

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 12 月 13 日(13.12.2012)



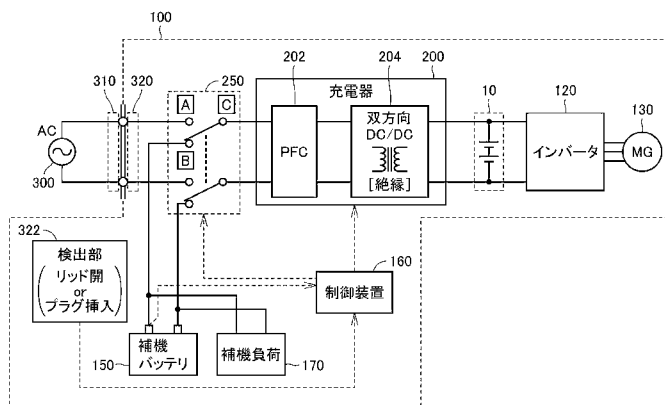
(10) 国際公開番号
WO 2012/169023 A1

- (51) 国際特許分類:
B60L 11/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/063153
- (22) 国際出願日: 2011 年 6 月 8 日(08.06.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小笠原 恵太 (OGASAWARA, Keita) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 大宮 裕司 (OMIYA, Yuji) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: VEHICLE POWER-SUPPLY SYSTEM, AND VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の電源システムおよび車両

[図1]



120 Inverter
150 Auxiliary battery
160 Control device
170 Auxiliary load
200 Charger
204 Bi-directional DC/DC [isolated]
322 Detection unit (lid opening or plug insertion)

(57) Abstract: Provided is a vehicle power-supply system which comprises: an inlet (320) for connecting an external power supply (300); a main battery (10); an auxiliary battery (150); a charger (200) which is constructed so as to enable a first charging operation for charging the main battery (10) by converting power supplied from the external power supply (300) through the inlet (320), and a second charging operation for charging the auxiliary battery (150) by converting the power of the main battery (10); and a change-over switch (250) for connecting to the charger (200) by selecting either the inlet (320) or the auxiliary battery (150).

(57) 要約: 車両の電源システムは、外部電源 (300) を接続するためのインレット (320) と、メインバッテリー (10) と、補機バッテリー (150) と、インレット (320) を介して外部電源 (300) から供給される電力を変換してメインバッテリー (10) を充電する第 1 充電動作と、メインバッテリー (10) の電力を変換して補機バッテリー (150) を充電する第 2 充電動作とが可能に構成された充電器 (200) と、インレット (320) と補機バッテリー (150) とのいずれか一方を選択して充電器

(200) に接続する切換スイッチ (250) とを備える。

明 細 書

発明の名称：車両の電源システムおよび車両

技術分野

[0001] この発明は、車両の電源システムおよび車両に関し、特に外部電源から供給される電力を用いてバッテリーを充電することが可能に構成された車両の電源システムおよび車両に関する。

背景技術

[0002] 近年、地球温暖化の防止のため二酸化炭素ガスの排出抑制の必要が高まっている。これを受けて、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車など、電気エネルギーで走行が可能であり、走行用の電気エネルギーを保持する車載のバッテリーに車両外部から充電が可能な車両も開発されている。

[0003] このような車両の例として、特開２００９－２７７７４号公報（特許文献１）は、外部電源からメインバッテリーを充電する充電器と、メインバッテリーの電圧を降圧して補機バッテリーを充電するＤＣ／ＤＣ変換器とを含む電動車両を開示する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００９－２７７７４号公報

特許文献２：特開平７－２２２３０６号公報

特許文献３：特開平９－６５５０９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 電気自動車などのような重く体格の大きい走行用のバッテリーを搭載しかつ高効率走行を求められる車両では、小型軽量化の要求が高い。したがって、外部電源からメインバッテリーを充電する充電器と、メインバッテリーの電圧を降圧して補機バッテリーを充電するＤＣ／ＤＣ変換器とを別々に搭載するのは、小型化、軽量化の妨げになるので、これらを一体化させたいというニー

ズがある。

[0006] しかし充電器自体を双方向化して部品点数を削減する場合、インターロック機能を確保しなければ補機バッテリーの充電中に充電プラグが挿入されると外部電源の電圧と補機バッテリーの電圧との間で短絡が生じる可能性がある。また、外部充電を継続して行なうと、補機バッテリーが放電し続けることにより補機バッテリー上がりが発生する可能性がある。

[0007] この発明の目的は、外部電源からメインバッテリーへの充電とメインバッテリーから補機バッテリーへの充電の両方を可能とするための部品点数が削減され、かつ短絡が確実に防止された車両の電源システムおよび車両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、車両の電源システムであって、外部電源を接続するための接続部と、メインバッテリーと、補機バッテリーと、接続部を介して外部電源から供給される電力を変換してメインバッテリーを充電する第1充電動作と、メインバッテリーの電力を変換して補機バッテリーを充電する第2充電動作とが可能に構成された充電器と、接続部と補機バッテリーとのいずれか一方を選択して充電器に接続する接続切換部とを備える。

[0009] 好ましくは、接続切換部は、接続部と補機バッテリーとのいずれか一方が選択的に充電器に接続されるように構成される。

[0010] より好ましくは、車両の電源システムは、充電器および接続切換部を制御する制御装置をさらに備える。制御装置は、接続部への外部電源の接続の有無と補機バッテリーの電圧とに基づいて、接続切換部を切換える。

[0011] さらに好ましくは、制御装置は、接続部に外部電源が接続されており、かつ補機バッテリーの電圧が所定値より低い場合には、補機バッテリーと充電器とを接続するように接続切換部を制御する。

[0012] この発明は、他の局面では、上記いずれかの電源システムを備える車両である。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、外部電源からメインバッテリーへの充電とメインバッテリーから補機バッテリーへの充電の両方を可能とするための部品点数が削減され、かつ外部電源と補機バッテリーとの間の短絡が確実に防止される。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施の形態の電源システムを搭載した車両100の全体ブロック図である。

