

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-150737  
(P2020-150737A)

(43) 公開日 令和2年9月17日(2020.9.17)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
H02J	3/38	(2006.01)	H02J	3/38	110	5G066	
H02J	7/00	(2006.01)	H02J	3/38	130	5G503	
B60L	55/00	(2019.01)	H02J	7/00	P	5H006	
B60L	53/20	(2019.01)	H02J	7/00	301D	5H125	
B60L	53/66	(2019.01)	H02J	7/00	302A		

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-47707 (P2019-47707)  
(22) 出願日 平成31年3月14日 (2019.3.14)

(71) 出願人 000002945  
オムロン株式会社  
京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地

(74) 代理人 110002860  
特許業務法人秀和特許事務所

(72) 発明者 大橋 誠  
京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 官野 裕一  
京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 大橋 勝己  
京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内  
最終頁に続く

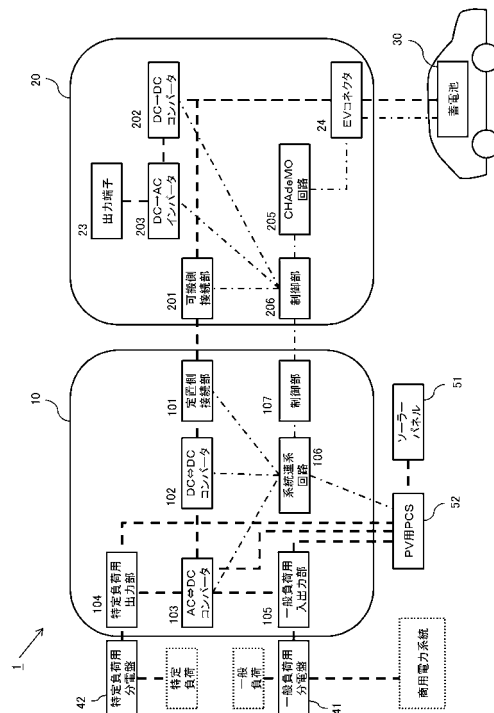
(54) 【発明の名称】 電力供給システム、電力伝送装置及び可搬型電力供給装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 V2HシステムとV2Lシステムとを兼ね備えた電力供給システムを提供する。

【解決手段】 電力供給システム1は、固定ユニット10と可搬ユニット20から成る。固定ユニットは、商用電力システムと連系可能な電気回路106と、直流と交流を相互変換可能な双方向コンバータ103と、双方向コンバータで交流に変換された電力を所定の施設の電力入力部に出力する一般負荷用入出力部105と、他の機器と双方向に電力の入出力可能な定置側接続部101、を備える。可搬ユニットは、定置側接続部を介して双方向に電力の入出力可能な可搬側接続部201と、電動自動車の蓄電池30と双方向に電力の入出力可能なEVコネクタ24と、直流を交流に変換するDC-ACインバータ203と、DC-ACインバータで交流に変換された電力を外部に出力する出力端子23と、を備える。可搬側接続部は、定置側接続部と分離可能に接続される。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

商用電力系統と連系可能な電気回路と、直流電力と交流電力とを相互に変換可能な双方向コンバータと、前記双方向コンバータによって交流に変換された電力を所定の施設の電力入力部に出力する第 1 の電力出力部と、電力伝送路を有する他の機器と双方向に電力の入出力が可能な第 1 の接続部と、を備える第 1 のユニットと、

前記第 1 の接続部を介して前記第 1 のユニットと双方向に電力の入出力が可能な第 2 の接続部と、電動自動車の蓄電池と双方向に電力の入出力が可能な第 3 の接続部と、直流電力を交流電力に変換する単方向インバータと、前記単方向インバータによって交流に変換された電力を外部に出力する第 2 の電力出力部と、を備える第 2 のユニット、を有しており、

10

前記第 2 の接続部が前記第 1 の接続部と分離可能に接続される、電力供給システム。

**【請求項 2】**

前記第 1 の接続部は、複数の前記第 2 のユニットと接続可能に構成されている、ことを特徴とする、請求項 1 に記載の電力供給システム。

**【請求項 3】**

前記第 2 のユニットは、人力での運搬を補助するための運搬補助手段をさらに備えている、ことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の電力供給システム。

**【請求項 4】**

前記第 3 の接続部は、CHAdemo方式の規格に準拠したインターフェースである、ことを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電力供給システム。

20

**【請求項 5】**

前記第 1 の接続部と前記第 2 の接続部とが、非接触給電方式により接続される、ことを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電力供給システム。

**【請求項 6】**

商用電力系統と連系可能な電気回路と、

直流電力と交流電力とを相互に変換可能な双方向コンバータと、

前記双方向コンバータによって交流に変換された電力を所定の施設の電力入力部に出力する電力出力部と、

電力伝送路を有する他の機器と双方向に電力の入出力が可能に接続される接続部と、を備え、

30

前記他の機器の電力伝送路を介して、電動自動車の蓄電池と前記商用電力系統とを双方向に電力の入出力が可能となるように接続する、電力伝送装置。

**【請求項 7】**

前記接続部は、複数の前記他の機器と接続可能に構成されている、ことを特徴とする、請求項 6 に記載の電力伝送装置。

**【請求項 8】**

電動自動車の蓄電池と双方向に電力の入出力が可能な電動自動車用接続部と、

直流電力を交流電力に変換する単方向インバータと、

前記単方向インバータによって交流に変換された電力を外部に出力する電力出力部と、

40

電力伝送路を有する前記電動自動車以外の機器と双方向に電力の入出力が可能に接続される外部機器用接続部と、を備える可搬型電力供給装置。

**【請求項 9】**

前記電動自動車用接続部は、CHAdemo方式の規格に準拠したインターフェースである、ことを特徴とする、請求項 8 に記載の可搬型電力供給装置。

**【請求項 10】**

人力での運搬を補助するための運搬補助手段をさらに備えている、ことを特徴とする、請求項 8 又は 9 に記載の可搬型電力供給装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

