

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第7309821号

(P7309821)

(45) 発行日 令和5年7月18日(2023.7.18)

(24) 登録日 令和5年7月7日(2023.7.7)

(51) Int.Cl. F I
G 0 6 Q 50/06 (2012, 01) G 0 6 Q 50/06
H 0 2 J 13/00 (2006, 01) H 0 2 J 13/00 3 0 1 A
H 0 2 J 3/38 (2006, 01) H 0 2 J 3/38 1 3 0

請求項の数 7

(21) 出願番号	特願2021-190417(P2021-190417)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	令和3年11月24日(2021.11.24)		京セラ株式会社
(62) 分割の表示	特願2018-161701(P2018-161701)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
の分割		(74) 代理人	100147485
原出願日	平成30年8月30日(2018.8.30)		弁理士 杉村 憲司
(65) 公開番号	特開2022-22272(P2022-22272A)	(74) 代理人	230118913
(43) 公開日	令和4年2月3日(2022.2.3)		弁護士 杉村 光嗣
審査請求日	令和3年12月1日(2021.12.1)	(74) 代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸
		(74) 代理人	100195534
			弁理士 内海 一成
		(72) 発明者	鈴木 一生
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
			京セラ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力システム及び管理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1住戸と第2住戸とを含む集合住宅の電力システムであって、
分散型電源及び電力事業者から電力が供給されている電力網の両方から電力を受ける前記
第1住戸の負荷の消費電力量を測定する第1住戸メータと、
前記電力網から電力を受けるが、前記分散型電源から電力を受けない前記第2住戸の負荷
の消費電力量を測定する第2住戸メータと、
前記第1住戸の負荷及び前記第2住戸の負荷のそれぞれと前記電力網との間に接続された
取引メータと
を備え、

前記第1住戸メータ及び前記第2住戸メータは、前記取引メータがデータを送信する先
とは異なる管理装置へデータを送信する、電力システム。

【請求項2】

電力網と接続された取引メータがデータを送信する先とは異なる管理装置であって、
分散型電源及び電力事業者から電力が供給されている
電力網の両方から電力を受ける第1住戸の負荷の消費電力量を測定する第1住戸メータ
と、前記電力網から電力を受けるが、前記分散型電源から電力を受けない第2住戸の負荷
の消費電力量を測定する第2住戸メータとからデータを受信し、前記第1住戸及び前記第
2住戸は同一の集合住宅に含まれる、管理装置。

【請求項3】

10

20

第1住戸と第2住戸とを含む集合住宅の電力システムであって、
分散型電源及び電力事業者から電力が供給されている電力網の両方から電力を受ける前記
第1住戸の負荷の消費電力量を測定する第1住戸メータと、
前記電力網から電力を受けるが、前記分散型電源から電力を受けない前記第2住戸の負
荷の消費電力量を測定する第2住戸メータと、
前記第1住戸メータと前記電力網との間に接続された第1取引メータと、
前記電力網から電力を受けるが、前記分散型電源から電力を受けない前記第2住戸の負
荷の消費電力量を測定する第2取引メータと
を備え、

前記第1住戸メータ及び前記第2住戸メータは、前記第1取引メータ及び前記第2取引
メータがデータを送信する先とは異なる管理装置へデータを送信する、電力システム。

10

【請求項4】

前記分散型電源は、パワーコンディショナを含み、
前記パワーコンディショナは、前記分散型電源に接続されるとともに、2階以上の集合住
宅における1階の一部に設置されていることを特徴とする、請求項1又は3に記載の電力
システム。

【請求項5】

前記分散型電源は、パワーコンディショナを含み、
前記パワーコンディショナは、前記分散型電源に接続されるとともに、2階以上の集合住
宅における1階の住戸にのみ設置されていることを特徴とする、請求項1又は3に記載の
電力システム。

20

【請求項6】

前記第1住戸メータ及び前記第2住戸メータは、前記電力事業者によって管理されてい
る取引メータと異なる、請求項1、3、4又は5のいずれか一項に記載の電力システム。

【請求項7】

前記第1住戸メータ及び前記第2住戸メータのそれぞれにおける消費電力量の測定結果
に基づいて、前記第1住戸及び前記第2住戸のそれぞれに電気料金を割り当てる住宅管理
サーバを備える、請求項1、3、4、5又は6のいずれか一項に記載の電力システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本開示は、電力管理システム及び集合住宅に関する。

