

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6010995号
(P6010995)

(45) 発行日 平成28年10月19日(2016.10.19)

(24) 登録日 平成28年9月30日(2016.9.30)

(51) Int.Cl.

F 1

H02J 1/00 (2006.01)
H02J 7/02 (2016.01)H02J 1/00
H02J 7/02308 A
B

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-93677 (P2012-93677)
 (22) 出願日 平成24年4月17日 (2012.4.17)
 (65) 公開番号 特開2013-223349 (P2013-223349A)
 (43) 公開日 平成25年10月28日 (2013.10.28)
 審査請求日 平成27年2月10日 (2015.2.10)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100082762
 弁理士 杉浦 正知
 (74) 代理人 100123973
 弁理士 杉浦 拓真
 (72) 発明者 本庄 良規
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 原口 智治
 神奈川県藤沢市辻堂新町3丁目3番1号
 ソニーエンジニアリング株式会社内

審査官 小池 堂夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】充電装置、充電装置の制御方法、電動車両、蓄電装置および電力システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、
 該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、前記電力供給部を起動させる起動部と、
 前記電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換して前記電力供給部に供給する電圧変換部とを備え、

前記電力供給部は、前記制御部または前記起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動し、

前記制御部が起動し、該制御部による通常の前記電力供給部の制御処理を行っている場合に異常が発生すると、前記制御部が異常を検知して前記電圧変換部をディスエーブルとし、

前記制御部が起動しておらず、前記起動部からのイネーブル信号により前記電力供給部が起動している場合に前記電力供給部が異常を検知した場合、該電力供給部と前記電圧変換部をディスエーブルとする

充電装置。

【請求項 2】

前記起動部または前記制御部からのイネーブル信号を電力供給部に出力するOR回路をさらに備える

請求項1に記載の充電装置。

10

【請求項 3】

前記起動部は、ユーザからの入力に応じて前記電力供給部を起動させる
請求項 1 または 2 に記載の充電装置。

【請求項 4】

前記起動部は、前記電力源からの電力の供給に応じて所定時間イネーブル信号を供給することにより前記電力供給部を起動させる
請求項 1 から 3 のいずれかに記載の充電装置。

【請求項 5】

電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、
該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、前記電力供給部を起動させる起動部と、
10

前記電力源からの電力を電圧を所定の電圧に変換して前記電力供給部に供給する電圧変換部とを備える充電装置の制御方法であって、

前記電力供給部は、前記制御部または前記起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動し、

前記制御部が起動し、該制御部による通常の前記電力供給部の制御処理を行っている場合に異常が発生すると、前記制御部が異常を検知して前記電圧変換部をディスエーブルとし、

前記制御部が起動しておらず、前記起動部からのイネーブル信号により前記電力供給部が起動している場合に前記電力供給部が異常を検知した場合、該電力供給部と前記電圧変換部をディスエーブルとする

充電装置の制御方法。
20

【請求項 6】

電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、
該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、前記電力供給部を起動させる起動部と、

前記電力源からの電力を電圧を所定の電圧に変換して前記電力供給部に供給する電圧変換部とを備え、

前記電力供給部は、前記制御部または前記起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動し、
30

前記制御部が起動し、該制御部による通常の前記電力供給部の制御処理を行っている場合に異常が発生すると、前記制御部が異常を検知して前記電圧変換部をディスエーブルとし、

前記制御部が起動しておらず、前記起動部からのイネーブル信号により前記電力供給部が起動している場合に前記電力供給部が異常を検知した場合、該電力供給部と前記電圧変換部をディスエーブルとする

充電装置と、

前記電力供給部から電力の供給を受けて車両の駆動力を変換する変換装置と、
前記電力供給部に関する情報に基づいて車両制御に関する情報処理を行う制御装置と
40

を有する

電動車両。

【請求項 7】

電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、
該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、前記電力供給部を起動させる起動部と、

前記電力源からの電力を電圧を所定の電圧に変換して前記電力供給部に供給する電圧変換部とを備え、

前記電力供給部は、前記制御部または前記起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動し、

前記制御部が起動し、該制御部による通常の前記電力供給部の制御処理を行っている場
50

合に異常が発生すると、前記制御部が異常を検知して前記電圧変換部をディスエーブルとし、

前記制御部が起動しておらず、前記起動部からのイネーブル信号により前記電力供給部が起動している場合に前記電力供給部が異常を検知した場合、該電力供給部と前記電圧変換部をディスエーブルとする

充電装置を備え、

前記電力供給部に接続される電子機器に電力を供給する蓄電装置。

【請求項 8】

電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、

該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、前記電力供給部を起動させる起動部と、10

前記電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換して前記電力供給部に供給する電圧変換部とを備え、

前記電力供給部は、前記制御部または前記起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動し、

前記制御部が起動し、該制御部による通常の前記電力供給部の制御処理を行っている場合に異常が発生すると、前記制御部が異常を検知して前記電圧変換部をディスエーブルとし、

前記制御部が起動しておらず、前記起動部からのイネーブル信号により前記電力供給部が起動している場合に前記電力供給部が異常を検知した場合、該電力供給部と前記電圧変換部をディスエーブルとする20

充電装置を備え、

電池から電力の供給を受け、または、発電装置もしくは電力網から前記電池に電力が供給される

電力システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、充電装置、充電装置の制御方法、電動車両、蓄電装置および電力システムに関する。30

【背景技術】

【0002】

特許文献1に示されるような無停電電源装置(UPS:Uninterruptible Power Supply)などとして用いられる、バッテリ、外部からの電力によりバッテリを充電するチャージャなどの充電装置、制御用マイコンなどの制御部を備える電力制御装置においては、充電装置は常時オン状態となっているのが通常である。これにより、バッテリの残量が残り少ない場合であっても外部の電力源からの電力により動作が可能となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-246559号公報40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、近年、無停電電源装置などに用いられる電力制御装置に要求されるユースケースは様々であり、充電装置は、制御部による制御のもとオン・オフ、電力供給量などがフレキシブルに制御される必要が生じている。