50

## 【0001】

本発明は、電動自動車と組み合わせて用いる電力供給システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、電気自動車 (Electric Vehicle: EV)、PHV (Plug-in Hybrid Vehicle)、PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) など、電力を駆動源とし、外部からの電力の供給が可能な蓄電池を内蔵している車が普及してきている。

## 【0003】

また、これらの車両に搭載された駆動用の蓄電池と家屋などの施設の電気系統とを接続し、双方向に電力の供給を可能にしたV2H (Vehicle to Home) システム (例えば、特許文献1) や、車載の蓄電池から一般家庭用電気機器の電源を供給可能にしたV2L (Vehicle to Load) システム (例えば、特許文献2) も普及しつつあり、その需要が高まっている。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2015-122866号公報

【特許文献2】特開2013-74719号公報

## 【発明の概要】

20

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、従来のV2Hシステムで用いられる電力伝送 (変換) 装置は筐体が大きく、重量も重いため、施設に隣接した場所に固定的に設置することが前提となっており、アウトドアレジャーなどに活用することができない。一方、従来のV2Lシステムで用いられる電力供給 (変換) 装置は、車載蓄電池から電力供給装置を介して電気機器へと単方向で電力を供給することを前提としているため、車載蓄電池へ電力を供給することはできない。

## 【0006】

本発明は、上記のような実情に鑑みてなされたものであり、V2HシステムとV2Lシステムとを兼ね備えた電力供給システムを提供することを目的とする。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

前記の目的を達成するために、本発明は以下の構成を採用する。

## 【0008】

本発明に係る電力供給システムは、商用電力系統と連系可能な電気回路と、直流電力と交流電力とを相互に変換可能な双方向コンバータと、前記双方向コンバータによって交流に変換された電力を所定の施設の電力入力部に出力する第1の電力出力部と、電力伝送路を有する他の機器と双方向に電力の入出力が可能な第1の接続部と、を備える第1のユニットと、前記第1の接続部を介して前記第1のユニットと双方向に電力の入出力が可能な第2の接続部と、電動自動車の蓄電池と双方向に電力の入出力が可能な第3の接続部と、直流電力を交流電力に変換する単方向インバータと、前記単方向インバータによって交流に変換された電力を外部に出力する第2の電力出力部と、を備える第2のユニット、を有しており、前記第2の接続部が前記第1の接続部と分離可能に接続されることを特徴とする。

40

## 【0009】

ここで、「所定の施設」は様々な形態の施設を含む意味で用いられ、例えば、戸建住宅、集合住宅、オフィスビル、商業施設などが該当する。以上のような構成により、第1のユニットと第2のユニットと電動自動車の蓄電池 (以下、単に車載蓄電池ともいう) とを接続することでV2Hシステムとして機能し、第1のユニットと第2のユニットを分離す

50

ることでV2Lシステムとして機能することが可能な電力供給システムを実現できる。具体的には、V2Lシステムには不要であるが、V2Hシステムには必要な(商用電力系統との連系に必要な)構成を第1ユニットに配置することで、第2のユニットを最小限の構成によりV2Lシステム用の電力供給装置としつつ、第1のユニットと接続して車載蓄電池との間を中継させればV2Hシステムを構成することができる。

【0010】

また、前記第1の接続部は、複数の前記第2のユニットと接続可能に構成されていてもよい。このような構成とすることで、2輛以上の電動自動車を同時に運用することが可能な電力供給システムとすることができる。

【0011】

また、前記第1のユニットは、前記施設の外壁または前記施設に併設された車庫の壁面に壁掛けで配置されるものであってもよい。このようにすることで、据置型として配置するのに比べて、設置場所の自由度を高めることができ、空間を有効活用できる。

【0012】

また、前記第2のユニットは、人力での運搬を補助するための運搬補助手段をさらに備えていてもよい。例えば、取手、車輪などを備える構成としてもよい。このような構成であると、アウトドアレジャーや災害時の屋外電源として活用する際の利便性を高くすることができる。

【0013】

また、前記第3の接続部は、CHAdemo(登録商標)方式の規格に準拠したインターフェースであってもよい。CHAdemoは電動自動車の急速充電が可能な接続規格であり、V2Hシステムにおける充放電方式として普及しているため、このような接続規格を採用することにより汎用性の高いシステムとすることができる。

【0014】

また、前記第1の接続部と前記第2の接続部とは、非接触給電方式により接続されるものであってもよい。非接触給電方式として、例えば、電界、磁界、ミリ波など、所望の公知技術を採用することができる。このような構成によると、接続端子を露出させる必要が無い場合、接続部の耐水性、耐塵性を向上させることができ、特に屋外での使用における利便性を高くすることができる。