[図2]第1の検討例の車両100Aの構成を示す図である。

[図3]第2の検討例の車両100Bの構成を示す図である。

[図4]切換スイッチ250がどのように制御されるかを説明するための図である。

[図5]図1の制御装置160が実行する切換スイッチ250および充電器200に対する制御を説明するためのフローチャートである。

[図6]充電プラグがインレットに挿入されていない場合の電力の流れを示す図である。

[図7]充電プラグがインレットに挿入されているが、補機バッテリーの電圧が低下している場合の電力の流れを示す図である。

[図8]充電プラグがインレットに挿入されており、補機バッテリーが充分充電されている場合の電力の流れを示す図である。

[図9]切換スイッチの他の例を示した図である。

発明を実施するための形態

[0015] 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り返さない。

[0016] 図1は、本発明の実施の形態の電源システムを搭載した車両100の全体ブロック図である。

[0017] 図1を参照して、車両100は、メインバッテリー10と、駆動装置であるインバータ120と、モータジェネレータ130と、制御装置（以下、ECU（Electronic Control Unit）とも称する。）1

60と、検出部322とを備える。図示しないが、モータジェネレータ130は動力伝達ギアを介して駆動輪を回転させる。

[0018] メインバッテリー10は、充放電可能に構成された電力貯蔵要素である。メインバッテリー10は、たとえば、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池あるいは鉛蓄電池などの二次電池や、電気二重層キャパシタなどの蓄電素子を含んで構成される。

[0019] メインバッテリー10の正極端および負極端は、負荷であるモータジェネレータ130を駆動するためのインバータ120に接続される。そして、メインバッテリー10は、車両100の駆動力を発生させるための電力をインバータ120に供給する。また、メインバッテリー10は、モータジェネレータ130で発電された電力を蓄電する。メインバッテリー10の出力電圧は、限定されるものではないが、たとえば200Vである。

[0020] モータジェネレータ130は交流回転電機であり、たとえば、永久磁石が埋設されたロータを備える永久磁石型同期電動機である。

[0021] モータジェネレータ130の出力トルクは、減速機や動力分割機構によって構成される動力伝達ギアを介して駆動輪に伝達され、車両100を走行させる。モータジェネレータ130は、車両100の回生制動動作時には、駆動輪の回転力によって発電することができる。そして、その発電電力は、インバータ120によってメインバッテリー10の充電電力に変換される。

[0022] また、モータジェネレータ130の他にエンジン（図示せず）が搭載されたハイブリッド自動車では、このエンジンおよびモータジェネレータ130を協調的に動作させることによって、必要な車両駆動力が発生される。この場合、エンジンの回転による発電電力を用いて、メインバッテリー10を充電することも可能である。

[0023] すなわち、本実施の形態における車両100は、車両駆動力発生用の電動機を搭載する車両を示すものであり、エンジンおよび電動機により車両駆動力を発生するハイブリッド自動車、エンジンを搭載しない電気自動車および燃料電池自動車などを含む。

- [0024] 図示された車両 100 の構成から、インバータ 120 およびモータジェネレータ 130 を除いた部分によって、車両の電源システムが構成される。
- [0025] 電源システムは、さらに低電圧系（補機系）の構成として、充電器 200 と、切換スイッチ 250 と、補機バッテリー 150 と、補機負荷 170 とを含む。補機負荷 170 は、たとえば、ヘッドライト、オーディオ機器などを含む。
- [0026] 補機バッテリー 150 は、代表的には鉛蓄電池によって構成される。補機バッテリー 150 の出力電圧は、メインバッテリー 10 の出力電圧よりも低く、たとえば 12 V 程度である。
- [0027] 切換スイッチ 250 の端子 A は、インレット 320 に接続される。インレット 320 には、メインバッテリー 10 を充電する場合に外部電源 300 からの充電ケーブルの先端に設けられたプラグ 310 が接続される。切換スイッチ 250 の端子 B は、補機バッテリー 150 および補機負荷 170 に接続される。切換スイッチ 250 の端子 C は、充電器 200 に接続される。
- [0028] 切換スイッチ 250 は、端子 C を端子 A、B の一方に選択的に接続するように構成されている。このような構成であるため、端子 A と端子 B が誤って接続されることが避けられている。
- [0029] 検出部 322 は、インレット 320 を覆っているリッドが開いているか否か、または、インレット 320 にプラグが挿入されているか否かを検出する。検出部 322 は検出結果を制御装置 160 に送信する。制御装置 160 は、補機バッテリー 150 の電圧を検出する。制御装置 160 は、検出部 322 の検出結果と補機バッテリー 150 の電圧とに基づいて、切換スイッチ 250 および充電器 200 を制御する。
- [0030] 制御装置 160 は、いずれも図 1 には図示しないが CPU (Central Processing Unit)、記憶装置および入出力バッファを含み、各センサ等からの信号の入力や各機器への制御信号の出力を行なうとともに、車両 100 および各機器の制御を行なう。なお、これらの制御については、ソフトウェアによる処理に限られず、専用のハードウェア（電子回路）で処理することも可

能である。なお、制御装置 160 を充電制御専用のものとし、他に車両制御用の制御装置を設けても良い。

[0031] 充電器 200 は、PFC (Power Factor Correction) 回路 202 と、双方向 DC/DC 変換器 204 とを含む。充電器 200 は、インレット 320 から外部電源の交流電力を受けてメインバッテリー 10 の充電電圧 (直流電圧) に変換する充電器として動作するとともに、メインバッテリー 10 の電圧を降圧して補機負荷 170 に供給したり補機バッテリー 150 を充電したりする DC/DC 変換器としても動作する。

[0032] 図 2 は、第 1 の検討例の車両 100A の構成を示す図である。

図 2 を参照して、車両 100A は、充電器 200A と、メインバッテリー 10 と、DC/DC 変換器 201A と、補機バッテリー 150 と、補機負荷 170 とを含む。充電器 200A は、PFC 回路 202A と、DC/DC 変換器 204A とを含む。メインバッテリー 10 の電圧は、限定されないが、例えば 200V であり、補機バッテリー 150 の電圧は、たとえば 12V である。

[0033] 充電器 200A は、外部電源 300 が接続されるインレット (プラグ挿入口) とメインバッテリー 10 との間に接続される。充電器 200A は、外部電源 300 から与えられる交流電力を直流に変換してメインバッテリー 10 を充電する。

[0034] PFC 回路 202A は、交流を整流すると共に力率改善を行なう。DC/DC 変換器 204A は、外部電源 300 からメインバッテリー 10 に向かう一方向のみに電力を送れるように構成されている。詳細は図示しないが、DC/DC 変換器 204A は、たとえば PFC 回路 202A からの直流電力を受ける交流発生回路で発生した交流電力を絶縁トランスで電圧変換 (昇圧) し再び整流回路で直流電力に整流して、メインバッテリー 10 に送るような構成とすることができる。

