(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7512974号
(P7512974)

(45)発行日　令和6年7月9日(2024.7.9)

(24)登録日　令和6年7月1日(2024.7.1)

(51)国際特許分類

Ｂ６０Ｌ　55/00　(2019.01)	Ｂ６０Ｌ	55/00	
Ｂ６０Ｌ　53/16　(2019.01)	Ｂ６０Ｌ	53/16	
Ｈ０２Ｊ　7/00　(2006.01)	Ｈ０２Ｊ	7/00	Ｐ
	Ｈ０２Ｊ	7/00	Ｊ
	Ｈ０２Ｊ	7/00	３０１Ｂ

請求項の数　10　（全28頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2021-132280(P2021-132280)
(22)出願日　令和3年8月16日(2021.8.16)
(65)公開番号　特開2023-26864(P2023-26864A)
(43)公開日　令和5年3月1日(2023.3.1)
審査請求日　令和5年5月17日(2023.5.17)

(73)特許権者　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(74)代理人　110001195
弁理士法人深見特許事務所
(72)発明者　木野村 茂樹
愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　安藤 徹
愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内
審査官　清水 康

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　車両制御装置、車両、電力供給システム、プログラムおよび電力供給方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

放電コネクタを介して外部への放電が可能に構成された車両を制御する車両制御装置であって、

前記車両は、

電力の電圧を調整可能に構成された電力変換装置と、

前記放電コネクタが接続された場合に前記電力変換装置から出力された電力を前記放電コネクタに放電する接続部とを含み、

前記放電コネクタは、前記接続部からの放電を開始させるためのユーザ操作を受け付ける放電開始スイッチを含み、

前記接続部は、前記放電開始スイッチに対する前記ユーザ操作に応じて電圧レベルが変化する識別端子を有し、

前記識別端子の電圧には、第１範囲と、前記第１範囲と異なる第２範囲と、前記第１範囲とも前記第２範囲とも異なる第３範囲とが存在し、

前記車両制御装置は、前記電力変換装置から出力される電力の電圧を選択するプロセッサを備え、

前記プロセッサは、

前記識別端子の電圧が前記第１範囲と前記第３範囲との間で変化した場合、第１電圧の電力の出力を開始するように前記電力変換装置を制御する一方で、

前記識別端子の電圧が前記第２範囲と前記第３範囲との間で変化した場合、前記第１電圧

とは異なる第２電圧の電力の出力を開始するように前記電力変換装置を制御する、車両制御装置。
【請求項２】
前記識別端子の電圧レベルは、前記放電コネクタと前記接続部との接続状況に応じて変化する、請求項１に記載の車両制御装置。
【請求項３】
前記第３範囲は、互いに重複しない第４範囲と第５範囲とを含み、
前記プロセッサは、
前記識別端子の電圧が前記第１範囲と前記第４範囲との間で変化した場合、前記第１電圧の電力の出力を開始するように前記電力変換装置を制御する一方で、
前記識別端子の電圧が前記第２範囲と前記第５範囲との間で変化した場合、前記第２電圧の電力の出力を開始するように前記電力変換装置を制御する、請求項１または２に記載の車両制御装置。
【請求項４】
前記プロセッサは、
前記識別端子の電圧の前記第１範囲と前記第３範囲との間での変化が複数回検出された場合に、前記第１電圧の電力の出力を開始するように前記電力変換装置を制御する一方で、
前記識別端子の電圧の前記第２範囲と前記第３範囲との間での変化が複数回検出された場合に、前記第２電圧の電力の出力を開始するように前記電力変換装置を制御する、請求項１～３のいずれか１項に記載の車両制御装置。
【請求項５】
前記識別端子は、ＩＥＣ（International Electrotechnical Commission）６１８５１－１に定義されたプロキシミティ・ディテクション（Proximity Detection）信号が伝送されるＣＳ端子であり、
前記第１範囲および前記第２範囲の各々は、ＩＥＣ６１８５１－１において前記ＣＳ端子の電圧としては未定義の電圧範囲である、請求項１～４のいずれか１項に記載の車両制御装置。
【請求項６】
放電コネクタを介して外部への放電が可能に構成された車両を制御する車両制御装置であって、
前記車両は、
電力の電圧を調整可能に構成された車載インバータと、
前記放電コネクタが接続された場合に前記車載インバータから出力された電力を前記放電コネクタに放電する車両インレットとを含み、
前記車両インレットは、前記放電コネクタと前記車両インレットとの接続状況に応じて電圧レベルが変化するプロキシミティ・ディテクション信号が伝送されるＣＳ端子を有し、
前記プロキシミティ・ディテクション信号には、第１範囲と、前記第１範囲と異なる第２範囲と、前記第１範囲とも前記第２範囲とも異なる第３範囲とが存在し、
前記車両制御装置は、前記車載インバータから出力される電力の電圧を選択するプロセッサを備え、
前記プロセッサは、
前記プロキシミティ・ディテクション信号が前記第１範囲と前記第３範囲との間で変化した場合、第１電圧の電力の出力を開始するように前記車載インバータを制御する一方で、
前記プロキシミティ・ディテクション信号が前記第２範囲と前記第３範囲との間で変化した場合、前記第１電圧とは異なる第２電圧の電力の出力を開始するように前記車載インバータを制御する、車両制御装置。
【請求項７】
請求項１～６のいずれか１項に記載の車両制御装置を備える、車両。
【請求項８】

請求項７に記載の車両と、
前記放電コネクタとを備える、電力供給システム。
【請求項９】
車両に搭載されたコンピュータのプロセッサによって実行されると前記コンピュータに動作を行わせるプログラムであって、
前記車両は、
電力の電圧を調整可能に構成された電力変換装置と、
放電コネクタが接続された場合に前記電力変換装置から出力された電力を前記放電コネクタに放電する接続部とを含み、
前記放電コネクタは、前記接続部からの放電を開始させるためのユーザ操作を受け付ける放電開始スイッチを含み、
前記接続部は、前記放電開始スイッチに対する前記ユーザ操作に応じて電圧レベルが変化する識別端子を有し、
前記識別端子の電圧には、第１範囲と、前記第１範囲と異なる第２範囲と、前記第１範囲とも前記第２範囲とも異なる第３範囲とが存在し、
前記動作は、
前記識別端子の電圧が前記第１範囲と前記第３範囲との間で変化した場合、第１電圧の電力の出力を開始するように前記電力変換装置を制御するステップと、
前記識別端子の電圧が前記第２範囲と前記第３範囲との間で変化した場合、前記第１電圧とは異なる第２電圧の電力の出力を開始するように前記電力変換装置を制御するステップとを含む、プログラム。
【請求項１０】
車両から外部に放電コネクタを介して電力を供給する電力供給方法であって、
前記車両は、前記放電コネクタが接続される接続部を含み、前記接続部から放電される電力の電圧を調整可能に構成され、
前記放電コネクタは、前記接続部からの放電を開始させるためのユーザ操作を受け付ける放電開始スイッチを含み、
前記接続部は、前記放電開始スイッチに対する前記ユーザ操作に応じて電圧レベルが変化する識別端子を有し、
前記識別端子の電圧には、第１範囲と、前記第１範囲と異なる第２範囲と、前記第１範囲とも前記第２範囲とも異なる第３範囲とが存在し、
前記電力供給方法は、
前記識別端子の電圧が前記第１範囲と前記第３範囲との間で変化した場合、第１電圧の電力の放電を開始するステップと、
前記識別端子の電圧が前記第２範囲と前記第３範囲との間で変化した場合、前記第１電圧とは異なる第２電圧の電力の放電を開始するステップとを含む、電力供給方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、車両制御装置、車両、電力供給システム、プログラムおよび電力供給方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
外部への電力供給が可能な車両が知られている。車両から屋内設備への電力供給はＶ２Ｈ（Vehicle to Home）とも呼ばれ、車両から電気機器への電力供給はＶ２Ｌ（Vehicle to Load）とも呼ばれる。Ｖ２ＨおよびＶ２Ｌに関する様々な技術が提案されている。たとえば特許第５１２３４１９号公報（特許文献１）は、電力供給を受ける電気機器と車両とを接続するコネクタを開示する。
【先行技術文献】
【特許文献】

【０００３】
【文献】特許第５１２３４１９号公報
【文献】特許第４３８０７７６号公報
【文献】特許第５７３５０５０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
様々な屋内設備または電気機器等を利用するために、屋内設備の使用電圧または電気機器の動作電圧に応じた適切な電圧の電力を供給する要望が存在する。特に、できるだけ簡易な構成によって、適切な電圧の電力を供給可能であることが望ましい。
【０００５】
本開示は上記課題を解決するためになされたものであり、本開示の目的は、簡易な構成で適切な電圧の電力を供給可能にすることである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
（１）本開示のある局面に係る車両制御装置は、放電コネクタを介して外部への放電が可能に構成された車両を制御する。車両は、電力の電圧を調整可能に構成された電力変換装置と、放電コネクタが接続された場合に電力変換装置から出力された電力を放電コネクタに放電する接続部とを含む。接続部は、識別端子を有する。車両制御装置は、電力変換装置から出力される電力の電圧を選択するプロセッサを備える。プロセッサは、識別端子の電圧が第１範囲内である場合、第１電圧を選択する一方で、識別端子の電圧が第１範囲と異なる第２範囲内である場合、第１電圧とは異なる第２電圧を選択する。
【０００７】
（２）識別端子の電圧レベルは、放電コネクタと接続部との接続状況に応じて変化する。
【０００８】
（３）放電コネクタは、接続部からの放電を開始させるためのユーザ操作を受け付ける放電開始スイッチを含む。識別端子の電圧レベルは、放電開始スイッチに対するユーザ操作に応じて変化する。第１範囲とも第２範囲とも異なる第３範囲が存在する。プロセッサは、識別端子の電圧が第１範囲と第３範囲との間で変化した場合、第１電圧の電力の出力を開始するように電力変換装置を制御する一方で、識別端子の電圧が第２範囲と第３範囲との間で変化した場合、第２電圧の電力の出力を開始するように電力変換装置を制御する。
【０００９】
（４）第３範囲は、互いに重複しない第４範囲と第５範囲とを含む。プロセッサは、識別端子の電圧が第１範囲と第４範囲との間で変化した場合、第１電圧の電力の出力を開始するように電力変換装置を制御する一方で、識別端子の電圧が第２範囲と第５範囲との間で変化した場合、第２電圧の電力の出力を開始するように電力変換装置を制御する。
【００１０】
（５）プロセッサは、識別端子の電圧の第１範囲と第３範囲との間での変化が複数回検出された場合に、第１電圧の電力の出力を開始するように電力変換装置を制御する一方で、識別端子の電圧の第２範囲と第３範囲との間での変化が複数回検出された場合に、第２電圧の電力の出力を開始するように電力変換装置を制御する。
【００１１】
（６）識別端子は、たとえばＩＥＣ（International Electrotechnical Commission）６１８５１－１に定義されたプロキシミティ・ディテクション（Proximity Detection）信号が伝送されるＣＳ端子である。第１範囲および第２範囲の各々は、たとえばＩＥＣ６１８５１－１においてＣＳ端子の電圧としては未定義の電圧範囲である。
【００１２】
（７）本開示の他の局面に係る車両制御装置は、放電コネクタを介して外部への放電が可能に構成された車両を制御する。車両は、電力の電圧を調整可能に構成された車載インバータと、放電コネクタが接続された場合に車載インバータから出力された電力を放電コ

ネクタに放電する車両インレットとを含む。車両インレットは、放電コネクタと接続部との接続状況に応じて電圧レベルが変化するプロキシミティ・ディテクション信号が伝送されるＣＳ端子を有する。車両制御装置は、車載インバータから出力される電力の電圧を選択するプロセッサを備える。プロセッサは、プロキシミティ・ディテクション信号が第１範囲内である場合、第１電圧を選択する一方で、プロキシミティ・ディテクション信号が第１範囲と異なる第２範囲内である場合、第１電圧とは異なる第２電圧を選択する。

【００１３】

（８）本開示のさらに他の局面に係る車両は、上記の車両制御装置を備える。

【００１４】

（９）本開示のさらに他の局面に係る電力供給システムは、上記の車両と、放電コネクタとを備える。

【００１５】

（１０）本開示のさらに他の局面に係るプログラムは、車両に搭載されたコンピュータのプロセッサによって実行されるとコンピュータに動作を行わせる。車両は、電力の電圧を調整可能に構成された電力変換装置と、放電コネクタが接続された場合に電力変換装置から出力された電力を放電コネクタに放電する接続部とを含む。接続部は、識別端子を有する。動作は、識別端子の電圧が第１範囲内である場合、第１電圧を選択するステップと、識別端子の電圧が第１範囲と異なる第２範囲内である場合、第１電圧とは異なる第２電圧を選択するステップとを含む。

【００１６】

（１１）本開示のさらに他の局面に係る放電コネクタは、車両に設けられた接続部に接続されるように構成されている。放電コネクタは、識別端子と、放電コネクタと接続部とが接続された場合、識別端子の電圧が第１範囲内になるように構成された第１回路と、放電コネクタと接続部とが接続された場合、識別端子の電圧が第１範囲と異なる第２範囲内になるように構成された第２回路と、第１回路および第２回路のうちの一方を識別端子に選択的に接続するように構成されたスイッチとを備える。

