

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-65503

(P2012-65503A)

(43) 公開日 平成24年3月29日(2012.3.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60L 3/04 (2006.01)	B60L 3/04 ZHVD	3G091
F01N 3/24 (2006.01)	F01N 3/24 L	3G093
F02D 29/02 (2006.01)	F02D 29/02 K	5G503
H02J 7/00 (2006.01)	F02D 29/02 D	5H030
H01M 10/44 (2006.01)	H02J 7/00 P	5H115

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-209635 (P2010-209635)
 (22) 出願日 平成22年9月17日 (2010.9.17)

(71) 出願人 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 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 土田 克実
 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 鈴木 雅善
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

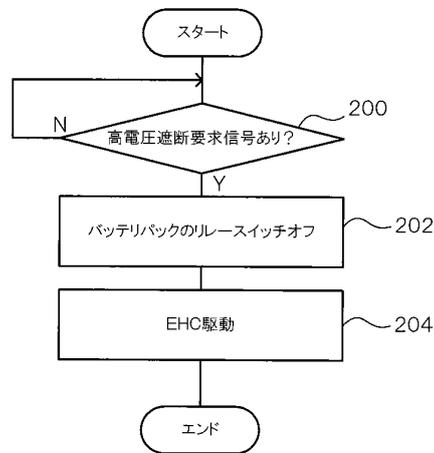
(54) 【発明の名称】 車両用電源装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ハイブリッド自動車や電気自動車の衝突時に、車体に搭載された高電圧な蓄電池が破損することによる感電を防止する。

【解決手段】衝突が予知されて高電圧遮断要求信号が出力された場合に(200)、バッテリーパックのリレースイッチを遮断して(202)、DC-DCコンバータを制御することによって、コンデンサに蓄電された電力を電気加熱式触媒装置に供給することによって、コンデンサの残存エネルギーを放電する(204)。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電力を蓄電する蓄電池と、
自動車走行用の駆動手段を駆動するために前記蓄電池の電力を蓄電して、車載機器に供給可能な蓄電手段と、
前記蓄電池の電氣的な接続及び遮断を行うためのスイッチ手段と、
前記車載機器への通電を行うための通電手段と、
前記蓄電池の接続遮断要求を取得する取得手段と、
前記取得手段によって前記接続遮断要求を取得した場合に、前記蓄電池の電氣的接続を遮断するように前記スイッチ手段を制御すると共に、前記蓄電手段に蓄電された電力が前記車載機器に供給されるように前記通電手段を制御する制御手段と、
を備えた車両用電源装置。

10

【請求項 2】

前記取得手段は、衝突予知信号を前記接続遮断要求として取得する請求項 1 に記載の車両用電源装置。

【請求項 3】

前記車載機器は、排気ガス経路に設けられた触媒を加熱する電気加熱式触媒装置である請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両用電源装置。

【請求項 4】

前記通電手段は、前記蓄電手段と前記車載機器の間に接続された、DC - DC コンバータまたはリレースイッチからなる請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の車両用電源装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用電源装置にかかり、特に、ハイブリッド自動車等の車両で使用する車両用電源装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、環境問題等を考慮して、モータとエンジンとを併用して走行するハイブリッド自動車や電気自動車が注目を集めている。

30

【0003】

このようなハイブリッド自動車や電気自動車には、モータに電力を供給するための蓄電池が搭載される。蓄電池としては、たとえば、繰り返し充放電が可能なニッケル - カドミウム電池、ニッケル - 水素電池、またはリチウムイオン電池などに代表される二次電池やキャパシタなどが用いられる。蓄電池は、ケースに収容されてバッテリーパックとして車体に搭載される。

【0004】

ところで、ハイブリッド自動車や電気自動車に搭載される蓄電池は、高電圧であることから、衝突等によってバッテリーパックが破損したりすることにより感電を防止する必要がある。

40

【0005】

そこで、例えば、衝突時に部品の干渉等を防止する構造（例えば、特許文献 1、2 等）を応用することが考えられる。

【0006】

例えば、特許文献 1 に記載の技術では、衝突等によって変速機が後退してきても ECU に干渉しないようにした取付構造が提案されている。

【0007】

また、特許文献 2 に記載の技術では、衝撃が加わったときに、電池パックが移動するようにした電池パックの車載構造が提案されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平2008-37300号公報

