

(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9月21日(21.09.2017)



(10) 国際公開番号

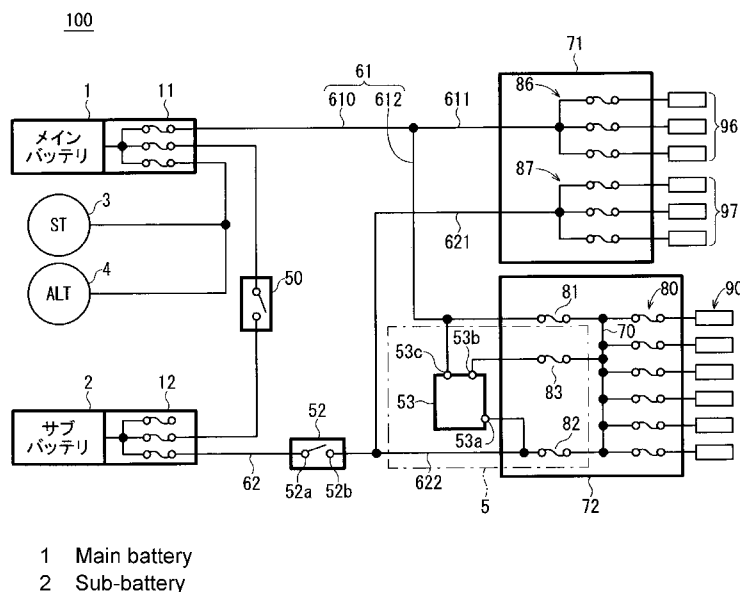
WO 2017/159308 A1

- (51) 国際特許分類:
H02H 3/16 (2006.01) B60R 16/03 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/007360
- (22) 国際出願日: 2017年2月27日(27.02.2017)
- (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 2016-050898 2016年3月15日(15.03.2016) 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: 前川 広世(MAEKAWA Kosei); 〒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, DJ, 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, KH, 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), ユーラシア (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: POWER SOURCE DEVICE

(54) 発明の名称: 電源装置



(57) Abstract: This power source device forms a power feeding path having redundancy. The power source device is provided with a first battery and a second battery. A power feeding line feeds power to a plurality of loads. A power source line connects the first battery and the power feeding line to each other. A first fuse is connected between the power source line and the power feeding line. The current capacity of a fuse part becomes smaller or larger than the current capacity of the first fuse, depending on whether the potential of the power source line is higher or lower than a reference potential, respectively. A first switch is connected between the second battery and the fuse part, and is connected to the power feeding line via the fuse part.

(57) 要約: 電源装置は、冗長性ある給電の経路を構成する。電源装置は第1バッテリーと、第2バッテリーとを備える。給電線は複数の負荷へと給電する。電源線は、第1バッテリーと給電線との間を接続する。第1ヒューズは電源線と給電線との間に接続される。ヒューズ部の電流容量は、第1ヒューズの電流容量に対して、電源線の電位の基準電位に対する高/低に応じて、それぞれ小/大となる。第1スイッチは第2

バッテリーとヒューズ部との間に接続され、ヒューズ部を介して給電線に接続される。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電源装置

技術分野

[0001] この発明は、電源装置に関し、特に、複数のバッテリーを備える車載用の電源装置に関する。

背景技術

[0002] 車載用の電源装置として、従来から多く用いられてきた鉛バッテリーのみならず、第2のバッテリーを搭載する技術が知られている。第2のバッテリーには車両の回生エネルギーを充電し、第2のバッテリーから車両の電氣的負荷（以下では単に「負荷」と称す：複数の負荷は「負荷群」とも称す）へ供給する。これは燃費を向上させる観点で有利である。

[0003] 例えば二つのバッテリーの間に接続スイッチを設けることにより、二つのバッテリーの接続／遮断を行う技術が知られている。接続スイッチをオフすることで一方のバッテリー（上述の説明でいう第2のバッテリー）だけで負荷を駆動し、以てエネルギーの効率的な利用ができる。接続スイッチをオンすることで、いずれか一方のバッテリーが故障した場合でも負荷に電力を供給（以下「給電」とも称す）することができる。つまり給電のための構成に冗長性がある。かかる技術を例示するものとして特許文献1を挙げる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-34288号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] さて、メインバッテリー（上述の説明では鉛バッテリーが相当する）やサブバッテリー（上述の説明では第2のバッテリーが相当する）から負荷への給電には、その安全性を得る観点でヒューズボックスが介在する。そしてメインバッテリーやサブバッテリーからヒューズボックスにはワイヤーハーネスと通称され

る配線群を用いて給電される。上述の様に冗長性がある給電を実現するためには、メインバッテリーとサブバッテリーのそれぞれについて給電のための経路が設けられることが望まれる。

[0006] 単に負荷に対して二つの経路で給電を行う技術では、一方の経路に開放故障が生じて、その冗長性ゆえに他方の経路から負荷への給電が可能である。しかし一方の経路に地絡が生じた場合、両方の経路において電圧が低下し、負荷への給電がしにくくなる。

[0007] そこで、本発明は一方の経路に地絡が生じた場合でも、負荷への給電を維持しやすい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

[0008] 電源装置の第1の態様は、第1バッテリーと、第2バッテリーと、複数の負荷へと給電する給電線と、前記第1バッテリーと前記給電線との間を接続する電源線と、前記電源線と前記給電線との間に接続された第1ヒューズと、前記電源線の電位の基準電位に対する高／低に応じて、前記第1ヒューズの電流容量に対する電流容量がそれぞれ小／大となるヒューズ部と、前記第2バッテリーと前記ヒューズ部との間に接続され、前記ヒューズ部を介して前記給電線に接続される第1スイッチとを備える。

[0009] 電源装置の第2の態様は、その第1の態様であって、前記ヒューズ部は、その電流容量が前記第1ヒューズの電流容量よりも小さい第2ヒューズと、前記他端に接続される第1端と、第2端と、前記電源線に接続される第3端を有し、前記第3端の電位の高／低に応じて、前記第1端と前記第2端との間がそれぞれ非導通／導通する継電部と、前記第2端と前記給電線との間に接続され、前記第1端と前記第2端との間が導通して前記第2ヒューズと並列に接続され、前記第2ヒューズとの並列接続の電流容量が前記第1ヒューズの電流容量よりも大きい第3ヒューズとを含む。

