

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4842885号
(P4842885)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int. Cl.		F I		
B60L	11/18	(2006.01)	B60L	11/18 A
B60L	3/00	(2006.01)	B60L	11/18 B
B60R	16/033	(2006.01)	B60L	3/00 S
			B60R	16/02 670C

請求項の数 14 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2007-136634 (P2007-136634)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成19年5月23日(2007.5.23)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2008-295159 (P2008-295159A)	(74) 代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
(43) 公開日	平成20年12月4日(2008.12.4)	(72) 発明者	高岡 俊文 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	平成20年6月5日(2008.6.5)		
審判番号	不服2010-22418 (P2010-22418/J1)		
審判請求日	平成22年10月5日(2010.10.5)		
		合議体	
		審判長	仁木 浩
		審判官	大河原 裕
		審判官	田村 嘉章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載機器制御システムおよび車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に着脱可能に構成され、情報を記憶する記憶部を含むバッテリーパックと、
前記車両に前記バッテリーパックが接続されている場合には、前記記憶部に記憶された情報に基づいてモータを駆動するためのインバータを制御するとともに、前記車両に前記バッテリーパックが接続されていない場合には、前記記憶部に記憶された情報以外の情報に基づいて前記インバータを制御する制御装置と、
前記インバータに電力を供給する第1のバッテリーとを備え、
前記バッテリーパックは、
前記インバータに電力を供給するために前記第1のバッテリーに対して並列的に設けられ、ユーザの使用状況に応じて増減可能なオプションの第2のバッテリーと、
前記第2のバッテリーの電圧を前記第1のバッテリーの電圧に変換して前記インバータに供給する昇圧コンバータとをさらに含み、
前記制御装置は、前記第1のバッテリーに関する制御と前記第2のバッテリーに関する制御とを、前記記憶部に記憶された情報に基づいて行なう、車載機器制御システム。

【請求項2】

前記車両は、前記車両を推進させるための前記モータおよびエンジンを含むハイブリッドシステムを含み、
前記制御装置は、前記車両に前記バッテリーパックが接続されているか否かを判断し、前記車両に前記バッテリーパックが接続されていない場合には、前記第1のバッテリーに対応す

10

20

る標準マップに基づいて前記ハイブリッドシステムの制御を行ない、前記車両に前記バッテリーパックが接続されている場合には、前記記憶部に記憶された情報に対応するマップに基づいて前記ハイブリッドシステムの制御を行なう、請求項 1 に記載の車載機器制御システム。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記記憶部に記憶された情報に基づいて、前記バッテリーパックの充放電を制御する、請求項 1 に記載の車載機器制御システム。

【請求項 4】

前記バッテリーパックを冷却する冷却装置をさらに備え、
前記制御装置は、前記記憶部に記憶された情報に基づいて前記冷却装置を制御する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の車載機器制御システム。

10

【請求項 5】

前記制御装置は、所定の制御定数に基づいて前記第 1 のバッテリーおよび前記第 2 のバッテリーに関する処理を行ない、前記記憶部から読み出した前記情報に基づいて前記制御定数を変更する、請求項 1 に記載の車載機器制御システム。

【請求項 6】

前記制御装置は、前記記憶部から読み出した前記情報に基づいて前記バッテリーパックが正規品か否かを判断する、請求項 1 に記載の車載機器制御システム。

【請求項 7】

前記バッテリーパックは、
前記第 2 のバッテリーを冷却する冷却装置をさらに含む、請求項 1 に記載の車載機器制御システム。

20

【請求項 8】

車両に接続する接続部を有するバッテリーパックが着脱可能に構成された車両であって、
前記バッテリーパックが前記車両に接続されている場合には、前記バッテリーパックから読み出された情報に基づいてモータを駆動するためのインバータを制御するとともに、前記車両に前記バッテリーパックが接続されていない場合には、前記車両に記憶された情報に基づいて前記インバータを制御する制御装置と、

前記インバータに電力を供給する第 1 のバッテリーとを備え、

前記バッテリーパックは、

前記情報を記憶する記憶部と、

前記インバータに電力を供給するために前記第 1 のバッテリーに対して並列的に設けられ、ユーザの使用状況に応じて増減可能なオプションの第 2 のバッテリーと、

前記第 2 のバッテリーの電圧を前記第 1 のバッテリーの電圧に変換して前記インバータに供給する昇圧コンバータとをさらに含み、

前記制御装置は、前記第 1 のバッテリーに関する制御と前記第 2 のバッテリーに関する制御とを、前記バッテリーパックから読み出された情報に基づいて行なう、車両。

30

【請求項 9】

前記車両は、前記車両を推進させるための前記モータおよびエンジンを含むハイブリッドシステムを含み、

40

前記制御装置は、前記車両に前記バッテリーパックが接続されているか否かを判断し、前記車両に前記バッテリーパックが接続されていない場合には、前記第 1 のバッテリーに対応する標準マップに基づいて前記ハイブリッドシステムの制御を行ない、前記車両に前記バッテリーパックが接続されている場合には、前記記憶部に記憶された情報に対応するマップに基づいて前記ハイブリッドシステムの制御を行なう、請求項 8 に記載の車両。

【請求項 10】

前記制御装置は、前記バッテリーパックから読み出された情報に基づいて、前記バッテリーパックの充放電を制御する、請求項 8 に記載の車両。

【請求項 11】

前記バッテリーパックを冷却する冷却装置をさらに備え、

50

前記制御装置は、前記バッテリーパックから読み出された情報に基づいて前記冷却装置を制御する、請求項 8 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の車両。

【請求項 12】

前記制御装置は、所定の制御定数に基づいて前記第 1 のバッテリーおよび前記第 2 のバッテリーに関する処理を行ない、前記バッテリーパックから読み出された情報に基づいて前記制御定数を変更する、請求項 8 に記載の車両。

【請求項 13】

前記制御装置は、前記バッテリーパックから読み出された情報に基づいて前記バッテリーパックが正規品か否かを判断する、請求項 8 に記載の車両。

【請求項 14】

前記バッテリーパックは、

前記第 2 のバッテリーを冷却する冷却装置をさらに含む、請求項 8 に記載の車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車載機器制御システムおよび車両に関し、特に外部から充電が可能な車両の車載機器制御システムおよび車両に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、環境に配慮した自動車として、電気自動車、ハイブリッド自動車および燃料電池自動車などのように、電源装置を搭載し、その電力でモータを駆動する車両が注目されている。

【0003】

このような車両では、外部から充電可能な構成とすることも検討されている。特開平 8 - 154307 号公報（特許文献 1）は、外部充電手段によって充電し得るバッテリーと、バッテリーからの電力により車輪を駆動し得る駆動用電動機と、電動機の作動を制御する制御手段と、該車輪の駆動のために直接的又は間接的に使用される内燃機関とをそなえたハイブリッド電気自動車を開示する。

【特許文献 1】特開平 8 - 154307 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 57711 号公報

【特許文献 3】特許第 2530098 号公報

【特許文献 4】特開 2004 - 262357 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

充電した電力で走行可能な距離を伸ばすためには、蓄電装置の大容量化が必要となる。しかしながら、蓄電装置を大容量化するとコストが増加した車両重量も増えるので燃費も悪化する。したがって、購入ユーザの使用態様にあったバッテリー容量とするのが好ましい。

【0005】

すなわち、外部充電可能なハイブリッド車両では、各ユーザの一回充電あたりの走行距離は必ずしも同じではないので、販売するユーザ毎に搭載するバッテリー容量を変更したいという要望が生じる。たとえば、ユーザの自宅と通勤先との間の距離に基づいて最適なバッテリー容量を選択することが考えられる。

【0006】

しかし、様々なバッテリー容量の車両を準備するのは製造コストの増大につながり、また製造管理も困難となる。また、転居や転勤などにより使用環境が変わった場合、所有しているバッテリー容量を変更できるほうが好ましい。

【0007】

この発明の目的は、バッテリー容量を容易に変更可能な車載機器制御システムおよび車両

10

20

30

40

50

を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明は、要約すると、車載機器制御システムであって、車両に着脱可能に構成され、情報を記憶する記憶部を含むバッテリーパックと、車両にバッテリーパックが接続されている場合には、記憶部に記憶された情報に基づいて車載機器を制御するとともに、車両にバッテリーパックが接続されていない場合には、記憶部に記憶された情報以外の情報に基づいて車載機器を制御する制御装置とを備える。

【0009】

好ましくは、制御装置は、記憶部に記憶された情報に基づいて、バッテリーパックの充放電を制御する。

10

【0010】

好ましくは、車載機器制御システムは、バッテリーパックを冷却する冷却装置をさらに備える。制御装置は、記憶部に記憶された情報に基づいて冷却装置を制御する。

【0011】

好ましくは、車載機器制御システムは、車載機器に電力を供給する第1のバッテリーをさらに備える。バッテリーパックは、車載機器に電力を供給する第2のバッテリーをさらに含む。制御装置は、第1のバッテリーに関する制御と第2のバッテリーに関する制御とを、記憶部に記憶された情報に基づいて車載機器に行なわせる。

【0012】

20

より好ましくは、制御装置は、所定の制御定数に基づいて第1のバッテリーおよび第2のバッテリーに関する処理を行ない、記憶部から読み出した情報に基づいて制御定数を変更する。