【００１７】

（１２）本開示のさらに他の局面に係る電力設備は、車両からの電力供給を受けることが可能に構成されている。車両は、接続部から出力される電力の電圧を調整可能に構成されている。電力設備は、識別端子を含み、接続部に接続可能に構成された放電コネクタと、制御装置とを備える。制御装置は、識別端子の電圧が第１範囲内である場合、接続部から第１電圧の電力を放電させるための指令を車両に送信する一方で、識別端子の電圧が第１範囲と異なる第２範囲内である場合、接続部から第１電圧とは異なる第２電圧の電力を放電させるための指令を車両に送信する。

【００１８】

（１３）本開示のさらに他の局面に係る電力供給方法は、車両から外部に放電コネクタを介して電力を供給する。車両は、放電コネクタが接続される接続部を含み、接続部から放電される電力の電圧を調整可能に構成されている。接続部は、識別端子を有する。電力供給方法は、識別端子の電圧が第１範囲内である場合、車両が接続部から第１電圧の電力を放電するステップと、識別端子の電圧が第１範囲と異なる第２範囲内である場合、車両が接続部から第１電圧とは異なる第２電圧の電力を放電するステップとを含む。

【発明の効果】

【００１９】

本開示によれば、簡易な構成で適切な電圧の電力を供給できる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】実施の形態１に係る電力供給システムの全体構成を概略的に示す図である。

【図２】車両、放電コネクタおよび電気機器の構成例を示す図である。

【図３】放電コネクタの接続部に設けられた端子の一例を示す図である。

【図４】国際規格（ＩＥＣ６１８５１－１）に定義されたプロキシミティ・ディテクショ

ン信号の電圧範囲を説明するための図である。
【図５】実施の形態１の実施例２におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲の割り当てを説明するための図である。
【図６】実施の形態１の実施例１におけるＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタの構成の一例を示す回路ブロック図である。
【図７】実施の形態１の実施例１におけるＡＣ２００Ｖ出力用の放電コネクタの構成の一例を示す回路ブロック図である。
【図８】実施の形態１の実施例１における、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。
【図９】実施の形態１の実施例１における、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。
【図１０】実施の形態１の実施例１においてＥＣＵにより実行される処理を示すフローチャートである。
【図１１】実施の形態１の実施例２におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲の割り当てを説明するための図である。
【図１２】実施の形態１の実施例２における、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。
【図１３】実施の形態１の実施例２における、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。
【図１４】実施の形態１の実施例２においてＥＣＵにより実行される処理を示すフローチャートである。
【図１５】実施の形態１の実施例３におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲の割り当てを説明するための図である。
【図１６】実施の形態１の実施例３における、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。
【図１７】実施の形態１の実施例３における、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。
【図１８】実施の形態１の実施例３においてＥＣＵにより実行される処理を示すフローチャートである。
【図１９】実施の形態１の変形例における放電コネクタの構成の一例を示す回路ブロック図である。
【図２０】実施の形態２に係る電力供給システムの全体構成を概略的に示す図である。
【図２１】車両およびＥＶＰＳの構成例を示す図である。
【図２２】実施の形態２における放電コネクタの構成の一例を示す回路ブロック図である。
【図２３】Ｖ２Ｈにおける放電制御全体の流れを示す制御シーケンス図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付して、その説明は繰り返さない。
【００２２】
［実施の形態１］
実施の形態１においては、本開示の実施の形態に係る電力供給システムによりＶ２Ｌを実施する構成について説明する。
【００２３】
＜システム構成＞
図１は、実施の形態１に係る電力供給システムの全体構成を概略的に示す図である。電力供給システム１０は、車両１と、放電コネクタ２と、電気機器３と、サーバ９とを備える。
【００２４】
車両１は、Ｖ２Ｌを実施可能な車両である。本実施の形態における車両１は、電気機器

３に交流（ＡＣ：Alternating Current）電力を放電可能に構成されている。より具体的には、車両１は、電気自動車（ＢＥＶ：Battery Electric Vehicle）、プラグインハイブリッド車（ＰＨＥＶ：Plug-in Hybrid Electric Vehicle）、燃料電池車（ＦＣＥＶ：Fuel Cell Electric Vehicle）等である。

【００２５】

放電コネクタ２は、ＶＰＣ（Vehicle Power Connector）とも呼ばれ、車両１の車両インレット１７に接続される。車両１からの放電電力は、放電コネクタ２と、電気機器３の電源ケーブル３１とを介して機器本体３２に供給される。本実施の形態に係る放電コネクタ２の詳細な構成については図２、図３、図７、図８等にて説明する。

【００２６】

電気機器３は、ＡＣ電力を消費することで動作する機器である。電気機器３の種類は特に限定されない。電気機器３は、家庭用電気機器（民生機器）に限らず、産業用電気機器（重電機器）であってもよい。電気機器３の動作電圧は、この例ではＡＣ１００Ｖ（本開示に係る「第１電圧」に相当）またはＡＣ２００Ｖ（本開示に係る「第２電圧」に相当）である。ただし、電気機器３の動作電圧は電気機器３の販売地域等に応じて異なり得る。電気機器３の動作電圧は、たとえばＡＣ１２０ＶまたはＡＣ２４０Ｖであってもよい。

【００２７】

サーバ９は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）などのプロセッサ９１と、ＲＯＭ（Read Only Memory）およびＲＡＭ（Random Access Memory）などのメモリ９２と、通信装置９３とを含む。プロセッサ９１は、車両１から電気機器３への放電制御に関する演算処理を実行するように構成されている。メモリ９２は、プロセッサ９１によって実行可能なプログラムを記憶する。サーバ９は、通信装置９３を用いて車両１と双方向の無線通信を行うように構成されている。サーバ９は、車両１に対して指令を送信することにより、車両１の放電動作を制御可能である。

【００２８】

図２は、車両１、放電コネクタ２および電気機器３の構成例を示す図である。車両１は、この例では電気自動車であって、モータジェネレータ１１と、ＰＣＵ（Power Control Unit）１２と、車載バッテリ１３と、システムメインリレー（ＳＭＲ：System Main Relay）１４と、放電リレー１５と、車載インバータ１６と、車両インレット１７と、通信モジュール１８と、ＥＣＵ（Electronic Control Unit）１９とを備える。

【００２９】

モータジェネレータ１１は、たとえば三相交流回転電機である。モータジェネレータ１１は、車載バッテリ１３から放電されたＡＣ電力を用いて駆動軸を回転させる。また、モータジェネレータ１１は回生制動によって発電することも可能である。モータジェネレータ１１によって発電されたＡＣ電力は、ＰＣＵ１２により直流（ＤＣ：Direct Current）電力に変換されて車載バッテリ１３に充電される。

【００３０】

ＰＣＵ１２は、モータジェネレータ１１に電気的に接続されている。ＰＣＵ１２は、図示しないコンバータおよびインバータを含む。ＰＣＵ１２は、ＥＣＵ１９からの指令に従って、車載バッテリ１３とモータジェネレータ１１との間で双方向の電力変換を実行する。

【００３１】

車載バッテリ１３は、ＳＭＲ１４に電気的に接続されている。車載バッテリ１３は、複数のセル（図示せず）を含む組電池である。各セルは、代表的にはリチウムイオン電池、ニッケル水素電池等の二次電池である。車載バッテリ１３は、外部充電器（図示せず）から供給された電力またはモータジェネレータ１１により発電された電力を蓄える。そして、車載バッテリ１３は、車両１の走行時には、車両１の駆動力を発生させるためのＤＣ電力をモータジェネレータ１１に供給する。また、車載バッテリ１３は、車両１の停車時には、ＡＣ／ＤＣ変換させるためのＤＣ電力を車載インバータ１６に供給する。なお、車載バッテリ１３に代えて、電気二重層キャパシタなどのキャパシタが採用されてもよい。

【００３２】

ＳＭＲ１４の一方端は、車載バッテリ１３に電気的に接続されている。ＳＭＲ１４の他方端は、ＰＣＵ１２および放電リレー１５を結ぶ電力線との間に電気的に接続されている。ＳＭＲ１４は、ＥＣＵ１９からの指令に応じて閉成／開放される。

【００３３】

放電リレー１５は、ＰＣＵ１２と車載インバータ１６との間に電気的に接続されている。放電リレー１５は、ＳＭＲ１４と同様に、ＥＣＵ１９からの指令に応じて閉成／開放される。ＳＭＲ１４が閉成され、かつ、放電リレー１５が閉成された場合に、車載バッテリ１３から車載インバータ１６へのＤＣ電力の供給が可能になる。

【００３４】

車載インバータ１６は、放電リレー１５と車両インレット１７との間に電気的に接続されている。車載インバータ１６は、この例では双方向充電器であって、ＡＣ電力をＤＣ電力に変換可能であるとともに、ＤＣ電力をＡＣ電力に変換可能に構成されている。ただし、車載インバータ１６は、ＡＣ電力をＤＣ電力に変換する片方向充電器と、ＤＣ電力をＡＣ電力に変換するＡＣインバータ（いずれも図示せず）とを別々に含んでもよい。

【００３５】

本実施の形態において、車載インバータ１６は、ＥＣＵ１９からの指令に従って、ＡＣ電力の電圧を調整可能に構成されている。より具体的には、車載インバータ１６は、１００ＶのＡＣ電力（より詳細には単相３線１００ＶのＡＣ電力）を出力したり、ＡＣ２００ＶのＡＣ電力（より詳細には単相３線２００ＶのＡＣ電力）を出力したりすることが可能に構成されている。車載インバータ１６は、本開示に係る「電力変換装置」の一例である。後述するように、車両１からの給電電力はＤＣ電力であってもよい。この場合、本開示に係る「電力変換装置」は、ＤＣ／ＤＣコンバータであってもよい。

【００３６】

車両インレット１７は、車載インバータ１６に電気的に接続されている。車両インレット１７は、外部充電器の充電ケーブルから延びる充電コネクタ（図示せず）を挿入可能に構成されているとともに、放電コネクタ２を挿入可能に構成されている。放電コネクタ２が車両インレット１７に挿入された場合、車両インレット１７は、放電コネクタ２に放電電力を出力するのに加えて、放電コネクタ２から後述するプロキシミティ・ディテクション信号信号を受けることも可能に構成されている。

【００３７】

なお、車両インレット１７が放電に用いられる場合には、「インレット」に代えて「アウトレット」と記載することも考えられるが、ここでは車両カプラに関する国際規格（ＩＥＣ６２１９６－２：２０１１）に準拠して「インレット」と記載する。車両インレット１７は、本開示に係る「接続部」に相当する。

【００３８】

通信モジュール１８は、サーバ９（図１参照）との無線通信が可能に構成されたＤＣＭ（Digital Communication Module）である。車両１は、通信モジュール１８による通信により、各種データをサーバ９に送信したり、サーバ９から指令を受信したりできる。

【００３９】

ＥＣＵ１９は、ＣＰＵなどのプロセッサ１９１と、ＲＯＭおよびＲＡＭなどのメモリ１９２と、入出力ポート（図示せず）とを含む。ＥＣＵ１９は、様々なセンサ等からの信号に応じて、車両１が所望の状態となるように車載の機器類を制御する。本実施の形態においてＥＣＵ１９により実行される主要な制御としては、車両１から放電コネクタ２を介して電気機器３に放電する放電制御が挙げられる。なお、ＥＣＵ１９は、機能毎に２以上のＥＣＵ（たとえば、車両１の充放電を制御する充放電ＥＣＵ、車載バッテリ１３を管理する電池ＥＣＵ、車両１の走行制御を行うＭＧＥＣＵなど）に分割して構成されていてもよい。

