

(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
2024年8月22日(22.08.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/171422 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/005623

(22) 国際出願日: 2023年2月17日(17.02.2023)

(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: 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

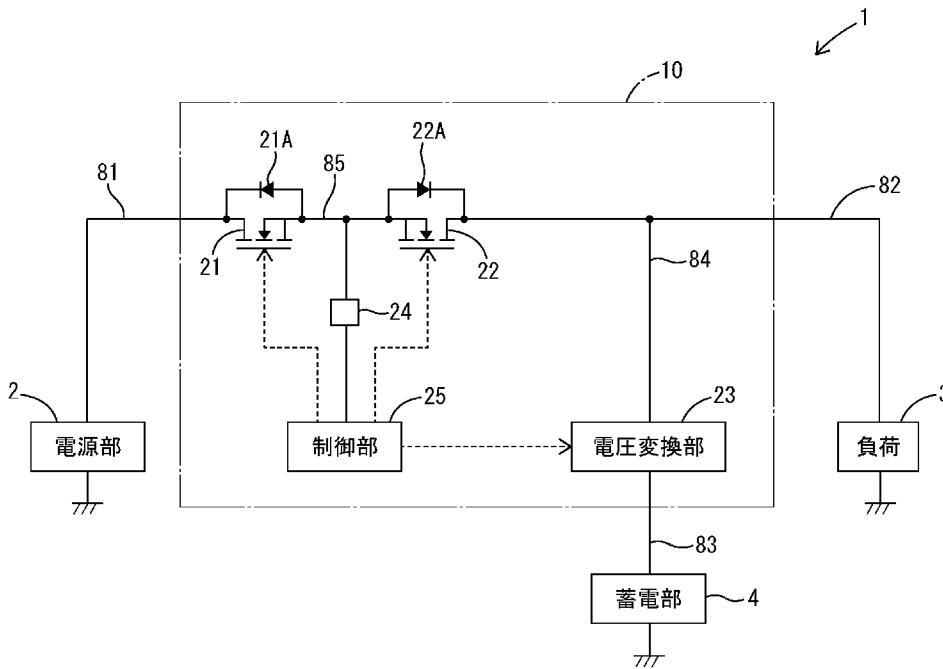
式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 桑山 倫博(KUWAYAMA Norihiro); 〒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). 若園 佳佑(WAKAZONO Keisuke); 〒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). 増田 一輝(MASUDA Kazuki); 〒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: 弁理士法人グランドム特許事務所(GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600008

(54) Title: ABNORMALITY DETERMINATION DEVICE

(54) 発明の名称: 異常判定装置



2 Power supply unit
3 Load
4 Electric storage unit
23 Voltage conversion unit
25 Control unit

(57) Abstract: An abnormality determination device (10) comprises a first switch unit (21), a second switch unit (22), an electrically conductive path (e.g., a second electrically conductive path (82)), a voltage conversion unit (23), a voltage detection circuit (24), and a control unit (25). The first switch unit (21) is provided between a power supply unit (2) and a load (3). The second switch unit (22) is provided closer to the load (3) side than is the first switch unit (21). The electrically conductive path is provided between the second switch unit (22) and the load (3). The voltage conversion unit (23) performs a conversion operation in which voltage inputted from an electric storage unit (4) side is converted and

愛知県名古屋市中区栄二丁目4番1号 広小路栄ビルディング3階 Aichi (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, ME, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

outputted to the electrically conductive path side. The control unit (25) performs an abnormality determination process to determine whether or not there is an abnormality in the first switch unit (21) and/or the second switch unit (22) on the basis of a voltage detected by the voltage detection circuit (24) while causing the voltage conversion unit (23) to perform the conversion operation and performing control so as to set the first switch unit (21) and the second switch unit (22) in an OFF-state.

(57) 要約: 異常判定装置(10)は、第1スイッチ部(21)と、第2スイッチ部(22)と、導電路(例えば第2導電路(82))と、電圧変換部(23)と、電圧検知回路(24)と、制御部(25)と、を備える。第1スイッチ部(21)は、電源部(2)と負荷(3)との間に設けられる。第2スイッチ部(22)は、第1スイッチ部(21)よりも負荷(3)側に設けられる。導電路は、第2スイッチ部(22)と負荷(3)との間に設けられる。電圧変換部(23)は、蓄電部(4)側から入力された電圧を変換して導電路側に出力する変換動作を行う。制御部(25)は、電圧変換部(23)に変換動作を行わせ、第1スイッチ部(21)及び第2スイッチ部(22)をオフ状態に制御しつつ、電圧検知回路(24)に検知された電圧に基づいて第1スイッチ部(21)及び第2スイッチ部(22)の少なくとも一方が異常であるか否かを判定する異常判定処理を行う。

明 細 書

発明の名称：異常判定装置

技術分野

[0001] 本開示は、異常判定装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、主電源と負荷との間に接続される蓄電装置が開示されている。この蓄電装置は、蓄電部と、主電源側バイパス F E T と、負荷側バイパス F E T と、蓄電部側 F E T と、負荷側 F E T と、電圧検出回路と、制御部と、を備える。蓄電部は、負荷に電力を供給する。主電源側バイパス F E T 及び負荷側バイパス F E T は、主電源と負荷の間に直列接続される。蓄電部側 F E T 及び負荷側 F E T は、蓄電部と負荷の間に直列接続される。電圧検出回路は、主電源側バイパス F E T と負荷側 F E T の接続点の電圧を検出する。制御部は、主電源側バイパス F E T と負荷側バイパス F E T をオフにし蓄電部側 F E T をオンにした状態で、上記接続点の電圧が既定値以上であれば主電源側バイパス F E T と負荷側バイパス F E T のいずれかが短絡故障をしていると判断する。この構成によれば、補助電源としての蓄電装置から負荷へ電力を供給することで、負荷への電力供給を停止させることなく、主電源側バイパス F E T と負荷側バイパス F E T のいずれかが短絡故障をしていることを検知することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 8 - 1 8 2 8 7 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献 1 の構成では、蓄電部の出力電圧と同等の電圧が蓄電部から負荷に供給される構成となっている。このため、蓄電部は、充電電圧が負荷の駆動電圧と同等に設定される必要があり、選択の余地が少ない。