【特許文献2】特開平2007-230329号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1、2の技術のように、部品の干渉を抑制する構造とすることにより、衝突時等の感電を防止することが可能であるが、車両のレイアウトの制約等があるため、容易に特許文献1、2等の構造を採用することができないため、改善の余地がある。

10

【0010】

本発明は、上記事実を考慮して成されたもので、衝突時の感電防止を確実にを行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために請求項1に記載の発明は、電力を蓄電する蓄電池と、自動車走行用の駆動手段を駆動するために前記蓄電池の電力を蓄電して、車載機器に供給可能な蓄電手段と、前記蓄電池の電気的な接続及び遮断を行うためのスイッチ手段と、前記車載機器への通電を行うための通電手段と、前記蓄電池の接続遮断要求を取得する取得手段と、前記取得手段によって前記接続遮断要求を取得した場合に、前記蓄電池の電気的接続を遮断するように前記スイッチ手段を制御すると共に、前記蓄電手段に蓄電された電力が前記車載機器に供給されるように前記通電手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴としている。

20

【0012】

請求項1に記載の発明によれば、電力を蓄電する蓄電池と、自動車走行用の駆動手段を駆動するために蓄電池の電力を蓄電して、車載機器に供給可能な蓄電手段を備えている。すなわち、蓄電池の電力を蓄電手段に一旦蓄電して走行用モータ等の駆動手段を駆動することで自動車の走行が可能となると共に、車載機器への電力供給が可能となる。

【0013】

ここで、スイッチ手段では、蓄電池の電気的接続や遮断が可能とされている。すなわち、スイッチ手段によって電源オンオフが可能とされている。

30

【0014】

また、車載機器は、通電手段によって通電が行われることにより、蓄電池や蓄電手段に蓄電された電力を用いて車載機器を動作させることができる。

【0015】

また、取得手段では、蓄電池の接続遮断要求が取得される。例えば、請求項2に記載の発明のように、衝突予知信号を接続遮断要求として取得したり、衝突検出信号や自動車の停止を表す停止信号を接続遮断要求として取得する。

【0016】

そして、制御手段では、取得手段によって接続遮断要求信号を取得した場合に、蓄電池の電気的接続を遮断するようにスイッチ手段が制御されると共に、蓄電手段に蓄電された電力が車載機器に供給されるように通電手段が制御される。

40

【0017】

すなわち、衝突時等によって接続遮断要求信号を取得した場合には、スイッチ手段によって蓄電池からの電力供給が遮断され、かつコンデンサ等の蓄電手段に蓄電された残存エネルギーが通電手段によって車載機器に放電されるので、衝突時等の感電を確実に防止することができる。

【0018】

なお、車載機器としては、請求項3に記載の発明のように、排気ガス経路に設けられた

50

触媒を加熱する電気加熱式触媒装置を適用することができる。

【0019】

また、通電手段としては、請求項4に記載の発明のように、蓄電手段と車載機器の間に接続された、DC-DCコンバータまたはリレースイッチを適用することができる。

【発明の効果】

【0020】

以上説明したように本発明によれば、蓄電池の電氣的接続を遮断し、かつ蓄電手段に蓄電された電力を車載機器に放電するので、衝突時の感電防止を確実に行うことができる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施の形態に係わる車両用電源装置の概略構成を示す図である。

【図2】高電圧遮断要求信号としての衝突予知信号を出力する衝突予測システムの一例例を示す図である。

【図3】衝突予測システムにおける衝突判断ECUで行われる衝突予測処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態に係わる車両用電源装置10の制御装置30で行われる処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施の形態に係わる車両用電源装置の変形例の概略構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の一例を詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態に係わる車両用電源装置の概略構成を示す図である。

【0023】

本発明の実施の形態に係わる車両用電源装置10は、エンジンとモータを備えたハイブリッド自動車に搭載した例を説明する。なお、本実施の形態では、ハイブリッド自動車に搭載した例を説明するが、これに限るものではなく、プラグインハイブリッド自動車や電気自動車に適用するようにしてもよい。

【0024】

本発明の実施の形態に係わる車両用電源装置10は、ハイブリッド自動車等の走行用の電力を蓄電するバッテリーパック12を備えている。車両用電源装置10は、当該バッテリーパック12に蓄電された電力を用いて走行用のモータ14を動作させる。