[0010] 電源装置の第3の態様は、その第2の態様であって、前記第3ヒューズの電流容量は前記第1ヒューズの電流容量よりも小さい。

[0011] 電源装置の第4の態様は、その第2の態様又は第3の態様のいずれかであ

って、前記第3ヒューズの電流容量は前記第2ヒューズの電流容量よりも小さい。

[0012] 電源装置の第5の態様は、その第2の態様～第4の態様のいずれかであって、前記ヒューズ部は、前記第3端と前記電源線の間に設けられて前記第1ヒューズ、前記第2ヒューズ、前記第3ヒューズのいずれの電流容量よりも電流容量が小さい第4ヒューズを更に含む。

[0013] 電源装置の第6の態様は、その第2の態様～第5の態様のいずれかであって、前記継電部は、前記第1端に接続されるアノードとカソードとを有するダイオードと、前記ダイオードを介して充電されるコンデンサと、前記ダイオードの前記カソードと前記第3端との間で互いに直列に接続される限流抵抗及びリレーコイルと、前記第1端と前記第2端との間に接続され前記リレーコイルへの通電の有／無に応じてそれぞれ導通／非導通する接触器とを更に有する。

[0014] 電源装置の第7の態様は、その第2の態様～第5の態様のいずれかであって、前記継電部は、前記第1端に接続される入力端と出力端とを有するDC／DCコンバータと、前記出力端と前記第3端との間で互いに直列に接続される限流抵抗及びリレーコイルと、前記第1端と前記第2端との間に接続され前記リレーコイルへの通電の有／無に応じてそれぞれ導通／非導通する接触器とを更に有する。

[0015] 電源装置の第8の態様は、その第6の態様又は第7の態様のいずれかであって、前記継電部は、前記限流抵抗及び前記リレーコイルの直列接続と前記第3端との間に設けられたスイッチと、前記第1端の電位の前記第3端の電位の高／低に応じて前記スイッチをそれぞれオン／オフさせる比較器とを更に有する。

[0016] 電源装置の第9の態様は、その第6の態様～第8の態様のいずれかであって、リレーコイルと前記接触器とはリレーを構成する。

[0017] 電源装置の第10の態様は、その第2の態様～第9の態様のいずれかであって、前記電源線及び前記第1スイッチのいずれをも経由せずに前記第1バ

ッテリと前記第2バッテリーとの間に設けられる第2スイッチを更に備える。

発明の効果

- [0018] 第1の態様によると、電源線に地絡が発生した場合、ヒューズ部の電流容量は第1ヒューズの電流容量よりも大きいので、ヒューズ部は溶断せず第1ヒューズが溶断する。これにより給電線を地絡の箇所と分離しつつ第2バッテリーから給電線への給電が維持される。第1スイッチのヒューズ部側に地絡が発生した場合、ヒューズ部の電流容量は第1ヒューズの電流容量よりも小さいので、第1ヒューズは溶断せずヒューズ部が溶断する。これにより給電線を地絡の箇所と分離しつつ第1バッテリーから給電線への給電が維持される。
- [0019] 第2の態様によると、電源線に地絡が発生した場合、第2ヒューズは溶断せず第1ヒューズが溶断する。第1スイッチのヒューズ部側に地絡が発生した場合、第1ヒューズは溶断せず第2ヒューズが溶断する。これにより給電線を地絡の箇所と分離しつつ給電線への給電が維持される。
- [0020] 第3の態様によると、継電部の第1端に地絡が発生したときに、第1ヒューズは溶断せず第3ヒューズが溶断し、当該溶断によって地絡の箇所と電源線との間が遮断され、以て当該電源線による給電線への給電が維持される。
- [0021] 第4の態様によると、継電部の第2端に地絡が発生したときに、第1ヒューズ及び第2ヒューズは溶断せず第3ヒューズが溶断し、当該溶断によって地絡の箇所と給電線との間が遮断され、以て第1バッテリー及び第2バッテリーからの給電線への給電が維持される。
- [0022] 第5の態様によると、継電部の第3端に地絡が発生したときに、第1ヒューズ、第2ヒューズ及び第3ヒューズは溶断せずに第4ヒューズが溶断し、当該溶断によって地絡の箇所と給電線との間が遮断され、以て第1バッテリー及び第2バッテリーからの給電線への給電が維持される。
- [0023] 第6の態様または第7の態様によると、継電部の実現に資する。
- [0024] 第8の態様によると、第1スイッチの第2バッテリー側に地絡が発生したときに電源線の電位が低下した場合に対処できる。

[0025] 第9の態様によると、継電部に公知のリレーを利用することができ、構成が容易となる。

[0026] 第10の態様によると、第1バッテリーと第2バッテリーの両方の充電経路は第2スイッチをオンして実現され、電源線における地絡と第2バッテリーとの分離及び第1スイッチの一端における地絡と第1バッテリーとの分離のためには、第2スイッチがオフされる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]第1実施形態にかかる電源装置の構成を示すブロック図である。

[図2]継電部の構造を例示する回路図である。

[図3]第2実施形態にかかる電源装置の、継電部及び電源支線の近傍の構成を示すブロック図である。

[図4]継電部の変形の構成を例示するブロック図である。

[図5]比較例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0028] 実施の形態の説明に先立ち、実施の形態に対する比較例として、図5に車載用の電源装置の構成例をブロック図で示す。第1バッテリー1はヒューズ群11を介して電源幹線610に接続され、第2バッテリー2はヒューズ群12を介して電源幹線62に接続される。第1バッテリー1はスタータ3の駆動用の電源として機能し、オルタネータ4によって充電される。スイッチ50はヒューズ群11、12の間を接続し、オルタネータ4からの回生電力を第2バッテリー2へ伝える。

[0029] 電源幹線610、62にはそれぞれスイッチ51、52が介挿されている。ヒューズボックス72にはヒューズ群80が設けられ、これを介して給電線70から外部の負荷群90に給電する。ヒューズボックス72には給電線70に接続されたヒューズ81、82が設けられる。ヒューズ81はスイッチ51を介してヒューズ群11に、ヒューズ82はスイッチ52を介してヒューズ群12に、それぞれ接続される。

[0030] 正常時にはスイッチ51、52がオンしており、スイッチ50は、例えば

オルタネータ 4 からの回生エネルギーでヒューズ群 1 1 を介して第 2 バッテリ 2 を充電する際にオンする。

[0031] かかる構成において、スイッチ 5 1 よりも第 1 バッテリ 1 側で電源幹線 6 1 0 に地絡が発生した場合、スイッチ 5 0, 5 1 をオフすることによって、当該地絡はヒューズボックス 7 2 及び第 2 バッテリ 2 のいずれとも分離される。そしてスイッチ 5 2 のオンを維持することにより、給電線 7 0 には第 2 バッテリ 2 から電源幹線 6 2 及びヒューズ 8 2 を介した給電線 7 0 への給電が維持される。