【0015】

また、本発明に係る電力伝送装置は、商用電力系統と連系可能な電気回路と、直流電力と交流電力とを相互に変換可能な双方向コンバータと、前記双方向コンバータによって交流に変換された電力を所定の施設の電力入力部に出力する電力出力部と、電力伝送路を有する他の機器と双方向に電力の入出力が可能に接続される接続部と、を備え、前記他の機器の電力伝送路を介して、電動自動車の蓄電池と前記商用電力系統とを双方向に電力の入出力が可能となるように接続する。また、前記接続部は、複数の前記他の機器と接続可能に構成されていてもよい。また、当該電力伝送装置は、前記施設の外壁または前記施設に併設された車庫の壁面に壁掛けで配置されるものであってもよい。

【0016】

また、本発明に係る可搬型電力供給装置は、電動自動車の蓄電池と双方向に電力の入出力が可能な電動自動車用接続部と、直流電力を交流電力に変換する単方向インバータと、前記単方向インバータによって交流に変換された電力を外部に出力する電力出力部と、電力伝送路を有する前記電動自動車以外の機器と双方向に電力の入出力が可能に接続される外部機器用接続部と、を備える。

【0017】

また、前記電動自動車用接続部は、CHAdemo方式の規格に準拠したインターフェースであってもよい。また、前記可搬型電力供給装置は、人力での運搬を補助するための運搬補助手段をさらに備えていてもよい。

【0018】

なお、上記構成及び処理の各々は技術的な矛盾が生じない限り互いに組み合わせて本発

10

20

30

40

50

明を構成することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、V2HシステムとV2Lシステムとを兼ね備えた電力供給システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は本発明の適用例に係る電力供給システムの概略を示すブロック図である。

【図2】図2は本発明の実施形態1に係る電力供給システムの全体を示すブロック図である。

【図3】図3Aは、実施形態1の固定ユニット及び可搬ユニットの正面を示す図である。図3Bは、実施形態1の固定ユニット及び可搬ユニットの側面を示す図である。

【図4】図4Aは、実施形態1の固定ユニットと可搬ユニットとを、有線接続した際の外觀の概略図を示す図である。図4Bは、実施形態1の固定ユニットと可搬ユニットとを、有線接続した際の電気回路の例を示す図である。

【図5】図5は、実施形態1の制御部の構成及び信号処理の一例を示す図である。

【図6】図6Aは、実施形態1の変形例に係る固定ユニットと可搬ユニットとを、磁界結合方式で接続した際のイメージを説明する図である。図6Bは、実施形態1の変形例に係る固定ユニットと可搬ユニットとを、磁界結合方式で接続した際の電気回路の一例を示す図である。

【図7】図7は、実施形態2の電力供給システムの概略を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態の一例について説明する。

【0022】

<適用例>

本発明は例えば、図1に示すような電力供給システムとして適用することができる。図1は、本適用例に係る電力供給システムの概略を示すブロック図である。図1に示すように、本適用例に係る電力供給システム9は、家屋などの施設に隣接して設置される固定ユニット910と、固定ユニット910と着脱可能に接続される可搬ユニット920と、駆動力として電力を使用するEVなどの電動自動車に搭載された蓄電池930とを有している。

【0023】

固定ユニット910は、定置側接続部911と、双方向AC/DCコンバータ912と、特定負荷用出力部913と、一般負荷用入出力部914と、系統連系回路915と、制御部916と、を備えている。

【0024】

また、可搬ユニット920は、可搬側接続部921と、DC/ACインバータ922と、出力端子923と、EVコネクタ924と、蓄電池充放電制御回路925と、制御部926と、を備えている。

【0025】

定置側接続部911及び可搬側接続部921は、例えば導電性部材からなる雄雌の接続端子によって、互いに接続可能に構成されており、電力用の接続端子と、情報を含む信号用の接続端子を備える構成であってもよい。なお、図中の破線は電力ラインの接続を、一点鎖線は信号ラインの接続を表している。

【0026】

双方向AC/DCコンバータ912は、図示しない商用電力系統から一般負荷用入出力部914を介して入力された交流電力を直流電力に変換し、定置側接続部911を介して可搬ユニット920に供給するとともに、可搬ユニット920から定置側接続部911を介して入力された直流電力を交流電力に変換して、特定負荷用出力部913又は一般負荷

10

20

30

40

50

用入出力部 914 を介して、施設内の負荷に供給する。

【0027】

系統連系回路 915 は、例えば商用電力系統が停電しているときに逆潮流が生じないように、当該停電を検出して電流を制御するなど、電力供給システム 9 が V2H システムとして機能するために、資源エネルギー庁の定める「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」に準拠した要件を満たすように構築された制御回路である。

【0028】

制御部 916 は、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、各種入出力部などを備えるコンピュータとして構成することができ、固定ユニット 910 の各部の制御を行う。

10

【0029】

また、可搬ユニット 920 の DC/AC インバータ 922 は、可搬側接続部 921 を介して固定ユニット 910 から供給された直流電力、及び EV コネクタ 924 を介して、蓄電池 930 から供給された直流電力を、交流電力に変換し、出力端子 923 を介して外部の負荷に供給する。