【背景技術】

【0002】

集合住宅において一括受電を行う構成が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-17779号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

分散型電源を備える集合住宅において各戸受電を行う場合であっても、各戸が分散型電源
のメリットを享受できることが求められる。

【0005】

本開示の目的は、各戸受電を行う集合住宅の各戸が分散型電源のメリットを享受する電
力管理システム及び集合住宅を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の一実施形態に係る電力システムは、第1住戸と第2住戸とを含む集合住宅の電力

50

システムであって、第1住戸メータと、第2住戸メータと、取引メータとを備える。前記第1住戸メータは、分散型電源及び電力事業者から電力が供給されている電力網の両方から電力を受ける前記第1住戸の負荷の消費電力量を測定する。前記第2住戸メータは、前記電力網から電力を受けるが前記分散型電源から電力を受けない前記第2住戸の負荷の消費電力量を測定する。前記取引メータは、前記第1住戸の負荷及び前記第2住戸の負荷のそれぞれと前記電力網との間に接続される。前記第1住戸メータ及び前記第2住戸メータは、前記取引メータがデータを送信する先とは異なる管理装置へデータを送信する。

【0007】

本開示の一実施形態に係る管理装置は、電力網と接続された取引メータがデータを送信する先とは異なる管理装置であって、分散型電源及び電力事業者から電力が供給されている電力網の両方から電力を受ける第1住戸の負荷の消費電力量を測定する第1住戸メータと、前記電力網から電力を受けるが、前記分散型電源から電力を受けない第2住戸の負荷の消費電力量を測定する第2住戸メータとからデータを受信し、前記第1住戸及び前記第2住戸は同一の集合住宅に含まれる。

10

本開示の一実施形態に係る電力システムは、第1住戸と第2住戸とを含む集合住宅の電力システムであって、分散型電源及び電力事業者から電力が供給されている電力網の両方から電力を受ける前記第1住戸の負荷の消費電力量を測定する第1住戸メータと、前記電力網から電力を受けるが、前記分散型電源から電力を受けない前記第2住戸の負荷の消費電力量を測定する第2住戸メータと、前記第1住戸メータと前記電力網との間に接続された第1取引メータと、前記電力網から電力を受けるが、前記分散型電源から電力を受けない前記第2住戸の負荷の消費電力量を測定する第2取引メータとを備える。前記第1住戸メータ及び前記第2住戸メータは、前記第1取引メータ及び前記第2取引メータがデータを送信する先とは異なる管理装置へデータを送信する。

20

【発明の効果】

【0008】

本開示の一実施形態に係る電力管理システム及び集合住宅によれば、各戸受電を行う集合住宅の各戸が分散型電源のメリットを享受しうる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】一実施形態に係る電力管理システムの構成例を示すブロック図である。

30

【図2】比較例に係るシステムのブロック図である。

【図3】分散型電源を備える集合住宅の一例を示す斜視図である。

【図4】電力管理システムにおけるPCS台数の決定方法の手順の一例を示すフローチャートである。

【図5】電力管理システムにおけるPCS台数の決定方法の手順の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1に示されるように、一実施形態に係る集合住宅1は、電力管理システム10と、第1住戸負荷41aと、第2住戸負荷41bと、分散型電源60とを備える。第1住戸負荷41a及び第2住戸負荷41bは、住戸負荷41と総称される。

40

【0011】

集合住宅1は、マンション、アパート、又はメゾネット等の種々の形態であってよい。住戸負荷41は、集合住宅1の各戸に設けられている電力負荷であり、例えば、各戸で使用される照明器具、冷蔵庫、テレビ、又はエアコンディショナ等の電気機器であってよい。第1住戸負荷41a及び第2住戸負荷41bそれぞれの数は、1つに限られず、2つ以上であってもよい。

【0012】

第1住戸負荷41aは、第1取引メータ21aを介して、電力網80に接続している。第2住戸負荷41bは、第2取引メータ21bを介して、電力網80に接続している。第1

50

取引メータ21a及び第2取引メータ21bは、取引メータ21と総称される。住戸負荷41は、取引メータ21を介して電力網80に接続しており、電力事業者から電力網80に供給されている電力を受ける。取引メータ21は、電力事業者によって管理されている。取引メータ21は、接続されている住戸負荷41に対して電力網80から供給される電力量を測定する。取引メータ21は、検定付きの電力量計であってよい。検定付きの電力量計は、検定メータともいう。取引メータ21は、破線で表されている通信線によって、電力事業者によって管理されている電力事業者サーバ82に接続されており、電力事業者サーバ82に測定結果を出力する。