【0025】

バッテリーパック12は、図1に示すように、高電圧バッテリー16、及びリレースイッチ18、20を備えており、高電圧バッテリー16の各出力端子にそれぞれリレースイッチ18、20が接続されている。

【0026】

また、バッテリーパック12は、コンデンサ22及びモータ14を駆動するためのインバータ24に接続されており、高電圧バッテリー16の電圧がコンデンサ22に充電されて、コンデンサ22からインバータ24に電力が供給される。これによって、インバータ24によってモータ14が駆動されてハイブリッド自動車の走行が可能となる。

【0027】

さらに、バッテリーパック12は、DC-DCコンバータ26を介して電気加熱式触媒装置28が接続されている。

【0028】

電気加熱式触媒装置28は、エンジンの排気ガスの経路中に設けられ、排気ガスを浄化する。また、電気加熱式触媒装置28は、エンジンを停止した走行用のモータ14による走行により触媒が冷却されて排気ガスの浄化能力が低下してしまうため、触媒の加熱のためにエンジン始動を行わずに、触媒を加熱するようにしたシステムである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

また、本実施の形態に係わる車両用電源装置 1 0 は、制御装置 3 0 を備えており、制御装置 3 0 には、上述のバッテリーパック 1 2 に設けられたリレースイッチ 1 8、2 0、及び DC - DC コンバータ 2 6 が接続されており、リレースイッチ 1 8、2 0 及び DC - DC コンバータ 2 6 のオンオフが制御装置 3 0 によって制御される。

【 0 0 3 0 】

ところで、本実施の形態のように、ハイブリッド自動車等に搭載されるバッテリーパック 1 2 の電圧は高電圧であるため、衝突時等の感電を防止する必要があるので、本実施の形態に係わる車両用電源装置 1 0 では、衝突等によって高電圧部分を遮断する必要がある場合に、バッテリーパック 1 2 に設けられたリレースイッチ 1 8、2 0 を遮断するように制御装置 3 0 が制御する。これによってバッテリーパック 1 2 からの高電圧の電力供給が遮断されるため、衝突時等の感電を防止することができる。

10

【 0 0 3 1 】

しかしながら、本実施の形態では、インバータ 2 4 を駆動するための電力がコンデンサ 2 2 に蓄電されるため、バッテリーパック 1 2 のリレースイッチ 1 8、2 0 を遮断しただけでは、確実な感電防止とは言えない。

【 0 0 3 2 】

そこで、本実施の形態では、高電圧遮断要求信号を制御装置 3 0 が取得した場合に、DC - DC コンバータ 2 6 を制御して、コンデンサ 2 2 に蓄電された電力を電気加熱式触媒装置 2 8 に供給することにより、コンデンサ 2 2 に蓄電された電力を放電するようにしている。これによって衝突時等の感電を確実に防止することができる。

20

【 0 0 3 3 】

なお、高電圧遮断要求信号としては、例えば、加速度センサや衝突検出センサ等から得られる衝突検出信号や、車速センサやエンジン E C U 等から得られる停止信号、ミリ波レーダ等のプリクラッシュセンサから得られる衝突予知信号等を適用することができるが、本実施の形態では、衝突予知信号を適用した例を説明する。

【 0 0 3 4 】

図 2 は、高電圧遮断要求信号としての衝突予知信号を出力する衝突予測システムの一例を示す図である。

【 0 0 3 5 】

衝突予測システムは、図 2 に示すように、前方の障害物までの距離を検出するための前方ミリ波レーダー 4 0、前側方の障害物までの距離を検出するための前側方ミリ波レーダー 4 2、前方を撮影するステレオカメラ 4 4、後方の障害物までの距離を検出するための後方ミリ波レーダー 4 6、後側方の障害物までの距離を検出するための後側方ミリ波レーダー 4 8、及び衝突判断 E C U (Electronic Control Unit) 5 0 を備えて、それぞれバス 5 2 に接続されている。前方ミリ波レーダー 4 0、前側方ミリ波レーダー 4 2、ステレオカメラ 4 4、後方ミリ波レーダー 4 6、及び後側方ミリ波レーダー 4 8 は、車両周辺を監視して、監視結果を衝突判断 E C U 5 0 に出力する。