【0030】

出力端子 923 は、例えば一般的な家庭用 100V コンセントとして、可搬ユニット 920 の筐体に設けられ、外部の負荷の差込みプラグと接続することで、外部の負荷に電力を供給可能に構成される。

20

【0031】

EV コネクタ 924 は、例えば、CHAdeMO 等の電動自動車充電規格に準拠しており、電動自動車に搭載された蓄電池 930 の端子と接続可能に構成されるコネクタであり、双方向に電力の供給が可能ないように接続端子が構成されている。EV コネクタ 924 を介して蓄電池 930 と接続されることで、蓄電池 930 に電力供給システム 9 から電力を供給し、蓄電池 930 から電力の供給を受けることが可能になる。

【0032】

蓄電池充放電制御回路 925 は、蓄電池 930 が搭載された車輛と可搬ユニット 920 との間で、双方向に電力を伝送できるよう、制御部 926 と連携して電力供給システム 9 の制御を行う。

30

【0033】

制御部 926 は、CPU、RAM、ROM、各種入出力部などを備えるコンピュータとして構成することができ、可搬ユニット 920 の各部の制御を行う。

【0034】

以上のような本適用例の構成により、電力供給システム 9 は、定置側接続部 911 と可搬側接続部 921 とを介して固定ユニット 910 と可搬側 920 が接続され、さらに EV コネクタ 924 を介して可搬ユニット 920 と蓄電池 930 とが接続されているときは V2H システムとして機能し、固定ユニット 910 と可搬ユニット 920 とが分離されているときには V2L システムとして機能することができる。即ち、V2H システムと V2L システムとを兼ね備えた電力供給システムを提供することができる。

40

【0035】

次に、図 2 から図 7 に基づいて、本発明を実施するための形態のさらに詳細な例について説明する。ただし、この実施形態に記載されている構成要素の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に記載がない限りは、この発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【0036】

<実施形態 1 >

(システムの全体構成)

図 2 は、本実施形態に係る電力供給システム 1 の全体を示すブロック図である。図 2 に示すように、本実施形態に係る電力供給システム 1 は、例えば戸建て住宅などの施設の車

50

庫に設置される固定ユニット10と、固定ユニット10と着脱可能に接続される可搬ユニット20と、駆動力として電力を使用する電動自動車に搭載された車載蓄電池30と、一般負荷に各入力からの電力を分電する一般負荷用分電盤41、商用電力系統とは独立している特定負荷に電力を分電する特定負荷用分電盤42と、ソーラーパネル51と、太陽光発電用パワーコンディショナー（以下、PV用PCSともいう）52と、を備えている。

#### 【0037】

図3は、固定ユニット10と、可搬ユニット20を示す概略外観図である。図3Aは固定ユニット10及び可搬ユニット20の正面図、図3Bは、固定ユニット10及び可搬ユニット20の右側面図である。図3に示すように、固定ユニット10は、可搬ユニット受け部11と、胴体部12とを有している。また、可搬ユニット20は、可搬筐体21と、

10

#### 【0038】

（固定ユニットの構成）

可搬ユニット受け部11には、例えば、図示しない係合部材により、可搬ユニット20を嵌合可能なように構成されている。また、図示を省略するが、可搬ユニット受け部11の上面には、後述する定置側接続部101が設けられ、可搬ユニット20が嵌合された際に、後述する可搬側接続部201と接続するようになっている。

#### 【0039】

また、固定ユニット10を地面、台座などに設置して固定する場合には、可搬ユニット受け部11の底部に脚部、台座固定部材などを設けてもよい。一方、固定ユニット10を施設や車庫などの壁面に設置して固定する場合には、胴体部12の背面に壁面との係合用具などを設けてもよい。

20

#### 【0040】

固定ユニット10はその他の構成として、定置側接続部101と、双方向DC/DCコンバータ102と、双方向AC/DCコンバータ103と、特定負荷用出力部104と、一般負荷用入出力部105と、系統連系回路106と、制御部107と、を備えている。

#### 【0041】

定置側接続部101及び可搬側接続部201は、例えば導電性部材からなる雄雌の接続端子によって、互いに接続可能に構成されており、電力用の接続端子と、信号用の接続端子を備える構成であってもよい。図4に、固定ユニット10と可搬ユニット20の接続を例示する。図4Aは、固定ユニット10と可搬ユニット20を、定置側接続部101（ピン）と可搬側接続部201（ソケット）とにより有線接続した際の外観の概略図を示しており、図4Bは同じく電気回路の例を示している。

30

#### 【0042】

双方向DC/DCコンバータ102は、電圧変換のため回路であり、可搬ユニット20から定置側接続部101を介して入力された直流電力を降圧して、双方向AC/DCコンバータ103へ送電する。また、逆に、双方向AC/DCコンバータ103から定置側接続部101へ向かう直流電力を昇圧する。双方向DC/DCコンバータ102には所望の公知技術を採用すればよく、電気回路図など詳細な説明は省略する。

40

#### 【0043】

双方向AC/DCコンバータ103は、双方向の電流順/逆変換回路であり、商用電力系統から一般負荷用入出力部105を介して入力された交流電力、及びPV用PCS52から入力された交流電力を、直流電力に変換し、双方向DC/DCコンバータ102へ送電する。また、逆に双方向DC/DCコンバータ102から供給された直流電力を交流電力に変換し、特定負荷用出力部104又は一般負荷用入出力部105を介してユニット外へ出力する。双方向AC/DCコンバータ103には所望の公知技術を採用すればよく、電気回路図など詳細な説明は省略する。

