

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7012279号  
(P7012279)

(45)発行日 令和4年1月28日(2022.1.28)

(24)登録日 令和4年1月20日(2022.1.20)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 2 J	7/00 (2006.01)	H 0 2 J	7/00	P	
H 0 2 J	3/00 (2006.01)	H 0 2 J	3/00		

請求項の数 9 (全17頁)

(21)出願番号	特願2017-137361(P2017-137361)	(73)特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(22)出願日	平成29年7月13日(2017.7.13)	(74)代理人	110002527 特許業務法人北斗特許事務所
(65)公開番号	特開2019-22288(P2019-22288A)	(72)発明者	山本 悠斗 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(43)公開日	平成31年2月7日(2019.2.7)	(72)発明者	中山 将司 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
審査請求日	令和2年4月13日(2020.4.13)	(72)発明者	松平 将雄 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
前置審査			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 配電システム及び設置方法

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

施設の電気機械器具に電力系統から給電する第1電路の電力を測定する第1電力量計と、  
電動車両のバッテリーに接続される接続装置と前記電力系統の間に前記電力系統に対して前  
記第1電路と電氣的に並列に接続される第2電路の電力を測定する第2電力量計と、  
を備え、

前記電力系統は、配電線と、前記配電線に一端が電氣的に接続され他端が前記施設に物理  
的に固定された引込線と、を含み、

前記第1電路と前記第2電路とは、前記引込線の他端に対して電氣的に並列に接続され、  
前記引込線の他端と、前記第1電路及び前記第2電路の各々とは、前記施設に配置される  
引込ボックスを介して電氣的に接続される、

前記第1電力量計は、総消費電力が第1契約電力を超えないことを定める第1電力契約  
の電力料金算定用の電力量計であり、

前記第2電力量計は、前記第1電力契約とは異なる、総消費電力が第2契約電力を超え  
ないことを定める第2電力契約の電力料金算定用の電力量計である、

配電システム。

## 【請求項2】

施設の電気機械器具に電力系統から給電する第1電路の電力を測定する第1電力量計と、  
電動車両のバッテリーに接続される接続装置と前記電力系統の間に前記電力系統に対して前  
記第1電路と電氣的に並列に接続される第2電路の電力を測定する第2電力量計と、

を備え、  
 前記電力系統は、  
 配電線と、  
 前記配電線に一端が電氣的に接続され他端が前記施設に物理的に固定された第 1 引込線と、  
 前記配電線に一端が電氣的に接続され他端が前記施設に物理的に固定され、前記配電線に  
 対して前記第 1 引込線と電氣的に並列に接続されている第 2 引込線と、を含み、  
 前記第 1 電力量計は前記施設内に設置され、  
 前記第 1 電路は前記第 1 引込線の他端に電氣的に接続され、前記第 2 電路は前記第 2 引込  
 線の他端に電氣的に接続されており、  
 前記第 1 引込線の他端と、前記第 1 電路とは、前記施設に配置される第 1 引込ボックスを  
 介して電氣的に接続され、  
 前記第 2 引込線の他端と、前記第 2 電路とは、前記施設に配置される第 2 引込ボックスを  
 介して電氣的に接続されている、  
前記第 1 電力量計は、総消費電力が第 1 契約電力を超えないことを定める第 1 電力契約  
 の電力料金算定用の電力量計であり、  
前記第 2 電力量計は、前記第 1 電力契約とは異なる、総消費電力が第 2 契約電力を超え  
 ないことを定める第 2 電力契約の電力料金算定用の電力量計である、  
 配電システム。  
 【請求項 3】  
前記接続装置は、前記電力系統からの電力を前記電動車両の前記バッテリーの充電用の電  
 力に変換して出力する充電回路と、一端が前記充電回路に接続され他端が前記バッテリーに  
 接続されるケーブルと、を備えている、  
請求項 1 又は 2 の配電システム。  
 【請求項 4】  
前記接続装置は、前記電動車両の前記バッテリーからの電力を前記電力系統に対応する電  
 力に変換して出力する放電回路を備えている、  
請求項 1 ~ 3 のいずれか一つの配電システム。  
 【請求項 5】  
前記第 2 電力量計は、前記接続装置の筐体に收容されている、  
請求項 1 ~ 4 のいずれか一つの配電システム。  
 【請求項 6】  
前記第 1 電力契約と前記第 2 電力契約とは、電力料金支払者が同じである、  
請求項 1 ~ 5 のいずれか一つの配電システム。  
 【請求項 7】  
前記第 1 電路と前記第 2 電路とは、前記施設内に設けられた分岐装置を通じて前記引込  
 線の他端に接続されている、  
請求項 1 記載の配電システム。  
 【請求項 8】  
請求項 1 ~ 7 のいずれか一つの配電システムのための設置方法であって、  
前記第 2 電路の電力を測定できるように前記第 2 電力量計を設置することを含む、  
設置方法。  
 【請求項 9】  
請求項 1 ~ 7 のいずれか一つの配電システムのための設置方法であって、  
前記接続装置を設置して前記第 2 電路に電氣的に接続することを含む、  
設置方法。  
 【発明の詳細な説明】  
 【技術分野】  
 【0001】  
 本開示は、一般に、配電システム及び設置方法に関する。本開示は、より詳細には、電力  
 系統からの電力を分配するための配電システム、及び当該配電システムのための設置方法

10

20

30

40

50

に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は、家庭用のハイブリッド自動車や電気自動車の充放電装置を開示する。充放電装置は、家（施設）の分電盤の遮断器に接続される。分電盤は、遮断器を介して商用周波数の電力系統に接続されている。また、一方で分電盤は、家の負荷、例えば照明、エアコンなどに、遮断器を介して、電力を供給する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2009-247090号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に、電気事業者の電力料金算定用の電力量計は、電力系統から分電盤に供給される電力を測定するために、電力系統と分電盤との間に設置される。特許文献1では、電力系統からの電力は、分電盤を経て、家の負荷及び充放電装置に供給される。そのため、充放電装置に関する電力（電動車両に関する電力）は、電力系統から分電盤に供給される電力に含まれており、家の負荷に関する電力（施設に関する電力）から区別することが難しかった。

【0005】

本開示の課題は、電動車両に関する電力と施設に関する電力との独立した管理を容易に行える配電システム及び設置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】

本開示の態様に係る配電システムは、第1電力量計と、第2電力量計と、を備えている。前記第1電力量計は、施設の電気機械器具に電力系統から給電する第1電路の電力を測定する電力量計である。前記第2電力量計は、電動車両のバッテリーに接続される接続装置と前記電力系統の間に前記電力系統に対して前記第1電路と電氣的に並列に接続される第2電路の電力を測定する電力量計である。前記電力系統は、配電線と、前記配電線に一端が電氣的に接続され他端が前記施設に物理的に固定された引込線と、を含む。前記第1電路と前記第2電路とは、前記引込線の他端に対して電氣的に並列に接続される。前記引込線の他端と、前記第1電路及び前記第2電路の各々とは、前記施設に配置される引込ボックスを介して電氣的に接続される。前記第1電力量計は、総消費電力が第1契約電力を超えないことを定める第1電力契約の電力料金算定用の電力量計である。前記第2電力量計は、前記第1電力契約とは異なる、総消費電力が第2契約電力を超えないことを定める第2電力契約の電力料金算定用の電力量計である。

