



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, MU, 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))

load (31) side. The power supply device (10) includes a second power conversion unit (13) which is provided between the second power supply unit (22) and the load (31) and which converts power supplied from a second input-side conduction path (52B) on the second power supply unit (22) side and outputs the converted power to a second output-side conduction path (52C) on the load (31) side.

(57) 要約: 電力供給装置(10)は、負荷(31)に対する電力供給源の冗長化を図り得る。車載システム(100)は、第1電源部(21)と、負荷(31)と、第1電源部(21)と負荷(31)との間に設けられる第1電力変換部(41)と、第2電源部(22)と、電力供給装置(10)と、を備え、第1電力変換部(41)が第1電源部(21)側の第1入力側導電路(51B)から供給された電力を変換して負荷(31)側の第1出力側導電路(51C)に出力する。電力供給装置(10)は、第2電源部(22)と負荷(31)との間に設けられ、第2電源部(22)側の第2入力側導電路(52B)から供給された電力を変換して負荷(31)側の第2出力側導電路(52C)に出力する第2電力変換部(13)を有する。

明 細 書

発明の名称：電力供給装置及び車載システム

技術分野

[0001] 本開示は、電力供給装置及び車載システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１の電動自動車は、メインバッテリーと、第１コンバータ及び第２コンバータと、各種機器と、制御装置と、を備えている。第１コンバータ及び第２コンバータは、メインバッテリーからの電力を変換して各種機器に供給する。制御装置は、第１コンバータ及び第２コンバータのうち的一方に異常が発生したときに、異常なコンバータの動作を停止させるとともに、正常なコンバータの動作を継続させる処理を実行する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１８－１２１３９７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１のような構成では、例えばメインバッテリーが失陥状態等になったとき、メインバッテリーから第１コンバータ及び第２コンバータに電力が供給できなくなってしまう。そのため、第１コンバータ及び第２コンバータを用いた機器（負荷）への電力供給ができなくなる。

[0005] 本開示は、上述した事情に基づいてなされたものであり、負荷に対する電力供給源の冗長化を図り得る電力供給装置及び車載システムの提供を目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の電力供給装置は、

第１電源部と、負荷と、前記第１電源部と前記負荷との間に設けられる第１電力変換部と、第２電源部とを備え、前記第１電力変換部が前記第１電源

部側の第 1 入力側導電路から供給された電力を変換して前記負荷側の第 1 出力側導電路に出力する車載システムが備える電力供給装置であって、

前記第 2 電源部と前記負荷との間に設けられ、前記第 2 電源部側の第 2 入力側導電路から供給された電力を変換して前記負荷側の第 2 出力側導電路に出力する第 2 電力変換部を有する。

発明の効果

[0007] 本開示に係る技術は、負荷に対する電力供給源の冗長化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図 1 は、第 1 実施形態の電力供給装置を含む車載システムを概略的に例示するブロック図である。

[図2]図 2 は、第 2 実施形態の電力供給装置を含む車載システムを概略的に例示するブロック図である。

[図3]図 3 は、第 3 実施形態の電力供給装置を含む車載システムを概略的に例示するブロック図である。

[図4]図 4 は、第 4 実施形態の電力供給装置を含む車載システムを概略的に例示するブロック図である。

[図5]図 5 は、第 5 実施形態の電力供給装置を含む車載システムを概略的に例示するブロック図である。

[図6]図 6 は、第 6 実施形態の電力供給装置を含む車載システムを概略的に例示するブロック図である。

[図7]図 7 は、第 7 実施形態の電力供給装置を含む車載システムを概略的に例示するブロック図である。

[図8]図 8 は、第 8 実施形態の電力供給装置を含む車載システムを概略的に例示するブロック図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下では、本開示の実施形態が列記されて例示される。

〔1〕第 1 電源部と、負荷と、前記第 1 電源部と前記負荷との間に設けられ

る第1電力変換部と、第2電源部とを備え、前記第1電力変換部が前記第1電源部側の第1入力側導電路から供給された電力を変換して前記負荷側の第1出力側導電路に出力する車載システムが備える電力供給装置であって、

前記第2電源部と前記負荷との間に設けられ、前記第2電源部側の第2入力側導電路から供給された電力を変換して前記負荷側の第2出力側導電路に出力する第2電力変換部を有する

電力供給装置。

[0010] 上記の〔1〕の電力供給装置では、第1電源部から供給される電力を第1電力変換部によって変換して負荷に供給する構成に対して、更に第2電源部から供給される電力を第2電力変換部によって変換して負荷に供給することができる。そのため、第1電源部及び第2電源部のいずれからでも負荷に電力が供給可能である。したがって、電力供給装置は、負荷に対する電力供給源の冗長化を図ることができる。

[0011] 〔2〕前記第2電力変換部は、前記第1電源部と前記負荷との間に設けられ、前記第2入力側導電路を介して前記第1電源部から供給された電力を変換して前記第2出力側導電路に出力する

〔1〕に記載の電力供給装置。

[0012] 上記の〔2〕の電力供給装置では、第2電源部から供給される電力に加え、第1電源部から供給される電力も第2電力変換部によって変換して負荷に供給することができる。そのため、第2電力変換部に対する電力供給源の冗長化を図ることができる。

[0013] 〔3〕前記第1電源部の出力電圧が印加される第1電源側導電路と、前記第1電源側導電路から分岐した第1分岐路と、前記第2電源部の出力電圧が印加される第2電源側導電路と、前記第2電源側導電路から分岐した第2分岐路と、を備える前記車載システムが備える電力供給装置であって、

前記第1電力変換部は、前記第2電源部と前記負荷との間に設けられ、前記第2電源部から前記第1入力側導電路を介して供給された電力を変換して前記第1出力側導電路に出力し、

更に、

前記第 1 電源側導電路と前記第 1 入力側導電路との間に設けられる第 1 スイッチ部と、

前記第 2 電源側導電路と前記第 1 入力側導電路との間に設けられる第 2 スイッチ部と、を有し、

前記第 2 電力変換部は、

前記第 1 分岐路と前記負荷との間に設けられ、前記第 1 電源部から前記第 1 分岐路を介して供給された電力を変換して前記第 2 出力側導電路に出力し、

前記第 2 分岐路と前記負荷との間に設けられ、前記第 2 電源部から前記第 2 分岐路を介して供給された電力を変換して前記第 2 出力側導電路に出力する

〔2〕に記載の電力供給装置。

[0014] 上記の〔3〕の電力供給装置では、第 1 電源部から供給される電力に加え、第 2 電源部から供給される電力も第 1 電力変換部によって変換して負荷に供給することができる。そのため、第 1 電力変換部に対する電力供給源の冗長化を図ることができる。

また、車両の異常時等の際に、第 1 スイッチ部によって第 1 電源側導電路と第 1 入力側導電路との間を遮断することで、第 1 電源部から第 1 入力側導電路側への電力供給を防げる。同様に、第 2 スイッチ部によって第 2 電源側導電路と第 2 入力側導電路との間を遮断することで、第 2 電源部から第 2 入力側導電路側への電力供給を防げる。

その上で、第 2 電力変換部は、第 1 電源側導電路から分岐した第 1 分岐路と負荷との間に設けられるため、第 1 スイッチ部を遮断状態として、第 1 電源部から第 1 分岐路を介して供給された電力を変換して負荷側（第 2 出力側導電路）に出力可能である。同様に、第 2 電力変換部は、第 2 電源側導電路から分岐した第 2 分岐路と負荷との間に設けられるため、第 2 スイッチ部を遮断状態として、第 2 電源部から第 2 分岐路を介して供給された電力を変換

して負荷側（第2出力側導電路）に出力可能である。そして、第1スイッチ部及び第2スイッチ部が遮断状態となるような異常時でも、第1電源部及び第2電源部の両方から電力が負荷に供給できなくなることを防げる。

[0015] 〔4〕前記第1電源部の出力電圧が印加される第1電源側導電路と、前記第1電源側導電路から分岐した分岐路と、前記第2電源部の出力電圧が印加される第2電源側導電路と、を備える前記車載システムが備える電力供給装置であって、

更に、

前記第1電源側導電路と前記第1入力側導電路との間に設けられるスイッチ部を有し、

前記第2電力変換部は、

前記分岐路と前記負荷との間に設けられ、前記第1電源部から前記分岐路を介して供給された電力を変換して前記第2出力側導電路に出力する

〔2〕に記載の電力供給装置。

[0016] 上記の〔4〕の電力供給装置では、車両の異常時等の際に、スイッチ部によって第1電源側導電路と第1入力側導電路との間を遮断することで、第1電源部から第1入力側導電路側への電力供給を防げる。

その上で、第2電力変換部は、第1電源側導電路から分岐した第1分岐路と負荷との間に設けられるため、スイッチ部を遮断状態として、第1電源部から第1分岐路を介して供給された電力を変換して負荷側（第2出力側導電路）に出力可能である。

[0017] 〔5〕前記第1電源部は、第1蓄電部であり、前記第2電源部は、第2蓄電部であり、前記第2蓄電部は、前記第1蓄電部よりも低電位側において前記第1蓄電部に対して直列に接続され、前記第1電源部の出力電圧が印加される第1電源側導電路と、前記第1電源側導電路から分岐した分岐路と、前記第2電源部の出力電圧が印加される第2電源側導電路と、基準導電路と、を備える前記車載システムが備える電力供給装置であって、

更に、

前記第 1 電源側導電路と前記第 1 入力側導電路との間に設けられる第 1 切替スイッチ部と、

前記分岐路と前記第 2 入力側導電路との間に設けられる第 2 切替スイッチ部と、

前記第 2 電源側導電路と前記第 2 入力側導電路との間に設けられる第 3 切替スイッチ部と、

前記第 2 電源側導電路と前記基準導電路との間に設けられる第 4 切替スイッチ部と、

前記第 2 蓄電部の低電位側の端子と前記基準導電路との間に設けられる第 5 切替スイッチ部と、を有する

〔 1 〕に記載の電力供給装置。

[0018] 上記の〔 5 〕の電力供給装置では、第 1 切替スイッチ部及び第 5 切替スイッチ部を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、直列接続された第 1 蓄電部及び第 2 蓄電部から第 1 電力変換部を介して負荷に電力を供給することができる。また、第 2 切替スイッチ部及び第 5 切替スイッチ部を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、直列接続された第 1 蓄電部及び第 2 蓄電部から第 2 電力変換部を介して負荷に電力を供給することができる。また、第 1 切替スイッチ部及び第 4 切替スイッチ部を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、第 1 蓄電部から第 1 電力変換部を介して負荷に電力を供給することができる。また、第 2 切替スイッチ部及び第 4 切替スイッチ部を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、第 1 蓄電部から第 2 電力変換部を介して負荷に電力を供給することができる。また、第 3 切替スイッチ部及び第 5 切替スイッチ部を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、第 2 蓄電部から第 2 電力変換部を介して負荷に電力を供給することができる。以上のように、各スイッチ部の制御に基づき、蓄電部及び電力変換部を選択して所望の電力を負荷に供給することができる。

[0019] 〔 6 〕 前記第 1 出力側導電路から供給される電力によって充電されるとともに、前記第 2 出力側導電路から供給される電力によって充電される蓄電部と、前記第 1 出力側導電路からの電力が供給され、前記第 2 出力側導電路からの電力が供給され、前記蓄電部からの電力が供給される前記負荷と、を備え、前記負荷は、第 1 負荷と、第 2 負荷と、を含む前記車載システムが備える電力供給装置であって、

更に、前記第 1 出力側導電路と前記第 2 出力側導電路との間に設けられる切替部を有し、

前記蓄電部及び前記第 1 負荷は、前記第 2 出力側導電路と前記切替部との間の第 1 導電路に電氣的に接続され、

前記第 2 負荷は、前記第 1 出力側導電路と前記切替部との間の第 2 導電路に電氣的に接続され、

前記切替部は、前記第 1 導電路と前記第 2 導電路との間で電流が流れることを許容する許容状態と遮断する遮断状態とに切り替わる

〔 1 〕 又は〔 2 〕 に記載の電力供給装置。

[0020] 上記の〔 6 〕 の電力供給装置では、切替部が許容状態（第 1 導電路と第 2 導電路との間で電流が流れることを許容する状態）であるとき、第 1 電力変換部を介して第 1 電源部から蓄電部、第 1 負荷、及び第 2 負荷に電力を供給することができる。一方で、切替部が遮断状態（第 1 導電路と第 2 導電路との間で電流を遮断する状態）であるとき、第 2 電力変換部を介して第 2 電源部から蓄電部及び第 1 負荷に電力を供給することができる。そのため、電力供給装置は、蓄電部及び第 1 負荷に対して優先的に電力を供給することができる。

