

(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
2017年3月30日(30.03.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/051812 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/34 (2006.01) *H02J 1/00* (2006.01)
B60R 16/033 (2006.01) *H02J 1/10* (2006.01)
B60R 16/04 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/077762
- (22) 国際出願日: 2016年9月21日(21.09.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-187699 2015年9月25日(25.09.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 塚本 芳幸 (TSUKAMOTO Yoshiyuki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号

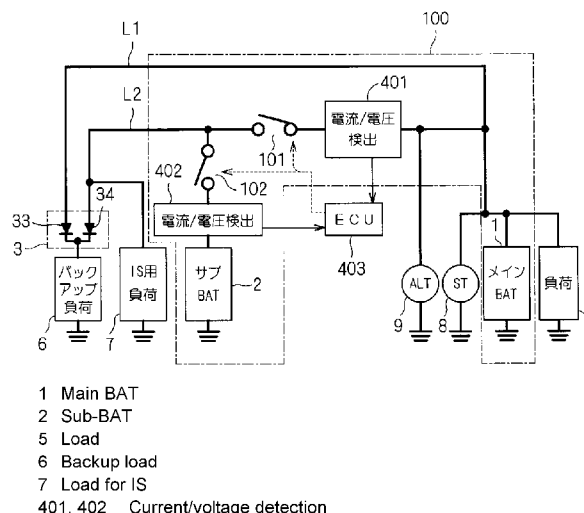
株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

- (74) 代理人: 吉竹 英俊, 外 (YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番70号住友生命OBPプラザビル10階 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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: IN-CAR POWER SUPPLY DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING SAME

(54) 発明の名称: 車載用電源装置及びその制御方法



(57) Abstract: Provided is a feature in which power is supplied to an external load while generation of an overcurrent is circumvented even when a fault occurs on the main battery side or the sub-battery side. One relay is connected through the other relay to the main battery, and the sub-battery is connected through both of the relays to the main battery. A main power supply pathway circumvents both of the relays from the main battery to connect the main battery to a backup load. A sub-power supply pathway connects the sub-battery and the backup load to each other through the one relay. The other relay shifts from a closed state to an open state when an overcurrent flows, and the one relay shifts from a closed state to an open state when the overcurrent flows in the charging direction, which is the direction in which the current flows when the main battery charges the sub-battery. The one relay does not undergo the shift if the overcurrent flows in the direction opposite from the charging direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/051812 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

主電池側の故障、副電池側の故障のいずれかが発生した場合においても、過電流の発生を迂回しつつ、外部の負荷へ給電する技術を提供する。一方のリレーは他方のリレーを介して主電池に接続され、副電池は両方のリレーを介して主電池に接続される。主給電経路は、主電池から両方のリレーを迂回して主電池をバックアップ負荷に接続する。副給電経路は、上記一方のリレーを介して副電池とバックアップ負荷とを接続する。上記他方のリレーは過電流が流れるとクローズ状態からオープン状態へ遷移する、当該過電流が、主電池が副電池を充電する際に電流が流れる方向である充電方向に流れると上記一方のリレーもクローズ状態からオープン状態へ遷移する。上記過電流が充電方向とは逆向きに流れれば、上記一方のリレーはかかる遷移をしない。

明 細 書

発明の名称：車載用電源装置及びその制御方法

技術分野

[0001] この発明は、車載用電源装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、車両負荷の電動化が進んでいる。そしてアイドリングストップを行うためにエンジンが停止した場合（以下「イグニッションオフ時」と仮称する）においても、給電されて駆動される負荷がある。かかる負荷を以下、アイドリングストップ用負荷（図面では「IS用負荷」と表示する）と称す。アイドリングストップ用負荷としては、例えばナビゲーション装置やオーディオ装置が挙げられる。

[0003] 図7は、車載用電源装置200が一般の負荷5のみならずアイドリングストップ用負荷7にも給電するバッテリーシステムの構成を示す回路図である。車載用電源装置200は主電池（図面において「メインBAT」と表記）1と副電池（図面において「サブBAT」と表記）2と、リレー201、202とを備える。負荷5はリレー201、202を介すること無く主電池1に接続される。

[0004] イグニッションがオンしてスターター8を駆動すると、オルタネータ9の発電機能によって主電池1が充電される。副電池2はリレー201、202を介して主電池1に接続される。アイドリングストップ用負荷7はリレー201を介して主電池1に、リレー202を介して副電池2に、それぞれ接続される。かかる技術は例えば下記の特許文献1に紹介されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-130108号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] リレー２０１よりも主電池１側において故障、例えば地絡が発生した場合を想定する。リレー２０１，２０２は通常、過電流を検出すると、これを遮断するためにクローズ状態からオープン状態へ遷移するように制御される。よって上述のように想定される場合には、副電池２からリレー２０１，２０２を介して過電流が流れ始め、リレー２０２はオープン状態となる。

[0007] このようにリレー２０２がオープン状態となれば、副電池２からアイドリングストップ用負荷７への給電が停止してしまう。このとき主電池１側に故障が生じているので、リレー２０１がクローズ状態にあるかオープン状態にあるかによらず、アイドリングストップ用負荷７へは実質的に給電されない。

[0008] さて、電動化される負荷には、走行、操舵、停止に関する機能を果たすものもある。よってバッテリー機能の消失（その機能不全を含む：以下同様）は回避されるべきである。この観点から、副電池をバックアップ用の電源として採用することも望ましい。

[0009] そこで本発明は、主電池側の故障、副電池側の故障のいずれかが発生した場合においても、過電流の発生を回避しつつ、外部の負荷へ給電する技術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

[0010] 車載用電源装置は、いずれも車載用の主電池及び車載用の副電池と、第１スイッチ及び第２スイッチと、主給電経路及び副給電経路とを備える。前記第２スイッチは前記第１スイッチを介して前記主電池に接続される。前記副電池は前記第１スイッチ及び前記第２スイッチを介して前記主電池に接続される。前記主給電経路は前記第１スイッチ及び前記第２スイッチを迂回して前記主電池を負荷に接続する。前記副給電経路は前記第２スイッチを介して前記副電池を前記負荷に接続する。前記第１スイッチは過電流が流れるとオンからオフへ遷移する。前記第１スイッチに流れる過電流の向きが充電方向であれば前記第２スイッチがオンからオフへの遷移をし、前記第１スイッチに流れる過電流の向きが前記充電方向と逆向きであれば前記遷移をしない。

