計測機情報が利用者によって更新されたか否かを判定する（ステップS201）。そして、ゲートウェイ3は、第一の電力計測機情報が利用者によって更新されたと判定した場合は（ステップS201肯定）、ステップS202の処理を実行する。一方、ゲートウェイ3は、第一の電力計測機情報が利用者によって更新されていないと判定した場合は（ステップS201否定）、再度、ステップS201の処理を実行する。

10

【0059】

次に、図6を用いて、ゲートウェイ3が管理する第一の電力計測機情報と電力制御サーバ4が管理する第二の電力計測機情報との内容を同期させる処理の流れについて説明する。図6は、電力計測機情報を同期させる処理の一例を示すフローチャートである。

【0060】

図6に示すように、ゲートウェイ3は、電力制御サーバ4から更新情報を受信したか否かを判定する（ステップS301）。そして、ゲートウェイ3は、電力制御サーバ4から更新情報を受信したと判定した場合は（ステップS301肯定）、更新情報に従って、記憶する第一の電力計測機情報を更新し（ステップS302）、処理を終了する。一方、ゲートウェイ3は、電力制御サーバ4から更新情報を受信していないと判定した場合は（ステップS301否定）、一定時間待機する（ステップS303）。その後、ゲートウェイ3は、再度、電力制御サーバ4から更新情報を受信したか否かを判定する（ステップS301）。

20

【0061】

（第1の実施形態の効果）

このように、電力計測システム1は、宅内に設けられた測定対象の消費電力量を測定する電力計測機2を具備する。また、電力計測システム1は、宅内に設けられ、電力計測機2と通信接続可能であり、測定対象を示す第一の電力計測機情報と電力計測機2により測定された消費電力量とを用いて、測定対象における消費電力量を示す第一の表示データを生成する表示データ生成部34を備えるゲートウェイ3を具備する。また、電力計測システム1は、ゲートウェイ3と通信接続が可能であり、測定対象を示す第二の電力計測機情報を記憶可能な電力計測機情報記憶部42、及び、第二の電力計測機情報と電力計測機2により測定された消費電力量とを用いて、測定対象における消費電力量を示す第二の表示データを生成する表示データ生成部44を備える電力制御サーバ4を具備する。そして、電力計測システム1は、第一の電力計測機情報及び第二の電力計測機情報のいずれか一方の内容が設定もしくは更新されると、他方の内容を当該設定もしくは更新された内容と同期させる。このため、電力計測システム1は、電力計測機情報の設定・更新を容易にすることができる。

30

【0062】

また、ゲートウェイ3は、第一の電力計測機情報を記憶する電力計測機情報記憶部36を具備する。そして、ゲートウェイ3は、電力計測機情報記憶部36に格納した第一の電力計測機情報を、電力制御サーバ4が管理する第二の電力計測機情報と同期させる。このため、ゲートウェイ3は、電力制御サーバ4が管理する第二の電力計測機情報に対して利用者が行った更新を、電力計測機情報記憶部36が記憶する第一の電力計測機情報に反映させることができる。

40

【0063】

また、ゲートウェイ3は、インターネット6を介して、電力制御サーバ4に接続可能な

50

状態か否かを判定し、電力制御サーバ4に接続可能な状態であると判定した場合は、以下の処理を実行する。すなわち、ゲートウェイ3は、電力制御サーバ4に接続し、ゲートウェイ3が記憶する第一の電力計測機情報と電力制御サーバ4が記憶する第二の電力計測機情報とを同期させる。

【0064】

このため、ゲートウェイ3は、電力計測機情報の設定を容易にすることができます。例えば、新築の住宅等では、インターネット6を使用できないため、電力計測機情報を電力制御サーバ4に設定できない。しかしながら、電力計測システム1では、ゲートウェイ3が、第一の電力計測機情報の設定、および、記憶を行う。そして、ゲートウェイ3は、インターネット6を介して、電力制御サーバ4にアクセス可能となった際に、記憶した第一の電力計測機情報を電力制御サーバ4に送信する。この結果、電力計測システム1は、インターネット6の開設時に、利用者が第一及び第二の電力計測機情報を設定したり、施工者が再度訪問して第一及び第二の電力計測機情報を設定するといった手間を省くことができる。

