

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6474796号
(P6474796)

(45) 発行日 平成31年2月27日 (2019.2.27)

(24) 登録日 平成31年2月8日 (2019.2.8)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 R 22/06 (2006.01)
 GO 1 R 11/00 (2006.01)
 GO 1 R 11/32 (2006.01)
 HO 4 Q 9/00 (2006.01)

GO 1 R 22/06 1 1 0 L
 GO 1 R 11/00 A
 GO 1 R 11/32
 HO 4 Q 9/00 3 1 1 J

請求項の数 12 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2016-522258 (P2016-522258)
 (86) (22) 出願日 平成26年10月23日 (2014.10.23)
 (65) 公表番号 特表2016-530491 (P2016-530491A)
 (43) 公表日 平成28年9月29日 (2016.9.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/089255
 (87) 国際公開番号 WO2015/180386
 (87) 国際公開日 平成27年12月3日 (2015.12.3)
 審査請求日 平成26年12月18日 (2014.12.18)
 審判番号 不服2018-1136 (P2018-1136/J1)
 審判請求日 平成30年1月26日 (2018.1.26)
 (31) 優先権主張番号 201410238910.3
 (32) 優先日 平成26年5月30日 (2014.5.30)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 513224180
 小米科技有限責任公司
 Xiaomi Inc.
 中華人民共和国北京市海淀区清河中街68
 号華潤五彩城購物中心二期13層
 Floor 13, Rainbow C
 ity Shopping Mall
 of China Resources
 , No. 68, Qinghe Mi
 ddle Street, Haidia
 n District, Beijing
 , 100085 China
 (74) 代理人 110000729
 特許業務法人 ユニ阿斯国際特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力使用量統計方法、電力使用量統計装置、電力使用量統計システム、プログラム及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信モジュールが設けられた1つのスマート電力メーターを利用して複数の電気設備に対して電力使用量を統計し、無線通信モジュールが設けられた各スマートスイッチのそれぞれが前記複数の電気設備の中の1つ或いは複数に接続され、各前記スマートスイッチのいずれも前記スマート電力メーターに接続される電力使用量統計方法であって、

設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得するステップと、

前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチごとに
 10
 対応する電気設備自体の平均パワーを特定するステップと、

前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得する前に、前記スマートスイッチをオンするための当該スマートスイッチに対応するオン指令があるか否かを検出するステップと、

前記オン指令を検出した場合に、前記スマートスイッチをオンするとともに、オンした前記スマートスイッチに一对一で設置されたタイマーが計時を開始するように制御するステップと、

前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマ
 20

ートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得するとともに、前記スマートスイッチをオフするための当該スマートスイッチに対応するオフ指令があるか否かを検出するステップと、

前記オフ指令を検出した場合に、前記スマートスイッチをオフするとともに、オフした前記スマートスイッチに対応する前記タイマーが計時を停止するように制御するステップと、

設定した統計時間の終了時刻になったか否かを検出し、前記統計時間の終了時刻になった場合、前記タイマーの計量値を読み取り、前記タイマーの計量値に基づいて、各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の作動時間を特定するステップと、

各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の作動時間及び各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の前記平均パワーに基づいて、前記統計時間内に各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の電力使用量を特定するステップと、

を含むことを特徴とする電力使用量統計方法。

【請求項 2】

前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の平均パワーを特定するステップは、

前記数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ且つ各前記スマートスイッチの状態が変化していない第 1 電力パラメータを少なくとも 2 組選択するステップと、

前記第 1 電力パラメータにおける前記スマート電力メーターの計量値に基づいて、前記第 1 電力パラメータの中、状態がオンである全ての前記スマートスイッチに対応する全ての電気設備を全体とする第 1 全体平均パワーを特定するステップと、

前記数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ、且つ各前記スマートスイッチの状態が変化してなく、少なくとも 1 つのスマートスイッチの状態が前記第 1 電力パラメータ中の対応する前記スマートスイッチの状態と異なる第 2 電力パラメータを少なくとも 2 組選択するステップと、

前記第 2 電力パラメータにおける前記スマート電力メーターの計量値に基づいて、前記第 2 電力パラメータの中、状態がオンである全ての前記スマートスイッチに対応する全ての電気設備を全体とする第 2 全体平均パワーを特定するステップと、

前記第 1 全体平均パワー及び前記第 2 全体平均パワーに基づいて、前記第 1 電力パラメータと前記第 2 電力パラメータの中、状態の変化した前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の平均パワーを特定するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、電力パラメータ群を数組取得するステップは、

第 1 サンプリング時間内に各前記スマートスイッチの状態を維持するように制御し、前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、少なくとも第 1 計量値及び第 2 計量値を取得するステップと、

少なくとも 1 つの前記スマートスイッチの状態が前記第 1 サンプリング時間内の対応するスマートスイッチの状態と異なる第 2 サンプリング時間内に、各前記スマートスイッチの状態を維持するように制御し、前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、少なくとも第 3 計量値及び第 4 計量値を取得するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の平均パワーを特定するステップは、

前記第 1 計量値、前記第 2 計量値及び前記第 1 サンプリング時間に基づいて、オン状態である全ての前記スマートスイッチに対応する全ての電気設備を全体とする第 1 全体平均パワーを特定するステップと、

前記第 3 計量値、前記第 4 計量値及び前記第 2 サンプリング時間に基づいて、オン状態である全ての前記スマートスイッチに対応する全ての電気設備を全体とする第 2 全体平均パワーを特定するステップと、

前記第 1 全体平均パワー及び前記第 2 全体平均パワーに基づいて、前記第 2 サンプリング時間内と前記第 1 サンプリング時間内とで、状態の変化した前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の平均パワーを特定するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 5】

無線通信モジュールが設けられた 1 つのスマート電力メーターを利用して複数の電気設備に対して電力使用量を統計し、無線通信モジュールが設けられた各スマートスイッチのそれぞれが前記複数の電気設備の中の 1 つ或いは複数に接続され、各前記スマートスイッチのいずれも前記スマート電力メーターに接続される電力使用量統計装置であって、

設定したサンプリング間隔時間で、無線通信モジュールが設けられた前記スマート電力メーターの計量値及び無線通信モジュールが設けられた前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得するためのサンプリングモジュールと、

前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の平均パワーを特定するためのパワー特定モジュールと、

20

設定した統計時間内に各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の作動時間を特定するための時間特定モジュールと、

各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の作動時間及び各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の前記平均パワーに基づいて、前記統計時間内に各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の電力使用量を特定するための電力特定モジュールと、を備え、

前記時間特定モジュールは、検出ユニット、オンユニット、オフユニット、及び処理ユニットを備え、

前記検出ユニットは、前記サンプリングモジュールが設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得する前に、前記スマートスイッチをオンするための当該スマートスイッチに対応するオン指令があるか否かを検出し、

30

前記オンユニットは、前記オン指令を検出した場合に、前記スマートスイッチをオンするとともに、オンした前記スマートスイッチに一对一で設置されたタイマーが計時を開始するように制御し、

前記検出ユニットは、さらに、前記サンプリングモジュールが設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得するとともに、前記スマートスイッチをオフするための当該スマートスイッチに対応するオフ指令があるか否かを検出し、

40

前記オフユニットは、前記オフ指令を検出した場合に、前記スマートスイッチをオフするとともに、オフした前記スマートスイッチに対応する前記タイマーが計時を停止するように制御し、

前記処理ユニットは、前記統計時間の終了時刻になったか否かを検出し、前記統計時間の終了時刻になった場合、前記タイマーの計量値を読み取り、前記タイマーの計量値に基づいて、各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の作動時間を特定することを特徴とする電力使用量統計装置。

【請求項 6】

50

前記パワー特定モジュールは、

前記数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ、且つ各前記スマートスイッチ自体の状態が変化していない第1電力パラメータを少なくとも2組選択するための第1選択ユニットと、

前記第1電力パラメータにおける前記スマート電力メーターの計量値に基づいて、前記第1電力パラメータの中、状態がオンである全ての前記スマートスイッチに対応する全ての電気設備を全体とする第1全体平均パワーを特定するための第1特定ユニットと、

前記数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ、且つ各前記スマートスイッチ自体の状態が変化してなく、少なくとも1つのスマートスイッチの状態が前記第1電力パラメータの中の対応する前記スマートスイッチの状態と異なる第2電力パラメータを少なくとも2組選択するための第2選択ユニットと、