本開示の態様に係る配電システムは、第1電力量計と、第2電力量計と、を備えている。前記第1電力量計は、施設の電気機械器具に電力系統から給電する第1電路の電力を測定する電力量計である。前記第2電力量計は、電動車両のバッテリーに接続される接続装置と前記電力系統の間に前記電力系統に対して前記第1電路と電氣的に並列に接続される第2電路の電力を測定する電力量計である。前記電力系統は、配電線と、前記配電線に一端が電氣的に接続され他端が前記施設に物理的に固定された第1引込線と、前記配電線に一端で電氣的に接続され他端が前記施設に物理的に固定され、前記配電線に対して前記第1引込線と電氣的に並列に接続されている第2引込線と、を含む。前記第1電力量計は前記施設内に設置される。前記第1電路は前記第1引込線の他端に電氣的に接続され、前記第2電路は前記第2引込線の他端に電氣的に接続されている。前記第1引込線の他端と、前記第1電路とは、前記施設に配置される第1引込ボックスを介して電氣的に接続される。前記第2引込線の他端と、前記第2電路とは、前記施設に配置される第2引込ボックスを介して電氣的に接続されている。前記第1電力量計は、総消費電力が第1契約電力を超えな

10

20

30

40

50

いことを定める第1電力契約の電力料金算定用の電力量計である。前記第2電力量計は、前記第1電力契約とは異なる、総消費電力が第2契約電力を超えないことを定める第2電力契約の電力料金算定用の電力量計である。

【0007】

本開示の別の態様に係る設置方法は、上記態様の配電システムのための設置方法であって、前記第2電路の電力を測定できるように前記第2電力量計を設置することを含む。

【0008】

本開示の別の態様に係る設置方法は、上記態様の配電システムのための設置方法であって、前記接続装置を設置して前記第2電路に電氣的に接続することを含む。

【発明の効果】

【0010】

本開示の態様によれば、電動車両に関する電力と施設に関する電力との独立した管理を容易にできるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、実施形態1の配電システムの説明図である。

【図2】図2は、上記配電システムで用いられる分岐装置のブロック図である。

【図3】図3は、上記配電システムに接続される充電器の概略図である。

【図4】図4は、上記配電システムの設置方法の説明図である。

【図5】図5は、実施形態2の配電システムの説明図である。

【図6】図6は、実施形態3の配電システムの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

1. 実施形態

1.1 実施形態1

1.1.1 概要

本実施形態の配電システム100は、図1に示すように、第1電力量計11と、第2電力量計12と、を備えている。第1電力量計11は、第1電路L11の電力を測定するために設けられる。第1電路L11は、電力系統200から施設300の電気機械器具30に給電するために使用される。一方、第2電力量計12は、第2電路L12の電力を測定するために設けられる。第2電路L12は、電動車両400のバッテリー410に接続される接続装置40と電力系統200の間に電力系統200に対して第1電路L11と電氣的に並列に接続されている。

【0013】

このように、第1電路L11と第2電路L12とは、電力系統200に対して電氣的に並列に接続されている。そして、第1電力量計11と第2電力量計12とによって、第1電路L11の電力と第2電路L12の電力とが個別に計測される。よって、配電システム100では、電動車両400に関する電力と施設300に関する電力との独立した管理を容易にできる。これにより、電動車両400に関する電力と施設300に関する電力とを独立して扱うことが可能になる。

【0014】

電動車両400に関する電力と施設300に関する電力とを合わせて一つの電力契約を結んでいる場合、電動車両400のバッテリー410の充電時には、総消費電力が契約電力を超えないように気を付けて施設300の電気機械器具30を使用する必要がでてくる。特に、電動車両400のバッテリー410の充電を短時間で済ませようとするとバッテリー410の充電に使用される電力が増えるため、電気機械器具30をほとんど使用できなくなるおそれがある。これは、施設300の利用者にとって精神的な負担になり得る。今後、電動車両400の充電の短時間化の要望が高まることが予想され、これにより、電動車両400の充電に使用される電力は増加していく可能性が高い。しかしながら、配電システム100では、電動車両400に関する電力と施設300に関する電力とで個々に電力契約を結

10

20

30

40

50

ぶことが可能となる。この場合、電動車両 400 のバッテリー 410 の充電時でも、電動車両 400 での消費電力を気にせずに施設 300 の電気機械器具 30 を使用できる。つまり、電動車両 400 の充電時かどうかを気にせずに施設 300 の電気機械器具 30 を使用できるようになり、利用者の精神的な負担の軽減が期待できる。

#### 【0015】

##### 1.1.2 構成

以下、本実施形態の配電システム 100 について更に詳細に説明する。配電システム 100 は、図 1 に示すように、第 1 電力量計 11 及び第 2 電力量計 12 を備えている。本実施形態では、第 1 電力量計 11 及び第 2 電力量計 12 は、施設 300 内に設置されている。

#### 【0016】

施設 300 は、いわゆる需要場所である。一例として、施設 300 は、戸建て住宅である。施設 300 には、図 1 に示すように、引込ボックス 310 と、分電盤 20 と、1 以上の電気機械器具 30 と、接続装置 40 と、ブレーカ 50 と、分岐装置 60 とが設けられている。

#### 【0017】

引込ボックス 310 は、施設 300 の外壁に設置されている。引込ボックス 310 は、電力系統 200 との接続に使用される。

#### 【0018】

ここで、電力系統 200 は、電気事業者（電力会社）が管理する商用交流電源の電力系統である。電力系統 200 は、図 1 に示すように、第 1 配電線 210 と、第 2 配電線 220 と、変圧器 230 と、引込線 240 とを含む。第 1 配電線 210 は、所定電圧（例えば 6600V）用の交流配電線であり、第 2 配電線 220 は、第 1 配電線 210 よりも低い電圧（例えば 100V 又は 200V）用の交流配電線である。変圧器 230 は、第 1 配電線 210 と第 2 配電線 220 との間に電氣的に接続され、第 1 配電線 210 からの交流電力の電圧を低下させて第 2 配電線 220 に供給する。変圧器 230 は、いわゆる柱上トランスである。引込線 240 は、第 2 配電線 220 からの交流電力を施設 300 に供給するために用いられる。引込線 240 は、一端が第 2 配電線 220 に電氣的に接続され、他端が施設 300（の引込ボックス 310）に物理的に固定されている。本実施形態において、第 1 配電線 210、第 2 配電線 220、及び変圧器 230 は、電信柱等を利用して設置されており、引込線 240 は、架空引込線である。