前記充電方向は前記主電池が前記副電池を充電する際に前記第 1 スイッチを電流が流れる方向である。

発明の効果

[0011] 車載用電源装置は、主電池側の故障、副電池側の故障のいずれかが発生した場合においても、過電流の発生を回避しつつ、外部に対して給電する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施の形態に係る車載用電源装置を示す回路図である。

[図2]実施の形態に係る車載用電源装置を示す回路図である。

[図3]実施の形態に係る車載用電源装置を示す回路図である。

[図4]実施の形態に係る車載用電源装置を示す回路図である。

[図5]実施の形態に係る車載用電源装置を示す回路図である。

[図6]変形 B に係る車載用電源装置を示す回路図である。

[図7]従来技術を示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0013] <構成>

図 1 は実施の形態に係る車載用電源装置 100 と、これに接続される要素とを示す回路図である。車載用電源装置 100 は主電池 1、副電池 2、リレー 101、102、電流及び電圧の検出を行う回路 401、402（いずれも図において「電流／電圧検出」と表記）を備える。リレー 101、102 は車載 ECU（エレクトロニックコントロールユニット）403 でそのオープン状態／クローズ状態が制御される。例えば車載 ECU 403 は、回路 401、402 において過電圧又は過電流が検出された場合に、リレー 101、102 に、オープン状態とクローズ状態との間での遷移をさせる。

[0014] 主電池 1 及び副電池 2 はいずれも車載用であって、両者の間にはリレー 101、102 が直列に接続される。リレー 101 は回路 401 を介して主電池 1 に接続され、リレー 102 はリレー 101 及び回路 401 を介して主電池 1 に接続される。リレー 101、102 は、クローズ状態／オープン状態がそれぞれオン／オフに対応するスイッチとして把握することができる。

- [0015] 主電池 1 は車載用電源装置 100 の外部から充電される。具体的には主電池 1 は車載されるオルタネータ 9 に接続され、オルタネータ 9 の発電機能によって充電される。副電池 2 はオルタネータ 9 及び主電池 1 の少なくとも何れか一方によってリレー 101, 102 を介して充電される。後述する説明の便宜上、主電池 1 が副電池 2 を充電する際にリレー 101 に電流が流れる方向を「充電方向」と称する。
- [0016] 主電池 1 には例えば鉛蓄電池が採用され、副電池 2 には例えばリチウムイオン電池が採用される。主電池 1、副電池 2 はいずれもキャパシタを含む概念であり、例えば副電池 2 に電気二重層キャパシタを採用することもできる。
- [0017] 主電池 1 には車載用電源装置 100 の外部から、一般の負荷 5 とともにスターター 8 が接続される。負荷 5 は副電池 2 のバックアップの対象とならない負荷であり、例えば車載エアコンディショナーである。スターター 8 は不図示のエンジンを始動させるモータである。負荷 5 およびスターター 8 は公知の負荷であり、実施の形態において特有の特徴を有する物ではないので、詳細な説明は省略する。
- [0018] バックアップ負荷 6 は主電池 1 からの給電が消失しても電力供給が維持されることが望まれる負荷であり、シフトバイワイヤー用アクチュエータや、電子制御制動力配分システムを例として挙げるができる。
- [0019] 車載用電源装置 100 は主給電経路 L1 と副給電経路 L2 とを更に備え、これらを介してバックアップ負荷 6 に給電する。主給電経路 L1 は固定電位点（ここでは接地）との間で、主電池 1 と、負荷 5 と、バックアップ負荷 6 を並列に接続する。つまり負荷 5 とバックアップ負荷 6 とは、いずれも主給電経路 L1 を介して受電する。
- [0020] 主給電経路 L1 はリレー 101, 102 を介すること無く（つまりこれらを迂回して）主電池 1 とバックアップ負荷 6 とを接続する。副給電経路 L2 は、リレー 102 及び回路 402 を介して副電池 2 と接続される。従って、バックアップ負荷 6 は主電池 1 からのみならず、副電池 2 からも受電可能で

ある。

- [0021] バックアップ負荷 6 と、主給電経路 L 1 及び副給電経路 L 2 との間にはダイオード群 3 が介在する。ダイオード群 3 は、主電池 1 と副電池 2 との間での、主給電経路 L 1 及び副給電経路 L 2 を経由した電流の回り込みを防止する。かかる回り込みは主電池 1 及び副電池 2 の一方もしくは双方の劣化を招くからである。
- [0022] ここでは主電池 1 及び副電池 2 のいずれもが接地よりも高い電位でバックアップ負荷 6 に給電する場合を想定する。ダイオード群 3 を構成する一対のダイオード 3 3, 3 4 のカソードは共通に接続され、バックアップ負荷 6 に接続される。ダイオード 3 3 のアノードは主給電経路 L 1 に、ダイオード 3 4 のアノードは副給電経路 L 2 に、それぞれ接続される。この場合、上述した充電方向は主電池 1 から副電池 2 へ向かう方向である。
- [0023] このようにダイオード 3 3, 3 4 の順方向が互いに逆向きに接続されているので、上述の電流の回り込みは防止される。しかもダイオード 3 3 を介して主給電経路 L 1 から、あるいはダイオード 3 4 を介して副給電経路 L 2 から、バックアップ負荷 6 への給電が可能である。
- [0024] アイドリングストップ用負荷 7 は副給電経路 L 2 に接続され、リレー 1 0 2 及び回路 4 0 2 を介して副電池 2 に接続される。またリレー 1 0 1 及び回路 4 0 1 を介して主電池 1 に接続される。つまり、本実施の形態におけるアイドリングストップ用負荷 7 とリレー 1 0 1, 1 0 2 並びに主電池 1 及び副電池 2 との接続関係は、回路 4 0 1, 4 0 2 を除いて考えれば、図 7 で示されたアイドリングストップ用負荷 7 とリレー 2 0 1, 2 0 2 並びに主電池 1 及び副電池 2 との接続関係と同様である。
- [0025] 回路 4 0 1 及び回路 4 0 2 は、それぞれ主電池 1 の電圧（以下「主電圧」と称す）及び副電池 2 の電圧（以下「副電圧」と称す）を検出する。後述する過電流が発生していない場合、車載 ECU 4 0 3 は以下のようにリレー 1 0 1, 1 0 2 のオープン状態／クローズ状態を設定する。
- [0026] 副電池 2 への充電が必要であると判断される程度に副電圧が低ければ、リ