[0032] 同様に、スイッチ 5 2 よりも第 2 バッテリ 2 側で電源幹線 6 2 に地絡が発生した場合、スイッチ 5 0, 5 2 をオフすることによって、当該地絡はヒューズボックス 7 2 及び第 1 バッテリ 1 のいずれとも分離される。そしてスイッチ 5 1 のオンを維持することにより、給電線 7 0 には第 1 バッテリ 1 から電源幹線 6 1 0 及びヒューズ 8 1 を介した給電線 7 0 への給電が維持される。

[0033] しかしながら、スイッチ 5 1 よりもヒューズボックス 7 2 側で電源幹線 6 1 0 に地絡が発生した場合、スイッチ 5 0 をオフしてもヒューズ 8 1, 8 2 及び給電線 7 0 を介して電源幹線 6 2 の電位が低下する。逆にスイッチ 5 2 よりもヒューズボックス 7 2 側で電源幹線 6 2 に地絡が発生した場合、スイッチ 5 0 をオフしてもヒューズ 8 1, 8 2 及び給電線 7 0 を介して電源幹線 6 1 0 の電位が低下する。

[0034] このような場合を想定してヒューズ 8 1, 8 2 の電流容量を設定し、地絡時にヒューズ 8 1, 8 2 の少なくともいずれか一方が溶断することが望まれる。しかしながら、両方が溶断すると給電線 7 0 へは第 1 バッテリ 1 及び第 2 バッテリ 2 のいずれからも給電できない。

[0035] ヒューズ 8 1 の電流容量をヒューズ 8 2 の電流容量よりも小さく設定すれば、スイッチ 5 1 よりもヒューズボックス 7 2 側で電源幹線 6 1 0 に地絡が発生した場合、ヒューズ 8 2 は溶断せずにヒューズ 8 1 が溶断する。よってスイッチ 5 0, 5 1 の少なくともいずれか一方をオフすることにより、当該

地絡はヒューズボックス 7 2 及び第 2 バッテリ 2 のいずれとも分離される。これにより、第 2 バッテリ 2 から（オン状態を維持した）スイッチ 5 2 を介した給電線 7 0 への給電は維持される。

[0036] しかしながら、このような電流容量の関係にあっては、スイッチ 5 2 よりもヒューズボックス 7 2 側で電源幹線 6 2 に地絡が発生した場合であっても、ヒューズ 8 2 は溶断せずにヒューズ 8 1 が溶断する。この場合、スイッチ 5 1 を導通させていても電源幹線 6 1 0 から給電線 7 0 へは給電されないし、地絡した電源幹線 6 2 からも給電線 7 0 には給電されないという不都合が生じる。

[0037] ヒューズ 8 2 の電流容量をヒューズ 8 1 の電流容量よりも小さく設定すれば、上記の不都合の説明において電源幹線 6 1 0, 6 2 を互いに読み替えた内容の不都合が発生する。以下の実施の形態ではかかる不都合が解消される。

[0038] {第 1 実施形態} .

<構成>

図 1 は本実施形態にかかる電源装置 1 0 0 の構成を示すブロック図である。電源装置 1 0 0 は車載用の電源装置である。電源装置 1 0 0 は第 1 バッテリ 1、第 2 バッテリ 2、ヒューズボックス 7 2 を備える。ヒューズボックス 7 2 は給電線 7 0 を有し、給電線 7 0 はヒューズ群 8 0 を介して外部の負荷群 9 0 に給電する。

[0039] ここでは第 1 バッテリ 1 及び第 2 バッテリ 2 は、それぞれメインバッテリ及びサブバッテリである場合について説明する。メインバッテリとしては、例えば鉛蓄電池が採用される。サブバッテリとしては例えばリチウムイオン電池や電気二重層キャパシタが採用される。第 1 バッテリ 1 はオルタネータ 4 によって充電される。第 1 バッテリ 1 はスタータ 3 にも接続され、スタータ 3 を駆動させる際にスタータ 3 に電流を流す。第 1 バッテリ 1 はスタータ 3、オルタネータ 4 とヒューズ群 1 1 を介して接続される。

[0040] 第 1 バッテリ 1 と第 2 バッテリ 2 とはスイッチ 5 0 で接続される。スイッ

チ 5 0 は電源幹線 6 1 0 及びスイッチ 5 2 のいずれをも経由せずに第 1 バッテリ 1 と第 2 バッテリ 2 との間に設けられる。スイッチ 5 0 は例えば公知のリレーによって実現される。より具体的にはスイッチ 5 0 はヒューズ群 1 1 を介して第 1 バッテリ 1 と接続され、ヒューズ群 1 2 を介して第 2 バッテリ 2 と接続される。スイッチ 5 0 は例えば、オルタネータ 4 において発生する回生電力を用いて第 2 バッテリ 2 へ充電する際に導通する。

[0041] 第 2 バッテリ 2 はヒューズ群 1 2 を介して電源幹線 6 2 に接続され、電源幹線 6 2 はスイッチ 5 2 の一端 5 2 a に接続される。但し、以下の動作ではヒューズ群 1 1, 1 2 が溶断しない場合を考慮するので、ヒューズ群 1 1 を第 1 バッテリ 1 に含め、ヒューズ群 1 2 を第 2 バッテリ 2 に含めて説明する。ヒューズ群 1 1, 1 2 は例えばバッテリ・ヒューズ・ターミナルとして実現される。

[0042] ヒューズボックス 7 1 はヒューズ群 8 6, 8 7 を有する。ヒューズ群 8 6, 8 7 は、それぞれ電源支線 6 1 1, 6 2 1 に接続される。電源支線 6 1 1, 6 1 2 は電源幹線 6 1 0 を介して第 1 バッテリ 1 に、電源支線 6 2 1, 6 2 2 はスイッチ 5 2 の他端 5 2 b に、それぞれ接続される。

[0043] 第 1 バッテリ 1 は電源幹線 6 1 0、電源支線 6 1 1、ヒューズ群 8 6 を介して外部の負荷群 9 6 に給電する。第 2 バッテリ 2 は導通状態のスイッチ 5 2 と電源支線 6 2 1、ヒューズ群 8 7 を介して外部の負荷群 9 7 に給電する。電源支線 6 1 1 はヒューズ群 8 7 とは接続されず、電源支線 6 2 1 はヒューズ群 8 6 とは接続されない。よって第 1 バッテリ 1 の失陥、又は電源幹線 6 1 0 若しくは電源支線 6 1 1、6 1 2 に地絡が発生した場合、スイッチ 5 2 が導通していても、ヒューズ群 8 6 を介した給電を正常に行うことはできない。また第 2 バッテリ 2 の失陥、又は電源支線 6 2 1, 6 2 2 に地絡が発生した場合、ヒューズ群 8 6 を介した給電を正常に行うことはできない。