【0013】

電力管理システム10は、第1住戸メータ22aと、第2住戸メータ22bとを備える。第1住戸メータ22aは、第1住戸負荷41aの消費電力量を測定する。第2住戸メータ22bは、第2住戸負荷41bの消費電力量を測定する。第1住戸メータ22a及び第2住戸メータ22bは、住戸メータ22と総称される。電力管理システム10は、管理装置20をさらに備えてよい。管理装置20は、破線で表されている通信線によって、住戸メータ22に接続されており、住戸メータ22から測定結果を取得する。管理装置20は、破線で表されている通信線によって、集合住宅1の管理主体によって管理されている集合住宅管理サーバ84に接続されており、集合住宅管理サーバ84に測定結果を出力する。管理主体とは、集合住宅1のオーナーまたは集合住宅1を管理する住宅管理メーカー等である。

【0014】

分散型電源60は、第1住戸負荷41aに接続されており、第1住戸負荷41aに電力を供給する。分散型電源60は、太陽光発電（以下、PVとも称する）61と、パワーコンディショナ（以下、PCSとも称する）62とを備える。PV61及びPCS62から出力される電力が第1住戸負荷41aの消費電力を超える場合、余剰電力が電力網80に逆流される。分散型電源60に接続されている第1取引メータ21aは、第1住戸負荷41aに対して電力網80から供給される電力量と、分散型電源60から電力網80に逆流される電力量とを測定する。分散型電源60に接続されていない第2取引メータ21bは、第2住戸負荷41bに対して電力網80から供給される電力量を測定する。

【0015】

PV61は、風力発電設備等の他の再生可能エネルギー発電設備に置き換えられてよい。PCS62は、PV61から出力される直流電力を交流電力に変換すること等によって、PV61から出力される電力を制御する。PCS62は、インバータ又はコンバータ等を含んでよい。分散型電源60は、蓄電池および燃料電池を含んでもよい。PV61およびPCS62の数は、1つに限られず、2つ以上あってもよい。例えば、PV61は集合住宅1の屋根に設けられてよいし、集合住宅1の駐車場の屋根に設けられてもよい。

【0016】

電力事業者は、各住戸負荷41に接続されている取引メータ21に関して、集合住宅1の管理主体との間で受電契約を結ぶ。電力事業者は、受電契約に基づいて、電力網80から住戸負荷41に電力を供給し、取引メータ21によって住戸負荷41に供給した電力量を測定する。電力事業者サーバ82は、取引メータ21の測定結果を取得し、測定結果に基づいて、電力網80から供給した電力量に対応する電気料金を算出する。電力事業者は、取引メータ21の測定結果に基づく電気料金を、集合住宅1の管理主体に課金する。

【0017】

管理装置20は、集合住宅管理サーバ84に接続されており、住戸メータ22から住戸負荷41における消費電力量の測定結果を取得し、集合住宅管理サーバ84に出力する。集合住宅管理サーバ84は、消費電力量の測定結果に基づいて、各住戸負荷41に電気料金を割り当てる。集合住宅管理サーバ84は、所定のルールに基づいて、各住戸負荷41に電気料金を割り当ててよい。所定のルールは、集合住宅1の管理主体によって適宜設定されてよい。集合住宅1の管理主体は、各住戸負荷41に割り当てられた電気料金を、その住戸負荷41が設けられている住戸の居住者に課金する。

【0018】

電力網80及び分散型電源60の両方から受電する第1住戸負荷41aに対して電力網80から供給される電力量は、分散型電源60から受電しない場合と比較して少ない。つまり、第1住戸負荷41aと第2住戸負荷41bの消費電力量が同じである場合、第1住戸負荷41aに接続されている第1取引メータ21aの測定結果に基づく電気料金は、第2住戸負荷41bに接続されている第2取引メータ21bの測定結果に基づく電気料金よりも安くなる。分散型電源60から供給される電力が電力網80に逆潮流して売電される場合、第1取引メータ21aの測定結果に基づく電気料金は、売電分の金額が減額される。