#### 【0044】

系統連系回路106は、定置側接続部101、双方向DC/DCコンバータ102、双

50

方向AC/DCコンバータ103において電流及び電圧をセンシングし、必要に応じて車載蓄電池30、ソーラーパネル51からの出力を押さえるなど、商用電力系統との系統連系に必要な制御を制御部107と連係して実行する回路である。回路構成は所望の公知技術を採用すればよく、詳細な説明は省略する。

#### 【0045】

制御部107は、CPU、RAM、ROM、各種入出力部などを備えるコンピュータとして構成することができ、固定ユニット10の各部の制御を行う。図5に、制御部107の構成及び信号処理の一例を例示する。なお、当該構成は制御部206においても同様である。制御部107は、固定ユニット10とは別体に設けられていてもよい。また、住宅内の任意の場所に操作パネルを設けるなどして、出力部、入力部など一部の構成のみをユニット外に設けるのであってもよい。

10

#### 【0046】

(可搬ユニットの構成)

可搬ユニット20は上述の構成以外の構成として、可搬側接続部201と、DC/DCコンバータ202と、DC/ACインバータ203と、CHAdemo回路205と、制御部206と、を備えている。

#### 【0047】

可搬筐体21に設けられたハンドル22は、固定ユニット10と分離して運搬する際の取手であり、本発明における運搬補助手段に該当する。

#### 【0048】

DC/DCコンバータ202は、電圧変換のため回路であり、車載蓄電池30からEVコネクタ24を介して入力された直流電力をチョッパ制御により降圧して、DC/ACインバータ203へ送電する。また、可搬側接続部201を介して固定ユニット10から供給された直流電力を同様に処理してもよい。DC/DCコンバータ202には、所望の公知技術を採用すればよく、電気回路図など詳細な説明は省略する。

20

#### 【0049】

DC/ACインバータ203は逆変換回路であり、DC/DCコンバータ202から入力された直流電力を交流電力に変換し、出力端子23を介して外部の負荷に供給する。DC/ACインバータ203には、所望の公知技術を採用すればよく、電気回路図など詳細な説明は省略する。

30

#### 【0050】

出力端子23は、DC/ACインバータ203から入力される電力を出力する端子であり、例えば一般的な家庭用100Vコンセントとして、可搬ユニット20の筐体側面に設けられる。また、スイッチ231により出力端子23への電力の出力を開閉することができる。

#### 【0051】

EVコネクタ24は、例えば、CHAdemo等の電動自動車充電規格に準拠するコネクタであり、電力ライン用の端子と信号ライン用の端子とを備え、電動自動車側に形成された端子と接続することで車載蓄電池30と双方向に電力の供給が可能になる。

#### 【0052】

CHAdemo回路205は、電気自動車用急速充電規格の国際標準規格であるCHAdemoに準拠し、制御部206と連携して、CAN(Controller Area Network)通信により、電力供給システム1と車載蓄電池30との双方向の情報伝送及び充放電を制御する。

40

#### 【0053】

制御部206は、CPU、RAM、ROM、各種入出力部などを備えるコンピュータとして構成することができ、可搬ユニット20の各部の制御を行う。

#### 【0054】

(電力供給システムのその他の構成)

一般負荷用分電盤41は、一般負荷用入出力部105及び商用電力系統から入力された

50

交流電流を施設内の一般負荷に分電する。また、特定負荷用分電盤 42 は、特定負荷用出力部 104 から入力された交流電流を、商用電力系統から独立している出力端子へと分電する。

【0055】

また、ソーラーパネル 51 は太陽光による自家発電を行い、PV用PCS 52 は太陽光発電により供給される直流電力を交流電力に変換し（必要に応じて変圧も行い）、双方向AC/DCコンバータ103、一般負荷用入出力部105、特定負荷用出力部104へと伝送する。なお、太陽光自家発電に係る構成には所望の公知技術を採用すればよく、詳細な説明は省略する。

【0056】

以上のような本実施例の構成により、電力供給システム1は、定置側接続部101と可搬側接続部201とを介して固定ユニット10と可搬ユニット20が接続され、さらにEVコネクタ24を介して可搬ユニット20と車載蓄電池30とが接続されているときはV2Hシステムとして機能する。この際、ソーラーパネル51で自家発電された余剰電力を車載蓄電池30へ供給すること、即ち太陽光発電による車載蓄電池30の充電も可能となる。また、固定ユニット10と可搬ユニット20とが分離されているときでも、可搬ユニット20と車載蓄電池30とでV2Lシステムを構成することができる。即ち、移動先の屋外などで、電気機器を稼働させる電源として用いることができる。

【0057】

なお、本実施形態において、双方向AC/DCコンバータ103が双方向コンバータに、一般負荷用入出力部105が第1の電力出力部に、定置側接続部101が第1の接続部に、固定ユニット10が第1のユニットに、それぞれ相当する。また、可搬側接続部201が第2の接続部に、EVコネクタが第3の接続部に、DC/ACインバータが単方向インバータに、出力端子23が第2の電力出力部に、可搬ユニット20が第2のユニットに、それぞれ相当する。

