

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第7084844号

(P7084844)

(45)発行日 令和4年6月15日(2022.6.15)

(24)登録日 令和4年6月7日(2022.6.7)

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 J 3/14 (2006.01) H 0 2 J 3/14 1 6 0
H 0 2 J 3/38 (2006.01) H 0 2 J 3/38 1 3 0
H 0 2 J 3/00 (2006.01) H 0 2 J 3/00 1 8 0
H 0 2 J 13/00 (2006.01) H 0 2 J 13/00 3 1 1 T

請求項の数 10

(21)出願番号	特願2018-198603(P2018-198603)	(73)特許権者	000006633
(22)出願日	平成30年10月22日(2018.10.22)		京セラ株式会社
(65)公開番号	特開2020-68555(P2020-68555A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43)公開日	令和2年4月30日(2020.4.30)	(74)代理人	100147485
審査請求日	令和3年1月12日(2021.1.12)		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】

電力網と、前記電力網から一括受電契約で受電する複数の住戸負荷との間に接続される取引メータと、

前記取引メータと前記各住戸負荷との間に接続され、所定の電流容量を超えて前記各住戸負荷に流れる電流を遮断するブレーカと、

前記取引メータと前記ブレーカとの間に接続され、前記ブレーカを介して前記各住戸負荷に電力を供給する分散型電源と、

前記分散型電源と前記ブレーカとに接続され、前記所定の電流容量を制御する制御装置とを備え、

前記制御装置は、前記分散型電源が前記電力網に逆潮流しうる場合において、前記分散型電源の出力電力に基づいて、前記所定の電流容量を制御する、電力管理システム。

【請求項2】

前記制御装置は、前記分散型電源が前記電力網に逆潮流しうる場合において、前記分散型電源の出力電力に基

づいて、前記所定の電流容量の設定値を増大させる、請求項1に記載の電力管理システム。

【請求項3】

電力網と、前記電力網から一括受電契約で受電する複数の住戸負荷との間に接続される取引メータと、

10

20

前記取引メータと前記各住戸負荷との間に接続され、所定の電流容量を超えて前記各住戸負荷に流れる電流を遮断するブレーカと、

前記取引メータと前記ブレーカとの間に接続され、前記ブレーカを介して前記各住戸負荷に電力を供給する分散型電源と、

前記分散型電源と前記ブレーカとに接続され、前記所定の電流容量を制御する制御装置と

を備え、

前記制御装置は、前記電力網から受電した電力、及び、前記分散型電源が前記電力網に逆潮流する電力のうち少なくとも一方に基づいて、前記所定の電流容量を設定する、電力管理システム。

10

【請求項4】

電力網と、前記電力網から一括受電契約で受電する複数の住戸負荷との間に接続される取引メータと、

前記取引メータと前記各住戸負荷との間に接続され、所定の電流容量を超えて前記各住戸負荷に流れる電流を遮断するブレーカと、

前記取引メータと前記ブレーカとの間に接続され、前記ブレーカを介して前記各住戸負荷に電力を供給する分散型電源と、

前記分散型電源と前記ブレーカとに接続され、前記所定の電流容量を制御する制御装置と

を備え、

20

前記分散型電源は、太陽光発電装置を含み、

前記制御装置は、前記太陽光発電装置が発電する電力を予測し、予測結果に基づいて前記所定の電流容量を設定する、電力管理システム。

【請求項5】

前記ブレーカは、前記分散型電源が出力する電力に基づいて前記所定の電流容量を変更する、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の電力管理システム。

【請求項6】

前記制御装置は、前記分散型電源が出力する電力に基づいて前記ブレーカに前記所定の電流容量を変更させる制御情報を出力し、

前記ブレーカは、前記制御装置から取得した前記制御情報に基づいて前記所定の電流容量を変更する、請求項5に記載の電力管理システム。

30

【請求項7】

前記制御装置は、前記制御情報として、所定の通信規格で定められるコードに基づく設定データを出力し、

前記ブレーカは、前記設定データに基づいて前記所定の電流容量を変更する、請求項6に記載の電力管理システム。

【請求項8】

前記制御装置は、前記住戸負荷に接続され、前記所定の電流容量の設定に基づいて、前記住戸負荷の消費電力を制御する、請求項1乃至7のいずれか一項に記載の電力管理システム。

40

【請求項9】

前記制御装置は、前記所定の電流容量の設定を、前記各住戸負荷を利用する、住戸の居住者に通知する、請求項1乃至8のいずれか一項に記載の電力管理システム。

【請求項10】

電力網から一括受電契約で受電する複数の住戸負荷と、

前記電力網と前記複数の住戸負荷との間に接続される取引メータと、

前記取引メータと前記各住戸負荷との間に接続され、所定の電流容量を超えて前記各住戸負荷に流れる電流を遮断するブレーカと、

前記取引メータと前記ブレーカとの間に接続され、前記ブレーカを介して前記各住戸負荷に電力を供給する分散型電源と、

50

前記分散型電源と前記ブレーカとに接続され、前記電力網から受電した電力、及び、前記分散型電源が前記電力網に逆潮流する電力のうち少なくとも一方に基づいて、前記所定の電流容量を制御する制御装置と