【0013】

好ましくは、制御装置は、記憶部から読み出した情報に基づいてバッテリーパックが正規品か否かを判断する。

【0014】

好ましくは、バッテリーパックは、車載機器に電力を供給するバッテリーと、バッテリーを冷却する冷却装置とをさらに含む。

【0015】

30

この発明は、他の局面に従うと、車載機器制御システムであって、車両に着脱可能に接続するための接続部を有するバッテリーパックと、車両に設けられ、接続部の形状を検出する形状検出部と、形状検出部の検出結果に基づいて車載機器を制御する制御装置とを備える。

【0016】

好ましくは、制御装置は、形状検出部の検出結果に基づいてバッテリーパックの充放電を制御する。

【0017】

好ましくは、車載機器制御システムは、バッテリーパックを冷却する冷却装置をさらに備える。制御装置は、形状検出部の検出結果に基づいて冷却装置を制御する。

40

【0018】

好ましくは、車載機器制御システムは、車載機器に電力を供給する第1のバッテリーをさらに備える。バッテリーパックは、車載機器に電力を供給する第2のバッテリーをさらに含む。制御装置は、第1のバッテリーに関する制御と第2のバッテリーに関する制御とを、形状検出部の検出結果に基づいて車載機器に行なわせる。

【0019】

より好ましくは、制御装置は、所定の制御定数に基づいて第1のバッテリーおよび第2のバッテリーに関する処理を行ない、形状検出部の検出結果に基づいて制御定数を変更する。

【0020】

好ましくは、バッテリーパックは、車載機器に電力を供給するバッテリーと、バッテリーを冷

50

却する冷却装置とをさらに含む。

【0021】

この発明のさらに他の局面に従うと、車両に接続する接続部を有するバッテリーパックが着脱可能に構成された車両であって、バッテリーパックが車両に接続されている場合には、バッテリーパックから読み出された情報に基づいて車載機器を制御するとともに、車両にバッテリーパックが接続されていない場合には、車両に記憶された情報に基づいて車載機器を制御する制御装置とを備える。

【0022】

好ましくは、制御装置は、バッテリーパックから読み出された情報に基づいて、バッテリーパックの充放電を制御する。

10

【0023】

好ましくは、車両は、バッテリーパックを冷却する冷却装置をさらに備える。制御装置は、バッテリーパックから読み出された情報に基づいて冷却装置を制御する。

【0024】

好ましくは、車両は、車載機器に電力を供給する第1のバッテリーをさらに備える。バッテリーパックは、車載機器に電力を供給する第2のバッテリーをさらに含む。制御装置は、第1のバッテリーに関する制御と第2のバッテリーに関する制御とを、バッテリーパックから読み出された情報に基づいて車載機器に行なわせる。

【0025】

より好ましくは、制御装置は、所定の制御定数に基づいて第1のバッテリーおよび第2のバッテリーに関する処理を行ない、バッテリーパックから読み出された情報に基づいて制御定数を変更する。

20

【0026】

好ましくは、制御装置は、バッテリーパックから読み出された情報に基づいてバッテリーパックが正規品か否かを判断する。

【0027】

好ましくは、バッテリーパックは、車載機器に電力を供給するバッテリーと、バッテリーを冷却する冷却装置とをさらに含む。

【0028】

この発明のさらに他の局面に従うと、車両に接続する接続部を有するバッテリーパックが着脱可能に構成された車両であって、車両に設けられ、接続部の形状を検出する形状検出部と、形状検出部の検出結果に基づいて車載機器を制御する制御装置とを備える。

30

【0029】

好ましくは、制御装置は、形状検出部の検出結果に基づいてバッテリーパックの充放電を制御する。

【0030】

好ましくは、車両は、バッテリーパックを冷却する冷却装置をさらに備える。制御装置は、形状検出部の検出結果に基づいて冷却装置を制御する。

【0031】

好ましくは、車両は、車載機器に電力を供給する第1のバッテリーをさらに備える。バッテリーパックは、車載機器に電力を供給する第2のバッテリーをさらに含む。制御装置は、第1のバッテリーに関する制御と第2のバッテリーに関する制御とを、形状検出部の検出結果に基づいて車載機器に行なわせる。

40

【0032】

より好ましくは、制御装置は、所定の制御定数に基づいて第1のバッテリーおよび第2のバッテリーに関する処理を行ない、形状検出部の検出結果に基づいて制御定数を変更する。

【0033】

好ましくは、バッテリーパックは、車載機器に電力を供給するバッテリーと、バッテリーを冷却する冷却装置とをさらに含む。

【発明の効果】

50

【0034】

本発明によれば、車両の電源装置のバッテリー容量を容易に変更することができる。また、ユーザ毎に最適なバッテリー容量を決定できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下、本発明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返さない。

【0036】

[車両の全体構成]

図1は、本発明の実施の形態に係る車両1の主たる構成を示す図である。

10

【0037】

図1を参照して、車両1は、蓄電装置である主バッテリーBAと、昇圧コンバータ12Aと、平滑用コンデンサC1と、電圧センサ21Aとを含む。

【0038】

車両1は、さらに、平滑用コンデンサCHと、電圧センサ10A, 10B1, 13と、インバータ14, 22と、エンジン4と、モータジェネレータMG1, MG2と、動力分割機構3と、車輪2と、制御装置30とを含む。

【0039】

車両1は、さらに、コネクタ52と、コネクタ52によって車両1に対して着脱可能に接続されているバッテリーパック39とを含む。バッテリーパック39を車両1に搭載したり外したりすることにより、車両1に搭載するバッテリー容量の合計を調整することができる。

20

【0040】

バッテリーパック39は、副バッテリーBB1と、昇圧コンバータ12Bと、平滑用コンデンサC2と、電圧センサ10B1, 21Bとを含む。

【0041】

この車両に搭載される蓄電装置は外部から充電が可能である。このために、車両1は、さらに、電力入力ラインACL1, ACL2と、リレー回路51と、入力端子50と、電圧センサ74とを含む。

【0042】

リレー回路51は、リレーRY1, RY2を含む。リレーRY1, RY2としては、たとえば、機械的な接点リレーを用いることができるが、半導体リレーを用いてもよい。そして、リレーRY1の一端に電力入力ラインACL1の一方端が接続され、電力入力ラインACL1の他方端は、モータジェネレータMG1の三相コイルの中性点N1に接続される。また、リレーRY2の一端に電力入力ラインACL2の一方端が接続され、電力入力ラインACL2の他方端は、モータジェネレータMG2の三相コイルの中性点N2に接続される。さらに、リレーRY1, RY2の他端に入力端子50が接続される。

30

【0043】

リレー回路51は、制御装置30からの入力許可信号ENが活性化されると、入力端子50を電力入力ラインACL1, ACL2と電氣的に接続する。具体的には、リレー回路51は、入力許可信号ENが活性化されると、リレーRY1, RY2をオンし、入力許可信号ENが非活性化されると、リレーRY1, RY2をオフする。

40

【0044】

入力端子50は、商用の外部電源90をこのハイブリッド車両1に接続するための端子である。そして、このハイブリッド車両1においては、入力端子50に接続される外部電源90からバッテリーBAまたはBB1を充電することができる。

【0045】

なお、以上の構成は、2つの回転電機のスレータコイルの中性点を利用するものであるが、そのような構成に代えて、たとえば、AC100Vの商用電源に接続するために車載型または車外に設置されるバッテリー充電装置を使用しても良いし、またオプションバッテ

50

リパック 39 を搭載している場合は昇圧コンバータ 12 A , 12 B を合わせて交流直流変換装置として機能させる方式を用いても良い。

【 0046 】

平滑用コンデンサ C 1 は、電源ライン P L 1 A と接地ライン S L 2 間に接続される。電圧センサ 21 A は、平滑用コンデンサ C 1 の両端間の電圧 V L A を検出して制御装置 30 に対して出力する。昇圧コンバータ 12 A は、平滑用コンデンサ C 1 の端子間電圧を昇圧する。

【 0047 】

平滑用コンデンサ C 2 は、電源ライン P L 1 B と接地ライン S L 2 間に接続される。電圧センサ 21 B は、平滑用コンデンサ C 2 の両端間の電圧 V L B を検出して制御装置 30 に対して出力する。昇圧コンバータ 12 B は、平滑用コンデンサ C 2 の端子間電圧を昇圧する。

10

【 0048 】

平滑用コンデンサ C H は、昇圧コンバータ 12 A , 12 B によって昇圧された電圧を平滑化する。電圧センサ 13 は、平滑用コンデンサ C H の端子間電圧 V H を検出して制御装置 30 に対して出力する。

【 0049 】

インバータ 14 は、昇圧コンバータ 12 B または 12 A から与えられる直流電圧を三相交流電圧に変換してモータジェネレータ M G 1 に出力する。インバータ 22 は、昇圧コンバータ 12 B または 12 A から与えられる直流電圧を三相交流電圧に変換してモータジェネレータ M G 2 に出力する。