[0044] このようなヒューズボックス 7 1 とは異なり、ヒューズボックス 7 2 は以下のように、上記の失陥や地絡が発生しても、給電線 7 0 から負荷群 9 0 へと給電すべく冗長な給電経路を有する。

- [0045] ヒューズボックス 72 は給電線 70 に接続されたヒューズ 81, 82, 83 を更に有する。具体的には、ヒューズ 81 は電源支線 612 と給電線 70 の間に接続され、ヒューズ 82 は電源支線 622 を介したスイッチ 52 の他端 52b と給電線 70 との間に接続される（換言すれば他端 52b は電源支線 622 及びヒューズ 82 を介して給電線 70 に接続される）。電源支線 612 は電源幹線 610 に接続され、両者は纏めて、第 1 バッテリ 1 と給電線 70 との間を接続する電源線 61 として把握できる。そして給電線 70 は負荷群 90 へと給電する機能を有すると把握することができる。給電線 70 に、ヒューズ群 80 を含めて考えても、上記の把握は成立する。またヒューズ 81 は電源線 61 と給電線 70 の間に接続されるとも言える。
- [0046] 電源幹線 610, 62、電源支線 611, 612, 621, 622 は、例えばワイヤーハーネスの態様で車両に敷設される。
- [0047] 電源装置 100 は継電部 53 を更に備え、本実施形態では継電部 53 はヒューズボックス 72 の外部に設けられる。継電部 53 は端 53a, 53b, 53c を有する。端 53a は他端 52b に接続され、端 53c は電源支線 612 に接続される。端 53a, 53b の間は、端 53c の電位の基準電位（第 1 バッテリ 1 や第 2 バッテリ 2 が正常であるときのそれらの電圧の下限よりも低い電位）に対する高／低に応じて非導通（オフ）／導通（オン）する。
- [0048] 端 53a, 53b の間が導通することにより、ヒューズ 82, 83 は他端 52b と給電線 70 との間で並列に接続される。この並列接続の電流容量はヒューズ 81 の電流容量よりも大きい。ヒューズ 82 の電流容量はヒューズ 81 の電流容量よりも小さい。
- [0049] このように、給電線 70 には電源支線 612, 622 という冗長な給電経路が設けられるので、電源幹線 610 及び電源支線 611, 612 に地絡が発生しても第 2 バッテリ 2 から、電源幹線 62 及び電源支線 621, 622 に地絡が発生しても第 1 バッテリ 1 から、それぞれ給電線 70 へと給電することができる。以下、地絡の発生の有無に応じて、電源装置 100 の動作を

説明する。

[0050] <正常時動作>.

電源幹線 6 1 0, 6 2、電源支線 6 1 1, 6 1 2, 6 2 1, 6 2 2 のいずれにも地絡が発生していない場合、第 1 バッテリ 1 からヒューズボックス 7 1, 7 2 に給電される。スイッチ 5 2 を導通させることにより、ヒューズボックス 7 1, 7 2 のいずれにも第 2 バッテリ 2 から給電される。

[0051] この場合、スイッチ 5 0 の導通（オン）／非導通（オフ）は、第 2 バッテリ 2 への充電の要否などの要求に応じて切り替えられる。つまりオルタネータ 4 から第 2 バッテリ 2 への充電経路はスイッチ 5 0 をオンして実現される。

[0052] <第 1 の地絡時の動作>.

電源幹線 6 2 における地絡（これはスイッチ 5 2 の第 2 バッテリ 2 側の地絡であり、一端 5 2 a における地絡と見ることができる）が発生すれば、スイッチ 5 0, 5 2 を非導通とし、電源支線 6 1 1, 6 1 2, 6 2 1, 6 2 2 を地絡の箇所から分離する。これにより第 2 バッテリ 2 からヒューズボックス 7 1 への給電はできなくなるが、ヒューズボックス 7 2 への、より具体的には第 1 バッテリ 1 から給電線 7 0 への給電が電源線 6 1 によって確保される。

[0053] <第 2 の地絡時の動作>.

電源支線 6 2 1 あるいは電源支線 6 2 2 における地絡（これはスイッチ 5 2 のヒューズ 8 2 側の地絡であり、他端 5 2 b における地絡と見ることができる）が発生すれば、スイッチ 5 0 を非導通にしても、電源線 6 1 は、ヒューズ 8 1, 8 2 及び給電線 7 0 を経由して地絡に接続される。

[0054] ヒューズ 8 1 よりもヒューズ 8 2 の電流容量が小さい。よって当該地絡によってヒューズ 8 1 は溶断しないままヒューズ 8 2 が溶断し、その結果、ヒューズ 8 1 は溶断されない。これにより、給電線 7 0 は電源支線 6 2 2 と分離される。従ってスイッチ 5 0 を非導通にすることにより、第 1 バッテリ 1、電源線 6 1 は地絡の箇所から分離される。またスイッチ 5 2 を非導通とす

ることで第2バッテリー2と地絡箇所とを分離し、地絡による大電流の発生を回避できる。

[0055] 電源線61の電位は第1バッテリー1の電位を保持し、端53cの電位は高く、端53a, 53bの間は非導通である。よって当該動作においてはヒューズ83には電流は流れない。

[0056] スイッチ50, 52を非導通とすることにより、第2バッテリー2からヒューズボックス71への給電はできなくなるが、ヒューズボックス72への、より具体的には給電線70への給電は電源線61によって確保される。

[0057] <第3の地絡時の動作>.

電源幹線610あるいは電源支線611, 612における地絡（これは、電源支線612が電源幹線610及び電源支線611に接続されていることから、電源線61における地絡と見ることができる）が発生すれば、スイッチ50を非導通としても、電源幹線62及び電源支線621, 622は、ヒューズ81, 82及び給電線70を経由して地絡に接続される。よって端53cの電位は接地電位へと低下し、端53a, 53bの間が導通する。よって当該動作においてはヒューズ82, 83は並列に接続され、当該並列接続が電源支線622と地絡の箇所との間でヒューズ81に対して直列に接続される。

[0058] 当該並列接続の電流容量がヒューズ81の電流容量よりも大きいので、当該地絡によってヒューズ82, 83は溶断しないままヒューズ81が溶断し、その結果、ヒューズ82, 83は溶断されない。スイッチ50を非導通とすることで第2バッテリー2及び電源支線621, 622を地絡の箇所と分離し、地絡による大電流の発生を回避できる。

[0059] 第1バッテリー1からヒューズボックス72への給電はできなくなるが、ヒューズボックス72への、より具体的には導通したままのスイッチ52を介しての給電線70への給電が電源支線622によって確保される。

[0060] <継電部53の具体例>.