【0005】

制御部に対する電力供給が備え付けのバッテリから行われる場合、バッテリの残量がないまたは残り僅かであると、制御部への電力供給が行われないこととなる。この場合、制

50

御部は起動できず、充電装置は制御部によりオン・オフ制御されず、その結果、充電装置は起動できないこととなる。

【0006】

したがって、本技術は、充電装置を起動させる制御部が起動しない場合であっても、起動して、電力供給を行うことができる充電装置、充電装置の制御方法、電動車両、蓄電装置および電力システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決するために、第1の技術は、電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、電力供給部を起動させる起動部と、電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換して電力供給部に供給する電圧変換部とを備え、電力供給部は、制御部または起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動し、制御部が起動し、制御部による通常の電力供給部の制御処理を行っている場合に異常が発生すると、制御部が異常を検知して電圧変換部をディスエーブルとし、制御部が起動しておらず、起動部からのイネーブル信号により電力供給部が起動している場合に電力供給部が異常を検知した場合、電力供給部と電圧変換部をディスエーブルとする充電装置である。10

【0008】

また、第2の技術は、電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、電力供給部を起動させる起動部と、電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換して電力供給部に供給する電圧変換部とを備える充電装置の制御方法であって、電力供給部は、制御部または起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動し、制御部が起動し、制御部による通常の電力供給部の制御処理を行っている場合に異常が発生すると、制御部が異常を検知して電圧変換部をディスエーブルとし、制御部が起動しておらず、起動部からのイネーブル信号により電力供給部が起動している場合に電力供給部が異常を検知した場合、電力供給部と電圧変換部をディスエーブルとする充電装置の制御方法である。20

【0009】

また、第3の技術は、電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、電力供給部を起動させる起動部と、電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換して電力供給部に供給する電圧変換部とを備え、電力供給部は、制御部または起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動し、制御部が起動し、制御部による通常の電力供給部の制御処理を行っている場合に異常が発生すると、制御部が異常を検知して電圧変換部をディスエーブルとし、制御部が起動しておらず、起動部からのイネーブル信号により電力供給部が起動している場合に電力供給部が異常を検知した場合、電力供給部と電圧変換部をディスエーブルとする充電装置と、電力供給部から電力の供給を受けて車両の駆動力に変換する変換装置と、電力供給部に関する情報に基づいて車両制御に関する情報処理を行う制御装置とを有する電動車両である。30

【0010】

また、第4の技術は、電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、電力供給部を起動させる起動部と、電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換して電力供給部に供給する電圧変換部とを備え、電力供給部は、制御部または起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動し、制御部が起動し、制御部による通常の電力供給部の制御処理を行っている場合に異常が発生すると、制御部が異常を検知して電圧変換部をディスエーブルとし、制御部が起動しておらず、起動部からのイネーブル信号により電力供給部が起動している場合に電力供給部が異常を検知した場合、電力供給部と電圧変換部をディスエーブルとする充電装置を備え、電力供給部に接続される電子機器に電力を供給する蓄電装置である。40

【0011】

さらに、第5の技術は、電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、電力供給部

50

を起動させる制御部が起動しない場合に、電力供給部を起動させる起動部と、電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換して電力供給部に供給する電圧変換部とを備え、電力供給部は、制御部または起動部のいずれかからインペーブル信号を受信することにより起動し、制御部が起動し、制御部による通常の電力供給部の制御処理を行っている場合に異常が発生すると、制御部が異常を検知して電圧変換部をディスエーブルとし、制御部が起動しておらず、起動部からのインペーブル信号により電力供給部が起動している場合に電力供給部が異常を検知した場合、電力供給部と電圧変換部をディスエーブルとする充電装置を備え、電池から電力の供給を受け、または、発電装置もしくは電力網から電池に電力が供給される電力システムである。

【発明の効果】

10

【0012】

本技術によれば、充電装置を起動させる制御部が起動しない場合であっても充電装置は起動して、電力供給を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本技術に係る充電装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、充電装置を備える電力制御装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、充電装置を備える電力制御装置における処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】図4は、本技術が適用された蓄電装置を住宅用の蓄電システムに適用した例を示す図である。

20

【図5】図5は、本技術が適用されるハイブリッドシステムを採用するハイブリッド車両の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本技術の実施の形態について図面を参照しながら説明する。ただし、本技術は以下の実施例のみに限定されるものではない。なお、説明は以下の順序で行う。

<1. 実施の形態>

[1-1. 充電装置および電力制御装置の構成]

[1-2. 充電装置および電力制御装置における処理]

30

<2. 変形例>

【0015】

<1. 実施の形態>

[1-1. 充電装置および電力制御装置の構成]

図1は、本技術に係る充電装置1の構成を示すブロック図である。充電装置1は、チャージャ2および起動部3とから構成されている。図1においては、その充電装置1に、パワーサプライ4、バッテリ5、制御用マイコン6、第1OR回路7および第2OR回路8が接続されている。なお、図1において、実線は電力伝送のための電力伝送線を示す。また、破線は制御信号を伝送するための制御線を示す。

【0016】

40

パワーサプライ4は、例えば、DDコンバータなどの電圧変換回路である。パワーサプライ4は特許請求の範囲における電圧変換部に相当する。パワーサプライ4は外部の電力源に接続されており、パワーサプライ4には外部の電力源から電力が供給される。また、パワーサプライ4はチャージャ2に接続されており、外部の電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換してチャージャ2に供給する。

【0017】

外部の電力源としては、電力系統、自然エネルギー発電システムなどがある。電力系統とは、主に電力会社が有する、電力を需要家に供給するための、発電・変電・送電・配電を統合したシステムのことである。

【0018】

50

自然エネルギー発電システムとは、環境負荷が低いいわゆる自然エネルギー、再生可能エネルギーなどと称されるエネルギーを用いた発電設備である。例えば、太陽光、太陽熱、風力、水力、マイクロ水力、潮汐力、波力、水の温度差、海流、バイオマス、地熱、音や振動などのエネルギー、などを利用した発電システムである。また、発電機能を備えるエアロバイク、人が上を歩くことにより発電する仕組みを有する床（発電床などと称される。）など人力で発電を行うものであってもよい。ただし、自然エネルギー発電システムは、上述の発電設備に限られず、環境負荷の低い発電方法を採用したものであればどのようなものであってもよい。

【0019】

チャージャ2は、パワーサプライ4およびバッテリ5に接続されており、パワーサプライ4から電力が供給される。そして、チャージャ2は直流交流変換などを行うことによりパワーサプライ4からの電力をバッテリ5に供給する。チャージャ2は例えば、C C (Constant Voltage)回路などからなる定電流バッテリチャージャ、C C C V (Constant Current, Constant Voltage)回路などからなる定電流/定電圧バッテリチャージャである。チャージャ2は、定電流充電、定電流定電圧充電などの充電方式でバッテリ5を充電する。

【0020】

チャージャ2は制御用マイコン6による制御のもと起動および動作する。また、チャージャ2は、制御用マイコン6による制御がなくても、起動部3から供給されるイネーブル信号を受信した場合にも起動し、電力供給を行うことが可能なものである。チャージャは特許請求の範囲における電力供給部に相当するものである。