20

【 0050 】

動力分割機構 3 は、エンジン 4 とモータジェネレータ M G 1 , M G 2 に結合されてこれらの中で動力を分配する機構である。たとえば動力分割機構としてはサンギヤ、プラネタリキャリヤ、リングギヤの 3 つの回転軸を有する遊星歯車機構を用いることができる。遊星歯車機構は、3 つの回転軸のうち 2 つの回転軸の回転が定まれば、他の 1 つの回転軸の回転は強制的に定まる。この 3 つの回転軸がエンジン 4、モータジェネレータ M G 1 , M G 2 の各回転軸にそれぞれ接続される。なおモータジェネレータ M G 2 の回転軸は、図示しない減速ギヤや差動ギヤによって車輪 2 に結合されている。また動力分割機構 3 の内部にモータジェネレータ M G 2 の回転軸に対する減速機をさらに組み込んだり、自動変速機を組み込んだりしてもよい。

30

【 0051 】

主バッテリー B A に関連して、車両 1 は、正極側に設けられる接続部 40 A と、負極側に設けられる接続部であるシステムメインリレー S M R G とをさらに含む。接続部 40 A は、主バッテリー B A の正極と電源ライン P L 1 A との間に接続されるシステムメインリレー S M R B と、システムメインリレー S M R B と並列接続される直列に接続されたシステムメインリレー S M R P および制限抵抗 R 0 とを含む。システムメインリレー S M R G は、主バッテリー B A の負極（接地ライン S L 1）と接地ライン S L 2 との間に接続される。

【 0052 】

システムメインリレー S M R P , S M R B , S M R G は、制御装置 30 から与えられる制御信号 C O N T 1 ~ C O N T 3 にそれぞれ応じて導通 / 非導通状態が制御される。

40

【 0053 】

電圧センサ 10 A は、主バッテリー B A の端子間の電圧 V A を測定する。図示しないが、電圧センサ 10 A とともに主バッテリー B A の充電状態を監視するために、主バッテリー B A に流れる電流を検知する電流センサが設けられている。主バッテリー B A としては、たとえば、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池等の二次電池や、電気二重層コンデンサ等の大容量キャパシタなどを用いることができる。

【 0054 】

バッテリーパック 39 は、正極側に設けられる接続部 40 B と、負極側に設けられる接続部であるシステムメインリレー S R 1 G とを含む。接続部 40 B は、副バッテリー B B 1 の

50

正極と電源ライン P L 1 B との間に接続されるシステムメインリレー S R 1 B と、システムメインリレー S R 1 B と並列接続される直列に接続されたシステムメインリレー S R 1 P および制限抵抗 R 1 とを含む。システムメインリレー S R 1 G は、副バッテリー B B 1 の負極と接地ライン S L 2 との間に接続される。

【 0 0 5 5 】

システムメインリレー S R 1 P , S R 1 B , S R 1 G は、制御装置 3 0 から与えられる制御信号 C O N T 4 ~ C O N T 6 にそれぞれ応じて導通 / 非導通状態が制御される。

【 0 0 5 6 】

接地ライン S L 2 は、後に説明するように昇圧コンバータ 1 2 A , 1 2 B の中を通してインバータ 1 4 および 2 2 側に延びている。

10

【 0 0 5 7 】

電圧センサ 1 0 B 1 は、副バッテリー B B 1 の端子間の電圧 V B B 1 を測定する。図示しないが、電圧センサ 1 0 B 1 とともに副バッテリー B B 1 の充電状態を監視するために、各バッテリーに流れる電流を検知する電流センサが設けられている副バッテリー B B 1 としては、たとえば、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池等の二次電池や、電気二重層コンデンサ等の大容量キャパシタなどを用いることができる。

【 0 0 5 8 】

なお、副バッテリー B B 1 は、ユーザの使用状況に応じて増減されるオプションバッテリーであり、これに対し主バッテリー B A は、車両に必要最低限搭載されているベースバッテリーである。

20

【 0 0 5 9 】

インバータ 1 4 は、電源ライン P L 2 と接地ライン S L 2 に接続されている。インバータ 1 4 は、昇圧コンバータ 1 2 A および 1 2 B から昇圧された電圧を受けて、たとえばエンジン 4 を始動させるために、モータジェネレータ M G 1 を駆動する。また、インバータ 1 4 は、エンジン 4 から伝達される動力によってモータジェネレータ M G 1 で発電された電力を昇圧コンバータ 1 2 A および 1 2 B に戻す。このとき昇圧コンバータ 1 2 A および 1 2 B は、降圧回路として動作するように制御装置 3 0 によって制御される。

【 0 0 6 0 】

電流センサ 2 4 は、モータジェネレータ M G 1 に流れる電流をモータ電流値 M C R T 1 として検出し、モータ電流値 M C R T 1 を制御装置 3 0 へ出力する。

30

【 0 0 6 1 】

インバータ 2 2 は、インバータ 1 4 と並列的に、電源ライン P L 2 と接地ライン S L 2 に接続されている。インバータ 2 2 は車輪 2 を駆動するモータジェネレータ M G 2 に対して昇圧コンバータ 1 2 A および 1 2 B の出力する直流電圧を三相交流電圧に変換して出力する。またインバータ 2 2 は、回生制動に伴い、モータジェネレータ M G 2 において発電された電力を昇圧コンバータ 1 2 A および 1 2 B に戻す。このとき昇圧コンバータ 1 2 A および 1 2 B は、降圧回路として動作するように制御装置 3 0 によって制御される。

【 0 0 6 2 】

電流センサ 2 5 は、モータジェネレータ M G 2 に流れる電流をモータ電流値 M C R T 2 として検出し、モータ電流値 M C R T 2 を制御装置 3 0 へ出力する。

40

【 0 0 6 3 】

制御装置 3 0 は、モータジェネレータ M G 1 , M G 2 の各トルク指令値および回転速度、電圧 V B A , V B B 1 , V B B 2 , V L A , V L B , V H の各値、モータ電流値 M C R T 1 , M C R T 2 および起動信号 I G O N を受ける。そして制御装置 3 0 は、昇圧コンバータ 1 2 B に対して昇圧指示を行なう制御信号 P W U B , 降圧指示を行なう制御信号 P W D B および動作禁止を指示するシャットダウン信号を出力する。

【 0 0 6 4 】

さらに、制御装置 3 0 は、インバータ 1 4 に対して昇圧コンバータ 1 2 A , 1 2 B の出力である直流電圧を、モータジェネレータ M G 1 を駆動するための交流電圧に変換する駆動指示を行なう制御信号 P W M I 1 と、モータジェネレータ M G 1 で発電された交流電圧

50

を直流電圧に変換して昇圧コンバータ12A, 12B側に戻す回生指示を行なう制御信号PWM C1とを出力する。

【0065】

同様に制御装置30は、インバータ22に対してモータジェネレータMG2を駆動するための交流電圧に直流電圧を変換する駆動指示を行なう制御信号PWM I2と、モータジェネレータMG2で発電された交流電圧を直流電圧に変換して昇圧コンバータ12A, 12B側に戻す回生指示を行なう制御信号PWM C2とを出力する。

【0066】

制御装置30は、インバータ14, 22および昇圧コンバータ12A, 12Bを制御するための各種マップ等を保持するメモリ32を含んでいる。

10

【0067】

図2は、図1のインバータ14および22の詳細な構成を示す回路図である。

図1、図2を参照して、インバータ14は、U相アーム15と、V相アーム16と、W相アーム17とを含む。U相アーム15, V相アーム16, およびW相アーム17は、電源ラインPL2と接地ラインSL2との間に並列に接続される。

【0068】

U相アーム15は、電源ラインPL2と接地ラインSL2との間に直列接続されたIGBT素子Q3, Q4と、IGBT素子Q3, Q4とそれぞれ並列に接続されるダイオードD3, D4とを含む。ダイオードD3のカソードはIGBT素子Q3のコレクタと接続され、ダイオードD3のアノードはIGBT素子Q3のエミッタと接続される。ダイオードD4のカソードはIGBT素子Q4のコレクタと接続され、ダイオードD4のアノードはIGBT素子Q4のエミッタと接続される。

20

【0069】

V相アーム16は、電源ラインPL2と接地ラインSL2との間に直列接続されたIGBT素子Q5, Q6と、IGBT素子Q5, Q6とそれぞれ並列に接続されるダイオードD5, D6とを含む。ダイオードD5のカソードはIGBT素子Q5のコレクタと接続され、ダイオードD5のアノードはIGBT素子Q5のエミッタと接続される。ダイオードD6のカソードはIGBT素子Q6のコレクタと接続され、ダイオードD6のアノードはIGBT素子Q6のエミッタと接続される。

【0070】

30

W相アーム17は、電源ラインPL2と接地ラインSL2との間に直列接続されたIGBT素子Q7, Q8と、IGBT素子Q7, Q8とそれぞれ並列に接続されるダイオードD7, D8とを含む。ダイオードD7のカソードはIGBT素子Q7のコレクタと接続され、ダイオードD7のアノードはIGBT素子Q7のエミッタと接続される。ダイオードD8のカソードはIGBT素子Q8のコレクタと接続され、ダイオードD8のアノードはIGBT素子Q8のエミッタと接続される。

【0071】

各相アームの中間点は、モータジェネレータMG1の各相コイルの各相端に接続されている。すなわち、モータジェネレータMG1は、三相の永久磁石同期モータであり、U, V, W相の3つのコイルは各々一方端が中点に共に接続されている。そして、U相コイルの他方端がIGBT素子Q3, Q4の接続ノードから引出されたラインULに接続される。またV相コイルの他方端がIGBT素子Q5, Q6の接続ノードから引出されたラインVLに接続される。またW相コイルの他方端がIGBT素子Q7, Q8の接続ノードから引出されたラインWLに接続される。