#### 【0019】

分岐装置 60 は、施設 300 内に設置されている。分岐装置 60 は、第 1 電路 L11 及び第 2 電路 L12 を引込線 240 に対して並列に電氣的に接続するための装置である。分岐装置 60 は、図 2 に示すように、主端子 61 と、第 1 及び第 2 分岐端子 621、622 と、分岐回路 63 とを備えている。主端子 61 は、電力系統 200 の引込線 240 に電氣的に接続される端子である。本実施形態では、主端子 61 は、共通電路 L10 を介して引込線 240 に電氣的に接続されている（図 1 参照）。第 1 及び第 2 分岐端子 621、622 は、異なる電力量計（第 1 電力量計 11 及び第 2 電力量計 12）で電力が計測される複数の電路（第 1 電路 L11 及び第 2 電路 L12）にそれぞれ電氣的に接続される端子である。つまり、第 1 分岐端子 621 は、施設 300 の電気機械器具 30 への第 1 電路 L11 に電氣的に接続される。また、第 2 分岐端子 622 は、電動車両 400 のバッテリー 410 への第 2 電路 L12 に電氣的に接続される。なお、主端子 61 及び第 1 及び第 2 分岐端子 621、622 は、従来周知の端子（例えば、ねじ端子、速結端子）であってよい。分岐回路 63 は、主端子 61 に対して第 1 及び第 2 分岐端子 621、622 を電氣的に並列に接続するように形成されている。なお、第 1 分岐端子 621 の数と第 2 分岐端子 622 の数とは 1 つではなく、各々 2 以上であってもよい。要するに、分岐装置 60 は、1 以上の第 1 分岐端子 621 と 1 以上の第 2 分岐端子 622 を有していればよい。

#### 【0020】

この分岐装置 60 によって、第 1 電路 L11 及び第 2 電路 L12 は、共通電路 L10 を介して、引込線 240 に対して電氣的に並列に接続される。共通電路 L10、第 1 電路 L1

10

20

30

40

50

1、及び第2電路L12は、従来周知の電線や導電バーであってよいから、詳細な説明は省略する。

【0021】

第1電力量計11及び第2電力量計12は、対象の電路の電力（単位時間当たりの電力量）を測定する電力量計である。ここで、第1電力量計11及び第2電力量計12は、対象の電路の電力（例えば単位はW）を積算して計量する。第1電力量計11及び第2電力量計12は、従来周知の電力メータであってもよいし、通信機能を有するいわゆるスマートメータであってもよい。第1電力量計11及び第2電力量計12は、上述したように施設300内に設置されている。

【0022】

第1電力量計11は、第1電路L11に接続され、これによって、第1電路L11の電力（消費電力）を測定可能となっている。同様に、第2電力量計12は、第2電路L12に接続され、これによって、第2電路L12の電力（消費電力）を測定可能となっている。

【0023】

第1電力量計11及び第2電力量計12は、電力料金算定用の電力量計である。このような電力量計は、電力契約をしている電気事業者によって設置される。特に、第1電力量計11は、第1電力契約の電力料金算定用の電力量計であり、第2電力量計12は、第1電力契約とは異なる第2電力契約の電力料金算定用の電力量計である。また、第1電力契約と第2電力契約とは、電力料金支払者が同じである。電力料金支払者は、例えば、施設300の所有者や利用者である。

【0024】

このように配電システム100は、第1電力量計11及び第2電力量計12を備えているから、電動車両400に関する電力と施設300に関する電力との独立した管理が可能になる。ここで、電動車両400に関する電力は、電力系統200から電動車両400（バッテリー410）に供給される電力と、電動車両400（バッテリー410）から電力系統200に供給される電力との少なくとも一方を意味する。また、施設300に関する電力は、電力系統200から電気機械器具30に供給される電力と、電気機械器具30から電力系統200に供給される電力との少なくとも一方を意味する。

【0025】

分電盤20は、施設300内に設置されている。分電盤20は、主幹ブレーカと、複数の分岐ブレーカとを有している。主幹ブレーカは、一次側が第1電力量計11を介して第1電路L11に電氣的に接続されている。複数の分岐ブレーカは、主幹ブレーカの二次側に電氣的に接続されている。分電盤20は、従来周知の構成であってよいから、詳細な説明は省略する。

【0026】

電気機械器具30は、電気で動作する機器である。例えば、電気機械器具30は、施設300に設置され恒常的に分電盤20に電氣的に接続される機器（例えば、照明装置、空調装置、冷蔵庫、洗濯機）を含み得る。また、電気機械器具30は、使用時に分電盤20に電氣的に接続される機器（例えば、掃除機）を含み得る。さらに、電気機械器具30は、必要に応じて充電される機器（例えば、携帯電話）及び必要に応じて放電する機器（例えば、太陽光発電装置や、蓄電装置、燃料電池）を含み得る。

【0027】

接続装置40は、電動車両400の充電器である。接続装置40は、施設300の外壁に設置される。接続装置40は、図3に示すように、電力変換回路41と、ケーブル42と、コネクタ43と、筐体44と、を備えている。電力変換回路41は、第2電力量計12を介して第2電路L12に電氣的に接続されている。また、電力変換回路41は、ケーブル42を介してコネクタ43に電氣的に接続されている。電力変換回路41は、電力系統200からの電力を電動車両400のバッテリー410の充電用の電力に変換して出力する充電回路として機能する。電力変換回路41は、従来周知の構成であってよいから詳細な説明は省略する。ケーブル42は、電力変換回路（充電回路）41とバッテリー410とを

10

20

30

40

50

電氣的に接続するために使用される。ケーブル 4 2 は、一端で電力変換回路 4 1 に接続され、他端でコネクタ 4 3 に接続されている。コネクタ 4 3 は、電動車両 4 0 0 の充電コネクタに接続可能に構成されている。つまり、コネクタ 4 3 を電動車両 4 0 0 の充電コネクタに接続することで、接続装置 4 0 がバッテリー 4 1 0 に電氣的に接続される。筐体 4 4 は、主に電力変換回路 4 1 を収容する。筐体 4 4 は、屋外に設置されることを考慮して、防水機能及び防塵機能を有している。

#### 【 0 0 2 8 】

ブレーカ 5 0 は、接続装置 4 0 の電力変換回路 4 1 と第 2 電力量計 1 2 との間に設けられている。ブレーカ 5 0 は、従来周知の構成であってよいため、詳細な説明は省略する。

#### 【 0 0 2 9 】

電動車両 4 0 0 は、バッテリー 4 1 0 を備える。電動車両 4 0 0 は、電気自動車（電気を動力源の全部又は一部として用いる自動車をいう）である。電動車両 4 0 0 は、電気自動車に限定されず、電動自転車及び電動二輪車であってもよい。バッテリー 4 1 0 は、電動車両 4 0 0 の動力源（例えばモータ）を駆動させるために用いられる。

#### 【 0 0 3 0 】

##### 1 . 1 . 3 設置方法

次に、配電システム 1 0 0 の設置方法の一例について図 1 及び図 4 を参照して簡単に説明する。初期状態では、既に第 1 電力量計 1 1 が設置されているとする。つまり、初期状態では、第 1 電路 L 1 1 が引込ボックス 3 1 0 を介して引込線 2 4 0 に電氣的に接続されている。