を備える集合住宅。

【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】

【文献】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】

一括受電によるメリットの増大が求められる。

【0005】

本開示の目的は、一括受電によるメリットを増大させ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、取引メータと、ブレーカと、分散型電源と、制御装置とを備える。前記取引メータは、電力網と、前記電力網から一括受電契約で受電する複数の住戸負荷との間に接続される。前記ブレーカは、前記取引メータと前記各住戸負荷との間に接続され、所定の電流容量を超えて前記各住戸負荷に流れる電流を遮断する。前記分散型電源は、前記取引メータと前記ブレーカとの間に接続され、前記ブレーカを介して前記各住戸負荷に電力を供給する。前記制御装置は、前記分散型電源と前記ブレーカとに接続され、前記所定の電流容量を制御する。前記制御装置は、前記分散型電源が前記電力網に逆潮流しうる場合において、前記分散型電源の出力電力に基づいて、前記所定の電流容量を制御する。

また、本開示の一実施形態に係る電力管理システムは、取引メータと、ブレーカと、分散型電源と、制御装置とを備える。前記取引メータは、電力網と、前記電力網から一括受電契約で受電する複数の住戸負荷との間に接続される。前記ブレーカは、前記取引メータと前記各住戸負荷との間に接続され、所定の電流容量を超えて前記各住戸負荷に流れる電流を遮断する。前記分散型電源は、前記取引メータと前記ブレーカとの間に接続され、前記ブレーカを介して前記各住戸負荷に電力を供給する。前記制御装置は、前記分散型電源と前記ブレーカとに接続され、前記所定の電流容量を制御する。前記制御装置は、前記電力網から受電した電力、及び、前記分散型電源が前記電力網に逆潮流する電力のうち少なくとも一方に基づいて、前記所定の電流容量を設定する。

また、本開示の一実施形態に係る電力管理システムは、取引メータと、ブレーカと、分散型電源と、制御装置とを備える。前記取引メータは、電力網と、前記電力網から一括受電契約で受電する複数の住戸負荷との間に接続される。前記ブレーカは、前記取引メータと前記各住戸負荷との間に接続され、所定の電流容量を超えて前記各住戸負荷に流れる電流を遮断する。前記分散型電源は、前記取引メータと前記ブレーカとの間に接続され、前記ブレーカを介して前記各住戸負荷に電力を供給する。前記制御装置は、前記分散型電源と前記ブレーカとに接続され、前記所定の電流容量を制御する。前記分散型電源は、太陽

10

20

30

40

50

光発電装置を含む。前記制御装置は、前記太陽光発電装置が発電する電力を予測し、予測結果に基づいて前記所定の電流容量を設定する。

【0007】

本開示の一実施形態に係る集合住宅は、複数の住戸負荷と、取引メータと、ブレーカと、分散型電源と、制御装置とを備える。前記複数の住戸負荷は、電力網から一括受電契約で受電する。前記取引メータは、前記電力網と前記複数の住戸負荷との間に接続される。前記ブレーカは、前記取引メータと前記各住戸負荷との間に接続され、所定の電流容量を超えて前記各住戸負荷に流れる電流を遮断する。前記分散型電源は、前記取引メータと前記ブレーカとの間に接続され、前記ブレーカを介して前記各住戸負荷に電力を供給する。前記制御装置は、前記分散型電源と前記ブレーカとに接続され、前記電力網から受電した電力、及び、前記分散型電源が前記電力網に逆潮流する電力のうち少なくとも一方に基づいて、前記所定の電流容量を制御する。

10

【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、一括受電によるメリットが増大しうる。

【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】住戸負荷の消費電力の変化の一例を表すグラフである。

20

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1に示されるように、一実施形態に係る電力管理システム100は、取引メータ21と、ブレーカ30とを備える。電力管理システム100は、制御装置20をさらに備えてよい。電力管理システム100は、引込盤10をさらに備えてよい。引込盤10は、取引メータ21と、ブレーカ30と、制御装置20とを含んでよい。制御装置20は、引込盤10の外に配置されていてもよい。電力管理システム100は、分散型電源60をさらに備えてよい。分散型電源60は、取引メータ21とブレーカ30との間に接続されてよい。

【0011】

30

一実施形態に係る集合住宅1は、電力管理システム100と、共用負荷41と、住戸負荷42とを備える。共用負荷41と住戸負荷42とは、負荷40と総称される。

【0012】

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。集合住宅1は、管理主体によって管理されてよい。集合住宅1の管理主体は、集合住宅1のオーナー又は集合住宅1を管理する事業者等であってよい。集合住宅1の管理主体は、各住戸の居住者と個別に入居契約を結んでよい。