40

【0072】

なお、図1のインバータ22についても、モータジェネレータMG2に接続される点が異なるが、内部の回路構成についてはインバータ14と同様であるので詳細な説明は繰返さない。また、図2には、インバータに制御信号PWM I, PWM Cが与えられることが記載されているが、記載が複雑になるのを避けるためであり、図1に示されるように、別々の制御信号PWM I1, PWM C1と制御信号PWM I2, PWM C2がそれぞれイン

50

バータ 14, 22 に入力される。

【0073】

図3は、図1の昇圧コンバータ12Aおよび12Bの詳細な構成を示す回路図である。

図1、図3を参照して、昇圧コンバータ12Aは、一方端が電源ラインPL1Aに接続されるリアクトルL1と、電源ラインPL2と接地ラインSL2との間に直列に接続されるIGBT素子Q1, Q2と、IGBT素子Q1, Q2にそれぞれ並列に接続されるダイオードD1, D2を含む。

【0074】

リアクトルL1の他方端はIGBT素子Q1のエミッタおよびIGBT素子Q2のコレクタに接続される。ダイオードD1のカソードはIGBT素子Q1のコレクタと接続され、ダイオードD1のアノードはIGBT素子Q1のエミッタと接続される。ダイオードD2のカソードはIGBT素子Q2のコレクタと接続され、ダイオードD2のアノードはIGBT素子Q2のエミッタと接続される。

10

【0075】

なお、図1の昇圧コンバータ12Bについては、電源ラインPL1Aに代えて電源ラインPL1Bに接続される点が昇圧コンバータ12Aと異なるが、内部の回路構成については昇圧コンバータ12Aと同様であるので詳細な説明は繰返さない。また、図3には、昇圧コンバータに制御信号PWU, PWDが与えられることが記載されているが、記載が複雑になるのを避けるためであり、図1に示されるように、別々の制御信号PWUA, PWD Aと制御信号PWUB, PWD Bがそれぞれインバータ14, 22に入力される。

20

【0076】

[サブバッテリー搭載可能な電源装置]

再び図1を参照して、本願実施の形態の車両の電源装置は、車両1の外部に設けられる外部電源90から充電が可能な車両の電源装置であって、主バッテリーBAと、車両から着脱可能なバッテリーパック39とを備える。バッテリーパック39は、主バッテリーBAと共通の電気負荷(インバータ14および22)を駆動するための副バッテリーBB1と、副バッテリーBB1に関する情報に対応する形状である突起(ピン)が設けられたコネクタ52とを含む。車両の電源装置は、主バッテリーBAに関する制御を行なうとともに、コネクタの形状から情報を検出して副バッテリーBB1に関する制御を行なう制御装置30をさらに備える。

30

【0077】

コネクタの形状から検出される情報には、たとえば、副バッテリーBB1の容量が含まれており、副バッテリーの容量が変更されたときに制御装置30はそれに合わせた適切な制御を行なうことができる。なお主バッテリー、副バッテリーについては、蓄電容量はかならずしも主バッテリーが大きいとは限らない。主バッテリーよりも大きい容量の副バッテリーが接続される場合があり得る。また、副バッテリーを主バッテリーよりも優先使用する場合もあり得る。

【0078】

好ましくは、車両の電源装置は、バッテリーパック39を接続するためのコネクタ52をさらに備える。バッテリーパック39は、コネクタを介して制御装置30から与えられる制御信号に基づいて、副バッテリーBB1の電源電圧を変換する電圧変換回路である昇圧コンバータ12Bをさらに含む。

40

【0079】

このようにバッテリーパック39に昇圧コンバータ12Bを内蔵することで主バッテリーBAの電圧と副バッテリーBB1の電圧とが異なる場合であっても各々のバッテリーに独立的に充放電制御を行なうことが可能となる。

【0080】

なお、電圧を合わせる方法としては、副バッテリーBB1の電圧を昇圧コンバータ12Bで主バッテリーBAに合わせても良いし、逆に主バッテリーBAの電圧を昇圧コンバータ12Aで副バッテリーBB1に合わせても良い。

50

【 0 0 8 1 】

また、昇圧コンバータ 1 2 A を無くして、副バッテリー B B 1 の電圧を昇圧コンバータ 1 2 B で主バッテリー B A に合わせても良い。この場合は、副バッテリー B B 1 の電源電圧を主バッテリー B A の電源電圧よりも低くなるようにセル数の設定および充放電管理を行なうとよい。なお、逆に昇圧コンバータ 1 2 B を無くして、主バッテリー B A の電圧を昇圧コンバータ 1 2 A で副バッテリー B B 1 に合わせても良い。この場合は、主バッテリー B A の電源電圧を副バッテリー B B 1 の電源電圧よりも低くなるようにセル数の設定および充放電管理を行なうとよい。

【 0 0 8 2 】

また好ましくは、車両の電源装置は、外部電源 9 0 により主バッテリー B A および副バッテリー B B 1 を充電するための充電装置をさらに含む。この充電装置は、インバータ 1 4 , 2 2 と、モータジェネレータ M G 1 , M G 2 のステータコイルによって構成される。

10

【 0 0 8 3 】

[実施の形態 1]

図 4 は、実施の形態 1 で用いられる車両とバッテリーパックとの間に設けられるコネクタの構造を示す図である。

【 0 0 8 4 】

図 4 を参照して、コネクタ 5 2 は、車両側（インバータ側）に接続されているコネクタ部材 1 0 2 と、バッテリーパック側に接続されているコネクタ部材 1 1 2 とが組み合わされるものである。

20

【 0 0 8 5 】

コネクタ部材 1 1 2 は、バッテリーに接続されるパワーケーブル 1 1 6 , 1 2 0 と、パワーケーブル 1 1 6 , 1 2 0 にそれぞれ接続されるプラグ片 1 1 4 , 1 1 8 と、絶縁性のカバーとを含む。プラグ片 1 1 4 はプラス端子であり、プラグ片 1 1 8 はマイナス端子である。

【 0 0 8 6 】

コネクタ部材 1 0 2 は、車両のインバータに接続されるパワーケーブル 1 0 6 , 1 1 0 と、パワーケーブル 1 0 6 , 1 1 0 にそれぞれ接続される挿入金具 1 0 4 , 1 0 8 と、絶縁性のカバーとを含む。挿入金具 1 0 4 には、プラグ片 1 1 4 が挿入され、挿入金具 1 0 8 にはプラグ片 1 1 8 が挿入される。絶縁性のカバーで覆われているので、プラグ片が作業者に触れにくい構造となっている。

30

【 0 0 8 7 】

図 5 は、バッテリー種類を判別するスイッチが設けられているコネクタ部材 1 0 2 A を示す図である。

【 0 0 8 8 】

図 6 は、図 5 に示したコネクタ部材 1 0 2 A をプラグ差込面方向から見た図である。

図 5、図 6 を参照して、コネクタ部材 1 0 2 の一例としてバッテリー種類判別スイッチ 1 2 2 が設けられたコネクタ部材 1 0 2 A が示されている。スイッチ 1 2 2 は、たとえば 3 つのピン挿入口 1 2 2 A , 1 2 2 B , 1 2 2 C のそれぞれ内部に設けられている。そしてバッテリー側に接続されているコネクタ部材には、バッテリー種類に対応する位置にピンが設けられている。ピンが存在する場合には、スイッチ 1 2 2 がピンで押されて ON 状態に設定される。ピンが無い場合にはスイッチ 1 2 2 は OFF 状態に設定される。

40

【 0 0 8 9 】

図 7 は、スイッチ 1 2 2 の OFF 状態を示した図である。

図 8 は、スイッチ 1 2 2 の ON 状態を示した図である。

【 0 0 9 0 】

図 7、図 8 を参照して、スイッチ 1 2 2 は、E C U 等の制御装置に信号を送る配線を 5 V ないし 1 4 V の正電圧に結合するための抵抗 1 2 6 と可動切片 1 2 8 とを含む。ピンがピン挿入口 1 2 2 A , 1 2 2 B , 1 2 2 C に未挿入の場合には切片 1 2 8 が離れるので、E C U 等の制御装置には H (論理ハイ) レベルの電圧が与えられる。そしてピンがピン挿

50

入口 1 2 2 A , 1 2 2 B , 1 2 2 C のいずれかに挿入されると、挿入された挿入口内部のスイッチ 1 2 2 の切片 1 2 8 が閉じて L (論理ロウ) レベルの信号が制御装置に伝達される。

【 0 0 9 1 】

3 つの挿入口がある場合には、2 の 3 乗、すなわち 8 通りの状態を示すことができる。したがって、現在接続されているバッテリーパックの容量をこのピンの位置で表わすことにより、車両側の制御装置でこれを判別することができる。