10

【0065】

また、ゲートウェイ3は、複数パターンの第一の電力計測機情報から、選択された第一の電力計測機情報を電力制御サーバ4に送信し、電力制御サーバ4が記憶する第二の電力計測機情報を記憶する。このため、ゲートウェイ3は、第一及び第二の電力計測機情報の設定をさらに容易にすることができます。

【0066】

20

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態について説明する。第2の実施形態に係る電力計測システム1aは、宅内で管理する第一の電力計測機情報をゲートウェイ3ではなく、電力計測機2に記憶させる。以下、図7を用いて、第2の実施形態に係る電力計測システム1aについて説明する。なお、第2の実施形態において、第1の実施形態と同一の機器や装置などには同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0067】

図7は、第2の実施形態に係る電力計測システム1aの一例の概要を示す図である。図7に示すように、電力計測機2は、電力データ送信部22aと、図1に示した電力計測機情報記憶部36と同様の機能を発揮する電力計測機情報記憶部23とを有する。また、ゲートウェイ3は、電力計測機情報設定・更新部35aと、電力計測機情報同期部37aとを有する。

30

【0068】

このような構成の下、例えば、電力計測機情報設定・更新部35aは、施工者が選択した第一の電力計測機情報を電力計測機2が有する電力計測機情報記憶部23に格納する。電力データ送信部22aは、電力測定部21が測定した消費電力量を示す電力データとともに、電力計測機情報記憶部23が記憶する第一の電力計測機情報をゲートウェイ3に送信する。電力データ受信部32は、受信した電力データと第一の電力計測機情報を表示データ生成部34に出力する。

【0069】

40

また、電力計測機情報同期部37aは、第一の電力計測機情報が設定された場合や、更新された場合は、インターネット6を介して、電力制御サーバ4に接続可能であるか判定する。そして、電力計測機情報同期部37aは、電力制御サーバ4に接続可能であると判定した場合は、電力計測機情報記憶部23が記憶する第一の電力計測機情報を取得し、取得した第一の電力計測機情報を電力制御サーバ4に送信する。また、電力計測機情報同期部37は、更新情報を受信すると、受信した更新情報に従って、電力計測機情報記憶部23が記憶する第一の電力計測機情報を更新する。

【0070】

(第2の実施形態の効果)

上述したように、電力計測システム1aでは、電力計測機2が、第一の電力計測機情報

50

を記憶する電力計測機情報記憶部 2 3 を有する。このため、電力計測システム 1 a は、ゲートウェイ 3 が故障した際に、新たなゲートウェイ 3 を設置した場合にも、第一の電力計測機情報を再度設定せずに、消費電力量を利用者端末 5 に表示させることができる。

【 0 0 7 1 】

(その他の実施形態について)

上述した電力計測システム 1 、 1 a では、電力計測機 2 が測定した消費電力を利用者端末 5 に送信した。しかし、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、室内に太陽光発電装置が設置された場合は、電力計測機 2 は、各分岐 $c\ h$ の消費電力量とともに、太陽光発電装置によって発電された電力量を測定し、消費電力量と、発電された電力量とを示す電力データを生成してもよい。また、このような場合には、第一及び第二の電力計測機情報に、太陽光発電装置の項が追加される。 10

【 0 0 7 2 】

また、電力計測システム 1 、 1 a は、消費電力量の表示以外にも、室内に設置された家電の制御等を実行する機能を合わせて有してもよい。例えば、ゲートウェイ 3 は、各部屋の室温を測定する測定機器から、各部屋の温度情報を収集し、収集した温度情報を電力制御サーバ 4 に送信する。電力制御サーバ 4 は、ゲートウェイ 3 から受信した温度情報を電力計測機 2 が測定した消費電力量とともに、利用者端末 5 に表示させる。

【 0 0 7 3 】

また、電力制御サーバ 4 は、利用者端末 5 を介して、空調装置の操作指示を受信した場合は、受信した操作指示をゲートウェイ 3 に送信する。このような場合は、ゲートウェイ 3 は、受信した操作指示に従って、空調装置の制御を行う。 20

