

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4254890号
(P4254890)

(45) 発行日 平成21年4月15日(2009.4.15)

(24) 登録日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(51) Int.Cl.

F I

B60L 11/18 (2006.01)**B60L 11/14 (2006.01)****B60W 10/26 (2006.01)****B60W 20/00 (2006.01)****H02J 7/00 (2006.01)**

B60L 11/18 ZHVC

B60L 11/14

B60K 6/20 330

H02J 7/00 P

H02J 7/00 301B

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-244039 (P2007-244039)
 (22) 出願日 平成19年9月20日(2007.9.20)
 (65) 公開番号 特開2009-77535 (P2009-77535A)
 (43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)
 審査請求日 平成20年8月6日(2008.8.6)

(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 100064746
 弁理士 深見 久郎
 (74) 代理人 100085132
 弁理士 森田 俊雄
 (74) 代理人 100112852
 弁理士 武藤 正
 (72) 発明者 藤竹 良徳
 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 竹下 晋司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連結器を介して外部の電源から供給された電力を蓄電機構に蓄える電気システムが搭載された車両の制御装置であって、

前記連結器が車両に接続された場合に、前記連結器が車両に接続されたことを表わす接続信号が入力される第1の制御ユニットと、

前記第1の制御ユニットよりも動作周波数が高く、かつ前記連結器が車両に接続された場合に、前記接続信号が入力される第2制御ユニットとを備え、

前記第1の制御ユニットは、前記接続信号が入力されると前記第2の制御ユニットを起動し、

前記第2の制御ユニットは、

起動した状態において、前記蓄電機構を充電するように前記電気システムを制御し、

前記接続信号の入力が停止すると、前記蓄電機構の充電を停止するように前記電気システムを制御する、車両の制御装置。

【請求項 2】

前記第2の制御ユニットは、

前記蓄電機構の充電中において、前記蓄電機構が充電中であることを表わす充電信号を前記第1の制御ユニットに送信し、

前記蓄電機構の充電を停止すると、前記充電信号の送信を停止し、

前記第1の制御ユニットは、前記充電信号が停止すると、前記第2の制御ユニットを停

止する、請求項 1 に記載の車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の制御装置に関し、特に、連結器を介して車両の外部の電源から供給された電力を蓄電機構に蓄える電気システムを制御する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、ハイブリッド車、電気自動車、燃料電池車など、電動モータを駆動源として用いる車両が知られている。このような車両には、電動モータに供給する電力を蓄えるバッテリーなどの蓄電機構が搭載される。バッテリーには、回生制動時に発電された電力、もしくは車両に搭載された発電機が発電した電力が蓄えられる。

10

【0003】

ところで、たとえば家屋の電源など、車両の外部の電源から車両に搭載されたバッテリーに電力を供給して充電する車両もある。家屋に設けられたコンセントと、車両に設けられたコネクタとをケーブルで連結することにより、家屋の電源から車両のバッテリーに電力が供給される。以下、車両の外部に設けられた電源により車両に搭載されたバッテリーを充電する車両をプラグイン車とも記載する。

【0004】

通常、プラグイン車の充電は、プラグイン車を駐車場などに停車した状態で行なわれる。すなわち、イグニッションスイッチがオフであるため、プラグイン車に搭載された電気システムを制御する ECU (Electronic Control Unit) が停止した状態 (ECU への電力供給が停止した状態) において、バッテリーを充電するためにケーブルがプラグイン車に接続される。したがって、バッテリーを充電するためには、ケーブルがプラグイン車に接続された場合に ECU を起動する必要がある。このような課題に対応した技術が、特開平 10 - 304582 号公報 (特許文献 1) に開示されている。

20

【0005】

特開平 10 - 304582 号公報は、給電コイルと電磁結合される充電コイルに発生する誘導電流により電池を充電するインダクティブ充電装置において、給電コイルが充電コイルに対し電磁結合可能な充電用位置にある場合に通信可能な状態になり、この状態における給電装置との通信に応じて起動信号を出力する通信装置と、この通信装置からの起動信号により起動され、充電コイルの電流による電池の充電を制御する充電制御装置と、を有し、給電コイルが充電用位置にある場合に、通信装置による通信に基づいて充電制御装置を起動して、充電を開始できるインダクティブ充電装置を開示する。

30

【0006】

この公報に記載のインダクティブ充電装置によれば、充電開始時、給電コイルが充電用位置におかれると、通信装置が通信可能な状態になる。たとえば、給電コイルが充電用位置にあるときに閉じるリミットスイッチを設けておき、リミットスイッチが閉じている間は通信装置に電流が供給されるようにする。この状態で通信装置は給電装置との通信を行い、通信に応じて起動信号を出力する。これにより充電制御装置が起動され、充電制御装置の制御の下で電池への充電が行われる。

40

【特許文献 1】特開平 10 - 304582 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、プラグイン車においては、バッテリーの充電中に、ケーブルがプラグイン車から取外される場合がある。バッテリーを充電している最中、すなわちケーブルに電力が流れている最中にケーブルがプラグイン車から取外されると、ケーブルの端子においてアークが発生する場合があります。アークにより、端子が劣化し得る。しかしながら、特開平 10 - 304582 号公報においては、ケーブルがプラグイン車から取外された場合に充電