【0019】

本実施形態において、第1取引メータ21a及び第2取引メータ21bそれぞれの測定結果に基づく電気料金は、それぞれ集合住宅1の管理主体に課金される。第1取引メータ21aの測定結果に基づく電気料金は、分散型電源60から供給される電力によって安くなったり、売電に伴って低額になったりしている。集合住宅1の管理主体にそれぞれ課金された電気料金とは別に各住戸メータ22の測定結果である各住戸負荷41の消費電力量に基づいて各戸の居住者に課金されることによって、各住戸負荷41が分散型電源60に接続しているか否かに関係なく各戸の電気料金が決定される。このようにすることで、分散型電源60から電力が供給される住戸と分散型電源60から電力が供給されない住戸との間で電気料金が公平に課金されうる。その結果、分散型電源60に接続されていない第2住戸負荷41bが設けられている住戸の居住者も、集合住宅1に分散型電源60が設けられているメリットを享受しうる。

10

20

【0020】

図2に示されている比較例に係るシステムにおいて、各取引メータ21に分散型電源60が接続されている。つまり、各戸に分散型電源60が接続されている。比較例において、各戸の居住者は、電力事業者との間で各戸受電契約を結ぶものとする。この場合、各戸において住戸負荷41の消費電力が分散型電源60から供給される電力で賄われることによって、各戸の住戸負荷41に対して電力網80から供給される電力が減少する。その結果、各戸の居住者が分散型電源60のメリットを享受しうる。

【0021】

しかし、各戸におけるPV61のパネルの設置状況が異なる場合、各戸のPV61から住戸負荷41に供給される電力量が異なる。分散型電源60から供給される電力量は、例えば、PV61のパネルの向き、又は、PV61のパネルの日照時間等によって決定される。各戸受電契約各戸の分散型電源60から供給される電力量が異なることによって、各戸の居住者が享受する分散型電源60による電気料金低減のメリットに不公平が生じる。

30

【0022】

比較例に係るシステムにおいて、各戸に分散型電源60が接続されることによって、PCS62の台数が増加する。PCS62の台数が増加することによって、PCS62の設置スペースが大きくなる。その結果、PCS62の設置費用が増加するとともに、集合住宅1の外観イメージが悪化しうる。

【0023】

集合住宅1が2階建て以上の建築物である場合であって、PCS62が各戸のスペースに設けられる場合、PCS62は、2階以上のフロア住戸に設けられる。重量物であるPCS62が2階以上のフロアに設けられる場合、PCS62の設置を想定して設計された建物のコストが増大したり、PCS62の設置作業のコストが増大したりしうる。

40

【0024】

本実施形態に係る集合住宅1において、住戸負荷41が分散型電源60に接続されているか否か、又は、分散型電源60が出力する電力量にかかわらず、各戸の居住者が享受する分散型電源60による電気料金低減のメリットは、公平に設定されうる。つまり、分散型電源60は、全ての住戸に設けられなくてもよいし、各戸で異なる状況で設置されていてもよい。

【0025】

50

分散型電源 60 が 2 階建て以上の集合住宅 1 の一部の住戸に設けられる場合、PCS 62 の台数が減少するとともに、重量物である PCS 62 が 2 階以上のフロアに設けられる必要性が少なくなる。例えば図 3 に示されるように、PCS 62 が 1 階の住戸だけに設けられてもよい。このようにすることで、PCS 62 のコスト、建物のコスト及び PCS 62 の設置作業のコストが減少しうる。

【0026】

本実施形態に係る集合住宅 1 は、各戸に取引メータ 21 を備えている。これによって、各戸の居住者が電力事業者と受電契約を結ぶこともできる。しかし、本実施形態において、各戸の取引メータ 21 に関する受電契約は、集合住宅 1 の管理主体と電力事業者との間で結ばれる。つまり、各戸の居住者は、電力事業者と受電契約を結ばない。このようにすることで、各戸の居住者は、入居時に電力事業者との間で受電契約を結ぶ手間を省くことができる。

10

【0027】

分散型電源 60 から供給される電力は、分散型電源 60 が接続されている取引メータ 21 に関する受電契約が結ばれている場合に電力網 80 に逆潮流されうる。分散型電源 60 から供給される電力は、分散型電源 60 が接続されている取引メータ 21 に関する受電契約が結ばれていない場合、電力網 80 に逆潮流されない。各戸の受電契約が集合住宅 1 の管理主体と電力事業者との間で結ばれることによって、居住者の有無にかかわらず、分散型電源 60 から供給される電力が電力網 80 に逆潮流されうる。その結果、分散型電源 60 から供給される電力が有効に利用されうる。