#### 【 0 0 3 1 】

まず、第 2 電路 L 1 2 を設置する（S 1 1）。本実施形態では、分岐装置 6 0 を用いて、第 1 電路 L 1 1 と第 2 電路 L 1 2 とを引込線 2 4 0 に対して電氣的に並列に接続する。分岐装置 6 0 の主端子 6 1 と引込線 2 4 0 とを共通電路 L 1 0 により電氣的に接続する。また、第 1 電路 L 1 1 を分岐装置 6 0 の第 1 分岐端子 6 2 1 に電氣的に接続し、第 2 電路 L 1 2 を第 2 分岐端子 6 2 2 に電氣的に接続する。

#### 【 0 0 3 2 】

次に、第 2 電力量計 1 2 を設置する（S 1 2）。より詳細には、第 2 電路 L 1 2 の電力を測定できるように第 2 電力量計 1 2 を設置する。特に、本実施形態では、第 2 電力量計 1 2 は、施設 3 0 0 内に設置される。

#### 【 0 0 3 3 】

最後に、接続装置 4 0 を設置する（S 1 3）。より詳細には、接続装置 4 0 を設置して第 2 電路 L 1 2 に電氣的に接続する。特に、本実施形態では、接続装置 4 0 は、施設 3 0 0 の外壁に設置される。ここで、第 2 電路 L 1 2 は施設 3 0 0 内にある。そのため、施設 3 0 0 の外壁に、接続装置 4 0 と第 2 電路 L 1 2 とを接続するための接続線 L 1 3 を通すための開口が設けられる。接続線 L 1 3 は、一端が接続装置 4 0 に、他端がブレーカ 5 0 を介して第 2 電力量計 1 2 に接続され、これによって、接続装置 4 0 が第 2 電路 L 1 2 に電氣的に接続される。

#### 【 0 0 3 4 】

このようにして、配電システム 1 0 0 が設置される。そして、配電システム 1 0 0 では、既存の分電盤 2 0 及び電気機械器具 3 0 の接続関係を変更する必要がないから、第 2 電力量計 1 2 の設置を容易に行える。これにより、配電システム 1 0 0 の設置コストを低減できる。

#### 【 0 0 3 5 】

##### 1 . 2 実施形態 2

##### 1 . 2 . 1 構成

以下、本実施形態の配電システム 1 0 0 A について説明する。配電システム 1 0 0 A は、図 5 に示すように、第 1 電力量計 1 1 及び第 2 電力量計 1 2 を備えている。本実施形態では、第 1 電力量計 1 1 は施設 3 0 0 内に設置されているが、第 2 電力量計 1 2 は施設 3 0 0 外に設置されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 6 】

施設 3 0 0 には、図 5 に示すように、複数（本実施形態では 2 つ）の引込ボックス 3 1 1、3 1 2 と、分電盤 2 0 と、1 以上の電気機械器具 3 0 と、接続装置 4 0 と、ブレーカ 5 0 とが設けられている。

## 【 0 0 3 7 】

引込ボックス 3 1 1、3 1 2 は、それぞれ施設 3 0 0 の外壁に設置されている。引込ボックス 3 1 1、3 1 2 は、電力系統 2 0 0 との接続に使用される。

## 【 0 0 3 8 】

電力系統 2 0 0 は、図 5 に示すように、第 1 配電線 2 1 0 と、第 2 配電線 2 2 0 と、変圧器 2 3 0 と、複数（本実施形態では 2 つ）の引込線 2 4 1、2 4 2 とを含む。引込線（第 1 引込線）2 4 1 は、一端が第 2 配電線 2 2 0 に電氣的に接続され、他端が施設 3 0 0（の引込ボックス 3 1 1）に物理的に固定されている。引込線（第 2 引込線）2 4 2 は、一端が第 2 配電線 2 2 0 に電氣的に接続され、他端が施設 3 0 0（の引込ボックス 3 1 2）に物理的に固定されている。本実施形態においても、第 1 配電線 2 1 0、第 2 配電線 2 2 0、及び変圧器 2 3 0 は、電信柱等を利用して設置されており、引込線 2 4 1、2 4 2 は、架空引込線である。

10

## 【 0 0 3 9 】

第 1 電路 L 1 1 は、施設 3 0 0 内に設置され、引込ボックス 3 1 1 内で第 1 引込線 2 4 1 に電氣的に接続されている。第 2 電路 L 1 2 は、施設 3 0 0 外に設置され、引込ボックス 3 1 2 内で第 2 引込線 2 4 2 に電氣的に接続されている。これによって、第 1 電路 L 1 1 及び第 2 電路 L 1 2 は、電力系統 2 0 0 の第 2 配電線 2 2 0 に対して電氣的に並列に接続される。

20

## 【 0 0 4 0 】

第 1 電力量計 1 1 は、上述したように施設 3 0 0 内に設置されている。第 1 電力量計 1 1 は、第 1 電路 L 1 1 に接続され、これによって、第 1 電路 L 1 1 の電力（消費電力）を測定可能となっている。また、第 2 電力量計 1 2 は、上述したように施設 3 0 0 外に設置されている。より詳細には、第 2 電力量計 1 2 は、施設 3 0 0 の外壁に設置され、第 2 電路 L 1 2 に電氣的に接続されている。これによって、第 2 電路 L 1 2 の電力（消費電力）を測定可能となっている。

## 【 0 0 4 1 】

接続装置 4 0 は、実施形態 1 と同様に、施設 3 0 0 の外壁に設置される。接続装置 4 0 の電力変換回路 4 1 は、第 2 電力量計 1 2 を介して第 2 電路 L 1 2 に電氣的に接続されている。また、ブレーカ 5 0 が、接続装置 4 0 の電力変換回路 4 1 と第 2 電力量計 1 2 との間に設けられている。

30

## 【 0 0 4 2 】

このように配電システム 1 0 0 A は、配電システム 1 0 0 と同様に第 1 電力量計 1 1 及び第 2 電力量計 1 2 を備えているから、電動車両 4 0 0 に関する電力と施設 3 0 0 に関する電力との独立した管理を容易にできる。

## 【 0 0 4 3 】

## 1. 2. 2 設置方法

次に、配電システム 1 0 0 A の設置方法の一例について図 4 及び図 5 を参照して簡単に説明する。初期状態では、既に第 1 電力量計 1 1 が設置されているとする。つまり、初期状態では、第 1 電路 L 1 1 が引込ボックス 3 1 1 を介して引込線 2 4 1 に電氣的に接続されている。

40

## 【 0 0 4 4 】

まず、第 2 電路 L 1 2 を設置する（S 1 1）。本実施形態では、引込ボックス 3 1 2 を新たに施設 3 0 0 に設置し、この引込ボックス 3 1 2 に電力系統 2 0 0 からの第 2 引込線 2 4 2 を固定する。そして、第 2 電路 L 1 2 を施設 3 0 0 の外壁に設置するとともに、引込ボックス 3 1 2 内で、第 2 電路 L 1 2 を第 2 引込線 2 4 2 に電氣的に接続する。