10

前記第2電力パラメータにおける前記スマート電力メーターの計量値に基づいて、前記第2電力パラメータの中、状態がオンである全ての前記スマートスイッチに対応する全ての電気設備を全体とする第2全体平均パワーを特定するための第2特定ユニットと、

前記第1全体平均パワー及び前記第2全体平均パワーに基づいて、前記第1電力パラメータと前記第2電力パラメータの中、状態の変化した前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の平均パワーを特定するための第3特定ユニットと、を備えることを特徴とする請求項5に記載の装置。

【請求項7】

前記サンプリングモジュールは、

20

第1サンプリング時間内に各前記スマートスイッチ自体の状態を維持するように制御し、前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、少なくとも第1計量値及び第2計量値を取得するための第1制御ユニットと、

少なくとも1つの前記スマートスイッチの状態が前記第1サンプリング時間内のスマートスイッチの状態と異なる第2サンプリング時間内に、各前記スマートスイッチ自体の状態を維持するように制御し、前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、少なくとも第3計量値及び第4計量値を取得するための第2制御ユニットと、

を備えることを特徴とする請求項5に記載の装置。

30

【請求項8】

前記第1特定ユニットは、さらに、前記第1計量値、前記第2計量値及び前記第1サンプリング時間に基づいて、オン状態である前記スマートスイッチに対応する全ての電気設備を全体とする第1全体平均パワーを特定し、

前記第2特定ユニットは、さらに、前記第3計量値、前記第4計量値及び前記第2サンプリング時間に基づいて、オン状態である前記スマートスイッチに対応する全ての電気設備を全体とする第2全体平均パワーを特定し、

前記第3特定ユニットは、さらに、前記第1全体平均パワー及び前記第2全体平均パワーに基づいて、前記第2サンプリング時間内と前記第1サンプリング時間内とで、状態の変化した前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の平均パワーを特定することを特徴とする請求項7に記載の装置。

40

【請求項9】

無線通信モジュールが設けられた1つのスマート電力メーターを利用して複数の電気設備に対して電力使用量を統計し、無線通信モジュールが設けられた各スマートスイッチのそれぞれが前記複数の電気設備の中の1つ或いは複数に接続され、各前記スマートスイッチのいずれも前記スマート電力メーターに接続される電力使用量統計装置であって、

プロセッサと、

プロセッサの実行可能な指令を記憶するためのメモリーと、を含み、

前記プロセッサは、

設定したサンプリング間隔時間で、無線通信モジュールが設けられた前記スマート電力

50

メーターの計量値及び無線通信モジュールが設けられた前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得し、

前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の平均パワーを特定し、

設定した統計時間内に各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の作動時間を特定し、

各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の作動時間及び各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の前記平均パワーに基づいて、前記統計時間内に各前記スマートスイッチごとに対応する電気設備自体の電力使用量を特定することを特徴とする電力使用量統計装置。

10

【請求項 10】

1つのスマート電力メーター、複数のスマートスイッチ、及び1つの端末とを含み、各前記スマートスイッチは、1つ或いは複数の電気設備に接続され、各前記スマートスイッチは、いずれも前記スマート電力メーターに接続され、各前記スマートスイッチと前記スマート電力メーターは、前記端末に無線接続され、前記端末内には、請求項5～9の何れか一項に記載の電力使用量統計装置が設けられていることを特徴とする電力使用量統計システム。

【請求項 11】

プロセッサに実行されることにより、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の電力使用量統計方法を実現することを特徴とするプログラム。

20

【請求項 12】

請求項11に記載のプログラムが記録された記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

本願は、出願番号がCN201410238910.3であって、出願日が2014年5月30日である中国特許出願に基づき優先権を主張し、当該中国特許出願のすべての内容を本願に援用する。

【技術分野】

30

【0002】

本開示はスマートホーム分野に関し、特に、電力使用量統計方法、電力使用量統計装置、電力使用量統計システム、プログラム及び記録媒体に係る。

【背景技術】

【0003】

スマートホームシステムにおいて、一般的に、制御センターが各接続デバイスに対して制御及びサーチを行う必要がある。そのため、制御センター及び全ての接続デバイスは、常に通電状態を保持しなければならない。スマートホームシステムにおいて、常に各接続デバイスの消費電力の状況を確認するように、全ての接続デバイスのそれぞれに対して電力使用量の統計及び分析を行うのは、必要不可欠なことである。

40

【0004】

従来技術において、電力メーター付きスイッチは、当該スイッチにより制御されるデバイスの電力使用量を統計することに用いられることができる。スマートホームシステムにおいて、各接続デバイスにこのような電力メーター付きスイッチを搭載することで各接続デバイスの電力使用量をモニターすることができ、そして、ユーザは、各電力メーターの計測値を読み取り、各接続デバイスの消費電力の状況を統計して、分析することができる。

【0005】

しかしながら、上記形態において、接続デバイスと電力メーター付きスイッチとは、1対1となり、即ち、N個の接続デバイスを統計するにはN個の電力メーター付きスイッチ

50

、即ちN個の電力メーターを取り付ける必要があり、使用する電力メーターの数が多く、ある程度の無駄が生じ、また人手で各電力メーターの計量値を読み取った後、対応的に統計を行う必要があるため、ユーザの手間にかかるだけでなく、操作も煩雑である。

【発明の概要】

【0006】

従来技術に存在する問題を克服するために、本発明は電力使用量統計方法、電力使用量統計装置、電力使用量統計システム、プログラム及び記録媒体を提供する。

【0007】

本開示の実施例の第1方面によれば、電力使用量統計方法を提供し、1つのスマート電力メーターを利用して複数の電気設備に対して電力使用量を統計し、各スマートスイッチのそれぞれが前記複数の電気設備の中の1つ或いは複数に接続され、各前記スマートスイッチのいずれも前記スマート電力メーターに接続される電力使用量統計方法であって、

10

【0008】

設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得するステップと、

【0009】

前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチの平均パワーを特定するステップと、

20

【0010】

設定した統計時間内に各前記スマートスイッチの作動時間を特定するステップと、
各前記スマートスイッチの作動時間及び各前記スマートスイッチの前記平均パワーに基づいて、前記統計時間内に各前記スマートスイッチの電力使用量を特定するステップと、を含む。

【0011】

選択的に、前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチの平均パワーを特定するステップは、

前記数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ且つ各前記スマートスイッチの状態が変化していない第1電力パラメータを少なくとも2組選択するステップと、

30

前記第1電力パラメータにおける前記スマート電力メーターの計量値に基づいて、前記第1電力パラメータの中、状態がオンである前記スマートスイッチの第1全体平均パワーを特定するステップと、

前記数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ、且つ各前記スマートスイッチの状態が変化していなく、少なくとも1つのスマートスイッチの状態が前記第1電力パラメータ中の対応する前記スマートスイッチの状態と異なる第2電力パラメータを少なくとも2組選択するステップと、

前記第2電力パラメータにおける前記スマート電力メーターの計量値に基づいて、前記第2電力パラメータの中、状態がオンである前記スマートスイッチの第2全体平均パワーを特定するステップと、

40

前記第1全体平均パワー及び前記第2全体平均パワーに基づいて、前記第1電力パラメータと前記第2電力パラメータの中、状態の変化した前記スマートスイッチの平均パワーを特定するステップと、を含む。

【0012】

選択的に、前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、電力パラメータ群を数組取得するステップは、

第1サンプリング時間内に各前記スマートスイッチの状態をそのまま維持するように制御し、前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、第1計量値を取得するステップと、

50

少なくとも1つの前記スマートスイッチの状態が前記第一の第1サンプリング時間内の対応するスマートスイッチの状態と少なくとも一つが異なる第2サンプリング時間内に、各前記スマートスイッチの状態をそのまま維持するように制御し、前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値を間隔的サンプリングし、第2計量値を取得するステップと、を含む。

【0013】

選択的に、前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチの平均パワーを特定するステップは、

前記第1計量値及び前記第1サンプリング時間に基づいて、オン状態である前記スマートスイッチの第1全体平均パワーを特定するステップと、

前記第2計量値及び前記第2サンプリング時間に基づいて、オン状態である前記スマートスイッチの第2全体平均パワーを特定するステップと、

前記第1全体平均パワー及び前記第2全体平均パワーに基づいて、前記第2サンプリング時間内と前記第1サンプリング時間内、状態の変化した前記スマートスイッチの平均パワーを特定するステップとを含む。