【0058】

（変形例）

なお、上記の実施形態1では、定置側接続部101と可搬側接続部201とは、接続端子によって有線で接続されていたが、電力ラインを非接触給電方式による充放電で接続し、信号ラインを近距離無線通信で接続することで、固定ユニット10と可搬ユニット20を無線接続としてもよい。

【0059】

本変形例に係る定置側接続部121と可搬側接続部221は、磁界結合方式により非接触で相互に給電可能に電氣的に接続される。また、例えばBluetooth（登録商標）などの近距離無線通信で通信を行う。図6に、本変形例に係る固定ユニット10、可搬ユニット20の接続状態の例を示す。図6Aは、固定ユニット10と可搬ユニット20とを、磁界結合方式で接続した際のイメージを説明する図であり、図6Bはその際の電気回路の一例である。

【0060】

なお、非接触給電方式は、磁界結合方式に限らず、電界結合方式であってもよいし、ミリ波を用いた方式であってもよい。また、無線情報通信も、Bluetoothに限らず、Wi-Fi（登録商標）、NFCなど、他の方式を採用することができる。

【0061】

<実施形態2>

また、上記の実施形態1の電力供給システム1では、固定ユニット10に対応する可搬ユニット20、及び車載蓄電池30はそれぞれ一つであったが、このような構成に限る必要は無い。

【0062】

図7は、本実施形態に係る電力供給システム2の概略を示す図である。図7に示すように本実施形態に係る電力供給システム2は、一つの固定ユニット10に対応する可搬ユニ

10

20

30

40

50

ット20、及び車載蓄電池30が、それぞれ複数存在する構成となっている。このような構成によると、複数のV2Lシステムを同時に運用可能な電力供給システムを構築することができる。なお、上記実施形態1の変形例を本実施形態において適用してもよい。

【0063】

<その他>

上記各実施形態は、本発明を例示的に説明するものに過ぎず、本発明は上記の具体的な形態には限定されない。本発明はその技術的思想の範囲内で種々の変形が可能である。例えば、上記各例においては、固定ユニットが設置されるのは住宅であったが、固定ユニットは、様々な施設に設置することができる。

【0064】

また、上記各例の電力供給システムは、HEMS (Home Energy Management System) などの他のスマートグリッドシステムと連携して、或いはその一部として運用することができる。

【0065】

本発明の一の態様は、商用電力系統と連系可能な電気回路(106)と、直流電力と交流電力とを相互に変換可能な双方向コンバータ(103)と、前記双方向コンバータによって交流に変換された電力を所定の施設の電力入力部に出力する第1の電力出力部(105)と、電力伝送路を有する他の機器と双方向に電力の入出力が可能で第1の接続部(101)と、を備える第1のユニット(10)と、前記第1の接続部を介して前記第1のユニットと双方向に電力の入出力が可能で第2の接続部(201)と、電動自動車の蓄電池(30)と双方向に電力の入出力が可能で第3の接続部(24)と、直流電力を交流電力に変換する単方向インバータ(202)と、前記単方向インバータによって交流に変換された電力を外部に出力する第2の電力出力部(23)と、を備える第2のユニット(20)、を有しており、前記第2の接続部が前記第1の接続部と分離可能に接続される、電力供給システム(1)である。

【0066】

また、本発明の他の一の態様は、商用電力系統と連系可能な電気回路(106)と、直流電力と交流電力とを相互に変換可能な双方向コンバータ(105)と、前記双方向コンバータによって交流に変換された電力を所定の施設の電力入力部(41, 42)に出力する電力出力部(104, 105)と、電力伝送路を有する他の機器と双方向に電力の入出力が可能に接続される接続部(101)と、を備え、前記他の機器の電力伝送路(201, 24)を介して、電動自動車の蓄電池(30)と前記商用電力系統とを双方向に電力の入出力が可能となるように接続する、電力伝送装置(10)である。

【0067】

また、本発明の他の一の態様は、電動自動車の蓄電池(30)と双方向に電力の入出力が可能で電動自動車用接続部(24)と、直流電力を交流電力に変換する単方向インバータ(203)と、前記単方向インバータによって交流に変換された電力を外部に出力する電力出力部(23)と、電力伝送路を有する前記電動自動車以外の機器と双方向に電力の入出力が可能に接続される外部機器用接続部(201)と、を備える可搬型の電力供給装置(20)である。

【符号の説明】

【0068】

- 1、2、9・・・電力供給システム
- 10、910・・・固定ユニット
- 101、121・・・定置側接続部
- 11・・・可搬ユニット受け部
- 12・・・胴体部
- 20、920・・・可搬ユニット
- 201、221・・・可搬側接続部
- 21・・・可搬筐体