【 0 0 9 2 】

図 9 は、バッテリーパック種類について説明するための図である。

図 9 を参照して、バッテリーパックには容量が大きなものと小さなものがオプションとして用意されている。コネクタ 5 2 には、容量大のバッテリーパック 1 3 0、容量小のバッテリーパック 1 3 2 のいずれか一方を選択して接続する必要がある。または、全くバッテリーパックを接続しないという選択を行なっても良い。そして、バッテリーパック 1 3 0 とバッテリーパック 1 3 2 とでピンを設ける位置を違えておく。予めその位置と容量の関係を取り決めておけば、スイッチ 1 2 2 の ON、OFF を観測することにより車両側の制御装置でピン位置を認知し、バッテリーパックの容量を知ることができる。

【 0 0 9 3 】

実施の形態 1 では、バッテリーパックを接続するためのコネクタのバッテリーパック側部材に設けられた形状がバッテリーパック容量等の情報を表している。コネクタの車両側部材 1 0 2 A にはその形状を検出するための検出部である検出スイッチ 1 2 2 が設けられる。

【 0 0 9 4 】

図 1 0 は、バッテリーパックが一種類である場合の容量増減の例を示した図である。

図 1 0 を参照して、車両側には、インバータに接続される複数のコネクタ 5 2 - 1 ~ 5 2 - n が設けられている。そして、販売店やサービス工場では、必要な個数だけ増設単位のバッテリーパック 1 4 2 - 1 , 1 4 2 - 2 ... をコネクタに接続する。

【 0 0 9 5 】

車両側の制御装置は、各コネクタに設けられた接続検出スイッチ 1 2 2 によって、接続されているバッテリーパックの個数を検出することができ、これによって合計のバッテリー容量を知ることができる。

【 0 0 9 6 】

図 1 1 は、制御装置 3 0 が実行する追加バッテリーパックの接続に伴う制御を説明するためのフローチャートである。このフローチャートの処理は、たとえば、車両のシステム起動時にメインルーチンから呼び出されて実行される。

【 0 0 9 7 】

図 1 1 を参照して、まず処理が開始されると、ステップ S 1 において、制御装置 3 0 は、追加バッテリーパックが接続されているか否かを判断する。コネクタ 5 2 の検出スイッチ 1 2 2 が ON 状態になっているときに接続有りと判断される。スイッチ 1 2 2 がいずれも OFF 状態であれば接続なしと判断される。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 1 において、追加バッテリーなしと判断されると処理がステップ S 4 に進み、特に制御の変更は行なわれずにメインルーチンに制御が移される。この場合には、図 1 のメモリ 3 2 に保持されている複数のマップのうちの標準マップがそのまま適用される。一方、追加バッテリー有りと判断されると処理がステップ S 2 に進む。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 2 では、バッテリー容量が検出される。図 9 で説明したようなバッテリーパックの容量を変更する方式では、図 6 のピン挿入口 1 2 2 A ~ 1 2 2 C のいずれにピンが挿入されるかを確認することによって容量を検出することができる。また図 1 0 で説明したようなバッテリーパックの個数を変更する方式では、コネクタ 5 2 - 1 ~ 5 2 - n の各々に設けられたスイッチ 1 2 2 の ON 状態になっている個数でバッテリーパックの接続個数が分かるので、個数に増設単位のバッテリー容量を掛ければバッテリー容量を検出することができる

10

20

30

40

50

。

【0100】

ステップS2の処理が終了すると次にステップS3の処理が実行される。ステップS3では、制御装置30でハイブリッドシステムの制御に使用されている制御定数の変更が行なわれる。制御定数の変更は、例えば、バッテリー容量に応じて図1のメモリ32中の複数のマップの切換えることなどで行なわれる。マップとしては、出力パワー要求値に対して、エンジンを始動させるしきい値を規定したエンジン始動マップであるとか、バッテリーから出力可能な最大電力 W_{out} やバッテリーに充電可能な最大電力 W_{in} を規定したマップであるとか、昇圧コンバータの昇圧制御マップであるとか、バッテリー冷却装置の制御マップなどが対象となる。

10

【0101】

図12は、制御定数の一例としてエンジン始動しきい値のマップの切換について説明するための図である。

【0102】

図12を参照して、マップAは、バッテリー容量を増加させた場合のマップであり、マップBはバッテリー容量を増加させていないときに用いられる標準のマップである。バッテリー容量が大きいと、バッテリーからモータに供給可能な電力も大きくなる。したがって、アクセルペダルが踏込まれ出力パワー要求値が大きくなっても、増設されたバッテリーがあればエンジンを始動させずに要求されたパワーをモータのみで車軸に出力させることができる。

20

【0103】

より具体的に言えば、バッテリーの充電状態SOC(State Of Charge)が0~40%の間は、バッテリー増設されていなければマップBに示すように、5kWの出力パワー要求があるとエンジンが始動する。一方、バッテリー増設がされていればマップAに示すように、10kWの出力パワー要求があるとエンジンが始動する。

【0104】

また、バッテリーの充電状態SOCが60%の間は、バッテリー増設されていなければマップBに示すように、10kWの出力パワー要求があるとエンジンが始動する。一方、バッテリー増設がされていればマップAに示すように、20kWの出力パワー要求があるとエンジンが始動する。

30

【0105】

また、バッテリーの充電状態SOCが80%の間は、バッテリー増設されていなければマップBに示すように、15kWの出力パワー要求があるとエンジンが始動する。一方、バッテリー増設がされていればマップAに示すように、30kWの出力パワー要求があるとエンジンが始動する。

【0106】

また、バッテリーの充電状態SOCが100%の間は、バッテリー増設されていなければマップBに示すように、20kWの出力パワー要求があるとエンジンが始動する。一方、バッテリー増設がされていればマップAに示すように、40kWの出力パワー要求があるとエンジンが始動する。言い換えれば、バッテリー増設されており充電状態SOCが100%であれば、出力パワー要求値が40kWに至るまではエンジンを停止させたままモータのみで走行することが可能となる。

40

【0107】

このように、バッテリー容量が大きくなれば出力可能なパワーも大きくなるので、エンジンを始動させなくても良い領域が広がる。

【0108】

また、エンジン始動するSOCも変更されるので、エンジン停止のまま走行可能な距離をバッテリーパックの増加に従って適切に伸ばすことができる。また、ハイブリッド車両は、バッテリーの電力でモータジェネレータMG1を回転させてエンジンを始動するが、バッテリーパックの数を減らした場合にも、エンジン始動して充電を開始するSOCも変更され

50

るので、バッテリーから放電しすぎてエンジン始動が不能となることが防止される。

【 0 1 0 9 】

なお、図 1 2 に示したマップは、モデル化して単純に示したものであり実際には車両走行実験によって適合化される。また、Win, Woutについても温度やSOCについて規定されたマップがバッテリー容量に応じて切換えられる。

【 0 1 1 0 】

すなわち好ましくは、制御装置 3 0 は、所定の制御定数に基づいて主バッテリー B A および副バッテリー B B 1 に関する処理を行なう。そして制御装置 3 0 は、情報を記憶する記憶部に相当するコネクタのピン位置から読み出した情報に基づいて所定の制御定数を変更する。

10

【 0 1 1 1 】

なお、実施の形態 1 では、車両側の制御装置 3 0 がバッテリーパックの情報を自動的に読み出して、その情報に応じて制御定数を変更する例を示したが、必ずしも自動的に実行しない場合も考えられる。たとえば、制御装置 3 0 に制御定数を書換え可能なように、書き込み端子を設けておき、バッテリーパックを追加、取り外しまたは交換した際に、書き込み端子から制御装置 3 0 のメモリ 3 2 上の制御定数を書き換えるようにしても良い。

【 0 1 1 2 】

以上説明したように、実施の形態 1 においては、装着されたバッテリーパックに適した制御条件で車載機器の制御が実行される。たとえば、車載機器であるインバータ、昇圧コンバータを適切に制御することによって、ベースバッテリーとオプションバッテリーの合計のバッテリーの充放電が良好に行なわれる。

20

【 0 1 1 3 】

[実施の形態 2]

図 1 3 は、実施の形態 2 における車両とバッテリーパックとの接続を示した図である。

【 0 1 1 4 】

図 1 3 を参照して、車両 1 5 0 A とバッテリーパック 3 9 A とはコネクタ 5 2 によって接続される。コネクタ 5 2 には、図 4 に示したようなパワーケーブル 1 0 6 , 1 1 0 の接続部の他に、CAN (Controller Area Network) 通信のような制御用の通信を行なうための通信線の接続部が設けられる。なお、必ずしも通信線用のコネクタはパワーケーブル用と一体化させる必要はなく、別々のコネクタにしてもよい。

30

【 0 1 1 5 】

バッテリーパック 3 9 A は、副バッテリー B B 1 と、副バッテリー B B 1 の電圧を昇圧する昇圧コンバータ 1 2 B と、昇圧コンバータ 1 2 B の制御を行なうバッテリーパック制御部 1 5 6 と、バッテリーパック制御部 1 5 6 に接続されているメモリ 1 5 8 および通信インタフェース 1 5 4 とを含む。昇圧コンバータ 1 2 B は、コネクタ 5 2 を介して車両側の電源ライン P L 2 および接地ライン S L 2 に接続されている。

【 0 1 1 6 】

車両 1 5 0 A は、図 1 に示したような車両 1 の構成に加えてバッテリーパック 3 9 A と通信を行なうための通信インタフェース 1 5 2 をさらに含む。