【0014】

選択的に、前記設定した統計時間内に各前記スマートスイッチの作動時間を特定するステップは、

各前記スマートスイッチをオンするためのオン指令があるか否かを検出するステップと、

前記オン指令を検出した場合に、前記スマートスイッチをオンするとともに、オンした前記スマートスイッチに一对一で設置されたタイマーが計時を開始するように制御するステップと、

各前記スマートスイッチをオフするためのオフ指令があるか否かを検出するステップと、

前記オフ指令を検出した場合に、前記スマートスイッチをオフするとともに、オフした前記スマートスイッチに対応する前記タイマーが計時を停止するように制御するステップと、

【0015】

前記統計時間の終了時刻になったか否かを検出し、前記統計時間の終了時刻になった場合、前記タイマーの計量値を読み取り、前記タイマーの計量値に基づいて、各前記スマートスイッチの作動時間を特定するステップと、を含む。

【0016】

本開示の実施例の第2方面によれば、電力使用量統計装置を提供し、前記電力使用量統計装置は、設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得するためのサンプリングモジュールと、

前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチの平均パワーを特定するためのパワー特定モジュールと、

設定した統計時間内に各前記スマートスイッチの作動時間を特定するための時間特定モジュールと、

【0017】

各前記スマートスイッチの作動時間及び各前記スマートスイッチの前記平均パワーに基づいて、前記統計時間内に各前記スマートスイッチの電力使用量を特定するための電力特定モジュールと、を備える。

【0018】

さらに、前記パワー特定モジュールは、

前記数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ、且つ各前記スマートスイッチの状態が変化していない第1電力パラメータを少なくとも2組選択する

10

20

30

40

50

ための第1選択ユニットと、

前記第1電力パラメータにおける前記スマート電力メーターの計量値に基づいて、前記第1電力パラメータの中、状態がオンである前記スマートスイッチの第1全体平均パワーを特定するための第1特定ユニットと、

前記数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ、且つ各前記スマートスイッチの状態が変化していなく、少なくとも1つのスマートスイッチの状態が前記第1電力パラメータの中の対応する前記スマートスイッチの状態と異なる第2電力パラメータを少なくとも2組選択するための第2選択ユニットと、

前記第2電力パラメータにおける前記スマート電力メーターの計量値に基づいて、前記第2電力パラメータの中、状態がオンである前記スマートスイッチの第2全体平均パワーを特定するための第2特定ユニットと、

10

【0019】

前記第1全体平均パワー及び前記第2全体平均パワーに基づいて、前記第1電力パラメータと前記第2電力パラメータの中、状態の変化した前記スマートスイッチの平均パワーを特定するための第3特定ユニットと、を備える。

【0020】

選択的に、前記サンプリングモジュールは、

第1サンプリング時間内に各前記スマートスイッチの状態をそのまま維持するように制御し、前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、第1計量値を取得するための第1制御ユニットと、

20

【0021】

少なくとも1つの前記スマートスイッチの状態が前記第1サンプリング時間内のスマートスイッチの状態と異なる第2サンプリング時間内に、各前記スマートスイッチの状態をそのまま維持するように制御し、前記設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、第2計量値を取得するための第2制御ユニットと、を備える。

さらに、前記第1特定ユニットは、さらに、前記第1計量値及び前記第1サンプリング時間に基づいて、オン状態である前記スマートスイッチの第1全体平均パワーを特定し、

前記第2特定ユニットは、さらに、前記第2計量値及び前記第2サンプリング時間に基づいて、オン状態である前記スマートスイッチの第2全体平均パワーを特定し、

30

【0022】

前記第3特定ユニットは、さらに、前記第1全体平均パワー及び前記第2全体平均パワーに基づいて、前記第2サンプリング時間内と前記第1サンプリング時間内、状態の変化した前記スマートスイッチの平均パワーを特定する。

【0023】

選択的に、前記時間特定モジュールは、検出ユニット、オンユニット、オフユニット、及び処理ユニットを備え、

前記検出ユニットは、各前記スマートスイッチをオンするためのオン指令があるか否かを検出し、

前記オンユニットは、前記オン指令を検出した場合に、前記スマートスイッチをオンするとともに、オンした前記スマートスイッチに一对一で設置されたタイマーが計時を開始するように制御し、

40

前記検出ユニットは、さらに、各前記スマートスイッチをオフするためのオフ指令があるか否かを検出し、

前記オフユニットは、前記オフ指令を検出した場合に、前記スマートスイッチをオフするとともに、オフした前記スイッチに対応する前記タイマーが計時を停止するように制御し、

【0024】

前記処理ユニットは、前記統計時間の終了時刻になったか否かを検出し、前記統計時間の終了時刻になった場合、前記タイマーの計量値を読み取り、前記タイマーの計量値に基

50

づいて、各前記スマートスイッチの作動時間を特定する。

【0025】

本開示の実施例の第3方面によれば、電力使用量統計装置を提供し、前記電力使用量統計装置は、

【0026】

プロセッサと、

【0027】

プロセッサの実行可能な指令を記憶するためのメモリーと、を含み、

【0028】

前記プロセッサは、

設定したサンプリング間隔時間で前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を間隔的にサンプリングし、前記スマート電力メーターの計量値及び前記スマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得し、

前記数組の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各前記スマートスイッチの平均パワーを特定し、

設定した統計時間内に各前記スマートスイッチの作動時間を特定し、

【0029】

各前記スマートスイッチの作動時間及び各前記スマートスイッチの前記平均パワーに基づいて、前記統計時間内に各前記スマートスイッチの電力使用量を特定する。

【0030】

本開示の実施例の第4方面によれば、電力使用量統計システムを提供し、前記システムは、

【0031】

1つのスマート電力メーター、複数のスマートスイッチ、及び1つの端末とを含み、各前記スマートスイッチは、1つ或いは複数の電気設備に接続され、各前記スマートスイッチは、いずれも前記スマート電力メーターに接続され、各前記スマートスイッチと前記スマート電力メーターは、前記端末に無線接続され、前記端末内には、本開示の実施例の第2方面と第3方面に記載の電力使用量統計装置が設けられている。

【0032】

本開示実施例の第5方面によれば、プロセッサに実行されることにより、前記電力使用量統計方法を実現するプログラムを提供する。

【0033】

本開示実施例の第6方面によれば、前記プログラムを記録した記録媒体を提供する。

【0034】

本開示の実施例にかかる技術案は、以下の有益な効果を含む。

【0035】

設定したサンプリング間隔時間を用いて複数の電力パラメータ群を間隔的にサンプリングし、また、電力パラメータに基づいて、各スマートスイッチの平均パワーを特定し、さらに、各スマートスイッチの平均パワー及び作動時間に基づいて、各スマートスイッチの電力使用量を特定することにより、1つのスマート電力メーター及び複数のスマートスイッチを用いるだけで、各スマートスイッチにより制御される1つ或いは複数の電気設備の電力使用量を自動的に統計することができ、スマート電力メーターの使用数を減少し、コストを削減しつつ、人手で計量値を読み取る及び統計分析の煩雑な操作を省き、スマートホーム生活がより便利になる。

【0036】

以上の一般的な記述及び以下の詳細な記述は、例示的なものに過ぎず、本開示を限定するものではないと理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0037】

ここでの図面は、明細書の一部として明細書全体を構成することにより、本開示に

10

20

30

40

50

合致する実施例を例示するとともに、本開示の原理を解釈するためのものである。

【0038】

【図1a】本開示の実施例の適用シーンを示すブロック図である。

【0039】

【図1b】一例示的実施例に係る電力使用量統計方法を示すフローチャートである。

【0040】

【図2】一例示的実施例に係る電力使用量統計方法を示すフローチャートである。

【0041】

【図3】一例示的実施例に係る電力使用量統計方法を示すフローチャートである。

【0042】

【図4】一例示的実施例に係る電力使用量統計装置を示すブロック図である。

【0043】

【図5】一例示的実施例に係る電力使用量統計装置を示すブロック図である。

【0044】

【図6】一例示的実施例に係る電力使用量統計システムを示すブロック図である。

【0045】

【図7】一例示的実施例に係る装置を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0046】

ここで、図面に示された例示的な実施例を詳細に説明する。以下の内容において、図面を言及するとき、特に説明しない限り、異なる図面における同じ数字が同一または同等の要素を示す。以下の例示的な実施例に記載の実施の形態は、本発明と一致するあらゆる実施の形態を代表するわけではない。逆に、それらは、添付された特許請求の範囲に詳細に記載される、本発明の一部の方面と一致する装置及び方法の例にすぎない。