図2は継電部53の構造を例示する回路図である。換言すれば図2を用い

て説明される構成は、継電部 53 の実現に資する。

- [0061] 当該例示では、継電部 53 はリレー 530 と、限流抵抗 533 と、ダイオード 534 と、コンデンサ 535 と、スイッチ（ここでは電界効果トランジスタ） 537 と、比較器 538 とを含んだモジュールとして実現される。当該例示では継電部 53 は端 53d を更に有しており、端 53d は接地される。
- [0062] リレー 530 は接触器 531 とリレーコイル 532 とを含む。接触器 531 は端 53a, 53b の間に接続され、リレーコイル 532 への通電の有／無に応じてそれぞれ導通（オン）／非導通（オフ）する。
- [0063] ダイオード 534 のアノードは端 53a に接続され、カソードはコンデンサ 535 に接続され、コンデンサ 535 を介して端 53d に接続される。限流抵抗 533 とリレーコイル 532 とスイッチ 537 とは、ダイオード 534 のカソードと端 53c との間で互いに直列に接続される。図 2 の例示ではリレーコイル 532 はダイオード 534 のカソードと直接に接続され（あるいはリレーコイル 532 はコンデンサ 535 を介して端 53d に接続され）、限流抵抗 533 はスイッチ 537 を介して端 53c と接続される。
- [0064] 比較器 538 は端 53a, 53c の電位を比較した結果に基づいてスイッチ 537 をオン／オフする。具体的には、端 53c の電位が端 53a の電位よりも高いときに比較器 538 はスイッチ 537 をオフし、端 53c の電位が端 53a の電位よりも低いときに比較器 538 はスイッチ 537 をオンする。
- [0065] 電源線 61 に地絡が発生していない場合において、端 53c の電位が端 53a の電位より高い事象が想定され得る。このときスイッチ 537 はオフするので端 53c から端 53a, 53d へは電流が流れず、端 53c の電位は第 1 バッテリ 1 の電位を保持し、リレーコイル 532 には通電されず、端 53a, 53b の間は導通しない。
- [0066] 端 53d は接地されているものの、端 53d と端 53c との間にはコンデンサ 535 が存在し、コンデンサ 535 は電源支線 622 に地絡が発生する

前にダイオード５３４を介して充電されている。そして電源支線６２２に地絡が発生しても、ダイオード５３４の機能により、コンデンサ５３５は電源支線６２２へは放電しない。これによりコンデンサ５３５はほぼ第２バッテリー２の電圧を保持する。

[0067] 電源幹線６２に地絡（これはスイッチ５２の第２バッテリー２側の地絡と見ることができる）が発生すると、＜第１の地絡時の動作＞で説明したスイッチ５０，５２の非導通が実現される前に、スイッチ５０及びヒューズ群１１を介して電源線６１の電位が、スイッチ５２を介して電源支線６２２の電位が、いずれも低下することも想定される。また電源支線６２１，６２２に地絡が発生した場合も同様である。

[0068] しかしながら、電源線６１に地絡が発生していない場合においては端５３ｃの電位の低下は顕著では無く、地絡箇所に近い端５３ａの電位より高いので、スイッチ５３７はオフする。よって電源線６１に地絡が発生していない場合であれば、このようなときにも端５３ａ，５３ｂの間は導通しない。よって＜第２の地絡時の動作＞のようにヒューズ８２が溶断される。

[0069] つまりここで例示された継電部５３を採用することにより、スイッチ５０の導通／非導通に依らず、電源幹線６２，電源支線６２１，６２２のいずれの地絡にも対応してヒューズ８２を溶断することができる。

[0070] 電源幹線６１０，６２、電源支線６１１，６１２，６２１，６２２のいずれにも地絡が発生していない場合において、端５３ｃの電位が端５３ａの電位より低い事象も想定され得る。このときスイッチ５３７はオンする。しかし電源線６１に地絡が発生していないのであれば、リレーコイル５３２には殆ど電流は流れず、端５３ａ，５３ｂの間は導通しない。

[0071] 他方、電源線６１に地絡が発生した場合、端５３ｃの電位は接地電位まで低下する。これによりスイッチ５３７はオンする。コンデンサ５３５が保持していた電圧により、ダイオード５３４のカソードの電位は高く維持されており、リレーコイル５３２に通電される。これにより接触器５３１は導通し、＜第３の地絡時の動作＞で説明したようにヒューズ８１が溶断する。

[0072] ヒューズ 8 1 が溶断した後は、電源支線 6 2 2 から地絡した箇所へは、給電線 7 0 を経由せずにリレーコイル 5 3 2 を経由して電流が流れる。しかし限流抵抗 5 3 3 がリレーコイル 5 3 2 に流れる電流を制限するので、電源支線 6 2 2 から地絡の箇所へ流れる電流を抑制し、以て電源支線 6 2 2 から給電線 7 0 への給電の毀損を低減することができる。

[0073] なお、電源幹線 6 2 に地絡が発生したとき、スイッチ 5 0 を非導通とするなどして電源線 6 1 の電位が低下しなければ、スイッチ 5 3 7 をオフさせる必要はない。よって簡易的には比較器 5 3 8 を削除し、スイッチ 5 3 7 を短絡除去してもよい。つまり端 5 3 c, 5 3 d の間には、限流抵抗 5 3 3、リレーコイル 5 3 2、コンデンサ 5 3 5 の直列接続のみを設けてもよい。換言すれば、電源幹線 6 2 に地絡が発生したときの、電源線 6 1 の電位の低下に対処する観点で、スイッチ 5 3 7 及び比較器 5 3 8 を設けることが望ましい。

[0074] 第 1 実施形態では、継電部 5 3 がヒューズボックス 7 2 の外部に設けられていたため、ヒューズボックス 7 2 の外部において、端 5 3 a と電源支線 6 2 2 及びヒューズ 8 2 との間、端 5 3 b とヒューズ 8 3 との間、端 5 3 c と電源支線 6 1 2 及びヒューズ 8 1 との間で地絡が発生する可能性がある。

[0075] 端 5 3 a と電源支線 6 2 2 及びヒューズ 8 2 との間で地絡が発生した場合には、第 1 実施形態の＜第 2 の地絡時の動作＞と同様にして、ヒューズ 8 2 が溶断する。

[0076] 端 5 3 b とヒューズ 8 3 との間で地絡が発生した場合を想定すると、ヒューズ 8 3 の電流容量はヒューズ 8 1 の電流容量よりも小さいことが望ましい。当該地絡によってヒューズ 8 1 は溶断せずにヒューズ 8 3 が溶断し、当該溶断によって地絡の箇所と電源幹線 6 1 0、電源支線 6 1 1, 6 1 2 との間が遮断され、以てこれらによる給電線 7 0 への給電が維持されるからである。