50

を停止するための好適な技術は何等開示されていない。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであって、その目的は、充電を速やかに停止することができる車両の制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

第 1 の発明に係る車両の制御装置は、連結器を介して外部の電源から供給された電力を蓄電機構に蓄える電気システムが搭載された車両の制御装置である。この制御装置は、連結器が車両に接続された場合に、連結器が車両に接続されたことを表わす接続信号が入力される第 1 の制御ユニットと、第 1 の制御ユニットよりも動作周波数が高く、かつ連結器が車両に接続された場合に、接続信号が入力される第 2 制御ユニットとを備える。第 1 の制御ユニットは、信号が入力されると第 2 の制御ユニットを起動する。第 2 の制御ユニットは、起動した状態において、蓄電機構を充電するように電気システムを制御し、接続信号の入力が停止すると、蓄電機構の充電を停止するように電気システムを制御する。

【 0 0 1 0 】

この構成によると、車両に搭載された電気システムは、連結器を介して車両の外部の電源から供給された電力を蓄電機構に蓄える。第 1 の制御ユニットおよび第 2 の制御ユニットには、連結器が車両に接続された場合に、連結器が車両に接続されたことを表わす接続信号が入力される。第 1 の制御ユニットは、信号が入力されると第 2 の制御ユニットを起動する。第 1 の制御ユニットよりも動作周波数が高い第 2 の制御ユニットは、起動した状態において、蓄電機構を充電するように電気システムを制御する。この第 2 の制御ユニットは、接続信号の入力が停止すると、蓄電機構の充電を停止するように電気システムを制御する。これにより、接続信号の入力が停止した場合、すなわち、連結器が車両から取外された場合には、動作周波数がより高いために接続信号の入力が停止したことを第 1 の制御ユニットに比べて早く検出できる第 2 の制御ユニットにより充電を停止することができる。そのため、たとえば、接続信号の入力が停止した場合に第 1 の制御ユニットが第 2 制御ユニットを停止することにより充電を停止する場合に比べて、速やかに充電を停止することができる。その結果、充電を速やかに停止することができる車両の制御装置を提供することができる。

【 0 0 1 1 】

第 2 の発明に係る車両の制御装置においては、第 1 の発明の構成に加え、第 2 の制御ユニットは、蓄電機構の充電中において、蓄電機構が充電中であることを表わす充電信号を第 1 の制御ユニットに送信し、蓄電機構の充電を停止すると、充電信号の送信を停止する。第 1 の制御ユニットは、充電信号が停止すると、第 2 の制御ユニットを停止する。

【 0 0 1 2 】

この構成によると、蓄電機構の充電中において、蓄電機構が充電中であることを表わす充電信号が第 2 の制御ユニットから第 1 の制御ユニットに送信される。また、蓄電機構の充電が停止されると、充電信号の送信が停止される。充電信号が停止されると、第 1 の制御ユニットにより第 2 の制御ユニットが停止される。これにより、充電を停止した状態において第 2 の制御ユニットが消費する電力を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同一である。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

【 0 0 1 4 】

図 1 を参照して、本発明の実施の形態に係る制御装置を搭載したハイブリッド車について説明する。このハイブリッド車には、エンジン 1 0 0 と、M G (Motor Generator) 2 0 0 と、インバータ 3 0 0 と、第 1 コンバータ 4 1 0 と、第 2 コンバータ 4 2 0 と、D C / D C コンバータ 4 3 0 と、第 1 バッテリーパック 5 1 0 と、第 2 バッテリーパック 5 2 0 と

10

20

30

40

50

、補機バッテリー５３０と、充電器６００と、電源ＥＣＵ１１００と、ＨＶ＿ＥＣＵ１２００とが搭載される。なお、電源ＥＣＵ１１００およびＨＶ＿ＥＣＵ１２００は複数のＥＣＵに分割するようにしてもよい。

【００１５】

このハイブリッド車の電気システムは、ＭＧ（Motor Generator）２００と、インバータ３００と、第１コンバータ４１０と、第２コンバータ４２０と、ＤＣ／ＤＣコンバータ４３０と、第１バッテリーパック５１０と、第２バッテリーパック５２０と、補機バッテリー５３０と、充電器６００とを含む。

【００１６】

ハイブリッド車は、エンジン１００およびＭＧ２００の少なくともいずれか一方からの駆動力により走行する。ハイブリッド車の代わりに、ＭＧ２００の駆動力のみにより走行する電気自動車、燃料電池車などを用いるようにしてもよい。

10

【００１７】

ＭＧ２００は、三相交流モータである。ＭＧ２００は、第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパック５２０に蓄えられた電力により駆動する。ＭＧ２００には、インバータ３００により直流から交流に変換された電力が供給される。

【００１８】

ＭＧ２００の駆動力は車輪に伝えられる。これにより、ＭＧ２００はエンジン１００をアシストしたり、ＭＧ２００からの駆動力により車両を走行させたりする。一方、ハイブリッド車の回生制動時には、車輪によりＭＧ２００が駆動されることにより、ＭＧ２００が発電機として作動される。これによりＭＧ２００は、制動エネルギーを電力に変換する回生ブレーキとして作動する。ＭＧ２００により発電された電力は、インバータ３００により交流から直流に変換された後、第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパック５２０に蓄えられる。