【0021】

バッテリ5は、電力を蓄えるバッテリセルと、バッテリセルの管理制御を行うセル制御部などから構成されている。バッテリセルを構成する電池としては、リチウムイオン二次電池、リチウムイオンポリマー二次電池、ニッケル水素電池など充放電を行うことができるものであればいかなるものを採用してもよい。

【0022】

セル制御部は、例えば、C P U (Central Processing Unit)、R A M (Random Access Memory) および R O M (Read Only Memory)、バッテリセルの状態（温度、充電量など）の管理を行うセンサなどから構成されている。また、セル制御部は、制御用マイコン6からの要求に応じてバッテリ5の制御に必要な充電量、セル温度、セル電圧などの情報を制御用マイコン6に供給する。

【0023】

制御用マイコン6は、例えば、マイクロコンピュータにより構成される。なお、制御用マイコン6に代えて、C P U、R A M および R O M などにより構成される制御装置を用いるようにしてもよい。制御用マイコン6は、所定のプログラムを実行することにより、充電装置1および充電装置1に接続された各部の制御を行うものである。

【0024】

制御用マイコン6は、第1O R回路7を介してパワーサプライ4と接続されている。制御用マイコン6は、パワーサプライ4を起動させるためのイネーブル信号を供給する。また、制御用マイコン6は、第2O R回路8を介してチャージャ2と接続されている。制御用マイコン6は、チャージャ2を起動させるためのイネーブル信号を供給する。

【0025】

起動部3は、パワーサプライ4およびチャージャ2に対してイネーブル信号を送信することによりパワーサプライ4およびチャージャ2を起動させる働きを有するものである。起動部3としては、例えば、ユーザにより入力されるスイッチが挙げられる。起動部3は、第1O R回路7を介してパワーサプライ4と接続されている。また、起動部3は第2O R回路8を介してチャージャ2と接続されている。また、起動部3は、外部の電力源と接続され、外部の電力源から電力の供給を受けて動作する。ただし、起動部3がスイッチ、イネーブル信号がオープンドレイン信号であるときには、起動部3にはそれ自身のため

10

20

30

40

50

の電源が不要となる。オープンドレイン信号はワイアードORであり、結線するだけでOR論理演算したことになるものである。

【0026】

第1OR回路7は、制御用マイコン6または起動部3のいずれかからイネーブル信号が供給された場合、それをパワーサプライ4に供給する。また、第2OR回路8は、制御用マイコン6または起動部3のいずれかからイネーブル信号が供給された場合、それをチャージャ2に供給する。

【0027】

起動部3としては、例えば、ユーザが入力可能なボタン、タッチパネルなどが挙げられる。起動部3はユーザからの入力に応じてチャージャ2の電源のオンにするためのイネーブル信号をパワーサプライ4およびチャージャ2に供給する。10

【0028】

起動部3は、ユーザから入力がなされると、所定時間、イネーブル信号を出力する。そのイネーブル信号は、第1OR回路7を介してパワーサプライ4に供給され、また、第2OR回路8を介してチャージャ2に供給される。また、起動部3は、ユーザからの入力がなされている間（例えば、起動部3がボタンを備える場合、ボタンが押下されている間）、イネーブル信号を出力するものでもよい。この場合、ユーザが起動部3に対する入力をやめると、イネーブル信号は停止する。

【0029】

ユーザは、パワーサプライ4およびチャージャ2が起動し、制御用マイコン6に電力が供給されて制御用マイコン6が起動し、制御用マイコン6がパワーサプライ4およびチャージャ2の制御を開始するまでの僅かな時間、起動部3に対して入力を行えばよい。制御用マイコン6はチャージャ2からの電力が制御用マイコン6に供給されるように制御を行う。制御用マイコン6がチャージャ2の制御を開始すれば、起動部3からのイネーブル信号が停止してもチャージャ2は動作し続ける。20

【0030】

ユーザが充電装置1の電源をオンにしようとしてもバッテリ5の残量がないために充電装置1全体を制御する制御用マイコン6がオンにならない場合、ユーザは起動部3に対して入力を行う。ユーザが起動部3に入力を行うと、イネーブル信号がチャージャ2に供給され、制御用マイコン6からの制御がなくてもパワーサプライ4およびチャージャ2は起動する。30

【0031】

起動部3に対する入力は、例えば、充電装置1自体の電源を入れるためのスイッチ（図示せず。）と共に行うなどの手法が考えられる。ただし、起動部3をオンにする方法はこれに限られず、起動部3のみをオンにする方法であってもよい。

【0032】

制御用マイコン6と起動部3は共に第1OR回路7を介してパワーサプライ4と接続されている。また、制御用マイコン6と起動部3は第2OR回路8を介してチャージャ2と接続されている。よって、パワーサプライ4およびチャージャ2は、制御用マイコン6と起動部3のいずれかからイネーブル信号が供給されれば起動することとなる。40

【0033】

なお、充電装置1におけるfail safe制御はソフトウェア、ハードウェアの両方において実装されている。制御用マイコン6が起動し、通常のチャージャの制御処理を行なっている場合に充電装置1に異常が発生した場合、制御用マイコン6がその異常を検知し、パワーサプライ4にfail safe制御用の制御信号を供給する。これによりパワーサプライ4をディスエーブルとし、その状態を維持して安全性を確保する。

【0034】

一方、制御用マイコン6が起動しておらず、起動部3からのイネーブル信号によりチャージャ2が起動している場合にチャージャ2が異常を検出した場合、チャージャ2自身とパワーサプライ4をディスエーブルとしてその状態を保持する。50

【0035】

以上のようにして充電装置1が構成されている。なお、充電装置1は、外部の電気機器に接続され、その電気機器に電力を供給するようにしてもよい。充電装置1に接続される外部の機器としては、例えば、テレビジョン受像機、オーディオ機器などの電子機器、冷蔵庫、電子レンジ、洗濯機、エアーコンディショナー、パーソナルコンピュータ、コピー機、ファクシミリ、プリンタなどがある。なお、外部機器はこれらの機器に限られず、電力で動作する機器であればどのようなものでもよい。

【0036】

図2は、上述の充電装置1の機能を備える電力制御装置20の構成を示すブロック図である。電力制御装置20は、第1絶縁DD11(DDコンバータ)、第2絶縁DD12、チャージャ2、第3絶縁DD13、制御用マイコン6、バッテリ5、起動部3、過電流保護回路14およびロジック回路15とから構成されている。10