30

【 0 0 3 6 】

前方ミリ波レーダー 4 0 は、例えば、フロントグリル中央付近に設けられ、前側方ミリ波レーダー 4 2 は、バンパ内の車幅方向両端付近等に設けられ、それぞれ車両前方や前側方にミリ波を出射することで対象物から反射してきた電波を受信し、伝搬時間やドップラー効果によって生じる周波数差などを基に対象物までの距離や自車との相対速度等を測定するために設けられている。また、後方ミリ波レーダー 4 6 及び後側方ミリ波レーダー 4 8 は、リアバンパー等に設けられ、それぞれ車両後方や後側方にミリ波を出射することで対象物から反射してきた電波を受信し、伝搬時間やドップラー効果によって生じる周波数差などを基に対象物までの距離や自車との相対速度等を測定するために設けられている。

40

【 0 0 3 7 】

ステレオカメラ 4 4 は、フロントウインドシールドガラス上方の中央付近に設けられ、車両前方を撮影して、周辺の障害物を検出すると共に、障害物までの距離を測定するため

50

に設けられている。なお、ステレオカメラ 44 は、省略した構成でも衝突を予測することができる。

【0038】

そして、衝突判断 ECU 50 は、前方ミリ波レーダー 40、前側方ミリ波レーダー 42、ステレオカメラ 44、後方ミリ波レーダー 46、及び後側方ミリ波レーダー 48 の検出結果を取得して衝突予測を行う。

【0039】

続いて、上述のように構成された衝突予測システムによる衝突予測について説明する。図 3 は、衝突予測システムにおける衝突判断 ECU 50 で行われる衝突予測処理の流れの一例を示すフローチャートである。

10

【0040】

ステップ 100 では、障害物までの距離が入力されてステップ 102 へ移行する。すなわち、前方ミリ波レーダー 40、前側方ミリ波レーダー 42、ステレオカメラ 44、後方ミリ波レーダー 46、後側方ミリ波レーダー 48 等の検出結果が入力される。

【0041】

ステップ 102 では、相対速度が算出されてステップ 104 へ移行する。例えば、ミリ波レーダーによって所定時間毎に検出された障害物までの距離から相対速度が算出される。なお、ステレオカメラ 44 の撮影結果を画像処理することによって距離を求めて相対速度を算出するようにしてもよい。

【0042】

ステップ 104 では、新たにミリ波レーダーの検出結果が入力されてステップ 106 へ移行する。

20

【0043】

ステップ 106 では、衝突までの時間 t が算出され、ステップ 108 へ移行する。すなわち、前方ミリ波レーダー 40、前側方ミリ波レーダー 42、ステレオカメラ 44、後方ミリ波レーダー 46、後側方ミリ波レーダー 48 等によって検出した障害物までの距離と、ステップ 102 で算出した相対速度から衝突までの時間 t を算出する。

【0044】

ステップ 108 では、算出した時間 t が予め定めた時間より小さいか否かが判定され、該判定が肯定された場合にはステップ 110 へ移行して衝突予知信号が高電圧遮断要求信号として出力され、判定が否定された場合にはそのままステップ 100 に戻って上述の処理が繰り返される。

30

【0045】

すなわち、本実施形態では、衝突予測時間を算出することによって、衝突予測が行なわれる。なお、衝突予測は、衝突予測時間の算出ではなく、他の方法を適用するようにしてもよい。

【0046】

続いて、本発明の実施の形態に係わる車両用電源装置 10 の制御装置 30 で行われる処理の流れについて説明する。図 4 は、本発明の実施の形態に係わる車両用電源装置 10 の制御装置 30 で行われる処理の流れの一例を示すフローチャートである。

40

【0047】

ステップ 200 では、高電圧遮断要求信号がある否かが制御装置 30 によって判定される。すなわち、衝突判断 ECU 50 から衝突予知信号が出力されたか否かを判定し、該判定が肯定されるまで待機してステップ 202 へ移行する。

【0048】

ステップ 202 では、バッテリーパック 12 のリレースイッチ 18、20 がオフされてステップ 204 へ移行する。すなわち、制御装置 30 がリレースイッチ 18、20 を制御することによってバッテリーパック 12 からの電圧供給が遮断される。

【0049】

続いて、ステップ 204 では、電気加熱式触媒装置 (EHC) 28 が駆動されて一連の

50

処理を終了する。すなわち、制御装置 30 が、DC - DC コンバータ 26 を制御することによって、コンデンサ 22 に蓄電された電力を電気加熱式触媒装置 28 に供給することによって、コンデンサ 22 の残存エネルギーを放電する。