【0013】

共用負荷41は、集合住宅1の共用部に設けられている電力負荷である。共用部は、例えば、集合住宅1の廊下又は階段等であってよい。共用負荷41は、共用部に設けられている機器、例えば、外灯等の照明器具、浄化槽プロア電源、火災報知機等の非常用設備および空調機器等の他の機器を含んでよい。住戸負荷42は、集合住宅1の各住戸に設けられている電力負荷であり、例えば、各住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。集合住宅1は、複数の住戸を含む。つまり、電力管理システム100は、複数の住戸負荷42を備えるとする。住戸負荷42の数は、図1に示されているように2つに限られず、3つ以上であってよい。

40

【0014】

取引メータ21は、一端で電力網50に接続可能である。引込盤10は、第1端子11を備えてよい。取引メータ21は、引込盤10の第1端子11を介して電力網50と接続してよい。取引メータ21は、他の一端でブレーカ30に接続する。ブレーカ30は、一端

50

で取引メータ 21 に接続する。ブレーカ 30 は、他の一端で住戸負荷 42 に接続可能である。取引メータ 21 は、ブレーカ 30 を介して住戸負荷 42 に接続される。ブレーカ 30 は、取引メータ 21 と住戸負荷 42 との間に接続される。引込盤 10 は、第 2 端子 12 を備えてよい。ブレーカ 30 は、引込盤 10 の第 2 端子 12 を介して住戸負荷 42 と接続してよい。

【0015】

取引メータ 21 は、ブレーカ 30 に接続する端部で、共用負荷 41 と接続する。取引メータ 21 は、ブレーカ 30 を介して共用負荷 41 と接続してもよいし、ブレーカ 30 を介さずに共用負荷 41 と接続してもよい。取引メータ 21 は、引込盤 10 の第 2 端子 12 を介して共用負荷 41 と接続してもよい。取引メータ 21 は、電力網 50 から住戸負荷 42 と共用負荷 41 とに供給される電力量の和を測定する。つまり、取引メータ 21 は、電力網 50 から負荷 40 に供給される電力量を測定する。

10

【0016】

ブレーカ 30 は、所定の電流容量を有し、所定の電流容量を超える電流を遮断する。つまり、ブレーカ 30 は、所定の電流容量を超える電流が流れないように電流を制限する。ブレーカ 30 における所定の電流容量は、可変であってよい。つまり、ブレーカ 30 は、所定の電流容量を変更してよい。ブレーカ 30 は、内蔵ブレーカ機能を有するスマートメータで置き換えられてもよい。

【0017】

制御装置 20 は、プロセッサ等を含む装置であってよいし、サーバ等の装置であってもよい。制御装置 20 は、EMS (Energy Management System) であってもよい。制御装置 20 は、破線で表されている通信線によって取引メータ 21 と接続されており、取引メータ 21 の測定結果を取得する。制御装置 20 は、破線で表されている通信線によってブレーカ 30 と接続されており、ブレーカ 30 に対して制御情報を出力する。ブレーカ 30 に対する制御情報は、所定の電流容量の値を特定する情報を含んでよい。ブレーカ 30 は、制御装置 20 から制御情報を取得し、所定の電流容量を、制御情報によって特定されている値に変更する。つまり、制御装置 20 は、ブレーカ 30 に、所定の電流容量を変更させる。本実施形態において、制御装置 20 がブレーカ 30 に所定の電流容量を変更させると仮定する。言い換えれば、制御装置 20 が所定の電流容量を設定すると仮定する。

20

【0018】

制御装置 20 は、破線で表されている通信線によって住戸負荷 42 と接続されており、住戸負荷 42 に対して制御情報を出力する。住戸負荷 42 に対する制御情報は、住戸負荷 42 において消費する電力量を制御する情報を含んでよい。住戸負荷 42 は、制御装置 20 から制御情報を取得し、制御情報によって特定されている消費電力量で動作してよい。

30

【0019】

分散型電源 60 は、太陽光発電装置（以下、PV と称する）62 と、パワーコンディショナ（以下、PCS と称する）61 とを備える。PV 62 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。PCS 61 は、PV 62 から出力される直流電力を交流電力に変換する等によって、PV 62 から出力される電力を制御する。PCS 61 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。PV 62 および PCS 61 の数は、1 つに限られず、2 つ以上あってもよい。例えば、PV 62 は、集合住宅 1 の屋根、集合住宅 1 の駐車場の屋根、又は、集合住宅 1 の敷地内等に分割して設けられてよい。分散型電源 60 は、集合住宅 1 に含まれてもよいし、含まなくてもよい。

40

【0020】

引込盤 10 は、第 3 端子 13 を備えてよい。取引メータ 21 は、引込盤 10 の第 3 端子 13 を介して分散型電源 60 と接続してよい。

【0021】

制御装置 20 は、破線で表されている通信線によって PCS 61 と接続されてよい。制御装置 20 は、PCS 61 から、分散型電源 60 が出力する電力を取得する。分散型電源 6