20

【0028】

本実施形態に係る集合住宅 1 は、各戸に、集合住宅 1 の管理主体が測定結果を取得できる住戸メータ 22 をさらに備えている。集合住宅 1 の管理主体は、各戸の居住者に対して電気料金を課金する際に、各戸の住戸メータ 22 の測定結果に基づいて、各戸の取引メータ 21 の測定結果にかかわらず、各戸に対する課金額を決定できる。集合住宅 1 の管理主体は、各住戸負荷 41 に電気料金を割り当てるための所定のルールを適宜設定することによって、各戸に対する課金額を決定できる。つまり、集合住宅 1 の管理主体にとって、各戸の課金額の決定に関する自由度が増す。

【0029】

集合住宅 1 の管理主体は、分散型電源 60 から電力網 80 に逆潮流される電力の売電金額を考慮して各戸に対する課金額を決定してよい。例えば、1 ヶ月間の、分散型電源 60 から電力網 80 に逆潮流される電力量が多くなるほど、各戸に対する課金額が安くされてよい。

30

【0030】

集合住宅 1 の管理主体は、各戸における昼間の消費電力量を考慮して、各戸に対する課金額を決定してよい。集合住宅 1 における昼間の消費電力量が少ないほど、分散型電源 60 から電力網 80 に逆潮流される電力量が増加しうる。電力網 80 に逆潮流される電力の売電金額に基づいて、昼間の消費電力量が少ない住戸に対する課金額が安くされてよい。

【0031】

集合住宅 1 の管理主体は、各戸の居住者と賃貸契約を結ぶ際に、電気料金を含む賃料を各戸に設定してもよい。集合住宅 1 の管理主体は、集合住宅 1 への入居を促進するために、所定期間の電気料金を減額したり無料にしたりするように、所定のルールを設定してもよい。集合住宅 1 の管理主体は、集合住宅 1 の入居率に基づいて各戸の電気料金を決定するように、所定のルールを設定してもよい。集合住宅 1 の管理主体は、各戸の入居期間に基づいて各戸の電気料金を決定するように、所定のルールを設定してもよい。これによって、集合住宅 1 の管理主体は、様々な契約体系を居住者に提供できるため、顧客吸引力の向上、居住者に対するサービス性の向上を実現できる。

40

【0032】

住宅における省エネルギー対策として、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスが提案されている。ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスは、ZEH (net Zero Energy House) とも

50

いう。集合住宅1において住戸負荷41が分散型電源60から供給される電力を自家消費することによって、集合住宅1全体、又は、集合住宅1の各戸がZEHとして認められうる。

【0033】

分散型電源60から集合住宅1の全体又は各戸に供給される電力量が所定の条件を満たす場合、集合住宅1は、ZEHとして認められうる。集合住宅1に設けられるPV61のパネル枚数及びPCS62の台数は、集合住宅1がZEHとして認められるように決定されてよい。集合住宅1の住棟単位で実現されるZEHは、ZEH-Mともいう。各戸に接続されるPV61のパネル枚数及びPCS62の台数は、各戸がZEH-Mとして認められるように決定されてよい。集合住宅1は、ZEHとして認められる住戸と、ZEH-Mとして認められない住戸とを含んでよい。

10

【0034】

1台のPCS62に接続可能なPV61のパネル枚数は、PCS62の容量に基づいて決定されてもよい。仮に、PV61のパネル枚数が1台のPCS62に接続可能な枚数を1枚でも超える場合、追加でPCS62がさらに必要とされる。PV61のパネル枚数が1枚だけの場合でも、1台のPCS62が必要とされる。集合住宅1に設置されるPV61のパネルがいくつかのグループに分割される場合、各グループにPCS62が接続される。言い換えれば、PCS62は、PV61のパネルのグループに対応して分けられ、各グループに接続される。PV61のパネルのグループが第1住戸負荷41aに対応づけられる場合、PCS62は、第1住戸負荷41aに対応するグループに分けられる。PV61のパネルを分割した各グループに含まれるパネル枚数が最適化されることによって、PCS62の台数が全体として最小化される。