20

【００１９】

第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパック５２０は、複数のバッテリーセルを一体化したバッテリーモジュールを、さらに複数直列に接続して構成された組電池である。第１バッテリーパック５１０からの放電電圧および第１バッテリーパック５１０への充電電圧は、第１コンバータ４１０により調整される。第２バッテリーパック５２０からの放電電圧および第２バッテリーパック５２０への充電電圧は、第２コンバータ４２０により調整される。第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパック５２０の最大蓄電量などの仕様は同じでもよく、異なってもよい。

30

【００２０】

補機バッテリー５３０の容量および電圧は、第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパック５２０の容量および電圧よりも小さい。

【００２１】

第１コンバータ４１０および第２コンバータ４２０は、並列に接続される。第１コンバータ４１０に第１バッテリーパック５１０が接続される。第２コンバータ４２０に第２バッテリーパック５２０が接続される。したがって、第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパック５２０は、第１コンバータ４１０および第２コンバータ４２０を介して並列に接続される。インバータ３００は、第１コンバータ４１０および第２コンバータ４２０の間に接続される。

40

【００２２】

第１コンバータ４１０および第１バッテリーパック５１０の間には、ＤＣ／ＤＣコンバータ４３０が第１コンバータ４１０に対して並列に接続される。ＤＣ／ＤＣコンバータ４３０は、電圧を調整する。ＤＣ／ＤＣコンバータ４３０から出力された電力は補機バッテリー５３０に蓄えられる。

【００２３】

第１バッテリーパック５１０の正極端子および負極端子には、充電器６００が接続される。したがって、充電器６００に対して、第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパ

50

ック５２０は並列に接続される。なお、バッテリーの代わりに、キャパシタ（コンデンサ）を用いるようにしてもよい。充電器６００からバッテリーパックには、直流電流が供給される。すなわち、充電器６００は、交流電流を直流電流に変換する。また、充電器６００は、電圧を昇圧する。

【００２４】

充電器６００は、第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパック５２０を充電する際、ハイブリッド車の外部から、第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパック５２０に電力を供給する。なお、充電器６００をハイブリッド車の外部に設置するようにしてもよい。

【００２５】

充電器６００の内部には、電圧センサ６０２が設けられる。電圧センサ６０２により検出された電圧値を表わす信号はHV_ECU1200に送信される。電圧センサ６０２により、外部の電源の電圧が、ハイブリッド車の内部で検出される。充電器６００は、充電コネクタ６０４に接続される充電ケーブルを介して、外部の電源と接続される。充電器６００を介して第１バッテリーパック５１０および第２バッテリーパック５２０が外部の電源に接続される。

【００２６】

以下、電源ECU1100およびHV_ECU1200について説明する。電源ECU1100およびHV_ECU1200は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）などから構成されるコンピュータである。

【００２７】

電源ECU1100およびHV_ECU1200は、補機バッテリー５３０から供給される電力により作動する。電源ECU1100は、補機バッテリー５３０から電力が供給される間、常に起動している。HV_ECU1200は、起動した状態および停止した状態（電力の供給が遮断された状態）を切換えるように電源ECU1100により制御される。

【００２８】

電源ECU1100は、IG信号をHV_ECU1200に送信することにより、HV_ECU1200が起動した状態および停止した状態を切換える。IG信号を用いてIG_ON指令が出力された場合、HV_ECU1200が起動する。IG信号を用いてIG_OFF指令が出力された場合、HV_ECU1200が停止する。

【００２９】

HV_ECU1200の動作周波数は、電源ECU1100よりも高い。すなわち、HV_ECU1200は、電源ECU1100よりも速いサンプリングタイミングで動作する。

【００３０】

電源ECU1100は、HV_ECU1200の起動が主な機能であるため、動作周波数が低くても大きな問題はないからである。一方、HV_ECU1200は、少なくともエンジン１００、インバータ３００、第１コンバータ４１０、第２コンバータ４２０および充電器６００を制御する。したがって、比較的高い動作周波数が要求される。

【００３１】

HV_ECU1200には、電圧センサ１０１１～１０１３、および電流センサ１０２１～１０２４から信号が入力される。

【００３２】

電圧センサ１０１１は、第１バッテリーパック５１０の電圧値を検出する。電圧センサ１０１２は、第２バッテリーパック５２０の電圧値を検出する。電圧センサ１０１３は、システム電圧値（第１コンバータ４１０と第２コンバータ４２０との間の区間における電圧値）を検出する。

【００３３】

電流センサ１０２１は、第１バッテリーパック５１０から放電される電流値または第１バ

10

20

30

40

50

ッテリパック 5 1 0 に充電される電流値を検出する。電流センサ 1 0 2 2 は、第 2 バッテリパック 5 2 0 から放電される電流値または第 2 バッテリパック 5 2 0 に充電される電流値を検出する。電流センサ 1 0 2 3 は、充電器 6 0 0 から第 1 バッテリパック 5 1 0 および第 2 バッテリパック 5 2 0 に供給される電流値を検出する。電流センサ 1 0 2 4 は、充電ケーブル 7 0 0 を介してハイブリッド車の外部の電源から供給される電流値（交流電流値）を検出する。