【 0 0 7 4 】

また、第一及び第二の電力計測機情報には、電力供給先を示す情報だけではなく、例えば、電力供給先における部屋の温度設定、各種設定情報、各部屋の現温度等を含めても良い。このような場合には、電力制御サーバ 4 は、第一及び第二の電力計測機情報に含まれる各種情報を利用者端末 5 に表示できるので、室内の情報を細かく利用者に視認させることができる。

【 0 0 7 5 】

なお、上記した実施形態では、電力計測機情報を電力制御サーバ 4 に設定する場合、および、第一の電力計測機情報を更新した際に、第一及び第二の電力計測機情報を同期する例について説明した。しかしながら、電力計測システム 1 、 1 a が第一及び第二の電力計測機情報を同期するタイミングについては、これに限定されるものではなく、任意のタイミングで、室内と室外の電力計測機情報を同期してよい。例えば、電力計測システム 1 、 1 a は、電力制御サーバ 4 が提供するサービスの会員登録をする場合、電力制御サーバ 4 にログインが成功した場合、利用者からの同期指示があった場合、所定の時間間隔等任意のタイミングで室外と室内の電力計測機情報を同期してよい。 30

【 0 0 7 6 】

ここで、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。 40

【 符号の説明 】

【 0 0 7 7 】

- 1、 1 a 電力計測システム
- 2 電力計測機
- 3 ゲートウェイ
- 4 電力制御サーバ
- 5 利用者端末

10

20

30

40

50

6 インターネット

7 配電盤

2 1 電力測定部

2 2 電力データ送信部

2 3、3 6 電力計測機情報記憶部

3 1 設定パターン記憶部

3 2 電力データ受信部

3 3 電力データ送信部

3 4、4 4 表示データ生成部

3 5、3 5 a、4 5 電力計測機情報設定・更新部

3 7、3 7 a 電力計測機情報同期部

4 1 電力計測機情報受信部

4 2 電力計測機情報記憶部

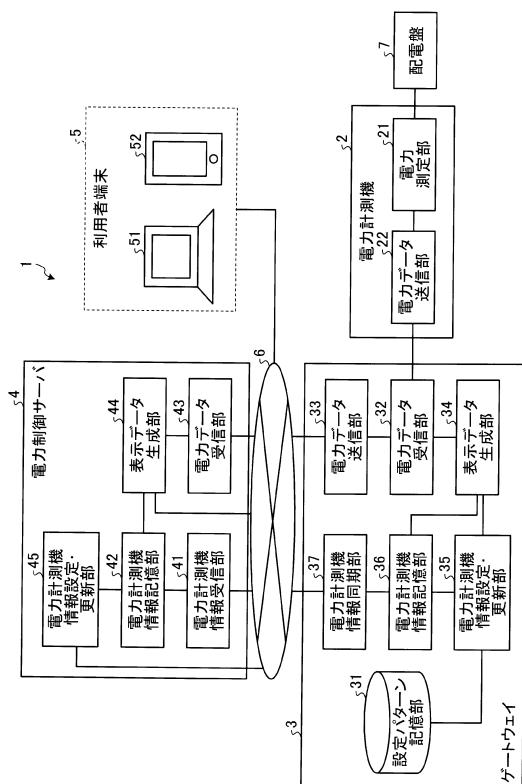
4 3 電力データ受信部

5 1 P C

5 2 P D A

10

【図 1】



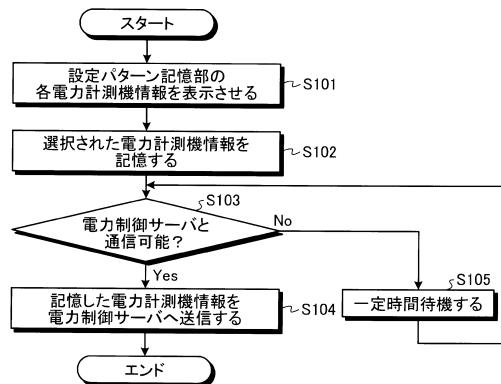
【図 2】

31				
分歧ch	パターン1	パターン2	...	パターンn
1	リビング	リビング	...	リビング
2	和室1	洋間1	...	ダイニング
3	和室2	洋間2	...	洋間1
4	和室3	和室3	...	洋間2
5	台所	台所	...	和室1
6	洗面所	洗面所	...	和室2
7	トイレ	トイレ	...	洗面所
8	和室1エアコン	リビングエアコン	...	トイレ
9	和室2エアコン	洋間1エアコン
10	和室3エアコン	洋間2エアコン