【 0 1 1 7 】

メモリ 1 5 8 には、バッテリーパック 3 9 A に関する情報が記憶されている。この情報は、たとえば副バッテリー B B 1 の容量を含む。メモリ 1 5 8 には、バッテリーの種類 (リチウムイオンバッテリー、ニッケル水素バッテリー等)、製造年月日、製造メーカーなどを記憶しておいても良い。

40

【 0 1 1 8 】

バッテリーパック制御部 1 5 6 は、メモリ 1 5 8 からバッテリーパック 3 9 A の容量についての情報を読み出して通信インタフェース 1 5 4 、 1 5 2 を介して制御装置 3 0 にその情報を伝える。そして、制御装置 3 0 は、バッテリーパック 3 9 A の容量を考慮して、車両の駆動についての制御定数、各種マップなどを切換える。マップの切換えは、制御装置 3 0 で複数のマップを持っておいてその中から適するものを選択するようにしても良いし、メ

50

メモリ 158 中にマップのデータを持っておいてそのデータを制御装置 30 で記憶しているマップに反映させる書換え処理を行なっても良い。

【0119】

図 14 は、図 13 に示した構成の変形例を示した図である。

図 13 では、パワーケーブルと通信線とが別々に設けられていたが、図 14 ではパワーケーブルに通信の情報を重畳させる PLC (Power Line Communications) インタフェースを採用するので、別途の通信線は不要となる。

【0120】

バッテリーパック 39B は、副バッテリー BB1 と、副バッテリー BB1 の電圧を昇圧する昇圧コンバータ 12B と、昇圧コンバータ 12B の制御を行なうバッテリーパック制御部 166 と、バッテリーパック制御部 166 に接続されているメモリ 168 および PLC 通信インタフェース 164 とを含む。昇圧コンバータ 12B は、コネクタ 52 を介して車両側の電源ライン PL2 および接地ライン SL2 に接続されている。

【0121】

車両 150B は、図 1 に示したような車両 1 の構成に加えてバッテリーパック 39B と通信を行なうための PLC 通信インタフェース 162 をさらに含む。

【0122】

メモリ 168 には、バッテリーパック 39B に関する情報が記憶されている。この情報は、たとえば副バッテリー BB1 の容量を含む。

【0123】

バッテリーパック制御部 166 は、メモリ 168 からバッテリーパック 39B の容量についての情報を読み出して PLC 通信インタフェース 164、162 とパワーケーブルとを介して制御装置 30 にその情報を伝える。そして、制御装置 30 は、バッテリーパック 39B の容量を考慮して、車両の駆動についての制御定数、各種マップなどを切換える。

【0124】

図 15 は、実施の形態 2 において制御装置 30 が実行する追加バッテリーパックの接続に伴う制御を説明するためのフローチャートである。このフローチャートの処理は、たとえば、車両のシステム起動時にメインルーチンから呼び出されて実行される。

【0125】

図 15 を参照して、まず処理が開始されると、ステップ S11 において、制御装置 30 は、追加バッテリーパックが接続されているか否かを判断する。コネクタ 52 の検出スイッチ 122 が ON 状態になっているときに接続有りと判断される。スイッチ 122 が OFF 状態であれば接続なしと判断される。

【0126】

ステップ S11 において、追加バッテリーなしと判断されると処理がステップ S15 に進み、特に制御の変更は行なわれずにメインルーチンに制御が移される。追加バッテリー有り と判断されるとステップ S12 に処理が進む。

【0127】

ステップ S12 では、追加バッテリーパックとの間で通信可能か否かが判断される。この通信が可能であれば、通信によってバッテリーパック内のメモリからサブバッテリーの容量などの情報が読み出される。

【0128】

ステップ S12 において、通信可能であった場合には、ステップ S13 に処理が進む。ステップ S13 では、制御装置 30 でハイブリッドシステムの制御に使用されている制御定数の変更が行なわれる。制御定数の変更は、例えば、出力パワー要求値に対して、エンジンを始動させるしきい値を規定したエンジン始動マップであるとか、バッテリーから出力可能な最大電力 W_{out} やバッテリーに充電可能な最大電力 W_{in} を規定したマップなどをバッテリー容量に応じて切換えることを行なうことができる。

【0129】

一方、ステップ S12 において、通信が成立しなかった場合には、ステップ S14 に処

10

20

30

40

50

理が進む。通信が成立しない場合として、たとえば接続が予定されていない規格外のバッテリーパック（たとえば純正品でないものや規格を満たしているか不明なもの）が接続された場合が考えられる。その場合には、制御定数をどのように変更するのが適切であるか不明であるので、異常放電等を防止するためフェイル判定とし、車両の動作を禁止する。

【 0 1 3 0 】

すなわち、好ましくは、制御装置 3 0 は、記憶部であるメモリ 1 5 8 または 1 6 8 から読み出した情報に基づいてバッテリーパック 3 9 A または 3 9 B が正規品か否かを判断する。

【 0 1 3 1 】

そして、正規品でないバッテリーパックが搭載された場合には、たとえば車両の動作を禁止する。これにより、異常充放電等の誤作動を回避することができる。もしくは、正規品でないバッテリーパックを電氣的に切り離して正規品のバッテリーパックのみを使用して車両を動作させても良い。こうすることでユーザがバッテリーパックを正規品でないことを認識せずに購入した車両に接続してしまった場合での車両の動作を確保できる。

【 0 1 3 2 】

コネクタ形状のみで判別していた場合と比べると、不正改造が困難となる。つまり、コネクタは簡単に複製できるが、メモリの内容まで含めて複製するのは難しいので、正規品でないバッテリーパックが搭載され誤作動することが防止される。

【 0 1 3 3 】

ステップ S 1 3 または S 1 4 の処理が終了すると、ステップ S 1 5 において制御はメインルーチンに移される。

【 0 1 3 4 】

以上説明したように、実施の形態 2 においても、実施の形態 1 と同様に、装着されたバッテリーパックに適した制御条件で車載機器の制御が実行される。

【 0 1 3 5 】

[実施の形態 3]

バッテリーは、電流を充放電すると発熱する。また、夏季などでは、炎天下に長時間報知するとバッテリーが高温になっている場合も考えられる。バッテリーの寿命を縮めないためにも、バッテリーを冷却して使用するほうが望ましい。

【 0 1 3 6 】

しかし、バッテリーの搭載量を変更したときには、バッテリーからの発熱量も変化する。そこでバッテリー搭載量に応じて冷却能力を変化させることが必要になる。

【 0 1 3 7 】

図 1 6 は、実施の形態 3 における冷却装置の説明をするためのブロック図である。

図 1 6 に示した構成は、図 1 3 に示した構成において、冷却装置 2 0 0 が追記されたものである。冷却装置 2 0 0 の他の構成については、図 1 3 で説明しているので説明は繰り返さない。

【 0 1 3 8 】

冷却装置 2 0 0 は、バッテリーパック 3 9 A を冷却するために車両側に設けられる。冷却装置 2 0 0 は、バッテリーパック 3 9 A の他にもベースバッテリーであるバッテリー B A を共通して冷却するものであっても良い。

【 0 1 3 9 】

冷却装置 2 0 0 がバッテリーパック 3 9 A 専用で設けられているものであれば、車両の制御装置 3 0 はバッテリーパック 3 9 A が装着されたことをバッテリーパック制御部 1 5 6 との通信によって検出すると、冷却装置 2 0 0 を動作可能に設定する。制御装置 3 0 は図示しない温度センサ等によってバッテリー B B 1 の温度上昇を検出すると、冷却装置 2 0 0 に対してファンを回転させたり冷却水を循環させたりしてバッテリーパック 3 9 A の冷却を開始する。

【 0 1 4 0 】

冷却装置 2 0 0 がベースバッテリーとバッテリーパック 3 9 A とで共通に設けられているも

10

20

30

40

50

のであれば、車両の制御装置 30 はバッテリーパック 39 A が装着されたことをバッテリーパック制御部 156 との通信によって検出すると、冷却装置 200 の冷却能力を増加させる。制御装置 30 は、バッテリーパック 39 A の装着時は非装着時よりもファンを回転速度を増加させたり冷却水の循環量を増量させたりする。

【0141】

ここで、図 16 に示したようにバッテリー冷却装置やそれを制御する ECU がバッテリーパックと別体であると、バッテリーの冷却性能が変化しバッテリーのみで走行可能な距離などの車両性能が低下することも考えられる。

【0142】

図 17 は、実施の形態 3 で用いられるバッテリーパックの構成の変形例を示す図である。

図 17 を参照して、複数のバッテリーパック 202 - 1 ~ 202 - n がシステムメインリレー S M R を介して電源ライン P L 2 および接地ライン S L 2 に接続される。システムメインリレー S M R は車両側の制御装置によって導通 / 非導通が制御される。

【0143】

バッテリーパック 202 - 1 は、コネクタ 52 と、昇圧コンバータ 12 B と副バッテリー B B 1 と、温度センサ 204 と、ファン制御部 206 と、送風ファン 208 とを含む。

【0144】

温度センサ 204 は副バッテリー B B 1 の温度を測定する。ファン制御部 206 は、温度センサ 204 で検出されたバッテリー温度が所定値よりも高いときはファン 208 を回転させてバッテリー温度が上昇し過ぎないように温度調節を行なう。すなわち、温度センサ 204、ファン制御部 206、ファン 208 は、バッテリーパック 202 - 1 に含まれる温度調節装置に相当する。