【００４０】

放電コネクタ２は、プラグ（車両接合部）２１と、コンセント２２と、放電コネクタ回路２３とを含む。放電コネクタ回路２３は、ラッチ解除ボタン２４と、放電開始スイッチ

２５とを含む。
【００４１】
プラグ２１は、車両インレット１７への挿入が可能に構成されている。プラグ２１は、たとえば以下に説明する５つの端子を含む。
【００４２】
図３は、放電コネクタ２のプラグ２１に設けられた端子の一例を示す図である。プラグ２１は、Ｌ１端子２１１と、Ｌ２端子２１２と、ＰＥ端子２１３と、ＣＰ端子２１４と、ＣＳ端子２１５とを含む。
【００４３】
Ｌ１端子２１１およびＬ２端子２１２は、交流電力を伝送するための１対の交流端子である。ＰＥ端子２１３は、放電コネクタ２と車両インレット１７とが接続された場合に車両１のボディグランドに接続されるグランド端子である。ＣＰ端子２１４は、ＣＰＬＴ（Control Pilot）信号が伝送される信号端子である。ＣＳ端子２１５は、プロキシミティ・ディテクション（Proximity Detection）信号が伝送される端子である。ＣＳ端子２１５は、本開示に係る「識別端子」に相当する。プロキシミティ・ディテクション信号については図４にて詳細に説明する。
【００４４】
図２に戻り、コンセント２２は、電気機器３の電源プラグ３１１を差し込み可能に構成されている。放電コネクタ回路２３は、ＣＰＬＴ信号およびプロキシミティ・ディテクション信号を生成するための回路である。
【００４５】
ラッチ解除ボタン２４は、放電コネクタ２（プラグ２１）と車両インレット１７とのラッチ（固定）を解除するためのユーザ操作を受け付ける。より詳細には、ユーザがプラグ２１を車両インレット１７に挿入すると、車両インレット１７とプラグ２１とがラッチ機構により自動的にラッチされる。ユーザがラッチ解除ボタン２４を操作した場合にラッチが解除され、プラグ２１を車両インレット１７から取り外すことが可能になる。
【００４６】
放電開始スイッチ２５は、車両インレット１７から放電コネクタ２への放電を開始するためのスイッチである。ユーザが放電開始スイッチ２５を操作すると、プロキシミティ・ディテクション信号の電圧が変化する（詳細は後述）。この電圧変化を検出することで、ＥＣＵ１９は、ユーザ操作を検知する。ＥＣＵ１９は、放電開始スイッチ２５に対するユーザ操作が２回連続して検知された場合に、車両インレット１７から放電コネクタ２への放電を開始する。
【００４７】
＜プロキシミティ・ディテクション信号＞
図４は、国際規格（ＩＥＣ６１８５１－１）に定義されたプロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲を説明するための図である。放電コネクタ２と車両インレット１７との接続状況は、接続状態、嵌合状態または未嵌合状態に分類される。
【００４８】
接続状態とは、放電コネクタ２（プラグ２１）が車両インレット１７に挿入され、かつ、放電コネクタ２と車両インレット１７との間ですべての端子（図３参照）が電気的に接続されており、かつ、放電コネクタ２と車両インレット１７とがラッチされている状態を意味する。嵌合状態とは、放電コネクタ２が車両インレット１７に挿入され、かつ、放電コネクタ２と車両インレット１７との間ですべての端子が電気的に接続されているが、放電コネクタ２と車両インレット１７とがラッチされていない状態を意味する。未嵌合状態とは、接続状態および嵌合状態以外の状態である。
【００４９】
ＩＥＣ６１８５１－１では、プロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲として、接続状態を示す電圧範囲と、嵌合状態を示す電圧範囲と、未嵌合状態を示す電圧範囲とが定義されている。さらに、プロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲には、上記３

つの定義済みの電圧範囲以外に、未定義の電圧範囲が存在する。具体的には、０Ｖから１．３５９Ｖまでの電圧範囲、１．６３９Ｖから２．５５３Ｖまでの電圧範囲、２．９４４Ｖから４．３０１Ｖまでの電圧範囲、および、４．５６７Ｖよりも高い電圧範囲は、いずれも未定義である。

【００５０】

様々な電気機器３を利用可能とするために、電気機器３の動作電圧に応じた適切な電圧のＡＣ電力を車両１から供給する要望が存在する。このような適切な電圧の電力供給を、できるだけ簡易な構成によって実現することが望ましい。

【００５１】

そこで、本実施の形態においては、電気機器３への電力供給に使用される放電コネクタ２が電気機器３の動作電圧に応じて準備される。より具体的には、ＡＣ１００Ｖで動作する電気機器３への電力供給には、ある放電コネクタ２Ａが使用される。ＡＣ２００Ｖで動作する電気機器３への電力供給には、他の放電コネクタ２Ｂが用いられる。そして、図４に示した未定義の電圧範囲をプロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲に新たに割り当てることによって、放電コネクタ２Ａ，２Ｂのうちのどちらの放電コネクタが車両インレット１７に接続されているかをＥＣＵ１９が識別する。これにより、電気機器３に供給すべき電圧をＥＣＵ１９が決定し、適切な電圧のＡＣ電力を電気機器３に供給することが可能になる。未定義の電圧範囲の割り当て手法には様々なバリエーションが考えられる。以下、代表的な３つの実施例について順に説明する。

【００５２】

［実施の形態１の実施例１］

図５は、実施の形態１の実施例１におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲の割り当てを説明するための図である。実施例１では、プロキシミティ・ディテクション信号が６つの電圧範囲に区分される。６つの電圧範囲を高い順に「第１レンジ」～「第６レンジ」と記載する。なお、以下の具体的な電圧値は例示に過ぎないことを確認的に記載する。

【００５３】

第１レンジとは、３．５Ｖから４．７Ｖまでの電圧範囲であって、放電コネクタ２と車両インレット１７とが未嵌合状態であることを示す。第２レンジとは、２．０Ｖから３．５Ｖまでの電圧範囲であって、放電コネクタ２と車両インレット１７とが嵌合状態であることを示す。第３レンジとは、１．２Ｖから２．０Ｖまでの電圧範囲であって、充電時に使用される。第４レンジ～第６レンジがＩＥＣ６１８５１－１では未定義の０Ｖから１．３５９Ｖまでの電圧範囲に新たに定義された電圧範囲である。

【００５４】

第４レンジとは、０．７Ｖから１．２Ｖまでの電圧範囲である。第４レンジは、放電コネクタ２と車両インレット１７とが接続状態であることを示すとともに、車両インレット１７に接続されているのがＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａであることを示す。さらに、第４レンジは、放電開始スイッチ２５に対するユーザ操作が行われていないことを示す。

【００５５】

第５レンジとは、０．４Ｖから０．７Ｖまでの電圧範囲である。第５レンジは、放電コネクタ２と車両インレット１７とが接続状態であることを示すとともに、放電開始スイッチ２５に対するユーザ操作が行われていることを示す。

【００５６】

第６レンジとは、０．０Ｖから０．４Ｖまでの電圧範囲である。第６レンジは、放電コネクタ２と車両インレット１７とが接続状態であることを示すとともに、車両インレット１７に接続されているのがＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂであることを示す。さらに、第６レンジは、放電開始スイッチ２５に対するユーザ操作が行われていないことを示す。

【００５７】

なお、実施例１において、第４レンジは、本開示に係る「第１範囲」に相当する。第６レンジは、本開示に係る「第２範囲」に相当する。第５レンジは、本開示に係る「第３範

囲」に相当する。

【００５８】

図６は、実施の形態１の実施例１におけるＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａの構成の一例を示す回路ブロック図である。図７は、実施の形態１の実施例１におけるＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂの構成の一例を示す回路ブロック図である。

【００５９】

図６を参照して、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａは、放電コネクタ回路２３１を含む。放電コネクタ回路２３１は、ラッチ解除ボタン２４と、放電開始スイッチ２５１と、抵抗Ｒ６１，Ｒ７１，Ｒｅ１とを含む。

【００６０】

抵抗Ｒ７１と抵抗Ｒｅ１とは並列接続されている。抵抗Ｒ６１は、抵抗Ｒ７１と抵抗Ｒｅ１との並列回路に直列接続されている。ラッチ解除ボタン２４は、抵抗Ｒｅ１に直列接続されている。放電開始スイッチ２５１は、抵抗Ｒｅ１に並列接続されている。放電開始スイッチ２５１は、非操作時にはオープン（開放）であり、操作時にショート（短絡）するノーマリオフ型スイッチである。

【００６１】

放電コネクタ２Ａと車両インレット１７とが接続状態である場合、車両インレット１７の５Ｖ電源およびプルアップ抵抗Ｒ１によってＣＳ端子２１５の電圧がプルアップされる。この例では、抵抗Ｒ６１＝３９Ωであり、抵抗Ｒ７１＝４３０Ωであり、抵抗Ｒｅ１＝５１Ωである。このように各抵抗値を設定することで、プロキシミティ・ディテクション信号が放電開始スイッチ２５１の非操作時（オープン時）には第４レンジ内になり、放電開始スイッチ２５１の操作時（ショート時）には第５レンジ内になる。

【００６２】

図７を参照して、ＡＣ２００Ｖ出力用の放電コネクタ２Ｂは、放電コネクタ回路２３１に代えて放電コネクタ回路２３２を含む。放電コネクタ回路２３２は、ラッチ解除ボタン２４と、放電開始スイッチ２５２と、抵抗Ｒ６２，Ｒ７２，Ｒｅ２とを含む。

【００６３】

放電コネクタ回路２３２の構成要素の接続関係は、放電コネクタ回路２３１の対応する構成要素の接続関係と同等である。すなわち、抵抗Ｒ７２と抵抗Ｒｅ２とは並列接続されている。抵抗Ｒ６２は、抵抗Ｒ７２と抵抗Ｒｅ２との並列回路に直列接続されている。ラッチ解除ボタン２４は、抵抗Ｒｅ２に直列接続されている。放電開始スイッチ２５２は、抵抗Ｒｅ２に並列接続されている。

【００６４】

一方で、ＡＣ１００Ｖ用の放電開始スイッチ２５１がノーマリオフ型スイッチであるのに対し、ＡＣ２００Ｖ用の放電開始スイッチ２５２は、ノーマリオン型スイッチである。放電開始スイッチ２５２は、非操作時にはショートしており、操作時にオープンになる。

【００６５】

この例では、抵抗Ｒ６２＝２０Ωであり、抵抗Ｒ７２＝４６０Ωであり、抵抗Ｒｅ２＝２０Ωである。このように各抵抗値を設定することで、放電コネクタ２Ｂと車両インレット１７との接続状態におけるプロキシミティ・ディテクション信号が、放電開始スイッチ２５２の非操作時（ショート時）には第６レンジ内になり、放電開始スイッチ２５２の操作時（オープン時）には第５レンジ内になる。

【００６６】

図８は、実施の形態１の実施例１における、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。図９は、実施の形態１の実施例１における、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。横軸は経過時間を表す。縦軸は、上から順に、放電開始スイッチ２５１，２５２に対するユーザ操作の有無（オン操作／オフ操作）、放電開始スイッチ２５１，２５２のショート／オープン、プロキシミティ・ディテクション信号、および、車載インバータ１６

から出力されるＡＣ電力の電圧を表す。後述する図１２、図１３等についても同様である。
【００６７】
図８を参照して、ユーザがＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａを車両インレット１７に挿入すると、放電コネクタ２Ａと車両インレット１７とは自動的にラッチされる。このとき、放電コネクタ２Ａと車両インレット１７とは、未嵌合状態、嵌合状態、接続状態と遷移する。これに伴い、プロキシミティ・ディテクション信号は、第１レンジ、第２レンジ、第４レンジの順に変化する。
【００６８】
続いてユーザは、車両１から電気機器３への電力供給を開始させるため、放電開始スイッチ２５１を２回続けてオン操作する。２回のオン操作を要求するのは誤操作防止のためである。このとき、ノーマリオフ型の放電開始スイッチ２５１の接点は、ショート、オープン、ショート、オープンと切り替わる。そうすると、プロキシミティ・ディテクション信号は、第５レンジ、第４レンジ、第５レンジ、第４レンジと変化する。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化が検出された場合、ＥＣＵ１９は、ＡＣ１００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する。
【００６９】
図９を参照して、ユーザがＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂを車両インレット１７に挿入すると、放電コネクタ２Ｂと車両インレット１７とは、図８と同様に、未嵌合状態、嵌合状態、接続状態と遷移する。これに伴い、プロキシミティ・ディテクション信号は、第１レンジ、第２レンジ、第６レンジの順に変化する。
【００７０】
続いて、ユーザが放電開始スイッチ２５２を２回続けてオン操作すると、ノーマリオン型の放電開始スイッチ２５１の接点は、オープン、ショート、オープン、ショートと切り替わる。そうすると、プロキシミティ・ディテクション信号は、第５レンジ、第６レンジ、第５レンジ、第６レンジと変化する。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化が検出された場合、ＥＣＵ１９は、ＡＣ２００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する。
【００７１】
図１０は、実施の形態１の実施例１においてＥＣＵ１９により実行される処理を示すフローチャートである。このフローチャートは、たとえば予め定められた条件成立時にメインルーチン（図示せず）から呼び出されて実行される。このフローチャートの実行時には、ＳＭＲ１４および放電リレー１５は、いずれも閉成されている。各ステップは、ＥＣＵ１９によるソフトウェア処理により実現されるが、ＥＣＵ１９内に配置されたハードウェア（電気回路）により実現されてもよい。以下、ステップをＳと略す。後述する図１４等のフローチャートについても同様である。
【００７２】
Ｓ１１において、ＥＣＵ１９は、プロキシミティ・ディテクション信号が第４レンジ内であるかどうかを判定する。プロキシミティ・ディテクション信号が第４レンジ内である場合（Ｓ１１においてＹＥＳ）、ＥＣＵ１９は、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａが車両インレット１７に接続状態であると判定する（Ｓ１２）。
【００７３】
Ｓ１３において、ＥＣＵ１９は、放電開始スイッチ２５１に対するユーザ操作が２回検出されたかどうかを判定する。すなわち、ＥＣＵ１９は、図８に示したようなプロキシミティ・ディテクション信号の第４レンジから第５レンジへの切り替えが２回検出されたかどうかを判定する。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化が検出された場合（Ｓ１３においてＹＥＳ）、ＥＣＵ１９は、ＡＣ１００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する（Ｓ１４）。
【００７４】
Ｓ１１にてプロキシミティ・ディテクション信号が第４レンジ内でない場合（Ｓ１１においてＮＯ）、ＥＣＵ１９は、処理をＳ１５に進め、プロキシミティ・ディテクション信