レー１０１，１０２をいずれもクローズ状態とし、主電池１及び／又はオルタネータ９で副電池２を充電する。副電池２への充電が過剰であると判断される程度に副電圧が高ければリレー１０１をオープン状態とし、副電池２への充電を停止する。このとき、リレー１０２をクローズ状態とすればバックアップ負荷６には主電圧と副電圧との大小関係に依存して、主給電経路Ｌ１もしくは副給電経路Ｌ２から給電される。

[0027] 副電池２を充電しない際には、動作に応じてリレー１０２のクローズ状態／オープン状態が選択される。本実施の形態では、正常時において副電池２を充電しないときのリレー１０２におけるこのようなクローズ状態／オープン状態の選択は本質的ではない。よってかかる選択についての詳細な説明は省略する。

[0028] 回路４０１はリレー１０１に流れる電流（以下「第１電流」と称す）をその流れる方向も含めて検出する。後述するように第１電流の流れる向きが充電方向であるか、その逆方向であるかを了知するためである。充電方向は主電池１及び副電池２が給電する電位の接地電位に対する正負で決まる。よって車載用電源装置１００において採用される主電池及び副電池２の構成が既知であれば、充電方向も既知であり、第１電流の流れる向きは第１電流の正負から了知できる。

[0029] 例えば主電池１及び副電池２が接地電位に対して正の電位で給電する場合、上述の様に充電方向は主電池１から副電池２へ向かう方向である。この場合に、主電池１から副電池２へ向かう方向を正にとって第１電流を検出すれば、第１電流が正值のときには第１電流の流れる方向は充電方向である。また第１電流が負値のときには第１電流の流れる方向は充電方向と逆方向である。

[0030] また、この場合に、副電池２から主電池１へ向かう方向を正にとって第１電流を検出すれば、第１電流が負値のときには第１電流の流れる方向は充電方向である。また第１電流が正值のときには第１電流の流れる方向は充電方向と逆方向である。

[0031] あるいは、主電池 1 及び副電池 2 が接地電位に対して負の電位で給電する場合、充電方向は副電池 2 から主電池 1 へ向かう方向である。この場合に、主電池 1 から副電池 2 へ向かう方向を正にとって第 1 電流を検出すれば、第 1 電流が負値のときには第 1 電流の流れる方向は充電方向である。また第 1 電流が正值のときには第 1 電流の流れる方向は充電方向と逆方向である。副電池 2 から主電池 1 へ向かう方向を正にとって第 1 電流を検出すれば、第 1 電流が正值のときには第 1 電流の流れる方向は充電方向である。また第 1 電流が負値のときには第 1 電流の流れる方向は充電方向と逆方向である。

[0032] なおこの場合、ダイオード群 3 においてダイオード 33, 34 のアノードが共通してバックアップ負荷 6 に接続され、ダイオード 33, 34 のカソードが、それぞれ主給電経路 L1 及び副給電経路 L2 に接続される。

[0033] 車載 ECU 403 は、第 1 電流（の絶対値）が過電流であると判断すれば、副電池 2 への充電時であっても、リレー 101 をオープン状態にする。回路 402 はリレー 102 に流れる電流（以下「第 2 電流」と称す）を検出する。

[0034] <動作>

以下、本実施の形態の動作を説明するに当たり、図面の煩雑を回避するために、図 2～図 5 では、図 1 から回路 401, 402、車載 ECU 403 を省略した回路図を用いる。

[0035] 図 2 はリレー 101, 102 がクローズ状態であるときに、リレー 101 よりも（より正確には回路 401 よりも）主電池 1 側で地絡 J1 が発生した状況を示す回路図である。地絡 J1 に起因して、主電池 1 から接地へ電流 I1 が流れるのみならず、副電池 2 からリレー 101, 102 を経由して電流 I2 が接地へ流れる。主給電経路 L1 において地絡が発生した場合も同様である。電流 I2 は地絡電流であり第 2 電流としてのみならず第 1 電流としても流れる。よって回路 401, 402 は第 1 電流、第 2 電流のいずれについても過電流として検出する。

[0036] このような状態では地絡 J1 によって主電池 1 及び副電池 2 のいずれもが

短絡することとなり、主給電経路L1、副給電経路L2のいずれからも給電を行うことはできない。しかしリレー101、102を全てオープン状態にすれば、副給電経路L2からの給電は引き続き行われなくなる。

[0037] 電流I2は第1電流として、充電方向とは逆方向に流れる。本実施の形態では、第1電流として充電方向とは逆方向に流れる過電流が検出された場合には、副給電経路L2には地絡が発生していないと判断し、リレー102がクローズ状態のままでリレー101がクローズ状態からオープン状態へ遷移する。これにより、またダイオード群3の機能により、図3に示されるように副電池2は地絡J1から遮断され、地絡電流たる電流I2は流れない。その代わり副電池2は副給電経路L2に電流I3を流す。電流I3は地絡電流ではないので、回路402は第2電流が過電流であるとの判断をせず、従ってリレー102はクローズ状態を維持する。

[0038] よって電流I3によって、副給電経路L2からバックアップ負荷6及びアイドリングストップ用負荷7への給電が行われる。つまり副電池2はバックアップ負荷6に対するバックアップ用電源として機能する。このようにして主電池1側に故障が発生した場合であっても、過電流の発生を回避しつつ、外部への給電が確保される。