【0145】

他のバッテリーパック 202 - n もバッテリーパック 202 - 1 と同様な構成を有するのでその説明は繰返さない。

【0146】

実施の形態 3 においては、バッテリーパックごとにファン等を含む温度調節装置を設けたので、バッテリーパックの個数や形状が変更されても、特別な考慮を払う必要なくバッテリーパックに内蔵されるサブバッテリーを適切な温度に保持することができる。言い換えれば、冷却装置とその制御部分をバッテリーパック一体構造とし、冷却制御（測温からファン制御まで）をバッテリーパック内で完結させることにより、バッテリーパック追加時にバッテリーの冷却性能が低下しこれに起因して走行性能が低下するのを防止することができる。

【0147】

最後に、本実施の形態に開示された車載機器制御システムについて、総括して説明する。図 1 および図 13, 図 14 を参照して、車載機器制御システムは、車両に着脱可能に構成され、情報を記憶する記憶部（メモリ 158, 168）を含むバッテリーパック 39 A, 39 B と、車両にバッテリーパックが接続されている場合には、記憶部に記憶された情報に基づいて車載機器を制御するとともに、車両にバッテリーパックが接続されていない場合には、記憶部に記憶された情報以外の情報に基づいて車載機器を制御する制御装置 30 とを備える。

【0148】

図 16 に示すように、好ましくは、車載機器制御システムは、バッテリーパック 39 A を冷却する冷却装置 200 をさらに備える。制御装置 30 は、記憶部（メモリ 158）に記憶された情報に基づいて冷却装置 200 を制御する。

【0149】

図 1 および図 13 に示すように、好ましくは、車載機器制御システムは、車載機器に電力を供給する第 1 のバッテリー B A をさらに備える。バッテリーパック 39 は、車載機器に電力を供給する第 2 のバッテリー B B 1 をさらに含む。制御装置 30 は、第 1 のバッテリー B A に関する制御と第 2 のバッテリー B B 1 に関する制御とを、記憶部（メモリ 158）に記憶された情報に基づいて車載機器であるインバータ 14, 22, 昇圧コンバータ 12 A, 1

10

20

30

40

50

2 B 等に行なわせる。

【0150】

好ましくは、第1、第2のバッテリーに関する制御は、充放電制御を含み、制御装置30は、記憶部に記憶された情報に基づいて、バッテリーパックの充放電を制御する。

【0151】

図1および図5に示されるように、この発明の他の局面に従う車載機器制御システムは、車両に着脱可能に接続するための接続部(コネクタ52)を有するバッテリーパック39と、車両に設けられ、接続部の形状を検出する形状検出部(スイッチ122)と、形状検出部の検出結果に基づいて車載機器を制御する制御装置30とを備える。

【0152】

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。

【図面の簡単な説明】

【0153】

【図1】本発明の実施の形態に係る車両1の主たる構成を示す図である。

【図2】図1のインバータ14および22の詳細な構成を示す回路図である。

【図3】図1の昇圧コンバータ12Aおよび12Bの詳細な構成を示す回路図である。

【図4】実施の形態1で用いられる車両とバッテリーパックとの間に設けられるコネクタの構造を示す図である。

【図5】バッテリー種類を判別するスイッチが設けられているコネクタ部材102Aを示す図である。

【図6】図5に示したコネクタ部材102Aをプラグ差込面方向から見た図である。

【図7】スイッチ122のOFF状態を示した図である。

【図8】スイッチ122のON状態を示した図である。

【図9】バッテリーパック種類について説明するための図である。

【図10】バッテリーパックが一種類である場合の容量増減の例を示した図である。

【図11】制御装置30が実行する追加バッテリーパックの接続に伴う制御を説明するためのフローチャートである。

【図12】制御定数の一例としてエンジン始動しきい値のマップの切替について説明するための図である。

【図13】実施の形態2における車両とバッテリーパックとの接続を示した図である。

【図14】図13に示した構成の変形例を示した図である。

【図15】実施の形態2において制御装置30が実行する追加バッテリーパックの接続に伴う制御を説明するためのフローチャートである。

【図16】実施の形態3における冷却装置の説明をするためのブロック図である。

【図17】実施の形態3で用いられるバッテリーパックの構成の変形例を示す図である。

【符号の説明】

【0154】

1 ハイブリッド車両、2 車輪、3 動力分割機構、4 エンジン、10A, 10B, 1, 13, 21A, 21B, 74 電圧センサ、12A, 12B 昇圧コンバータ、14, 22 インバータ、15 U相アーム、16 V相アーム、17 W相アーム、24, 25 電流センサ、30 制御装置、39, 39A, 39B, 130, 132, 142, 202 バッテリーパック、40A, 40B 接続部、50 入力端子、51 リレー回路、52 コネクタ、90 外部電源、102, 102A, 112 コネクタ部材、104, 108 挿入金具、106, 110, 116, 120 パワーケーブル、114, 118 プラグ片、122 スイッチ、122A, 122B, 122C ピン挿入口、126 抵抗、128 切片、150A, 150B 車両、152, 154 通信インタフェース、156, 166 バッテリーパック制御部、32, 158, 168 メモリ、162,

10

20

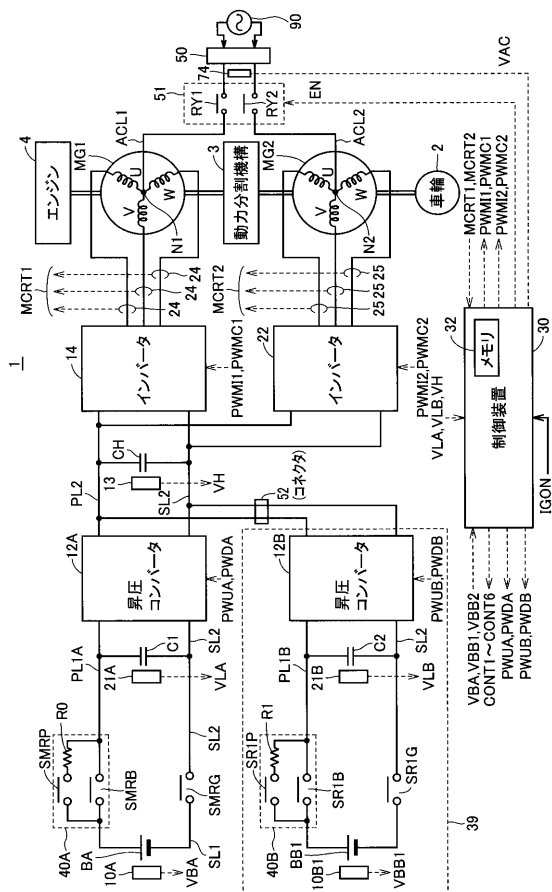
30

40

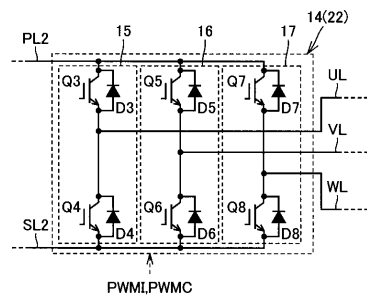
50

164 PLC通信インタフェース、204 温度センサ、206 ファン制御部、208 ファン、ACL1, ACL2 電力入力ライン、BA 主バッテリー、BB1 副バッテリー、C1, C2, CH 平滑用コンデンサ、D1~D8 ダイオード、L1 リアクトル、MG1, MG2 モータジェネレータ、N1, N2 中性点、PL1A, PL1B, PL2 電源ライン、Q1~Q8 IGBT素子、R0, R1 制限抵抗、RY1, RY2 リレー、SL1, SL2 接地ライン、SMR, SMRP, SMRB, SMRG, SR1P, SR1B, SR1G システムメインリレー。