[0021] 〔 7 〕 前記第 1 出力側導電路から供給される電力によって充電されるとともに、前記第 2 出力側導電路から供給される電力によって充電される蓄電部と、前記第 1 出力側導電路からの電力が供給され、前記第 2 出力側導電路からの電力が供給され、前記蓄電部からの電力が供給される前記負荷と、を備え、前記負荷は、第 1 負荷と、第 2 負荷と、を含む前記車載システムが備え

る電力供給装置であって、

更に、前記第 1 出力側導電路と前記第 2 出力側導電路との間に設けられる第 1 切替部と、

前記第 1 出力側導電路と前記第 2 負荷との間に設けられる第 2 切替部と、を有し、

前記蓄電部は、前記第 1 出力側導電路と前記第 1 切替部との間の第 1 電気経路に電氣的に接続され、

前記第 1 負荷は、前記第 2 出力側導電路と前記第 1 切替部との間の第 2 電気経路に電氣的に接続され、

前記第 1 切替部は、前記第 1 電気経路と前記第 2 電気経路との間で電流が流れることを許容する第 1 許容状態と遮断する第 1 遮断状態とに切り替わり、

前記第 2 切替部は、前記第 1 電気経路側から前記第 2 負荷側への電流の流れを許容する第 2 許容状態と遮断する第 2 遮断状態とに切り替わる

〔 1 〕又は〔 2 〕に記載の電力供給装置。

[0022] 上記の〔 7 〕の電力供給装置では、第 1 切替部を第 1 許容状態とするとともに第 2 切替部を第 2 許容状態とすることで、蓄電部、第 1 負荷、及び第 2 負荷に対して、第 1 電源部又は第 2 電源部から電力が供給可能となる。一方で、第 1 切替部を第 1 許容状態とするとともに及び第 2 切替部を第 2 遮断状態とすることで、第 1 電源部又は第 2 電源部と、蓄電部から、第 1 負荷に優先的に電力が供給可能となる。

[0023] 〔 8 〕前記第 1 出力側導電路からの電力が供給され、前記第 2 出力側導電路からの電力が供給される前記負荷と、を備え、前記負荷は、第 1 負荷と、第 2 負荷と、を含む前記車載システムが備える電力供給装置であって、

更に、前記第 1 出力側導電路と前記第 2 出力側導電路との間に設けられる切替部を有し、

前記第 1 負荷は、前記第 2 出力側導電路と前記切替部との間の第 1 導電路に電氣的に接続され、

前記第 2 負荷は、前記第 1 出力側導電路と前記切替部との間の第 2 導電路に電氣的に接続され、

前記切替部は、前記第 1 導電路と前記第 2 導電路との間で電流が流れることを許容する許容状態と遮断する遮断状態とに切り替わる

〔 1 〕に記載の電力供給装置。

[0024] 上記の〔 8 〕の電力供給装置では、切替部を許容状態とすることで、第 1 負荷、及び第 2 負荷に対して、第 1 電源部又は第 2 電源部から電力が供給可能となる。一方で、切替部を遮断状態とすることで、第 1 電源部又は第 2 電源部から第 1 負荷に優先的に電力が供給可能となる。

[0025] 〔 9 〕前記第 1 電源部から前記第 2 電力変換部へ電力を供給する前記第 2 入力側導電路に設けられ、前記第 2 電力変換部側から前記第 1 電源部側への電流の流れを規制する第 1 ダイオードと、

前記第 2 電源部から前記第 2 電力変換部へ電力を供給する前記第 2 入力側導電路に設けられ、前記第 2 電力変換部側から前記第 2 電源部側への電流の流れを規制する第 2 ダイオードと、

を備える

〔 2 〕から〔 4 〕、〔 6 〕から〔 8 〕のいずれかに記載の電力供給装置。

[0026] 上記の〔 9 〕の電力供給装置では、第 1 電源部から第 2 入力側導電路を介して第 2 電力変換部に印加される電圧が、第 2 電源部から第 2 入力側導電路を介して第 2 電力変換部に印加される電圧よりも大きい場合に、第 2 ダイオードによって、第 2 電力変換部側から第 1 電源部側への電流の流れ（逆流）を抑制できる。同様に、第 2 電源部から第 2 入力側導電路を介して第 2 電力変換部に印加される電圧が、第 1 電源部から第 2 入力側導電路を介して第 2 電力変換部に印加される電圧よりも大きい場合に、第 1 ダイオードによって、第 2 電力変換部側から第 2 電源部側への電流の流れ（逆流）を抑制できる。

[0027] 〔 1 0 〕〔 1 〕又は〔 2 〕に記載の電力供給装置を備える車載システムであって、

前記第 1 出力側導電路から供給される電力によって充電されるとともに、
前記第 2 出力側導電路から供給される電力によって充電される蓄電部と、

前記第 1 出力側導電路からの電力が供給され、前記第 2 出力側導電路からの電力が供給され、前記蓄電部からの電力が供給される前記負荷と、を備える

車載システム。

[0028] 上記の〔10〕の車載システムでは、第 1 電源部から第 1 出力側導電路を介して負荷に電力を供給できる。また、第 2 電源部から第 2 出力側導電路を介して負荷に電力を供給できる。また、蓄電部から負荷に電力を供給できる。そのため、電力供給装置は、負荷に対する電力供給源の冗長化を図ることができる。その上で、蓄電部は、第 1 出力側導電路を介して第 1 電源部からの電力によって充電できるとともに、第 2 出力側導電路を介して第 2 電源部からの電力によって充電できる。

[0029] <第 1 実施形態>

(車載システムの構成)

図 1 に示す車載システム 100 は、車両に搭載されるシステムである。車載システム 100 は、電力供給装置 10 と、第 1 電源部 21 と、第 2 電源部 22 と、負荷 31 と、第 1 電力変換部 41 と、を備えている。車載システム 100 は、第 1 電源部 21 及び第 2 電源部 22 から負荷 31 に電力を供給し得る構成をなす。

[0030] 車載システム 100 は、更に、第 1 電源側導電路 51A と、第 1 入力側導電路 51B と、第 1 出力側導電路 51C と、第 2 電源側導電路 52A と、第 2 入力側導電路 52B と、第 2 出力側導電路 52C と、第 1 基準導電路 53 と、第 2 基準導電路 54A と、第 3 基準導電路 54B と、を備えている。

[0031] 第 1 電源側導電路 51A、第 1 入力側導電路 51B、及び第 1 出力側導電路 51C は、第 1 電源部 21 と負荷 31 との間に設けられている。第 2 電源側導電路 52A、第 2 入力側導電路 52B、及び第 2 出力側導電路 52C は、第 2 電源部 22 と負荷 31 との間に設けられている。

- [0032] 第1基準導電路53は、第1電源側導電路51A、第1入力側導電路51B、第2電源側導電路52A、及び第2入力側導電路52Bよりも低電圧が印加される導電路又は接地される導電路である。第2基準導電路54Aは、第1出力側導電路51Cよりも低電圧が印加される導電路又は接地される導電路である。第3基準導電路54Bは、第2出力側導電路52Cよりも低電圧が印加される導電路又は接地される導電路である。
- [0033] 第1電源部21及び第2電源部22は、それぞれ異なる電力源である。第1電源部21及び第2電源部22は、例えば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。
- [0034] 第1電源部21には、高電位側端子と低電位側端子が設けられている。第1電源部21の高電位側端子は、第1電源側導電路51Aの一端に電氣的に接続されている。第1電源部21の低電位側端子は、第1基準導電路53に電氣的に接続されている。第1電源部21は、低電位側端子を基準とした出力電圧を第1電源側導電路51Aに印加する。
- [0035] 第2電源部22には、高電位側端子と低電位側端子が設けられている。第2電源部22の高電位側端子は、第2電源側導電路52Aの一端に電氣的に接続されている。第2電源部22の低電位側端子は、第1基準導電路53に電氣的に接続されている。第2電源部22は、低電位側端子を基準とした出力電圧を第2電源側導電路52Aに印加する。
- [0036] 本開示において、「電氣的に接続される」とは、接続対象の両方の電位が等しくなるように互いに導通した状態（電流を流せる状態）で接続される構成であることが望ましい。ただし、この構成に限定されない。例えば、「電氣的に接続される」とは、両接続対象の間に電気部品が介在しつつ両接続対象が導通し得る状態で接続された構成であってもよい。
- [0037] 負荷31は、車載用の電気機器であり、例えばエアコン、オーディオ、ドア開閉装置、パーキングブレーキ、各種センサ等である。負荷31は、第1出力側導電路51C及び第2基準導電路54Aに電氣的に接続されている。

- [0038] 電力供給装置 10 は、第 1 スイッチ部 11 と、第 2 スイッチ部 12 と、第 2 電力変換部 13 と、制御部 15 と、を有している。
- [0039] 第 1 スイッチ部 11 は、第 1 電源側導電路 51A と第 1 入力側導電路 51B との間に設けられている。第 1 スイッチ部 11 の一端は、第 1 電源側導電路 51A の他端に電氣的に接続されている。第 1 スイッチ部 11 の他端は、第 1 入力側導電路 51B の一端に電氣的に接続されている。第 1 スイッチ部 11 は、第 1 電源側導電路 51A と第 1 入力側導電路 51B との間で電流が流れることを許容する許容状態（オン状態）と遮断する遮断状態（オフ状態）とに切り替わる。第 1 スイッチ部 11 は、例えば MOSFET 等の半導体スイッチ、リレースイッチ等として構成されている。
- [0040] 第 1 電力変換部 41 は、第 1 入力側導電路 51B と第 1 出力側導電路 51C との間に設けられている。第 1 電力変換部 41 は、第 1 電源部 21 側の第 1 入力側導電路 51B から供給された電力を変換して負荷 31 側の第 1 出力側導電路 51C に出力する。第 1 電力変換部 41 は、後述する制御部 15 の制御に基づいて動作する。第 1 電力変換部 41 は、例えば DCDC コンバータとして構成されている。第 1 電力変換部 41 は、例えば、第 1 入力側導電路 51B に印加された電圧を降圧して第 1 出力側導電路 51C に印加する電圧変換動作を行う。
- [0041] 第 1 電力変換部 41 の高電位側の入力端子は、第 1 入力側導電路 51B の他端に電氣的に接続されている。第 1 電力変換部 41 の低電位側の入力端子は、第 1 基準導電路 53 に電氣的に接続されている。第 1 電力変換部 41 の高電位側の出力端子は、第 1 出力側導電路 51C の一端に電氣的に接続されている。第 1 電力変換部 41 の低電位側の出力端子は、第 2 基準導電路 54A の一端に電氣的に接続されている。
- [0042] 第 1 出力側導電路 51C の他端は、負荷 31 の高電位側の入力端子に電氣的に接続されている。第 2 基準導電路 54A の他端は、負荷 31 の低電位側の入力端子に電氣的に接続されている。
- [0043] 第 2 スイッチ部 12 は、第 2 電源側導電路 52A と第 2 入力側導電路 52

Bとの間に設けられている。第2スイッチ部12の一端は、第2電源側導電路52Aの他端に電氣的に接続されている。第2スイッチ部12の他端は、第2入力側導電路52Bの一端に電氣的に接続されている。第2スイッチ部12は、第2電源側導電路52Aと第2入力側導電路52Bとの間で電流が流れることを許容する許容状態（オン状態）と遮断する遮断状態（オフ状態）とに切り替わる。第2スイッチ部12は、例えばMOSFET等の半導体スイッチ、リレースイッチ等として構成されている。

[0044] 第2電力変換部13は、第2入力側導電路52Bと第2出力側導電路52Cとの間に設けられている。第2電力変換部13は、第2電源部22側の第2入力側導電路52Bから供給された電力を変換して負荷31側の第2出力側導電路52Cに出力する。第2電力変換部13は、後述する制御部15の制御に基づいて動作する。第2電力変換部13は、例えばDCDCコンバータとして構成されている。第2電力変換部13は、例えば、第2入力側導電路52Bに印加された電圧を降圧して第2出力側導電路52Cに印加する電圧変換動作を行う。

[0045] 第2電力変換部13の高電位側の入力端子は、第2入力側導電路52Bの他端に電氣的に接続されている。第2電力変換部13の低電位側の入力端子は、第1基準導電路53に電氣的に接続されている。第2電力変換部13の高電位側の出力端子は、第2出力側導電路52Cの一端に電氣的に接続されている。

