(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6983735号
(P6983735)
(45)発行日　令和3年12月17日(2021.12.17)　(24)登録日　令和3年11月26日(2021.11.26)

(51)Int.Cl.　　F I
H02J 13/00 (2006.01)　H02J 13/00　３０１Ａ
H02J 3/00 (2006.01)　H02J 3/00　１８０
G06Q 50/06 (2012.01)　G06Q 50/06

請求項の数 7　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2018-161701(P2018-161701)
(22)出願日　平成30年8月30日(2018.8.30)
(65)公開番号　特開2020-36467(P2020-36467A)
(43)公開日　令和2年3月5日(2020.3.5)
審査請求日　令和3年1月12日(2021.1.12)

(73)特許権者　000006633
京セラ株式会社
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地
(74)代理人　100147485
弁理士　杉村　憲司
(74)代理人　230118913
弁護士　杉村　光嗣
(74)代理人　100139491
弁理士　河合　隆慶
(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】電力管理システム及び集合住宅

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
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住戸負荷の消費電力量を測定する第２住戸メータと
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、電力管理システム。
【請求項２】
前記第１住戸メータ及び前記第２住戸メータを管理する管理装置をさらに備え、
前記第１住戸メータ及び前記第２住戸メータそれぞれの測定結果に基づいて、前記第１住戸負荷及び前記第２住戸負荷それぞれに対する課金額を算出する、請求項１に記載の電力管理システム。
【請求項３】
前記管理装置は、前記第１住戸負荷及び前記第２住戸負荷それぞれに対して前記電力網から供給される電力量に基づいて前記電力事業者から課金される電気料金を取得し、前記測定結果と前記電気料金とに基づいて、前記第１住戸負荷及び前記第２住戸負荷それぞれに対する課金額を算出する、請求項２に記載の電力管理システム。
【請求項４】

分散型電源と、
電力事業者から電力が供給されている電力網から受電する複数の住戸負荷と、
前記複数の住戸負荷それぞれと前記電力網との間に接続されており、前記電力事業者によって管理されている取引メータと、
前記複数の住戸負荷それぞれと前記取引メータとの間に接続されている住戸メータと
を備え、
前記分散型電源は、前記複数の住戸負荷のうち一部の住戸負荷に接続されている前記取引メータと前記住戸メータとの間に接続されることによって前記一部の住戸負荷に電力を供給するが、前記複数の住戸負荷のうち他の住戸負荷に電力を供給しない、集合住宅。
【請求項５】
前記住戸メータを管理する管理装置をさらに備え、
前記住戸メータの測定結果に基づいて、前記複数の住戸負荷それぞれに対する課金額を算出する、請求項４に記載の集合住宅。
【請求項６】
前記管理装置は、前記取引メータの測定結果に基づいて前記電力事業者から課金される電気料金と、前記住戸メータの測定結果とに基づいて、前記複数の住戸負荷それぞれに対する課金額を算出する、請求項５に記載の集合住宅。
【請求項７】
前記分散型電源は、複数のパワーコンディショナを有し、
前記複数のパワーコンディショナは、前記分散型電源が接続されている住戸負荷に対応するグループに分けられている、請求項４乃至６のいずれか一項に記載の集合住宅。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【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】
【特許文献１】特開２０１７－１７７７９号公報
【発明の概要】
【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しう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管理システムは、第１住戸メータと、第２住戸メータとを備える。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第１住戸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第２住戸負荷の消費電力量を測定する。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。
【０００７】
本開示の一実施形態に係る集合住宅は、分散型電源と、複数の住戸負荷と、取引メータ

と、住戸メータとを備える。前記複数の住戸負荷は、電力事業者から電力が供給されている電力網から受電する。前記取引メータは、前記複数の住戸負荷それぞれと前記電力網との間に接続されており、前記電力事業者によって管理されている。前記住戸メータは、前記複数の住戸負荷それぞれと前記取引メータとの間に接続されている。前記分散型電源は、前記複数の住戸負荷のうち一部の住戸負荷に接続されている前記取引メータと前記住戸メータとの間に接続されることによって前記一部の住戸負荷に電力を供給するが、前記複数の住戸負荷のうち他の住戸負荷に電力を供給しない。