【 0 0 3 4 】

H V _ E C U 1 2 0 0 には、さらに、温度センサ 1 0 3 1 から、第 1 バッテリパック 5 1 0 の温度を表わす信号が、温度センサ 1 0 3 2 から、第 2 バッテリパック 5 2 0 の温度を表わす信号が入力される。

10

【 0 0 3 5 】

H V _ E C U 1 2 0 0 は、これらのセンサから入力される電圧値および電流値などに基づいて、第 1 バッテリパック 5 1 0 および第 2 バッテリパック 5 2 0 の残存容量（S O C : State Of Charge）を算出する。なお、残存容量の算出方法は、周知の一般的な技術を利用すればよいため、ここではその詳細な説明は繰返さない。

【 0 0 3 6 】

図 2 を参照して、充電ケーブル 7 0 0 について説明する。充電ケーブル 7 0 0 は、コネクタ 7 1 0 と、プラグ 7 2 0 と、C C I D（Charging Circuit Interrupt Device）7 3 0 とを含む。充電ケーブル 7 0 0 は、E V S E（Electric Vehicle Supply Equipment）に相当する。

20

【 0 0 3 7 】

充電ケーブル 7 0 0 のコネクタ 7 1 0 は、ハイブリッド車に設けられた充電コネクタ 6 0 4 に接続される。コネクタ 7 1 0 には、スイッチ 7 1 2 が設けられる。充電ケーブル 7 0 0 のコネクタ 7 1 0 が、ハイブリッド車に設けられた充電コネクタ 6 0 4 に接続された状態でスイッチ 7 1 2 が閉じると、充電ケーブル 7 0 0 のコネクタ 7 1 0 が、ハイブリッド車に設けられた充電コネクタ 6 0 4 に接続された状態であることを表わすコネクタ信号 C N C T が電源 E C U 1 1 0 0 および H V _ E C U 1 2 0 0 に入力される。

【 0 0 3 8 】

スイッチ 7 1 2 は、充電ケーブル 7 0 0 のコネクタ 7 1 0 をハイブリッド車の充電コネクタ 6 0 4 に係止する係止金具に連動して開閉する。係止金具は、コネクタ 7 1 0 に設けられたボタンを操作者が押すことにより揺動する。

30

【 0 0 3 9 】

たとえば、充電ケーブル 7 0 0 のコネクタ 7 1 0 がハイブリッド車に設けられた充電コネクタ 6 0 4 に接続した状態で、操作者が、図 3 に示すコネクタ 7 1 0 のボタン 7 1 4 から指を離した場合、係止金具 7 1 6 がハイブリッド車に設けられた充電コネクタ 6 0 4 に係合するとともに、スイッチ 7 1 2 が閉じる。操作者がボタン 7 1 4 を押すと、係止金具 7 1 6 と充電コネクタ 6 0 4 との係合が解除されるとともに、スイッチ 7 1 2 が開く。なお、スイッチ 7 1 2 を開閉する方法はこれに限らない。

【 0 0 4 0 】

図 2 に戻って、充電ケーブル 7 0 0 のプラグ 7 2 0 は、家屋に設けられたコンセント 8 0 2 に接続される。コンセント 8 0 2 には、ハイブリッド車の外部の電源 8 0 0 から交流電力が供給される。

40

【 0 0 4 1 】

C C I D 7 3 0 は、リレー 7 3 2 およびコントロールパイロット回路 7 3 4 を有する。リレー 7 3 2 が開いた状態では、ハイブリッド車の外部の電源 8 0 0 からハイブリッド車へ電力を供給する経路が遮断される。リレー 7 3 2 が閉じた状態では、ハイブリッド車の外部の電源 8 0 0 からハイブリッド車へ電力を供給可能になる。リレー 7 3 2 の状態は、充電ケーブル 7 0 0 のコネクタ 7 1 0 がハイブリッド車の充電コネクタ 6 0 4 に接続された状態で H V _ E C U 1 2 0 0 により制御される。

【 0 0 4 2 】

50

コントロールパイロット回路 734 は、充電ケーブル 700 のプラグ 720 がコンセント 802、すなわち外部の電源 800 に接続され、かつコネクタ 710 がハイブリッド車に設けられた充電コネクタ 604 に接続された状態において、コントロールパイロット線にパイロット信号（方形波信号）C P L T を送る。

【0043】

パイロット信号は、コントロールパイロット回路 734 内に設けられた発振器から発振される。パイロット信号は、発振器の動作が遅れる分だけ遅れて出力されたり停止されたりする。

【0044】

コントロールパイロット回路 734 は、充電ケーブル 700 のプラグ 720 がコンセント 802 に接続されると、コネクタ 710 がハイブリッド車に設けられた充電コネクタ 604 から外されていても、一定のパイロット信号 C P L T を出力し得る。ただし、コネクタ 710 がハイブリッド車に設けられた充電コネクタ 604 から外された状態で出力されたパイロット信号 C P L T を、H V _ E C U 1 2 0 0 は検出できない。