[0046] 車載システム100は、更に電池パック（ジャンクションボックス）101を備えている。電池パック101は、第1電源部21、第2電源部22、第1スイッチ部11、第2スイッチ部12を収容する。電池パック101は、更に、第2電力変換部13を収容する。第2電力変換部13は、例えば車両における非クラッシュブルゾーン（クラッシュブルゾーンとは異なる領域）に配置されている。

[0047] 第2出力側導電路52Cの他端は、第1出力側導電路51Cに電氣的に接続されている。すなわち、第2出力側導電路52Cが第1出力側導電路51

Cから分岐している。第2電力変換部13の低電位側の出力端子は、第3基準導電路54Bの一端に電氣的に接続されている。第3基準導電路54Bの他端は、第2基準導電路54Aに電氣的に接続されている。すなわち、第3基準導電路54Bは、第2基準導電路54Aから分岐している。

[0048] 制御部15は、情報処理機能、演算機能、制御機能などを有する情報処理装置である。制御部15は、例えばマイクロコンピュータを主体として構成されており、CPU (Central Processing Unit) などの演算装置、ROM (Read Only Memory) 又はRAM (Random Access Memory) などのメモリ等を有している。制御部15は、第1スイッチ部11、第2スイッチ部12、第1電力変換部41、及び第2電力変換部13等に制御信号を送信して動作を制御する機能を有する。

[0049] (電力供給装置の制御)

次に、電力供給装置10の制御部15による制御の一例について説明する。

制御部15は、例えば以下に示す第1制御、第2制御、及び第3制御を行うことができる。第1制御では、制御部15は、第1電源部21からの電力を第1電力変換部41によって変換して負荷31に供給させるとともに、第2電源部22からの電力を第2電力変換部13によって変換して負荷31に供給させる。具体的には、制御部15は、第1スイッチ部11を許容状態（オン状態）に制御するオン制御を行うとともに、第2スイッチ部12を許容状態（オン状態）に制御するオン制御を行う。

[0050] 第2制御では、制御部15は、第1電源部21からの電力を第1電力変換部41によって変換して負荷31に供給させるとともに、第2電力変換部13を介して第2電源部22からの電力を負荷31に供給させない。具体的には、制御部15は、第1スイッチ部11を許容状態（オン状態）に制御するオン制御を行うとともに、第2スイッチ部12を遮断状態（オフ状態）に制御するオフ制御を行う。

[0051] 第3制御では、制御部15は、第1電源部21からの電力を第1電力変換

部 4 1 によって変換して負荷 3 1 に供給させず、第 2 電力変換部 1 3 を介して第 2 電源部 2 2 からの電力を負荷 3 1 に供給させる。具体的には、制御部 1 5 は、第 1 スイッチ部 1 1 を遮断状態（オフ状態）に制御するオフ制御を行うとともに、第 2 スイッチ部 1 2 を許容状態（オン状態）に制御するオン制御を行う。

[0052] 例えば、制御部 1 5 は、車両の正常時に第 1 制御を行い、車両の異常時に第 2 制御及び第 3 制御のいずれか一方を行う。具体的には、制御部 1 5 は、第 1 電源部 2 1 からの電力が第 1 電力変換部 4 1 を介して負荷 3 1 に供給できないような状態となった車両の異常時に、第 1 制御から第 3 制御に切り替える。第 1 電源部 2 1 からの電力が第 1 電力変換部 4 1 を介して負荷 3 1 に供給できないような状態とは、例えば、第 1 電源部 2 1 の失陥時や、第 1 電源側導電路 5 1 A や第 1 入力側導電路 5 1 B に地絡が生じたとき、第 1 電源部 2 1 の蓄電量が低下したとき、第 1 電力変換部 4 1 に異常が生じたとき等である。

[0053] また、制御部 1 5 は、第 2 電源部 2 2 からの電力が第 2 電力変換部 1 3 を介して負荷 3 1 に供給できないような状態となった車両の異常時には、第 1 制御から第 2 制御に切り替える。第 2 電源部 2 2 からの電力が第 2 電力変換部 1 3 を介して負荷 3 1 に供給できないような状態とは、例えば、第 2 電源部 2 2 の失陥時や、第 2 電源側導電路 5 2 A や第 2 入力側導電路 5 2 B に地絡が生じたとき、第 2 電源部 2 2 の蓄電量が低下したとき、第 2 電力変換部 1 3 に異常が生じたとき等である。

[0054] （第 1 実施形態の効果）

次の説明は、第 1 実施形態の効果の一例である。

電力供給装置 1 0 では、第 1 電源部 2 1 から供給される電力を第 1 電力変換部 4 1 によって変換して負荷 3 1 に供給することができる。更に、電力供給装置 1 0 では、第 2 電源部 2 2 から供給される電力を第 2 電力変換部 1 3 によって変換して負荷 3 1 に供給することができる。そのため、第 1 電源部 2 1 及び第 2 電源部 2 2 のいずれからでも負荷 3 1 に電力が供給可能である。

。したがって、電力供給装置 10 は、負荷 31 に対する電力供給源の冗長化を図ることができる。

[0055] <第 2 実施形態>

第 2 実施形態の車載システム 200 は、第 1 電源部 21 からの電力を第 2 電力変換部 13 によって変換して負荷 31 に供給することも可能である点で第 1 実施形態と異なり、その他の点では共通する。なお、第 1 実施形態等と同一の構成については同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

[0056] (車載システムの構成)

図 2 は、第 2 実施形態の車載システム 200 を示している。第 2 実施形態の車載システム 200 は、第 1 実施形態の車載システム 100 に対して、更に第 2 入力側導電路 251D を備えている。第 2 入力側導電路 251D は、第 1 電源部 21 と負荷 31 との間に設けられている。第 2 入力側導電路 251D は、第 1 入力側導電路 51B と第 2 電力変換部 13 との間に設けられている。第 2 入力側導電路 251D の一端は、第 1 入力側導電路 51B に電氣的に接続されている。すなわち、第 2 入力側導電路 251D は、第 1 入力側導電路 51B から分岐している。第 2 入力側導電路 251D の他端は、第 2 電力変換部 13 の高電位側の入力端子に接続されている。なお、第 2 入力側導電路 251D と第 2 入力側導電路 52B とが合流した後に第 2 電力変換部 13 の入力端子に接続されていてもよく、合流せずに第 2 電力変換部 13 の異なる入力端子に接続されてもよい。

[0057] (電力供給装置の制御)

第 2 実施形態の電力供給装置 10 では、第 1 実施形態で示した第 1 制御、第 2 制御、及び第 3 制御の他、以下に示す第 4 制御を行うことができる。第 4 制御では、制御部 15 は、第 1 電源部 21 からの電力を第 2 電力変換部 13 によって変換して負荷 31 に供給させる。具体的には、制御部 15 は、第 1 スイッチ部 11 をオン制御するとともに、第 2 スイッチ部 12 をオフ制御し、第 1 電力変換部 41 を動作させず、第 2 電力変換部 13 を動作させる。なお、上記第 4 制御において、制御部 15 は、第 2 スイッチ部 12 もオン制

御してもよい。

[0058] 例えば、制御部 15 は、車両の正常時に第 1 制御を行い、車両の異常時に第 4 制御を行う。具体的には、制御部 15 は、第 1 電力変換部 41 に異常が生じ、第 1 電源部 21 からの電力が第 1 電力変換部 41 を介して負荷 31 に供給できないとき等に、第 1 制御から第 4 制御に切り替える。

[0059] (第 2 実施形態の効果)

第 2 実施形態の電力供給装置 10 では、第 2 電源部 22 から供給される電力に加え、第 1 電源部 21 から供給される電力も第 2 電力変換部 13 によって変換して負荷 31 に供給することができる。そのため、第 2 電力変換部 13 に対する電力供給源の冗長化を図ることができる。

[0060] <第 3 実施形態>

第 3 実施形態の車載システム 300 は、主に第 2 電源部 22 からの電力を第 1 電力変換部 41 によって変換して負荷 31 に供給することも可能である点で第 2 実施形態と異なり、その他の点では共通する。なお、第 2 実施形態等と同一の構成については同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

[0061] (車載システムの構成)

図 3 は、第 3 実施形態の車載システム 300 を示している。第 3 実施形態の車載システム 300 は、第 2 実施形態の車載システム 200 に対して、更に第 1 分岐路 351E 及び第 2 分岐路 352E を備えている。車載システム 300 は、第 2 入力側導電路 52B を備えていない。

[0062] 第 1 分岐路 351E は、第 1 電源側導電路 51A から分岐している。第 1 分岐路 351E の一端は、第 1 電源側導電路 51A に電氣的に接続されている。第 1 分岐路 351E の他端は、第 2 電力変換部 13 の高電位側の入力端子に電氣的に接続されている。第 1 分岐路 351E は、例えばバスバーによって構成されている。第 1 分岐路 351E は、本発明の「第 2 入力側導電路」の一例に相当する。

[0063] 第 1 分岐路 351E には、第 1 ダイオード 361 が設けられている。第 1 ダイオード 361 のアノードは、第 1 電源側導電路 51A 側に設けられてい

る。第1ダイオード361のカソードは、第2電力変換部13側に設けられている。第1ダイオード361は、第2電力変換部13から第1電源部21への電流の流れを規制する。

[0064] 第2分岐路352Eは、第2電源側導電路52Aから分岐している。第2分岐路352Eの一端は、第2電源側導電路52Aに電氣的に接続されている。第2分岐路352Eの他端は、第2電力変換部13の高電位側の入力端子に電氣的に接続されている。なお、第1分岐路351Eと第2分岐路352Eとが合流した後に第2電力変換部13の入力端子に接続されていてもよく、合流せずに第2電力変換部13の異なる入力端子に接続されてもよい。第2分岐路352Eは、例えばバスバーによって構成されている。第2分岐路352Eは、本発明の「第2入力側導電路」の一例に相当する。

[0065] 第2分岐路352Eには、第2ダイオード362が設けられている。第2ダイオード362のアノードは、第2電源側導電路52A側に設けられている。第2ダイオード362のカソードは、第2電力変換部13側に設けられている。第2ダイオード362は、第2電力変換部13から第2電源部22への電流の流れを規制する。

[0066] 第2スイッチ部12と第1入力側導電路51Bとの間には、中継導電路352Dが設けられている。第2スイッチ部12の他端は、中継導電路352Dの一端に電氣的に接続されている。中継導電路352Dの他端は、第1入力側導電路51Bに電氣的に接続されている。すなわち、中継導電路352Dは、第1入力側導電路51Bから分岐している。

[0067] 第1電力変換部41は、第2電源部22と負荷31との間に設けられ、第2電源部22から第1入力側導電路51Bを介して供給された電力を変換して第1出力側導電路51Cに出力する。

[0068] 第2電力変換部13は、第1分岐路351Eと負荷31との間に設けられている。第2電力変換部13は、第1電源部21から第1分岐路351Eを介して供給された電力を変換して第2出力側導電路52Cに出力する。第2電力変換部13は、第2分岐路352Eと負荷31との間に設けられ、第2

電源部 2 2 から第 2 分岐路 3 5 2 E を介して供給された電力を変換して第 2 出力側導電路 5 2 C に出力する。

[0069] 車載システム 3 0 0 は、更に電池パック（ジャンクションボックス） 3 0 1 を備えている。電池パック 3 0 1 は、第 1 電源部 2 1、第 2 電源部 2 2、第 1 スイッチ部 1 1、第 2 スイッチ部 1 2、第 2 電力変換部 1 3 を収容する。電池パック 3 0 1 は、更に、第 1 分岐路 3 5 1 E 及び第 2 分岐路 3 5 2 E を収容する。

[0070] （電力供給装置の制御）

第 3 実施形態の電力供給装置 1 0 では、制御部 1 5 は、例えば以下に示す第 1 制御及び第 2 制御を行うことができる。第 1 制御では、制御部 1 5 は、第 1 電源部 2 1 からの電力を第 1 電力変換部 4 1 によって変換して負荷 3 1 に供給させるとともに、第 2 電源部 2 2 からの電力を第 1 電力変換部 4 1 によって変換して負荷 3 1 に供給させる。具体的には、制御部 1 5 は、第 1 スイッチ部 1 1 をオン制御するとともに、第 2 スイッチ部 1 2 をオンする。

[0071] 第 2 制御では、制御部 1 5 は、第 1 電源部 2 1 及び第 2 電源部 2 2 のうち出力電圧が高い方からの電力を第 2 電力変換部 1 3 によって変換して負荷 3 1 に供給させる。具体的には、制御部 1 5 は、第 1 スイッチ部 1 1 をオフ制御するとともに、第 2 スイッチ部 1 2 をオフする。