## 【 0 0 4 5 】

50

次に、第2電力量計12を設置する(S12)。より詳細には、第2電路L12の電力を測定できるように第2電力量計12を設置する。特に、本実施形態では、第2電力量計12は、施設300の外壁に設置される。

【0046】

最後に、接続装置40を設置する(S13)。より詳細には、接続装置40を設置して第2電路L12に電氣的に接続する。特に、本実施形態では、接続装置40は、施設300の外壁に設置される。そして、接続装置40は、接続線L13によって第2電力量計12に電氣的に接続される。ここで、実施形態1と同様に、ブレーカ50が接続線L13に設けられている。

【0047】

このようにして、配電システム100Aが設置される。そして、配電システム100Aでは、既存の分電盤20及び電気機械器具30の接続関係を変更する必要がないから、第2電力量計12の設置を容易に行える。これにより、配電システム100Aの設置コストを低減できる。

【0048】

### 1.3 実施形態3

#### 1.3.1 構成

以下、本実施形態の配電システム100Bについて説明する。配電システム100Bは、図6に示すように、第1電力量計11及び第2電力量計12を備えている。本実施形態では、第1電力量計11は施設300内に設置されているが、第2電力量計12は施設300とは異なる施設500に設置されている。

【0049】

施設500は、施設300と同様に、いわゆる需要場所である。一例として、施設500は、駐車場である。施設500には、図6に示すように、ポール510が設けられている。そして、ポール510には、第2電力量計12と、第2電路L12と、接続装置40と、ブレーカ50とが設置されている。

【0050】

電力系統200は、図6に示すように、第1配電線210と、第2配電線220と、変圧器230と、複数(本実施形態では2つ)の引込線241, 242とを含む。引込線(第1引込線)241は、一端が第2配電線220に電氣的に接続され、他端が施設300(の引込ボックス310)に物理的に固定されている。引込線(第2引込線)242は、一端が第2配電線220に電氣的に接続され、他端が施設300とは別の施設500(のポール510)に物理的に固定されている。本実施形態においても、第1配電線210、第2配電線220、及び変圧器230は、電信柱等を利用して設置されており、引込線241, 242は、架空引込線である。

【0051】

第1電路L11は、施設300内に設置され、引込ボックス310内で第1引込線241に電氣的に接続されている。第2電路L12は、施設500のポール510に設置され、第2引込線242に電氣的に接続されている。これによって、第1電路L11及び第2電路L12は、電力系統200の第2配電線220に対して電氣的に並列に接続される。

【0052】

第1電力量計11は、上述したように施設300内に設置されている。第1電力量計11は、第1電路L11に接続され、これによって、第1電路L11の電力(消費電力)を測定可能となっている。また、第2電力量計12は、施設500に設置されている。より詳細には、第2電力量計12は、施設500のポール510に設置され、第2電路L12に電氣的に接続されている。これによって、第2電路L12の電力(消費電力)を測定可能となっている。

【0053】

接続装置40は、実施形態1とは異なり、施設500のポール510に設置される。接続装置40の電力変換回路41は、第2電力量計12を介して第2電路L12に電氣的に接

10

20

30

40

50

続されている。また、ブレーカ 50 が、接続装置 40 の電力変換回路 41 と第 2 電力量計 12 との間に設けられている。

#### 【0054】

このように配電システム 100B は、配電システム 100 と同様に第 1 電力量計 11 及び第 2 電力量計 12 を備えているから、電動車両 400 に関する電力と施設 300 に関する電力との独立した管理を容易にできる。

#### 【0055】

##### 1.3.2 設置方法

次に、配電システム 100B の設置方法の一例について図 4 及び図 6 を参照して簡単に説明する。初期状態では、既に第 1 電力量計 11 が設置されているとする。つまり、初期状態では、第 1 電路 L11 が引込ボックス 310 を介して引込線 241 に電氣的に接続されている。

#### 【0056】

まず、第 2 電路 L12 を設置する (S11)。本実施形態では、施設 500 に新たにポール 510 を設置し、このポール 510 に電力系統 200 からの第 2 引込線 242 を固定する。そして、第 2 電路 L12 を施設 500 のポール 510 に設置するとともに、第 2 引込線 242 に電氣的に接続する。

#### 【0057】

次に、第 2 電力量計 12 を設置する (S12)。より詳細には、第 2 電路 L12 の電力を測定できるように第 2 電力量計 12 を設置する。特に、本実施形態では、第 2 電力量計 12 は、施設 500 のポール 510 に設置される。

#### 【0058】

最後に、接続装置 40 を設置する (S13)。より詳細には、接続装置 40 を設置して第 2 電路 L12 に電氣的に接続する。特に、本実施形態では、接続装置 40 は、施設 500 のポール 510 に設置される。そして、接続装置 40 は、接続線 L13 によって第 2 電力量計 12 に電氣的に接続される。ここで、実施形態 1 と同様に、ブレーカ 50 が接続線 L13 に設けられている。なお、ブレーカ 50 もポール 510 に設置される。

#### 【0059】

このようにして、配電システム 100B が設置される。そして、配電システム 100B では、既存の分電盤 20 及び電気機械器具 30 の接続関係を変更する必要がないから、第 2 電力量計 12 の設置を容易に行える。これにより、配電システム 100B の設置コストを低減できる。また、第 2 電力量計 12 を施設 300 とは別の施設 500 に設置できる。つまり、第 2 電力量計 12 を所望の場所に設置できる。

#### 【0060】

##### 2. 変形例

本開示の実施形態は、上記実施形態に限定されない。上記実施形態は、本開示の課題を解決できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。以下に、上記実施形態の変形例を列挙する。

#### 【0061】

実施形態 1 ~ 3 では、第 2 電力量計 12 は 1 つであるが、第 2 電力量計 12 は 2 つ以上あってもよい。つまり、配電システムは、電力系統 200 に対して第 1 電路 L11 と電氣的に並列に接続される複数の第 2 電路 L12 の電力量をそれぞれ測定する複数の第 2 電力量計 12 を備えていてもよい。また、施設 300 における第 2 電力量計 12 の位置は特に限定されない。例えば、実施形態 2 においても、第 2 電力量計 12 を施設 300 内に設置してもよい。

#### 【0062】

また、施設 300 は、戸建て住宅に限定されない。施設 300 は、いわゆる需要場所である。需要場所は、1 以上の電気使用場所を含むものであって、戸建て住宅に限定されない。需要場所は、集合住宅及び商業施設などの建物であってもよいし、建物と土地とを含む場所であってもよい。要するに、需要場所は、電気機械器具 (電気設備) が設置された場

10

20

30

40

50

所であればよい。同様に、施設 5 0 0 は、施設 3 0 0 と同様に需要場所であってよく、駐車場に限定されない。

【 0 0 6 3 】

また、引込ボックス 3 1 0 は、必須ではなく、引込線 2 4 0 は、施設 3 0 0 に直接固定されてもよい。これは、引込ボックス 3 1 1 , 3 1 2 についても同様である。