[0005] 本開示は、蓄電部から負荷への電力供給を行いつつ電源部と負荷との間のスイッチをオフにしたときの異常を検知する構成に用いられ、蓄電部の選択の自由度を高めることが可能な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

[0006] 本開示の異常判定装置は、
電源部と、負荷と、蓄電部と、を備える車載システムに用いられる異常判定装置であって、
前記電源部と前記負荷との間に設けられる第1スイッチ部と、
前記第1スイッチ部よりも前記負荷側において前記第1スイッチ部に直列に接続される第2スイッチ部と、
前記第2スイッチ部と前記負荷との間に設けられる導電路と、
前記導電路と前記蓄電部との間に設けられる電圧変換部と、
前記第1スイッチ部と前記第2スイッチ部との接続部の電圧を検知する電圧検知回路と、
前記第1スイッチ部、前記第2スイッチ部、及び前記電圧変換部を制御する制御部と、
を備え、
前記電圧変換部は、前記蓄電部側から入力された電圧を変換して前記導電路側に出力する変換動作を行い、
前記制御部は、前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第1スイッチ部及び前記第2スイッチ部をオフ状態に制御しつつ、前記電圧検知回路に検知された電圧に基づいて前記第1スイッチ部及び前記第2スイッチ部の少なくとも一方が異常であるか否かを判定する異常判定処理を行う。

発明の効果

[0007] 本開示に係る技術は、蓄電部から負荷への電力供給を行いつつ電源部と負荷との間のスイッチをオフにしたときの異常を検知する構成に用いられ、蓄電部の選択の自由度を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図 1 は、第 1 実施形態の異常判定装置を備える車載システムを概略的に示す構成図である。

[図2]図 2 は、制御部が行う処理のフローチャートの前半部分である。

[図3]図 3 は、制御部が行う処理のフローチャートの後半部分である。

発明を実施するための形態

[0009] [本開示の実施形態の説明]

以下では、本開示に係る実施形態が列記されて例示される。

[0010] [1] 電源部と、負荷と、蓄電部と、を備える車載システムに用いられる異常判定装置であって、

前記電源部と前記負荷との間に設けられる第 1 スイッチ部と、

前記第 1 スイッチ部よりも前記負荷側において前記第 1 スイッチ部に直列に接続される第 2 スイッチ部と、

前記第 2 スイッチ部と前記負荷との間に設けられる導電路と、

前記導電路と前記蓄電部との間に設けられる電圧変換部と、

前記第 1 スイッチ部と前記第 2 スイッチ部との接続部の電圧を検知する電圧検知回路と、

前記第 1 スイッチ部、前記第 2 スイッチ部、及び前記電圧変換部を制御する制御部と、

を備え、

前記電圧変換部は、前記蓄電部側から入力された電圧を変換して前記導電路側に出力する変換動作を行い、

前記制御部は、前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第 1 スイッチ部及び前記第 2 スイッチ部をオフ状態に制御しつつ、前記電圧検知回路に検知された電圧に基づいて前記第 1 スイッチ部及び前記第 2 スイッチ部の少なくとも一方が異常であるか否かを判定する異常判定処理を行う

異常判定装置。

[0011] 上記異常判定装置は、第 1 スイッチ部及び第 2 スイッチ部をオフ状態に制御しつつも、電圧変換部に変換動作を行わせることで、蓄電部から負荷に電

力を供給することができる。しかも、蓄電部の出力電圧は、電圧変換部で変換されて負荷側に出力される。このため、蓄電部の出力電圧は、負荷の駆動電圧に制限されにくい。したがって、上記異常判定装置は、蓄電部の選択の自由度を高めることができる。

[0012] 〔２〕前記制御部は、

前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第１スイッチ部及び前記第２スイッチ部をオフ状態に制御した状態において、前記電圧検知回路に検知された電圧が前記電源部の出力電圧と同一又は当該出力電圧を含む第１範囲内であるときに前記第１スイッチ部が異常であると判定し、

前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第１スイッチ部及び前記第２スイッチ部をオフ状態に制御した状態において、前記電圧検知回路に検知された電圧が前記電圧変換部の出力電圧と同一又は当該出力電圧を含む第２範囲内であるときに前記第２スイッチ部が異常であると判定する

〔１〕に記載の異常判定装置。

[0013] 上記異常判定装置は、第１スイッチ部の異常と第２スイッチ部の異常とを区別して判定することができる。

[0014] 〔３〕前記制御部は、前記第１スイッチ部及び前記第２スイッチ部をオン状態に制御している状態で異常判定条件が成立したときに、前記異常判定処理を行う

〔１〕又は〔２〕に記載の異常判定装置。

[0015] 上記異常判定装置は、電源部から負荷に電力を供給している状態で異常判定条件が成立したときに、負荷への電力供給が途切れることを抑えつつ、第１スイッチ部及び第２スイッチ部をオフ状態に切り替えて、第１スイッチ部及び第２スイッチ部の少なくとも一方が異常であるか否かを判定することができる。

[0016] 〔４〕前記制御部は、

前記第１スイッチ部及び前記第２スイッチ部をオン状態に制御している状態で前記異常判定条件が成立したときに、前記電圧変換部に前記変換動作を

行わせ、

前記変換動作中に切替条件が成立したときに、前記第 1 スイッチ部及び前記第 2 スイッチ部をオフ状態に切り替えて、前記電圧検知回路に検知された電圧に基づいて前記第 1 スイッチ部及び前記第 2 スイッチ部の少なくとも一方が異常であるか否かを判定する

〔3〕に記載の異常判定装置。

[0017] 上記異常判定装置は、異常判定条件が成立したときに電圧変換部に変換動作を行わせ、切替条件が成立してから第 1 スイッチ部及び第 2 スイッチ部をオフ状態に切り替える。このため、上記異常判定装置は、負荷への電力供給源を電源部から蓄電部に切り替えるときに負荷への電力供給が一時的に不足することをより確実に抑えることができる。

[0018] 〔5〕前記制御部は、前記異常判定処理において、前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第 1 スイッチ部をオフ状態に制御し、前記第 2 スイッチ部をオン状態に制御した状態において前記電圧検知回路に検知される電圧に基づいて前記第 2 スイッチ部が異常であるか否かを判定する