[0072] 例えば、制御部 1 5 は、車両の正常時に第 1 制御を行い、車両の異常時に第 2 制御を行う。例えば、衝突等の車両の異常時に、第 1 スイッチ部 1 1 及び第 2 スイッチ部 1 2 の両方がオフ制御した場合でも、第 1 電源部 2 1 及び第 2 電源部 2 2 の両方から負荷 3 1 に給電できなくなることを防げる。

[0073] 車両の異常時とは、第 1 電源部 2 1 及び第 2 電源部 2 2 の一方の失陥時や、第 1 電源側導電路 5 1 A、第 2 電源側導電路 5 2 A、第 1 入力側導電路 5 1 B に地絡が生じたとき、第 1 電源部 2 1 及び第 2 電源部 2 2 の一方の蓄電量が低下したとき、第 1 電力変換部 4 1 に異常が生じたとき等であってもよい。

[0074] （第 3 実施形態の効果）

第3実施形態の電力供給装置10では、第1電源部21から供給される電力に加え、第2電源部22から供給される電力も第1電力変換部41によって変換して負荷に供給することができる。そのため、第1電力変換部41に対する電力供給源の冗長化を図ることができる。

[0075] また、車両の異常時等の際に、第1スイッチ部11によって第1電源側導電路51Aと第1入力側導電路51Bとの間を遮断することで、第1電源部21から第1入力側導電路51B側への電力供給を防げる。同様に、第2スイッチ部12によって第2電源側導電路52Aと第2入力側導電路52Bとの間を遮断することで、第2電源部22から第2入力側導電路52B側への電力供給を防げる。

[0076] その上で、第2電力変換部13は、第1電源側導電路51Aから分岐した第1分岐路351Eと負荷31との間に設けられるため、第1スイッチ部11を遮断状態にして、第1電源部21から第1分岐路351Eを介して供給された電力を変換して負荷31側（第2出力側導電路52C）に出力可能である。同様に、第2電力変換部13は、第2電源側導電路52Aから分岐した第2分岐路352Eと負荷31との間に設けられるため、第2スイッチ部12を遮断状態にして、第2電源部22から第2分岐路352Eを介して供給された電力を変換して負荷31側（第2出力側導電路52C）に出力可能である。

[0077] 更に、電力供給装置10では、第1電源部21から第1分岐路351Eを介して第2電力変換部13に印加される電圧が、第2電源部22から第2分岐路352Eを介して第2電力変換部13に印加される電圧よりも大きい場合に、第2ダイオード362によって、第2電力変換部13側から第1電源部21側への電流の流れ（逆流）を抑制できる。同様に、第2電源部22から第2分岐路352Eを介して第2電力変換部13に印加される電圧が、第1電源部21から第1分岐路351Eを介して第2電力変換部13に印加される電圧よりも大きい場合に、第1ダイオード361によって、第2電力変換部13側から第2電源部22側への電流の流れ（逆流）を抑制できる。

[0078] <第4実施形態>

第4実施形態の車載システム400は、主に第2電源部22からの電力を第1電力変換部41によって変換して負荷31に供給しない点で第3実施形態と異なり、その他の点では共通する。なお、第3実施形態等と同一の構成については同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

[0079] (車載システムの構成)

図4は、第4実施形態の車載システム400を示している。第4実施形態の車載システム400では、第3実施形態と同様に第1スイッチ部11を備えている。第1スイッチ部11は、本発明の「スイッチ部」の一例に相当する。第4実施形態の車載システム400では、第1実施形態と同様に、第2電源部22と第2電力変換部13との間に第2電源側導電路52A及び第2入力側導電路52Bが設けられている。但し、第2電源側導電路52Aと第2入力側導電路52Bとの間に第2スイッチ部12が設けられていない。すなわち、第2電源側導電路52Aの他端と第2入力側導電路52Bの一端が電氣的に接続されている。

[0080] 第2入力側導電路52Bには、第2ダイオード462が設けられている。第2ダイオード462のアノードは、第2電源側導電路52A側に設けられている。第2ダイオード462のカソードは、第2電力変換部13側に設けられている。第2ダイオード462によって、第2電力変換部13から第2電源部22への電流の流れを防ぐことができる。

[0081] 車載システム400は、更に電池パック（ジャンクションボックス）401を備えている。電池パック401は、第1電源部21、第2電源部22、第1スイッチ部11、第2電力変換部13を収容する。電池パック401は、更に、第1分岐路351E及び第2入力側導電路52Bを収容する。

[0082] (電力供給装置の制御)

第4実施形態の電力供給装置10では、制御部15は、例えば以下に示す第1制御及び第2制御を行うことができる。第1制御では、制御部15は、第1電源部21からの電力を第1電力変換部41によって変換して負荷31

に供給させるとともに、第2電源部22からの電力を第2電力変換部13によって変換して負荷31に供給させる。具体的には、制御部15は、第1スイッチ部11をオン制御する。

[0083] 第2制御では、制御部15は、第1電源部21及び第2電源部22のうち出力電圧が高い方からの電力を第2電力変換部13によって変換して負荷31に供給させる。具体的には、制御部15は、第1スイッチ部11をオフ制御する。

[0084] 例えば、制御部15は、車両の正常時に第1制御を行い、車両の異常時に第2制御を行う。具体的には、車両の異常時とは、第1電源部21の失陥時や、第1電源側導電路51A、第1入力側導電路51Bに地絡が生じたとき、第1電源部21の蓄電量が低下したとき、第1電力変換部41に異常が生じたとき等である。

[0085] (第4実施形態の効果)

第4実施形態の電力供給装置10では、車両の異常時等の際に、第1スイッチ部11(スイッチ部)によって第1電源側導電路51Aと第1入力側導電路51Bとの間を遮断することで、第1電源部21から第1入力側導電路51B側への電力供給を防げる。その上で、第2電力変換部13は、第1電源側導電路51Aから分岐した第1分岐路351Eと負荷31との間に設けられるため、第1スイッチ部11を遮断状態として、第1電源部21から第1分岐路351Eを介して供給された電力を変換して負荷31側(第2出力側導電路52C)に出力可能である。

[0086] <第5実施形態>

第5実施形態の車載システム500は、主に第1電源部と第2電源部とが直列に接続される点で第1実施形態等と異なり、その他の点では共通する。なお、第1実施形態等と同一の構成については同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

[0087] (車載システムの構成)

図5は、第5実施形態の車載システム500を示している。第5実施形態

の車載システム５００では、第１電源部２１は、第１蓄電部５２１である。第２電源部２２は、第２蓄電部５２２である。例えば、第１蓄電部５２１及び第２蓄電部５２２によって電池モジュールが構成されている。第１蓄電部５２１及び第２蓄電部５２２は、電池セルとして構成されている。第２蓄電部５２２は、第１蓄電部５２１よりも低電位側において第１蓄電部５２１に対して直列に接続されている。

[0088] 車載システム５００は、電力供給装置５１０と、第１電力変換部４１と、を備えている。電力供給装置５１０は、第２電力変換部１３を有し、更に、第１切替スイッチ部５１１、第２切替スイッチ部５１２、第３切替スイッチ部５１３、第４切替スイッチ部５１４、及び第５切替スイッチ部５１５を有している。第１切替スイッチ部５１１、第２切替スイッチ部５１２、第３切替スイッチ部５１３、第４切替スイッチ部５１４、及び第５切替スイッチ部５１５は、制御部１５のオンオフ制御によって、許容状態（オン状態）と遮断状態（オフ状態）とで切り替わる。

[0089] 第１切替スイッチ部５１１は、第１電源側導電路５５１Ａと第１入力側導電路５５１Ｂとの間に設けられている。第１電源側導電路５５１Ａは、第１電源部２１（第１蓄電部５２１）の出力電圧が印加される。第１電源側導電路５５１Ａの一端は、第１蓄電部５２１の高電位側の端子に電氣的に接続されている。第１電源側導電路５５１Ａの他端は、第１切替スイッチ部５１１の一端に電氣的に接続されている。第１入力側導電路５５１Ｂの一端は、第１切替スイッチ部５１１の他端に電氣的に接続されている。第１入力側導電路５５１Ｂの他端は、第１電力変換部４１の入力端子に電氣的に接続されている。

[0090] 第２切替スイッチ部５１２は、分岐路５５１Ｅと第２入力側導電路５５１Ｄとの間に設けられている。分岐路５５１Ｅは、第１電源側導電路５５１Ａから分岐している。すなわち、分岐路５５１Ｅの一端は、第１電源側導電路５５１Ａに電氣的に接続されている。分岐路５５１Ｅの他端は、第２切替スイッチ部５１２の一端に電氣的に接続されている。分岐路５５１Ｅは、例え

ばバスバーによって構成されている。第2入力側導電路551Dの一端は、第2切替スイッチ部512の他端に電氣的に接続されている。第2入力側導電路551Dの他端は、第2電力変換部13の入力端子に電氣的に接続されている。

[0091] 第3切替スイッチ部513は、第2電源側導電路552Aと第2入力側導電路552Bとの間に設けられている。第2電源側導電路552Aは、第2電源部22（第2蓄電部522）の出力電圧が印加される。第2電源側導電路552Aの一端は、第1蓄電部521の低電位側の端子と第2蓄電部522の高電位側の端子との接続点に電氣的に接続されている。第2電源側導電路552Aの他端は、第3切替スイッチ部513の一端に電氣的に接続されている。第2入力側導電路552Bの一端は、第3切替スイッチ部513の他端に電氣的に接続されている。第2入力側導電路552Bの他端は、第2電力変換部13の入力端子に電氣的に接続されている。なお、第2入力側導電路551Dと第2入力側導電路552Bとが合流した後に第2電力変換部13の入力端子に接続されていてもよく、合流せずに第2電力変換部13の異なる入力端子に接続されてもよい。

[0092] 第4切替スイッチ部514は、第2電源側導電路552Aと基準導電路553との間に設けられている。第2電源側導電路552Aから中継導電路552Fが分岐している。中継導電路552Fの一端は、第2電源側導電路552Aに電氣的に接続されている。中継導電路552Fの他端は、第4切替スイッチ部514の一端に電氣的に接続されている。第4切替スイッチ部514の他端は、基準導電路553に電氣的に接続されている。

[0093] 第5切替スイッチ部515は、第2蓄電部522の低電位側の端子と基準導電路553との間に設けられている。第2蓄電部522の低電位側の端子は、中継導電路551Fの一端に電氣的に接続されている。中継導電路551Fの他端は、第5切替スイッチ部515の一端に電氣的に接続されている。第5切替スイッチ部515の他端は、基準導電路553に電氣的に接続されている。基準導電路553は、第1電力変換部41の低電位側の入力端子

と、第2電力変換部13の低電位側の入力端子に電氣的に接続されている。

[0094] 車載システム500は、更に電池パック（ジャンクションボックス）501を備えている。電池パック501は、第1電源部21、第2電源部22、第1切替スイッチ部511、第2切替スイッチ部512、第3切替スイッチ部513、第4切替スイッチ部514、第5切替スイッチ部515、第2電力変換部13を収容する。電池パック501は、更に、分岐路551Eを収容する。

[0095] （電力供給装置の制御）

第5実施形態の電力供給装置510では、制御部15は、例えば以下に示す第1制御、第2制御、及び第3制御を行うことができる。第1制御では、制御部15は、第1蓄電部521及び第2蓄電部522からの電力を第1電力変換部41によって変換して負荷31に供給させる。具体的には、制御部15は、第1切替スイッチ部511及び第5切替スイッチ部515をオン制御し、第2切替スイッチ部512、第3切替スイッチ部513、及び第4切替スイッチ部514をオフ制御する。

[0096] 第2制御では、制御部15は、第1蓄電部521及び第2蓄電部522からの電力を第2電力変換部13によって変換して負荷31に供給させる。具体的には、制御部15は、第2切替スイッチ部512及び第5切替スイッチ部515をオン制御し、第1切替スイッチ部511、第3切替スイッチ部513、及び第4切替スイッチ部514をオフ制御する。

[0097] 第3制御では、制御部15は、第1蓄電部521からの電力を第2電力変換部13によって変換して負荷31に供給させる。具体的には、制御部15は、第2切替スイッチ部512及び第4切替スイッチ部514をオン制御し、第1切替スイッチ部511、第3切替スイッチ部513、及び第5切替スイッチ部515をオフ制御する。

[0098] 第4制御では、制御部15は、第2蓄電部522からの電力を第2電力変換部13によって変換して負荷31に供給させる。具体的には、制御部15は、第3切替スイッチ部513及び第5切替スイッチ部515をオン制御し