[0035] DC/DC 変換器 201A は、メインバッテリー 10 の電圧を降圧して補機バッテリー 150 および補機負荷 170 に供給する。詳細は図示しないが、DC/DC 変換器 201A は、たとえば、メインバッテリー 10 の直流電力が与

えられる交流発生回路で発生した交流電力を絶縁トランスで電圧変換（降圧）し再び整流回路で直流電力に整流し、補機バッテリー１５０および補機負荷１７０に供給するような構成とすることができる。

[0036] しかし、たとえば電気自動車のような重く体格の大きい走行用のバッテリーを搭載しかつ高効率走行を求められる車両では、小型軽量化の要求が高い。したがって、充電器２００ＡとＤＣ／ＤＣ変換器２０１Ａとを別々に搭載するのでは、小型化、軽量化の妨げになるので、これらを一体化させることが好ましい。

[0037] 図３は、第２の検討例の車両１００Ｂの構成を示す図である。

図３を参照して、車両１００Ｂは、充電器２００と、メインバッテリー１０と、補機バッテリー１５０と、補機負荷１７０とを含む。充電器２００は、ＰＦＣ回路２０２と、ＤＣ／ＤＣ変換器２０４とを含む。メインバッテリー１０の電圧は、限定されないが、例えば２００Ｖであり、補機バッテリー１５０の電圧は、たとえば１２Ｖである。

[0038] 充電器２００は、外部電源３００が接続されるインレット（プラグ挿入口）とメインバッテリー１０との間に接続される。充電器２００は、外部電源３００から与えられる交流電力を直流に変換してメインバッテリー１０を充電する。

[0039] 図２とは異なり、ＤＣ／ＤＣ変換器２０４を双方向に電力を送ることができる構成とすることによって、メインバッテリー１０の直流電力を降圧して、ＰＦＣ回路２０２を素通りさせ、補機バッテリー１５０や補機負荷１７０に直流電力を供給することができる。

[0040] しかしながら、図３に示した構成では、単純に充電器２００をＤＣ／ＤＣ変換器として使用した場合、補機バッテリー１５０を充電中に車両外部から充電プラグが挿入されると、外部電源３００と補機バッテリー１５０が接続されて異電圧間の短絡が発生する可能性がある。

[0041] また、充電プラグによってメインバッテリー１０を充電しているときには、補機バッテリー１５０は常に放電状態にあるので、補機負荷１７０における電

力の消費などによって補機バッテリー１５０の電圧が一定値を下回ると補機負荷（制御用ＥＣＵを含む）が停止し、充電不可状態または車両走行不可状態に陥る恐れがある。

[0042] そこで、図１の車両１００では、外部からの交流電源と補機バッテリーとを機械的に切換える切換スイッチ２５０を設ける。切換スイッチ２５０は、電力伝送の往復経路が連動して切換えられるインターロックスイッチであり、端子Ｃを端子Ａ、Ｂの一方に選択的に接続するように構成されている。このような構成であるため、端子Ａと端子Ｂが誤って接続されることが避けられている。また、電力伝送経路の往路（ＰＦＣ回路の一方入力）が外部電源３００に接続され復路（ＰＦＣ回路の他方入力）が補機バッテリーに接続されるようなことも避けられている。

[0043] また、補機バッテリー１５０の電圧をメインバッテリー１０の充電中も監視し、補機バッテリー１５０があがってしまう直前に、メインバッテリー１０を充電するモードから補機バッテリー１５０を充電するモードに切換えるように、制御装置１６０が切換スイッチ２５０および充電器２００を制御する。

[0044] 図４は、切換スイッチ２５０がどのように制御されるかを説明するための図である。

図４には、「ＡＣプラグ挿入またはリッドオープン」という検出項目と「補機バッテリー電圧」という検出項目の検出結果の組合せに対して、動作モードと切換スイッチ設定がどのように決定されるかが示されている。

[0045] 「ＡＣプラグ挿入またはリッドオープン」が「ＹＥＳ」の場合とは、図１の検出部３２２がインレット３２０にプラグ３１０が挿入されたことを検出したか、またはインレット３２０を覆うリッドがオープン状態となりプラグ３１０の挿入が可能となっていることを検出したことを示し、「ＮＯ」の場合にはどちらも検出しなかったことを示す。

[0046] 「補機バッテリー電圧」が「ＨＩＧＨ」の場合とは、補機バッテリー１５０の電圧が充電の必要の有無を判定するしきい値よりも高いことを示し、「ＬＯＷ」の場合とは補機バッテリー１５０の電圧がしきい値よりも低いことを示す

。

[0047] 図1、図4を参照して、「ACプラグ挿入またはリッドオープン」が「YES」でかつ「補機バッテリー電圧」が「HIGH」である場合には、動作モードは「高圧バッテリー充電モード」に設定され切換スイッチ250は端子Aが選択される。「高圧バッテリー充電モード」では、外部電源300からメインバッテリー10が充電されるように充電器200が制御される。

[0048] 「ACプラグ挿入またはリッドオープン」が「NO」でかつ「補機バッテリー電圧」が「HIGH」である場合には、動作モードは「高圧バッテリー充電モード」に設定され切換スイッチ250は端子Bが選択される。

[0049] 「ACプラグ挿入またはリッドオープン」が「YES」でかつ「補機バッテリー電圧」が「LOW」である場合には、動作モードは「補機バッテリー充電モード」に設定され切換スイッチ250は端子Bの選択と端子Aの選択とが適宜変更される。「補機バッテリー充電モード」では、原則的には外部電源300からメインバッテリー10が充電されるように充電器200が制御されるが、補機バッテリー150の電圧が低下しているので補機バッテリー150を充電する必要がある。そこで切換スイッチ250が端子Aから端子Bに選択が切換えられ、メインバッテリー10から補機バッテリー150に充電が行われるように充電器200が制御される。

[0050] 「ACプラグ挿入またはリッドオープン」が「NO」でかつ「補機バッテリー電圧」が「LOW」である場合には、動作モードは「通常モード」に設定され切換スイッチ250は端子Bが選択される。このとき充電器200は、メインバッテリー10の電気エネルギーを降圧して補機バッテリー150に移すように制御される。

[0051] 図5は、図1の制御装置160が実行する切換スイッチ250および充電器200に対する制御を説明するためのフローチャートである。

[0052] 図1、図5を参照して、まず処理が開始されると、ステップS1において、制御装置160は検出部322の検出結果に基づいて、プラグ挿入口開閉状態が開状態であるか否か、具体的にはインレット320を覆うリッドが開