20

【0035】

PV61のパネル枚数及びPCS62の台数は、集合住宅1がZEH-Mとして認められるように決定されるものとする。PCS62の台数は、図4及び図5に例示されるフローチャートの手順を含む方法に基づいて、最小化されうる。この方法は、例えば設計者によって実行されてもよいし、装置によって実行されてもよい。本実施形態において、装置が図4及び図5に例示される方法を実行するものとする。装置は、汎用のコンピュータ等であってよい。

【0036】

装置は、PCS62の台数を最小化するために必要なパラメータを設定する（ステップS1）。パラメータは、装置の操作者によって装置に入力されてよい。パラメータは、他の装置から取得されてもよい。パラメータは、集合住宅1の各戸の電力設備の容量、又は、集合住宅1の主幹電力設備の容量を含んでよい。各戸の電力設備の容量は、各戸設備容量ともいう。主幹電力設備の容量は、主幹設備容量ともいう。パラメータは、集合住宅1の住戸数を含んでよい。パラメータは、1台のPCS62の容量を含んでよい。パラメータは、1台のPCS62に対してPV61のパネルを過入力する場合における過入力倍率を含んでよい。過入力倍率は、PCS62の公称の容量に対する、PCS62に実際に入力可能なPV容量の比として表されうる。パラメータは、集合住宅1がZEH-Mとして認められるために必要なPV容量を含んでよい。

30

40

【0037】

装置は、パラメータに基づいて、PCS62の最小台数を算出する（ステップS2）。PCS62の最小台数は、Mminと表されるものとする。装置は、過入力倍率とPCS62の容量との積を、PCS入力上限として算出する。装置は、集合住宅1がZEHとして認められるために1戸あたりに必要なPV容量として、集合住宅1全体に必要なPV容量から集合住宅1の住戸数を除算する。装置は、1戸あたりに必要なPCS62の台数として、1戸あたりに必要なPV容量をPCS入力上限で除算し、その結果を整数に切り上げた値を算出する。装置は、集合住宅1の各戸にPCS62を設置する場合において、集合住宅1全体に必要なPCS62の台数として、1戸あたりに必要なPCS62の台数と住戸数との積を算出する。装置は、ここまでで算出した、集合住宅1全体に必要なPCS6

50

2の台数を、Mminとみなす。

【0038】

装置は、PV61のパネルを分割する数を0に設定する(ステップS3)。PV61のパネルを分割する数は、N1と表されるものとする。例えばN1が3である場合、PV61のパネルが3つのグループに分割される。

【0039】

装置は、N1の値を1だけ増加させる(ステップS4)。

【0040】

装置は、N1が住戸数以下か判定する(ステップS5)。

【0041】

装置は、N1が住戸数以下でない場合(ステップS5:NO)、Mminを出力する(ステップS6)。Mminは、後述するステップS16の手順で更新されうる。装置は、ステップS2で算出されたMmin又はステップS16で更新されたMminを出力する。装置は、ステップS6の手順の後、図4及び図5のフローチャートの手順を終了する。

【0042】

装置は、N1が住戸数以下である場合(ステップS5:YES)、PV61のパネルを分割した1つのグループあたりのPCS62の台数を算出する(図5のステップS11)。PV61のパネルを分割した1つのグループあたりのPCS62の台数は、MPと表されるものとする。装置は、MPとして、集合住宅1がZEH-Mとして認められるために集合住宅1全体に必要なPV容量をN1で除算し、さらにPCS入力上限で除算し、その結果を整数に切り上げた値を算出する。

【0043】

装置は、PV61のパネルをN1個のグループに分割する場合において必要となるPCS62の台数を算出する(ステップS12)。PV61のパネルがN1個のグループに分割されている場合において集合住宅1全体で必要とされるPCS62の台数は、M1と表されるものとする。装置は、M1として、MPとN1との積を算出する。

【0044】

装置は、各戸設備容量がPCS62の容量とMPとの積以上であるか判定する(ステップS13)。つまり、装置は、1つのグループあたりのPCS62の台数が集合住宅1の1戸に設けられている電力設備に接続できる台数以下であるか判定する。