、第1切替スイッチ部511、第2切替スイッチ部512、及び第4切替スイッチ部514をオフ制御する。

[0099] 例えば、制御部15は、車両の正常時に第1制御を行い、車両の異常時に第2制御、第3制御、第4制御のいずれかを行う。具体的には、制御部15は、第1入力側導電路551Bに地絡が生じたとき、第1電力変換部41に異常が生じたとき等の車両の異常時に、第1制御から第2制御に切り替える。また、制御部15は、第2蓄電部522の失陥時等の車両の異常時に、第1制御から第3制御に切り替える。また、制御部15は、第1蓄電部521の失陥時等の車両の異常時に、第1制御から第4制御に切り替える。

[0100] (第5実施形態の効果)

第5実施形態の電力供給装置510では、第1切替スイッチ部511及び第5切替スイッチ部515を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、直列接続された第1蓄電部521及び第2蓄電部522から第1電力変換部41を介して負荷31に電力を供給することができる。また、第2切替スイッチ部512及び第5切替スイッチ部515を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、直列接続された第1蓄電部521及び第2蓄電部522から第2電力変換部13を介して負荷31に電力を供給することができる。また、第1切替スイッチ部511及び第4切替スイッチ部514を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、第1蓄電部521から第1電力変換部41を介して負荷31に電力を供給することができる。また、第2切替スイッチ部512及び第4切替スイッチ部514を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、第1蓄電部521から第2電力変換部13を介して負荷31に電力を供給することができる。また、第3切替スイッチ部513及び第5切替スイッチ部515を導通状態とするとともにその他のスイッチ部を遮断状態とすることで、第2蓄電部522から第2電力変換部13を介して負荷31に電力を供給することができる。以上のように、各スイッチ部の制御に基づき、蓄電部及び電力変換部を選択して所望の電力

を負荷 3 1 に供給することができる。

[0101] <第 6 実施形態>

第 6 実施形態の車載システム 6 0 0 は、主に電力供給対象である蓄電部と、複数種類の負荷を設けた点で第 3 実施形態と異なり、その他の点では共通する。なお、第 3 実施形態等と同一の構成については同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

[0102] (車載システムの構成)

図 6 は、第 6 実施形態の車載システム 6 0 0 を示している。第 6 実施形態の車載システム 6 0 0 は、更に、蓄電部 6 2 3 と、第 1 負荷 6 3 1 A と、第 2 負荷 6 3 1 B、6 3 1 C と、を備えている。

[0103] 蓄電部 6 2 3 は、例えばキャパシタ等によって構成されている。なお、蓄電部 6 2 3 は、例えば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。蓄電部 6 2 3 は、第 1 出力側導電路 5 1 C から供給される電力によって充電されるとともに、第 2 出力側導電路 5 2 C から供給される電力によって充電される。

[0104] 第 1 負荷 6 3 1 A と、第 2 負荷 6 3 1 B、6 3 1 C は、本発明の「負荷」の一例に相当する。第 1 負荷 6 3 1 A は、バックアップ対象負荷であり、車両の異常時等の際に、バックアップ非対象負荷である第 2 負荷 6 3 1 B、6 3 1 C に優先して電力が供給される負荷である。第 1 負荷 6 3 1 A は、例えばドア開閉装置、パーキングブレーキ、各種センサ等である。第 2 負荷 6 3 1 B、6 3 1 C は、例えばエアコン、オーディオ等である。

[0105] 電力供給装置 1 0 は、更に、切替部 6 1 3 を有している。切替部 6 1 3 は、第 1 出力側導電路 5 1 C と第 2 出力側導電路 5 2 C との間に設けられている。切替部 6 1 3 は、例えば MOSFET 等の半導体スイッチ、リレースイッチ等として構成されている。

[0106] 第 2 出力側導電路 5 2 C と切替部 6 1 3 との間には、第 1 導電路 6 5 1 G が設けられている。第 1 導電路 6 5 1 G の一端は、第 2 出力側導電路 5 2 C の他端に電氣的に接続されている。第 1 導電路 6 5 1 G の他端は、切替部 6

1 3の一端に電氣的に接続されている。蓄電部6 2 3の高電位側の端子は、蓄電部側導電路6 5 1 Jを介して第1導電路6 5 1 Gの一端に電氣的に接続されている。第1負荷6 3 1 Aの高電位側の入力端子は、第1負荷側導電路6 5 1 Hを介して第1導電路6 5 1 Gの一端、及び蓄電部側導電路6 5 1 Jに電氣的に接続されている。

[0107] 第1出力側導電路5 1 Cと切替部6 1 3との間には、第2導電路6 5 2 Gが設けられている。第2導電路6 5 2 Gの一端は、第1出力側導電路5 1 Cの他端に電氣的に接続されている。第2導電路6 5 2 Gの他端は、切替部6 1 3の他端に電氣的に接続されている。第2負荷6 3 1 Bの高電位側の入力端子は、第2負荷側導電路6 5 2 Hを介して第2導電路6 5 2 Gの一端に電氣的に接続されている。第2負荷6 3 1 Cの高電位側の入力端子は、第2負荷側導電路6 5 2 Jを介して第2導電路6 5 2 Gの一端に電氣的に接続されている。

[0108] 切替部6 1 3は、第1導電路6 5 1 Gと第2導電路6 5 2 Gとの間で電流が流れることを許容する許容状態と遮断する遮断状態とに切り替わる。

[0109] 第1電力変換部4 1の低電位側の出力端子、第2電力変換部1 3の低電位側の出力端子、及び蓄電部6 2 3の低電位側の端子は、第2基準導電路6 5 4に電氣的に接続されている。第1負荷6 3 1 Aの低電位側の入力端子、第2負荷6 3 1 Bの低電位側の入力端子、及び第2負荷6 3 1 Cの低電位側の入力端子は、第2基準導電路6 5 4に電氣的に接続されている。

[0110] 第1負荷6 3 1 Aと、第2負荷6 3 1 B、6 3 1 Cは、第1出力側導電路5 1 Cからの電力が供給され、第2出力側導電路5 2 Cからの電力が供給され、蓄電部6 2 3からの電力が供給される。

[0111] (電力供給装置の制御)

第6実施形態の電力供給装置1 0では、制御部1 5は、例えば以下に示す第1制御及び第2制御を行うことができる。第1制御では、制御部1 5は、第1電源部2 1及び第2電源部2 2からの電力を第1電力変換部4 1によって変換して、第1負荷6 3 1 A、第2負荷6 3 1 B、6 3 1 C、及び蓄電部

6 2 3 に供給させる。具体的には、制御部 1 5 は、第 1 スイッチ部 1 1、第 2 スイッチ部 1 2、及び切替部 6 1 3 をオン制御する。

[0112] 第 2 制御では、制御部 1 5 は、第 1 電源部 2 1 及び第 2 電源部 2 2 のうち出力電圧が高い方からの電力を第 2 電力変換部 1 3 で変換して第 1 負荷 6 3 1 A に供給させるとともに、蓄電部 6 2 3 からの電力を第 1 負荷 6 3 1 A に供給させる。具体的には、制御部 1 5 は、第 1 スイッチ部 1 1、第 2 スイッチ部 1 2、及び切替部 6 1 3 をオフ制御する。

[0113] (第 6 実施形態の効果)

第 6 実施形態の電力供給装置 1 0 では、第 1 電源部 2 1 から第 1 出力側導電路 5 1 C を介して第 1 負荷 6 3 1 A 及び第 2 負荷 6 3 1 B、6 3 1 C に電力を供給できる。また、第 2 電源部 2 2 から第 2 出力側導電路 5 2 C を介して第 1 負荷 6 3 1 A 及び第 2 負荷 6 3 1 B、6 3 1 C に電力を供給できる。また、蓄電部 6 2 3 から第 1 負荷 6 3 1 A 及び第 2 負荷 6 3 1 B、6 3 1 C に電力を供給できる。そのため、電力供給装置 1 0 は、第 1 負荷 6 3 1 A 及び第 2 負荷 6 3 1 B、6 3 1 C に対する電力供給源の冗長化を図ることができる。その上で、蓄電部 6 2 3 は、第 1 出力側導電路 5 1 C を介して第 1 電源部 2 1 からの電力によって充電できるとともに、第 2 出力側導電路 5 2 C を介して第 2 電源部 2 2 からの電力によって充電できる。

[0114] 更に、第 6 実施形態の電力供給装置 1 0 では、切替部 6 1 3 が許容状態（第 1 導電路 6 5 1 G と第 2 導電路 6 5 2 G との間で電流が流れることを許容する状態）であるとき、第 1 電力変換部 4 1 を介して第 1 電源部 2 1 から蓄電部 6 2 3、第 1 負荷 6 3 1 A 及び第 2 負荷 6 3 1 B、6 3 1 C に電力を供給することができる。一方で、切替部 6 1 3 が遮断状態（第 1 導電路 6 5 1 G と第 2 導電路 6 5 2 G との間で電流を遮断する状態）であるとき、第 2 電力変換部 1 3 を介して第 2 電源部 2 2 から蓄電部 6 2 3 及び第 1 負荷 6 3 1 A に電力を供給することができる。そのため、電力供給装置 1 0 は、蓄電部 6 2 3 及び第 1 負荷 6 3 1 A に対して優先的に電力を供給することができる。

[0115] <第7実施形態>

第7実施形態の車載システム700は、主に第1出力側導電路と切替部（第1切替部）との間に第2切替部が設けられる点で第6実施形態と異なり、その他の点では共通する。なお、第6実施形態等と同一の構成については同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

[0116] （車載システムの構成）

図7は、第7実施形態の車載システム700を示している。第7実施形態の車載システム700の電力供給装置10は、更に、第1切替部713と、第2切替部714と、を有している。第1切替部713は、第1出力側導電路51Cと第2出力側導電路52Cとの間に設けられている。第2切替部714は、第1出力側導電路51Cと第2負荷631B、631Cとの間に設けられている。第1切替部713及び第2切替部714は、例えばMOSFET等の半導体スイッチ、リレースイッチ等として構成されている。

[0117] 第1出力側導電路51Cと第1切替部713との間には、第1電気経路751Gが設けられている。第1電気経路751Gの一端は、第1出力側導電路51Cの他端に電氣的に接続されている。第1電気経路751Gの他端は、第1切替部713の一端に電氣的に接続されている。

[0118] 蓄電部623の高電位側の端子は、蓄電部側導電路751Jを介して第1電気経路751Gに電氣的に接続されている。

[0119] 第2出力側導電路52Cと第1切替部713の間には、第2電気経路752Gが設けられている。第2電気経路752Gの一端は、第2出力側導電路52Cの他端に電氣的に接続されている。第2電気経路752Gの他端は、第1切替部713の他端に電氣的に接続されている。

[0120] 第1負荷631Aは、第2電気経路752Gに電氣的に接続されている。第1負荷631Aの高電位側の入力端子は、第1負荷側導電路651Hを介して第2電気経路752Gの一端、及び第2出力側導電路52Cの他端に電氣的に接続されている。

[0121] 第2切替部714の一端は、中継導電路751Kを介して第1出力側導電

路 5 1 C の他端、及び第 1 電気経路 7 5 1 G の一端に電氣的に接続されている。第 2 負荷 6 3 1 B の高電位側の入力端子は、第 2 負荷側導電路 6 5 2 H 及び中継導電路 7 5 1 L を介して第 2 切替部 7 1 4 の他端に電氣的に接続されている。第 2 負荷 6 3 1 C の高電位側の入力端子は、第 2 負荷側導電路 6 5 2 J 及び中継導電路 7 5 1 L を介して第 2 切替部 7 1 4 の他端に電氣的に接続されている。

[0122] 第 1 切替部 7 1 3 は、第 1 電気経路 7 5 1 G と第 2 電気経路 7 5 2 G との間で電流が流れることを許容する第 1 許容状態と遮断する第 1 遮断状態とに切り替わる。第 2 切替部 7 1 4 は、第 1 電気経路 7 5 1 G 側から第 2 負荷 6 3 1 B, 6 3 1 C 側への電流の流れを許容する第 2 許容状態と遮断する第 2 遮断状態とに切り替わる。

[0123] (電力供給装置の制御)

第 7 実施形態の電力供給装置 1 0 では、制御部 1 5 は、例えば以下に示す第 1 制御及び第 2 制御を行うことができる。第 1 制御では、制御部 1 5 は、第 1 電源部 2 1 及び第 2 電源部 2 2 からの電力を第 1 電力変換部 4 1 によって変換して、第 1 負荷 6 3 1 A、第 2 負荷 6 3 1 B, 6 3 1 C、及び蓄電部 6 2 3 に供給させる。具体的には、制御部 1 5 は、第 1 スイッチ部 1 1、第 2 スイッチ部 1 2、第 1 切替部 7 1 3、及び第 2 切替部 7 1 4 をオン制御する。