【 0 0 6 4 】

また、電力系統 2 0 0 の構成は一例であって、特に限定されない。例えば、電力系統 2 0 0 は、地中に設置されていてもよい。つまり、引込線 2 4 0 , 2 4 1 , 2 4 2 は、地中引込線であってよい。また、電力系統 2 0 0 は、電気事業者（電力会社）が管理する商用交流電源の電力系統に限定されない。電力系統 2 0 0 は、直流電源の電力系統であってもよい。要するに、配電システム 1 0 0 , 1 0 0 A , 1 0 0 B は、直流電力系統にも適用可能である。

10

【 0 0 6 5 】

また、分岐装置 6 0 は、並列及び解列を行う機能を有していてもよい。例えば、分岐装置 6 0 の分岐回路 6 3 は、第 1 及び第 2 分岐端子 6 2 1 , 6 2 2 を個々に主端子 6 1 から切り離すための複数の開閉器を有していてもよい。実施形態 1 では、必要に応じて、分電盤 2 0 と接続装置 4 0 とを電力系統 2 0 0 から切り離すことができるようになる。例えば、分電盤 2 0 に発電装置（太陽光発電装置や燃料電池等）が接続されている場合や、接続装置 4 0 が放電回路を備えている場合に、適切に系統連系運転を行えるようになる。なお、分岐装置 6 0 は必須ではなく、第 1 電路 L 1 1 及び第 2 電路 L 1 2 を直接的に引込線 2 4 0 に接続してもよい。

20

【 0 0 6 6 】

また、実施形態 1 ~ 3 では、第 1 電路 L 1 1 に分電盤 2 0 が接続されているが、分電盤 2 0 は本開示の課題との関係では必須ではない。

【 0 0 6 7 】

また、実施形態 1 ~ 3 の配電システム 1 0 0 , 1 0 0 A , 1 0 0 B では、第 2 電路 L 1 2 に接続されている接続装置 4 0 は 1 つであるが、2 以上の接続装置 4 0 が第 2 電路 L 1 2 を介して電力系統 2 0 0 に接続されていてもよい。この場合、第 2 電力量計 1 2 は、複数の接続装置 4 0 と電力系統 2 0 0 の間に電力系統 2 0 0 に対して第 1 電路 L 1 1 と電氣的に並列に接続される第 2 電路 L 1 2 の電力量を測定するように配置され得る。

30

【 0 0 6 8 】

また、接続装置 4 0 は、必ずしも、ケーブル 4 2 及びコネクタ 4 3 を有している必要はない。この場合、接続装置 4 0 は、電動車両 4 0 0 との接続用のコンセントを有していてもよい。また、接続装置 4 0 は、電動車両 4 0 0 のバッテリー 4 1 0 からの電力を電力系統 2 0 0 に対応する電力に変換して出力する放電回路を備えていてもよい。例えば、電力変換回路 4 1 が放電回路として機能するように構成される。この場合、電動車両 4 0 0 のバッテリー 4 1 0 から電力系統 2 0 0 に電力を供給すること、つまり、逆潮流が可能になる。これによって、売電が行える。

【 0 0 6 9 】

また、接続装置 4 0 において、筐体 4 4 は、第 2 電力量計 1 2 を収容するスペースを内部に有していてもよい。つまり、第 2 電力量計 1 2 は、接続装置 4 0 の筐体 4 4 に収容されていてもよい。特に、実施形態 2 及び実施形態 3 において、第 2 電力量計 1 2 は屋外に設置される。そのため、筐体 4 4 は第 2 電力量計 1 2 を収容するスペースを有することが好ましい。

40

【 0 0 7 0 】

また、接続装置 4 0 は、必ずしも、電力変換回路 4 1 を有している必要はない。要するに、接続装置 4 0 は、第 2 電路 L 1 2 と電動車両 4 0 0 との間の接続を可能にするように構成されていればよい。接続装置 4 0 の構成は、電動車両 4 0 0 の使用により適宜変更され得る。

【 0 0 7 1 】

50

また、実施形態 1 ~ 3 では、接続装置 40 は、ブレーカ 50 を介して第 2 電力量計 12 に接続されているが、ブレーカ 50 は本開示の課題との関係では必須ではない。

【 0 0 7 2 】

3 . 態様

上記実施形態 1 ~ 3 及び変形例から明らかなように、第 1 の態様に係る配電システム ( 1 0 0 ; 1 0 0 A ; 1 0 0 B ) は、第 1 電力量計 ( 1 1 ) と、第 2 電力量計 ( 1 2 ) と、を備えている。前記第 1 電力量計 ( 1 1 ) は、施設 ( 3 0 0 ) の電気機械器具 ( 3 0 ) に電力系統 ( 2 0 0 ) から給電する第 1 電路 ( L 1 1 ) の電力を測定する電力量計である。前記第 2 電力量計 ( 1 2 ) は、第 2 電路 ( L 1 2 ) の電力を測定する電力量計である。前記第 2 電路 ( L 1 2 ) は、電動車両 ( 4 0 0 ) のバッテリー ( 4 1 0 ) に接続される接続装置 ( 4 0 ) と前記電力系統 ( 2 0 0 ) の間に前記電力系統 ( 2 0 0 ) に対して前記第 1 電路 ( L 1 1 ) と電氣的に並列に接続される。第 1 の態様によれば、電動車両 ( 4 0 0 ) に関する電力と施設 ( 3 0 0 ) に関する電力との独立した管理を容易に行える。

10

【 0 0 7 3 】

第 2 の態様に係る配電システム ( 1 0 0 ) は、第 1 の態様との組み合わせにより実現され得る。第 2 の態様では、前記電力系統 ( 2 0 0 ) は、配電線 ( 2 1 0 , 2 2 0 ) と、前記配電線 ( 2 1 0 , 2 2 0 ) に一端が電氣的に接続され他端が前記施設 ( 3 0 0 ) に物理的に固定された引込線 ( 2 4 0 ) と、を含む。前記第 1 電路 ( L 1 1 ) と前記第 2 電路 ( L 1 2 ) とは、前記引込線 ( 2 4 0 ) に対して電氣的に並列に接続されている。第 2 の態様によれば、第 2 電力量計 ( 1 2 ) の設置を容易に行える。これにより、配電システム ( 1 0 0 ) の設置コストを低減できる。