[0039] 図4はリレー101、102がクローズ状態であるときに、リレー101、102に対して主電池1及び副電池2とは反対側、つまり副給電経路L2において地絡J2が発生した状況を示す回路図である。地絡J2に起因して、主電池1からはリレー101を経由して電流I4が、副電池2からはリレー102を経由して電流I5が、それぞれ接地へ流れる。電流I4、I5は地絡電流であり、それぞれ第1電流及び第2電流として流れる。よって回路401、402は第1電流、第2電流のいずれについても過電流として検出する。

[0040] 電流I4は第1電流として、充電方向に流れる。本実施の形態では、第1電流として充電方向に流れる過電流が検出された場合には、副給電経路L2に地絡が発生していると判断し、リレー101、102の両方をクローズ状

態からオープン状態へ遷移する。これにより、またダイオード群 3 の機能により、図 5 に示されるように主電池 1 及び副電池 2 は地絡 J 2 から遮断される。主給電経路 L 1 はリレー 101, 102 の両方を迂回してバックアップ負荷 6 に接続されているので、主給電経路 L 1 には主電池 1 から電流 I 6 が流れる。

[0041] よって電流 I 6 によって、主給電経路 L 1 からバックアップ負荷 6 への給電が行われる。つまり主電池 1 はバックアップ負荷 6 に対するバックアップ用電源として機能する。このようにして副電池 2 側に故障が発生した場合においても、過電流の発生を回避しつつ、外部への給電が確保される。

[0042] なお、第 1 電流として過電流が検出されてリレー 101 を一旦オープン状態にした後は、第 1 電流に過電流が検出されなくてもリレー 101 をクローズ状態に遷移させない。再び電流 I 2、あるいは電流 I 4 が地絡電流として流れないようにするためである。

[0043] 以上のことから、主電池 1 側の故障（典型的には上述の地絡 J 1）及び副電池 2 側の故障（典型的には上述の地絡 J 2）のいずれか一方のみが発生している場合には、下記処理によって奏功することが分かる。これは車載用電源装置 100 を制御する方法であると把握することができる。

[0044] リレー 101, 102 のいずれもクローズ状態である状況において：

(i) 第 1 電流が充電方向に流れる過電流であることを検出した場合、リレー 101, 102 がクローズ状態からオープン状態へ遷移する；

(ii) 第 1 電流が充電方向と逆方向に流れる過電流であることを検出した場合、リレー 101 はクローズ状態からオープン状態へ遷移するが、リレー 102 はクローズ状態を維持する。

[0045] 地絡 J 2 のみが発生している場合には上記(i)の動作は実行されるが、上記(ii)の動作は実行されない。地絡 J 1 のみが発生している場合には上記(i)の動作は実行されないが、上記(ii)の動作が実行される。

[0046] 車載 ECU 403 は例えばマイクロコンピュータと記憶装置を含んで構成される。マイクロコンピュータは、プログラムに記述された各処理ステップ

(換言すれば手順) を実行する。上記記憶装置は、例えばROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、書き換え可能な不揮発性メモリ (EEPROM(Erasable Programmable ROM)等) などの各種記憶装置の1つ又は複数で構成可能である。当該記憶装置は、各種の情報やデータ等を格納し、またマイクロコンピュータが実行するプログラムを格納し、また、プログラムを実行するための作業領域を提供する。なお、マイクロコンピュータは、プログラムに記述された各処理ステップに対応する各種手段として機能するとともに把握でき、あるいは、各処理ステップに対応する各種機能を実現するとともに把握できる。また、車載ECU403はこれに限らず、車載ECU403によって実行される各種手順、あるいは実現される各種手段又は各種機能の一部又は全部をハードウェアで実現しても構わない。

[0047] また、上記リレー101、102の制御を行う回路を、リレー101、102のいずれかに内蔵させてもよい。

[0048] <変形A>

地絡J1、J2のいずれが発生した場合でも、第1電流のみならず第2電流も過電流となる。よってリレー101がクローズ状態からオープン状態へ遷移するよりも前に、リレー102がクローズ状態からオープン状態へ遷移する(以下「逆行動作」と称す)可能性がある。

[0049] 地絡J1が発生した場合に逆行動作が生じると、第1電流が流れず、従ってリレー101はクローズ状態を維持する。しかしながら、「発明が解決しようとする課題」で述べた理由により、リレー101がクローズ状態を維持しても主電池1から副給電経路L2を介した給電は行われない。

[0050] そこで、リレー102に過電流が流れ始めた後(換言すれば第2電流が過電流であると検出された後)の所定期間内にリレー101に過電流が流れたか否か(換言すれば第1電流が過電流であると検出されたか否か)の判断を、リレー102がクローズ状態からオープン状態へ遷移するよりも前に行うことが望ましい。

[0051] より具体的にはリレー102に過電流が流れ始めてから所定期間内はリレ

ー 102 のクローズ状態を維持し、所定期間内にリレー 101 に過電流が流れない場合、リレー 102 がクローズ状態からオープン状態へ遷移する。

[0052] これにより逆行動作が避けられるのみならず、地絡 J1, J2 以外の原因で発生する故障から副電池 2 を保護できる。

[0053] <変形 B>

イグニッションオフ時にはオルタネータ 9 による発電機能は期待できず、主電池 1 への充電も期待できない。よって主電池 1 から副電池 2 への充電経路を遮断する観点で、主電池 1 と副電池 2 との分離が望ましい。よってリレー 101, 102 にノーマリーオープン型を採用することが望ましい。リレー 101, 102 をスイッチとして把握する場合、ノーマリーオープン型をノーマリーオフ型と把握することができる。

[0054] 他方、アイドリングストップ用負荷 7 にはイグニッションオフ時においても給電することが望ましい。よって図 6 に示すように、リレー 101 とは並列にノーマリークローズ型のリレー 103 を接続することが望ましい。イグニッションオフ時においても主電池 1 から副給電経路 L2 を介してのアイドリングストップ用負荷 7 への給電を確保するためである。リレー 103 をスイッチとして把握する場合、ノーマリークローズ型をノーマリーオン型と把握することができる。

[0055] この場合、車載 ECU 403 の機能不全あるいは失陥によってノーマリーオープン型のリレー 101, 102 がオープン状態になったとしても、ノーマリークローズ型のリレー 103 がクローズ状態にあることによって、主電池 1 から副給電経路 L2 を介してのアイドリングストップ用負荷 7 への給電も確保される。