【0047】

本開示の実施例をよりよく説明するために、以下、まず、図1aを参照し、本開示の適用シーンを説明し、当該システムは、1つのスマート電力メーター1、複数のスマートスイッチ2、1つの端末3及び無線アクセスポイント5を含み、各スマートスイッチ2は、1つ或いは複数の電気設備4に接続され、各スマートスイッチ2は、すべてスマート電力メーター1に接続され、各スマートスイッチ2及びスマート電力メーター1は、すべて無線アクセスポイント5を介して端末3に無線接続される。

【0048】

なお、端末3には、図3、図4、及び図7に示した実施例における装置が設けられている。スマート電力メーター1、各スマートスイッチ2及び端末3には、すべて無線通信モジュールが設けられ、それらは、無線ネットワーク（例えばWIFI）を介して互いに接続されることができ、端末3が交互のデータ交換及び制御操作などを完成する。

【0049】

電気設備4は、例えば、テレビ、電話、ノートパソコン、プリンター、及びファックス等の全ての家電機器を含む。

【0050】

図1は、一例示的実施例に係る電力使用量統計方法を示すフローチャートであり、図1に示すように、当該方法は、1つのスマート電力メーターを利用して複数の電気設備の電力使用量を統計し、各スマートスイッチがそれぞれ複数の電気設備の中、1つ或いは複数に接続され、かつ各スマートスイッチのいずれもスマート電力メーターに接続され、当該方法は、端末に用いられ、以下のステップを含む。

【0051】

ステップ101において、設定したサンプリング間隔時間でスマート電力メーターの計量値及びスマートスイッチの状態をサンプリングし、スマート電力メーターの計量値、及びスマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得する。

【0052】

10

20

30

40

50

ステップ102において、複数の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各スマートスイッチの平均パワーを特定する。

【0053】

ステップ103において、設定した統計時間内に各スマートスイッチの作動時間を特定する。

【0054】

なお、スマートスイッチの状態は、オン状態及びオフ状態を含み、当該スマートスイッチに接続される電気設備のオン状態及びオフ状態に対応する。実現する場合、1つのスマートスイッチが例えば冷蔵庫、給湯器等1つの電気設備を制御してもよく、1つのスマートスイッチが例えば充電電池に依存して作動する携帯電話や、カメラ等の複数の電気設備を制御してもよい。

【0055】

作動時間内で各スマートスイッチの状態はオン状態であり、作動時間は電力使用量の統計時間以下である。理解の便宜上、電力使用量の統計時間内、各スマートスイッチ或いは統計しようとするスマートスイッチは、数回オン・オフしてもよく、常時オン状態であってもよい。統計時間内、統計しようとするスマートスイッチが複数回オン・オフする場合、その作動時間が統計時間より小さく、統計時間内、統計しようとするスマートスイッチが常時オン状態の場合、その作動時間が統計時間と等しい。実現する場合、統計時間は、人為的に設定されることができ、例えば、一週や、一か月等に設定される。

【0056】

ステップ104において、各スマートスイッチの作動時間及び各スマートスイッチの平均パワーに基づいて、統計時間内に各スマートスイッチの電力使用量を特定する。

【0057】

本開示の有益な効果は、設定したサンプリング間隔時間を用いて複数の電力パラメータ群を間隔的にサンプリングし、また、電力パラメータに基づいて、各スマートスイッチの平均パワーを特定し、さらに、各スマートスイッチの平均パワー及び作動時間に基づいて、各スマートスイッチの電力使用量を特定することにより、1つのスマート電力メーター及び複数のスマートスイッチを用いるだけで、各スマートスイッチにより制御される1つ或いは複数の電気設備の電力使用量を自動的に統計することができ、スマート電力メーターの使用数を減少し、コストを削減しつつ、人手で計量値を読み取る及び統計分析の煩雑な操作を省き、スマートホーム生活がより便利になる。

図2は、一例示の実施例に係る電力使用量統計方法を示すフローチャートである。図2に示すように、当該方法は、1つのスマート電力メーターを利用して複数の電気設備の電力使用量を統計し、各スマートスイッチがそれぞれ複数の電気設備の中、1つ或いは複数に接続され、かつ各スマートスイッチのいずれもスマート電力メーターに接続され、当該方法は、端末に用いられ、以下のステップを含む。

【0058】

ステップ201において、設定したサンプリング間隔時間でスマート電力メーターの計量値及びスマートスイッチの状態をサンプリングし、スマート電力メーターの計量値、及びスマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得する。

【0059】

本実施例において、各組の電力パラメータは、さらに、サンプリング間隔時間を含む。なお、サンプリング間隔時間は、人為的に設定され、例えば5秒、30秒、1分間等設定される。

【0060】

他の実施形態において、サンプリング間隔時間が一定でない方式も採用し、そのとき、各サンプリング間隔時間に対応的に記録する必要がある。理解の便宜上、サンプリング間隔時間が短いほど、同じ処理時間内、サンプリングして得られたデータが多く、得られた結果もより精確になる。

【0061】

実現する場合、全てのスマートスイッチに対して番号を付けて、そして、リストの形式で各群におけるスマート電力メーターの計量値、各スマートスイッチの状態、及びサンプリング間隔時間を保存する。

【 0 0 6 2 】

実際に適用するとき、ユーザの使用習慣或いは電気設備自身の原因等で、全ての電気設備の状態が使用中に変化するわけではない状況が存在する可能性があり、例えば、冷蔵庫等は、一旦オンすると長い時間（例えば3年以上）内にオフしない。このような状況に対して、このような電気設備を制御するスマートスイッチを特別な一類にまとめてもよい。そのとき、ステップ201において、当該特別なスマートスイッチ以外の各スマートスイッチの状態及びスマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングして電力パラメータ群を数組取得する必要がある。理解の便宜上、N個のスマートスイッチについて、その中、N - 1個のスマートスイッチの状態が同時に変わると、残り1つのスマートスイッチ（即ち、上記特別なスマートスイッチ）の電力使用量も特定することができる。或いは、図3に示した実施例における方法により実現することもできる。

10

【 0 0 6 3 】

ステップ202において、数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ、且つ各前記スマートスイッチの状態が変化していない少なくとも2組の第1電力パラメータを選択する。

【 0 0 6 4 】

ステップ203において、第1電力パラメータにおけるスマート電力メーターの計量値に基づいて、第1電力パラメータの中、状態がオンであるスマートスイッチの第1全体平均パワーを特定する。

20

【 0 0 6 5 】

実現する場合、第1電力パラメータにおけるスマート電力メーターの計量値に基づいて、第1電力パラメータの中、状態がオンであるスマートスイッチの第1全体平均パワーを特定するステップは、

【 0 0 6 6 】

少なくとも2組の、最初にサンプリングして得られたスマート電力メーターの第1計量値と最後にサンプリングして得られたスマート電力メーターの第2計量値との差を特定するステップと、

30

【 0 0 6 7 】

第1計量値と第2計量値との差に基づいて、第1全体平均パワーを特定するステップとを含むが、これらに限らない。ここで、第1全体平均パワーは、第1計量値と第2計量値との差を、少なくとも2組の第1電力パラメータの総サンプリング時間の長さで割って得られた値である。

【 0 0 6 8 】

結果の精確性をより保証するために、実際に適用するとき、第1計量値と第2計量値との差を特定する前に、少なくとも2組の第1電力パラメータのサンプリングデータを選別して、例えば、偏差の大きい1組或いは数組の電力パラメータ群のデータを削除する。

【 0 0 6 9 】

40

ステップ204において、数組の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られ、且つ各スマートスイッチの状態が変化していなく、少なくとも1つのスマートスイッチの状態が第1電力パラメータの中に対応するスマートスイッチの状態と異なる少なくとも2組の第2電力パラメータを選択する。

【 0 0 7 0 】

最適な実施形態として、第2電力パラメータの中、1つのスマートスイッチの状態が第1電力パラメータの中に対応するスマートスイッチの状態と異なる。

【 0 0 7 1 】

ステップ205において、第2電力パラメータにおけるスマート電力メーターの計量値に基づいて、第2電力パラメータの中、状態がオンであるスマートスイッチの第2全体平

50

均パワーを特定する。

【0072】

実現する場合、第2電力パラメータにおけるスマート電力メーターの計量値に基づいて、第2電力パラメータの中、状態がオンであるスマートスイッチの第2全体平均パワーを特定するステップは、

【0073】

第2時間帯内、最初にサンプリングして得られたスマート電力メーターの第3計量値と最後にサンプリングして得られたスマート電力メーターの第4計量値との差の絶対値を特定するステップと、