号が第６レンジ内であるかどうかを判定する。プロキシミティ・ディテクション信号が第６レンジ内でない場合（Ｓ１５においてＮＯ）には、ＥＣＵ１９は処理をメインルーチンに戻す。プロキシミティ・ディテクション信号が第６レンジ内である場合（Ｓ１５においてＹＥＳ）、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂが車両インレット１７に接続状態であると判定する（Ｓ１６）。

【００７５】

Ｓ１７において、ＥＣＵ１９は、放電開始スイッチ２５２に対するユーザ操作が２回検出されたかどうかを判定する。すなわち、ＥＣＵ１９は、図９に示したようにプロキシミティ・ディテクション信号の第６レンジから第５レンジへの切り替えが２回検出されたかどうかを判定する。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化が検出された場合（Ｓ１７においてＹＥＳ）、ＥＣＵ１９は、ＡＣ２００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する（Ｓ１８）。

【００７６】

以上のように、実施例１において、ＥＣＵ１９は、国際規格ＩＥＣ６１８５１－１では未定義の電圧範囲内におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化の仕方に基づいて、車両インレット１７に接続された放電コネクタ２の種別（放電コネクタ２がＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２ＡかＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂか）を識別する。これにより、ＥＣＵ１９は、電気機器３の動作に適切な電圧のＡＣ電力を放電コネクタ２を介して電気機器３に供給できる。プロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化の違いは、放電コネクタ回路２３に含まれる３つの抵抗の抵抗値が異なることで生じる。よって、本実施例によれば、簡易な構成で適切な電圧のＡＣ電力を供給できる。

【００７７】

なお、図８～図１０では、車両１のＥＣＵ１９がプロキシミティ・ディテクション信号に基づいて放電コネクタ２の種別を識別すると説明した。しかし、当該識別の実行主体はＥＣＵ１９に限定されるものではなく、たとえばサーバ９であってもよい。車両１は、サーバ９にプロキシミティ・ディテクション信号の電圧をサーバ９に送信する。サーバ９は、プロキシミティ・ディテクション信号の電圧に基づいて放電コネクタ２の種別を識別し、その識別結果を車両１に送信する。これにより、ＡＣ１００Ｖ／ＡＣ２００Ｖのどちらで車載インバータ１６を制御すべきかをサーバ９がＥＣＵ１９に指令できる。

【００７８】

また、ユーザによる放電開始スイッチ２５の操作が２回検出された場合に車載インバータ１６からのＡＣ電力の出力が開始されると説明した。しかし、ＥＣＵ１９は、放電開始スイッチ２５の操作が１回だけ検出されたことを条件に車載インバータ１６にＡＣ電力の出力を開始させてもよい。

【００７９】

さらに、放電開始にユーザによる放電開始スイッチ２５の操作は必須ではない。放電コネクタ２に放電開始スイッチ２５が設けられていなくてもよい。たとえば、放電コネクタ２と車両インレット１７とが接続状態になってから（放電コネクタ２が車両インレット１７にラッチされてから）規定時間が経過した場合に車載インバータ１６からのＡＣ電力の出力が開始されてもよい。

【００８０】

［実施の形態１の実施例２］

実施例２においては、実施例１とは逆に、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａに設けられた放電開始スイッチ２５１がノーマリオン型であり、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂに設けられた放電開始スイッチ２５２がノーマリオフ型である構成例について説明する。放電コネクタ２Ａ，２Ｂの回路構成は、放電開始スイッチ２５１，２５２の属性以外は図６および図７の回路ブロック図に示した構成と同等であるため、説明は繰り返さない。

【００８１】

図１１は、実施の形態１の実施例２におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲の割り当てを説明するための図である。実施例２においても実施例１と同様に、プ

ロキシミティ・ディテクション信号が「第１レンジ」～「第６レンジ」に区分される。第１レンジ～第３レンジは、実施例１における第１レンジ～第３レンジ（図５参照）とそれぞれ同等である。また、第４レンジ～第６レンジの各々の電圧範囲の数値も、実施例１における対応するレンジの電圧範囲の数値と同等である。第４レンジ～第６レンジは、放電コネクタと車両インレット１７との接続状態を示す点においても実施例１における第４レンジ～第６レンジと同等である。

【００８２】

その一方で、実施例２における第４レンジは、放電開始スイッチ２５に対するユーザ操作が行われていることを示す点において、実施例１における第４レンジと異なる。実施例２における第５レンジは、放電開始スイッチ２５に対するユーザ操作が行われていないことを示す点において、実施例１における第４レンジと異なる。実施例２における第６レンジは、放電開始スイッチ２５に対するユーザ操作が行われていることを示す点において、実施例１における第６レンジと異なる。

【００８３】

実施例２においても実施例１と同様に、第４レンジが本開示に係る「第１範囲」に相当する。第６レンジが本開示に係る「第２範囲」に相当する。第５レンジが本開示に係る「第３範囲」に相当する。

【００８４】

図１２は、実施の形態１の実施例２における、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。図１３は、実施の形態１の実施例２における、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。

【００８５】

図１２を参照して、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａと車両インレット１７とは、未嵌合状態、嵌合状態、接続状態と遷移する。これに伴い、プロキシミティ・ディテクション信号は、第１レンジ、第２レンジ、第５レンジの順に変化する。

【００８６】

続いて、放電コネクタ２Ａに設けられた放電開始スイッチ２５１をユーザが２回続けてオン操作すると、ノーマリオン型の放電開始スイッチ２５１の接点は、オープン、ショート、オープン、ショートと切り替わる。そうすると、プロキシミティ・ディテクション信号は、第４レンジ、第５レンジ、第４レンジ、第５レンジと変化する。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化が検出された場合、ＥＣＵ１９は、ＡＣ１００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する。

【００８７】

図１３を参照して、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂと車両インレット１７とも未嵌合状態、嵌合状態、接続状態と遷移する。これに伴い、プロキシミティ・ディテクション信号は、第１レンジ、第２レンジ、第６レンジの順に変化する。

【００８８】

続いて、放電コネクタ２Ｂに設けられた放電開始スイッチ２５２をユーザが２回続けてオン操作すると、ノーマリオフ型の放電開始スイッチ２５１の接点は、ショート、オープン、ショート、オープンと切り替わる。そうすると、プロキシミティ・ディテクション信号は、第６レンジ、第５レンジ、第６レンジ、第５レンジと変化する。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化が検出された場合、ＥＣＵ１９は、ＡＣ２００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する。

【００８９】

図１４は、実施の形態１の実施例２においてＥＣＵ１９により実行される処理を示すフローチャートである。Ｓ２１において、ＥＣＵ１９は、プロキシミティ・ディテクション信号が第５レンジ内であるかどうかを判定する。プロキシミティ・ディテクション信号が第５レンジ内でない場合（Ｓ２１においてＮＯ）には、ＥＣＵ１９は処理をメインルーチ

ンに戻す。
【００９０】
プロキシミティ・ディテクション信号が第５レンジ内である場合（Ｓ２１においてＹＥＳ）、ＥＣＵ１９は、これだけでは車両インレット１７に接続されているのがＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２ＡなのかＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂなのかを識別できないものの、いずれかの放電コネクタが車両インレット１７に接続状態であると判定する（Ｓ２２）。
【００９１】
Ｓ２３において、ＥＣＵ１９は、放電開始スイッチ２５（放電開始スイッチ２５１または２５２）に対するユーザ操作が２回検出されたかどうかを判定する。プロキシミティ・ディテクション信号の第５レンジから第４レンジへの切り替えが２回検出された場合（図１２参照）、ＥＣＵ１９は、車両インレット１７に接続されているのがＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａと判定し、ＡＣ１００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する（Ｓ２４）。一方、プロキシミティ・ディテクション信号の第５レンジから第６レンジへの切り替えが２回検出された場合（図１３参照）、ＥＣＵ１９は、車両インレット１７に接続されているのがＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂと判定し、ＡＣ２００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する（Ｓ２５）。
【００９２】
以上のように、実施例２においても、ＥＣＵ１９は、ＩＥＣ６１８５１－１では未定義の電圧範囲内におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化の仕方に基づいて、車両インレット１７に接続された放電コネクタ２の種別を識別する。これにより、ＥＣＵ１９は、電気機器３の動作に適切な電圧のＡＣ電力を放電コネクタ２を介して供給できる。プロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化の違いは、放電コネクタ回路２３に含まれる３つの抵抗の抵抗値が異なることで生じる。よって、本実施例によれば、簡易な構成で適切な電圧のＡＣ電力を供給できる。
【００９３】
実施例２では、放電コネクタ２と車両インレット１７とが接続状態に遷移した時点ではなく、放電開始スイッチ２５に対するユーザ操作が行われた時点で、放電コネクタ２の種別が識別される。このように、放電コネクタ２の種別の識別タイミングは、放電コネクタ２と車両インレット１７との接続状態への遷移以降の任意のタイミングとすることができる。
【００９４】
［実施の形態１の実施例３］
実施例１，２では、ＩＥＣ６１８５１－１では未定義の０Ｖから１．３５９Ｖまでの電圧範囲をプロキシミティ・ディテクション信号に新たに割り当てる構成について説明した。実施例３においては、上記の電圧範囲に加えて別の未定義の電圧範囲をプロキシミティ・ディテクション信号に割り当てる構成について説明する。
【００９５】
図１５は、実施の形態１の実施例３におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧範囲の割り当てを説明するための図である。実施例３においては、プロキシミティ・ディテクション信号が「第１レンジ」～「第７レンジ」に区分される。以下の具体的な電圧値も例示である。
【００９６】
第１レンジとは、３．７Ｖから４．７Ｖまでの電圧範囲であって、未嵌合状態を示す。第３レンジとは、２．２Ｖから３．２Ｖまでの電圧範囲であって、嵌合状態を示す。第５レンジとは、１．２Ｖから１．８Ｖまでの電圧範囲であって、充電時に使用される。これに対し、第２レンジ、第４レンジ、第６レンジおよび第７レンジが新たに定義された電圧範囲である。
【００９７】
第２レンジとは、３．２Ｖから３．７Ｖまでの電圧範囲である。第２レンジは、放電コ

ネクタ２と車両インレット１７とが接続状態であることを示すとともに、車両インレット１７に接続されているのがＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａであることを示す。さらに、第２レンジは、放電開始スイッチ２５１に対するユーザ操作が行われていないことを示す。

【００９８】

第４レンジとは、１．８Ｖから２．２Ｖまでの電圧範囲である。第４レンジは、放電コネクタ２と車両インレット１７とが接続状態であることを示すとともに、車両インレット１７に接続されているのがＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂであることを示す。さらに、第４レンジは、放電開始スイッチ２５２に対するユーザ操作が行われていないことを示す。

【００９９】

第６レンジとは、０．６Ｖから１．２Ｖまでの電圧範囲である。第６レンジは、放電コネクタ２と車両インレット１７とが接続状態であることを示すとともに、車両インレット１７に接続されているのがＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａであることを示す。さらに、第６レンジは、放電開始スイッチ２５１に対するユーザ操作が行われていることを示す。

【０１００】

第７レンジとは、０．０Ｖから０．６Ｖまでの電圧範囲である。第７レンジは、放電コネクタ２と車両インレット１７とが接続状態であることを示すとともに、車両インレット１７に接続されているのがＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂであることを示す。さらに、第７レンジは、放電開始スイッチ２５２に対するユーザ操作が行われていることを示す。

【０１０１】

実施例３において、第６レンジは、本開示に係る「第１範囲」に相当する。第７レンジは、本開示に係る「第２範囲」に相当する。第２レンジおよび第４レンジは、本開示に係る「第３範囲」に相当する。特に、第２レンジは、本開示に係る「第４範囲」に相当する。第４レンジは、本開示に係る「第５範囲」に相当する。

【０１０２】

図１６は、実施の形態１の実施例３における、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。図１７は、実施の形態１の実施例３における、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂが使用される場合のプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を示すタイムチャートである。ここでは一例として、２つの放電開始スイッチ２５１，２５２が、いずれもノーマリオフ型とするが、任意の属性（ノーマリオン型／ノーマリオフ型）の放電開始スイッチ２５１，２５２を採用可能である。

【０１０３】

図１６を参照して、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａと車両１とが未嵌合状態、嵌合状態、接続状態と遷移するのに伴い、プロキシミティ・ディテクション信号は、第１レンジ、第３レンジ、第２レンジの順に変化する。

【０１０４】

続いて、放電コネクタ２Ａに設けられた放電開始スイッチ２５１をユーザが２回続けてオン操作すると、ノーマリオフ型の放電開始スイッチ２５１の接点は、ショート、オープン、ショート、オープンと切り替わる。そうすると、プロキシミティ・ディテクション信号は、第６レンジ、第２レンジ、第６レンジ、第２レンジと変化する。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化が検出された場合、ＥＣＵ１９は、ＡＣ１００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する。