[0056] 但し、上記(i), (ii)の動作においてリレー 101 がオープン状態となることの効果を妨げないよう、リレー 103 はリレー 101 のクローズ状態からオープン状態への遷移に伴ってオープン状態にすることが望ましい。

[0057] 上記の実施の形態並びに変形 A 及び変形 B で説明された構成は、互いに矛盾しない限り適宜に組み合わせることができる。

[0058] 以上のようにこの発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての局面において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

符号の説明

- [0059] 1 主電池
 2 副電池
 6 バックアップ負荷
 7 アイドリングストップ用負荷
 101, 102, 103 リレー
 L1 主給電経路
 L2 副給電経路

請求の範囲

[請求項1]

車載用の主電池と、
過電流が流れるとオンからオフへ遷移する第1スイッチ、
前記第1スイッチを介して前記主電池に接続され、前記第1スイッチに流れる過電流の向きが充電方向であればオンからオフへの遷移をし、前記第1スイッチに流れる過電流の向きが前記充電方向と逆向きであれば前記遷移をしない第2スイッチと、
前記第1スイッチ及び前記第2スイッチを介して前記主電池に接続される車載用の副電池と、
前記第1スイッチ及び前記第2スイッチを迂回して前記主電池を負荷に接続する主給電経路と、
前記第2スイッチを介して前記副電池を前記負荷に接続する副給電経路と
を備え、
前記充電方向は前記主電池が前記副電池を充電する際に前記第1スイッチを電流が流れる方向である、車載用電源装置。

[請求項2]

請求項1記載の車載用電源装置であって、
前記第2スイッチは自身に過電流が流れ始めた後の所定期間はオンを維持し、前記所定期間内に前記第1スイッチに過電流が流れない場合に前記第2スイッチはオンからオフへ遷移する、車載用電源装置。

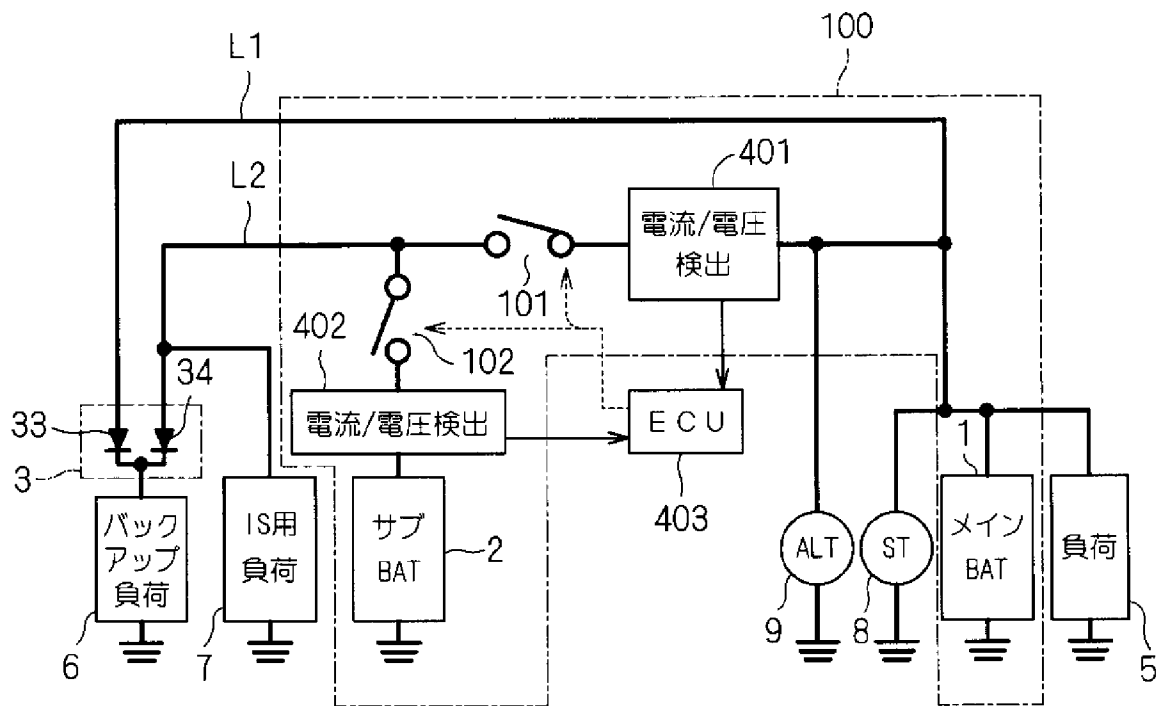
[請求項3]

請求項1又は請求項2に記載の車載用電源装置であって、
前記第1スイッチと並列に接続されたノーマリーオン型の第3スイッチ
を更に備え、
前記第1スイッチ及び前記第2スイッチはノーマリーオフ型であり、
前記第3スイッチは前記第1スイッチのオンからオフへの遷移に伴ってオフする、車載用電源装置。