50

0が出力する電力は、出力電力ともいう。

【0022】

分散型電源60は、取引メータ21とブレーカ30との間に接続されることによって、ブレーカ30を介して負荷40と接続するとともに、取引メータ21を介して電力網50と接続する。分散型電源60は、ブレーカ30を介して負荷40と接続することによって、負荷40に電力を供給できる。分散型電源60は、取引メータ21を介して電力網50と接続することによって、余剰電力を電力網50に逆潮流できる。余剰電力は、出力電力のうち、負荷40で消費される電力を超える電力に相当する。取引メータ21は、負荷40に対して電力網50から供給される電力量を測定するとともに、分散型電源60から電力網50に逆潮流される電力量を測定する。負荷40に対して電力網50から供給される電力は、受電電力ともいう。分散型電源60から電力網50に逆潮流される電力は、逆潮流電力ともいう。

10

【0023】

電力事業者は、集合住宅1の管理主体との間で一括受電契約を結ぶ。電力事業者は、一括受電契約に基づいて、電力網50から集合住宅1に電力を供給する。集合住宅1に含まれる負荷40は、一括受電した電力を消費する。取引メータ21は、電力網50から集合住宅1に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。電力事業者は、取引メータ21を管理し、取引メータ21から測定結果を取得する。電力事業者は、測定結果に基づいて電力網50から集合住宅1に供給され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の測定結果に基づいて算出された電気料金を、集合住宅1の管理主体に課金する。

20

【0024】

集合住宅1の管理主体が一括受電契約を結ぶ場合、高圧一括受電契約及び低圧一括受電契約のいずれかが選択される。高圧一括受電契約は、所定値以上の電気容量で一括受電する契約である。低圧一括受電契約は、所定値未満の電気容量で一括受電する契約である。所定値は、電力会社によって適宜定められる。所定値は、例えば50kW等であってよい。集合住宅1の管理主体は、集合住宅1の戸数に基づいて、高圧一括受電契約及び低圧一括受電契約のいずれかを結んでよい。

【0025】

高圧一括受電契約が結ばれている場合、キュービクル等の高圧受電設備の設置が必要とされたり、電気主任技術者等の保安全管理者の選任が必要とされたりする一方で、電気料金の単価が低減されうる。集合住宅1の戸数が少ない場合、集合住宅1全体としての電力需要が所定値未満にとどまることがある。集合住宅1全体としての電力需要が所定値未満にとどまる場合、集合住宅1の管理主体は、低圧一括受電契約を結んでよい。低圧一括受電契約が結ばれている場合、高圧受電設備の設置、及び、電気主任技術者等の保安全管理者の選任が必要とされない。つまり、高圧受電設備の設置、及び、保安全管理者の選任にかかるコストの負担が回避される。高圧一括受電契約及び低圧一括受電契約のいずれが結ばれていても、集合住宅1全体として消費電力が平準化されることによる消費電力のピークカットは実現されうる。その結果、高圧一括受電契約及び低圧一括受電契約のどちらかが結ばれている場合であっても、集合住宅1の管理主体は、消費電力のピークカットによる電気料金の単価の低減のメリットを享受しうる。

30

40

【0026】

比較例において、電力事業者は、集合住宅1の各住戸の居住者との間で受電契約を結ぶ。各住戸の居住者が電力事業者と結ぶ受電契約は、各戸受電契約ともいう。比較例において、集合住宅1は、各住戸負荷42の消費電力量を測定する電力量計を備える。電力事業者は、各戸受電契約を結んだ居住者に対して、各住戸負荷42における消費電力量の測定結果に基づいて、電気料金を課金する。この場合、各住戸の居住者は、集合住宅1の管理主体との間で入居に関する契約を結ぶだけでなく、電力事業者と各戸受電契約を結ぶ必要がある。本実施形態によれば、集合住宅1の管理主体が一括受電契約を結ぶことによっ

50

て、各住戸の居住者が受電契約を結ぶ手間が省ける。

【0027】

本実施形態において、集合住宅1の管理主体は、電力事業者との間で低圧一括受電契約を結んでいるとする。この場合、集合住宅1の負荷40は全体として、低圧一括受電契約で受電する。集合住宅1全体で消費される電力は、各住戸負荷42における電力の消費の 패턴のばらつきによって、平準化されうる。各住戸負荷42における電力の消費 패턴のばらつきは、各住戸の生活 패턴の違いに起因しうる。例えば、居住者が昼間に外出していることが多い住戸において消費される電力は、昼間において少なくなり、夜間において多くなることがある。一方で、夜間に消費される電力が少なくなる住戸が存在することもある。集合住宅1が分散型電源60を備える場合、集合住宅1の負荷40は全体として、分散型電源60から電力を受電する。消費電力の平準化によって、集合住宅1の負荷40は、分散型電源60からの電力をコンスタントに消費しうる。消費電力の変動幅が大きい場合、消費電力の変動幅が小さい場合と比較して、出力電力が消費電力を上回る時間帯が長くなることがある。出力電力が消費電力を上回る場合、余剰電力は逆潮流される。この場合、出力電力のうち、負荷40で消費される電力の割合が低下しうる。消費電力の変動幅が小さい場合、出力電力が消費電力より小さくなる時間帯が長くなることがある。出力電力が負荷40の消費電力より小さい場合、出力電力は、負荷40で消費される。消費電力の平準化は、出力電力のうち、負荷40で消費される電力の割合を増加させる。その結果、自家消費が促進されうる。