20

【 0 0 7 4 】

第 3 の態様に係る配電システム ( 1 0 0 A ; 1 0 0 B ) は、第 1 の態様との組み合わせにより実現され得る。第 3 の態様では、前記電力系統 ( 2 0 0 ) は、配電線 ( 2 1 0 , 2 2 0 ) と、第 1 引込線 ( 2 4 1 ) と、第 2 引込線 ( 2 4 2 ) と、を含む。前記第 1 引込線 ( 2 4 1 ) は、前記配電線 ( 2 1 0 , 2 2 0 ) に一端が電氣的に接続され他端が前記施設 ( 3 0 0 ) に物理的に固定されている。前記第 2 引込線 ( 2 4 2 ) は、前記配電線 ( 2 1 0 , 2 2 0 ) に対して前記第 1 引込線 ( 2 4 1 ) と電氣的に並列に接続されている。前記第 1 電路 ( L 1 1 ) は前記第 1 引込線 ( 2 4 1 ) を通じて前記配電線 ( 2 1 0 , 2 2 0 ) に、前記第 2 電路 ( L 1 2 ) は前記第 2 引込線 ( 2 4 2 ) を通じて前記配電線 ( 2 1 0 , 2 2 0 ) に、それぞれ電氣的に接続されている。第 3 の態様によれば、第 2 電力量計 ( 1 2 ) の設置を容易に行える。これにより、配電システム ( 1 0 0 A ; 1 0 0 B ) の設置コストを低減できる。

30

【 0 0 7 5 】

第 4 の態様に係る配電システム ( 1 0 0 A ) は、第 3 の態様との組み合わせにより実現され得る。第 4 の態様では、前記第 2 引込線 ( 2 4 2 ) は、前記配電線 ( 2 1 0 , 2 2 0 ) に一端で電氣的に接続され前記施設 ( 3 0 0 ) に他端で物理的に固定されている。第 4 の態様によれば、第 2 電力量計 ( 1 2 ) の設置を容易に行える。これにより、配電システム ( 1 0 0 A ) の設置コストを低減できる。

【 0 0 7 6 】

第 5 の態様に係る配電システム ( 1 0 0 B ) は、第 3 の態様との組み合わせにより実現され得る。第 5 の態様では、前記第 2 引込線 ( 2 4 2 ) は、前記配電線 ( 2 1 0 , 2 2 0 ) に一端で電氣的に接続され前記施設 ( 3 0 0 ) とは異なる施設 ( 5 0 0 ) に他端で物理的に固定されている。第 5 の態様によれば、第 2 電力量計 ( 1 2 ) の設置を容易に行える。これにより、配電システム ( 1 0 0 B ) の設置コストを低減できる。また、第 2 電力量計 ( 1 2 ) を所望の場所に設置できる。

40

【 0 0 7 7 】

第 6 の態様に係る配電システム ( 1 0 0 ; 1 0 0 A ; 1 0 0 B ) は、第 1 ~ 第 5 の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第 6 の態様では、前記接続装置 ( 4 0 ) は、充電回路 ( 4 1 ) と、ケーブル ( 4 2 ) と、を備えている。前記充電回路 ( 4 1 )

50

は、前記電力系統（２００）からの電力を前記電動車両（４００）の前記バッテリー（４１０）の充電用の電力に変換して出力するように構成されている。前記ケーブル（４２）は、一端が前記充電回路（４１）に接続され、他端が前記バッテリー（４１０）に接続される。第６の態様によれば、接続装置（４０）とバッテリー（４１０）との接続が容易になる。

【００７８】

第７の態様に係る配電システム（１００；１００Ａ；１００Ｂ）は、第１～第６の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第７の態様では、前記接続装置（４０）は、前記電動車両（４００）の前記バッテリー（４１０）からの電力を前記電力系統（２００）に対応する電力に変換して出力する放電回路（４１）を備えている。第７の態様によれば、バッテリー（４１０）から電力系統（２００）への給電が可能になる。

10

【００７９】

第８の態様に係る配電システム（１００；１００Ａ；１００Ｂ）は、第１～第７の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第８の態様では、前記第２電力量計（１２）は、前記接続装置（４０）の筐体（４４）に收容されている。第８の態様によれば、前記接続装置（４０）と前記第２電力量計（１２）とをまとめ配置できるから、省スペース化が図れる。

【００８０】

第９の態様に係る配電システム（１００；１００Ａ；１００Ｂ）は、第１～第８の態様のいずれか一つとの組み合わせにより実現され得る。第９の態様では、前記第１電力量計（１１）は、第１電力契約の電力料金算定用の電力量計である。前記第２電力量計（１２）は、前記第１電力契約とは異なる第２電力契約の電力料金算定用の電力量計である。前記第１電力契約と前記第２電力契約とは、電力料金支払者が同じである。第９の態様によれば、電動車両（４００）の充電時かどうかを気にせずに施設（３００）の電気機械器具（３０）を使用できるようになり、利用者の精神的な負担の軽減が期待できる。

20

【００８１】

第１０の態様に係る設置方法は、第１～第９の態様のいずれか一つに係る配電システム（１００；１００Ａ；１００Ｂ）のための設置方法であって、前記第２電路（Ｌ１２）の電力を測定できるように前記第２電力量計（１２）を設置することを含む。第１０の態様によれば、電動車両（４００）に関する電力と施設（３００）に関する電力との独立した管理を容易にする配電システム（１００；１００Ａ；１００Ｂ）を容易に設置できる。

30

【００８２】

第１１の態様に係る設置方法は、第１～第９の態様のいずれか一つに係る配電システム（１００；１００Ａ；１００Ｂ）のための設置方法であって、前記接続装置（４０）を設置して前記第２電路（Ｌ１２）に電氣的に接続することを含む。第１１の態様によれば、電動車両（４００）に関する電力と施設（３００）に関する電力との独立した管理を容易にする配電システム（１００；１００Ａ；１００Ｂ）を容易に設置できる。

【００８３】

第１２の態様に係る分岐装置（６０）は、電力系統（２００）の引込線（２４０）が電氣的に接続される主端子（６１）と、第１及び第２分岐端子（６２１，６２２）と、分岐回路（６３）と、を備えている。前記第１及び第２分岐端子（６２１，６２２）は、施設（３００）の電気機械器具（３０）への第１電路（Ｌ１１）及び電動車両（４００）のバッテリー（４１０）への第２電路（Ｌ１２）にそれぞれ電氣的に接続される。前記分岐回路（６３）は、前記主端子（６１）に対して前記第１及び第２分岐端子（６２１，６２２）を電氣的に並列に接続する。第１２の態様によれば、電動車両（４００）に関する電力と施設（３００）に関する電力との独立した管理を容易に行える。