【０１０５】

図１７を参照して、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂと車両１とが未嵌合状態、嵌合状態、接続状態と遷移するのに伴い、プロキシミティ・ディテクション信号は、第１レンジ、第３レンジ、第４レンジの順に変化する。

【０１０６】

続いて、放電コネクタ２Ｂに設けられた放電開始スイッチ２５２をユーザが２回続けて

オン操作すると、ノーマリオフ型の放電開始スイッチ２５１の接点は、ショート、オープン、ショート、オープンと切り替わる。そうすると、プロキシミティ・ディテクション信号は、第７レンジ、第４レンジ、第７レンジ、第４レンジと変化する。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化が検出された場合、ＥＣＵ１９は、ＡＣ２００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する。

【０１０７】

図１８は、実施の形態１の実施例３においてＥＣＵ１９により実行される処理を示すフローチャートである。Ｓ３１において、ＥＣＵ１９は、プロキシミティ・ディテクション信号が第２レンジ内であるかどうかを判定する。プロキシミティ・ディテクション信号が第２レンジ内である場合（Ｓ３１においてＹＥＳ）、ＥＣＵ１９は、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａが車両インレット１７に接続状態であると判定する（Ｓ３２）。

【０１０８】

Ｓ３３において、ＥＣＵ１９は、放電開始スイッチ２５１に対するユーザ操作が２回検出されたかどうかを判定する。すなわち、ＥＣＵ１９は、プロキシミティ・ディテクション信号の第２レンジから第６レンジへの切り替えが２回検出されたかどうかを判定する（図１６参照）。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化が検出された場合（Ｓ３３においてＹＥＳ）、ＥＣＵ１９は、ＡＣ１００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する（Ｓ３４）。

【０１０９】

Ｓ３１にてプロキシミティ・ディテクション信号が第２レンジ内でない場合（Ｓ３１においてＮＯ）、ＥＣＵ１９は、処理をＳ３５に進め、プロキシミティ・ディテクション信号が第４レンジ内であるかどうかを判定する。プロキシミティ・ディテクション信号が第４レンジ内でない場合（Ｓ３５においてＮＯ）には、ＥＣＵ１９は処理をメインルーチンに戻す。プロキシミティ・ディテクション信号が第４レンジ内である場合（Ｓ３５においてＹＥＳ）、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂが車両インレット１７に接続状態であると判定する（Ｓ３６）。

【０１１０】

Ｓ３７において、ＥＣＵ１９は、放電開始スイッチ２５２に対するユーザ操作が２回検出されたかどうかを判定する。すなわち、ＥＣＵ１９は、プロキシミティ・ディテクション信号の第４レンジから第７レンジへの切り替えが２回検出されたかどうかを判定する（図１７参照）。このようなプロキシミティ・ディテクション信号の時間変化が検出された場合（Ｓ３７においてＹＥＳ）、ＥＣＵ１９は、ＡＣ２００Ｖの出力を開始するように車載インバータ１６を制御する（Ｓ３８）。

【０１１１】

以上のように、実施例３においても、ＥＣＵ１９は、ＩＥＣ６１８５１－１では未定義の電圧範囲内におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化の仕方に基づいて、車両インレット１７に接続された放電コネクタ２の種別を識別する。これにより、ＥＣＵ１９は、電気機器３の動作に適切な電圧のＡＣ電力を放電コネクタ２を介して供給できる。プロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化の違いは、放電コネクタ回路２３に含まれる３つの抵抗の抵抗値が異なることで生じる。よって、本実施例によれば、簡易な構成で適切な電圧のＡＣ電力を供給できる。

【０１１２】

実施例１では、放電開始スイッチ２５１に対するユーザ操作が行われた場合の電圧範囲と、放電開始スイッチ２５２に対するユーザ操作が行われた場合の電圧範囲とが共通である（図５の第５レンジ参照）。また、実施例２では、放電開始スイッチ２５１に対するユーザ操作が行われていない場合の電圧範囲と、放電開始スイッチ２５２に対するユーザ操作が行われていない場合の電圧範囲とが共通である（図１１の第５レンジ参照）。しかしながら、このように電圧範囲の一部を共通化することは必須ではない。実施例３のように、（１）放電開始スイッチ２５１に対するユーザ操作が行われた場合、（２）放電開始スイッチ２５１に対するユーザ操作が行われていない場合、（３）放電開始スイッチ２５２

に対するユーザ操作が行われた場合、（４）放電開始スイッチ２５２に対するユーザ操作が行われていない場合の４通りの電圧範囲を別々に定義してもよい。ただし、電圧範囲の一部を共通化することで、将来の別の用途のために未定義の電圧範囲を広く残すことが可能になる。

【０１１３】

［実施の形態１の変形例］

実施の形態１の実施例１～３では、ＡＣ１００Ｖ用の放電コネクタ２Ａと、ＡＣ２００Ｖ用の放電コネクタ２Ｂとが別々に準備される構成について説明した。本変形例においては、放電コネクタがＡＣ１００Ｖ出力／ＡＣ２００Ｖ出力を切替可能に構成されている例について説明する。

【０１１４】

図１９は、実施の形態１の変形例における放電コネクタの構成の一例を示す回路ブロック図である。放電コネクタ２Ｃは、ＡＣ１００Ｖ用のコンセント２２Ａおよび放電コネクタ回路２３１と、ＡＣ２００Ｖ用のコンセント２２Ｂおよび放電コネクタ回路２３２と、出力切替ボタン２６１と、スイッチ２６２と、リレー２６３とを含む。コンセント２２Ａ，２２Ｂおよび放電コネクタ回路２３１，２３２の構成は、図６および図７に示した構成と同等であるため、説明は繰り返さない。

【０１１５】

出力切替ボタン２６１は、ＡＣ１００Ｖ出力を選択するユーザ操作と、ＡＣ２００Ｖ出力を選択するユーザ操作とを受け付ける。

【０１１６】

スイッチ２６２は、出力切替ボタン２６１に対するユーザ操作に応じて、ＣＳ端子２１５の接続先を放電コネクタ回路２３１と放電コネクタ回路２３２との間で切り替えるように構成されている。ＡＣ１００Ｖ出力が選択された場合、スイッチ２６２は、ＣＳ端子２１５と放電コネクタ回路２３１とを電気的に接続する。一方、ＡＣ２００Ｖ出力が選択された場合、スイッチ２６２は、ＣＳ端子２１５と放電コネクタ回路２３２とを電気的に接続する。

【０１１７】

リレー２６３は、出力切替ボタン２６１に対するユーザ操作に応じて、交流端子対（Ｌ１端子２１１およびＬ２端子２１２）の接続先をコンセント２２Ａとコンセント２２Ｂとの間で切り替えるように構成されている。ＡＣ１００Ｖ出力が選択された場合、リレー２６３は、交流端子対とコンセント２２Ａとを電気的に接続する。一方、ＡＣ２００Ｖ出力が選択された場合、リレー２６３は、交流端子対とコンセント２２Ｂとを電気的に接続する。

【０１１８】

変形例においても、プロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を、たとえば実施例１（図８および図９参照）のタイムチャートと同様に設定できる。あるいは、プロキシミティ・ディテクション信号の時間変化を、実施例２（図１２および図１３参照）または実施例３（図１６および図１７参照）のタイムチャートと同様に設定してもよい。また、ＥＣＵ１９により実行される処理としても、たとえば実施例１（図１０参照）、実施例２（図１４参照）または実施例３（図１８参照）のフローチャートと同様に設定できる。よって、これらについての詳細な説明は繰り返さない。

【０１１９】

なお、放電コネクタ回路２３１は、本開示に係る「第１回路」に相当する。放電コネクタ回路２３２は、本開示に係る「第２回路」に相当する。スイッチ２６２は、本開示に係る「スイッチ」に相当する。

【０１２０】

［実施の形態２］

実施の形態２においては、電力供給システムによりＶ２Ｈを実施する構成について説明する。

【０１２１】
図２０は、実施の形態２に係る電力供給システムの全体構成を概略的に示す図である。電力供給システム２０は、車両１と、ＥＶＰＳ（Electric Vehicle Power System）４と、サーバ９とを備える。
【０１２２】
車両１は、Ｖ２Ｈを実施可能な車両である。車両１の構成は、実施の形態１における車両１の構成と基本的に同等である。
【０１２３】
ＥＶＰＳ４は、車両１の外部充電設備であって、車両１との間で双方向の電力のやり取りが可能に構成されている。ＥＶＰＳ４は、家屋等の屋内配線５との間でも充放電の両方が可能に構成されている。車両１とＥＶＰＳ４との間で充放電される電力の電圧は、この例ではＡＣ１００ＶまたはＡＣ２００Ｖであるが、たとえばＡＣ１２０ＶまたはＡＣ２４０Ｖであってもよい。ＥＶＰＳ４は、本開示に係る「電力設備」に相当する。
【０１２４】
図２１は、車両１およびＥＶＰＳ４の構成例を示す図である。ＥＶＰＳ４は、放電コネクタ２Ｄと、ＥＶＰＳ本体４１とを含む。放電コネクタ２Ｄの構成は、コンセント２２を含むない点において異なるものの、基本的には実施の形態１における放電コネクタ２Ａ～２Ｃのうちのいずれかの構成（図６、図７または図１９参照）と同様である。
【０１２５】
ＥＶＰＳ本体４１は、リレー４１１と、ＡＣ入力パワーコンディショナ（ＰＣＳ：Power Conditioning System）４１２と、モード切替スイッチ４１３と、制御装置４１４とを含む。
【０１２６】
リレー４１１は、制御装置４１４からの指令に応じて、ＥＶ充電路とＥＶ放電路とのうちの一方を放電コネクタ２Ｄのプラグ２１に電気的に接続するように構成されている。ＥＶ充電路が選択された場合、リレー４１１は、ＥＶ充電路とプラグ２１とを電気的に接続する一方で、ＥＶ放電路とプラグ２１とを電気的に遮断する。ＥＶ放電路が選択された場合、リレー４１１は、ＥＶ放電路とプラグ２１とを電気的に接続する一方で、ＥＶ充電路とプラグ２１とを電気的に遮断する。
【０１２７】
ＡＣ入力パワーコンディショナ４１２は、制御装置４１４からの指令に従って、ＥＶ放電路を伝送される放電電力を系統電力に変換する。
【０１２８】
モード切替スイッチ４１３は、ＥＶＰＳ４の機能モードを選択するためのユーザ操作を受け付ける。ＥＶＰＳ４の機能モードは、「エネマネ用充電モード」と、「エネマネ用放電モード」と、「自立運転放電モード」とを含む。なお、エネマネとはエネルギーマネージメントの略である。
【０１２９】
エネマネ用充電モードとは、エネマネ機能により電力等が制御される充電モードである。エネマネ用充電モードでは、ＥＶＰＳ４（制御装置４１４）からの通信、具体的にはＣＰＬＴ信号および／またはＨＬＣ（High Level Communication）に従って充電が行われる。エネマネ用放電モードとは、エネマネ機能により電力等が制御される放電モードである。エネマネ用放電モードでは、車載インバータ１６から供給されるＡＣ電力がＥＶＰＳ４によって系統連系され、屋内配線５（家屋の負荷）に電力が供給される。エネマネ用放電モードでもＥＶＰＳ４からの通信（ＣＰＬＴ信号およびＨＬＣ）に従って放電が行われる。エネマネ用充電モードとエネマネ用放電モードとを包括的に「常用モード」とも記載する。
【０１３０】
自立運転放電モードとは、自立専用コンセント（図示せず）に直接電力を供給するか、ＡＣ入力パワーコンディショナ４１２を介して分電盤の切替装置（図示せず）に直接電力

を供給する放電モードである。自立運転放電モードでは、ＣＰＬＴ信号またはＨＬＣによる通信制御が必要とされず、系統連系も行われない。以下に説明するように、プロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化に基づく放電コネクタ２Ｄの識別は、自立運転放電モードが選択されている場合に実施される。

【０１３１】

制御装置４１４は、ＣＰＵなどのプロセッサ４１４Ａと、ＲＯＭおよびＲＡＭなどのメモリ４１４Ｂと、通信インターフェース（図示せず）とを含む。制御装置４１４は、モード切替スイッチ４１３により選択された機能モードに応じて、リレー４１１およびＡＣ入力パワーコンディショナ４１２を制御する。また、制御装置４１４は、通信インターフェースを介して、プロキシミティ・ディテクション信号および／またはＣＰＬＴ信号を車両１のＥＣＵ１９との間でやり取りする。

【０１３２】

図２２は、実施の形態２における放電コネクタ２Ｄの構成の一例を示す回路ブロック図である。放電コネクタ２Ｄは、放電コネクタ回路２３３を含む。放電コネクタ回路２３３は、自立運転放電モード選択時に使用される第１回路２７１と、常用モード選択時に使用される第２回路２７２とを含む。