[0077] また、ヒューズ 8 3 の電流容量はヒューズ 8 2 の電流容量よりも小さいことが望ましい。当該地絡によってヒューズ 8 1, 8 2 は溶断せずにヒューズ

８３が溶断し、当該溶断によって地絡の箇所と給電線７０との間が遮断され、以て第１バッテリー１及び第２バッテリー２からの給電線７０への給電が維持されるからである。

[0078] 例えばヒューズ８１，８２，８３の電流容量の比を６：４：３と設定すれば、ヒューズ８２の電流容量がヒューズ８１の電流容量よりも小さく、ヒューズ８３の電流容量がヒューズ８１，８２の電流容量よりも小さく、ヒューズ８１の電流容量よりもヒューズ８２，８３の並列接続の電流容量が大きい。

[0079] ヒューズボックス７２の外部において端５３ｃと電源支線６１２及びヒューズ８１との間で地絡が発生した場合の対処は第２実施形態で説明する。

[0080] なお、ヒューズボックス７２の外部において、端５３ａと電源支線６２２及びヒューズ８２との間、端５３ｂとヒューズ８３との間、端５３ｃと電源支線６１２及びヒューズ８１との間で開放故障が発生しても、第１バッテリー１及び第２バッテリー２から給電線７０への給電には支障がないことは明白である。

[0081] {第２実施形態}。

図３は本実施形態にかかる電源装置の、継電部５３及び電源支線６２１，６２２近傍の構成を示すブロック図である。本実施形態にかかる電源装置は、第１実施形態にかかる電源装置１００と比較して、端５３ｃと電源支線６２１との間に介在するヒューズ８４を追加した点で異なる。ここではヒューズ８４はヒューズボックス７２が有する場合を例示した。なお、本実施形態の説明において、第１実施形態で説明したものと同様構成要素については同一符号を付してその説明を省略する。

[0082] ヒューズ８４の電流容量は、ヒューズ８１，８２，８３のいずれの電流容量よりも小さい。よってヒューズボックス７２の外部において端５３ｃと電源支線６１２及びヒューズ８１との間で地絡が発生した場合、ヒューズ８１，８２，８３は溶断せずにヒューズ８４が溶断し、当該地絡の箇所を電源支線６１２，６２２及び給電線７０から分離する。

[0083] このようにして、ヒューズボックス 7 2 の外部において端 5 3 c と電源支線 6 1 2 及びヒューズ 8 1 との間で地絡が発生した場合でも、第 1 バッテリ 1 及び第 2 バッテリ 2 から給電線 7 0 への給電が維持される。

[0084] {上位概念としての説明} .

継電部 5 3 の上述の機能により、継電部 5 3 及びヒューズ 8 2, 8 3 は、下記の電流容量を有するヒューズ部 5 として捉えられ、ヒューズ部 5 を介して他端 5 2 b が給電線 7 0 に接続されると把握できる。即ち、ヒューズ部 5 は、電源線 6 1 の電位の、基準電位に対する高／低に応じて、その電流容量がヒューズ 8 1 の電流容量に対してそれぞれ小／大となる。電源支線 6 1 2 に接続された端 5 3 c の電位が高いとヒューズ部 5 は実質的には（ヒューズ 8 1 よりも電流容量が小さい）ヒューズ 8 2 であり、当該電位が低いとヒューズ部 5 は実質的には（ヒューズ 8 1 よりも電流容量が大きい）ヒューズ 8 2, 8 3 の並列接続となるからである。

[0085] この見方で言えば、上述の実施形態は下記のように表現できる：

(i) 電源線 6 1 に地絡が発生した場合、ヒューズ部 5 は溶断せずヒューズ 8 1 が溶断する。これにより給電線 7 0 を地絡の箇所と分離しつつ第 2 バッテリ 2 から給電線 7 0 への給電が維持され；

(ii) 他端 5 2 b 側（スイッチ 5 2 のヒューズ部 5）に地絡が発生した場合、ヒューズ 8 1 は溶断せずヒューズ部 5 が溶断する。これにより給電線 7 0 を地絡の箇所と分離しつつ第 1 バッテリ 1 から給電線 7 0 への給電が維持される。

[0086] 電源支線 6 2 2 はヒューズ部 5 に接続されるので、スイッチ 5 2 は第 2 バッテリ 2 とヒューズ部 5 との間に接続され、かつヒューズ部 5 を介して給電線 7 0 に接続されるとも言える。ヒューズ 8 4 をヒューズ部 5 に含めて把握することができる。

[0087] {変形例} .

ヒューズボックス 7 2 の外部において、端 5 3 a と電源支線 6 2 2 及びヒューズ 8 2 との間、端 5 3 b とヒューズ 8 3 との間、端 5 3 c と電源支線 6

1 2 及びヒューズ 8 1 との間で地絡が発生する可能性を低くするため、継電部 5 3 がヒューズボックス 7 2 の内部に設けられることが望ましい。

[0088] あるいは継電部 5 3 がヒューズボックス 7 2 の外部に設けられる場合には、継電部 5 3 とヒューズボックス 7 2 との間の配線を短くすることが望ましい。

[0089] 図 4 は継電部 5 3 の変形の構成を例示するブロック図である。図 4 に示された構成は、図 2 に示された構成に対して、ダイオード 5 3 4 及びコンデンサ 5 3 5 を DC/DC コンバータ 5 3 6 に置換した構成を呈する。

[0090] 具体的には、DC/DC コンバータ 5 3 6 の入力端（図中「IN」と表記）は端 5 3 a に接続される。DC/DC コンバータ 5 3 6 の出力端（図中「OUT」と表記）と端 5 3 c との間には限流抵抗 5 3 3 とリレーコイル 5 3 2 とが互いに直列に接続される。図 4 では図 2 と同様に、限流抵抗 5 3 3 とリレーコイル 5 3 2 との直列接続と、端 5 3 c との間にはスイッチ 5 3 7 が設けられている場合が例示されている。スイッチ 5 3 7 をオン/オフする比較器 5 3 8 の機能も図 2 を用いて説明されたものと同様である。DC/DC コンバータ 5 3 6 の共通端（図中「COM」と表記）は端 5 3 d に接続され、例えば端 5 3 d を介して接地される。

[0091] 図 2 と同様に、接触器 5 3 1 は端 5 3 a、5 3 b の間に接続され、リレーコイル 5 3 2 への通電の有/無に応じてそれぞれ導通/非導通する。