状態であるか否かを判断する。検出部 3 2 2 は、リッドの開閉を検出することに代えて、プラグ 3 1 0 がインレット 3 2 0 に挿入されているか否か（または取り付けられているか否か）を検出しても良い。

[0053] ステップ S 1 において、プラグ挿入口が閉状態またはプラグ 3 1 0 がインレット 3 2 0 に挿入されていない場合には、ステップ S 2 に処理が進み、端子 B を選択するように切換スイッチ 2 5 0 を設定する。

[0054] 図 6 は、充電プラグがインレットに挿入されていない場合の電力の流れを示す図である。切換スイッチ 2 5 0 が端子 B を選択しており、かつ充電器 2 0 0 がメインバッテリー 1 0 の電圧を降圧するように制御されているので、図 6 の矢印に示すように補機バッテリー 1 5 0 に向けて充電電力が送られる。

[0055] 再び図 5 を参照して、ステップ S 1 においてプラグ挿入口が開状態またはプラグ 3 1 0 がインレット 3 2 0 に挿入されていた場合には、ステップ S 3 に処理が進む。

[0056] ステップ S 3 では、制御装置 1 6 0 は、補機バッテリー 1 5 0 の電圧を検出する。メインバッテリー 1 0 を充電継続している間は充電器 2 0 0 を使用するため、補機バッテリー 1 5 0 を充電することはできない。したがって、ステップ S 3 では補機バッテリー 1 5 0 の電圧を定期的に監視する。

[0057] そしてステップ S 4 において補機バッテリー 1 5 0 の電圧が正常か否かを判定する。具体的には、補機バッテリー 1 5 0 の電圧が充電が必要となるしきい値電圧よりも高いか否かを判断する。

[0058] ステップ S 4 において、電圧判定が正常でない場合、すなわち電圧がしきい値電圧よりも低下し充電が必要な場合には、ステップ S 5 に処理が進み切換スイッチ 2 5 0 を端子 A から端子 B に選択端子を切換える。そしてさらにステップ S 6 において、メインバッテリー 1 0 の電圧を補機バッテリー 1 5 0 に降圧するように充電器 2 0 0 の制御を切換えて補機バッテリー 1 5 0 を充電する。

[0059] 図 7 は、充電プラグがインレットに挿入されているが、補機バッテリーの電圧が低下している場合の電力の流れを示す図である。切換スイッチ 2 5 0 が

端子Bを選択しており、かつ充電器200がメインバッテリー10の電圧を降圧するように制御されているので、図7の矢印に示すように補機バッテリー150に向けて充電電力が送られる。

[0060] 再び図5を参照して、ステップS6においてある程度の時間の充電が行われた後にステップS3に処理が戻り、再び補機バッテリー150の電圧の検出が行なわれる。

[0061] 一方ステップS4において、電圧判定が正常である場合には、ステップS7に処理が進む。ステップS7では、端子Aを選択するように切換スイッチ250を設定する。そしてステップS8では充電器200を昇圧モードで動作させる。

[0062] 図8は、充電プラグがインレットに挿入されており、補機バッテリーが十分充電されている場合の電力の流れを示す図である。切換スイッチ250が端子Aを選択しており、かつPFC回路202で整流および力率改善が行なわれたあとの外部電源300の電圧がDC/DC変換器204によって昇圧されメインバッテリー10を充電するように充電器200が制御されている。したがって図8の矢印に示すように外部電源300からメインバッテリー10に向けて充電電力が送られる。

[0063] 昇圧モードでは、外部電源電圧（たとえばAC100V）が充電器200の内部で直流に変換された後にメインバッテリー10の充電電圧（たとえばDC200V）に昇圧される。こうしてメインバッテリー10への充電が行われる。

[0064] 再び図5を参照して、ステップS9においてはメインバッテリー10の充電が完了したか否かが判断される。メインバッテリー10の充電が完了したか否かは、たとえば充電電圧および充電電流に基づいて演算または推定されたSOC（State Of Charge）が満充電に相当する上限値に到達したか否かで判断する。

[0065] ステップS9において、メインバッテリー10の充電が完了したと判断された場合にはステップS10に処理が進み、制御装置160は充電器200の

動作を停止させる。一方ステップS 9においてまだメインバッテリー10の充電が完了していなかった場合には、ステップS 11に処理が進み、時間カウントがしきい値 t_A に至るまで時間待ち（メインバッテリー10の充電の継続）が行なわれる。所定時間が経過し時間カウントがしきい値 t_A に至ると、ステップS 12に処理が進む。

[0066] これは、充電器200がメインバッテリー10を充電しているときには、補機バッテリー150から補機負荷170に対して電力の供給が行なわれているので、補機バッテリー150から放電がされる場合が考えられるためである。補機バッテリー150が過放電になってしまうと、補機負荷170の動作に支障が生じる場合が有る。この補機負荷170には、制御装置160に電源を供給する部分も含まれるため、充電動作を継続するためにも補機バッテリー150を定期的に充電することが望ましい。

[0067] ステップS 12では、制御装置160は切換スイッチ250の端子選択を端子Aから端子Bに切換える。そしてさらにステップS 13において、メインバッテリー10の電圧を補機バッテリー150に降圧するように充電器200の制御を切換えて補機バッテリー150を充電する。このときは、図7の矢印に示すように電力が送られる。ステップS 14においてある程度の時間の充電が行なわれるまで（時間カウントがしきい値 t_B に至るまで）は、ステップS 14からステップS 13に処理が戻り、補機バッテリー150への充電が行なわれる。

[0068] ステップS 14において時間カウントがしきい値 t_B に至った場合にはステップS 7に処理が戻り、再び切換スイッチ250および充電器200を外部電源300からメインバッテリー10の充電が行なわれるように制御を切換える。

[0069] なお、本実施の形態では切換スイッチ250として、充電器200側の端子Cを共通側（コモン：common）とし、充電プラグと補機回路を選択側としたが、このようなスイッチは他の形式でも実現できる。