【０１３３】

第１回路２７１の回路構成は、基本的には実施の形態１における放電コネクタ回路２３１（図６参照）または放電コネクタ回路２３２（図７参照）の回路構成と同等である。実施の形態２においても、第１回路２７１に含まれる各抵抗Ｒ６’Ｒ７’Ｒｅの抵抗値が国際規格ＩＥＣ６１８５１－１では未定義の電圧範囲内を考慮して適切な値に設計されている。これにより、プロキシミティ・ディテクション信号の電圧が実施の形態１の実施例１～３と同様に調整されている。その結果、放電コネクタ２ＤがＡＣ１００Ｖ用かＡＣ２００Ｖ用かをＥＣＵ１９が識別可能になる。

【０１３４】

図２３は、Ｖ２Ｈにおける放電制御全体の流れを示す制御シーケンス図である。本実施の形態における放電制御は、起動処理と、自立運転放電実行処理と、終了処理とを含む。

【０１３５】

起動処理では、ユーザにより車両１のイグニッションオフ（ＩＧ－ＯＦＦ）操作が行われる。さらに、ユーザがモード切替スイッチ４１３を操作することで自立運転放電モードが選択された後、車両１とＥＶＰＳ４とが放電コネクタ２を介して接続される。放電コネクタ２の接続に伴い、車両１のＥＣＵ１９が起動される。ＥＣＵ１９は、プロキシミティ・ディテクション信号に基づいて、放電コネクタ２の接続状況を判定する（プロキシミティ・ディテクション識別）。その後、ユーザによる車両１のイグニッションオン（ＩＧ－ＯＮ）操作が行われる。

【０１３６】

続く自立運転放電実行処理において、ＥＣＵ１９は、放電リレー１５を閉成する。そして、ＥＣＵ１９は、プロキシミティ・ディテクション信号に基づいて、放電コネクタ２への出力電圧を決定し、車両インレット１７および放電コネクタ２を介したＥＶＰＳ４への放電が開始されるように車載インバータ１６を制御する。この制御は、実施の形態１の実施例１～３にて説明した処理（図５、図８～図１８）と同等であるため、詳細な説明は繰り返さない。所定の条件が成立すると、ＥＣＵ１９は、放電を停止するように車載インバータ１６を制御する。当該条件は、ユーザによりＩＧ－ＯＦＦ操作が行われたこと、ユーザにより車両インレット１７から放電コネクタ２が取り外されたことなどを含み得る。

【０１３７】

最後に終了処理において、ＥＣＵ１９は、車載インバータ１６からの出力電圧が規定値以下であることを確認した後に放電リレー１５を開放する。ＥＣＵ１９は、放電リレー１５の溶着診断を実施し、その後、その動作を停止する。

【０１３８】

以上のように、実施の形態２においても実施の形態１と同様に、ＥＣＵ１９は、国際規

格ＩＥＣ６１８５１－１では未定義の電圧範囲内におけるプロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化の仕方に基づいて、車両インレット１７に接続された放電コネクタ２の種別を識別する。これにより、ＥＣＵ１９は、屋内配線５への電力供給に適切な電圧のＡＣ電力を放電コネクタ２を介して供給できる。プロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化の違いは、放電コネクタ回路２３の抵抗値が異なることで生じる。よって、実施の形態２によれば、Ｖ２Ｈを実施する際にも簡易な構成で適切な電圧のＡＣ電力を供給できる。

【０１３９】

なお、実施の形態２においては、プロキシミティ・ディテクション信号に基づいて放電コネクタ２への出力電圧を決定する主体は車両１に限定されず、ＥＶＰＳ４であってもよい。ＥＶＰＳ４の制御装置４１４は、車両１のＥＣＵ１９と同様に、プロキシミティ・ディテクション信号の電圧変化に基づいて放電コネクタ２の種別を識別できる。たとえば実施の形態１の実施例１と同様に、ＥＶＰＳ４の制御装置４１４は、プロキシミティ・ディテクション信号が第４レンジ内である場合、ＡＣ１００Ｖを放電させるための指令を車両１に送信する一方で、プロキシミティ・ディテクション信号が第６レンジ内である場合、Ａ２１００Ｖを放電させるための指令を車両１に送信できる。制御装置４１４は、たとえばＣＰＬＴ信号を用いることで、上記指令をＥＣＵ１９に送信可能である。

【０１４０】

また、実施の形態２においても実施の形態１の変形例（図１９参照）にて説明したように、放電コネクタがＡＣ１００Ｖ出力／ＡＣ２００Ｖ出力を切替可能に構成されていてもよい。

【０１４１】

実施の形態１，２においては、車両１またはＥＶＰＳ４からＡＣ電力が給電される構成を例に説明した。しかし、車両１またはＥＶＰＳ４からの給電電力はＡＣ電力に限られず、ＤＣ電力であってもよい。

【０１４２】

本開示に係る電力供給技術は、車両に限らず、任意のエネルギー貯蔵管理システム（ＥＳＭＳ：Energy Storage and Management System）に対して適用可能である。たとえば移動可能な電池式の電源装置に本開示に係る電力供給技術を適用してもよい。

【０１４３】

今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本開示の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

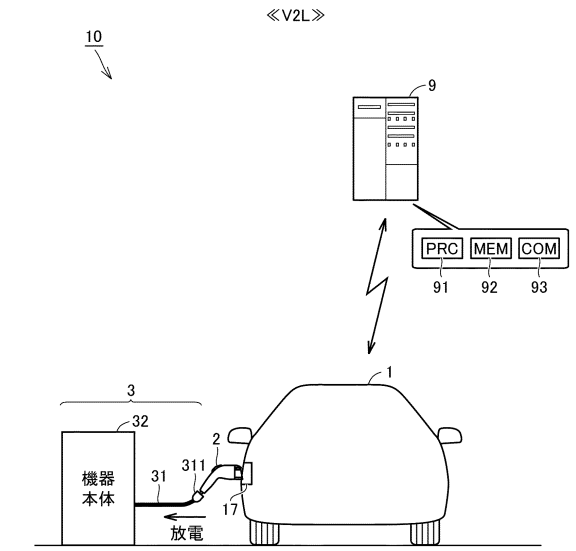
【０１４４】

１０，２０ 電力供給システム、１ 車両、２，２Ａ，２Ｂ，２Ｃ，２Ｄ 放電コネクタ、１１ モータジェネレータ、１２ ＰＣＵ、１３ 車載バッテリ、１５ 放電リレー、１６ 車載インバータ、１７ 車両インレット、１８ 通信モジュール、１９ ＥＣＵ、１９１ プロセッサ、１９２ メモリ、２１ プラグ、２１１ Ｌ１端子、２１２ Ｌ２端子、２１３ ＰＥ端子、２１４ ＣＰ端子、２１５ ＣＳ端子、２２，２２Ａ，２２Ｂ コンセント、２３，２３１，２３２，２３３ 放電コネクタ回路、２４ ラッチ解除ボタン、２５，２５１，２５２ 放電開始スイッチ、２６１ 出力切替ボタン、２６２ スイッチ、２６３ リレー、２７１ 第１回路、２７２ 第２回路、３ 電気機器、３１ 電源ケーブル、３１１ 電源プラグ、４ ＥＶＰＳ、４１ ＥＶＰＳ本体、４１１ リレー、４１２ 入力パワーコンディショナ、４１３ モード切替スイッチ、４１４ 制御装置、４１４Ａ プロセッサ、４１４Ｂ メモリ、５ 屋内配線、９ サーバ、９１ プロセッサ、９２ メモリ、９３ 通信装置、Ｒ６，Ｒ６１，Ｒ６２，Ｒ７１，Ｒ７２，Ｒｅ１，Ｒｅ２ 抵抗。