【0074】

第3計量値と第4計量値との差の絶対値に基づいて、第2全体平均パワーを特定するステップとを含むが、これらに限らない。ここで、第2全体平均パワーは第3計量値と第4計量値との差の絶対値うい、少なくとも2組の第2電力パラメータの総サンプリング時間の時間の長さで割って得られた値である。

【0075】

ステップ206において、第1全体平均パワー及び第2全体平均パワーに基づいて、第1電力パラメータと第2電力パラメータの中、状態の変化したスマートスイッチの平均パワーを特定する。

【0076】

サンプリングデータの量が十分に多い場合、ステップ202及びステップ204において条件を満足する電力パラメータ群が数組があり、即ち、ステップ202及びステップ204を数回繰り返して、複数の第1全体平均パワー及び複数の第2全体平均パワーを取得でき、ステップ207において、複数の第1全体平均パワー及び複数の第2全体平均パワーの平均値に基づいて、第1電力パラメータ及び第2電力パラメータの中、状態が変化するスマートスイッチの平均パワーを特定する。

【0077】

上記ステップ202～ステップ206は、何れか1つのスマートスイッチの平均パワーを特定する方法を示し、実際に適用するとき、ステップ202～ステップ206を数回繰り返して、各スマートスイッチの平均パワーを取得することができる。

【0078】

ステップ207において、設定した統計時間内に各スマートスイッチの作動時間を特定する。

【0079】

本実施例において、設定した統計時間内に各スマートスイッチの作動時間を特定するステップは、

【0080】

各スマートスイッチをオンするためのオン指令があるか否かを検出するステップと、

【0081】

オン指令を検出した場合に、スマートスイッチをオンするとともに、オンしたスマートスイッチに一对一で設置されたタイマーが計時を開始するように制御するステップと、

【0082】

各スマートスイッチをオフするためのオフ指令があるか否かを検出するステップと、

【0083】

オフ指令を検出した場合に、スマートスイッチをオフするとともに、オフしたスマートスイッチに対応するタイマーが計時を停止するように制御するステップと、

【0084】

統計時間の終了時刻になったか否かを検出し、統計時間の終了時刻になった場合、タイマーの計量値を読み取り、タイマーの計量値に基づいて、各スマートスイッチの作動時間を特定するステップとを含む。

【0085】

10

20

30

40

50

理解の便宜上、実現する場合、各スマートスイッチにそれぞれ対応して1つのタイマーが設けられ、当該タイマーは、スマートスイッチに直接に内蔵されてもよく、端末に設置されてもよい。

【0086】

本実施例において、オン指令を検出して該当するタイマーを起動させるのはステップ201の前に行い、一方、オフ指令を検出して該当するタイマーを停止させるのはステップ201と同時に進行。

【0087】

ステップ208において、各スマートスイッチの作動時間及び各スマートスイッチの平均パワーに基づいて、統計時間内に各スマートスイッチの電力使用量を特定する。

10

【0088】

なお、各スマートスイッチの電力使用量は、各スマートスイッチの平均パワーにその作動時間をかけて得られた積である。

【0089】

実際に適用するとき、指定された電気設備の電力使用量を確認する必要がある場合、当該電気設備を制御するスマートスイッチが統計時間内での作動時間及びその平均パワーを特定すればよく、使用が非常に便利である。

【0090】

本実施例において、最初に各スマートスイッチの平均パワーを特定する場合、統計時間内、ステップ201～206が繰り返して実行され、即ち、電力使用量の統計と平均パワーの特定とは同期に行われる。理解の便宜上、各スマートスイッチの平均パワーがすべて特定された後、これをもとにして電力使用量の統計を行う場合、統計時間内で各スマートスイッチの作動時間を特定すればよい。

20

【0091】

以下、例を挙げてステップ202～ステップ208について説明する。

【0092】

現在、1つのスマート電力メーターA、3つのスマートスイッチS1、S2、S3があって、仮に、3つのスマートスイッチがそれぞれテレビ、電話、プリンターに接続され、一日内、テレビ、電話、プリンターの電力使用量を統計するために、08:00からサンプリングを開始するとともに、スマートスイッチS1、S2、S3のそれぞれに接続された各タイマーを働かせるように制御し、サンプリング間隔時間が30Sで、サンプリングして得られた電力パラメータは、以下のようである。

30

- (1) A計量値が0.01で、S1、S2、S3の状態がオン、オン、オンとなり、
- (2) A計量値が0.02で、S1、S2、S3の状態がオン、オン、オンとなり、
- (3) A計量値が0.03で、S1、S2、S3の状態がオン、オン、オンとなり、
- (4) A計量値が0.035で、S1、S2、S3の状態がオフ、オン、オンとなり、
- (5) A計量値が0.04で、S1、S2、S3の状態がオフ、オン、オンとなり、
- (6) A計量値が0.05で、S1、S2、S3の状態がオン、オン、オンとなり、
- (7) A計量値が0.055で、S1、S2、S3の状態がオン、オフ、オンとなり、
- (8) A計量値が0.06で、S1、S2、S3の状態がオン、オフ、オンとなり、
- (9) A計量値が0.065で、S1、S2、S3の状態がオン、オン、オフとなり、
- (10) A計量値が0.07で、S1、S2、S3の状態がオン、オン、オフとなる。

40

【0093】

テレビのプリンターを制御するスマートスイッチS3が一日内の電力使用量を特定する例を挙げて詳細に説明し、ステップ202において、(1)と(2)、(2)と(3)、及び(1)、(2)と(3)の何れか1種類の組み合わせを選択することができる。例えば、(1)と(2)を選択すると、ステップ203において、08:00～08:01の1分間内の第1全体平均パワーとして $(0.02 - 0.01) / 1 \text{ min}$ を取得し、スマートスイッチS3の第2全体平均パワーを特定するために、ステップ204において、(9)と(10)を選択すべきであり、ステップ205において、第2全体平均パワーとし

50

て $(0.07 - 0.065) / 1 \text{ min}$ を取得し、説明すべきのは、ここで、第2全体平均パワーを特定するために、ステップ204において必要な電力パラメータを直接に選択した。ステップ206において、スマートスイッチS3の平均パワーとして $0.005 / 1 \text{ min}$ を取得する。ここで、スマートスイッチS3に対応するタイマーが1日内の計量値が 240 min であると仮定すると、スマートスイッチS3の1日内の電力使用量が $240 \text{ min} \times 0.005 / 1 \text{ min}$ であり、即ち 1.2 kWh である。

【0094】

本開示の有益な効果は、設定したサンプリング間隔時間を用いて複数の電力パラメータ群を間隔的にサンプリングし、また、電力パラメータに基づいて、各スマートスイッチの平均パワーを特定し、さらに、各スマートスイッチの平均パワー及び作動時間に基づいて、各スマートスイッチの電力使用量を特定することにより、1つのスマート電力メーター及び複数のスマートスイッチを用いるだけで、各スマートスイッチにより制御される1つ或いは複数の電気設備の電力使用量を自動的に統計することができ、スマート電力メーターの使用数を減少し、コストを削減しつつ、人手で計量値を読み取る及び統計分析の煩雑な操作を省き、スマートホーム生活がより便利になる。また、予め数組の電力パラメータ群をサンプリングし、そして有用なデータを選択して各スマートスイッチの平均パワー及びそれが制御する電気設備の電力使用量を特定する形態は、データが十分の場合、得られる結果が比較的精确である。

【0095】

図3は、一例示の実施例に係る電力使用量統計方法を示すフローチャートである。図3に示すように、当該方法は、1つのスマート電力メーターを利用して複数の電気設備の電力使用量を統計し、各スマートスイッチがそれぞれ複数の電気設備の中、1つ或いは複数に接続され、かつ各スマートスイッチのいずれもスマート電力メーターに接続され、当該方法は、端末に用いられ、以下のステップを含む。

【0096】

ステップ301において、第1サンプリング時間内に各スマートスイッチの状態をそのまま維持するように制御し、設定したサンプリング間隔時間でスマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、第1計量値を取得する。

【0097】

なお、第1サンプリング時間の長さが前記サンプリング間隔時間の長さより大きく、即ち、第1サンプリング時間内、設定したサンプリング間隔時間で電力パラメータを少なくとも2回サンプリングするようにする。理解の便宜上、本実施例において、各組の電力パラメータは、さらに、サンプリング間隔時間を含む。