[0070] 図9は、切換スイッチの他の例を示した図である。図9を参照して、切換

スイッチ 250A は、1つの可動切片が動き、充電器 200 と外部電源 300 とを接続する第 1 の接続と、充電器 200 と補機バッテリー 150 とを接続する第 2 の接続とを切換える。充電器 200 側は 2つの接点が切換スイッチ 250A の外部で共通に接続されている。このような構成とすることで、機械的に外部電源 300 と補機バッテリー 150 との短絡が生じないように構成されている。なお、このような機械的に短絡が生じない切換スイッチを使用するのが好ましいが、2つのリレーを別々の制御信号で制御するような場合でも、同時にリレーを導通させる制御信号の組合せを禁止するように制御装置が制御するのも良い。

[0071] 最後に、再び図 1 等を参照して、本実施の形態について総括する。本実施の形態の車両の電源システムは、外部電源 300 を接続するためのインレット 320 と、メインバッテリー 10 と、補機バッテリー 150 と、インレット 320 を介して外部電源 300 から供給される電力を変換してメインバッテリー 10 を充電する第 1 充電動作と、メインバッテリー 10 の電力を変換して補機バッテリー 150 を充電する第 2 充電動作とが可能に構成された充電器 200 と、インレット 320 と補機バッテリー 150 とのいずれか一方を選択して充電器 200 に接続する切換スイッチ 250 とを備える。

[0072] 好ましくは、図 1 および図 9 に示されるように、切換スイッチ 250（および切換スイッチ 250A）は、インレット 320 と補機バッテリー 150 とのいずれか一方が選択的に充電器 200 に接続されるように構成される。

[0073] より好ましくは、車両の電源システムは、充電器 200 および切換スイッチ 250 を制御する制御装置 160 をさらに備える。図 4、図 5 で示したように、制御装置 160 は、インレット 320 への外部電源 300 の接続の有無と補機バッテリー 150 の電圧とに基づいて、切換スイッチ 250 を切換える。

[0074] さらに好ましくは、図 4、図 5 で示したように、制御装置 160 は、インレット 320 に外部電源 300 が接続されており、かつ補機バッテリー 150 の電圧が所定値より低い場合には、補機バッテリー 150 と充電器 200 とを

接続するように切換スイッチ 250 を制御する。

[0075] 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請求の範囲によって示され、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。

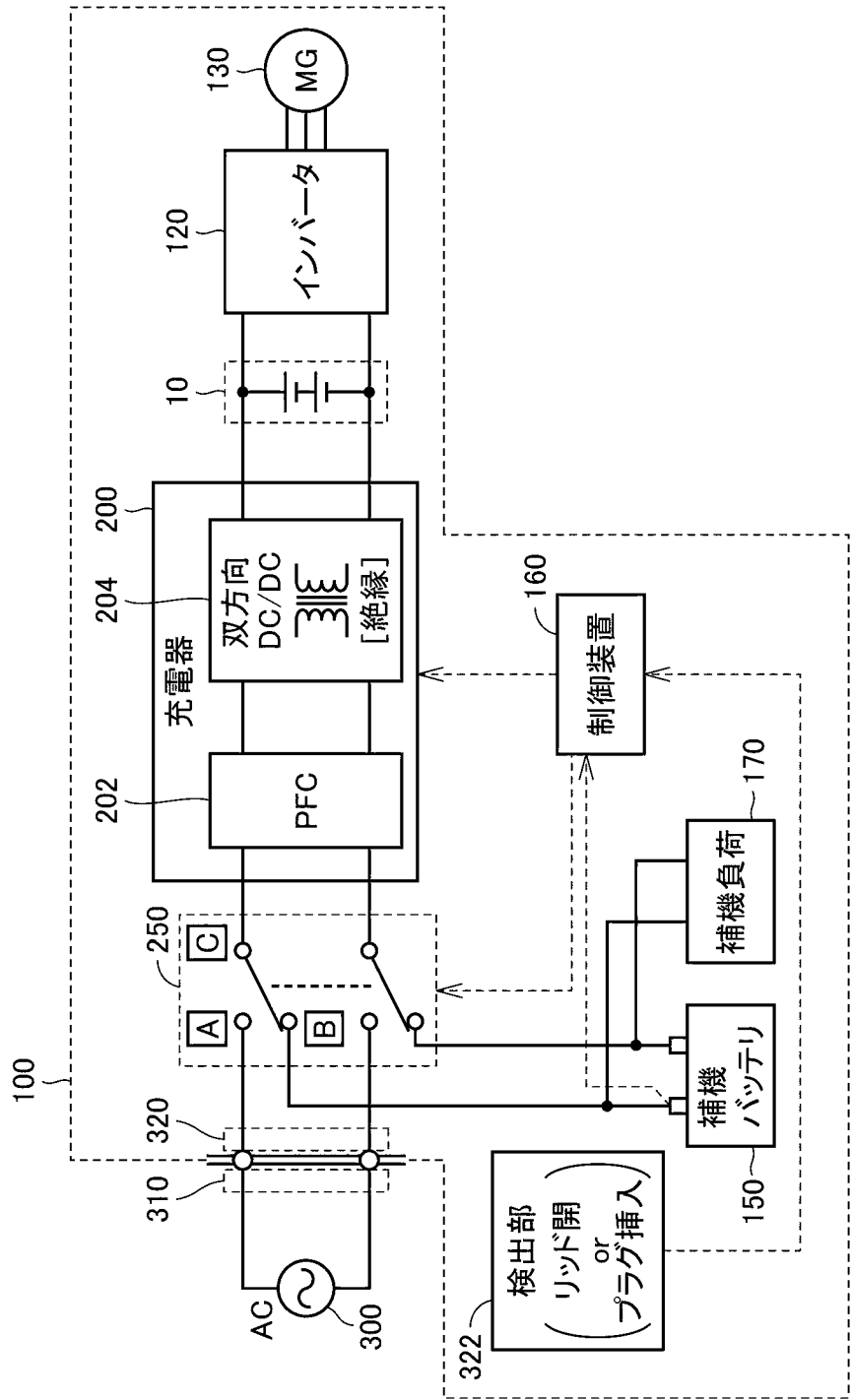
符号の説明

[0076] 10 メインバッテリー、100, 100A, 100B 車両、120 インバータ、130 モータジェネレータ、150 補機バッテリー、160 制御装置、170 補機負荷、200, 200A 充電器、201A, 204, 204A 変換器、202, 202A 回路、250, 250A 切換スイッチ、300 外部電源、310 プラグ、320 インレット、322 検出部、A, B, C 端子。