【0037】

第1絶縁DD11は、DDコンバータである。第1絶縁DD11は外部の電力源に接続されており、第1絶縁DD11には外部の電力源から電力が供給される。第1絶縁DD11はチャージャ2に接続されており、外部の電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換してチャージャ2に供給する。第1絶縁DD11は図1におけるパワーサプライ4に相当するものである。

【0038】

第2絶縁DD12は、DDコンバータである。第2絶縁DD12は外部の電力源に接続されており、第2絶縁DD12には外部の電力源から電力が供給される。第2絶縁DD12は起動部3に接続されており、外部の電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換して(例えば、外部の電力源から100VACの電力が供給された場合、それを60VDCに変換する。)、起動部3に供給する。また、第2絶縁DD12は、ロジック回路15に接続されており、ロジック回路15にも電力を供給する。20

【0039】

チャージャ2は、例えば、定電流/定電圧チャージャであり、直流直流変換などを行うことにより第1絶縁DD11から供給された供給された電力をバッテリ5に供給する。チャージャ2は、定電流充電、定電流定電圧充電などの充電方式でバッテリ5を充電する。

【0040】

また、チャージャ2は、電力を第3絶縁DD13にも供給する。第3絶縁DD13は電力の電圧を所定の電圧に変換して(例えば、チャージャ2から60VDCの電力が供給された場合、それを5VDCに変換する。)、制御用マイコン6に供給する。30

【0041】

制御用マイコン6は、マイクロコンピュータなどにより構成され、所定のプログラムを実行することにより、充電装置1および充電装置1に接続された各部の制御を行うものである。なお、制御用マイコン6に代えて、CPU、RAMおよびROMなどにより構成される制御装置を用いるようにしてもよい。

【0042】

バッテリ5は、電力を蓄えるバッテリセルと、バッテリセルの管理制御を行うセル制御部などから構成されている。バッテリ5は制御用マイコン6の制御に従って、制御用マイコン6および/または電力制御装置20が接続された外部の電子機器等に電力の供給が可能なものである。なお、制御用マイコン6への電力供給は、チャージャ2から直接第3絶縁DD13を介して行なうようにしてもよい。また、チャージャ2からバッテリ5に電力供給を行い、バッテリ5に蓄えられた電力を第3絶縁DD13を介して制御用マイコン6へ供給することにより制御用マイコン6への電力供給を行うようにしてもよい。40

【0043】

起動部3は、上述したように、ユーザからの入力に応じて第1絶縁DD11、チャージャ2の電源のオンにするためのイネーブル信号を供給するものである。また、起動部3は、第2絶縁DD12を介して外部の電力源からの電力が供給されたことを検知した場合に50

、自動的に所定時間イネーブル信号を供給するものでもよい。チャージャ2と起動部3により充電装置が構成される。

【0044】

過電流保護回路14は、例えば、IC(Integrated Circuit)などにより構成されている。過電流保護回路14は、電力制御装置20から出力される電力が外部の出力先に必要以上に出力されないように出力電流を制限する回路である。過電流保護回路14はロジック回路15に接続されており、過電流保護を行うための所定の制御信号などを出力する。過電流保護回路14から過電流保護のための制御信号が出力された場合、第1絶縁DD11およびチャージャ2は起動せず、外部に電力が供給されることはない。

【0045】

ロジック回路15は、ICなどにより構成され、論理演算を行うものである。ロジック回路15には、起動部3、制御用マイコン6、過電流保護回路14が接続されている。さらに、ロジック回路15は第1絶縁DD11およびチャージャ2に接続されている。

【0046】

ロジック回路15は、下記の式1に従って論理演算を行う。なお、式1においては、制御用マイコン6からイネーブル信号が供給されることを「A」、起動部3からイネーブル信号が供給されることを「B」、過電流保護回路14が動作していることを「C」としている。

【0047】

[式1]

$$(A \cdot B) \& \& !C$$

【0048】

すなわち、ロジック回路15は、過電流保護回路14が働いておらず、制御用マイコン6または起動部3からイネーブル信号が供給された場合に、そのイネーブル信号を第1絶縁DD11、チャージャ2、第3絶縁DDに供給する。ロジック回路15は、図1における第1OR回路7、第2OR回路8の働きを含んだものであるといえる。一方、過電流保護回路14が働いている場合には、イネーブル信号は、第1絶縁DD11、チャージャ2、第3絶縁DDに供給されない。このようにして、制御用マイコン6または起動部3からのイネーブル信号によって第1絶縁DD11、チャージャ2、第3絶縁DDは起動する。なお、起動部3からのイネーブル信号がオープンドレイン信号であるときは、オープンドレイン信号はワイヤードORであり、結線するだけでOR論理演算したことになる。

【0049】

以上のようにして、充電装置の機能を備える電力制御装置20が構成されている。

【0050】

[1-2.充電装置および電力制御装置による処理]

次に、充電装置の機能を備える電力制御装置によりなされる処理および動作について説明する。図3は処理および動作の流れを示すフローチャートである。なお、図3に示される処理および動作は、バッテリ5の残量がないまたは僅かであるため、バッテリ5から制御用マイコン6への電力供給が行われず、制御用マイコン6が起動できない状態であることを前提とする。

【0051】

電力制御装置20は、通常時はバッテリ5に蓄えられた電力により起動および動作し、バッテリ5に蓄えられた電力を制御用マイコン6に供給する。これにより制御用マイコン6は動作することができ、チャージャ2を起動および制御することができる。また、電力制御装置20はバッテリ5に蓄えられた電力を電力制御装置20を構成する各部に供給する共に、外部機器に供給する。

【0052】

しかし、バッテリ5に蓄えられた電力がない場合、または残量が少ない場合、バッテリ5からの電力を制御用マイコン6に供給することができなくなる。そうすると、制御用マイコン6は動作することができず、さらに制御用マイコン6による制御のもと動作するチ

10

20

30

40

50

チャージャ2も起動および動作することができなくなる。そうすると、電力源からの電力を用いてバッテリ5を充電することもできなくなり、電力制御装置20が動作することができなくなる。

【0053】

そこで、ユーザが電力制御装置20のバッテリ5の残量が少ないことを確認した場合（例えば、電力制御装置20の電源をオンにしても電力制御装置20が起動しない場合、バッテリ5の残量表示を目視して確認した場合など）、ユーザは手動により起動部3をオンにする。これにより、第1絶縁DD11およびチャージャ2をオンにして電力源からの電力によるバッテリ5への充電を可能にし、さらに制御用マイコン6への電力供給を可能にする。