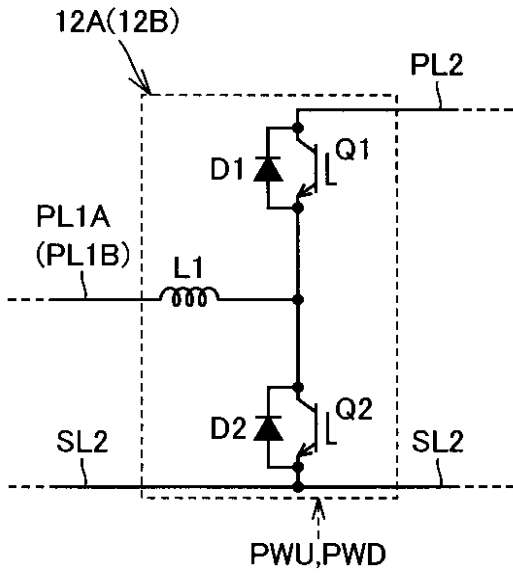
【図1】



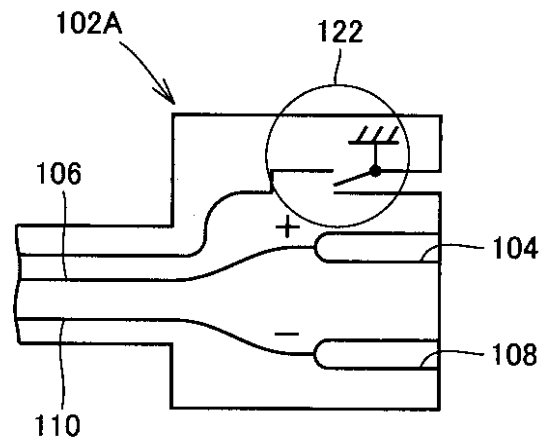
【図2】



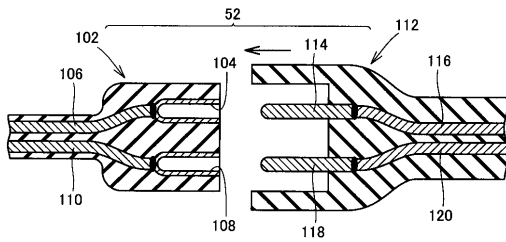
【 図 3 】



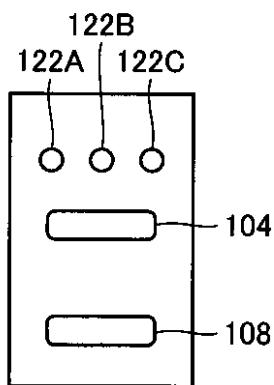
【 図 5 】



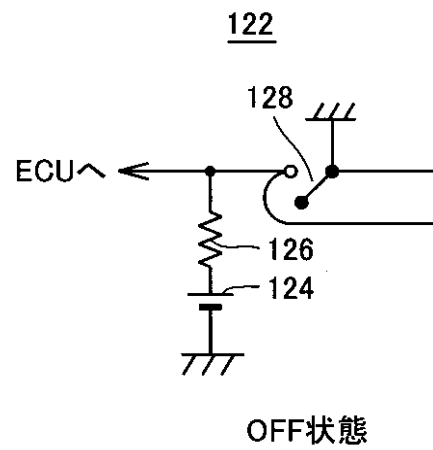
【 図 4 】



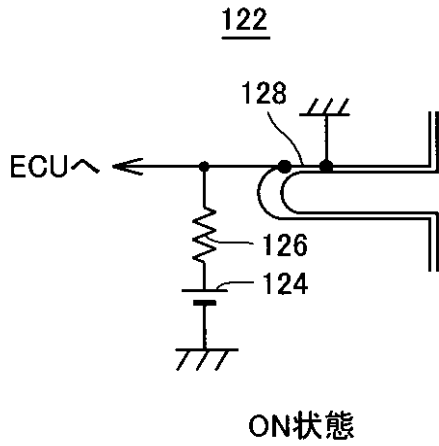
【 図 6 】



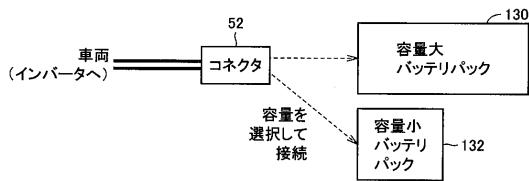
【 図 7 】



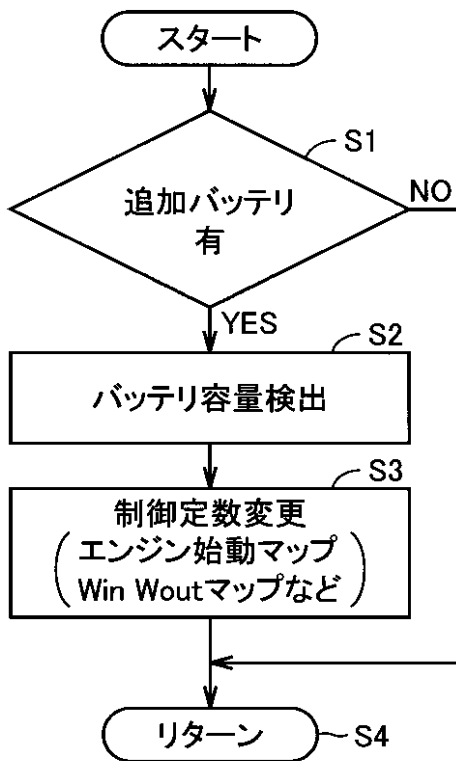
【図8】



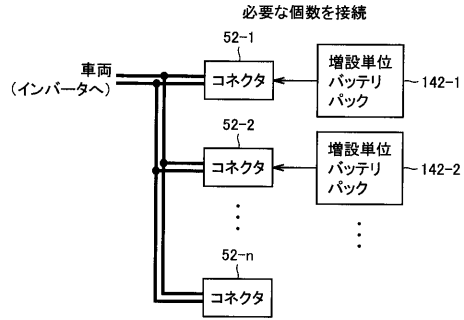
【図9】



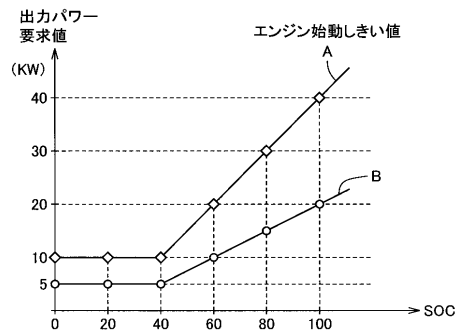
【図11】



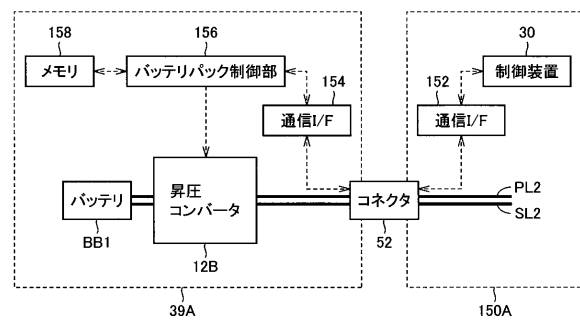
【図10】



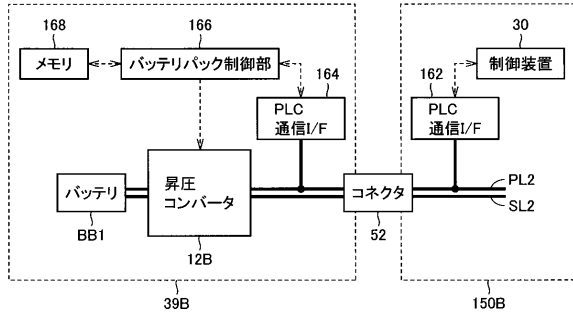
【図12】



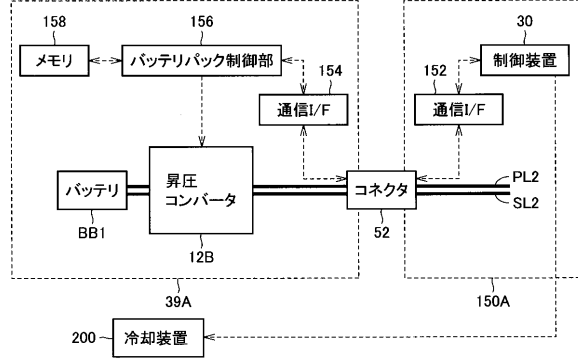
【図13】



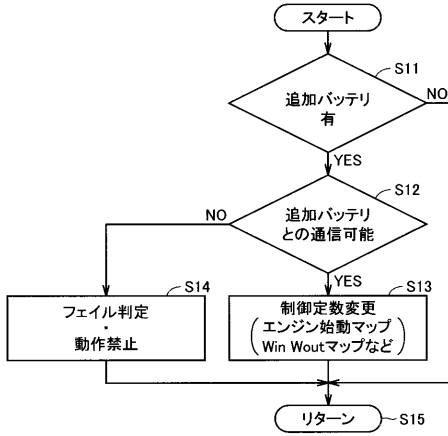
【図14】



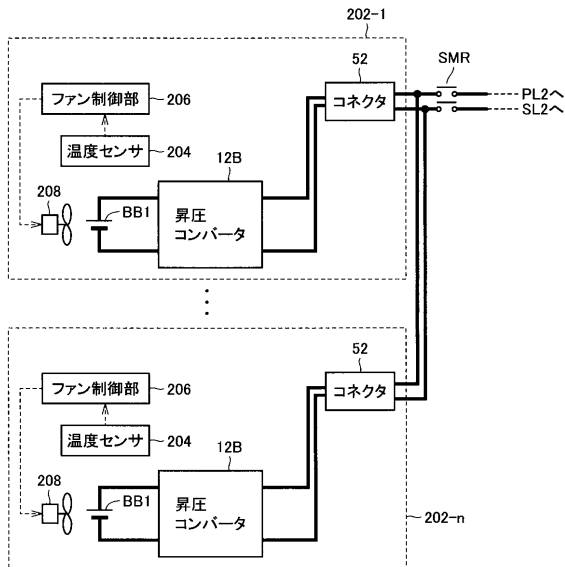
【図16】



【図15】



【図17】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-262357(JP,A)
特開2000-253588(JP,A)
特開2006-6077(JP,A)
特開2006-117096(JP,A)
特開2004-306726(JP,A)
特開2005-19231(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60L3/00-11/00, B60R3/00, B60K1/00, H02J7/00