10

【0045】

充電ケーブル 700 のプラグ 720 がコンセント 802 に接続され、かつコネクタ 710 がハイブリッド車の充電コネクタ 604 に接続されると、コントロールパイロット回路 734 は、予め定められたパルス幅（デューティサイクル）のパイロット信号 C P L T を発振する。

【0046】

20

パイロット信号 C P L T のパルス幅により、充電ケーブル 700 の電流容量（充電ケーブル 700 が供給可能な電流値）がハイブリッド車に通知される。パイロット信号 C P L T のパルス幅は、外部の電源 800 の電圧および電流に依存せずに一定である。

【0047】

一方、用いられる充電ケーブルの種類が異なれば、パイロット信号 C P L T のパルス幅は異なり得る。すなわち、パイロット信号 C P L T のパルス幅は、充電ケーブルの種類毎に定められ得る。

【0048】

本実施の形態においては、充電ケーブル 700 によりハイブリッド車と外部の電源 800 とが連結された状態において、外部の電源 800 から供給された電力がバッテリーパックに充電される。

30

【0049】

すなわち、第 1 バッテリーパック 510 および第 2 バッテリーパック 520 を充電するように、H V _ E C U 1 2 0 0 が電気システム、特に、第 1 コンバータ 410、第 2 コンバータ 420 および充電器 600 を制御する。

【0050】

H V _ E C U 1 2 0 0 は、バッテリーパックの充電中において、バッテリーパックが充電中であることを表わす充電信号を電源 E C U 1 1 0 0 および C C I D 7 3 0 に送信する。バッテリーパックの充電が停止されると、充電信号の送信が停止される。

【0051】

40

本実施の形態において、H V _ E C U 1 2 0 0 は、バッテリーパックの充電中に、コネクタ信号 C N C T の入力が増加すると、充電を停止するとともに充電信号の送信を停止する。電源 E C U 1 1 0 0 は、充電信号が増加すると、H V _ E C U 1 2 0 0 を停止する。

【0052】

図 4 を参照して、電源 E C U 1 1 0 0 および H V _ E C U 1 2 0 0 の機能について説明する。なお、以下に説明する機能はハードウェアにより実現してもよく、ソフトウェアにより実現してもよい。

【0053】

電源 E C U 1 1 0 0 は、起動部 1102 および停止部 1104 を備える。起動部 1102 は、コネクタ信号 C N C T が入力されると、I G 信号を用いて I G _ O N 指令を出力す

50

ることにより、HV__ECU1200を起動する。停止部1104は、HV__ECU1200からの充電信号が停止すると、IG信号を用いてIG__OFF指令を出力することにより、HV__ECU1200を停止する。

【0054】

HV__ECU1200は、充電制御部1202と、信号送信部1204とを備える。充電制御部1202は、HV__ECU1200が起動した状態において、予め定められた充電条件が満たされた場合、第1バッテリーパック510および第2バッテリーパック520を充電するように、ハイブリッド車の電気システムを制御する。

【0055】

充電条件は、たとえば、コネクタ信号CNC Tが入力されるという条件、パイロット信号CPL Tが入力されるという条件およびハイブリッド車の内部で検出される電源800の電圧（電圧センサ602により検出される電圧）がしきい値以上であるという条件を含む。なお、充電条件はこれに限らない。

【0056】

また、充電制御部1202は、第1バッテリーパック510および第2バッテリーパック520の充電中にコネクタ信号CNC Tの入力が停止すると、第1バッテリーパック510および第2バッテリーパック520の充電を停止する。すなわち、充電を停止するように、ハイブリッド車の電気システムが制御される。

【0057】

信号送信部1204は、第1バッテリーパック510および第2バッテリーパック520の充電中において、充電信号を送信する。また、信号送信部1204は、第1バッテリーパック510および第2バッテリーパック520の充電が停止されると、充電信号の送信を停止する。

【0058】

図5を参照して、電源ECU1100が実行するプログラムの制御構造について説明する。なお、以下に説明するプログラムは、たとえば電源ECU1100のROMに記憶される。

【0059】

ステップ（以下、ステップをSと略す）100にて、電源ECU1100は、HV__ECU1200が停止した状態（イグニッションスイッチがオフである状態）であるか否かを判断する。HV__ECU1200の起動および停止は、電源ECU1100が制御しているため、HV__ECU1200が停止した状態であるか否かは、電源ECU1100の内部で判断される。HV__ECU1200が停止した状態であると（S100にてYES）、処理はS102に移される。もしそうでないと（S100にてNO）、処理はS106に移される。

【0060】

S102にて、電源ECU1100は、コネクタ信号CNC Tが入力されているか否かを判断する。コネクタ信号CNC Tが入力されていると（S102にてYES）、処理はS104に移される。もしそうでないと（S102にてNO）、処理はS100に戻される。

【0061】

S104にて、電源ECU1100は、HV__ECU1200を起動する。S106にて、電源ECU1100は、充電信号を受信した履歴があるか否かを判断する。充電信号を受信した履歴があると（S106にてYES）、処理はS108に移される。もしそうでないと（S106にてNO）、処理はS110に移される。