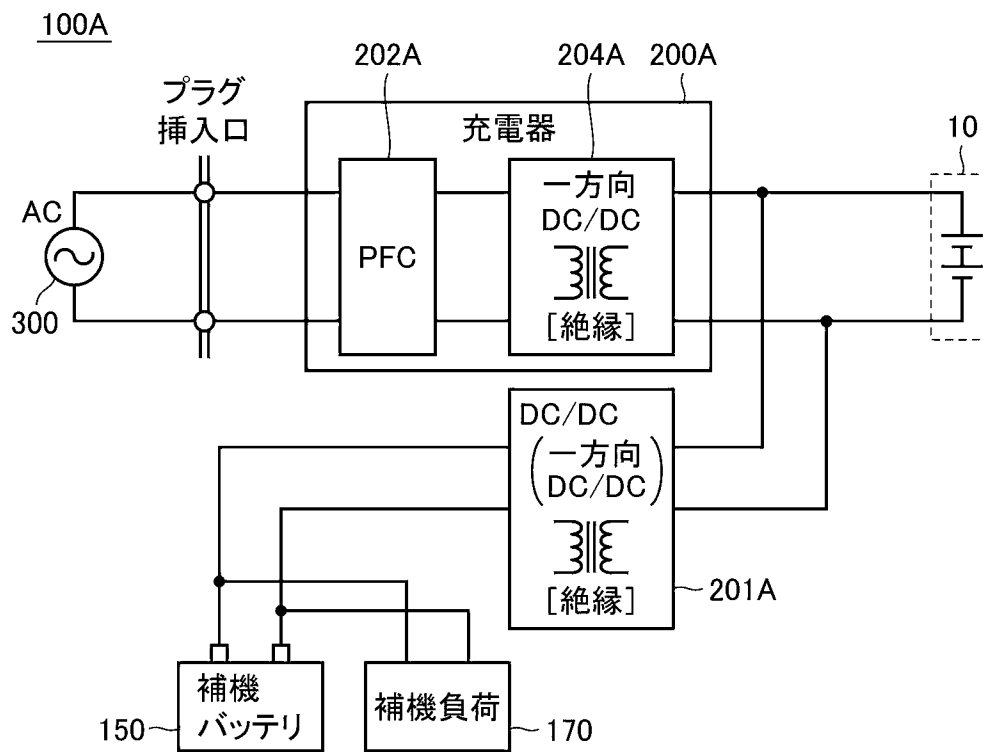
請求の範囲

- [請求項1] 外部電源（300）を接続するための接続部（320）と、
メインバッテリー（10）と、
補機バッテリー（150）と、
前記接続部を介して前記外部電源から供給される電力を変換して前記メインバッテリーを充電する第1充電動作と、前記メインバッテリーの電力を変換して前記補機バッテリーを充電する第2充電動作とが可能に構成された充電器（200）と、
前記接続部と前記補機バッテリーとのいずれか一方を選択して前記充電器に接続する接続切換部（250，250A）とを備える、車両の電源システム。
- [請求項2] 前記接続切換部は、前記接続部と前記補機バッテリーとのいずれか一方が選択的に前記充電器に接続されるように構成される、請求項1に記載の車両の電源システム。
- [請求項3] 前記充電器および前記接続切換部を制御する制御装置（160）をさらに備え、
前記制御装置は、前記接続部への前記外部電源の接続の有無と前記補機バッテリーの電圧とに基づいて、前記接続切換部を切換える、請求項2に記載の車両の電源システム。
- [請求項4] 前記制御装置は、前記接続部に前記外部電源が接続されており、かつ前記補機バッテリーの電圧が所定値より低い場合には、前記補機バッテリーと前記充電器とを接続するように前記接続切換部を制御する、請求項3に記載の車両の電源システム。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の電源システムを備える車両。

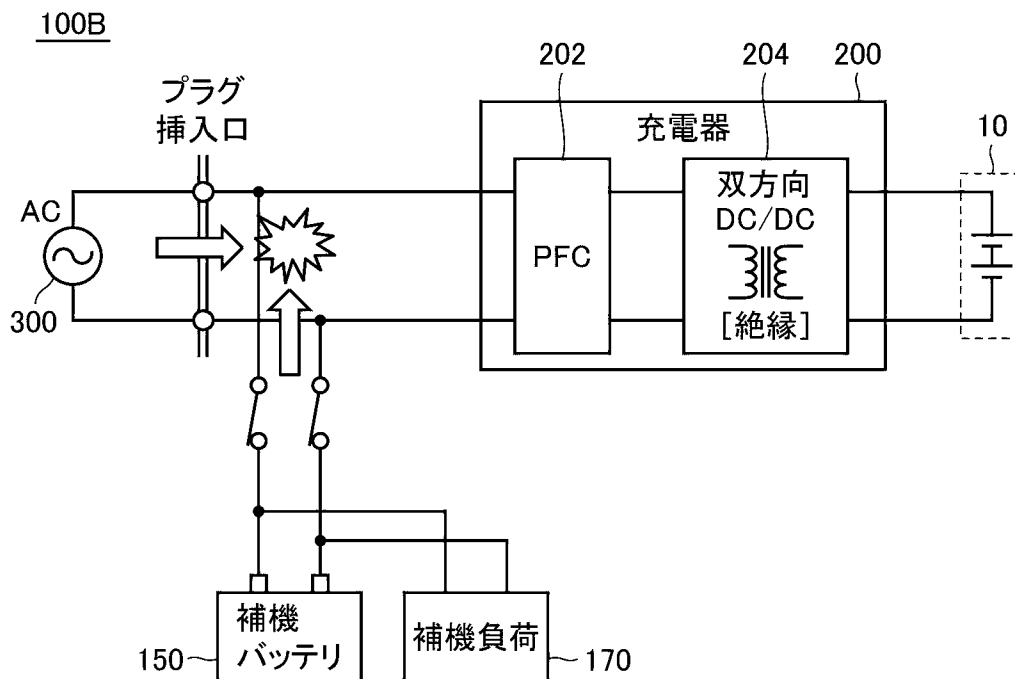
[図1]



[図2]