〔1〕から〔4〕のいずれか一つに記載の異常判定装置。

[0019] 上記異常判定装置は、第 2 スイッチ部がオン状態に切り替わらない異常であるか否かを判定することができる。

[0020] 〔6〕前記制御部は、前記異常判定処理において、前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第 1 スイッチ部をオン状態に制御し、前記第 2 スイッチ部をオフ状態に制御した状態において前記電圧検知回路に検知される電圧に基づいて前記第 1 スイッチ部が異常であるか否かを判定する

〔1〕から〔5〕のいずれか一つに記載の異常判定装置。

[0021] 上記異常判定装置は、第 1 スイッチ部がオン状態に切り替わらない異常であるか否かを判定することができる。

[0022] [本開示の実施形態の詳細]

<第 1 実施形態>

1. 車載システム 1 の概要

図 1 には、車載システム 1 に用いられる異常判定装置 10 が示されている。車載システム 1 は、車両に搭載される。車載システム 1 は、電源部 2 と、負荷 3 と、蓄電部 4 と、異常判定装置 10 と、を備える。車載システム 1 は、電源部 2 から負荷 3 に電力供給し得る。車載システム 1 は、電源部 2 の出力電圧が低電圧状態となった場合に、負荷 3 への電力供給源を電源部 2 から蓄電部 4 に切り替える。

[0023] 電源部 2 は、例えばバッテリーによって構成される。バッテリーは、鉛蓄電池やリチウムイオン電池などの二次電池によって構成されてもよく、その他の種類の蓄電池によって構成されてもよい。電源部 2 の高電位側の端子は、第 1 導電路 81 に電氣的に接続される。電源部 2 の出力電圧は、第 1 導電路 81 に印加される。電源部 2 の低電位側の端子は、グラウンドに電氣的に接続される。本実施形態において、電圧とは、グラウンド電位を基準とした電圧のことである。

[0024] 負荷 3 は、車載用の電気機器である。負荷 3 の一端は、第 2 導電路 82 に電氣的に接続されている。負荷 3 の他端は、グラウンドに電氣的に接続される。負荷 3 は、第 2 導電路 82 から供給される電力を受けて駆動する。

[0025] 蓄電部 4 は、蓄電素子によって構成される。蓄電素子は、EDLC等のキャパシタであってもよいし、リチウムイオン電池等のバッテリーであってもよい。蓄電部 4 の高電位側の端子は、第 3 導電路 83 に電氣的に接続される。蓄電部 4 の低電位側の端子は、グラウンドに電氣的に接続される。蓄電部 4 の出力電圧は、第 3 導電路 83 に印加される。

[0026] 2. 異常判定装置 10 の構成

異常判定装置 10 は、第 1 スイッチ部 21 と、第 2 スイッチ部 22 と、電圧変換部 23 と、電圧検知回路 24 と、制御部 25 と、を備える。

[0027] 第 1 スイッチ部 21 は、電源部 2 と負荷 3 との間に設けられる。第 1 スイッチ部 21 は、本実施形態では、Nチャネル型の MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor) によって構成される。第 1 スイッチ部 21 は、1 の

MOSFETによって構成されてもよいし、複数のMOSFETを並列に接続した構成であってもよい。なお、第1スイッチ部21は、Nチャネル型のMOSFET以外の半導体スイッチング素子によって構成されてもよいし、接点を有する機械式のスイッチによって構成されてもよい。

[0028] 第2スイッチ部22は、第1スイッチ部21よりも負荷3側において第1スイッチ部21に直列に接続される。第2スイッチ部22は、本実施形態では、Nチャネル型のMOSFETによって構成される。第2スイッチ部22は、1のMOSFETによって構成されてもよいし、複数のMOSFETを並列に接続した構成であってもよい。なお、第2スイッチ部22は、Nチャネル型のMOSFET以外の半導体スイッチング素子によって構成されてもよいし、接点を有する機械式のスイッチによって構成されてもよい。

[0029] 第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22は、互いに逆向きに接続される。第1スイッチ部21は、ボディダイオード21Aを有する。第2スイッチ部22は、ボディダイオード22Aを有する。ボディダイオード21Aのアノードは、ボディダイオード22Aのアノードに電氣的に接続される。ボディダイオード21Aのカソードは、第1導電路81に電氣的に接続される。ボディダイオード22Aのカソードは、第2導電路82に電氣的に接続される。第2導電路82は、第2スイッチ部22と蓄電部4との間に設けられる。第2導電路82は、導電路の一例に相当する。

[0030] 第1スイッチ部21の一端は、第1導電路81に電氣的に接続される。第1スイッチ部21の一端は、電源部2の高電位側の端子に短絡した構成で、電源部2の高電位側の端子に電氣的に接続される。第1スイッチ部21の他端は、中間導電路85に電氣的に接続される。中間導電路85は、第1スイッチ部21と第2スイッチ部22との間に設けられる。第1スイッチ部21の他端は、第2スイッチ部22の一端に短絡した構成で、第2スイッチ部22の一端に電氣的に接続される。第2スイッチ部22の他端は、第2導電路82に電氣的に接続される。第2スイッチ部22の他端は、負荷3の高電位側の端子に短絡した構成で、負荷3の高電位側の端子に電氣的に接続される。

。

- [0031] 第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22は、ともにオン状態のときに、双方向の電流の流れを許容する。第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22は、ともにオフ状態のときに、双方向の電流の流れを遮断する。
- [0032] 電圧変換部23は、第2導電路82と蓄電部4との間に設けられる。電圧変換部23は、第2導電路82側から入力された電圧を変換して蓄電部4側に出力する第1変換動作と、蓄電部4側から入力された電圧を変換して第2導電路82側に出力する第2変換動作と、を行う。第2変換動作は、変換動作の一例に相当する。第2導電路82と電圧変換部23との間には、第4導電路84が設けられる。電圧変換部23は、第1変換動作において、第4導電路84に印加された電圧を変換して第3導電路83に印加する。電圧変換部23は、第2変換動作において、第3導電路83に印加された電圧を変換して第4導電路84に印加する。電圧変換部23による電圧変換は、昇圧であってもよいし、降圧であってもよい。電圧変換部23は、例えばDCDCコンバータによって構成される。
- [0033] 電圧検知回路24は、第1スイッチ部21と第2スイッチ部22との接続部の電圧を検知する。中間導電路85は、接続部の一例に相当する。電圧検知回路24は、中間導電路85に電氣的に接続される。電圧検知回路24は、中間導電路85の電圧を検知して、検知した電圧を示す信号を出力する。電圧検知回路24が出力した信号は、制御部25に入力される。電圧検知回路24は、中間導電路85の電圧を分圧する分圧回路を含む構成であってもよいし、分圧回路を含まない構成であってもよい。
- [0034] 制御部25は、第1スイッチ部21、第2スイッチ部22、及び電圧変換部23を制御する。制御部25は、例えばマイクロコンピュータを含んで構成される。制御部25は、例えば、MCU (Micro Controller Unit) として構成される。第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22を制御するMCUは、電圧変換部23を制御するMCUと同じであってもよいし、異なってもよい。制御部25は、CPUなどの情報処理部