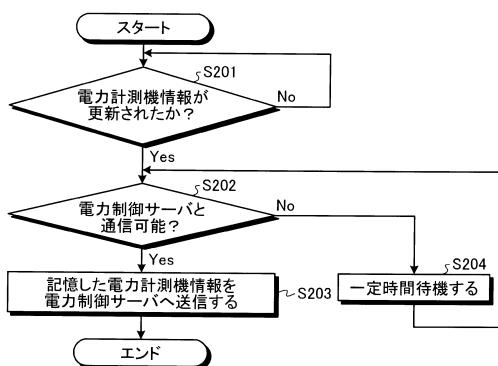
【図3】

分岐ch	パターン1	分岐ch	パターン1
1	リビング	1	リビング
2	和室1	2	和室1
3	和室2	3	子供部屋
4	和室3	4	来客部屋
5	台所	5	台所
6	洗面所	6	洗面所
7	トイレ	7	トイレ
8	和室1エアコン	8	和室1エアコン
9	和室2エアコン	9	和室2エアコン
10	和室3エアコン	10	和室3エアコン

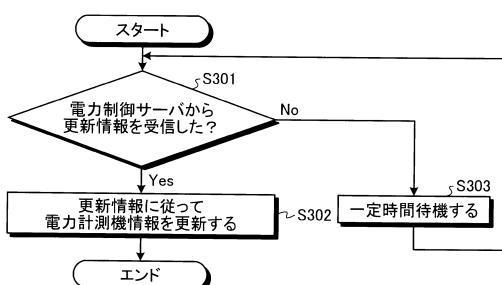
【図4】



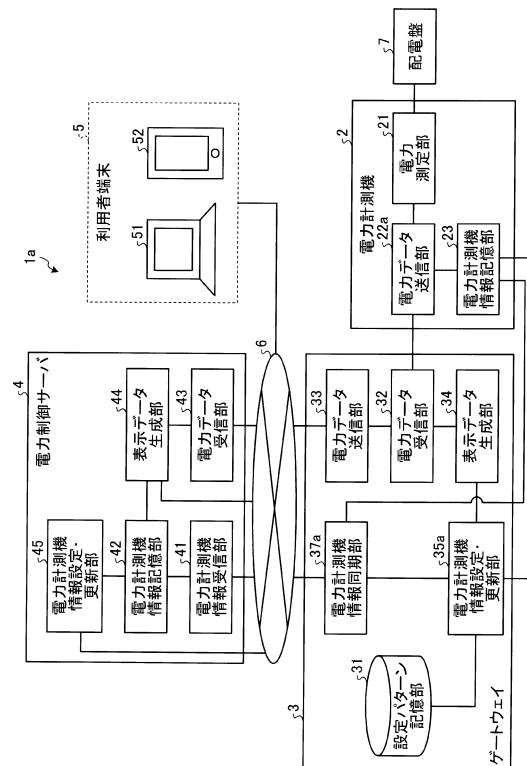
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-092681(JP,A)
特開2011-182344(JP,A)
特開2003-304462(JP,A)
特開2011-077712(JP,A)
特開2006-129004(JP,A)
特開2011-122908(JP,A)
特開2009-130984(JP,A)
特開2012-178117(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 8 C	1 3 / 0 0 - 2 5 / 0 4
H 0 2 J	1 3 / 0 0
H 0 3 J	9 / 0 0 - 9 / 0 6
H 0 4 M	3 / 0 0
	3 / 1 6 - 3 / 2 0
	3 / 3 8 - 3 / 5 8
	7 / 0 0 - 7 / 1 6
	1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0
H 0 4 Q	9 / 0 0 - 9 / 1 6
G 0 1 R	1 1 / 0 0 - 1 1 / 6 6
	2 1 / 0 0 - 2 2 / 1 0
	3 5 / 0 0 - 3 5 / 0 6