10

【0028】

集合住宅1の管理主体は、電力事業者に電気料金を支払うために、各住戸の居住者から電気料金を徴収する。集合住宅1の管理主体は、各住戸の居住者に対して、各住戸の住戸負荷42の消費電力量に基づく電気料金を課金してよい。この場合、各住戸は、各住戸負荷42の消費電力量を測定する電力量計を備える必要がある。住戸負荷42の消費電力量に基づいて課金される電気料金は、従量料金ともいう。

20

【0029】

集合住宅1の管理主体は、各住戸の住戸負荷42の消費電力量にかかわらずに、各住戸の居住者に定額の電気料金を課金してよい。つまり、集合住宅1の管理主体は、各住戸負荷42に供給された電力量に基づかない定額の電気料金を各住戸負荷42を利用する、住戸の居住者に対して課金してよい。住戸負荷42の消費電力量に基づかずに課金される定額の電気料金は、定額料金ともいう。この場合、各住戸は、各住戸負荷42の消費電力量を測定する電力量計を備える必要がない。その結果、集合住宅1における設備投資が低減されうる。集合住宅1の管理主体は、各住戸における検針業務を省略できる。

30

【0030】

集合住宅1の居住者は、在宅時に電力を消費する機器を使用する一方で、不在時に機器を動作させない傾向にある。図2として例示されるグラフは、1日の各時間帯における、住戸負荷42の消費電力、及び、出力電力それぞれの推移を表している。図2のグラフの横軸及び縦軸はそれぞれ、時間帯及び電力を表している。住戸負荷42の消費電力は、実線で表されている。住戸負荷42の消費電力は、居住者が在宅している朝及び夜に増大する一方で、居住者が不在となる日中には減少する傾向にある。出力電力は、破線で表されている。分散型電源60がPV62を含む場合、出力電力は、日中に増大し、朝及び夜に減少する。

40

【0031】

図2のグラフにおいて、右下がり斜線のハッチングが付された部分は、分散型電源60から電力網50に逆潮流される電力を表している。分散型電源60から電力網50に逆潮流される電力は、逆潮流電力ともいう。分散型電源60が日中に出力する電力のうち、電力網50に逆潮流される電力が増加している。つまり、出力電力のうち住戸負荷42で自家消費される電力が減少している。図2のグラフにおいて、右上がり斜線のハッチングが付された部分は、電力網50から住戸負荷42が受電した電力を表している。電力網50から住戸負荷42が受電した電力は、受電電力ともいう。出力電力が朝及び夜に減少するこ

50

とによって、住戸負荷 4 2 が朝及び夜に消費する電力のうち、電力網 5 0 から受電する電力が増加している。

【 0 0 3 2 】

集合住宅 1 の居住者は、電気料金を低減するために、不在時に機器を動作させないことがある。例えば、居住者は、在宅時にエアコンディショナを動作させるものの、不在時にエアコンディショナを動作させない傾向にある。この場合、居住者は、帰宅時における住戸内の気温及び湿度等の環境を不快に感じることもある。本実施形態において、各住戸の居住者に定額料金が課金されることによって、居住者は、日中の不在時にもエアコンディショナを動作させたままとすることに抵抗を感じにくくなる。居住者が不在時にもエアコンディショナを動作させたままとする結果、居住者は、帰宅時における住戸内の気温及び湿度等の環境を快適に感じる。

10

【 0 0 3 3 】

住戸内への日光の照射又は外気の流入等の気温を上昇させる要因が低減されることによって、日中もエアコンディショナを動作させたままとする場合の消費電力量は、低減される。断熱性能に優れた住戸が提供されることによって、エアコンディショナの消費電力量は、低減される。日中もエアコンディショナを動作させたままとする場合における 1 日の消費電力量は、日中にエアコンディショナを停止し、帰宅時に起動する場合における 1 日の消費電力量に対して、同等の消費電力量に近づけられうる。このようにすることで、エアコンディショナを動作させたままとすることによる環境への影響は低減される。