、ROMやRAMなどの記憶部を含む。

[0035] 制御部25は、電圧変換部23に第2変換動作を行わせ、第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22をオフ状態に制御しつつ、電圧検知回路24に検知された電圧に基づいて第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22の少なくとも一方が異常であるか否かを判定する異常判定処理を行う。この異常は、オフ状態に切り替わらない異常のことである。

[0036] 例えば、制御部25は、電圧検知回路24に検知された電圧が、第1閾値よりも大きい場合に、第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22の少なくとも一方が異常であると判定する。第1閾値は、0Vよりも大きい値である。

[0037] あるいは、制御部25は、電圧検知回路24に検知された電圧が電源部2の出力電圧と同一又は当該出力電圧を含む第1範囲内であるときに第1スイッチ部21が異常であると判定する。第1範囲の下限値は、0Vよりも大きい値である。制御部25は、電圧検知回路24に検知された電圧が電圧変換部23の出力電圧と同一又は当該出力電圧を含む第2範囲内であるときに第2スイッチ部22が異常であると判定する。第2範囲の下限値は、第1範囲の上限値よりも大きい。

[0038] 制御部25は、第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22をオン状態に制御している状態で異常判定条件が成立したときに、上記異常判定処理を行う。異常判定条件は、電源部2から負荷3への電力供給が開始されたことであってもよいし、所定時間が経過するごとに成立する条件であってもよいし、予め定められた時刻になったときに成立する条件であってもよいし、その他の条件であってもよい。

[0039] 制御部25は、第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22をオン状態に制御している状態で異常判定条件が成立したときに、電圧変換部23に第2変換動作を行わせる。制御部25は、電圧変換部23の第2変換動作中に切替条件が成立したときに、第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22をオフ状態に切り替えて、電圧検知回路24に検知された電圧に基づいて第1ス

イッチ部 2 1 及び第 2 スイッチ部 2 2 の少なくとも一方が異常であるか否かを判定する。

[0040] 切替条件は、負荷 3 の駆動に必要な電力が電圧変換部 2 3 から供給される状態になったときに成立するように規定されている。

[0041] 切替条件は、例えば電圧変換部 2 3 の出力電圧が閾値電圧以上になったことであってもよい。この場合、制御部 2 5 は、目標電圧を、第 1 スイッチ部 2 1 及び第 2 スイッチ部 2 2 がオフ状態のときの電源部 2 の出力電圧よりも大きい値に設定する。そして、制御部 2 5 は、出力電圧が目標電圧となるように、電圧変換部 2 3 に第 2 変換動作を行わせる。閾値電圧は、例えば目標電圧に設定される。第 2 変換動作が行われると、電圧変換部 2 3 の出力電圧が次第に上昇する。出力電圧が目標電圧に到達すると、切替条件が成立する。制御部 2 5 は、例えば第 4 導電路 8 4 の電圧を取得し、取得した電圧が閾値電圧以上になったときに、切替条件が成立したと判定する。

[0042] 切替条件は、例えば電圧変換部 2 3 の出力電流が閾値電流を超えたことであってもよい。この場合も、制御部 2 5 は、目標電圧を、第 1 スイッチ部 2 1 及び第 2 スイッチ部 2 2 がオフ状態のときの電源部 2 の出力電圧よりも大きい値に設定する。そして、制御部 2 5 は、出力電圧が目標電圧となるように、電圧変換部 2 3 に第 2 変換動作を行わせる。第 2 変換動作が行われると、電圧変換部 2 3 の出力電圧が次第に上昇する。出力電圧が目標電圧に到達すると、第 4 導電路 8 4 において電圧変換部 2 3 側から負荷 3 側に電流が流れる。制御部 2 5 は、例えば第 4 導電路 8 4 を流れる電流値を取得し、取得した電流値が閾値電流を超えた場合に、切替条件が成立したと判定する。

[0043] 切替条件は、電圧変換部 2 3 に第 2 変換動作を開始させてからの時間が所定時間を経過したことであってもよい。切替条件は、負荷 3 から切替要求信号が与えられたことであってもよい。

[0044] 制御部 2 5 は、上記異常判定処理において、電圧変換部 2 3 に第 2 変換動作を行わせ、第 1 スイッチ部 2 1 をオフ状態に制御し、第 2 スイッチ部 2 2 をオン状態に制御した状態において電圧検知回路 2 4 に検知される電圧に基

づいて第2スイッチ部22が異常であるか否かを判定する。この異常は、第2スイッチ部22がオン状態に切り替わらない異常のことである。制御部25は、例えば電圧検知回路24に検知される電圧が、第2閾値以下であるときに第2スイッチ部22が異常であると判定する。第2閾値は、例えば0V以上の値である。第2閾値は、例えば、電源部2の出力電圧（例えば第1導電路81の電圧）よりも低く、且つ電圧変換部23の出力電圧（例えば第2導電路82又は第4導電路84の電圧）よりも低い値である。

[0045] 制御部25は、上記異常判定処理において、電圧変換部23に第2変換動作を行わせ、第1スイッチ部21をオン状態に制御し、第2スイッチ部22をオフ状態に制御した状態において電圧検知回路24に検知される電圧に基づいて第1スイッチ部21が異常であるか否かを判定する。この異常は、第1スイッチ部21がオン状態に切り替わらない異常のことである。制御部25は、例えば電圧検知回路24に検知される電圧が、第3閾値以下であるときに第1スイッチ部21が異常であると判定する。第3閾値は、例えば0V以上の値である。第3閾値は、例えば、電源部2の出力電圧（例えば第1導電路81の電圧）よりも低く、且つ電圧変換部23の出力電圧（例えば第2導電路82又は第4導電路84の電圧）よりも低い値である。