10

【0054】

まず、ステップS11で、起動部3に対してユーザからの入力が行われたか否かが判定される。入力がない場合、処理は行われない（ステップS11のNo）。一方、ユーザによる起動部3への入力がなされた場合、処理はステップS12に進む（ステップS11のYes）。

【0055】

ユーザから起動部3に対する入力がなされると、ステップS12で起動部3から第1絶縁DD11およびチャージャ2を起動させるためのイネーブル信号が出力される。

【0056】

次にステップS13で、ロジック回路15は上述した式1に基づく論理演算を行う。ロジック回路15は、制御用マイコン6または起動部3からイネーブル信号が供給され、さらに過電流保護回路14による過電流保護のための制御信号がない場合にイネーブル信号を第1絶縁DD11およびチャージャ2に対して供給する（ステップS13のYes）。

20

【0057】

一方、制御用マイコン6または起動部3からイネーブル信号が供給されても、過電流保護回路14による過電流保護が働いている場合にはイネーブル信号はパワーサプライ4およびチャージャ2には供給されない（ステップS13のNo）。なお、制御用マイコン6または起動部3からイネーブル信号が供給されていない場合には当然、ロジック回路15から第1絶縁DD11およびチャージャ2にイネーブル信号は供給されない（ステップS13のNo）。

30

【0058】

ロジック回路15から第1絶縁DD11、チャージャ2、第3絶縁DDに対してイネーブル信号が供給された場合、次にステップS14で、イネーブル信号を受けた第1絶縁DD11、チャージャ2、第3絶縁DDが起動する。そして、ステップS15で、第1絶縁DD11、チャージャ2、第3絶縁DDを介して外部の電力源からの電力が制御用マイコン6に供給される。これにより、次にステップS16で制御用マイコン6が起動する。なお、ステップS15では、第1絶縁DD11およびチャージャ2を介して、制御用マイコン6に加えてバッテリ5にも外部の電力源からの電力が供給される。

【0059】

次にステップS17で、起動した制御用マイコン6がチャージャ2に所定の制御信号を送信して、チャージャ2の制御を開始する。これ以降、チャージャ2は制御用マイコン6の制御に従い動作する。制御用マイコン6による制御のもとチャージャ2が動作することにより、起動部3からのイネーブル信号が停止してもチャージャ2は動作し続ける。そして、引き続き、第1絶縁DD11およびチャージャ2を介して外部の電力源から電力が制御用マイコン6およびバッテリ5へ供給される。

40

【0060】

なお、イネーブル信号の供給は、制御用マイコン6が起動して制御用マイコン6が第1絶縁DD11およびチャージャ2の制御を開始するまで行えば十分である。制御用マイコン6起動後は第1絶縁DD11および制御用マイコン6による制御によりチャージャ2は動作するので、起動部3からのイネーブル信号は不要となるからである。

50

【0061】

次にステップS18で、制御用マイコン6はバッテリ5の充電量を取得し、バッテリ5の充電量が所定量に達したか否かを判断する。バッテリ5の充電量の取得は、バッテリ5が備えるセル制御部が測定した残量情報を取得することにより行うことができる。また、例えば、バッテリ5に設けられた電圧計、電流計の値を参照することにより取得するようにもよい。なお、所定量とは、例えば、満充電である。

【0062】

制御用マイコン6が、バッテリ5の充電量が所定量に達したと判定しない場合、すなわち、バッテリ5の充電量が所定量には達していない場合は、所定量に達するまでバッテリ5の充電が行われる（ステップS18のNo）。

10

【0063】

一方、ステップS18で、制御用マイコン6がバッテリ5の充電量が所定量に達したと判定した場合、処理はステップS19に進む（ステップS18のYes）。

【0064】

そして、ステップS19で、制御用マイコン6によって電力供給設定処理が行われる。電力供給設定処理とは、制御用マイコン6、外部機器などへの電力供給をチャージャ2、バッテリ5のどちらからの電力で行うかを設定する処理である。

【0065】

例えば、バッテリ5が所定量充電された後、制御用マイコン6は、チャージャ2を停止し、バッテリ5から制御用マイコン6、電力制御装置20の各部、および外部機器へと電力を供給するよう電力制御装置20を制御する。これにより、外部の電力源からの電力供給が停止しても電力制御装置20は自身が有するバッテリ5の電力で動作し、さらに外部へ電力供給を行うことができる。

20

【0066】

また、外部機器に供給する電力量が大きい場合には、チャージャ2を動作させ続けて外部の電力源からの電力を外部機器に供給するようにしてもよい。これにより、外部機器に供給する電力量が大きい場合であっても電力の安定的な供給を行うことができる。

【0067】

このように、本実施の形態においては、バッテリ5の残量がない場合、または残り僅な場合であり、制御用マイコン6が起動せず、制御用マイコン6からの制御では充電装置1が起動しない場合であっても、充電装置1を起動、動作させることができる。これにより、チャージャ2により、制御用マイコン6への電力供給を行うことができる。また、チャージャ2を常時オンの状態にしていなくても制御用マイコン6を起動、動作させることができる。

30

【0068】

本技術に係る充電装置を備える電力制御装置20のユースケースとしては例えば、無停電電源装置（UPS）が挙げられる。系統電力などの外部電力源からの電力でバッテリを充電し、そのバッテリからの電力を制御用マイコンや外部機器に供給する。これにより、停電などで外部電力源からの電力供給が途絶えた場合でも、継続して制御用マイコンや外部機器に電力供給を行うことができる。

40

【0069】

また、本技術は、系統連系においても用いることができる。系統連系とは、例えば、太陽光発電、風力発電などの自然エネルギー発電機の出力を、電力会社などが提供する商用の電力系統と接続し、連系動作させることである。例えば、電気代が安い夜間に系統電力からの電力をバッテリに貯めておき、昼間にそのバッテリからの電力を使用する。

【0070】

さらに、外部の電力源が自然エネルギー発電装置である場合に電力供給量の平滑化を図る用途にも用いることができる。自然エネルギー発電は例えば太陽光、風力などにより発電を行うものであり、天候などによって発電量が大きく変動してしまうという問題がある。そこで、本技術に係る充電装置を用いて、自然エネルギー発電装置からの電力をバッテ

50

りに貯め、バッテリから制御用マイコンや外部機器に対して電力供給を行うことにより、供給する電力量の平滑化を図ることができる。

【0071】

<3. 変形例>

以上、本技術の一実施の形態について具体的に説明したが、本技術は上述の実施形態に限定されるものではなく、本技術の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