【図面】

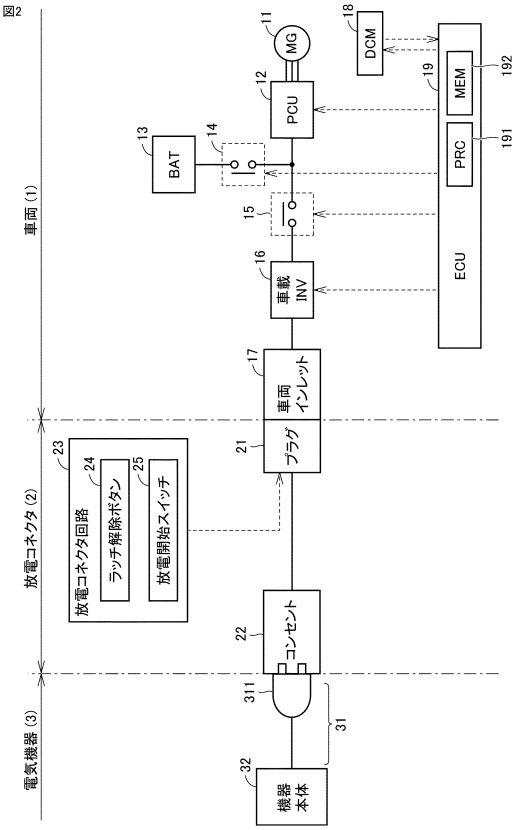
【図１】

図1



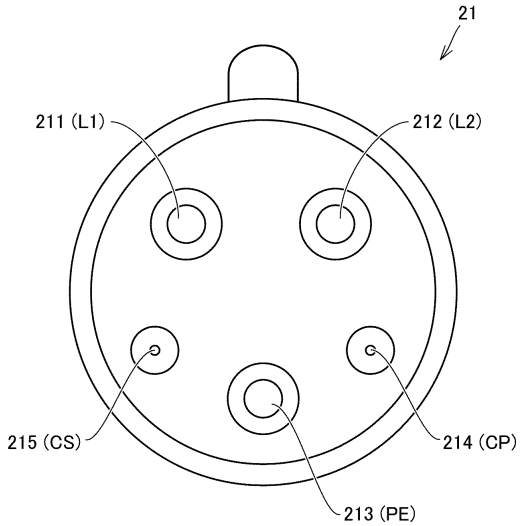
【図２】

図2



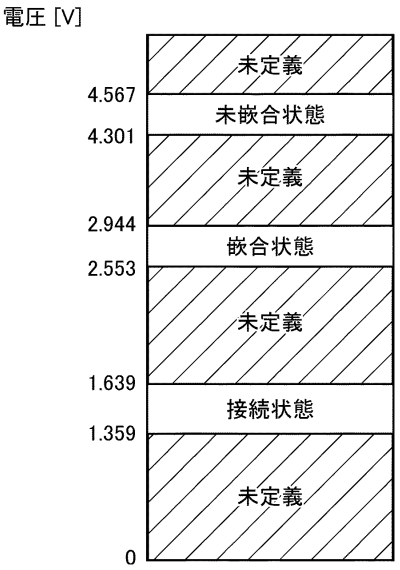
【図３】

図3



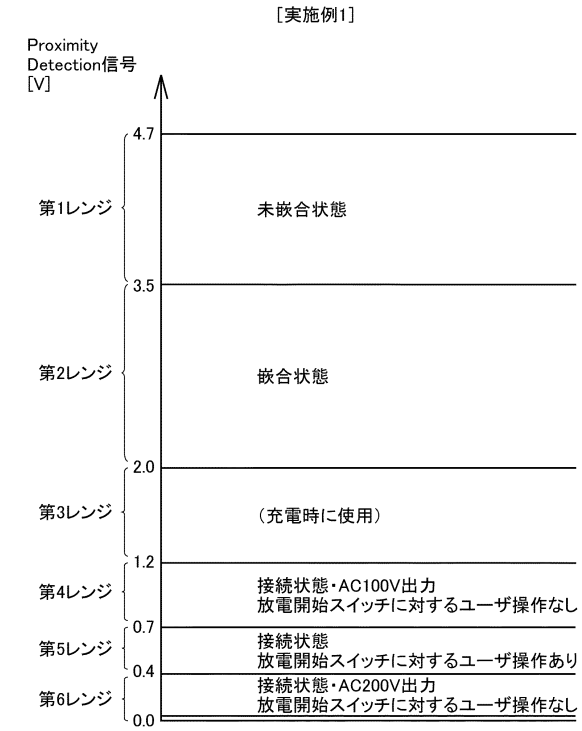
【図４】

図4



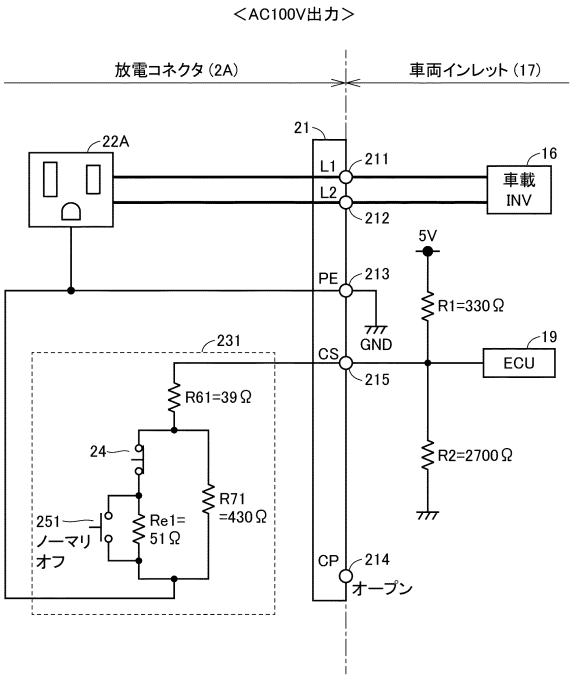
【図５】

図5



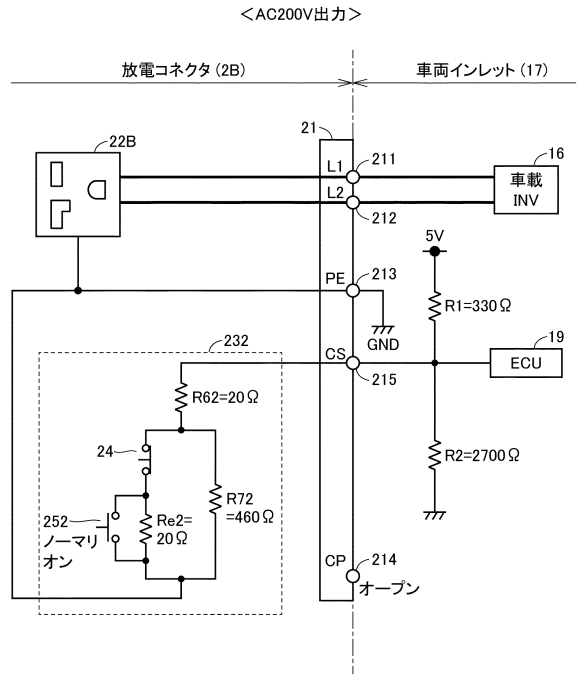
【図６】

図6



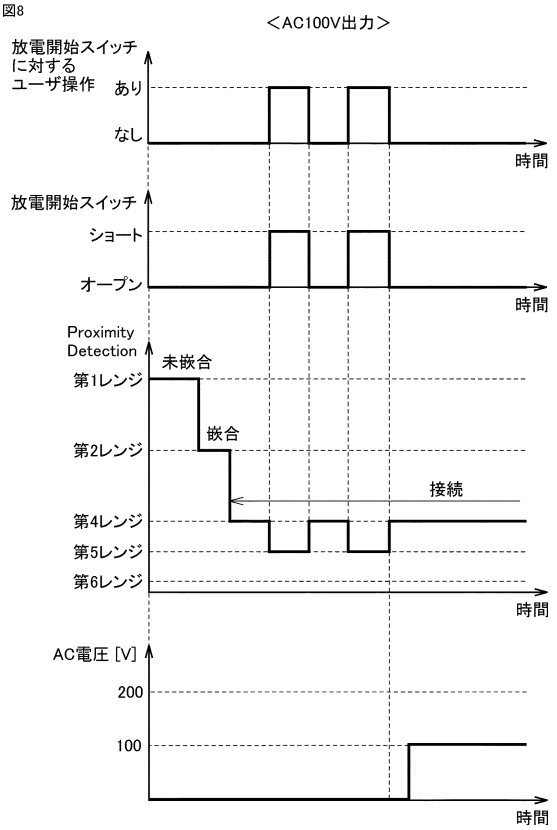
【図７】

図7



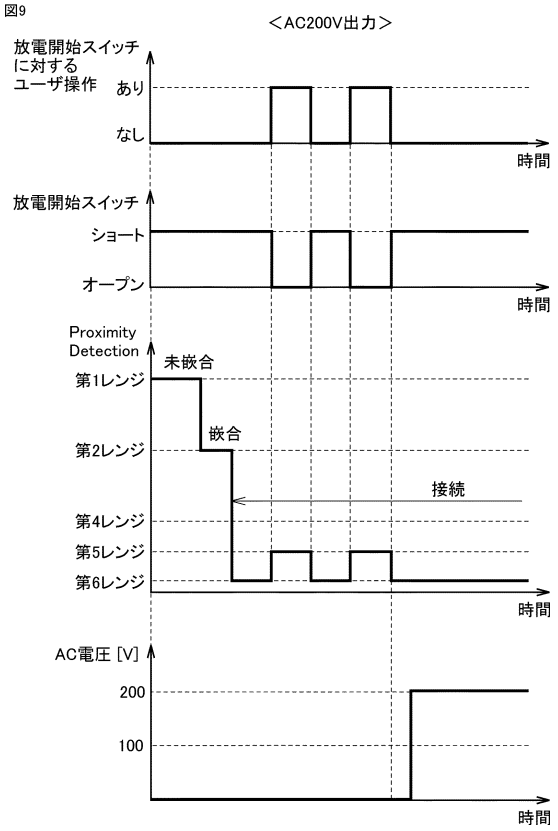
【図８】

図8



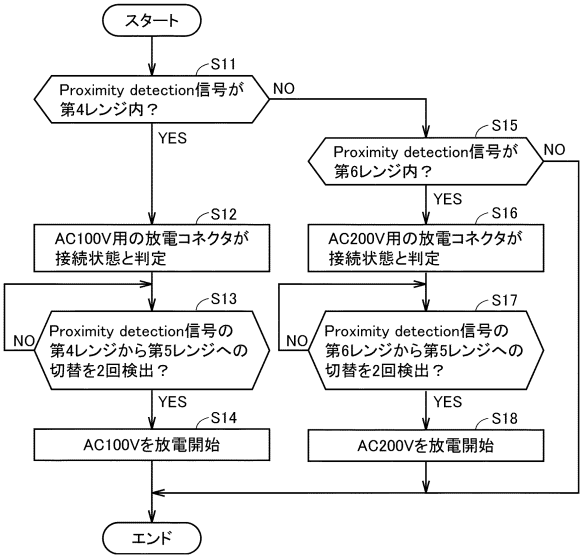
【図９】

図9



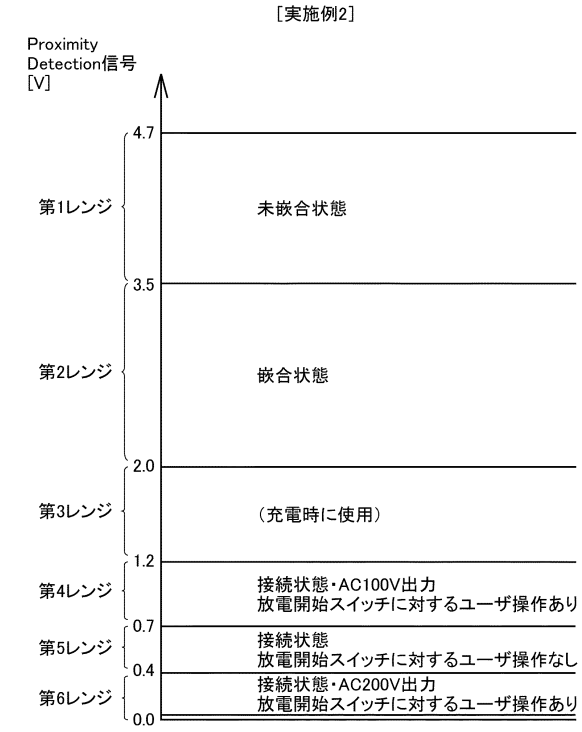
【図１０】

図10



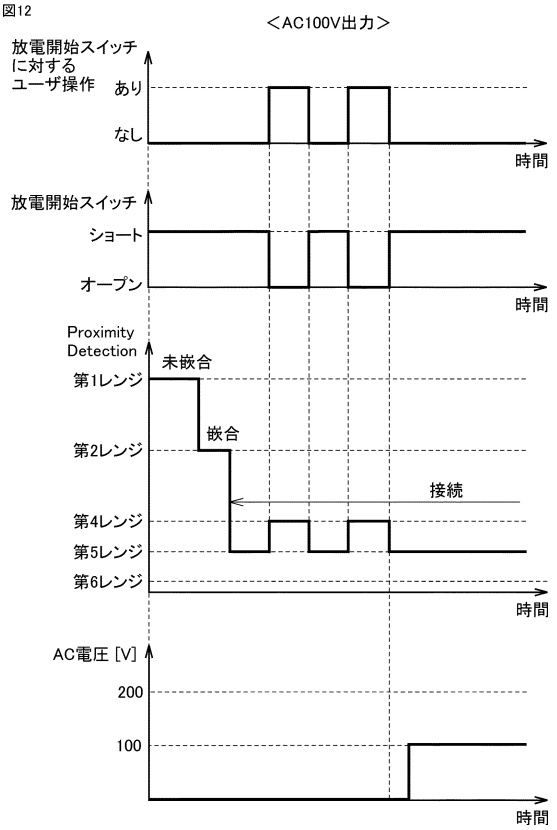
【図１１】

図11



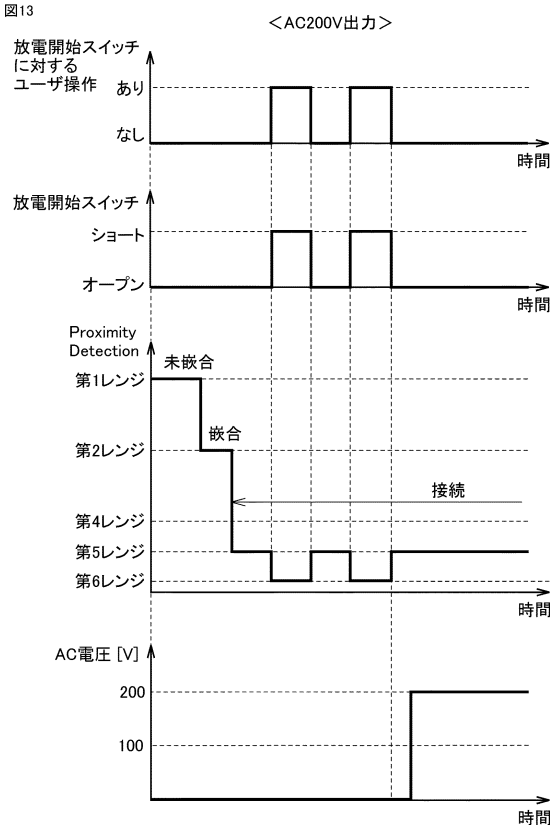
【図１２】

図12



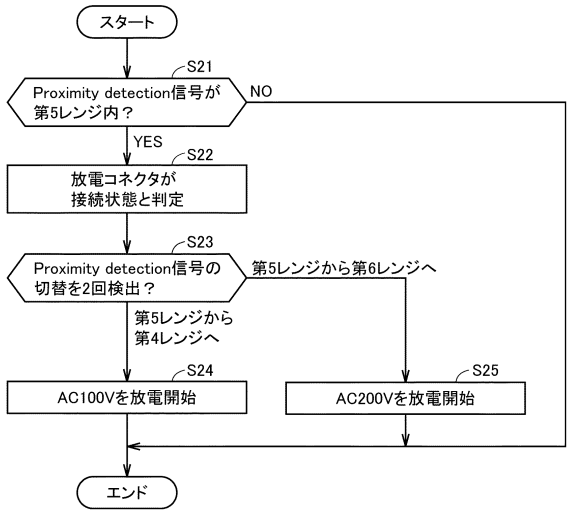
【図１３】

図13



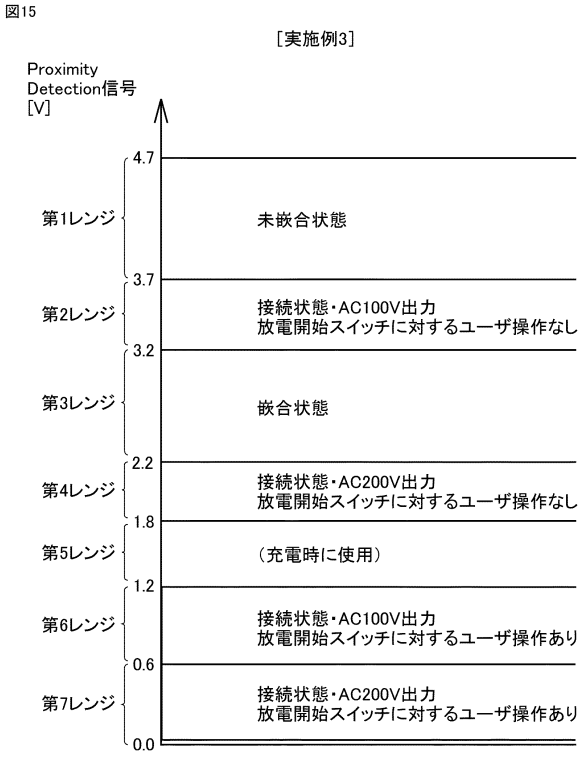
【図１４】

図14



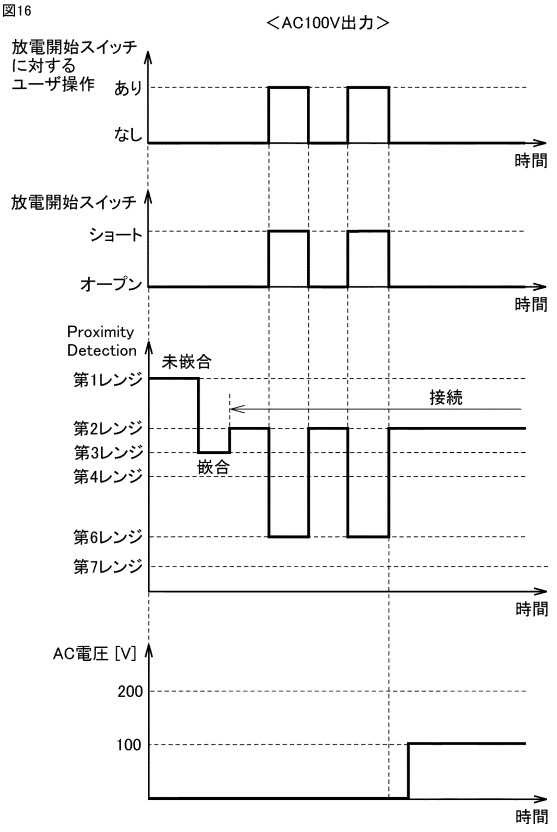
【図１５】

図15



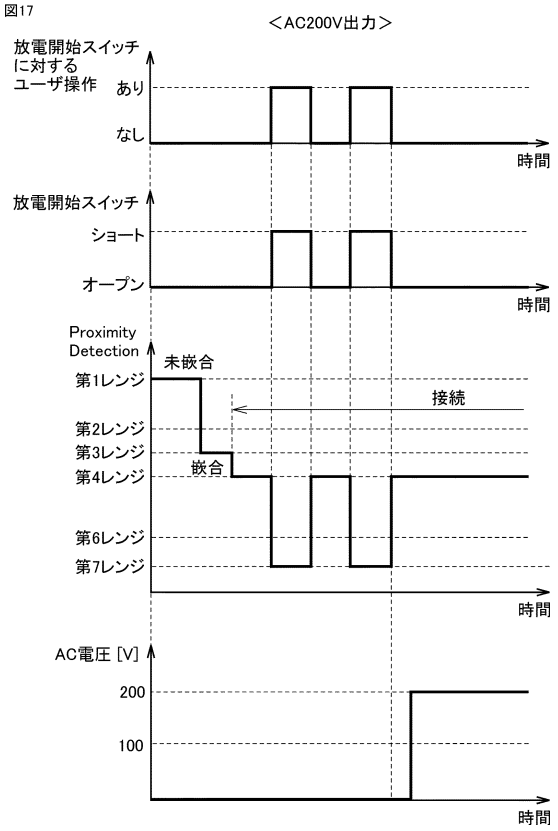
【図１６】

図16



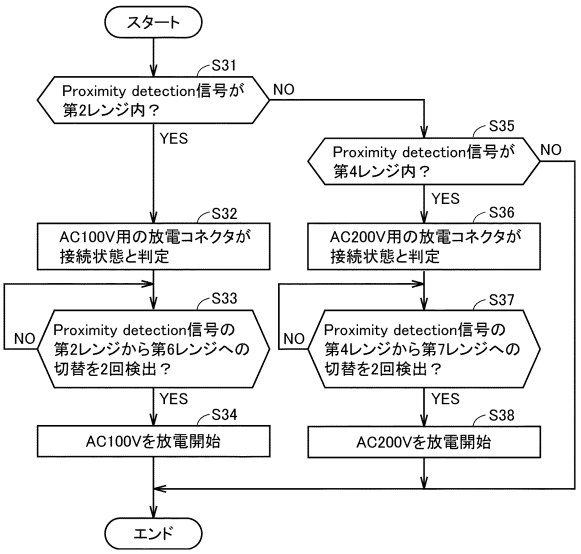
【図１７】

図17



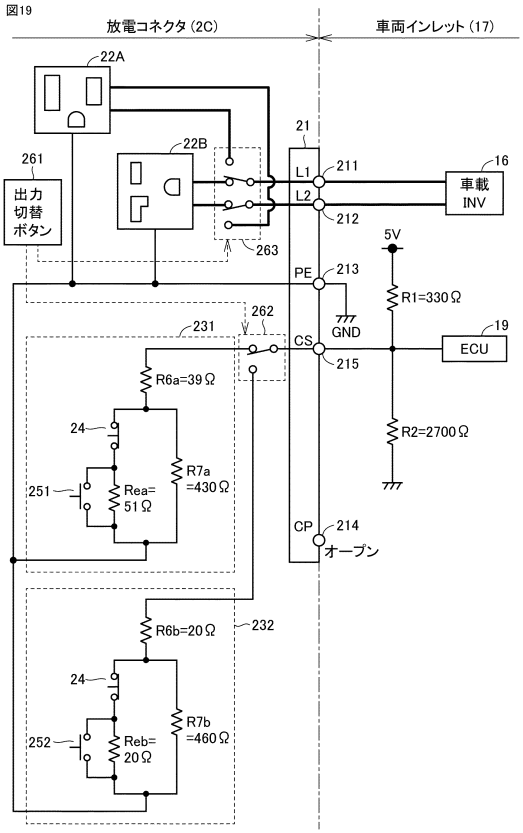
【図１８】

図18



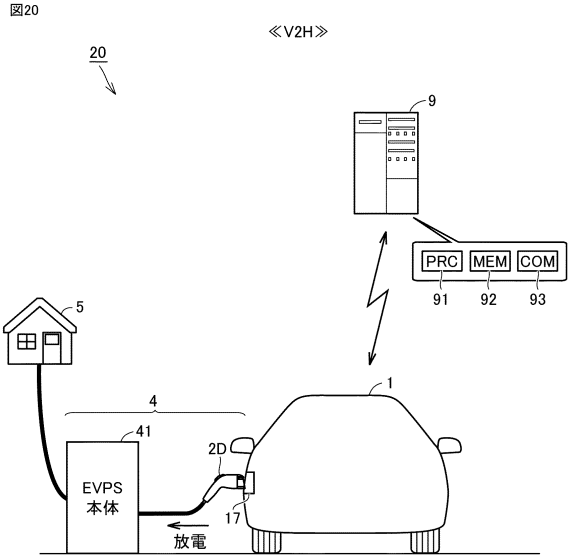
【図１９】

図19

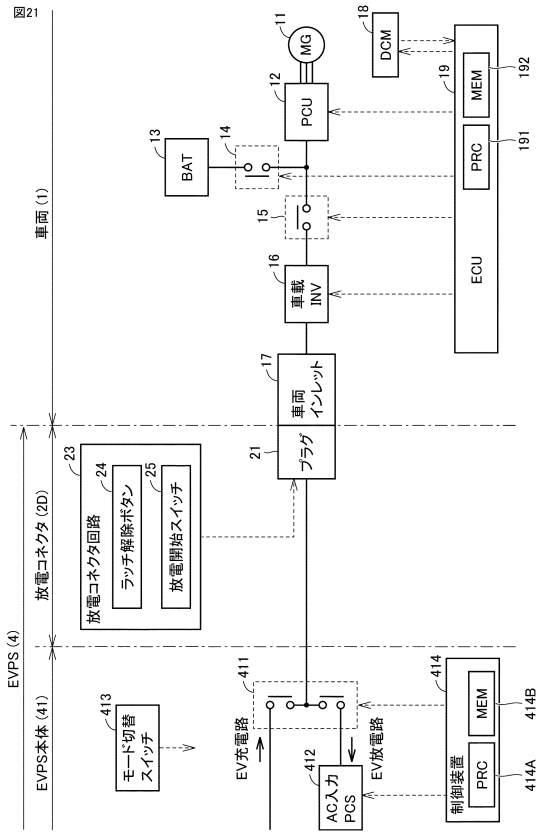


【図２０】

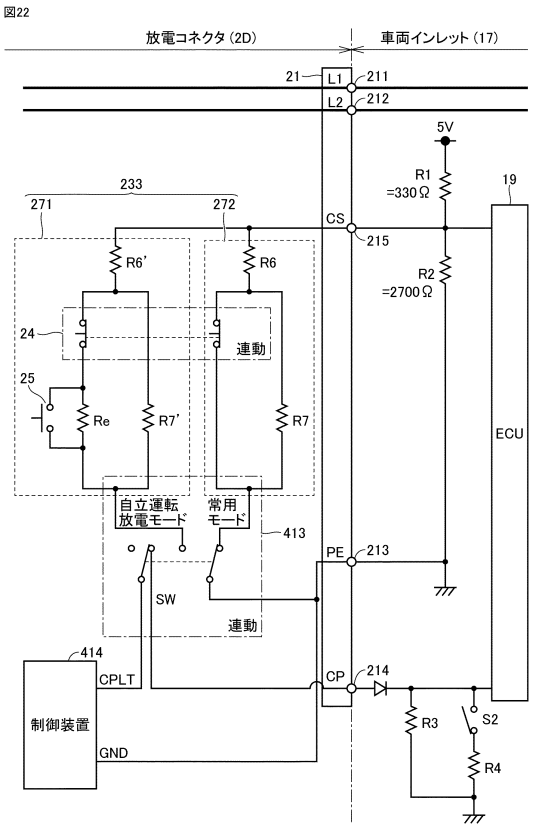
図20



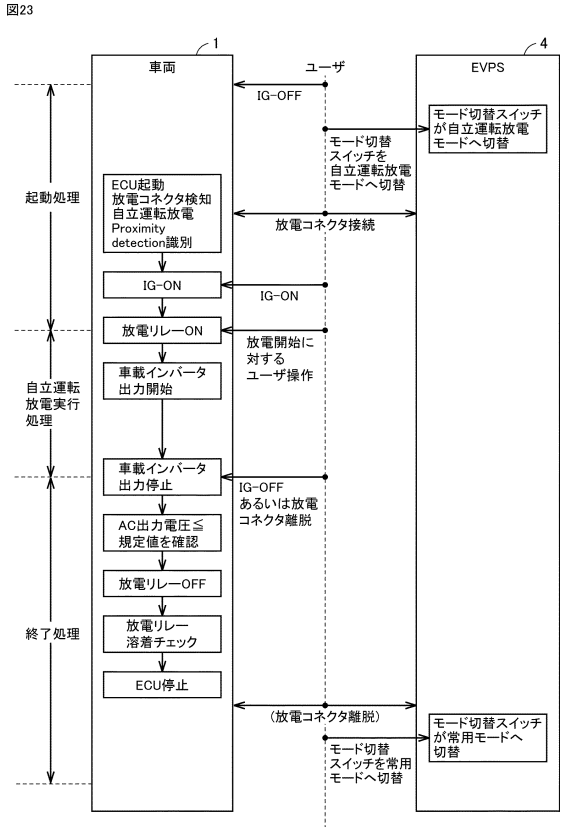