【 0 0 3 4 】

20

電気料金として定額料金が課金される場合、居住者が電気料金を気にせずに電力を消費する機器を使用することによって、住戸負荷 4 2 の消費電力量が増大する傾向にある。つまり、定額料金の課金によって、電力の使い放題が実現される。この場合、各住戸負荷 4 2 における消費電力量は、従量料金が課金される場合よりも増大する傾向にある。増大した消費電力量に対応する従量料金は、定額料金より高額になりうる。集合住宅 1 の管理主体は、電気料金の差額を補填する必要がある。単なる定額料金の引き上げは、居住者の負担を増大させ、入居率の低下を引き起こしうる。定額料金は、電気料金の収支と入居率の維持とを両立させるように決定される。

【 0 0 3 5 】

電気料金として定額料金が課金される場合、住戸負荷 4 2 の消費電力量が増えるほど、補填の対象となる差額が高額になる。定額料金が課金される場合において、住戸負荷 4 2 の消費電力量の低減が求められる。本実施形態に係る電力管理システム 1 0 0 は、住戸負荷 4 2 に流れる電流を所定の電流容量以下に制限するブレーカ 3 0 を備える。ブレーカ 3 0 が住戸負荷 4 2 に流れる所定の電流容量を超える電流を遮断することによって、住戸負荷 4 2 の消費電力量が増加しにくくなる。

30

【 0 0 3 6 】

分散型電源 6 0 から電力網 5 0 への逆潮流で発生する売電料金は、電力網 5 0 から受電する電力に課金される電気料金よりも安いことがある。売電料金が電気料金よりも安い場合、出力電力を住戸負荷 4 2 で自家消費することで削減される受電電力に相当する電気料金は、逆潮流で発生する売電代金よりも大きくなりうる。つまり、電力の逆潮流よりも、電力の自家消費の方が、集合住宅 1 の管理主体、又は、集合住宅 1 の居住者にとっての利益となりうる。出力電力の自家消費の促進が求められる。

40

【 0 0 3 7 】

分散型電源 6 0 から住戸負荷 4 2 に流れる電流がブレーカ 3 0 の電流容量を超える場合、出力電力は、自家消費されにくくなる。本実施形態に係る電力管理システム 1 0 0 において、制御装置 2 0 は、所定の電流容量を設定できる。制御装置 2 0 は、分散型電源 6 0 が出力する電流をできるだけ多く住戸負荷 4 2 に流すために、出力電力に基づいて、所定の電流容量を大きい値に設定してよい。制御装置 2 0 は、出力電力が住戸負荷 4 2 の消費電力よりも小さい場合に、電力網 5 0 からの受電電力をできるだけ減らすために、所定の電流容量を小さい値に設定してよい。制御装置 2 0 が出力電力に基づいて所定の電流容量を

50

設定することによって、自家消費が促進されるとともに、電力網50からの受電電力が低減されうる。

【0038】

制御装置20は、所定の電流容量を所定範囲内で設定してよい。つまり、所定の電流容量は、下限値と上限値とを有してよい。所定の電流容量の下限値は、例えば、各戸受電契約において設定されることがある20アンペア又は40アンペア等の値であってよい。所定の電流容量の上限値は、集合住宅1の電気設備の仕様、又は、配線の容量等に基づいて決定されてよい。所定の電流容量の上限値は、例えば60アンペア等の値であってよい。制御装置20は、所定の電流容量を所定単位で変更してよい。所定単位は、例えば数アンペア等の値であってよい。制御装置20は、例えば、所定の電流容量を40アンペアから45アンペア又は50アンペア等に変更してよい。

10

【0039】

制御装置20は、PCS61から取得した出力電力に基づいて、所定の電流容量を設定してよい。例えば、制御装置20は、出力電力が所定値以上である場合に所定の電流容量を大きくしてよいし、出力電力が所定値未満である場合に所定の電流容量を小さくしてよい。この場合、所定値は、例えば負荷40の消費電力の平均値に設定されてよいし、負荷40の消費電力の最大値に設定されてよい。制御装置20が出力電力に基づいて所定の電流容量を設定することで、自家消費が促進されやすくなるとともに、受電電力が低減されやすくなる。所定値が負荷40の消費電力の平均値である場合、ブレーカ30によって所定の電流容量を超える電流が遮断される頻度が増加することがある。電流が遮断される頻度の増加によって、自家消費が促進され難くなることがある。電流が遮断される頻度を減少させるために、所定値は、負荷40の消費電力の平均値に補正値を加算した値に設定されてよい。つまり、所定値は、負荷40の消費電力に基づいて設定されてよい。

20

【0040】

制御装置20は、取引メータ21から取得した逆潮流電力に基づいて、所定の電流容量を設定してよい。例えば、制御装置20は、逆潮流電流が所定値以上である場合に所定の電流容量を大きくしてよいし、逆潮流電流が所定値未満である場合に所定の電流容量を小さくしてよい。この場合、所定値は、例えばゼロであってよい。