【0072】

上述した実施の形態では過電流保護回路を含んだ構成について説明したが、過電流保護回路は必須の構成ではない。過電流保護回路がなくても本発明は成り立つものである。

【0073】

次に、本技術に係る電力制御装置を適用した電動車両および蓄電装置などの機器について説明する。

10

【0074】

電動車両としては鉄道車両、ゴルフカート、電動カート、電気自動車（ハイブリッド自動車を含む）などが挙げられる。

【0075】

蓄電装置としては、住宅をはじめとする建築物用または発電設備用の電力貯蔵用電源などが挙げられる。

【0076】

以下では、上述した適用例のうち、本技術の充電装置の機能を備える電力制御装置を適用した蓄電装置を用いた蓄電システムの具体例を説明する。

20

【0077】

この蓄電システムは、例えば下記の様な構成が挙げられる。第1の蓄電システムは、再生可能エネルギーから発電を行う発電装置によって蓄電装置が充電される蓄電システムである。第2の蓄電システムは、蓄電装置を有し、蓄電装置に接続される電子機器に電力を供給する蓄電システムである。第3の蓄電システムは、蓄電装置から、電力の供給を受ける電子機器である。これらの蓄電システムは、外部の電力供給網と協働して電力の効率的な供給を図るシステムとして実施される。

【0078】

さらに、第4の蓄電システムは、蓄電装置から電力の供給を受けて車両の駆動力に変換する変換装置と、蓄電装置に関する情報に基づいて車両制御に関する情報処理を行なう制御装置とを有する電動車両である。第5の蓄電システムは、他の機器とネットワークを介して信号を送受信する電力情報送受信部とを備え、送受信部が受信した情報に基づき、上述した蓄電装置の充放電制御を行う電力システムである。第6の蓄電システムは、上述した蓄電装置から、電力の供給を受け、または発電装置または電力網から蓄電装置に電力を供給する電力システムである。以下、蓄電システムについて説明する。

30

【0079】

(3-1) 応用例としての住宅における蓄電システム

本技術に係る電力制御装置を用いた蓄電装置を住宅用の蓄電システムに適用した例について、図4を参照して説明する。蓄電装置103は、バッテリを備え、さらに電力制御装置20の機能を備えるものである。

40

【0080】

例えば住宅101用の蓄電システム100においては、火力発電102a、原子力発電102b、水力発電102cなどの集中型電力系統102から電力網109、情報網112、パワーハブ108などを介し、電力が蓄電装置103に供給される。これと共に、家庭内発電装置104などの独立電源から電力が蓄電装置103に供給される。蓄電装置103に供給された電力が蓄電される。蓄電装置103を使用して、住宅101で使用する電力が給電される。住宅101に限らずビルに関して同様の蓄電システムを使用できる。

【0081】

50

住宅 101 には、家庭内発電装置 104、電力消費装置 105、蓄電装置 103、各装置を制御する制御装置 110、各種情報を取得するセンサ 111 が設けられている。電力制御装置 20 は蓄電装置 103 と接続され、各装置は、電力網 109 および情報網 112 によって接続されている。家庭内発電装置 104 として、太陽電池、燃料電池などが利用され、発電した電力が電力消費装置 105 および / または蓄電装置 103 に供給される。電力消費装置 105 は、冷蔵庫 105a、空調装置 105b、テレビジョン受信機 105c、風呂 105d などである。さらに、電力消費装置 105 には、電動車両 106 が含まれる。電動車両 106 は、電気自動車 106a、ハイブリッドカー 106b、電気バイク 106c である。

【0082】

10

蓄電装置 103 にはバッテリが設けられている。バッテリは、例えば上述したリチウムイオン二次電池によって構成されていてもよい。電力網 109 は、直流給電、交流給電、非接触給電の何れか一つまたは複数を組み合わせてもよい。

【0083】

各種のセンサ 111 は、例えば人感センサ、照度センサ、物体検知センサ、消費電力センサ、振動センサ、接触センサ、温度センサ、赤外線センサなどである。各種のセンサ 111 により取得された情報は、制御装置 110 に送信される。センサ 111 からの情報によって、気象の状態、人の状態などが把握されて電力消費装置 105 を自動的に制御してエネルギー消費を最小とすることができます。さらに、制御装置 110 は、住宅 101 に関する情報をインターネットを介して外部の電力会社などに送信することができる。

20

【0084】

パワーハブ 108 によって、電力線の分岐、直流交流変換などの処理がなされる。制御装置 110 と接続される情報網 112 の通信方式としては、U A R T (Universal Asynchronous Receiver-Transceiver : 非同期シリアル通信用送受信回路) などの通信インターフェースを使う方法、Blue tooth (Blue tooth SIG の登録商標)、ZigBee、Wi-Fi などの無線通信規格によるセンサーネットワークを利用する方法がある。Blue tooth 方式は、マルチメディア通信に適用され、一対多接続の通信を行うことができる。ZigBee は、I E E E (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.15.4 の物理層を使用するものである。I E E E 802.15.4 は、P A N (Personal Area Network) またはW (Wireless) P A N と呼ばれる短距離無線ネットワーク規格の名称である。

30

【0085】

制御装置 110 は、外部のサーバ 113 と接続されている。このサーバ 113 は、住宅 101、電力会社、サービスプロバイダーの何れかによって管理されていてもよい。サーバ 113 が送受信する情報は、たとえば、消費電力情報、生活パターン情報、電力料金、天気情報、天災情報、電力取引に関する情報である。これらの情報は、家庭内の電力消費装置（たとえばテレビジョン受信機）から送受信してもよいが、家庭外の装置（たとえば、携帯電話機など）から送受信してもよい。これらの情報は、表示機能を持つ機器、たとえば、テレビジョン受信機、携帯電話機、P D A (Personal Digital Assistants) などに表示されてもよい。

40

【0086】

各部を制御する制御装置 110 は、C P U、R A M、R O M などで構成され、この例では、蓄電装置 103 に格納されている。制御装置 110 は、蓄電装置 103、家庭内発電装置 104、電力消費装置 105、各種のセンサ 111、サーバ 113 と情報網 112 により接続され、例えば、商用電力の使用量と、発電量とを調整する機能を有している。なお、その他にも、電力市場で電力取引を行う機能などを備えていてもよい。

【0087】

以上のように、電力が火力 102a、原子力 102b、水力 102c などの集中型電力系統 102 のみならず、家庭内発電装置 104（太陽光発電、風力発電）の発電電力を蓄電装置 103 に蓄えることができる。したがって、家庭内発電装置 104 の発電電力が変