[0046] 3. 異常判定装置10の動作

制御部25は、負荷3への電力供給を開始する条件が成立したときに、第1スイッチ部21及び第2スイッチ部22をオン状態に切り替える。これにより、電源部2から負荷3へ電力が供給される。

[0047] 制御部25は、充電条件が成立したときに、電圧変換部23に第1変換動作を行わせて、蓄電部4を充電させる。充電条件は、例えば、蓄電部4の充電電圧が充電開始電圧以下になったことであってもよいし、その他の条件であってもよい。充電開始電圧は、0Vよりも大きい値である。制御部25は、充電完了条件が成立したときに、電圧変換部23による第1変換動作を停止させる。充電完了条件は、例えば、蓄電部4の充電電圧が充電完了電圧以上になったことである。充電完了電圧は、0Vよりも大きい値であり、充電

開始電圧よりも大きい値である。

[0048] 制御部 25 は、電源部 2 の出力電圧（例えば第 1 導電路 81 の電圧）が低電圧状態となったときに、第 1 スイッチ部 21 及び第 2 スイッチ部 22 をオフ状態に切り替え、電圧変換部 23 に第 2 変換動作を行わせる。これにより、負荷 3 への電力供給源を、電源部 2 から蓄電部 4 に切り替えることができる。なお、電源部 2 の出力電圧が低電圧状態となったときとは、例えば、電源部 2 の出力電圧が失陥判定電圧以下になったときであってもよいし、電源部 2 の出力電流（例えば第 1 導電路 81 を流れる電流）が過電流閾値を超えたときであってもよいし、これらの状態が所定時間継続したときであってもよい。

[0049] 制御部 25 は、上述した動作を基本動作としつつ、電源部 2 から負荷 3 へ電力を供給している状態において異常判定条件が成立したときに、図 2 及び図 3 に示す処理を行う。

[0050] 制御部 25 は、まず、ステップ S10 にて、電圧変換部 23 に第 2 変換動作を開始させる。そして、制御部 25 は、ステップ S11 にて、上述した切替条件が成立したか否かを判定する。制御部 25 は、切替条件が成立したと判定しなかった場合、切替条件が成立するまで、ステップ S11 の処理を繰り返す。

[0051] 制御部 25 は、切替条件が成立したと判定した場合、ステップ S12 にて、第 1 スイッチ部 21 及び第 2 スイッチ部 22 をオフ状態に切り替える。そして、制御部 25 は、ステップ S13 にて、電圧検知回路 24 に検知された電圧に基づいて、第 1 スイッチ部 21 及び第 2 スイッチ部 22 の少なくとも一方が異常であるか否かを判定する。

[0052] 制御部 25 は、ステップ S13 にて異常と判定した場合、ステップ S14 にて異常対応処理を行う。この異常対応処理は、例えば、第 1 スイッチ部 21 及び第 2 スイッチ部 22 の少なくとも一方が異常であることを外部の ECU に通知する処理である。制御部 25 は、異常対応処理を行った後、図 2 及び図 3 に示す処理を終了する。

[0053] 制御部 25 は、ステップ S 13 にて異常と判定しなかった場合、ステップ S 20 にて、第 2 スイッチ部 22 をオフ状態に維持したまま、第 1 スイッチ部 21 をオン状態に切り替える。そして、制御部 25 は、ステップ S 21 にて、電圧検知回路 24 に検知された電圧に基づいて、第 1 スイッチ部 21 が異常であるか否かを判定する。

[0054] 制御部 25 は、ステップ S 21 にて異常と判定した場合、ステップ S 22 にて異常対応処理を行う。この異常対応処理は、例えば、第 1 スイッチ部 21 が異常であることを外部の ECU に通知する処理である。制御部 25 は、異常対応処理を行った後、図 2 及び図 3 に示す処理を終了する。

[0055] 制御部 25 は、ステップ S 21 にて異常と判定しなかった場合、ステップ S 23 にて、第 1 スイッチ部 21 をオフ状態に切り替え、第 2 スイッチ部 22 をオン状態に切り替える。そして、制御部 25 は、ステップ S 24 にて、電圧検知回路 24 に検知された電圧に基づいて、第 2 スイッチ部 22 が異常であるか否かを判定する。

[0056] 制御部 25 は、ステップ S 24 にて異常と判定した場合、ステップ S 24 にて異常対応処理を行う。この異常対応処理は、例えば、第 2 スイッチ部 22 が異常であることを外部の ECU に通知する処理である。制御部 25 は、異常対応処理を行った後、図 2 及び図 3 に示す処理を終了する。

[0057] 制御部 25 は、ステップ S 24 にて異常と判定しなかった場合、図 2 及び図 3 に示す処理を終了する。

[0058] 制御部 25 は、図 2 及び図 3 に示す処理を終了した後、第 1 スイッチ部 21 及び第 2 スイッチ部 22 をオン状態に制御し、電圧変換部 23 を停止させて、電源部 2 から負荷 3 へ電力を供給する状態に戻す。

[0059] 4. 効果の例

異常判定装置 10 は、第 1 スイッチ部 21 及び第 2 スイッチ部 22 をオフ状態に制御しつつも、電圧変換部 23 に第 2 変換動作を行わせることで、蓄電部 4 から負荷 3 に電力を供給することができる。しかも、蓄電部 4 の出力電圧は、電圧変換部 23 で変換されて負荷 3 側に出力される。このため、蓄

電部４の出力電圧は、負荷３の駆動電圧に制限されにくい。したがって、異常判定装置１０は、蓄電部４の選択の自由度を高めることができる。

[0060] 異常判定装置１０は、第１スイッチ部２１の異常と第２スイッチ部２２の異常とを区別して判定することができる。

[0061] 異常判定装置１０は、電源部２から負荷３に電力を供給している状態で異常判定条件が成立したときに、負荷３への電力供給が途切れることを抑えつつ、第１スイッチ部２１及び第２スイッチ部２２をオフ状態に切り替えて、第１スイッチ部２１及び第２スイッチ部２２の少なくとも一方が異常であるか否かを判定することができる。