【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。

【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。

【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に逆潮流される。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に逆潮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。

【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。

【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。

【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】

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、ＰＣＳ６２の台数が減少するとともに、重量物であるＰＣＳ６２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、ＰＣＳ６２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、ＰＣＳ６２のコスト、建物のコスト及びＰＣＳ６２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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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全体で必要な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全体で必要な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全体で必要なＰＣＳ６２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全体で必要な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が更新されるときの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】

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うる。

【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。

【００５２】

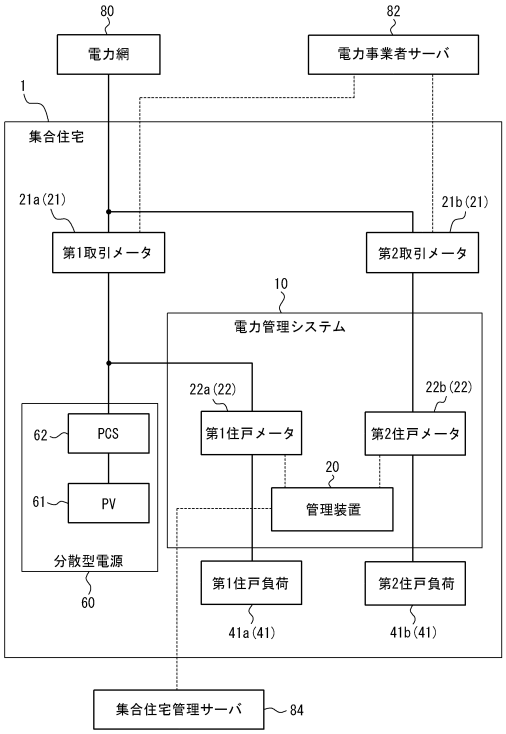
本開示において「第１」及び「第２」等の記載は、当該構成を区別するための識別子である。本開示における「第１」及び「第２」等の記載で区別された構成は、当該構成における番号を交換することができる。例えば、第１端子は、第２端子と識別子である「第１」と「第２」とを交換することができる。識別子の交換は同時に行われる。識別子の交換後も当該構成は区別される。識別子は削除してよい。識別子を削除した構成は、符号で区別される。本開示における「第１」及び「第２」等の識別子の記載のみに基づいて、当該構成の順序の解釈、小さい番号の識別子が存在することの根拠に利用してはならない。

【符号の説明】

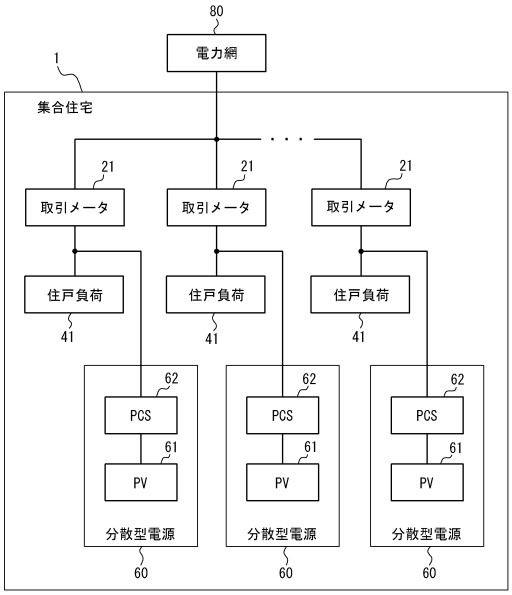
【００５３】

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
８２　電力事業者サーバ
８４　集合住宅管理サーバ

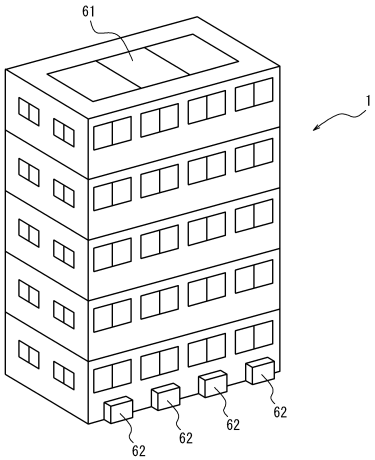
【図１】


80
電力網
82
電力事業者サーバ
1
集合住宅
21a(21)
21b(21)
第1取引メータ
第2取引メータ
10
電力管理システム
22a(22)
22b(22)
62
PCS
第1住戸メータ
第2住戸メータ
20
61
PV
管理装置
分散型電源
60
第1住戸負荷
第2住戸負荷
41a(41)
41b(41)
集合住宅管理サーバ
84