[0124] 第 2 制御では、制御部 1 5 は、第 1 電源部 2 1 及び第 2 電源部 2 2 のうち出力電圧が高い方からの電力を第 2 電力変換部 1 3 で変換して第 1 負荷 6 3 1 A に供給させるとともに、蓄電部 6 2 3 からの電力を第 1 負荷 6 3 1 A に供給させる。具体的には、制御部 1 5 は、第 1 切替部 7 1 3 をオン制御するとともに、第 1 スイッチ部 1 1、第 2 スイッチ部 1 2、及び第 2 切替部 7 1 4 をオフ制御する。

[0125] (第 7 実施形態の効果)

第 7 実施形態の電力供給装置 1 0 では、第 1 切替部 7 1 3 を第 1 許容状態とするとともに第 2 切替部を第 2 許容状態とすることで、第 1 負荷 6 3 1 A

、第2負荷631B、631C、及び蓄電部623に対して、第1電源部21又は第2電源部22から電力が供給可能となる。一方で、第1切替部713を第1許容状態とするとともに及び第2切替部714を第2遮断状態とすることで、第1電源部21又は第2電源部22と、蓄電部623から、第1負荷631Aに優先的に電力が供給可能となる。

[0126] <第8実施形態>

第8実施形態の車載システム800は、主に蓄電部を設けない点で第6実施形態と異なり、その他の点では共通する。なお、第6実施形態等と同一の構成については同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

[0127] (車載システムの構成)

図8は、第8実施形態の車載システム800を示している。第8実施形態の車載システム800では、第6実施形態の蓄電部623が設けられていない。第1負荷631Aと、第2負荷631B、631Cは、本発明の「負荷」の一例に相当する。第1負荷631Aは、バックアップ対象負荷であり、車両の異常時等の際に、バックアップ非対象負荷である第2負荷631B、631Cに優先して電力が供給される負荷である。

[0128] 電力供給装置10は、切替部613を有している。切替部613は、第1出力側導電路51Cと第2出力側導電路52Cとの間に設けられている。切替部613は、第1導電路651Gと第2導電路652Gとの間で電流が流れることを許容する許容状態と遮断する遮断状態とに切り替わる。

[0129] (電力供給装置の制御)

第8実施形態の電力供給装置10では、制御部15は、例えば以下に示す第1制御及び第2制御を行うことができる。第1制御では、制御部15は、第1電源部21及び第2電源部22からの電力を第1電力変換部41によって変換して、第1負荷631A、及び第2負荷631B、631Cに供給させる。具体的には、制御部15は、第1スイッチ部11、第2スイッチ部12、及び切替部613をオン制御する。

[0130] 第2制御では、制御部15は、第1電源部21及び第2電源部22のうち

出力電圧が高い方からの電力を第2電力変換部13で変換して第1負荷631Aに供給させる。具体的には、制御部15は、第1スイッチ部11、第2スイッチ部12、及び切替部613をオフ制御する。

[0131] (第8実施形態の効果)

第8実施形態の電力供給装置10では、切替部613を許容状態とすることで、第1負荷631A、及び第2負荷631B、631Cに対して、第1電源部21又は第2電源部22から電力が供給可能となる。一方で、切替部613を遮断状態とすることで、第1電源部21又は第2電源部22からに第1負荷631Aに優先的に電力が供給可能となる。

[0132] <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、上述又は後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、上述又は後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。更に、上述した実施形態は、次のように変更されてもよい。

[0133] 上記第1実施形態において、第1電源側導電路51Aが第1入力側導電路51Bに接続され、第2電源側導電路52Aが第2入力側導電路52Bに接続される構成であった。しかしながら、第1電源側導電路51Aと第2電源側導電路52Aの両方に接続される導電路（合流する導電路）が第1入力側導電路51Bと第2入力側導電路52Bとに分かれる構成であってもよい。

[0134] 上記第2実施形態において、第2入力側導電路251Dに第3実施形態の第1ダイオード361と同様の構成のダイオードを設け、第2入力側導電路52Bに第3実施形態の第1ダイオード361と同様の構成のダイオードを設けてもよい。

[0135] 上記第1～第8実施形態において、第1電力変換部41は、第1入力側導電路51Bに印加された電圧を降圧して第1出力側導電路51Cに印加する電圧変換動作を行う構成であった。しかしながら、第1電力変換部41は、第1入力側導電路51Bから入力される電流の大きさを変えて第1出力側導

電路 5 1 C に出力する電流変換動作を行う構成であってもよい。第 2 電力変換部 1 3 についても同様である。

[0136] 上記第 1 ～第 8 実施形態において、第 1 電力変換部 4 1 は、制御部 1 5 によって動作が制御される構成であったが、制御部 1 5 とは異なる制御部（電力供給装置が有していなくてもよい制御部）によって動作が制御される構成であってもよい。

[0137] 上記第 1 ～第 8 実施形態において、電源部及び電力変換部がそれぞれ 2 つ設けられる構成を例示したが、3 つ以上設けられる構成であってもよい。

符号の説明

- [0138] 1 0 : 電力供給装置
- 1 1 : 第 1 スイッチ部（スイッチ部）
- 1 2 : 第 2 スイッチ部
- 1 3 : 第 2 電力変換部
- 1 5 : 制御部
- 2 1 : 第 1 電源部
- 2 2 : 第 2 電源部
- 3 1 : 負荷
- 4 1 : 第 1 電力変換部
- 5 1 A : 第 1 電源側導電路
- 5 1 B : 第 1 入力側導電路
- 5 1 C : 第 1 出力側導電路
- 5 2 A : 第 2 電源側導電路
- 5 2 B : 第 2 入力側導電路
- 5 2 C : 第 2 出力側導電路
- 5 3 : 第 1 基準導電路
- 5 4 A : 第 2 基準導電路
- 5 4 B : 第 3 基準導電路
- 1 0 0 : 車載システム

- 1 0 1 : 電池パック (ジャンクションボックス)
- 2 0 0 : 車載システム
- 2 5 1 D : 第2入力側導電路
- 3 0 0 : 車載システム
- 3 0 1 : 電池パック (ジャンクションボックス)
- 3 5 1 E : 第1分岐路 (第2入力側導電路、分岐路)
- 3 5 2 D : 中継導電路
- 3 5 2 E : 第2分岐路 (第2入力側導電路)
- 3 6 1 : 第1ダイオード
- 3 6 2 : 第2ダイオード
- 4 0 0 : 車載システム
- 4 0 1 : 電池パック (ジャンクションボックス)
- 4 6 2 : 第2ダイオード
- 5 0 0 : 車載システム
- 5 0 1 : 電力供給装置
- 5 1 0 : 電池パック (ジャンクションボックス)
- 5 1 1 : 第1切替スイッチ部
- 5 1 2 : 第2切替スイッチ部
- 5 1 3 : 第3切替スイッチ部
- 5 1 4 : 第4切替スイッチ部
- 5 1 5 : 第5切替スイッチ部
- 5 2 1 : 第1蓄電部
- 5 2 2 : 第2蓄電部
- 5 5 1 A : 第1電源側導電路
- 5 5 1 B : 第1入力側導電路
- 5 5 1 D : 第2入力側導電路
- 5 5 1 E : 分岐路
- 5 5 1 F : 中継導電路

5 5 2 A : 第 2 電源側導電路
5 5 2 B : 第 2 入力側導電路
5 5 2 F : 中継導電路
5 5 3 : 基準導電路
6 0 0 : 車載システム
6 1 3 : 切替部
6 2 3 : 蓄電部
6 3 1 A : 第 1 負荷 (負荷)
6 3 1 B, 6 3 1 C : 第 2 負荷 (負荷)
6 5 1 G : 第 1 導電路
6 5 1 H : 第 1 負荷側導電路
6 5 1 J : 蓄電部側導電路
6 5 2 G : 第 2 導電路
6 5 2 H : 第 2 負荷側導電路
6 5 2 J : 第 2 負荷側導電路
6 5 4 : 第 2 基準導電路
7 0 0 : 車載システム
7 1 3 : 第 1 切替部
7 1 4 : 第 2 切替部
7 5 1 G : 第 1 電気経路
7 5 1 J : 蓄電部側導電路
7 5 1 K : 中継導電路
7 5 1 L : 中継導電路
7 5 2 G : 第 2 電気経路
8 0 0 : 車載システム

請求の範囲

[請求項1] 第1電源部と、負荷と、前記第1電源部と前記負荷との間に設けられる第1電力変換部と、第2電源部とを備え、前記第1電力変換部が前記第1電源部側の第1入力側導電路から供給された電力を変換して前記負荷側の第1出力側導電路に出力する車載システムが備える電力供給装置であって、

前記第2電源部と前記負荷との間に設けられ、前記第2電源部側の第2入力側導電路から供給された電力を変換して前記負荷側の第2出力側導電路に出力する第2電力変換部を有する

電力供給装置。

[請求項2] 前記第2電力変換部は、前記第1電源部と前記負荷との間に設けられ、前記第2入力側導電路を介して前記第1電源部から供給された電力を変換して前記第2出力側導電路に出力する

請求項1に記載の電力供給装置。

[請求項3] 前記第1電源部の出力電圧が印加される第1電源側導電路と、前記第1電源側導電路から分岐した第1分岐路と、前記第2電源部の出力電圧が印加される第2電源側導電路と、前記第2電源側導電路から分岐した第2分岐路と、を備える前記車載システムが備える電力供給装置であって、

前記第1電力変換部は、前記第2電源部と前記負荷との間に設けられ、前記第2電源部から前記第1入力側導電路を介して供給された電力を変換して前記第1出力側導電路に出力し、

更に、

前記第1電源側導電路と前記第1入力側導電路との間に設けられる第1スイッチ部と、

前記第2電源側導電路と前記第1入力側導電路との間に設けられる第2スイッチ部と、を有し、

前記第2電力変換部は、

前記第 1 分岐路と前記負荷との間に設けられ、前記第 1 電源部から前記第 1 分岐路を介して供給された電力を変換して前記第 2 出力側導電路に出力し、

前記第 2 分岐路と前記負荷との間に設けられ、前記第 2 電源部から前記第 2 分岐路を介して供給された電力を変換して前記第 2 出力側導電路に出力する

請求項 2 に記載の電力供給装置。

[請求項 4]

前記第 1 電源部の出力電圧が印加される第 1 電源側導電路と、前記第 1 電源側導電路から分岐した分岐路と、前記第 2 電源部の出力電圧が印加される第 2 電源側導電路と、を備える前記車載システムが備える電力供給装置であって、

更に、

前記第 1 電源側導電路と前記第 1 入力側導電路との間に設けられるスイッチ部を有し、

前記第 2 電力変換部は、

前記分岐路と前記負荷との間に設けられ、前記第 1 電源部から前記分岐路を介して供給された電力を変換して前記第 2 出力側導電路に出力する

請求項 2 に記載の電力供給装置。

[請求項 5]

前記第 1 電源部は、第 1 蓄電部であり、前記第 2 電源部は、第 2 蓄電部であり、前記第 2 蓄電部は、前記第 1 蓄電部よりも低電位側において前記第 1 蓄電部に対して直列に接続され、前記第 1 電源部の出力電圧が印加される第 1 電源側導電路と、前記第 1 電源側導電路から分岐した分岐路と、前記第 2 電源部の出力電圧が印加される第 2 電源側導電路と、基準導電路と、を備える前記車載システムが備える電力供給装置であって、

更に、

前記第 1 電源側導電路と前記第 1 入力側導電路との間に設けられる

第1切替スイッチ部と、

前記分岐路と前記第2入力側導電路との間に設けられる第2切替スイッチ部と、

前記第2電源側導電路と前記第2入力側導電路との間に設けられる第3切替スイッチ部と、

前記第2電源側導電路と前記基準導電路との間に設けられる第4切替スイッチ部と、

前記第2蓄電部の低電位側の端子と前記基準導電路との間に設けられる第5切替スイッチ部と、を有する

請求項1に記載の電力供給装置。

[請求項6]

前記第1出力側導電路から供給される電力によって充電されるとともに、前記第2出力側導電路から供給される電力によって充電される蓄電部と、前記第1出力側導電路からの電力が供給され、前記第2出力側導電路からの電力が供給され、前記蓄電部からの電力が供給される前記負荷と、を備え、前記負荷は、第1負荷と、第2負荷と、を含む前記車載システムが備える電力供給装置であって、