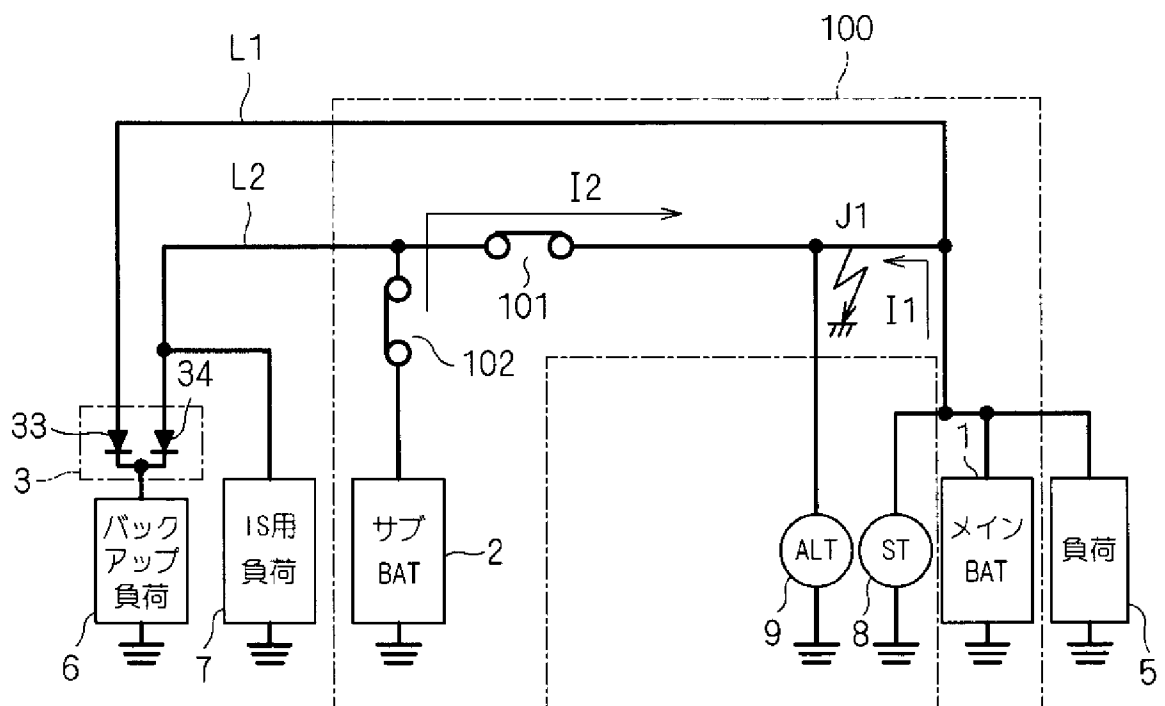
- [請求項4] 車載用の主電池と、
 第1スイッチと、
 前記第1スイッチを介して前記主電池に接続される第2スイッチと
 、
 前記第1スイッチ及び前記第2スイッチを介して前記主電池に接続
 される車載用の副電池と、
 前記第1スイッチ及び前記第2スイッチを迂回して前記主電池を負
 荷に接続する主給電経路と、
 前記第2スイッチを介して前記副電池を前記負荷に接続する副給電
 経路と
 を備える車載用電源装置を制御する方法であって、
 前記第1スイッチに過電流が流れた場合に前記第1スイッチをオン
 からオフに遷移させ、
 前記第1スイッチに流れる過電流の向きが充電方向であれば前記第
 2スイッチにオンからオフへの遷移をさせ、前記第1スイッチに流れ
 る過電流の向きが前記充電方向と逆向きであれば前記遷移をさせず、
 前記充電方向は前記主電池が前記副電池を充電する際に前記第1ス
 イッチを電流が流れる方向である、車載用電源装置の制御方法。
- [請求項5] 請求項4記載の車載用電源装置の制御方法であって、
 前記第2スイッチに過電流が流れ始めた後の所定期間はオンを維持
 し、前記所定期間内に前記第1スイッチに過電流が流れない場合に前
 記第2スイッチをオンからオフへ遷移させる、車載用電源装置の制御
 方法。
- [請求項6] 請求項4又は請求項5に記載の車載用電源装置の制御方法であって
 、
 前記車載用電源装置は前記第1スイッチと並列に接続されたノーマ
 リーオン型の第3スイッチ
 を更に備え、

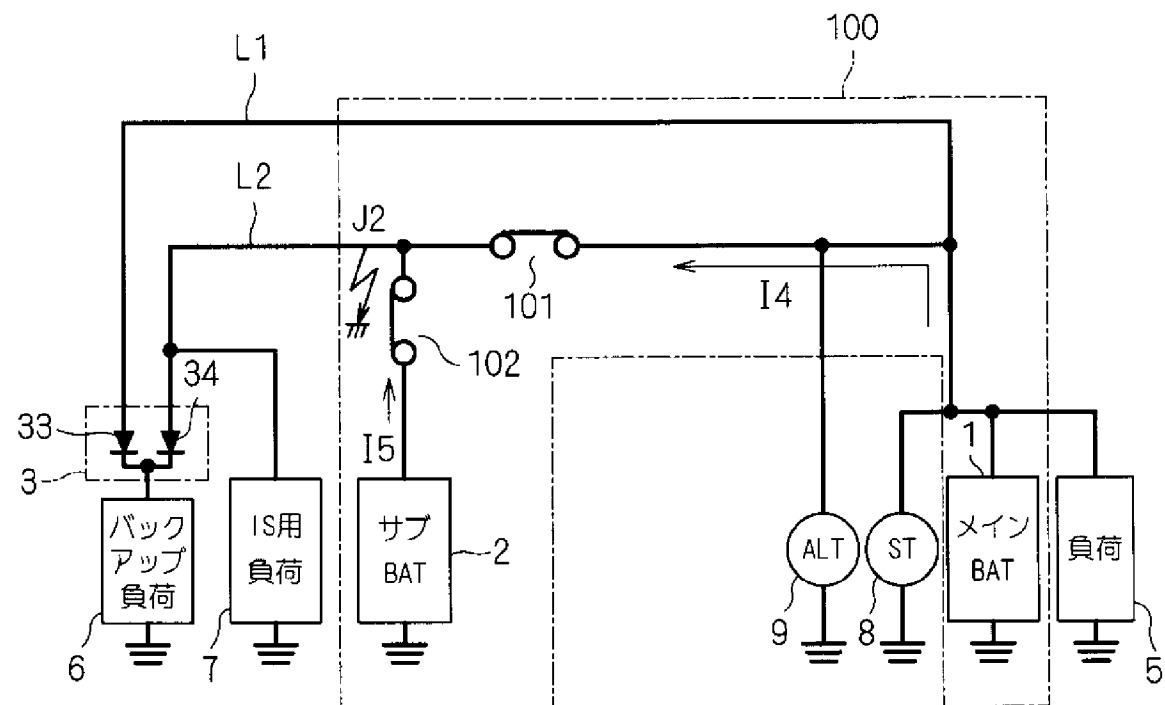
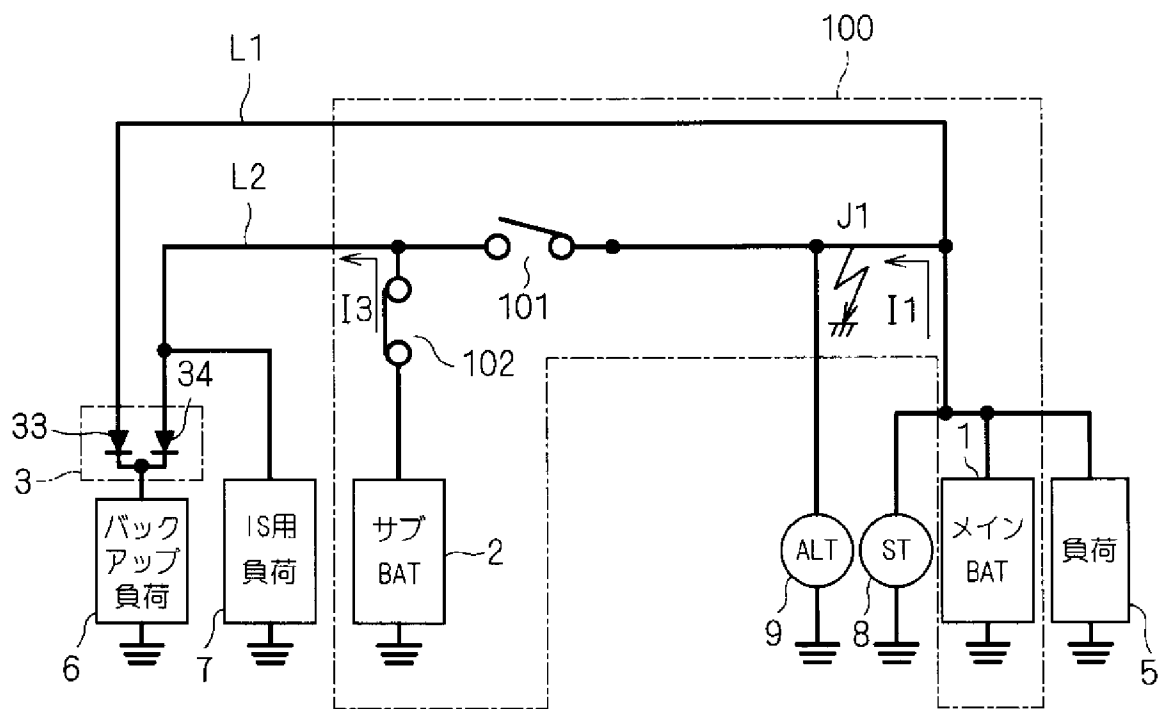
前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチはノーマリーオフ型であり
、
前記第 3 スイッチを前記第 1 スイッチのオンからオフへの遷移に伴
ってオフさせる、車載用電源装置の制御方法。