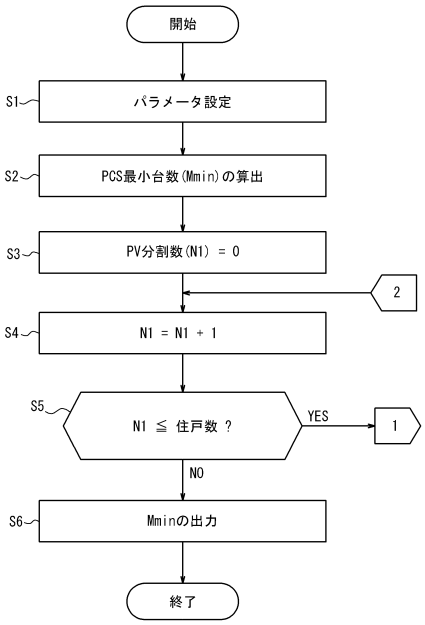
【図２】


80
電力網
1
集合住宅
21
取引メータ
住戸負荷
41
62
PCS
61
PV
分散型電源
60

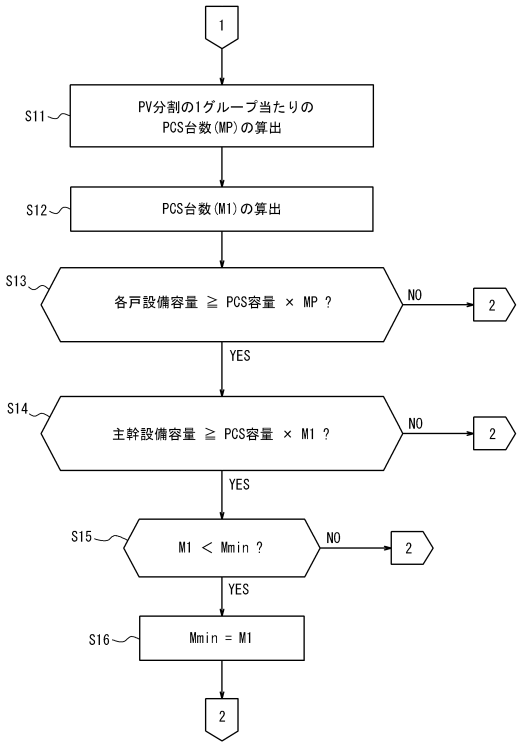
【図３】


61
1
62

【図４】


開始
S1
パラメータ設定
S2
PCS最小台数(Mmin)の算出
S3
PV分割数(N1) = 0
2
S4
N1 = N1 + 1
S5
N1 ≦ 住戸数 ?
YES
1
NO
S6
Mminの出力
終了

【図５】


1
S11
PV分割の1グループ当たりの
PCS台数(MP)の算出
S12
PCS台数(M1)の算出
S13
各戸設備容量 ≧ PCS容量 × MP ?
NO
2
YES
S14
主幹設備容量 ≧ PCS容量 × M1 ?
NO
2
YES
S15
M1 ＜ Mmin ?
NO
2
YES
S16
Mmin = M1
2

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鳥羽殿町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鳥羽殿町６番地　京セラ株式会社内

審査官　原　嘉彦

(56)参考文献　特開２０１６－２５６８１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１８－４６６６３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－７４７６０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

Ｇ０１Ｒ	１１／００－１１／６６
	２１／００－２２／１０
	３５／００－３５／０６
Ｇ０６Ｑ	１０／００－１０／１０
	３０／００－３０／０８
	５０／００－５０／２０
	５０／２６－９９／００
Ｇ１６Ｚ	９９／００
Ｈ０２Ｊ	３／００－７／１２
	７／３４－７／３６
	１３／００
Ｈ０３Ｊ	９／００－９／０６
Ｈ０４Ｑ	９／００－９／１６