更に、前記第1出力側導電路と前記第2出力側導電路との間に設けられる切替部を有し、

前記蓄電部及び前記第1負荷は、前記第2出力側導電路と前記切替部との間の第1導電路に電氣的に接続され、

前記第2負荷は、前記第1出力側導電路と前記切替部との間の第2導電路に電氣的に接続され、

前記切替部は、前記第1導電路と前記第2導電路との間で電流が流れることを許容する許容状態と遮断する遮断状態とに切り替わる

請求項1又は請求項2に記載の電力供給装置。

[請求項7]

前記第1出力側導電路から供給される電力によって充電されるとともに、前記第2出力側導電路から供給される電力によって充電される蓄電部と、前記第1出力側導電路からの電力が供給され、前記第2出

力側導電路からの電力が供給され、前記蓄電部からの電力が供給される前記負荷と、を備え、前記負荷は、第1負荷と、第2負荷と、を含む前記車載システムが備える電力供給装置であって、

更に、前記第1出力側導電路と前記第2出力側導電路との間に設けられる第1切替部と、

前記第1出力側導電路と前記第2負荷との間に設けられる第2切替部と、を有し、

前記蓄電部は、前記第1出力側導電路と前記第1切替部との間の第1電気経路に電氣的に接続され、

前記第1負荷は、前記第2出力側導電路と前記第1切替部との間の第2電気経路に電氣的に接続され、

前記第1切替部は、前記第1電気経路と前記第2電気経路との間で電流が流れることを許容する第1許容状態と遮断する第1遮断状態とに切り替わり、

前記第2切替部は、前記第1電気経路側から前記第2負荷側への電流の流れを許容する第2許容状態と遮断する第2遮断状態とに切り替わる

請求項1又は請求項2に記載の電力供給装置。

[請求項8]

前記第1出力側導電路からの電力が供給され、前記第2出力側導電路からの電力が供給される前記負荷と、を備え、前記負荷は、第1負荷と、第2負荷と、を含む前記車載システムが備える電力供給装置であって、

更に、前記第1出力側導電路と前記第2出力側導電路との間に設けられる切替部を有し、

前記第1負荷は、前記第2出力側導電路と前記切替部との間の第1導電路に電氣的に接続され、

前記第2負荷は、前記第1出力側導電路と前記切替部との間の第2導電路に電氣的に接続され、

前記切替部は、前記第 1 導電路と前記第 2 導電路との間で電流が流れることを許容する許容状態と遮断する遮断状態とに切り替わる

請求項 1 に記載の電力供給装置。

[請求項9]

前記第 1 電源部から前記第 2 電力変換部へ電力を供給する前記第 2 入力側導電路に設けられ、前記第 2 電力変換部側から前記第 1 電源部側への電流の流れを規制する第 1 ダイオードと、

前記第 2 電源部から前記第 2 電力変換部へ電力を供給する前記第 2 入力側導電路に設けられ、前記第 2 電力変換部側から前記第 2 電源部側への電流の流れを規制する第 2 ダイオードと、

を備える

請求項 2 に記載の電力供給装置。

[請求項10]

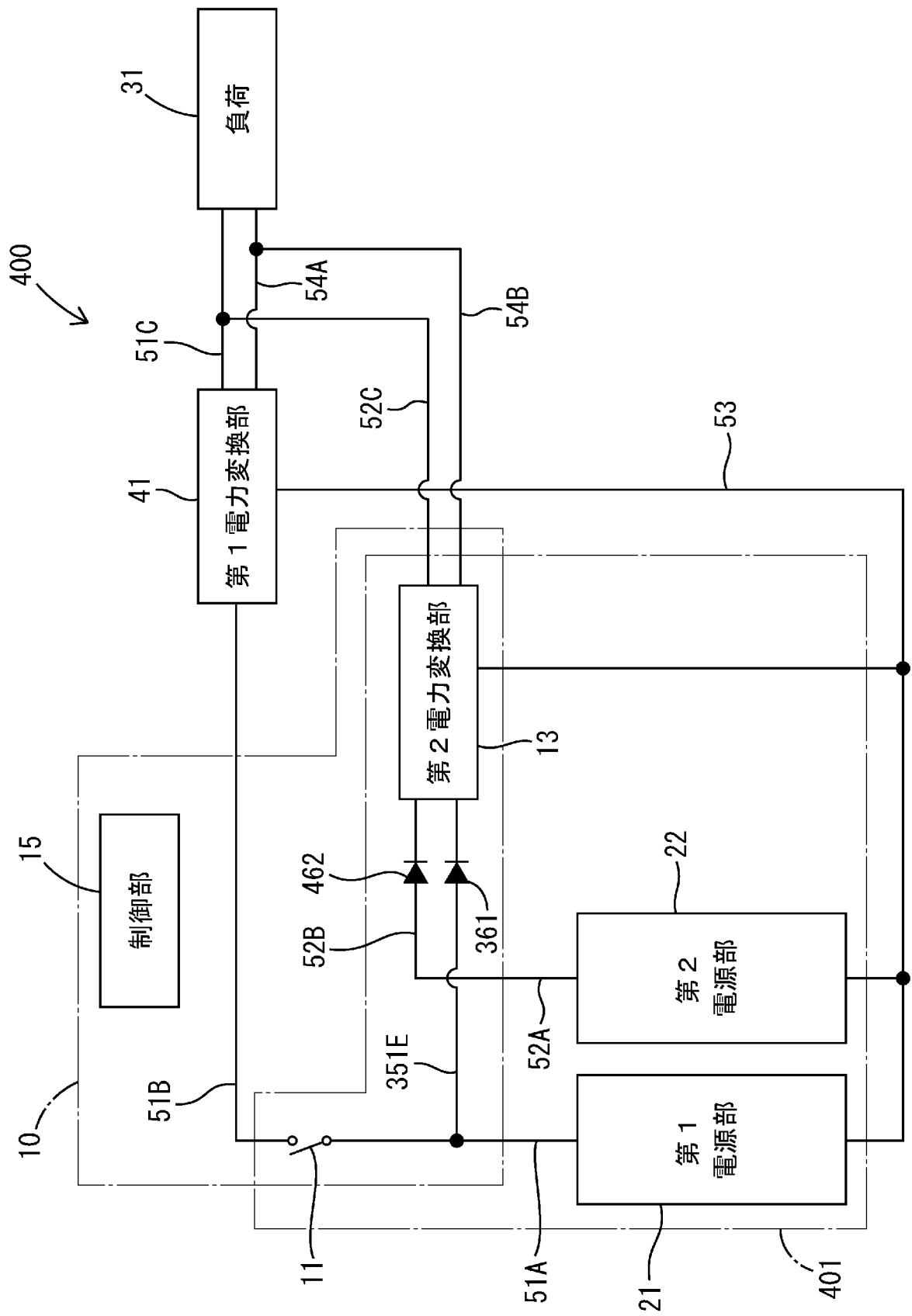
請求項 1 又は請求項 2 に記載の電力供給装置を備える車載システムであって、

前記第 1 出力側導電路から供給される電力によって充電されるとともに、前記第 2 出力側導電路から供給される電力によって充電される蓄電部と、

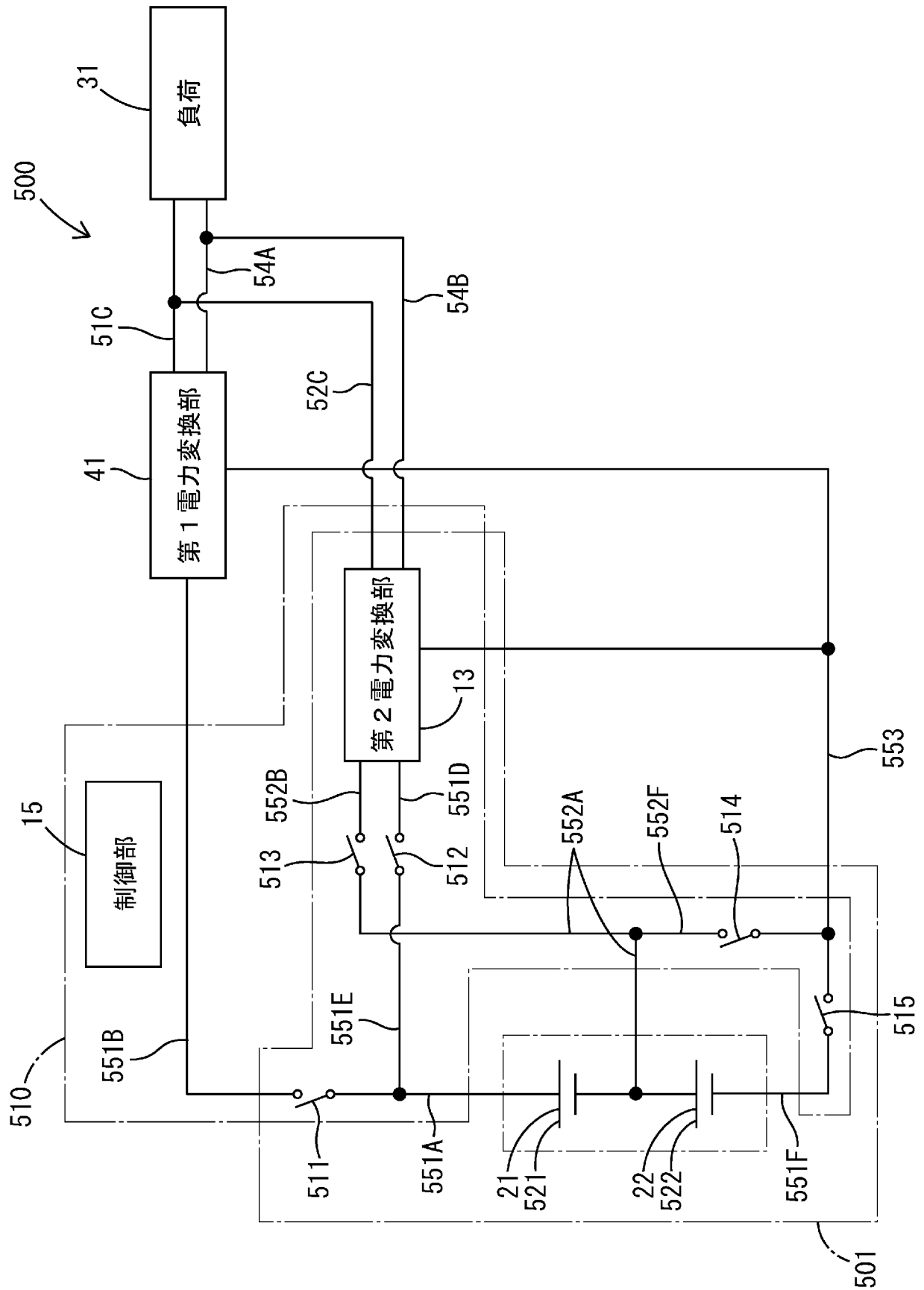
前記第 1 出力側導電路からの電力が供給され、前記第 2 出力側導電路からの電力が供給され、前記蓄電部からの電力が供給される前記負荷と、を備える