[図1]

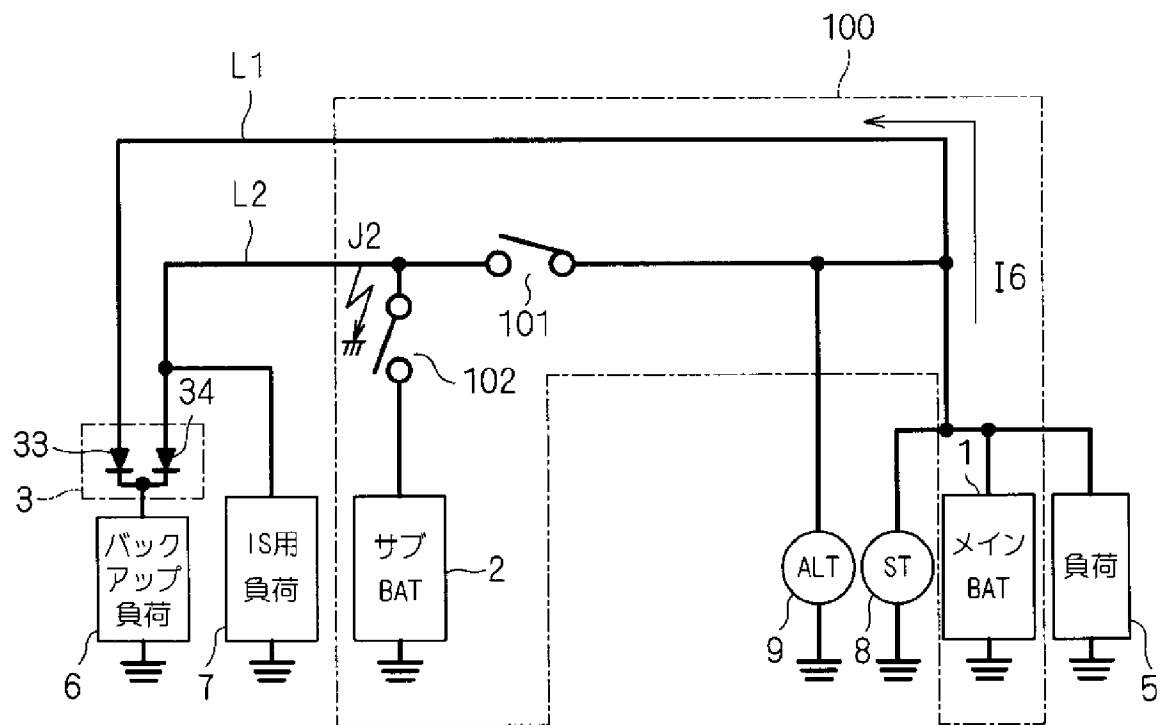


[図2]