40

【符号の説明】

【００８４】

１００ 配電システム

１１ 第１電力量計

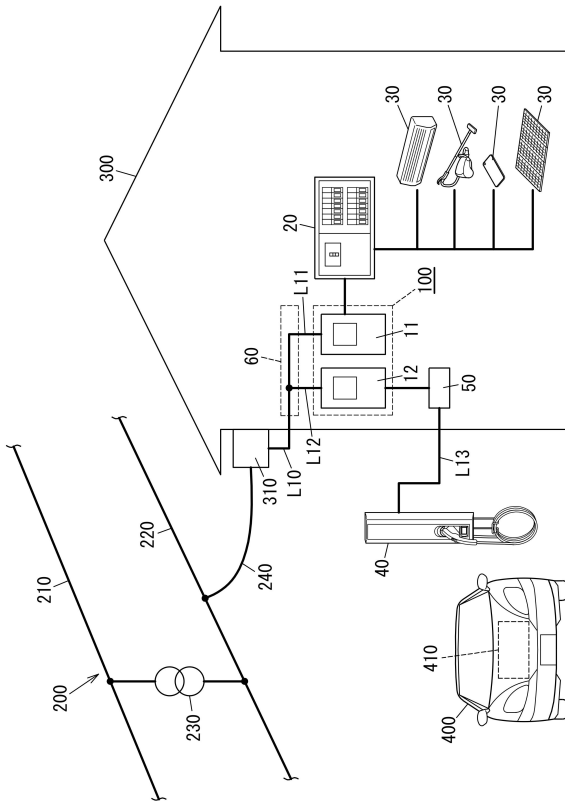
１２ 第２電力量計

50

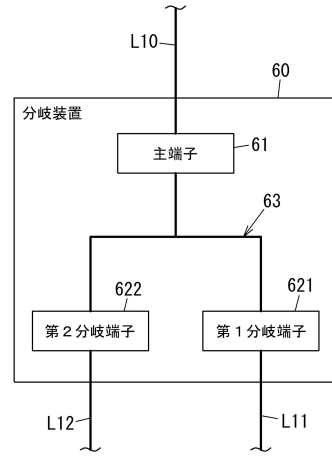
2 0	分電盤	
3 0	電気機械器具	
4 0	接続装置	
4 1	電力変換回路	
4 2	ケーブル	
4 3	コネクタ	
4 4	筐体	
5 0	ブレーカ	
6 0	分岐装置	
6 1	主端子	10
6 2 1	第 1 分岐端子	
6 2 2	第 2 分岐端子	
6 3	分岐回路	
2 0 0	電力系統	
2 1 0	第 1 配電線	
2 2 0	第 2 配電線	
2 3 0	変圧器	
2 4 0	引込線	
2 4 1	第 1 引込線	
2 4 2	第 2 引込線	20
3 0 0	施設	
3 1 0、3 1 1、3 1 2	引込ボックス	
4 0 0	電動車両	
4 1 0	バッテリー	
5 0 0	施設	
5 1 0	ポール	
L 1 0	共通電路	
L 1 1	第 1 電路	
L 1 2	第 2 電路	
L 1 3	接続線	30

【図面】

【図 1】



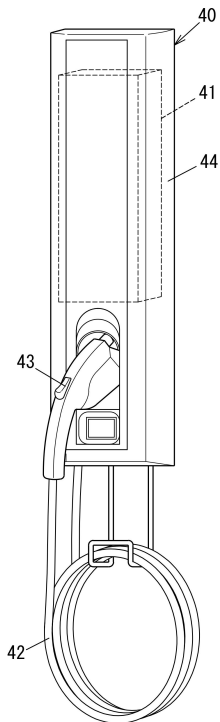
【図 2】



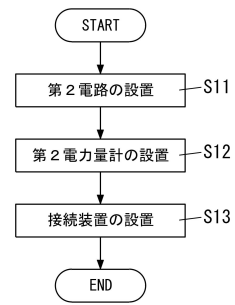
10

20

【図 3】



【図 4】

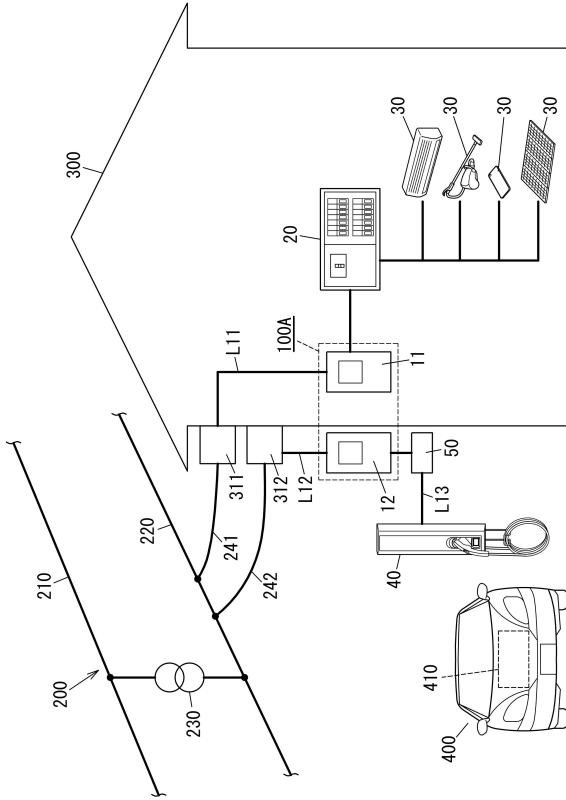


30

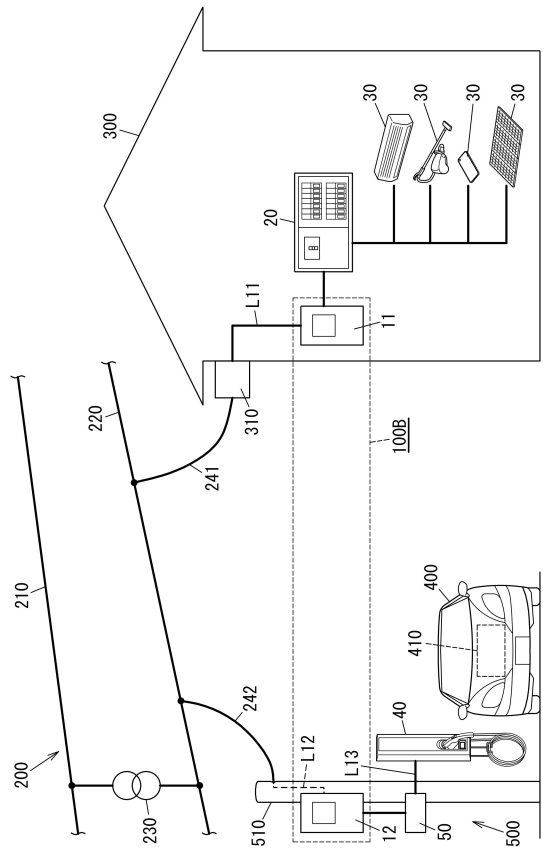
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 向井 達哉

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 宮本 秀一

(56)参考文献 国際公開第2012/060095(WO, A1)

特開2012-039722(JP, A)

特開2015-015801(JP, A)

特開2010-200521(JP, A)

特開2010-268576(JP, A)

特開2013-051827(JP, A)

米国特許出願公開第2015/0048800(US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B60L1/00-3/12

B60L7/00-13/00

B60L15/00-58/40

G01R11/00-11/66

G01R21/00-22/10

G01R35/00-35/06

G06Q10/00-10/10

G06Q30/00-30/08

G06Q50/00-50/20

G06Q50/26-99/00

G16Z99/00

H01M10/42-10/48

H02J3/00-5/00

H02J7/00-7/12

H02J7/34-7/36