[0092] DC/DC コンバータ 5 3 6 は、第 2 バッテリ 2 と同程度の電圧を、その出力端と共通端との間に出力する。これにより、端 5 3 c の電位が低下すればリレーコイル 5 3 2 に通電され、接触器 5 3 1 が導通する。また端 5 3 c の電位が高くても端 5 3 c から端 5 3 a へは電流が流れない。よってかかる構成を採用しても、正常時の動作はもちろん、第 1 乃至第 3 の地絡時の動作においても、第 1 実施形態で示されたように継電部 5 3 は機能する。換言すれば上述の変形にかかる構成は継電部 5 3 の実現に資する。

[0093] 接触器 5 3 1 とリレーコイル 5 3 2 とを有するリレー 5 3 0 は公知であるので、これを用いた継電部 5 3 は、その構成が容易となる。しかし、接触器

5 3 1 とリレーコイル 5 3 2 とがリレー 5 3 0 に含まれない状態で、個別に
継電部 5 3 において採用することができることは当然である。

[0094] なお、上記各実施形態及び各変形例で説明した各構成は、相互に矛盾しない限り適宜組合わせることができる。

[0095] 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

- [0096]
- 1 第 1 バッテリ (メインバッテリ)
 - 2 第 2 バッテリ (サブバッテリ)
 - 5 ヒューズ部
 - 5 0 スイッチ (第 2 スイッチ)
 - 5 2 スイッチ (第 1 スイッチ)
 - 5 3 継電部
 - 5 3 a, 5 3 b, 5 3 c, 5 3 d 端 (第 1 端、第 2 端、第 3 端、第 4 端)
 -)
 - 6 1 電源線
 - 7 0 給電線
 - 7 1, 7 2 ヒューズボックス
 - 8 0 ヒューズ群
 - 8 1, 8 2, 8 3, 8 4 ヒューズ (第 1 ヒューズ、第 2 ヒューズ、第 3 ヒューズ、第 4 ヒューズ)
 - 9 0 負荷群 (複数の負荷)
 - 1 0 0 電源装置
 - 5 3 0 リレー
 - 5 3 1 接触器
 - 5 3 2 リレーコイル

- 5 3 3 限流抵抗
- 5 3 4 ダイオード
- 5 3 5 コンデンサ
- 5 3 6 DC／DCコンバータ
- 5 3 7 スイッチ
- 5 3 8 比較器

請求の範囲

- [請求項1] 第1 バッテリと、
 第2 バッテリと、
 複数の負荷へと給電する給電線と、
 前記第1 バッテリと前記給電線との間を接続する電源線と、
 前記電源線と前記給電線との間に接続された第1 ヒューズと、
 前記電源線の電位の基準電位に対する高／低に応じて、前記第1 ヒューズの電流容量に対する電流容量がそれぞれ小／大となるヒューズ部と、
 前記第2 バッテリと前記ヒューズ部との間に接続され、前記ヒューズ部を介して前記給電線に接続される第1 スイッチと
 を備える電源装置。
- [請求項2] 請求項1 に記載の電源装置であって、
 前記ヒューズ部は、
 その電流容量が前記第1 ヒューズの前記電流容量よりも小さい第2 ヒューズと、
 前記第1 スイッチの前記ヒューズ部側に接続される第1 端と、第2 端と、前記電源線に接続される第3 端を有し、前記第3 端の電位の高／低に応じて、前記第1 端と前記第2 端との間がそれぞれ非導通／導通する継電部と、
 前記第2 端と前記給電線との間に接続され、前記第1 端と前記第2 端との間が導通して前記第2 ヒューズと並列に接続され、前記第2 ヒューズとの並列接続の電流容量が前記第1 ヒューズの前記電流容量よりも大きい第3 ヒューズとを含む、電源装置。
- [請求項3] 請求項2 に記載の電源装置であって、
 前記第3 ヒューズの電流容量は前記第1 ヒューズの前記電流容量よりも小さい、電源装置。
- [請求項4] 請求項2 又は請求項3 に記載の電源装置であって、

前記第 3 ヒューズの前記電流容量は前記第 2 ヒューズの前記電流容量よりも小さい、電源装置。

[請求項5] 請求項 2 ～請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電源装置であって、
前記ヒューズ部は、
前記第 3 端と前記電源線の上に設けられて前記第 1 ヒューズ、前記第 2 ヒューズ、前記第 3 ヒューズのいずれの前記電流容量よりも電流容量が小さい第 4 ヒューズ
を更に含む電源装置。

[請求項6] 請求項 2 ～請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電源装置であって、
前記継電部は、
前記第 1 端に接続されるアノードとカソードとを有するダイオードと、
前記ダイオードを介して充電されるコンデンサと、
前記ダイオードの前記カソードと前記第 3 端との間で互いに直列に接続される限流抵抗及びリレーコイルと、
前記第 1 端と前記第 2 端との間に接続され前記リレーコイルへの通電の有／無に応じてそれぞれ導通／非導通する接触器と
を更に有する電源装置。

[請求項7] 請求項 2 ～請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電源装置であって、
前記継電部は、
前記第 1 端に接続される入力端と出力端とを有する DC / DC コンバータと、
前記出力端と前記第 3 端との間で互いに直列に接続される限流抵抗及びリレーコイルと、
前記第 1 端と前記第 2 端との間に接続され前記リレーコイルへの通電の有／無に応じてそれぞれ導通／非導通する接触器と
を更に有する電源装置。