【0041】

制御装置20は、取引メータ21から取得した受電電力に基づいて、所定の電流容量を設定してよい。例えば、制御装置20は、受電電力が所定値以上である場合に所定の電流容量を小さくしてよいし、受電電力が所定値未満である場合に所定の電流容量を大きくしてよい。この場合、所定値は、例えば負荷40の消費電力の平均値であってよいし、負荷40の消費電力の最小値であってよい。つまり、所定値は、負荷40の消費電力に基づいて設定されてよい。

30

【0042】

制御装置20が受電電力及び逆潮流電力の少なくとも一方に基づいて所定の電流容量を設定することで、自家消費が促進されやすくなるとともに、受電電力が低減されやすくなる。

【0043】

40

制御装置20は、PV62が発電する電力を予測し、予測結果に基づいて所定の電流容量を設定してよい。PV62が発電する電力は、発電電力ともいう。発電電力が大きいほど、出力電力が大きくなりうる。制御装置20は、PV62が設置されている地域の天候に関する情報に基づいて、発電電力を予測してよい。制御装置20は、例えば、天候が晴れであると予測されている場合に、発電電力が大きくなると予測してよい。制御装置20は、日照時間を予測し、その予測結果に基づいて発電電力を予測してよい。天候に関する情報は、日照時間に関する予測を含んでよい。制御装置20は、発電電力の予測結果に基づいて所定の電流容量を設定することで、所定の電流容量をPV62の発電電力の変化に追従させやすくなる。その結果、自家消費が促進されやすくなる。制御装置20は、発電電力の予測結果に基づいて所定の電流容量を設定する場合、PCS61の出力電力とPV

50

6 2 の発電電力の予測結果とを比較し、比較結果に基づいて発電電力の予測結果を補正してもよい。

【0044】

ブレーカ 30 は、引込盤 10 に位置していてもよい。つまり、ブレーカ 30 は、住戸内に設けられなくてもよい。この場合、集合住宅 1 の各住戸の居住者は、引込盤 10 に位置するブレーカ 30 を操作できない。ブレーカ 30 は、所定の電流容量を超える電流を遮断した場合、所定時間経過後に自動で導通状態に復帰してよい。消費電力が大きい機器のうち、例えばエアコンディショナ、電子レンジ、又は I H ヒータ等の機器は、ブレーカ 30 が電流を遮断したタイミングで動作を停止し、ブレーカ 30 が自動復帰した後も停止したままとなっている。ブレーカ 30 が電流を遮断した原因がこれらの機器の動作である場合、ブレーカ 30 が自動復帰した後に流れる電流は所定の電流容量の範囲内でありうる。このようにすることで、居住者にとってブレーカ 30 を操作する手間が省ける。

10

【0045】

ブレーカ 30 は、引込盤 10 に含まれず、住戸内に位置していてもよい。この場合、集合住宅 1 の各住戸の居住者は、ブレーカ 30 を操作できる。ブレーカ 30 が所定の電流容量を超える電流を遮断した場合、居住者は、手動でブレーカ 30 を導通状態に復帰してよい。居住者が手動でブレーカ 30 を導通状態に復帰できる場合、ブレーカ 30 が自動復帰する場合よりも、居住者は、ブレーカ 30 を早期に導通状態に戻すことが可能になる。

【0046】

住戸負荷 42 は、居住者の操作にかかわらず消費電力を制御できる機器を含んでよい。住戸負荷 42 は、例えば、自然冷媒ヒートポンプ給湯器（いわゆるエコキュート（登録商標））を含んでよい。自然冷媒ヒートポンプ給湯器は、余剰電力を消費して蓄熱することができる。制御装置 20 は、所定の電流容量を大きくするとともに、自然冷媒ヒートポンプ給湯器に対して、大きい消費電力で動作するように制御する制御情報を出力してよい。これによって、余剰電力のうち自家消費される電力がより一層増加しうる。

20

【0047】

住戸負荷 42 は、例えば、蓄電装置を含んでよい。蓄電装置は、余剰電力を充電することができる。制御装置 20 は、所定の電流容量を大きくするとともに、蓄電装置に対して、所定の電流容量に応じて充電するように制御する制御情報を出力してよい。これによって、余剰電力のうち自家消費される電力がより一層増加しうる。

30

【0048】

住戸負荷 42 は、例えば、自動掃除機、衣類乾燥機、又は食器乾燥機等を含んでよい。これらの機器は、居住者が不在となっている間に動作を完了すればよい。制御装置 20 は、これらの機器の消費電力が余剰電力の範囲内となるように、これらの機器の動作を分散させてよい。

【0049】

制御装置 20 が住戸負荷 42 の消費電力を制御することによって、自家消費が促進されうるとともに、受電電力が低減されうる。

【0050】

制御装置 20 は、ブレーカ 30 の所定の電流容量を設定した後、そのブレーカ 30 に接続されている住戸負荷 42 を利用する、住戸の居住者に対して、電流容量の設定に関する情報を通知してよい。電流容量の設定に関する情報は、例えば、設定した電流容量の値を含んでよいし、電力を消費する機器の使用又は停止を促す情報を含んでもよい。制御装置 20 は、電流容量の設定に関する情報を、例えば、居住者が所持している端末に通知してよいし、各住戸に設置されている端末に通知してもよい。