【0098】

ステップ302において、第1計量値及び第1サンプリング時間に基づいて、オン状態であるスマートスイッチの第1全体平均パワーを特定する。

【0099】

実現する場合、ステップ203と同じ形態を採用して、スマートスイッチの第1全体平均パワーを特定でき、ここで、説明を省略する。

【0100】

ステップ303において、少なくとも1つのスマートスイッチの状態が第1サンプリング時間内の対応するスマートスイッチの状態と異なる第2サンプリング時間内に、各スマートスイッチの状態をそのまま維持するように制御し、設定したサンプリング間隔時間でスマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、第2計量値を取得する。

【0101】

第2サンプリング時間の長さが前記サンプリング間隔時間の長さより大きく、即ち、第2サンプリング時間内、設定したサンプリング間隔時間で電力パラメータを少なくとも2回サンプリングするようにする。

【0102】

実現する場合、ステップ301及びステップ303において、オン指令及びオフ指令を

10

20

30

40

50

含むスイッチ制御指令に応じて、各スマートスイッチの状態を制御することができる。なお、オン指令は、スマートスイッチをオンするためのものであり、オフ指令は、各スマートスイッチをオフするためのものである。

【0103】

最適な実施形態として、第2サンプリング時間内、1つのスマートスイッチの状態が第1サンプリング時間内の対応するスマートスイッチの状態と異なるように制御する。

【0104】

ステップ304において、第2計量値及び第2サンプリング時間に基づいて、オン状態であるスマートスイッチの第2全体平均パワーを特定する。

【0105】

理解の便宜上、ステップ301とステップ302を数回繰り返して、第1計量値、第2計量値及び第3計量値を複数取得でき、対応的に、第1全体平均パワー及び第2全体平均パワーを複数取得でき、結果の精確性を向上させる。

【0106】

ステップ305において、第1全体平均パワー及び第2全体平均パワーに基づいて、第2サンプリング時間内と第1サンプリング時間内、状態が変化したスマートスイッチの平均パワーを特定する。

【0107】

上記ステップ301～ステップ305は、何れか1つのスマートスイッチの平均パワーを特定する方法を示し、実際に適用するとき、ステップ301～ステップ305を数回繰り返して、各スマートスイッチの平均パワーを取得することができる。

【0108】

以下、図2に示した実施例における例を挙げて、ステップ301～305について説明する。

【0109】

ステップ301において、08:00～08:01の時間帯内、スマートスイッチS1、S2、S3の状態がいずれもオン状態になるように制御するとともに、30Sのサンプリング間隔時間で2回サンプリングし、スマート電力メーターAの第1計量値を読み取り、ステップ302における第1全体平均パワーを特定することは前記ステップ203と同じく、ステップ303において、08:02～08:04時間帯内、スマートスイッチS1、S2、S3の状態がそれぞれオン、オン、オフになるように制御する。ステップ304と305における第2全体平均パワー及び平均パワーを特定することは前記ステップ205とステップ206と同じである。

【0110】

ステップ306において、設定した統計時間内に各スマートスイッチの作動時間を特定する。

【0111】

ステップ307において、各スマートスイッチの作動時間及び各スマートスイッチの平均パワーに基づいて、統計時間内に各スマートスイッチの電力使用量を特定する。

【0112】

ステップ306と307は前記ステップ207と208と同じ、ここでは省略する。

【0113】

説明すべきことは、本実施例において、各スマートスイッチの平均パワーを特定するステップは、電力使用量を統計する前に完成する。

【0114】

本開示の有益な効果は、設定したサンプリング間隔時間を用いて複数の電力パラメータ群を間隔的にサンプリングし、また、電力パラメータに基づいて、各スマートスイッチの平均パワーを特定し、さらに、各スマートスイッチの平均パワー及び作動時間に基づいて、各スマートスイッチの電力使用量を特定することにより、1つのスマート電力メーター及び複数のスマートスイッチを用いるだけで、各スマートスイッチにより制御される1つ

10

20

30

40

50

或いは複数の電気設備の電力使用量を自動的に統計することができ、スマート電力メーターの使用数を減少し、コストを削減しつつ、人手で計量値を読み取る及び統計分析の煩雑な操作を省き、スマートホーム生活がより便利になる。また、各スマートスイッチ状態を直接に制御して必要な電力パラメータを取得することにより、各スマートスイッチの平均パワーとそれが制御する電気設備の電力使用量を特定する方式を採用して、操作が簡単で、実現の効率が低い。

【0115】

図4は、一例示の実施例に係る電力使用量統計装置を示すブロック図である。図4を参照し、当該装置は、サンプリングモジュール41、パワー特定モジュール42、時間特定モジュール43、及び電力特定モジュール44を含む。

10

【0116】

当該サンプリングモジュール41は、設定したサンプリング間隔時間でスマート電力メーターの計量値及びスマートスイッチの状態をサンプリングし、スマート電力メーターの計量値、及びスマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得するように配置される。

【0117】

当該パワー特定モジュール42は、複数の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各スマートスイッチの平均パワーを特定するように配置される。

【0118】

当該時間特定モジュール43は、設定した統計時間内に各スマートスイッチの作動時間を特定するように配置される。

20

【0119】

当該電気使用量特定モジュール44は、各スマートスイッチの作動時間及び各スマートスイッチの平均パワーに基づいて、統計時間内に各スマートスイッチの電力使用量を特定するように配置される。

【0120】

本開示の有益効果は、スマート電力メーターの計量値及び全てのスマートスイッチの状態を取得して何れかのスマートスイッチの平均パワーを特定し、そして、平均パワーに基づいて、何れかのスマートスイッチの電力使用量を特定し、1つのスマート電力メーターと複数のスマートスイッチを利用して各スマートスイッチにより制御されるデバイスの電力使用量を統計して、スマート電力メーターの使用数を減少し、人手での統計及び分析の煩雑な操作を省き、スマートホーム生活がより便利になる。

30

【0121】

図5は、一例示の実施例に係る電力使用量統計装置を示すブロック図である。図5を参照し、当該装置は、サンプリングモジュール51、パワー特定モジュール52、時間特定モジュール53と電力特定モジュール54を含む。

【0122】

当該サンプリングモジュール51は、設定したサンプリング間隔時間でスマート電力メーターの計量値及びスマートスイッチの状態をサンプリングし、スマート電力メーターの計量値、及びスマートスイッチの状態を含む電力パラメータ群を数組取得するように配置される。

40

【0123】

当該パワー特定モジュール52は、複数の電力パラメータ群の一部或いは全部に基づいて、各スマートスイッチの平均パワーを特定するように配置される。

【0124】

当該時間特定モジュール53は、設定した統計時間内に各スマートスイッチの作動時間を特定するように配置される。

【0125】

当該電気使用量特定モジュール54は、各スマートスイッチの作動時間及び各スマートスイッチの平均パワーに基づいて、統計時間内に各スマートスイッチの電力使用量を特定

50

するように配置される。

【0126】

1つの実施形態において、パワー特定モジュール52は、第1選択ユニット521、第1特定ユニット522、第2選択ユニット523、第2特定ユニット524、及び第3特定ユニット525を含む。

【0127】

当該第1選択ユニット521は、数组の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られた少なくとも2組の第1電力パラメータを選択し、少なくとも2組の第2電力パラメータにおける各前記スマートスイッチの状態は変化していないように配置される。

10

【0128】

当該第1特定ユニット522は、第1電力パラメータにおけるスマート電力メーターの計量値に基づいて、第1電力パラメータの中、状態がオンであるスマートスイッチの第1全体平均パワーを特定するように配置される。

【0129】

当該第2選択ユニット523は、数组の電力パラメータ群の中から、連続的にサンプリングして得られた少なくとも2組の第2電力パラメータを選択し、少なくとも2組の当該第2電力パラメータの中、各スマートスイッチの状態は変化せず、且つ、第2電力パラメータの中、少なくとも1つのスマートスイッチの状態が第1電力パラメータの中の対応するスマートスイッチの状態と異なるように配置される。

20

【0130】

当該第2特定ユニット524は、第2電力パラメータにおけるスマート電力メーターの計量値に基づいて、第2電力パラメータの中、状態がオンであるスマートスイッチの第2全体平均パワーを特定するように配置される。

【0131】

当該第3特定ユニット525は、第1全体平均パワー及び第2全体平均パワーに基づいて、第1電力パラメータと第2電力パラメータの中、状態の変化したスマートスイッチの平均パワーを特定する。