【0045】

装置は、各戸設備容量がPCS62の容量とMPとの積以上でない場合(ステップS13:NO)、図4のステップS4の手順に進む。装置は、各戸設備容量がPCS62の容量とMPとの積以上である場合(ステップS13:YES)、主幹設備容量がPCS62の容量とM1との積以上であるか判定する(ステップS14)。つまり、装置は、集合住宅1全体で必要とされるPCS62の台数が集合住宅1の主幹電力設備に接続できる台数以下であるか判定する。

【0046】

装置は、主幹設備容量がPCS62の容量とM1との積以上でない場合(ステップS14:NO)、図4のステップS4の手順に進む。装置は、主幹設備容量がPCS62の容量とM1との積以上である場合(ステップS14:YES)、M1がMmin未満であるか判定する(ステップS15)。

【0047】

装置は、M1がMmin未満でない場合(ステップS15:NO)、図4のステップS4の手順に進む。装置は、M1がMmin未満である場合(ステップS15:YES)、Mminの値として、M1の値を代入する(ステップS16)。つまり、装置は、Mminの値をより小さい値に更新する。装置は、Mminが更新されるときにN1の値を格納しておいてもよい。装置は、ステップS16の手順の後、図4のステップS4の手順に進む。

【0048】

10

20

30

40

50

以上説明してきたように、装置は、図4及び図5のフローチャートの手順に沿ってMminの値を更新することによって、PCS62の最小台数を算出できる。

【0049】

本実施形態に係る集合住宅1において、少なくとも一部の住戸がZEHとして認められるように、PV61のパネル枚数及びPCS62の台数が決定されてもよい。この場合、パラメータは、集合住宅1の少なくとも一部の住戸がZEHとして認められるために必要なPV容量を含んでよい。集合住宅1全体がZEH-Mとして認められるか否か、又は、集合住宅1の各戸がZEHとして認められるか否かにかかわらず、所定の条件の下でPCS62の台数が決定されてもよい。これらの場合であっても、PCS62の台数は、図4及び図5に例示されるフローチャートの手順を適宜変更した方法に基づいて最小化される。

10

【0050】

本開示に係る実施形態について説明する図は模式的なものである。図面上の寸法比率等は、現実のものとは必ずしも一致していない。

【0051】

本開示に係る実施形態について、諸図面及び実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形又は修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形又は修正は本開示の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部などに含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部などを1つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

20

【0052】

本開示において「第1」及び「第2」等の記載は、当該構成を区別するための識別子である。本開示における「第1」及び「第2」等の記載で区別された構成は、当該構成における番号を交換することができる。例えば、第1端子は、第2端子と識別子である「第1」と「第2」とを交換することができる。識別子の交換は同時に行われる。識別子の交換後も当該構成は区別される。識別子は削除してよい。識別子を削除した構成は、符号で区別される。本開示における「第1」及び「第2」等の識別子の記載のみに基づいて、当該構成の順序の解釈、小さい番号の識別子が存在することの根拠に利用してはならない。

【符号の説明】

【0053】

30

1 集合住宅

10 電力管理システム

20 管理装置

21 (21a、21b) 取引メータ (第1取引メータ、第2取引メータ)

22 (22a、22b) 住戸メータ (第1住戸メータ、第2住戸メータ)

41 (41a、41b) 住戸負荷 (第1住戸負荷、第2住戸負荷)

60 分散型電源

61 太陽光発電 (PV)

62 パワーコンディショナ (PCS)