【0062】

S108にて、電源ECU1100は、充電振動が停止したか否かを判断する。充電信号が停止すると（S108にてYES）、処理はS112に移される。もしそうでないと（S108にてNO）、処理はS100に戻される。

【0063】

10

20

30

40

50

S 1 1 0にて、電源 E C U 1 1 0 0 は、コネクタ信号 C N C T が停止したか否かを判断する。コネクタ信号 C N C T が停止すると (S 1 1 0 にて Y E S)、処理は S 1 1 2 に移される。もしそうでないと (S 1 1 0 にて N O)、処理は S 1 0 0 に戻される。S 1 1 2 にて、電源 E C U 1 1 0 0 は、H V _ E C U 1 2 0 0 へ、I G _ O F F 指令を送信する。すなわち、電源 E C U 1 1 0 0 は、H V _ E C U 1 2 0 0 を停止する。

【 0 0 6 4 】

図 6 を参照して、H V _ E C U 1 2 0 0 が実行するプログラムの制御構造について説明する。なお、以下に説明するプログラムは、たとえば H V _ E C U 1 2 0 0 の R O M に記憶される。

【 0 0 6 5 】

10

S 2 0 0 にて、H V _ E C U 1 2 0 0 は、第 1 バッテリーパック 5 1 0 および第 2 バッテリーパック 5 2 0 の充電を開始するための充電条件が成立したか否かを判断する。充電条件が成立すると (S 2 0 0 にて Y E S)、処理は S 2 0 2 に移される。もしそうでないと (S 2 0 0 にて N O)、処理は S 2 0 0 に戻される。

【 0 0 6 6 】

S 2 0 2 にて、H V _ E C U 1 2 0 0 は、第 1 バッテリーパック 5 1 0 および第 2 バッテリーパック 5 2 0 を充電する。S 2 0 4 にて、H V _ E C U 1 2 0 0 は、充電信号を送信する。

【 0 0 6 7 】

S 2 0 6 にて、H V _ E C U 1 2 0 0 は、コネクタ信号 C N C T が停止したか否かを判断する。コネクタ信号 C N C T が停止すると (S 2 0 6 にて Y E S)、処理は S 2 1 0 に移される。もしそうでないと (S 2 0 6 にて N O)、処理は S 2 0 8 に移される。

20

【 0 0 6 8 】

S 2 0 8 にて、H V _ E C U 1 2 0 0 は、充電を停止するための停止条件が成立したか否かを判断する。停止条件は、たとえば、第 1 バッテリーパック 5 1 0 および第 2 バッテリーパック 5 2 0 が満充電されたという条件である。なお、停止条件はこれに限らない。停止条件が成立すると (S 2 0 8 にて Y E S)、処理は S 2 1 0 に移される。もしそうでないと (S 2 0 8 にて N O)、処理は S 2 0 0 に戻される。

【 0 0 6 9 】

S 2 1 0 にて、H V _ E C U 1 2 0 0 は、充電を停止する。すなわち、充電を停止するように、ハイブリッド車の電気システムが制御される。S 2 1 2 にて、H V _ E C U 1 2 0 0 は、充電信号の送信を停止する。

30

【 0 0 7 0 】

S 2 1 4 にて、H V _ E C U 1 2 0 0 は、電源 E C U 1 1 0 0 からの I G _ O F F 指令を受信したか否かを判断する。I G _ O F F 指令を受信すると (S 2 1 4 にて Y E S)、処理は S 2 1 6 に移される。もしそうでないと (S 2 1 4 にて N O)、処理は S 2 1 4 に戻される。S 2 1 6 にて、H V _ E C U 1 2 0 0 は、停止する。

【 0 0 7 1 】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、電源 E C U 1 1 0 0 および H V _ E C U 1 2 0 0 の機能について説明する。

40

【 0 0 7 2 】

H V _ E C U 1 2 0 0 が停止した状態で (S 1 0 0 にて Y E S)、電源 E C U 1 1 0 0 にコネクタ信号 C N C T が入力されると (S 1 0 2)、H V _ E C U 1 2 0 0 が起動される (S 1 0 4)。

【 0 0 7 3 】

H V _ E C U 1 2 0 0 が起動すると、充電条件が成立したか否かが判断される (S 2 0 0)。充電条件が成立すると (S 2 0 0 にて Y E S)、第 1 バッテリーパック 5 1 0 および第 2 バッテリーパック 5 2 0 が充電される (S 2 0 2)。その後、充電信号が H V _ E C U 1 2 0 0 から電源 E C U 1 1 0 0 に送信される (S 2 0 4)。

【 0 0 7 4 】

50

ところで、第1バッテリーパック510および第2バッテリーパック520の充電が完了する前でも、たとえばハイブリッド車の走行が要求される場合がある。この場合、ユーザにより、充電ケーブル700のコネクタ710がハイブリッド車の充電コネクタ604から外される場合がある。このような場合、第1バッテリーパック510および第2バッテリーパック520の充電を停止する処理をハイブリッド車の内部において行なわなければならない。