[0062] 異常判定装置１０は、異常判定条件が成立したときに電圧変換部２３に第２変換動作を行わせ、切替条件が成立してから第１スイッチ部２１及び第２スイッチ部２２をオフ状態に切り替える。このため、異常判定装置１０は、負荷３への電力供給源を電源部２から蓄電部４に切り替えるときに負荷３への電力供給が一時的に不足することをより確実に抑えることができる。

[0063] 異常判定装置１０は、第２スイッチ部２２がオン状態に切り替わらない異常であるか否かを判定することができる。

[0064] 異常判定装置１０は、第１スイッチ部２１がオン状態に切り替わらない異常であるか否かを判定することができる。

[0065] <他の実施形態>

本開示は、上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではない。例えば、上述の実施形態の特徴は、矛盾しない範囲であらゆる組み合わせが可能である。また、上述の実施形態のいずれの特徴も、必須のものとして明示されていなければ省略することもできる。

[0066] 今回開示された実施の形態は全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、今回開示された実施の形態に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0067] 1 …車載システム
- 2 …電源部
 - 3 …負荷
 - 4 …蓄電部
 - 10 …異常判定装置
 - 21 …第1スイッチ部
 - 21A …ボディダイオード
 - 22 …第2スイッチ部
 - 22A …ボディダイオード
 - 23 …電圧変換部
 - 24 …電圧検知回路
 - 25 …制御部
 - 81 …第1導電路
 - 82 …第2導電路（導電路）
 - 83 …第3導電路
 - 84 …第4導電路
 - 85 …中間導電路

請求の範囲

- [請求項1] 電源部と、負荷と、蓄電部と、を備える車載システムに用いられる異常判定装置であって、
- 前記電源部と前記負荷との間に設けられる第1スイッチ部と、
- 前記第1スイッチ部よりも前記負荷側において前記第1スイッチ部に直列に接続される第2スイッチ部と、
- 前記第2スイッチ部と前記負荷との間に設けられる導電路と、
- 前記導電路と前記蓄電部との間に設けられる電圧変換部と、
- 前記第1スイッチ部と前記第2スイッチ部との接続部の電圧を検知する電圧検知回路と、
- 前記第1スイッチ部、前記第2スイッチ部、及び前記電圧変換部を制御する制御部と、
- を備え、
- 前記電圧変換部は、前記蓄電部側から入力された電圧を変換して前記導電路側に出力する変換動作を行い、
- 前記制御部は、前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第1スイッチ部及び前記第2スイッチ部をオフ状態に制御しつつ、前記電圧検知回路に検知された電圧に基づいて前記第1スイッチ部及び前記第2スイッチ部の少なくとも一方が異常であるか否かを判定する異常判定処理を行う
- 異常判定装置。
- [請求項2] 前記制御部は、
- 前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第1スイッチ部及び前記第2スイッチ部をオフ状態に制御した状態において、前記電圧検知回路に検知された電圧が前記電源部の出力電圧と同一又は当該出力電圧を含む第1範囲内であるときに前記第1スイッチ部が異常であると判定し、
- 前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第1スイッチ部及び

前記第2スイッチ部をオフ状態に制御した状態において、前記電圧検知回路に検知された電圧が前記電圧変換部の出力電圧と同一又は当該出力電圧を含む第2範囲内であるときに前記第2スイッチ部が異常であると判定する

請求項1に記載の異常判定装置。

[請求項3] 前記制御部は、前記第1スイッチ部及び前記第2スイッチ部をオン状態に制御している状態で異常判定条件が成立したときに、前記異常判定処理を行う

請求項1又は請求項2に記載の異常判定装置。

[請求項4] 前記制御部は、
前記第1スイッチ部及び前記第2スイッチ部をオン状態に制御している状態で前記異常判定条件が成立したときに、前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、

前記変換動作中に切替条件が成立したときに、前記第1スイッチ部及び前記第2スイッチ部をオフ状態に切り替えて、前記電圧検知回路に検知された電圧に基づいて前記第1スイッチ部及び前記第2スイッチ部の少なくとも一方が異常であるか否かを判定する

請求項3に記載の異常判定装置。

[請求項5] 前記制御部は、前記異常判定処理において、前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第1スイッチ部をオフ状態に制御し、前記第2スイッチ部をオン状態に制御した状態において前記電圧検知回路に検知される電圧に基づいて前記第2スイッチ部が異常であるか否かを判定する