40

【0051】

制御装置 20 は、様々な通信方式に基づいて、取引メータ 21 及び P C S 6 1 からデータを取得してよい。制御装置 20 は、様々な通信方式に基づいて、ブレーカ 30 又は住戸負荷 42 に対して制御情報を出力してよい。制御装置 20 は、例えば Z i g B e e（登録商標）等の近距離通信方式に基づいて通信してよい。制御装置 20 は、赤外線通信、又は電

50

力線搬送通信（P L C : Power Line Communication）等の様々な伝送メディアによって通信してよい。制御装置 2 0 は、Z i g B e e S E P (Smart Energy Profile) 2. 0、又は、E C H O N E T L i t e（登録商標）等の通信プロトコルを動作させてもよい。

【0052】

制御装置 2 0 は、ブレーカ 3 0 に所定の電流容量を変更させる制御情報として、所定の通信規格で定められるコードに基づく設定データを出力してよい。所定の通信規格は、例えば、E C H O N E T L i t e（登録商標）等又は S E P 2. 0 等の規格を含んでよい。以下、制御装置 2 0 は、E C H O N E T L i t e（登録商標）の規格に基づいて通信すると仮定する。制御装置 2 0 は、ブレーカ 3 0 を機器オブジェクトとみなしてよい。制御装置 2 0 は、機器オブジェクトとしてのブレーカ 3 0 に対して、電流容量を変更することを指示するデータと、変更後の電流容量の値とを 1 つのデータフレームとして出力してよい。例えば、制御装置 2 0 は、ブレーカ 3 0 に対して、電流容量の値を表す“6 0 アンペア”というデータを含むデータフレームを出力してよい。制御装置 2 0 は、住戸負荷 4 2 に含まれる機器を機器オブジェクトとみなし、機器に対する制御情報として、E C H O N E T L i t e（登録商標）の規格で定められるコードに基づくデータを出力してよい。

10

【0053】

共用負荷 4 1 がブレーカ 3 0 を介して取引メータ 2 1 と接続されている場合、制御装置 2 0 は、共用負荷 4 1 に流れる所定容量を超える電流を遮断してもよい。制御装置 2 0 は、P C S 6 1 の出力電力に基づいて、共用負荷 4 1 で消費させる電力を制御してよい。共用負荷 4 1 は、例えば、蓄電装置又は蓄熱装置等の蓄エネルギー装置を備えてよい。蓄電装置は、二次電池を搭載している電気自動車を接続可能に構成されていてもよい。

20

【0054】

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。

【0055】

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。

30

【0056】

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】

40

【0057】

- 1 集合住宅
- 1 0 引込盤
- 1 1、1 2、1 3 第 1 端子、第 2 端子、第 3 端子
- 2 0 制御装置
- 2 1 取引メータ
- 4 1 共用負荷
- 4 2 住戸負荷
- 5 0 電力網
- 6 0 分散型電源

50

6 1 パワーコンディショナ（ＰＣＳ）
6 2 太陽光発電装置（ＰＶ）
1 0 0 電力管理システム

10

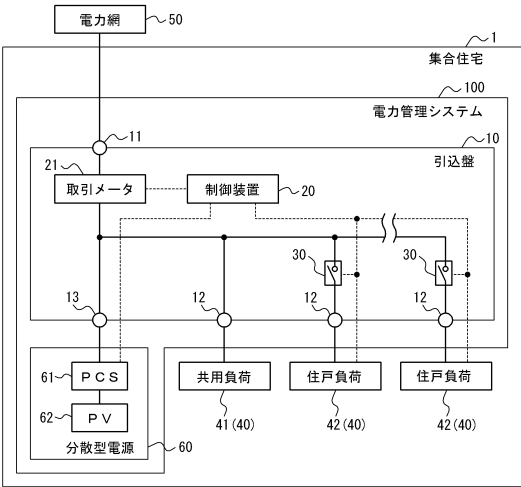
20

30

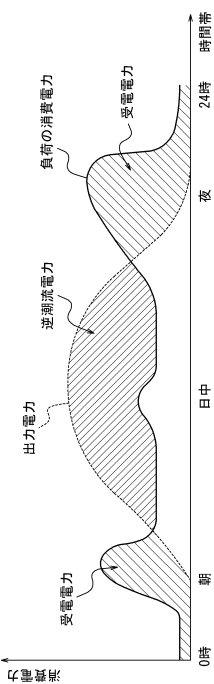
40

50

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(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 辻丸 詔

(56)参考文献

特開2017-017779 (JP, A)

特開2002-171660 (JP, A)

特開2016-152690 (JP, A)

特開2014-183664 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H02J 3/14

H02J 3/38

H02J 13/00

H02J 3/00