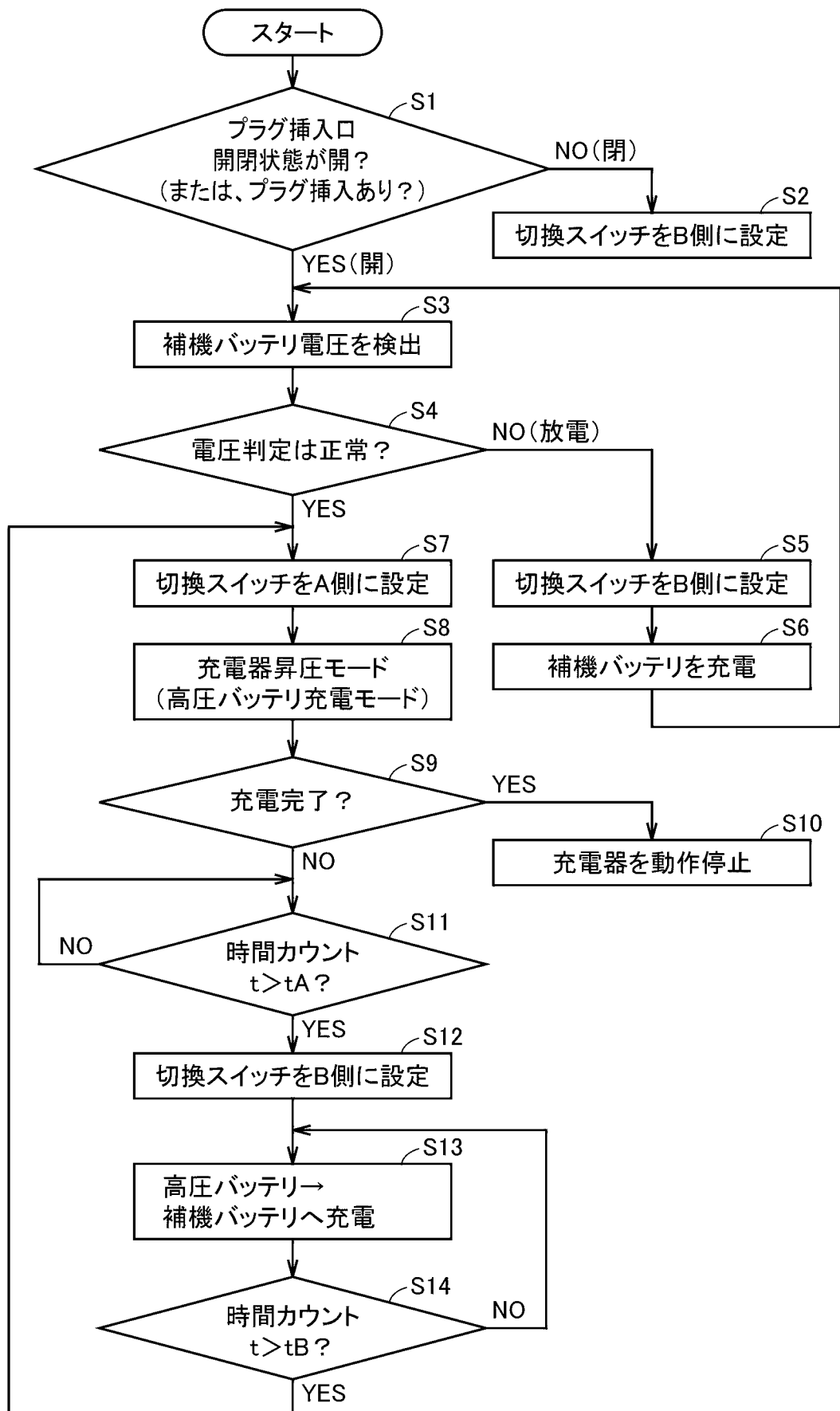
[図3]



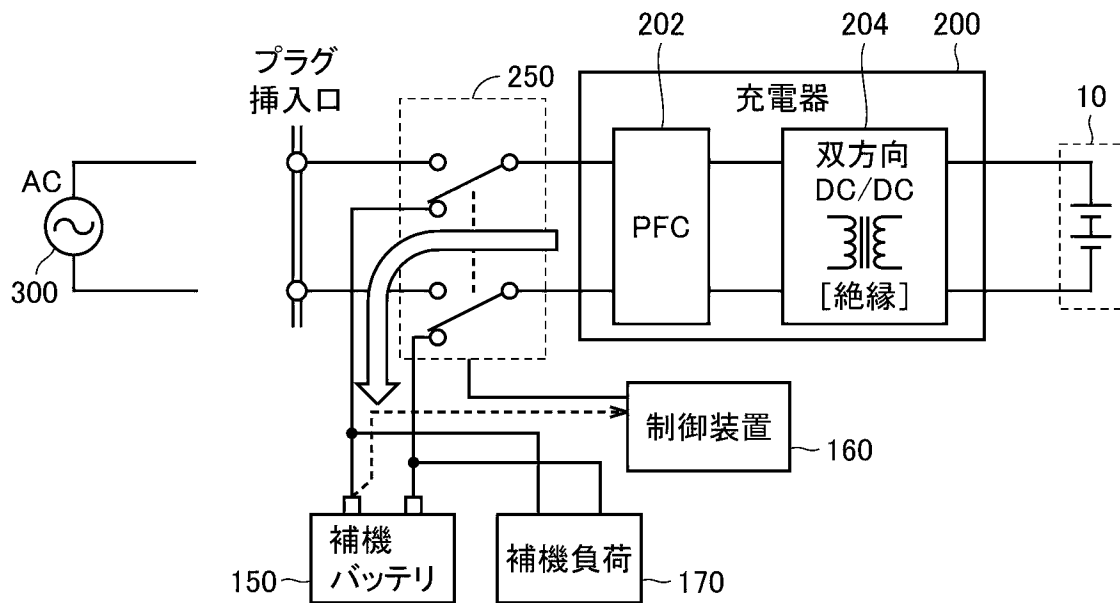
[図4]

ACプラグ挿入 または リッドオープン	YES	NO	YES	NO
補機バッテリー電圧	HIGH	HIGH	LOW	LOW
動作モード	高圧バッテリー充電		補機バッテリー 充電	通常
切換スイッチ設定	A側	B側	B側/A側	B側