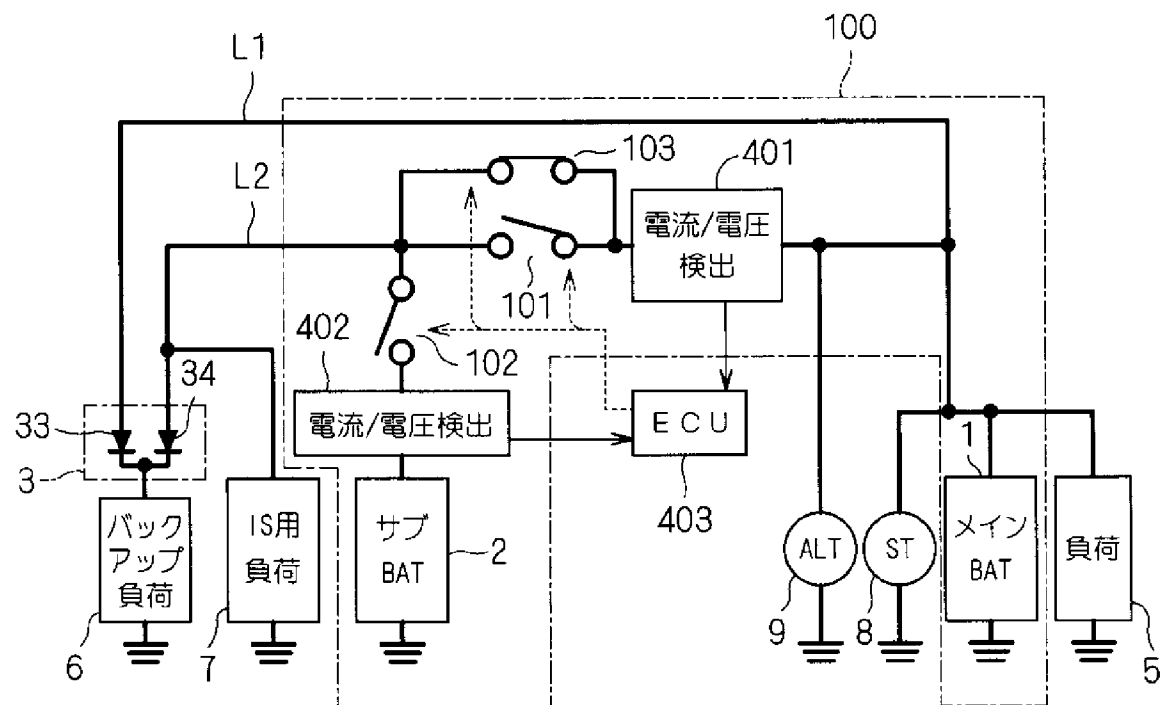




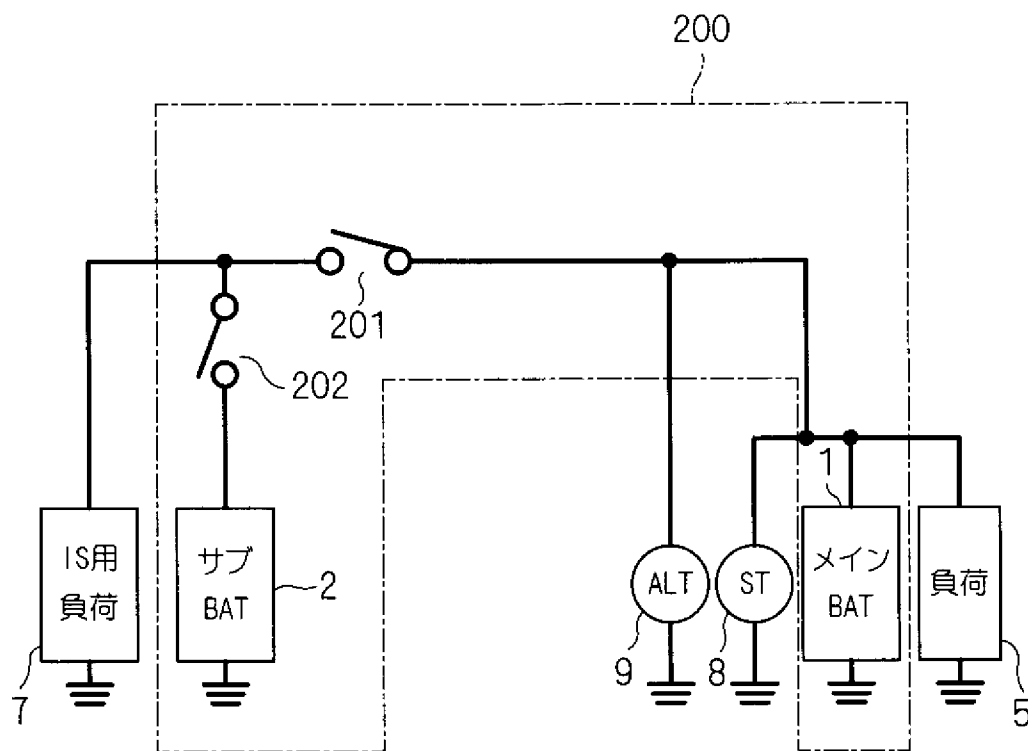
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/34(2006.01)i, B60R16/033(2006.01)i, B60R16/04(2006.01)i, H02J1/00(2006.01)i, H02J1/10(2006.01)i, H02J7/00(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)

H02J7/34, B60R16/033, B60R16/04, H02J1/00, H02J1/10, H02J7/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2012-130108 A (Denso Corp.), 05 July 2012 (05.07.2012), entire text; all drawings & DE 102011056270 A1	1-6
A	JP 2010-88180 A (Panasonic Corp.), 15 April 2010 (15.04.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2015-76959 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 20 April 2015 (20.04.2015), abstract (Family: none)	1-6

☒ 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
06 December 2016 (06.12.16)

Date of mailing of the international search report
20 December 2016 (20.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077762

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-154618 A (Denso Corp.), 24 August 2015 (24.08.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02J7/34(2006.01)i, B60R16/033(2006.01)i, B60R16/04(2006.01)i, H02J1/00(2006.01)i,
H02J1/10(2006.01)i, H02J7/00(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（IPC））

Int.Cl. H02J7/34, B60R16/033, B60R16/04, H02J1/00, H02J1/10, H02J7/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2012-130108 A（株式会社デンソー）2012.07.05, 全文全図 & DE 102011056270 A1	1-6
A	JP 2010-88180 A（パナソニック株式会社）2010.04.15, 全文全図 （ファミリーなし）	1-6
A	JP 2015-76959 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2015.04.20, 要約（ファミリーなし）	1-6

☑ 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

06.12.2016

国際調査報告の発送日

20.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

田中 慎太郎

5 T

3244

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

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
A	JP 2015-154618 A (株式会社デンソー) 2015.08.24, 全文全図 (ファミリーなし)	1-6