【0050】

このように、本実施の形態では、高電圧遮断要求がある場合には、バッテリーパック 12 からの電力供給をリレースイッチ 18、20 によって確実に遮断すると共に、コンデンサ 22 に蓄電された電力を電気加熱式触媒装置 28 に供給して熱エネルギーとして確実に放電するため、衝突時等の感電を確実に防止することができる。

【0051】

なお、車両用電源装置 10 としては、上記の実施の形態で説明した構成のものに限るものではない。例えば、図 5 (A)、(B) に示す車両用電源装置を適用することができる。

10

【0052】

図 5 (A) では、バッテリーパック 12 の電圧を昇圧してから供給する。すなわち、バッテリーパック 12 には、コンデンサ 22 及び昇圧コンバータ 32 が接続され、昇圧コンバータ 32 の出力にコンデンサ 23 及びインバータ 24 が接続されている。この例では、バッテリーパック 12 からの電力がコンデンサ 22 に蓄電され、コンデンサ 22 に蓄電された電力が昇圧コンバータ 32 によって昇圧されてコンデンサ 23 に蓄電される。そして、コンデンサ 23 に蓄電された昇圧された電力がインバータ 24 や DC - DC コンバータ 26 に供給される。このように構成しても上記の実施の形態と同様に、図 4 の処理を行うこと

20

【0053】

また、図 5 (B) では、上記の実施の形態に対して、DC - DC コンバータ 26 の代りにリレースイッチ 34、36 を設けたものである。すなわち、上記の実施の形態では、電気加熱式触媒装置 28 に電力を供給する際に DC - DC コンバータ 26 によって電圧を変換してから供給したが、単にリレースイッチ 34、36 として電圧を調整せずにそのまま電気加熱式即売装置 28 に供給するようにしてもよい。

【0054】

なお、上記の実施の形態では、車両用電源装置 10 は、走行用のモータ 14 と、電気加熱式触媒装置 30 へ電力を供給する例を説明したが、電力の供給先はこれに限るものではなく、他の車載機器を適用するようにしてもよい。また、電気加熱式触媒装置 30 以外の車載機器に電力を供給する場合には、ハイブリッド自動車ではなく、電気自動車を適用するようにしてもよい。

30

【0055】

また、上記の実施の形態では、コンデンサ 22 に蓄電された電力の放電先の車載機器として電気加熱式触媒装置 28 を例に挙げて説明したが、これに限るものではなく、例えば、ステアリングヒータやシートヒータ等の各種ヒータや、他の車載機器に放電するようにしてもよい。

40

【符号の説明】

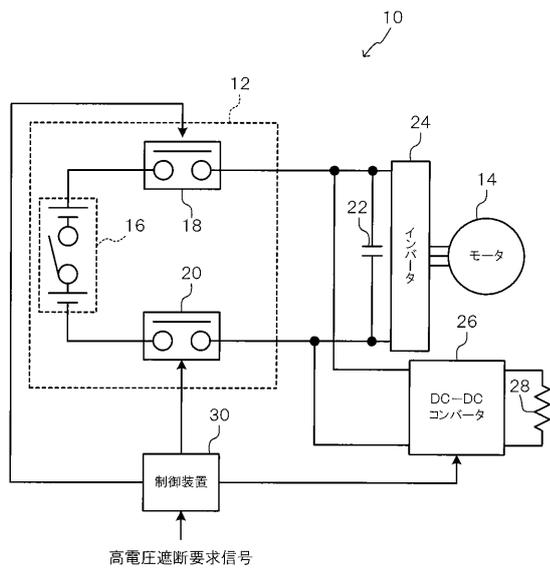
【0056】

10	車両用電源装置
12	バッテリーパック
14	モータ
16	高電圧バッテリー
18、20	リレースイッチ
22、23	コンデンサ
24	インバータ
26	DC - DC コンバータ
28	電気加熱式触媒装置