【0075】

しかしながら、電源ECU1100の動作周波数はHV__ECU1200の動作周波数よりも低い。そのため、図7に示すように、電源ECU1100は、充電ケーブル700のコネクタ710がハイブリッド車の充電コネクタ604から外されたこと、すなわちコネクタ信号CNC Tが停止したことを、HV__ECU1200に対して遅れて検出する。よって、電源ECU1100からの指令により充電を停止するようにすると、コネクタ信号CNC Tが停止してから充電を停止するまでの時間が長くなり得る。

10

【0076】

そこで、HV__ECU1200が、コネクタ信号CNC Tが停止したと判断すると(S206にてYES)、充電が停止される(S210)。これにより、図8に示すように、電源ECU1100が、コネクタ信号CNC Tが停止したことを検出するよりも早く、充電を停止することができる。

【0077】

一方、コネクタ信号CNC Tが入力されていると(S204)、停止条件が成立すれば(S208にてYES)、充電が停止される(S210)。充電が停止された後、充電信号が停止される(S212)。

20

【0078】

電源ECU1100において、充電信号を受信した履歴がある場合(S106にてYES)、充電信号が停止すると(S108にてYES)、電源ECU1100からHV__ECU1200へIG__OFF指令が送信される。

【0079】

電源ECU1100において、充電信号を受信した履歴がない場合は(S106にてNO)、コネクタ信号CNC Tが停止すると(S110にてYES)、電源ECU1100からHV__ECU1200へIG__OFF指令が送信される。

30

【0080】

HV__ECU1200においてIG__OFF指令が受信されると(S214にてYES)、HV__ECU1200が停止する(S216)。

【0081】

以上のように、本実施の形態に係る車両の制御装置によれば、電源ECUよりも動作周波数が高いHV__ECUは、コネクタ信号CNC Tが停止すると、バッテリーパックの充電を停止するようにハイブリッド車の電気システムを制御する。これにより、電源ECUからの指令により充電を停止する場合に比べて、速やかに充電を停止することができる。

【0082】

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。本発明の範囲は上記した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。

40

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】ハイブリッド車の電気システムを示す図である。

【図2】充電ケーブルを示す図である。

【図3】充電ケーブルのコネクタを示す図である。

【図4】電源ECUおよびHV__ECUの機能ブロック図である。

【図5】電源ECUが実行するプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

50

【図6】HV_ECUが実行するプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図7】コネクタ信号C N C Tが停止したことを検出するタイミングを示すタイミングチャートである。

【図8】充電を停止するタイミングを示すタイミングチャートである。

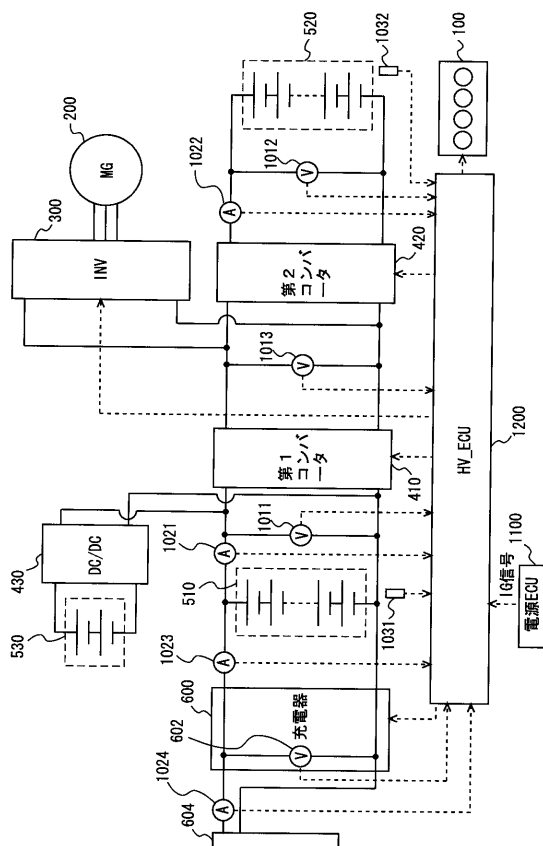
【符号の説明】

【0084】

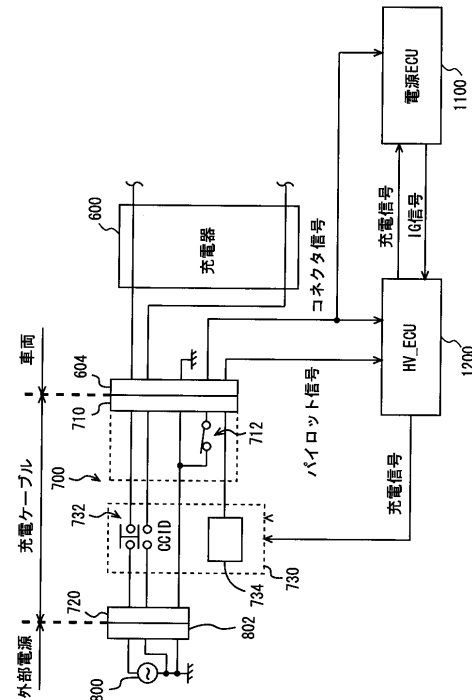
100 エンジン、200 MG、300 インバータ、410 第1コンバータ、420 第2コンバータ、430 DC/DCコンバータ、510 第1バッテリーパック、520 第2バッテリーパック、530 補機バッテリー、600 充電器、602 電圧センサ、604 充電コネクタ、700 充電ケーブル、710 コネクタ、712 スイッチ、714 ボタン、716 係止金具、720 プラグ、730 C C I D、732 リレー、734 コントロールパイロット回路、800 電源、802 コンセント、1011, 1012, 1013 電圧センサ、1021, 1022, 1023, 1024 電流センサ、1031, 1032 温度センサ、1100 電源ECU、1102 起動部、1104 停止部、1200 HV_ECU、1202 充電制御部、1204 信号送信部。