【図２１】


図21
車両（1）
放電コネクタ（2D）
EVPS（4）
EVPS本体（41）
MG
DCM
PCU
MEM
PRC
ECU
BAT
車載INV
車両インレット
プラグ
放電コネクタ回路
ラッチ解除ボタン
放電開始スイッチ
モード切替スイッチ
EV充電路
EV放電路
AC入力PCS
制御装置
192
191
414B
414A

【図２２】


図22
放電コネクタ（2D）
車両インレット（17）
L1
L2
5V
R1 =330Ω
R2 =2700Ω
CS
PE
CP
R6'
R6
R7'
R7
Re
連動
自立運転放電モード
常用モード
SW
CPLT
GND
制御装置
R3
R4
S2
ECU

【図２３】


図23
車両
ユーザ
EVPS
IG-OFF
モード切替スイッチが自立運転放電モードへ切替
モード切替スイッチを自立運転放電モードへ切替
起動処理
ECU起動
放電コネクタ検知
自立運転放電
Proximity detection識別
放電コネクタ接続
IG-ON
放電リレーON
放電開始に対するユーザ操作
自立運転放電実行処理
車載インバータ出力開始
車載インバータ出力停止
IG-OFF あるいは放電コネクタ離脱
AC出力電圧≦規定値を確認
放電リレーOFF
放電リレー溶着チェック
終了処理
ECU停止
（放電コネクタ離脱）
モード切替スイッチが常用モードへ切替
モード切替スイッチを常用モードへ切替

フロントページの続き

(51)国際特許分類　　ＦＩ
　　Ｈ０２Ｊ　　7/00　　３０２Ａ

(56)参考文献　　特開２０１５－０１２６９７（ＪＰ，Ａ）
欧州特許出願公開第０３７４４５５３（ＥＰ，Ａ１）
特開２０１８－０１９４５３（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１２／１１１０８１（WO，Ａ１）
特開２０１８－２０７５８７（ＪＰ，Ａ）
特許第４３８０７７６（ＪＰ，Ｂ１）
特許第５７３５０５０（ＪＰ，Ｂ２）
特許第５１２３４１９（ＪＰ，Ｂ１）
特開２０１７－２２９２３０（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１３／０５７７７５（WO，Ａ１）
国際公開第２０１２／０５９９８８（WO，Ａ１）
国際公開第２０１９／０５２９６３（WO，Ａ１）
米国特許出願公開第２０２１／００４８４８５（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｌ　１／００ － ３／１２
Ｂ６０Ｌ　７／００ － １３／００
Ｂ６０Ｌ　１５／００ － ５８／４０
Ｈ０２Ｊ　７／００ － ７／１２
Ｈ０２Ｊ　７／３４ － ７／３６