50

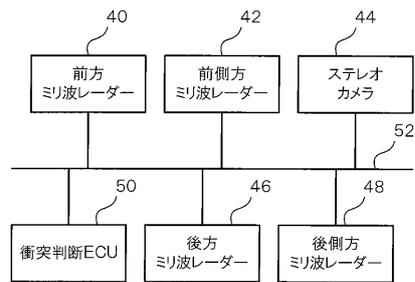
30 制御装置
34、36 リレースイッチ

【図1】



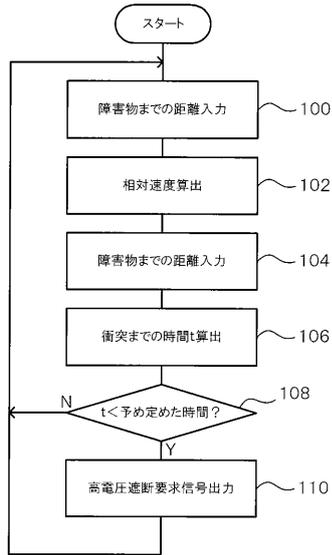
- | | |
|---------------|---------------|
| 10 車両用電源装置 | 22 コンデンサ |
| 12 バッテリーパック | 24 インバータ |
| 14 モーター | 26 DC-DCコンバータ |
| 16 高電圧バッテリー | 28 電気加熱式触媒装置 |
| 18、20 リレースイッチ | 30 制御装置 |

【図2】

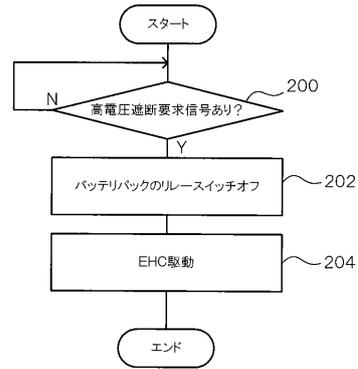


- | | | |
|--------------|---------------|---------------|
| 40 前方ミリ波レーダー | 42 前側方ミリ波レーダー | 44 ステレオカメラ |
| 50 衝突判断ECU | 46 後方ミリ波レーダー | 48 後側方ミリ波レーダー |
| 52 通信バス | | |

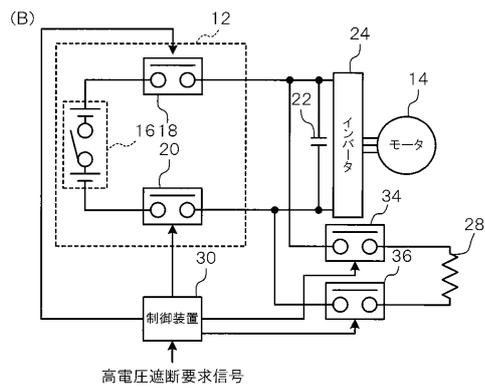
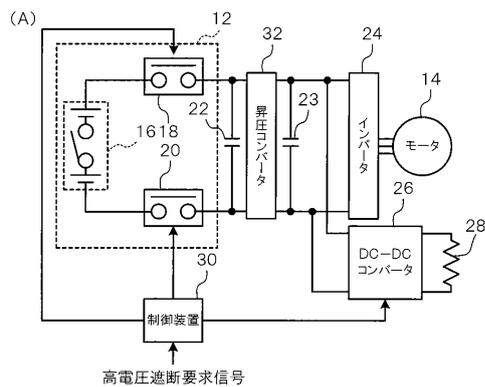
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



- 12 バッテリーパック
- 14 モーター
- 16 高電圧バッテリー
- 18、20 リレースイッチ
- 22、23 コンデンサ
- 24 インバータ
- 26 DC-DCコンバータ
- 28 電気加熱式触媒装置
- 30 制御装置
- 34、36 リレースイッチ

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 1 M	10/42	(2006.01)	H 0 2 J 7/00	S
F 0 1 N	3/20	(2006.01)	H 0 1 M 10/44	Q
B 6 0 K	6/28	(2007.10)	H 0 1 M 10/42	P
			F 0 1 N 3/20	K
			B 6 0 K 6/28	

(72)発明者 小池 靖弘
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 榊原 典尚
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3G091 AA02 AA14 AB01 AB14 BA03 BA22 CA03 FC07 HA45
3G093 AA07 BA04 CA12 DB16
5G503 BA01 BA07 BB01 BB02 BB03 FA06 FA14
5H030 AA06 AS08 BB01
5H115 PA08 PG04 PI16 PI29 PU01 PV02 PV09 T002 T030