【0132】

他の実施形態において、サンプリングモジュール51は、第1制御ユニット511及び第2制御ユニット512を含む。

30

【0133】

当該第1制御ユニット511は、第1サンプリング時間内に各スマートスイッチの状態をそのまま維持するように制御し、設定したサンプリング間隔時間でスマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、第1計量値を取得するように配置される。

【0134】

当該第2制御ユニット512は、第2サンプリング時間内に各スマートスイッチの状態をそのまま維持するように制御し、設定したサンプリング間隔時間でスマート電力メーターの計量値を間隔的にサンプリングし、第2計量値を取得し、第2サンプリング時間内、少なくとも1つのスマートスイッチの状態が第1サンプリング時間内の対応するスマートスイッチの状態と異なるように配置される。

40

【0135】

このような実施形態において、当該第1特定ユニット522は、さらに、第1計量値及び第1サンプリング時間に基づいて、オン状態であるスマートスイッチの第1全体平均パワーを特定する。

【0136】

当該第2特定ユニット524は、さらに、第2計量値及び第2サンプリング時間に基づいて、オン状態であるスマートスイッチの第2全体平均パワーを特定する。

【0137】

当該第3特定ユニット525は、さらに、第1全体平均パワー及び第2全体平均パワー

50

に基づいて、第2サンプリング時間内と第1サンプリング時間内、状態が変化したスマートスイッチの平均パワーを特定する。

【0138】

本実施例において、時間特定モジュール53は、受信ユニット531、制御ユニット532、検出ユニット533、オンユニット534、オフユニット535、及び処理ユニット536を含む。

【0139】

当該受信ユニット531は、オン指令及びオフ指令を含むスイッチ制御指令を受信する。

【0140】

当該制御ユニット532は、スイッチ制御指令に基づいて、各スマートスイッチの状態を制御する。

【0141】

当該検出ユニット533は、各スマートスイッチをオンするためのオン指令があるか否かを検出する。

【0142】

当該オンユニット534は、オン指令を検出した場合に、スマートスイッチをオンするとともに、オンしたスマートスイッチに一对一で設置されたタイマーが計時を開始するように制御する。

【0143】

当該検出ユニット533は、さらに、各スマートスイッチをオフするためのオフ指令があるか否かを検出する。

【0144】

当該オフユニット535は、オフ指令を検出した場合に、スマートスイッチをオフするとともに、オフしたスマートスイッチに対応するタイマーが計時を停止するように制御する。

【0145】

当該処理ユニット536は、統計時間の終了時刻になったか否かを検出し、統計時間の終了時刻になった場合、タイマーの計量値を読み取り、タイマーの計量値に基づいて、各スマートスイッチの作動時間を特定する。

【0146】

本開示の有益効果は、スマート電力メーターの計量値及び全てのスマートスイッチの状態を取得して何れかのスマートスイッチの平均パワーを特定し、そして、平均パワーに基づいて、何れかのスマートスイッチの電力使用量を特定し、1つのスマート電力メーターと複数のスマートスイッチを利用して各スマートスイッチにより制御されるデバイスの電力使用量を統計して、スマート電力メーターの使用数を減少し、人手での統計及び分析の煩雑な操作を省き、スマートホーム生活がより便利になる。

【0147】

上記実施例における装置の各モジュールが操作を実行する具体的な形態は、関連する方法の実施例で詳細に記述したため、ここでは詳細な説明を省略する。

【0148】

図6は、一例示的实施例に係る電力使用量統計システムを示しブロック図である。図6を参照し、当該システムは、1つのスマート電力メーター1、複数のスマートスイッチ2、及び1つの端末3を含み、各スマートスイッチ2は、1つ或いは複数の電気設備4に接続され、各スマートスイッチ2は、いずれもスマート電力メーター1に接続され、各スマートスイッチ2及びスマート電力メーター1は、いずれも端末3に無線接続され、当該端末3内に図4と図5に示した実施例における装置が設けられている。

【0149】

なお、スマート電力メーター、全てのスマートスイッチ及び端末には、それぞれ無線通信モジュールが搭載され、それらは、無線ネットワーク(例えばWIFI)を介して互い

10

20

30

40

50

に接続することができる。電気設備 4 は、例えば、テレビ、電話、ファックス、ノートブック等を含む全ての家電機器である。

【0150】

本開示の有益効果は、スマート電力メーターの計量値及び全てのスマートスイッチの状態を取得して何れかのスマートスイッチの平均パワーを特定し、そして、平均パワーに基づいて、何れかのスマートスイッチの電力使用量を特定し、1つのスマート電力メーターと複数のスマートスイッチを利用して各スマートスイッチにより制御されるデバイスの電力使用量を統計して、スマート電力メーターの使用数を減少し、人手での統計及び分析の煩雑な操作を省き、スマートホーム生活がより便利になる。

【0151】

図 7 は、一例示的な実施例に係る電力使用量を統計するための装置 800 を示すブロック図である。例えば、装置 800 はコンピュータ、タブレットデバイス、PDA 等である。

【0152】

図 8 を参照して、装置 800 は、プロセッサアセンブリ 802、メモリ 804、電源アセンブリ 806、入出力(I/O)インターフェイス 812、センサアセンブリ 814、及び通信アセンブリ 816 のような一つ以上のアセンブリを含んでよい。

【0153】

プロセッサアセンブリ 802 は、一般的には装置 800 の全体の操作を制御するものであり、例えば、表示、電話呼び出し、データ通信、カメラ操作、及び記録操作と関連する操作を制御する。プロセッサアセンブリ 802 は、一つ以上のプロセッサ 820 を含み、これらによって命令を実行することにより、上記の方法の全部、或は一部のステップを実現するようにしてもよい。なお、プロセッサアセンブリ 802 は、一つ以上のモジュールを含み、これらによってプロセッサアセンブリ 802 と他のアセンブリの間のインタラクションを容易にするようにしてもよい。例えば、プロセッサアセンブリ 802 は、マルチメディアモジュールを含み、これらによってマルチメディアアセンブリ 808 とプロセッサアセンブリ 802 の間のインタラクションを容易にするようにしてもよい。

【0154】

メモリ 804 は、各種類のデータを記憶することにより装置 800 の操作を支援するように構成される。これらのデータの例は、装置 800 において操作されるいずれのアプリケーションプログラム又は方法の命令、連絡対象データ、電話帳データ、メッセージ、画像、ビデオ等を含む。メモリ 804 は、いずれの種類の揮発性メモリ、不揮発性メモリ記憶デバイスまたはそれらの組み合わせによって実現されてもよく、例えば、SRAM (Static Random Access Memory) EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、PROM (Programmable ROM)、ROM (Read Only Member)、磁気メモリ、フラッシュメモリ、磁気ディスク、或いは光ディスクである。

【0155】

電源アセンブリ 806 は、装置 800 の多様なアセンブリに電力を供給する。電源アセンブリ 806 は、電源管理システム、一つ以上の電源、及び装置 800 のための電力の生成、管理及び割り当てに関連する他のアセンブリを含んでもよい。

【0156】

マルチメディアアセンブリ 808 は、前記装置 800 とユーザの間に一つの出力インターフェイスを提供するスクリーンを含む。上記の実施例において、スクリーンは液晶モニター(LCD)とタッチパネル(TP)を含んでもよい。スクリーンがタッチパネルを含むことにより、スクリーンはタッチスクリーンを実現することができ、ユーザからの入力信号を受信することができる。タッチパネルは一つ以上のタッチセンサを含んでおり、タッチ、スライド、及びタッチパネル上のジェスチャを検出することができる。前記タッチ

10

20

30

40

50

センサは、タッチ、或はスライドの動作の境界だけでなく、前記のタッチ、或はスライド操作に係る継続時間及び圧力も検出できる。上記の実施例において、マルチメディアアセンブリ 808 は、一つのフロントカメラ、及び／又はリアカメラを含む。装置 800 が、例えば撮影モード、或はビデオモード等の操作モードにある場合、フロントカメラ、及び／又はリアカメラは外部からマルチメディアデータを受信できる。フロントカメラとリアカメラのそれぞれは、一つの固定型の光レンズ系、或は可変焦点距離と光学ズーム機能を有するものであってもよい。

【0157】

オーディオアセンブリ 810 は、オーディオ信号を入出力するように構成されてもよい。例えば、オーディオアセンブリ 810 は、一つのマイク (MIC) を含み、装置 800 が、例えば呼出しモード、記録モード、及び音声認識モード等の操作モードにある場合、マイクは外部のオーディオ信号を受信することができる。受信されたオーディオ信号は、さらにメモリ 804 に記憶されたり、通信アセンブリ 816 を介して送信されたりされる。上記の実施例において、オーディオアセンブリ 810 は、オーディオ信号を出力するための一つのスピーカーをさらに含む。