[請求項8] 請求項 6 又は請求項 7 に記載の電源装置であって、

前記継電部は、

前記限流抵抗及び前記リレーコイルの直列接続と前記第3端との間に設けられたスイッチと、

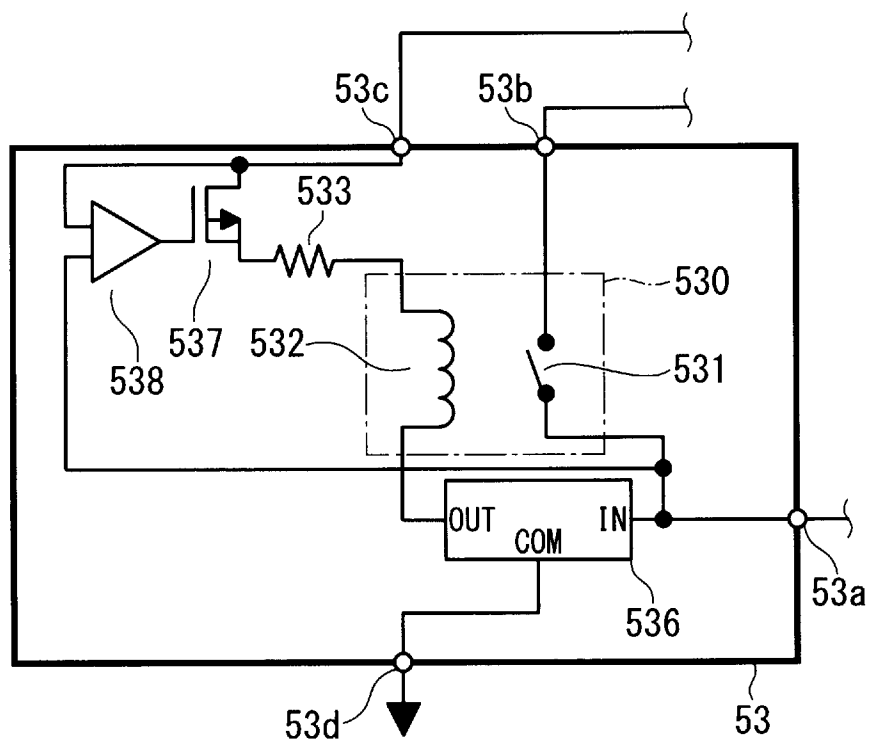
前記第1端の電位の前記第3端の電位の高／低に応じて前記スイッチをそれぞれオン／オフさせる比較器と
を更に有する、電源装置。

[請求項9] 請求項6～請求項8のいずれか一項に記載の電源装置であって、
前記リレーコイルと前記接触器とはリレーを構成する、電源装置。

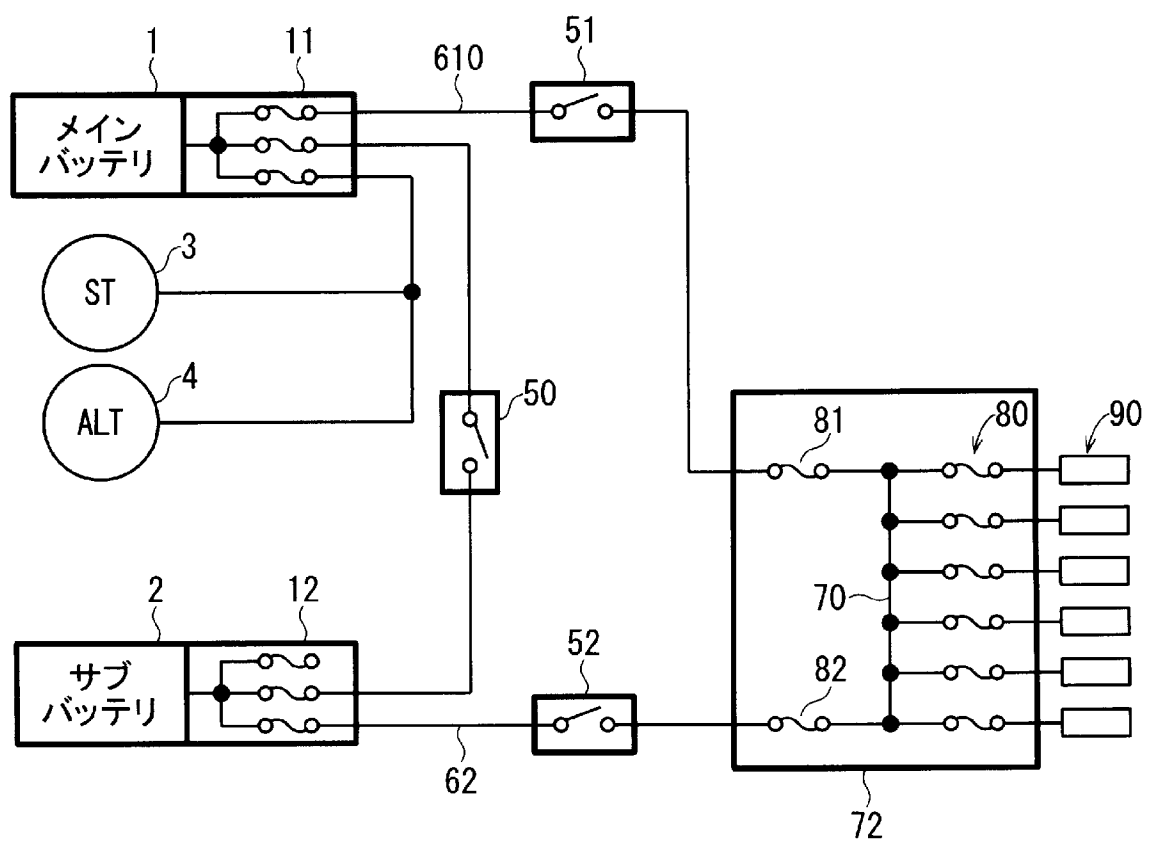
[請求項10] 請求項2～請求項9のいずれか1項に記載の電源装置であって、
前記電源線及び前記第1スイッチのいずれをも経由せずに前記第1
バッテリーと前記第2バッテリーとの間に設けられる第2スイッチ
を更に備える、電源装置。

Diagram illustrating a semiconductor device 5. The device includes a rectangular region 53 with terminals 53a, 53b, and 53c. Terminal 53c is connected to a horizontal line 612. Terminal 53a is connected to a vertical line 622. To the right of region 53 is a vertical structure 70 with four horizontal branches. A vertical line 72 is on the far right. Various components are labeled: 81, 82, 83, and 84 are resistors or capacitors; 81 and 82 are on horizontal lines connected to 612 and 622 respectively; 83 and 84 are on vertical lines connected to 622 and 72 respectively.

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/007360

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H3/16(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, B60R16/03(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)

H02H3/16, B60R16/02, B60R16/03, 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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2015-221595 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 10 December 2015 (10.12.2015), paragraphs [0027] to [0037]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-10
A	JP 2015-217837 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 07 December 2015 (07.12.2015), paragraphs [0036] to [0041]; fig. 1 (Family: none)	1-10
A	JP 2011-243382 A (Koa Corp.), 01 December 2011 (01.12.2011), paragraphs [0014] to [0015]; fig. 2 (Family: none)	1-10

☐ 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
14 March 2017 (14.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02H3/16(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, B60R16/03(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. H02H3/16, B60R16/02, B60R16/03, 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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2015-221595 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2015.12.10, 段落 [0027] - [0037], 図1-4（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2015-217837 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2015.12.07, 段落 [0036] - [0041], 図1（ファミリーなし）	1-10

☒ 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

14.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

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）

猪瀬 隆広

5 T

5585

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 2011-243382 A (コア株式会社) 2011.12.01, 段落 [0014] – [0015], 図2 (ファミリーなし)	1 – 10