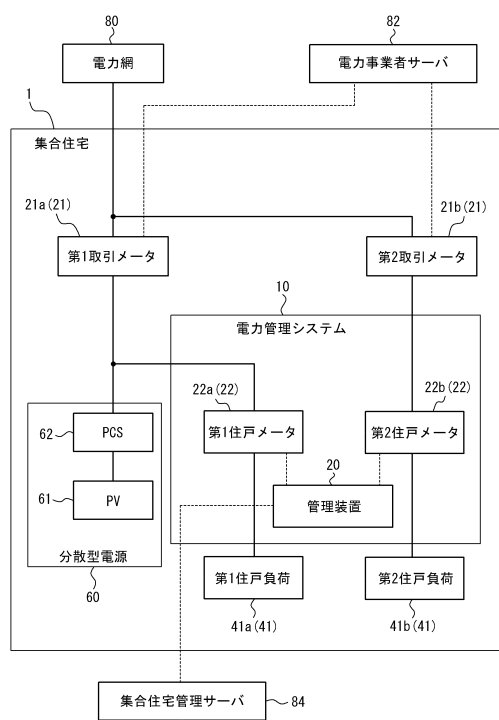
80 電力網

40

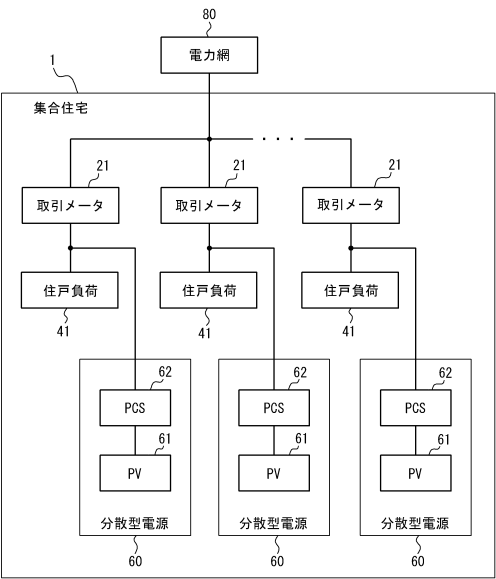
82 電力事業者サーバ

84 集合住宅管理サーバ

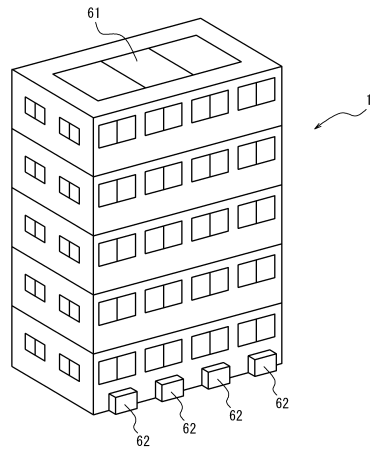
【図 1】



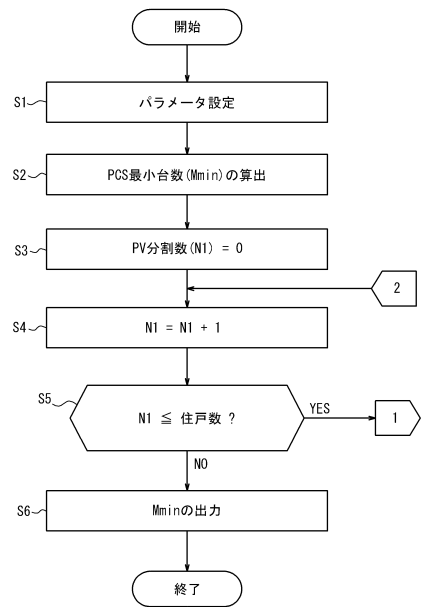
【図 2】



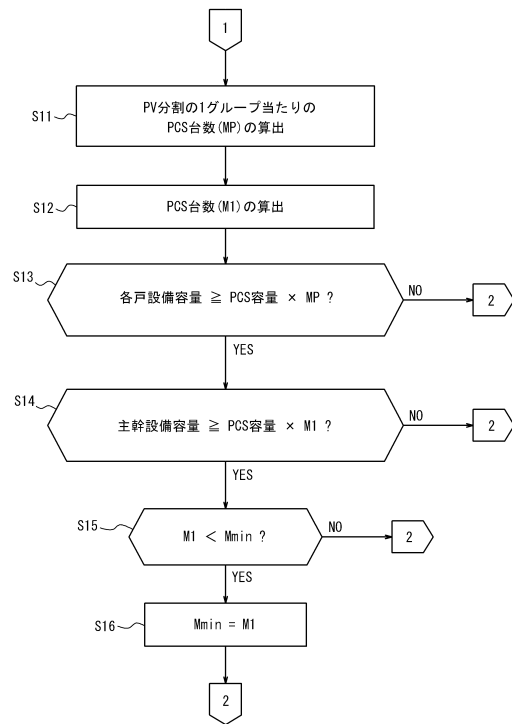
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 俊明
京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地 京セラ株式会社内

(72)発明者 東 和明
京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地 京セラ株式会社内

審査官 宮田 繁仁

(56)参考文献

特開2005-245180 (JP, A)

特開2007-329999 (JP, A)

特開2013-117484 (JP, A)

特開2013-074760 (JP, A)

特開2016-025681 (JP, A)

特開2018-046663 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G06Q10/00-99/00

H02J3/00-5/00、13/00