車載システム。

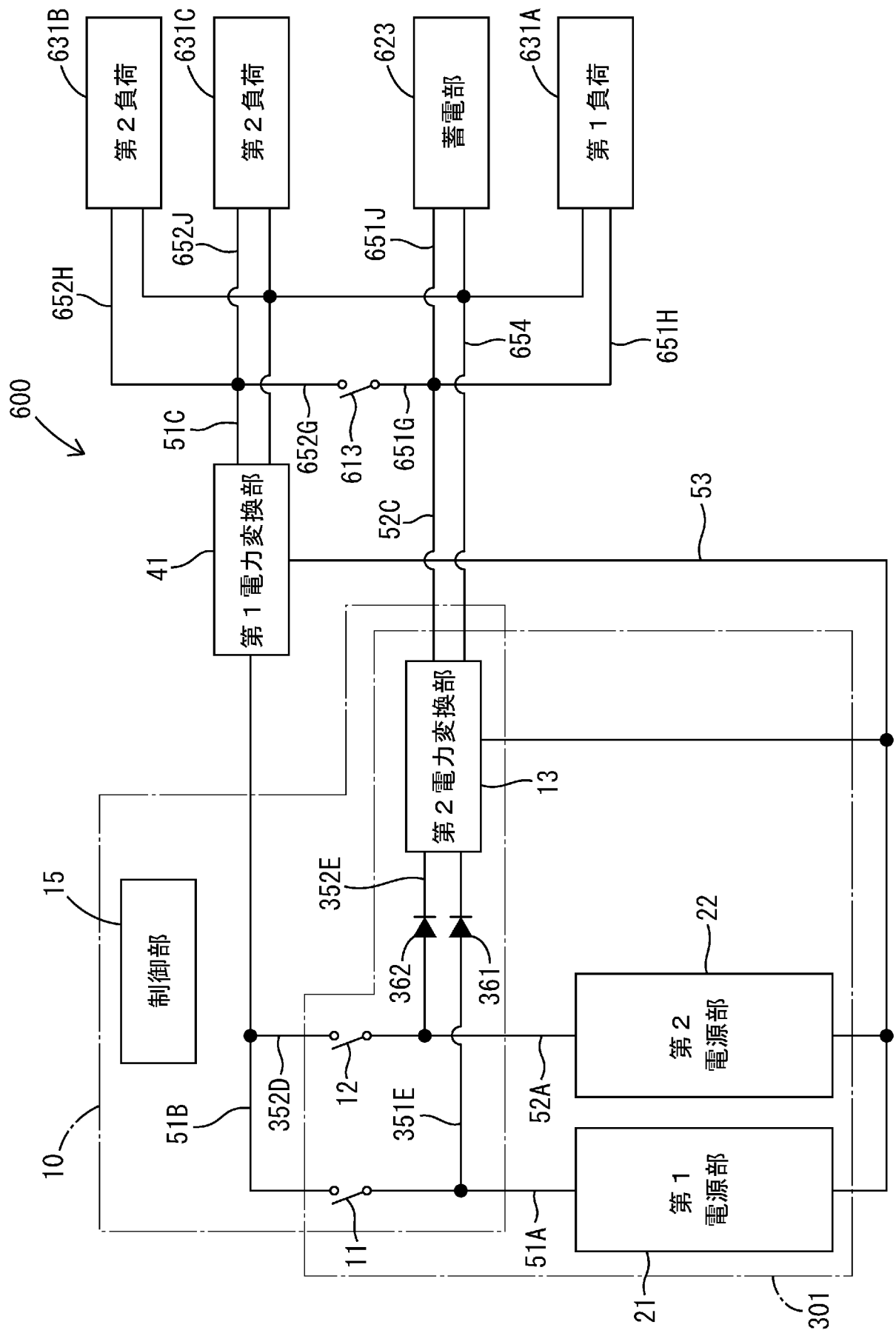
[図4]



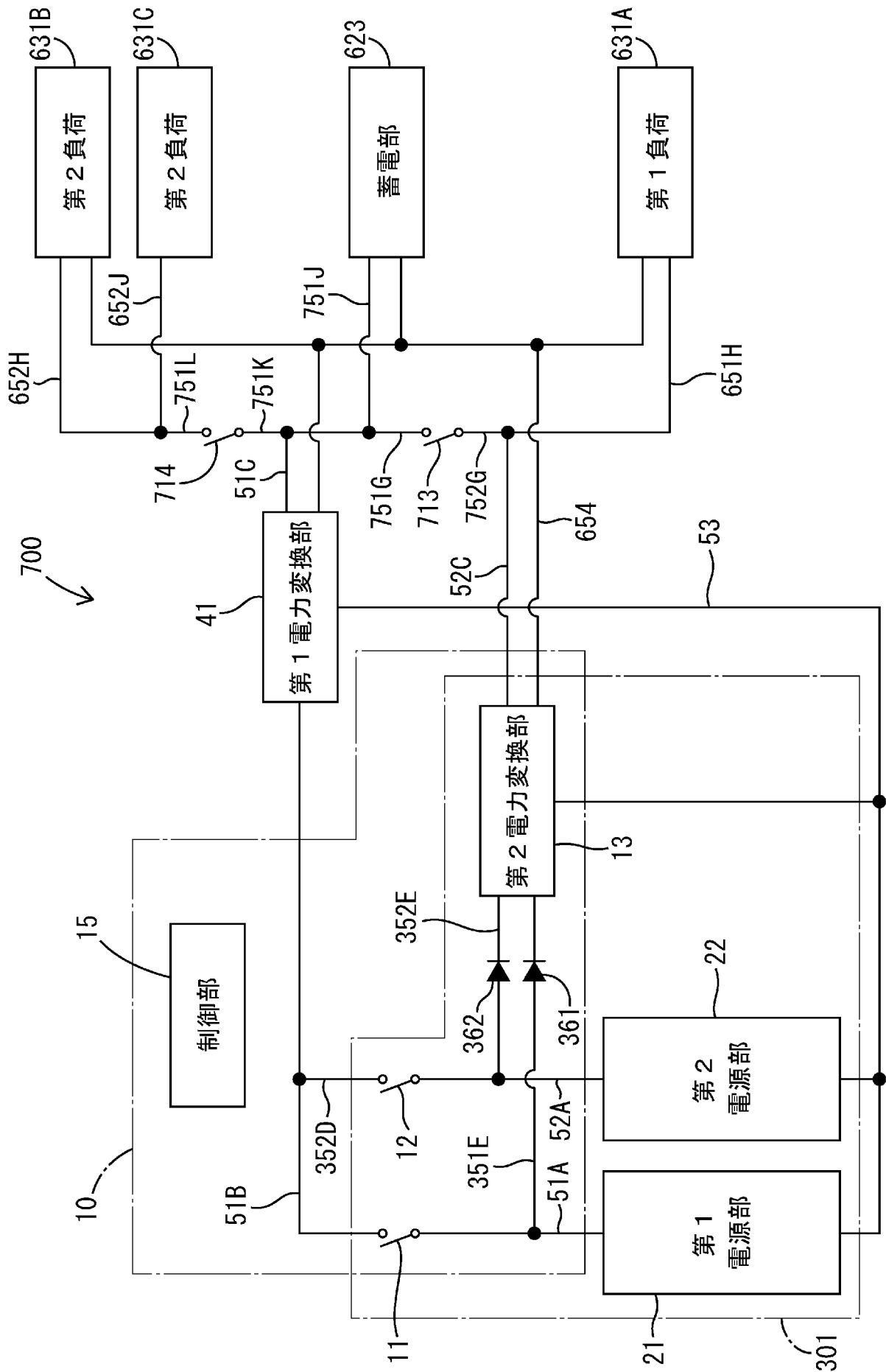
[図5]



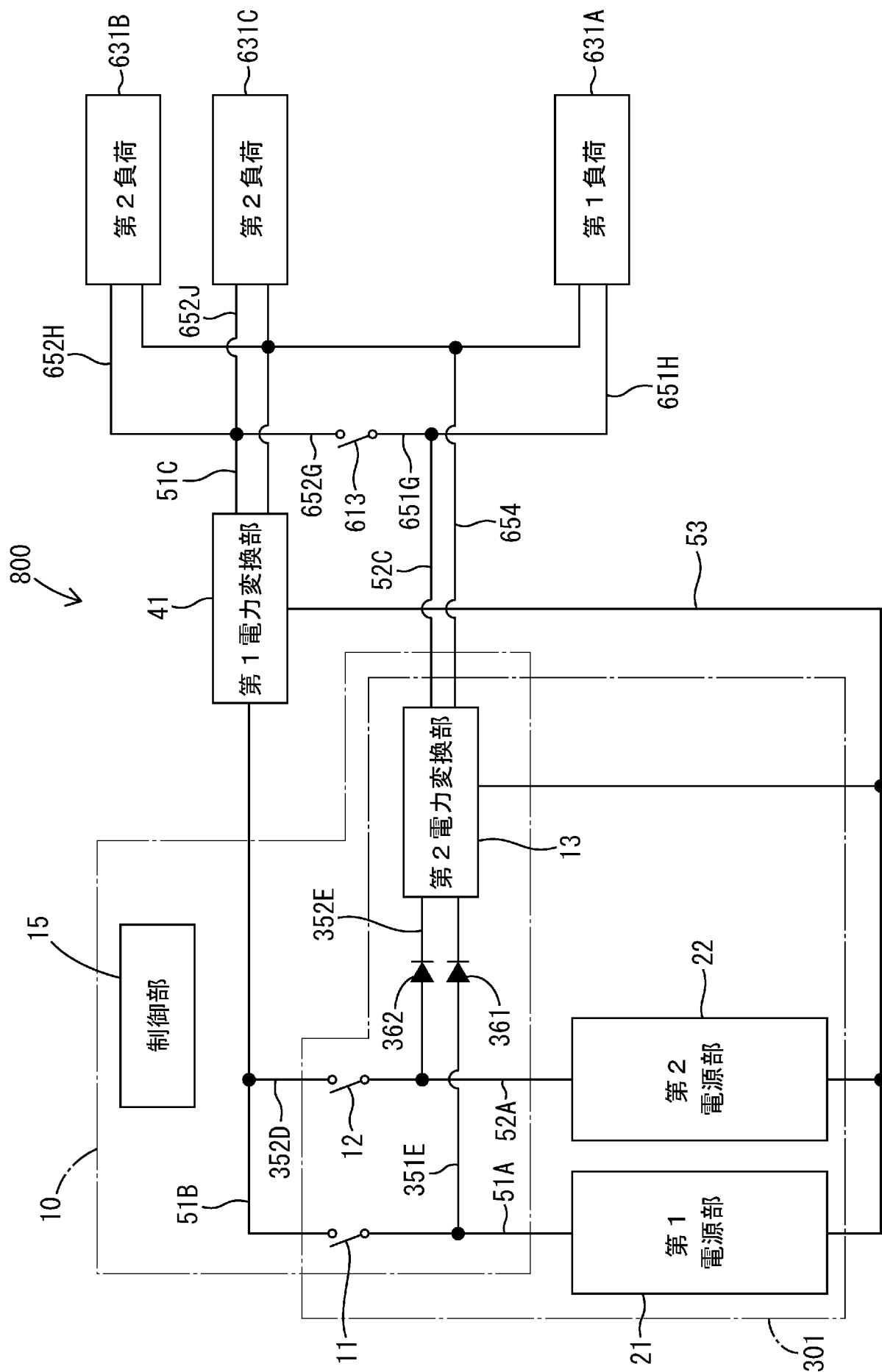
[図6]



[図7]



[圖8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/019099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60R 16/03**(2006.01)i

FI: B60R16/03 A

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)

B60R16/03

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.
X	JP 2023-7922 A (DENSO CORPORATION) 19 January 2023 (2023-01-19) paragraphs [0029]-[0096], fig. 1-7	1, 8
Y	paragraphs [0029]-[0096], fig. 1-7	2, 4, 6-7, 9-10
A		3, 5
Y	JP 2018-121397 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 02 August 2018 (2018-08-02) paragraphs [0010]-[0022], fig. 1	2, 4, 9-10
Y	JP 2019-47247 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 22 March 2019 (2019-03-22) paragraphs [0017]-[0020], fig. 1	6-7, 10
Y	JP 2018-191440 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 29 November 2018 (2018-11-29) paragraphs [0017]-[0036], fig. 1	7



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

02 August 2023

Date of mailing of the international search report

15 August 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/019099

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2023-7922	A	19 January 2023	(Family: none)	
JP	2018-121397	A	02 August 2018	(Family: none)	
JP	2019-47247	A	22 March 2019	US 2020/0207296 A1 paragraphs [0025]-[0029], fig. 1 WO 2019/044573 A1 DE 112018004777 T5 CN 111034046 A	
JP	2018-191440	A	29 November 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 16/03(2006.01)i FI: B60R16/03 A		
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）） B60R16/03 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
X	JP 2023-7922 A（株式会社デンソー）19.01.2023（2023-01-19） 段落[0029]－[0096]，図1－図7	1, 8
Y	段落[0029]－[0096]，図1－図7	2, 4, 6-7, 9-10
A		3, 5
Y	JP 2018-121397 A（トヨタ自動車株式会社）02.08.2018（2018-08-02） 段落[0010]－[0022]，図1	2, 4, 9-10
Y	JP 2019-47247 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）22.03.2019（2019-03-22） 段落[0017]－[0020]，図1	6-7, 10
Y	JP 2018-191440 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）29.11.2018（2018-11-29） 段落[0017]－[0036]，図1	7
☐ 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、一般的な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 02.08.2023	国際調査報告の発送日 15.08.2023	
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） 菅 和幸 3Q 4547 電話番号 03-3581-1101 内線 3339	

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/JP2023/019099

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2023-7922	A	19.01.2023	(ファミリーなし)	
JP	2018-121397	A	02.08.2018	(ファミリーなし)	
JP	2019-47247	A	22.03.2019	US 2020/0207296 A1	
				段落[0025]－[0029], 図 1	
				WO 2019/044573 A1	
				DE 112018004777 T5	
				CN 111034046 A	
JP	2018-191440	A	29.11.2018	(ファミリーなし)	