10

20

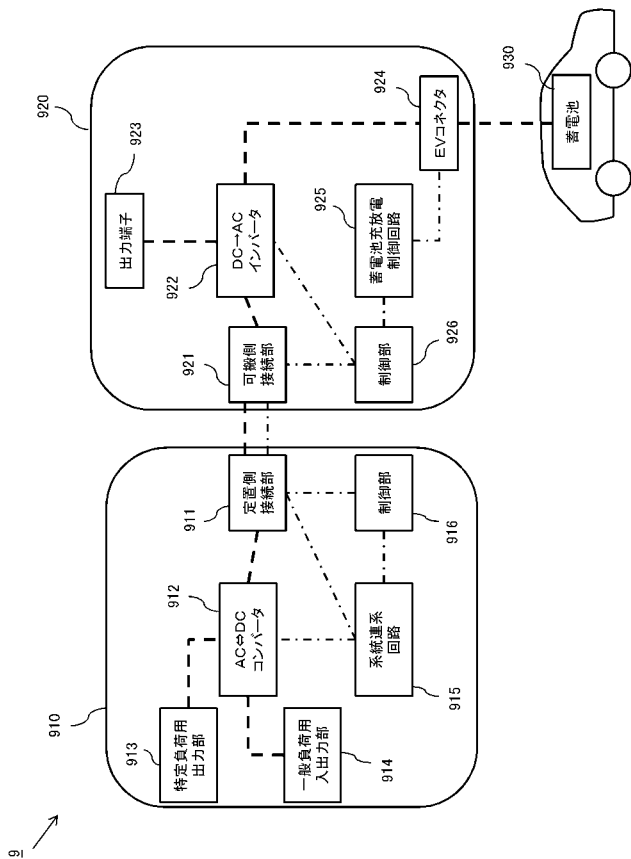
30

40

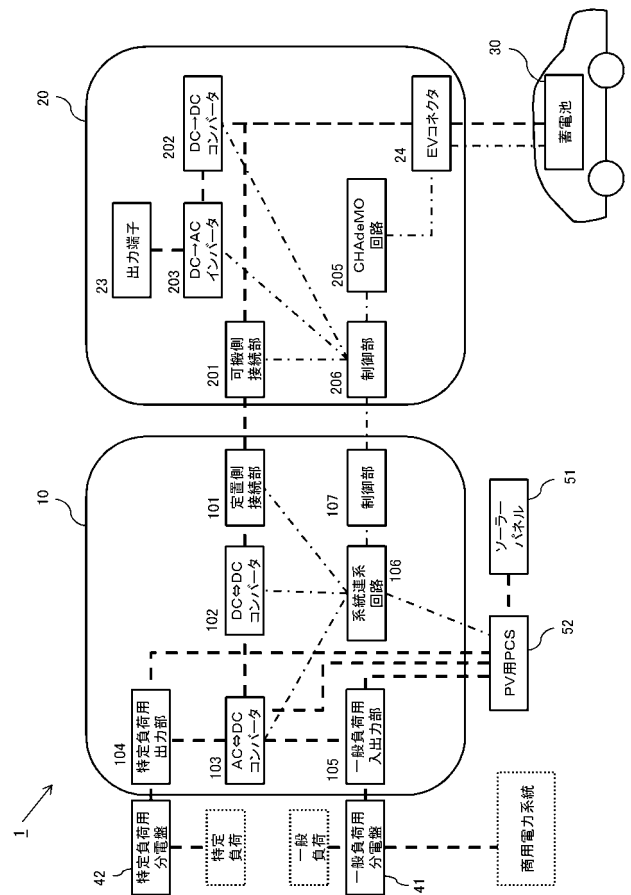
50

- 2 2 . . . ハンドル
- 2 3 . . . 出力端子
- 2 3 1 . . . スイッチ
- 3 0 . . . 車載蓄電池

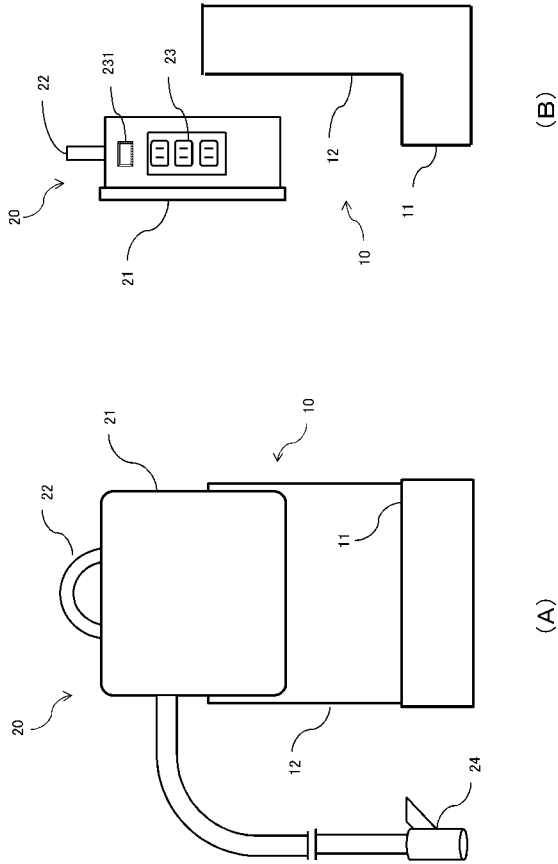
【 図 1 】



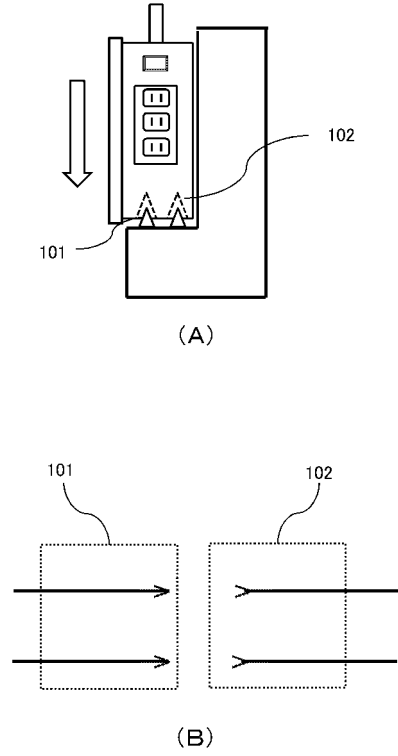
【 図 2 】



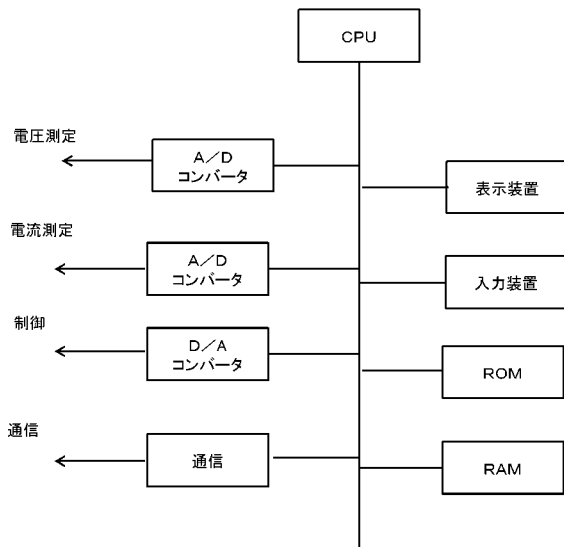
【図3】



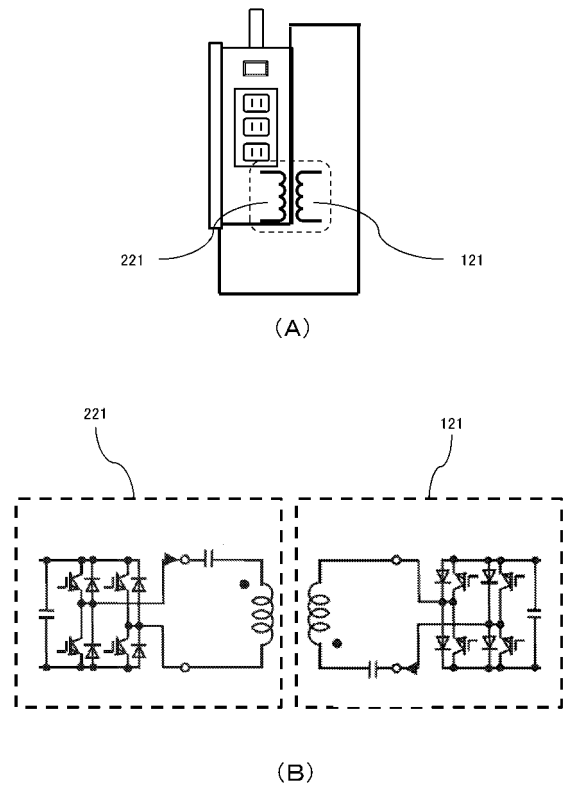
【図4】



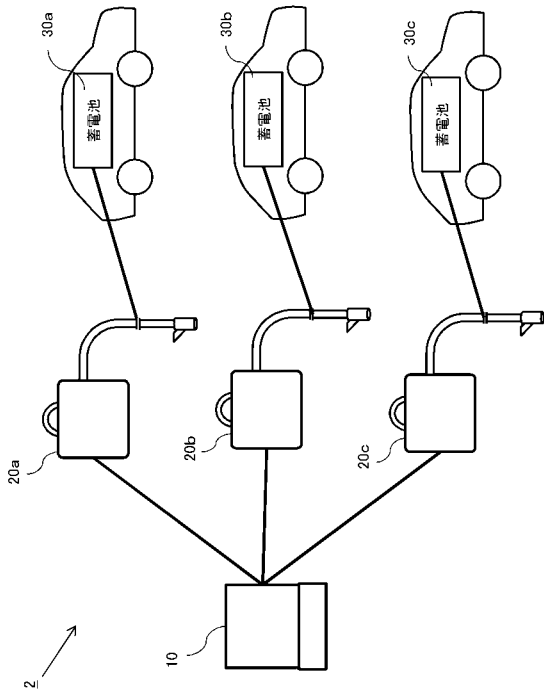
【図5】



【図6】



【 図 7 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>B 6 0 L 53/12</b>	<b>(2019.01)</b>	H 0 2 J	7/00	L
<b>B 6 0 L 53/14</b>	<b>(2019.01)</b>	B 6 0 L	55/00	
<b>H 0 2 M 7/12</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 L	53/20	
		B 6 0 L	53/66	
		B 6 0 L	53/12	
		B 6 0 L	53/14	
		H 0 2 M	7/12	A

## (72)発明者 湊 惇朗

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内

Fターム(参考) 5G066 CA08 CA09 HB06 HB09  
 5G503 AA01 BA01 BB01 DA04 FA06 GB06 GB08 GD03  
 5H006 AA05 BB01 DB01  
 5H125 AA01 AC12 AC23 AC24 AC25 BB00 BC21 BC24 BE01 CC06  
 DD02 FF14