50

動しても、外部に送出する電力量を一定にしたり、または、必要なだけ放電するといった制御を行うことができる。例えば、太陽光発電で得られた電力を蓄電装置 103 に蓄えると共に、夜間は料金が安い深夜電力を蓄電装置 103 に蓄え、昼間の料金が高い時間帯に蓄電装置 103 によって蓄電した電力を放電して利用するといった使い方もできる。

【0088】

なお、蓄電システム 100 は、集合住宅における複数の家庭を対象として用いられてもよいし、複数の戸建て住宅を対象として用いられてもよい。

【0089】

(3-2) 応用例としての車両における蓄電システム

本技術を車両用の蓄電システムに適用した例について、図 5 を参照して説明する。図 5 に、本技術が適用されるシリーズハイブリッドシステムを採用するハイブリッド車両の構成の一例を概略的に示す。シリーズハイブリッドシステムはエンジンで動かす発電機で発電された電力、あるいはそれをバッテリに一旦貯めておいた電力を用いて、電力駆動力変換装置で走行する車である。

【0090】

このハイブリッド車両 200 には、エンジン 201、発電機 202、電力駆動力変換装置 203、駆動輪 204a、駆動輪 204b、車輪 205a、車輪 205b、電力制御装置 20、車両制御装置 209、各種センサ 210、充電口 211 が搭載されている。電力制御装置 20 には、バッテリ 208 が設けられている。バッテリ 208 が、図 1 に示される電力制御装置 20 におけるバッテリに相当する。

10

20

【0091】

ハイブリッド車両 200 は、電力駆動力変換装置 203 を動力源として走行する。電力駆動力変換装置 203 の一例は、モータである。バッテリ 208 の電力によって電力駆動力変換装置 203 が作動し、この電力駆動力変換装置 203 の回転力が駆動輪 204a、204b に伝達される。なお、必要な個所に直流 - 交流 (DC - AC) あるいは逆変換 (AC - DC 変換) を用いることによって、電力駆動力変換装置 203 が交流モータでも直流モータでも適用可能である。各種センサ 210 は、車両制御装置 209 を介してエンジン回転数を制御したり、図示しないスロットルバルブの開度 (スロットル開度) を制御したりする。各種センサ 210 には、速度センサ、加速度センサ、エンジン回転数センサなどが含まれる。

30

【0092】

エンジン 201 の回転力は発電機 202 に伝えられ、その回転力によって発電機 202 により生成された電力をバッテリ 208 に蓄積することが可能である。

【0093】

図示しない制動機構によりハイブリッド車両 200 が減速すると、その減速時の抵抗力が電力駆動力変換装置 203 に回転力として加わり、この回転力によって電力駆動力変換装置 203 により生成された回生電力がバッテリ 208 に蓄積される。

【0094】

バッテリ 208 は、ハイブリッド車両 200 の外部の電源に接続されることで、その外部電源から充電口 211 を入力口として電力供給を受け、受けた電力を蓄積することも可能である。

40

【0095】

図示しないが、電池に関する情報に基づいて車両制御に関する情報処理を行う情報処理装置を備えていてもよい。このような情報処理装置としては、例えば、電池の残量に関する情報に基づき、電池残量表示を行う情報処理装置などがある。

【0096】

なお、以上は、エンジンで動かす発電機で発電された電力、あるいはそれをバッテリに一旦貯めておいた電力を用いて、モータで走行するシリーズハイブリッド車を例として説明した。しかしながら、エンジンとモータの出力がいずれも駆動源とし、エンジンのみで走行、モータのみで走行、エンジンとモータ走行という 3 つの方式を適宜切り替えて使用す

50

るパラレルハイブリッド車に対しても本技術は有効に適用可能である。さらに、エンジンを用いず駆動モータのみによる駆動で走行する所謂、電動車両に対しても本技術は有効に適用可能である。

【 0 0 9 7 】

また、本技術は以下のような構成も取ることができる。

【 0 0 9 8 】

(1) 電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、
該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、前記電力供給部を起動させる起動部と
を備える充電装置。

10

【 0 0 9 9 】

(2) 前記電力供給部は、前記制御部または前記起動部のいずれかからイネーブル信号を受信することにより起動する
前記(1)に記載の充電装置。

【 0 1 0 0 】

(3) 前記起動部または前記制御部からのイネーブル信号を電力供給部に出力する OR 回路をさらに備える

前記(1)または(2)に記載の充電装置。

【 0 1 0 1 】

(4) 前記起動部は、ユーザからの入力に応じて前記電力供給部を起動させる
前記(1)から(3)のいずれかに記載の充電装置。

20

【 0 1 0 2 】

(5) 前記起動部は、前記電力源からの電力の供給に応じて所定時間イネーブル信号を供給することにより前記電力供給部を起動させる

前記(1)から(4)のいずれかに記載の充電装置。

【 0 1 0 3 】

(6) 前記電力源からの電力の電圧を所定の電圧に変換して前記電力供給部に供給する電圧変換部をさらに備える

前記(1)から(5)のいずれかに記載の充電装置。

【 0 1 0 4 】

(7) 電力源からの電力を外部に供給する電力供給部を、該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に起動させる