【0158】

I/O インターフェイス 812 は、プロセスアセンブリ 802 と周辺インターフェイスモジュールの間にインターフェイスを提供するものであり、上記周辺インターフェイスモジュールは、キーボード、クリックホイール、ボタン等であってもよい。これらのボタンは、ホームボタン、ボリュームボタン、起動ボタン、ロックボタンを含んでもよいが、これらに限定されない。

【0159】

センサアセンブリ 814 は、装置 800 に各方面の状態に対する評価を提供するための一つ以上のセンサを含む。例えば、センサアセンブリ 814 は、装置 800 の ON/OFF 状態、装置 800 のディスプレイとキーパッドのようなアセンブリの相対的な位置決めを検出できる。また、例えば、センサアセンブリ 814 は、装置 800、或は装置 800 の一つのアセンブリの位置変更、ユーザと装置 800 とが接触しているか否か、装置 800 の方位、又は加速/減速、装置 800 の温度の変化を検出できる。センサアセンブリ 814 は、何れの物理的接触がない状態にて付近の物体の存在を検出するための近接センサを含んでもよい。センサアセンブリ 814 は、撮影アプリケーションに適用するため、CMOS、又は CCD 画像センサのような光センサを含んでもよい。上記の実施例において、当該センサアセンブリ 814 は、加速度センサ、ジャイロスコープセンサ、磁気センサ、圧力センサ、及び温度センサをさらに含んでもよい。

【0160】

通信アセンブリ 816 は、装置 800 と他の機器の間に有線、又は無線形態の通信を提供する。装置 800 は、例えば Wi-Fi、2G、3G、或はこれらの組み合わせのような、通信規格に基づいた無線ネットワークに接続されてもよい。一つの例示的な実施例において、通信アセンブリ 816 は、放送チャンネルを介して外部の放送管理システムからの放送信号、又は放送に関連する情報を受信する。一つの例示的な実施例において、前記通信アセンブリ 816 は、近距離無線通信 (NFC) モジュールをさらに含むことにより、近距離通信を推進するようにする。例えば、NFC モジュールは、RFID (Radio Frequency Identification) 技術、IrDA (Infrared Data Association) 技術、UWB (Ultra Wide Band) 技術、BT (Bluetooth) 技術、他の技術に基づいて実現できる。

【0161】

例示的な実施例において、装置 800 は、一つ以上の ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、DSP (Digital Signal Processor)、DSPD (Digital Signal Processing Device)、PLD (Programmable Logic Device)、FPGA (Field-Programmable Gate Array

10

20

30

40

50

）、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、または他の電子部品によって実現されるものであり、上記方法を実行する。

【0162】

例示的な実施例において、さらに、命令を含むコンピュータで読み取り可能な非一時的な記憶媒体、例えば命令を含むメモリ804を提供しており、装置800のプロセッサ820により上記命令を実行して上記方法を実現する。例えば、前記コンピュータで読み取り可能な非一時的な記憶媒体は、ROM、RAM(Random Access Memory)、CD-ROM(Compact Disc ROM)、磁気テープ、フロッピーディスク、光データ記憶デバイス等である。

【0163】

当業者は、本明細書に開示された発明の詳細を考慮し、実施することにより、本発明の他の実施方案を容易に想定することができる。本出願は、本発明のいかなる変形、用途、又は適応的な変化を含むことを目的としており、いかなる変形、用途、又は適応的な変化は、本発明の一般原理に基づき、且つ本開示において公開されていない本技術分野における公知常識又は慣用技術手段を含む。明細書及び実施例は、例示的なものを開示しており、本発明の保護範囲と主旨は、特許請求の範囲に記述される。

【0164】

本発明は、上記において開示された構成又は図面に示した構造に限定されるものではなく、本発明の範囲内であれば、様々な補正又は変更を行うことができる。本発明の範囲は、特許請求の範囲により制限される。

【図1a】

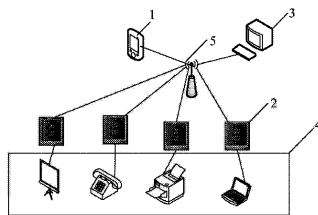
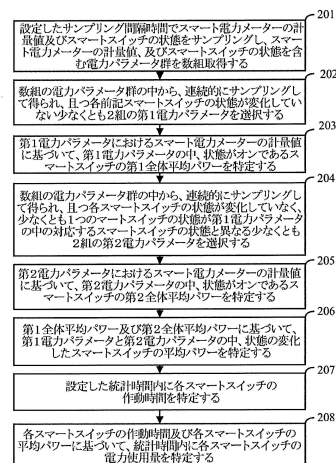
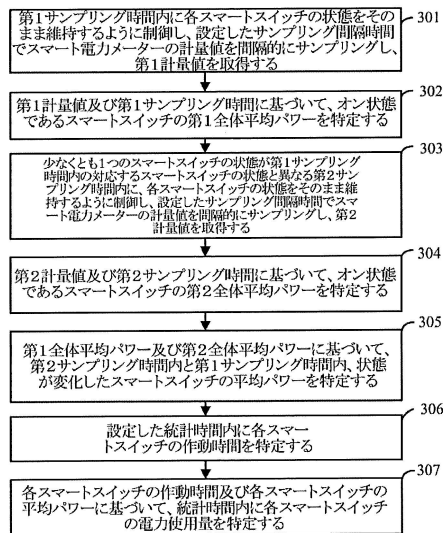


図1a

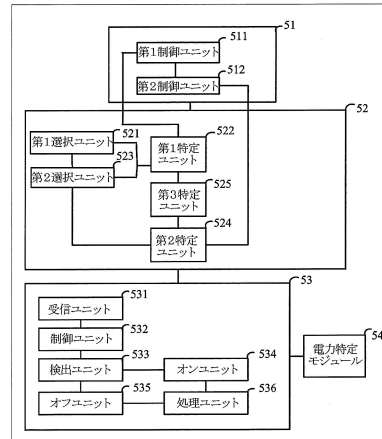
【図2】



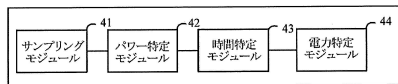
【図 3】



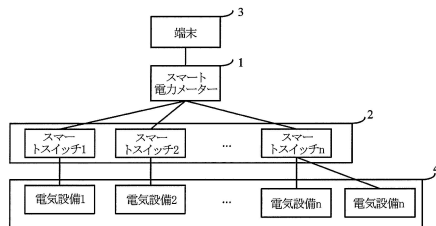
【図 5】



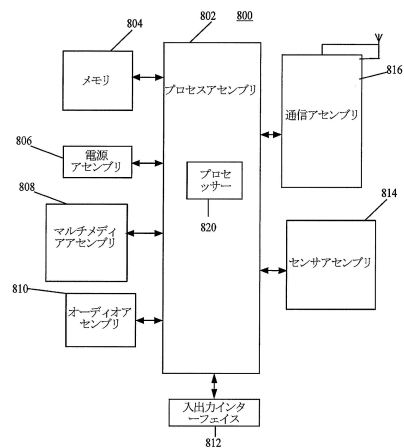
【図 4】



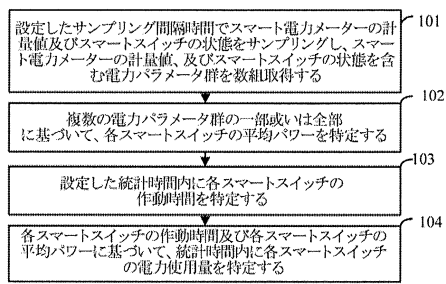
【図 6】



【図 7】



【図 1 b】



フロントページの続き

(72)発明者 劉 国明

中華人民共和国北京市海淀区清河中街68号 華 潤 五彩城 購 物中心二期13 層 1
00085小米科技有限 責 任公司内

合議体

審判長 小林 紀史

審判官 清水 稔

審判官 須原 宏光

(56)参考文献 特開2012-39727(JP,A)

特開2009-47682(JP,A)

特開2004-257897(JP,A)

特開2002-92410(JP,A)

中国特許出願公開第101872185(CN,A)

特開2013-59256(JP,A)

国際公開第2012/073610(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 22/06, G01R 11/00, G01R 11/32, H04Q 9/00