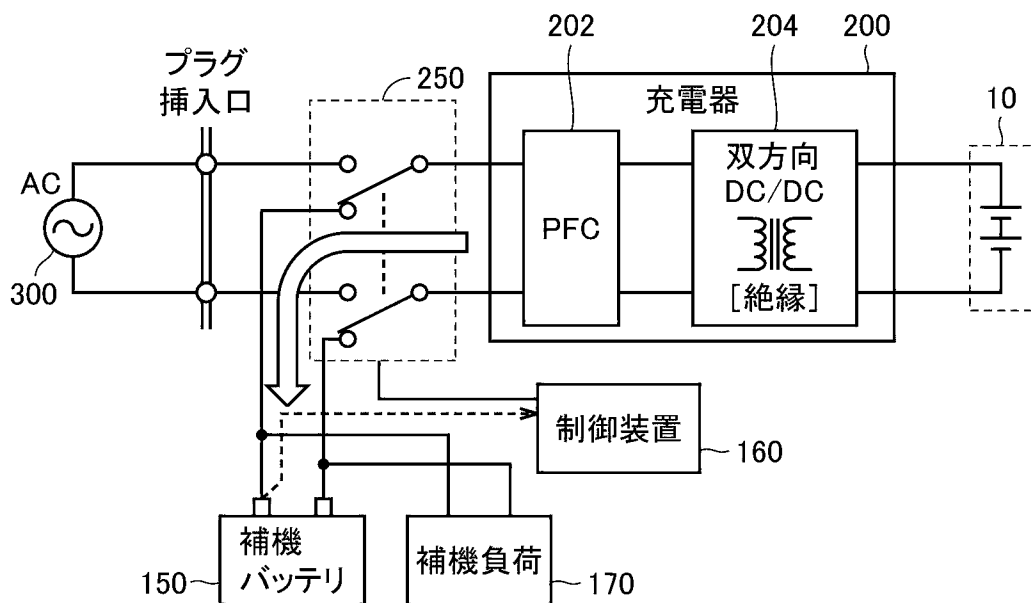
[図5]



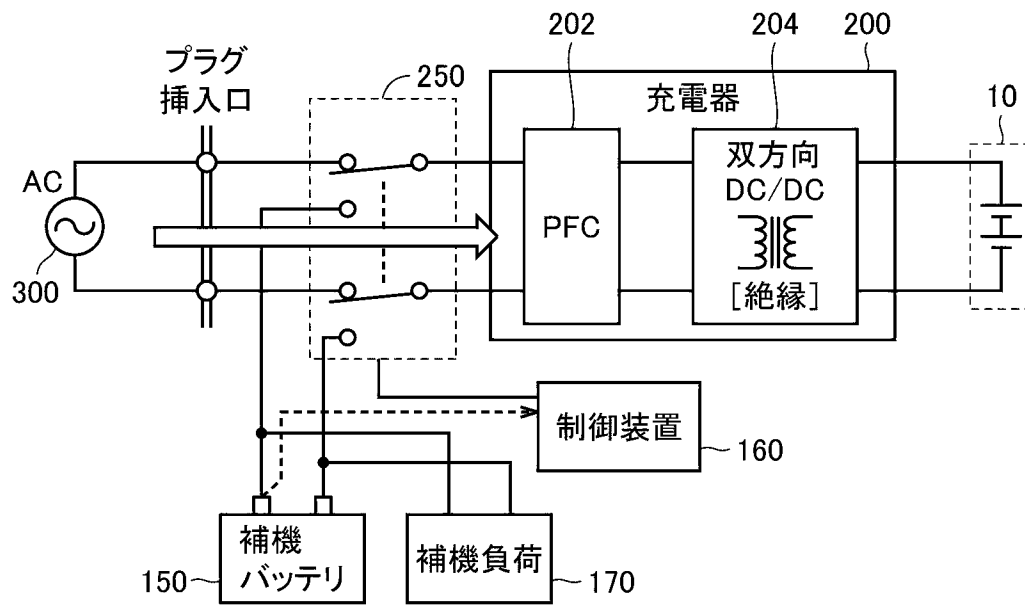
[図6]



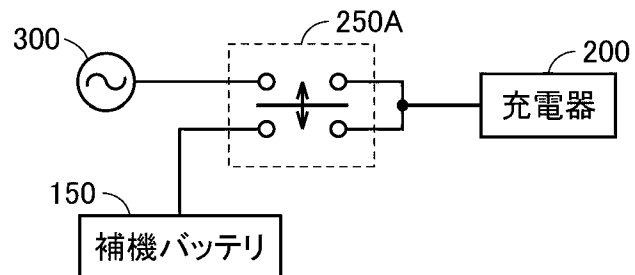
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063153

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L11/18 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60L11/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-50227 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraphs [0002], [0016], [0018] to [0021], [0035]; fig. 1 to 3, 5 to 6 (Family: none)	1-5
Y	JP 4-138004 A (Toyota Motor Corp.), 12 May 1992 (12.05.1992), page 6, upper right column, line 13 to lower right column, line 8; fig. 6 (Family: none)	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 August, 2011 (04.08.11)

Date of mailing of the international search report

16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063153

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-55684 A (Nippon Soken, Inc., Toyota Motor Corp.), 17 March 2011 (17.03.2011), paragraphs [0022] to [0023], [0101] to [0103], [0119] to [0136]; fig. 1, 21 to 22 (Family: none)	3-4
A	JP 8-88907 A (Hitachi, Ltd.), 02 April 1996 (02.04.1996), paragraphs [0001], [0005], [0008], [0018] to [0020]; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2000-134720 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 12 May 2000 (12.05.2000), paragraphs [0037] to [0051]; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2000-102177 A (Denso Corp.), 07 April 2000 (07.04.2000), paragraphs [0012], [0020] to [0021], [0025]; fig. 1 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60L11/18 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60L11/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-50227 A (富士重工業株式会社) 2011.03.10, 段落番号【0002】、【0016】、【0018】 - 【0021】、【0035】及び図1-3、5-6 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 4-138004 A (トヨタ自動車株式会社) 1992.05.12, 第6ページ右上欄13行目-右下欄8行目及び第6図 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

上野 力

3 H

3 7 4 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-55684 A (株式会社日本自動車部品総合研究所、トヨタ自動車株式会社) 2011.03.17, 段落番号【0022】－【0023】、【0101】－【0103】、【0119】－【0136】及び図1、21－22 (ファミリーなし)	3－4
A	JP 8-88907 A (株式会社日立製作所) 1996.04.02, 段落番号【0001】、【0005】、【0008】、【0018】－【0020】及び図1 (ファミリーなし)	1－5
A	JP 2000-134720 A (富士重工業株式会社) 2000.05.12, 段落番号【0037】－【0051】及び図1 (ファミリーなし)	1－5
A	JP 2000-102177 A (株式会社デンソー) 2000.04.07, 段落番号【0012】、【0020】－【0021】、【0025】及び図1 (ファミリーなし)	1－5