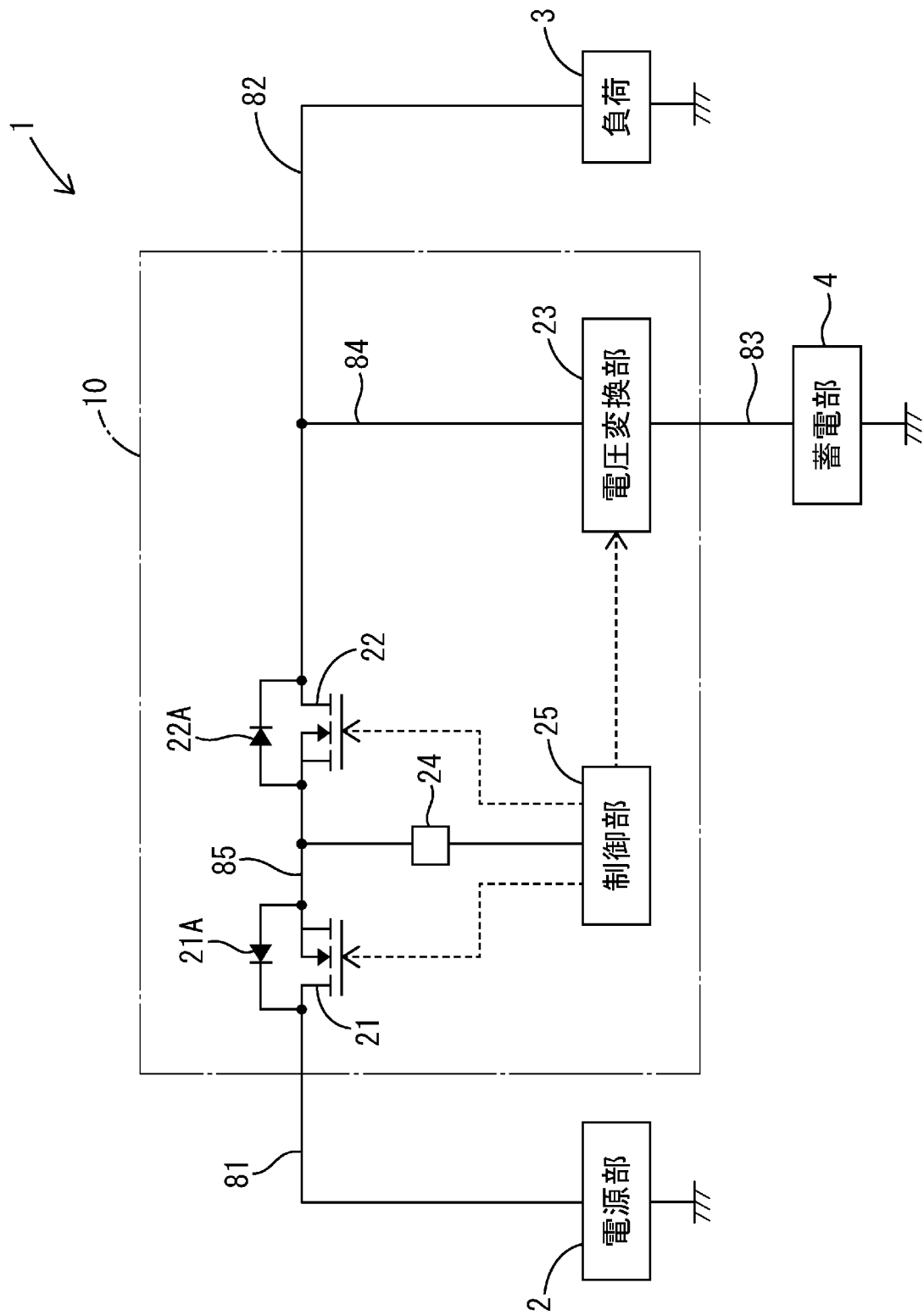
請求項1又は請求項2に記載の異常判定装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記異常判定処理において、前記電圧変換部に前記変換動作を行わせ、前記第1スイッチ部をオン状態に制御し、前記第2スイッチ部をオフ状態に制御した状態において前記電圧検知回路に検知される電圧に基づいて前記第1スイッチ部が異常であるか否かを