充電装置の制御方法。

30

【 0 1 0 5 】

(8) 電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、

該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、前記電力供給部を起動させる起動部と

を備える充電装置と、

前記電力供給部から電力の供給を受けて車両の駆動力に変換する変換装置と、

前記電力供給部に関する情報に基づいて車両制御に関する情報処理を行う制御装置とを有する

電動車両。

40

【 0 1 0 6 】

(9) 電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、

該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、前記電力供給部を起動させる起動部と

を備える充電装置を備え、

前記電力供給部に接続される電子機器に電力を供給する蓄電装置。

【 0 1 0 7 】

(10) 電力源からの電力を外部に供給する電力供給部と、

50

該電力供給部を起動させる制御部が起動しない場合に、前記電力供給部を起動させる起動部と
を備える充電装置を備え、

電池から電力の供給を受け、または、発電装置もしくは電力網から前記電池に電力が供
給される

電力システム。

【符号の説明】

【0108】

1 . . . 充電装置

2 . . . チャージャ

3 . . . 起動部

5 . . . バッテリ

6 . . . 制御用マイコン

10

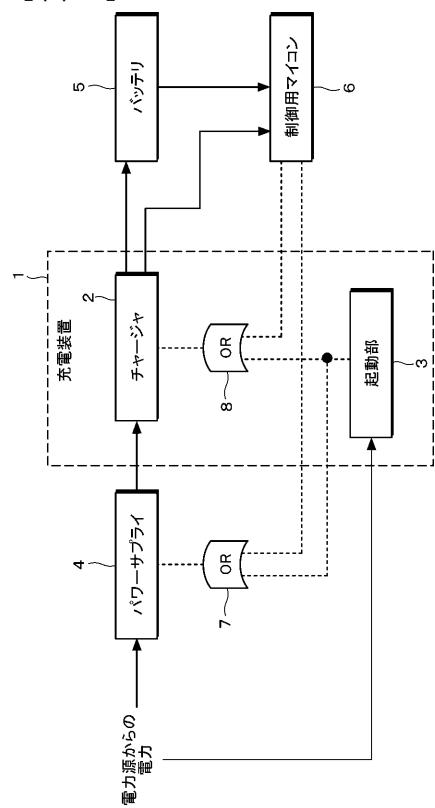
4 . . . パワーサプライ

7 . . . OR

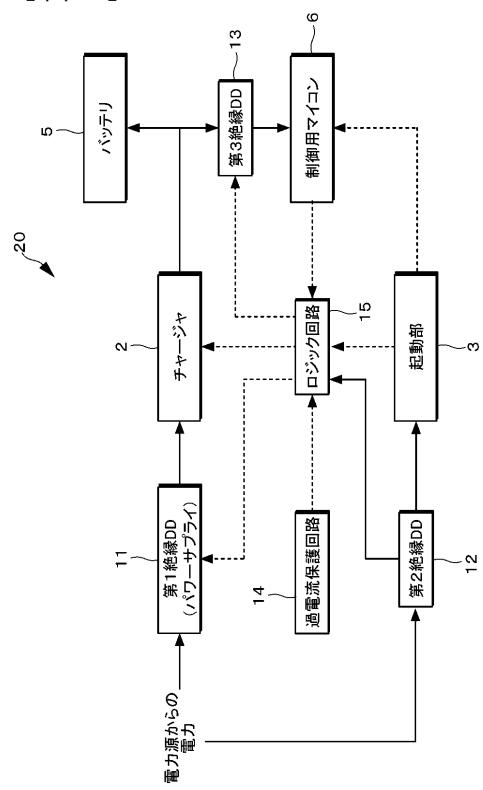
8 . . . OR

3 . . . 起動部

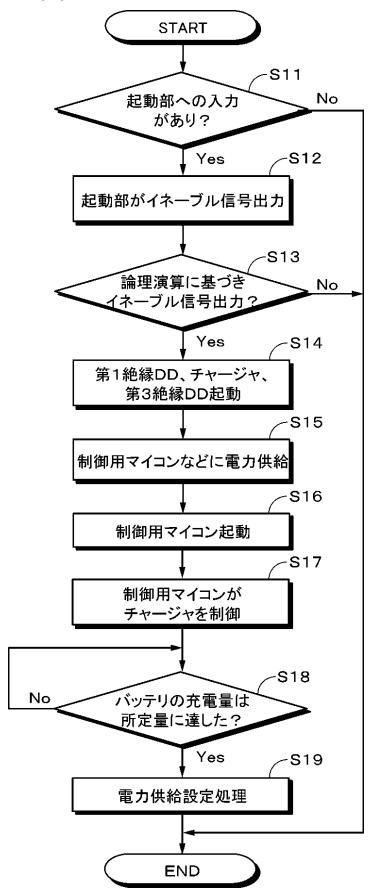
【図1】



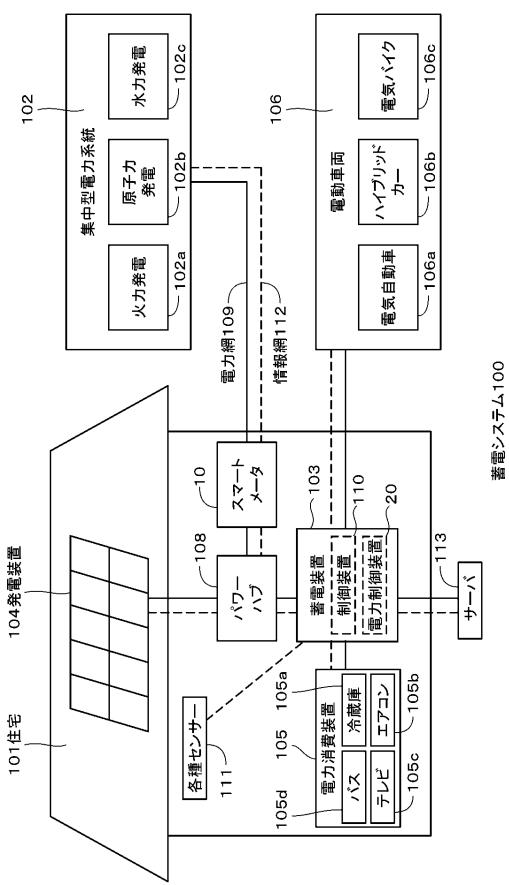
【図2】



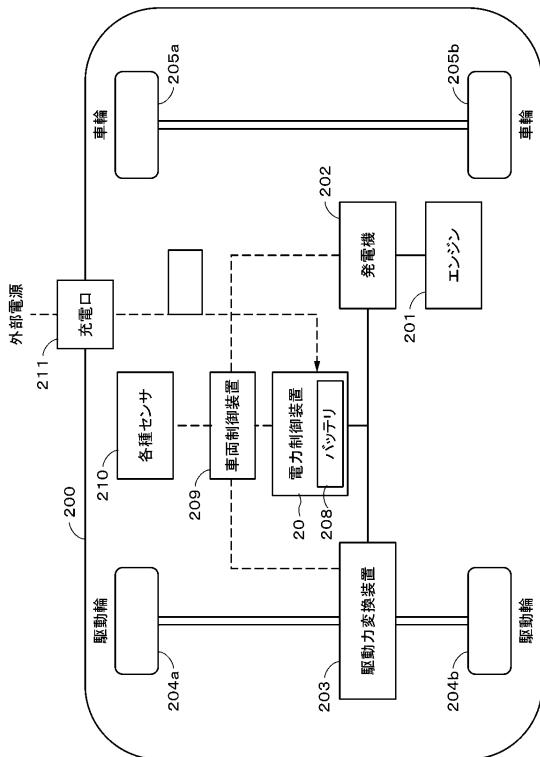
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02-041628(JP,A)
特開2011-182518(JP,A)
国際公開第2010/128550(WO,A1)
特開2009-060717(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 1/00 - 1/16
H02J 7/00 - 7/12
H02J 7/34 - 7/36