10

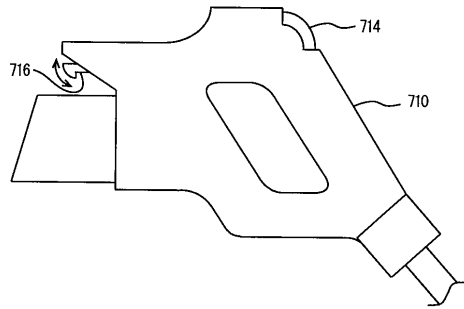
【図1】



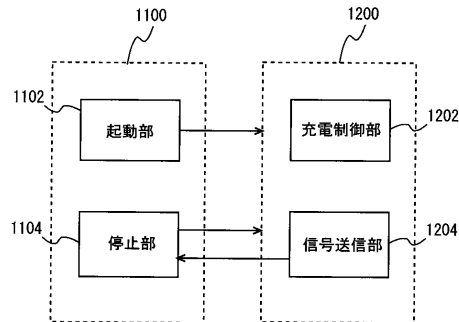
【図2】



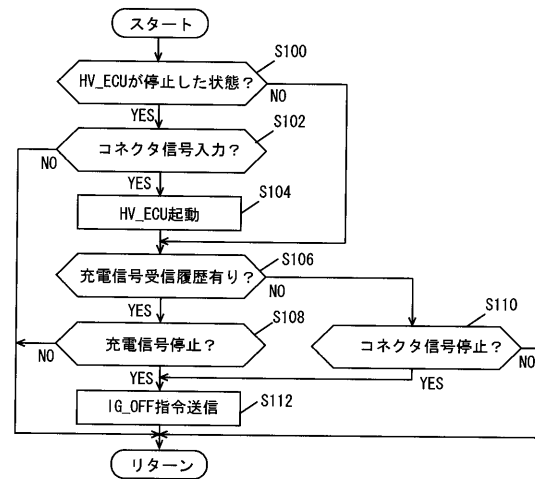
【図 3】



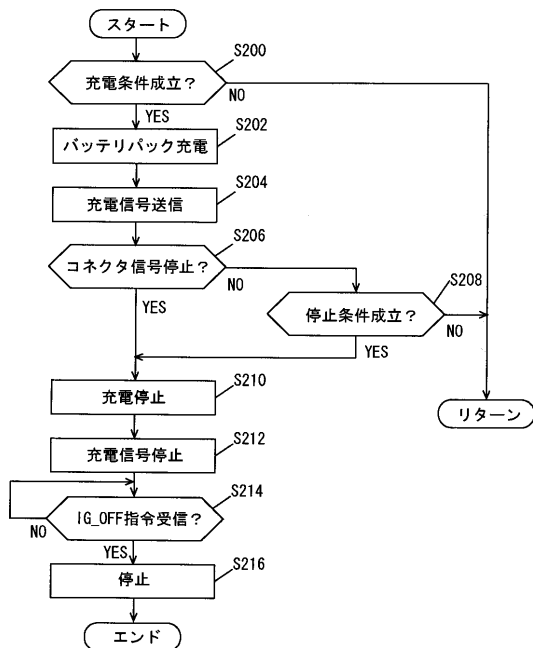
【図 4】



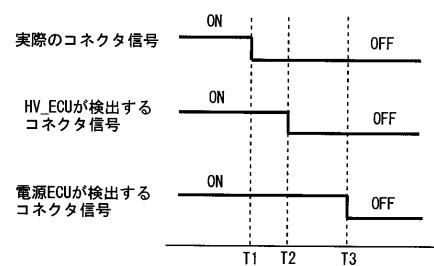
【図 5】



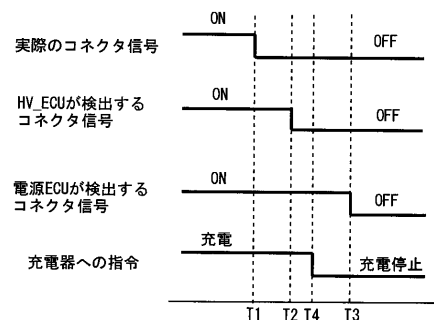
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-209168(JP,A)
特開平09-163616(JP,A)
特開2003-174738(JP,A)
特開平07-231513(JP,A)
特開2002-262403(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60L	1/00	-	3/12
	7/00	-	13/00
	15/00	-	15/42
B60K	6/20	-	6/547
B60W	10/00	-	10/30
B60W	20/00		
H02J	7/00	-	7/12
H02J	7/34	-	7/36