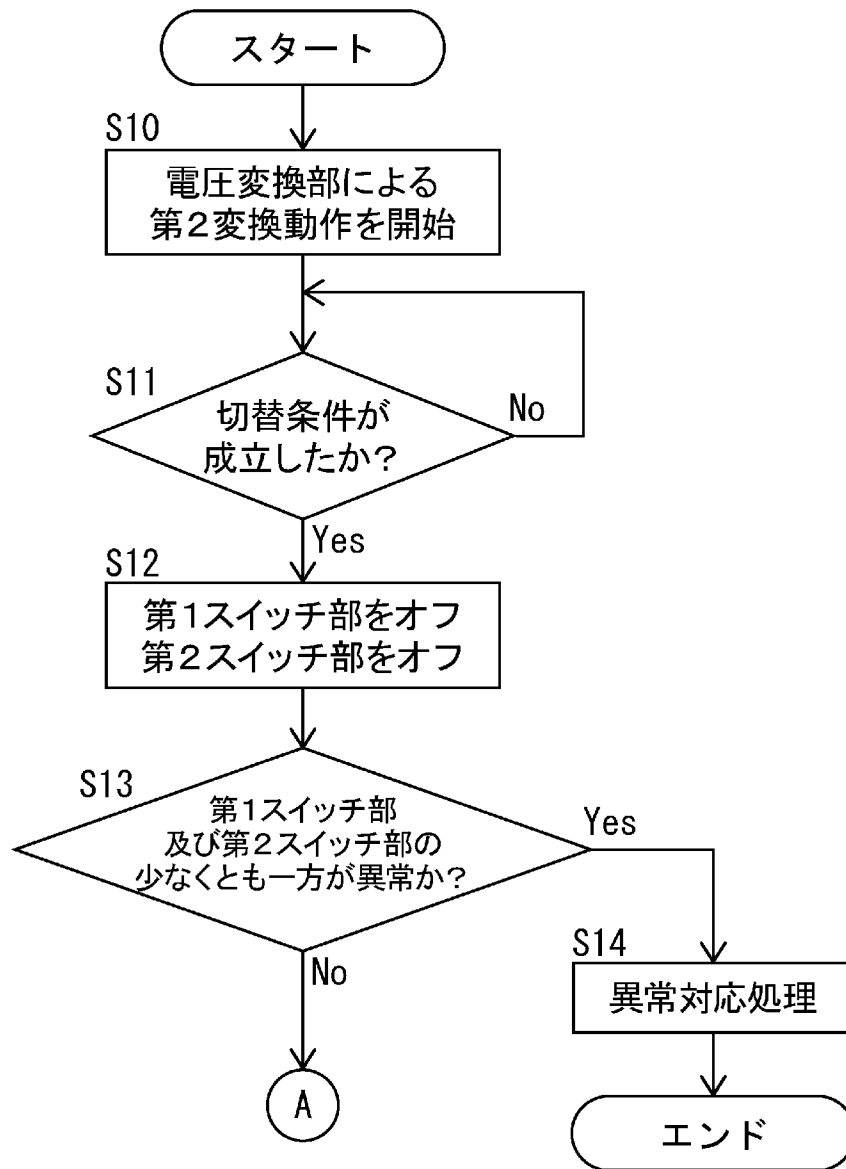
判定する

請求項 1 又は請求項 2 に記載の異常判定装置。

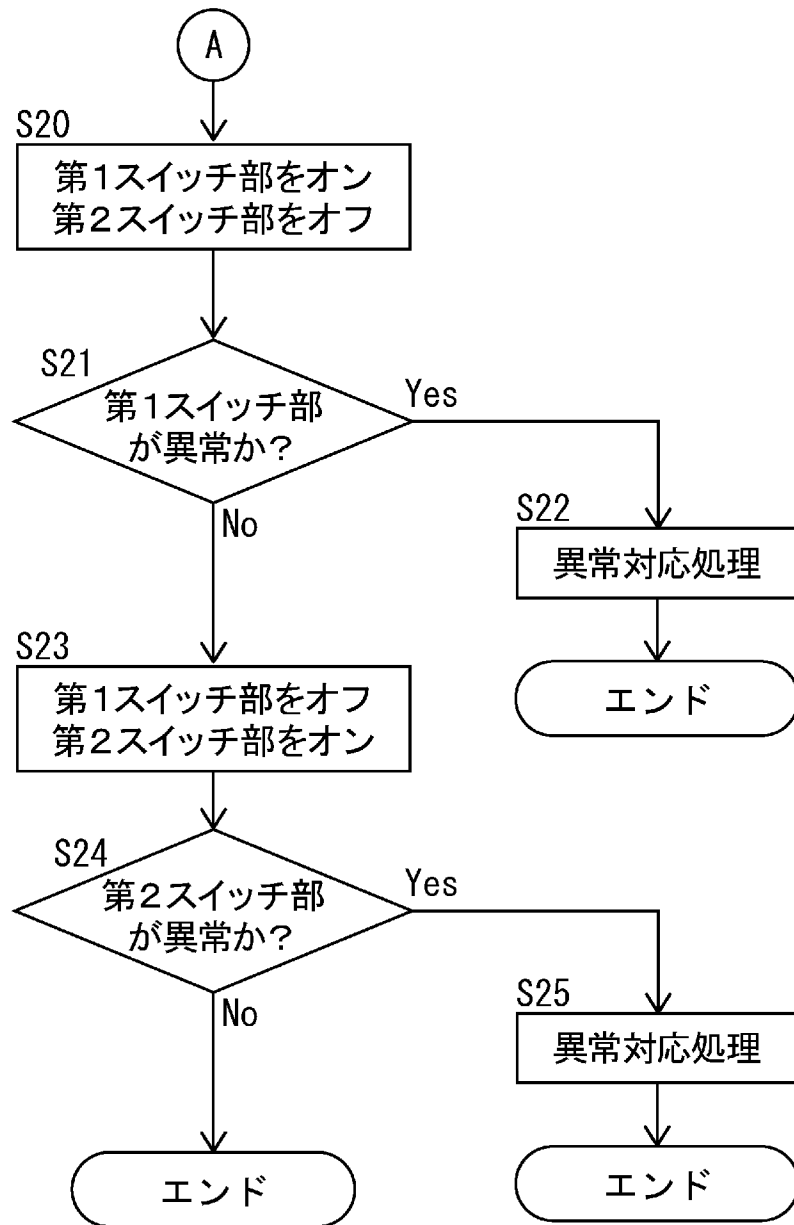
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/005623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02J 7/00**(2006.01)i

FI: H02J7/00 S; H02J7/00 Y

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)

H02J7/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2014-030281 A (DENSO CORPORATION) 13 February 2014 (2014-02-13) paragraphs [0001]-[0057], fig. 1-5	1-6
Y	JP 2021-187283 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 13 December 2021 (2021-12-13) paragraphs [0001]-[0033], fig. 1-3	1-6
Y	JP 2021-057982 A (DENSO TEN LTD.) 08 April 2021 (2021-04-08) paragraphs [0001]-[0074], fig. 1-4	1-6
Y	WO 2021/230130 A1 (DENSO CORPORATION) 18 November 2021 (2021-11-18) paragraphs [0001]-[0139], fig. 1-6	1-6
A	WO 2018/088111 A1 (DENSO CORPORATION) 17 May 2018 (2018-05-17) entire text, all drawings	1-6
A	JP 2008-182872 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 07 August 2008 (2008-08-07) entire text, all drawings	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

01 May 2023

Date of mailing of the international search report

16 May 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/005623

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-145208 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 14 June 2007 (2007-06-14) entire text, all drawings	1-6
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/005623

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2014-030281	A	13 February 2014	(Family: none)	
JP	2021-187283	A	13 December 2021	(Family: none)	
JP	2021-057982	A	08 April 2021	(Family: none)	
WO	2021/230130	A1	18 November 2021	(Family: none)	
WO	2018/088111	A1	17 May 2018	US 2019/0252908 A1 entire text, all drawings CN 109923747 A	
JP	2008-182872	A	07 August 2008	US 2008/0150483 A1 entire text, all drawings	
JP	2007-145208	A	14 June 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02J 7/00(2006.01)i FI: H02J7/00 S; H02J7/00 Y		
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）） 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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 2014-030281 A（株式会社デンソー）13.02.2014（2014-02-13） [0001]-[0057], 図1-5	1-6
Y	JP 2021-187283 A（日産自動車株式会社）13.12.2021（2021-12-13） [0001]-[0033], 図1-3	1-6
Y	JP 2021-057982 A（株式会社デンソーテン）08.04.2021（2021-04-08） [0001]-[0074], 図1-4	1-6
Y	WO 2021/230130 A1（株式会社デンソー）18.11.2021（2021-11-18） [0001]-[0139], 図1-6	1-6
A	WO 2018/088111 A1（株式会社デンソー）17.05.2018（2018-05-17） 全文, 全図	1-6
A	JP 2008-182872 A（松下電器産業株式会社）07.08.2008（2008-08-07） 全文, 全図	1-6
A	JP 2007-145208 A（松下電器産業株式会社）14.06.2007（2007-06-14） 全文, 全図	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抵触するものではなく、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 01.05.2023		国際調査報告の発送日 16.05.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 右田 勝則 5T 9173 電話番号 03-3581-1101 内線 3568

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/005623

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-030281	A	13.02.2014	(ファミリーなし)	
JP	2021-187283	A	13.12.2021	(ファミリーなし)	
JP	2021-057982	A	08.04.2021	(ファミリーなし)	
WO	2021/230130	A1	18.11.2021	(ファミリーなし)	
WO	2018/088111	A1	17.05.2018	US 2019/0252908 A1	
				全文, 全図	
				CN 109923747 A	
JP	2008-182872	A	07.08.2008	US 2008/0150483 A1	
				全文, 全図	
JP	2007-145208	A	14.06.2007	(ファミリーなし)	