(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10月3日(03.10.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/201550 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/011700

(22) 国際出願日： 2023年3月24日(24.03.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

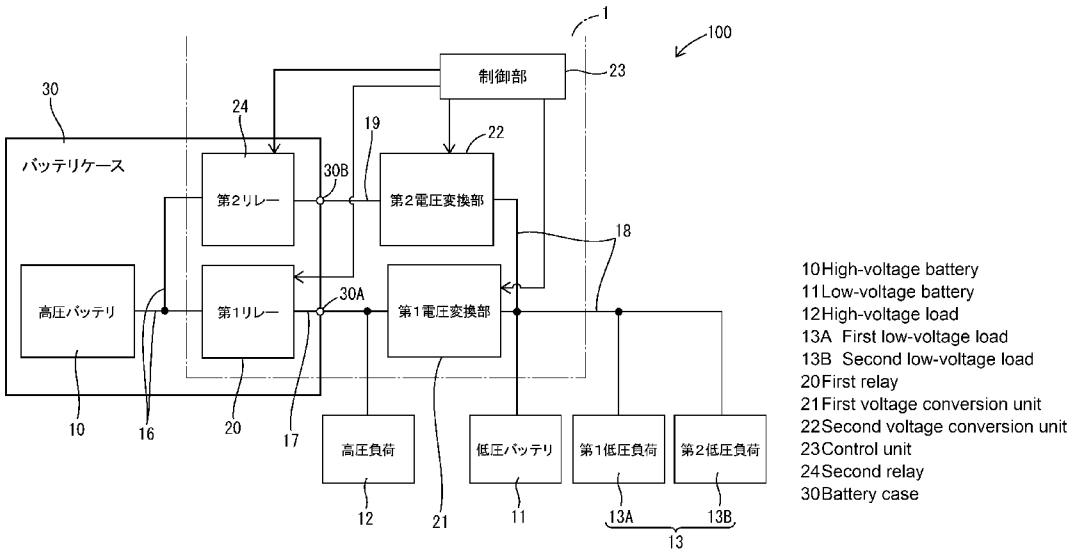
(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所(**AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電装株式会社(**SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 藪田 宗克 (**YABUTA Muneyoshi**); 〒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). 平塚 涼大(**HIRATSUKA Ryota**); 〒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). 島本 一翔(**SHIMAMOTO, Kazushi**); 〒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: 弁理士法人グランダム特許事務所(**GRANDOM PATENT LAW FIRM**); 〒4600008

(54) **Title:** ON-VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称： 車載用制御装置



(57) **Abstract:** An on-vehicle control device (1) comprises: a first relay (20) between a high-voltage battery (10) and a high-voltage load (12); a first voltage conversion unit (21) between the first relay (20) and a low-voltage load (13); a second voltage conversion unit (22) provided in parallel to the first relay (20) and the first voltage conversion unit (21); and a control unit (23). The first voltage conversion unit (21) performs a first conversion operation in which a voltage input from the high-voltage battery (10) via the first relay (20) is converted into a low voltage lower than an output voltage of the high-voltage battery (10) and output to the low-voltage load (13) side. The second voltage conversion unit (22)

WO 2024/201550 A1

［続葉有］

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, 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)）

performs a second conversion operation in which a voltage input from the high-voltage battery (10) is converted into a low voltage and output to the low-voltage load (13) side. The control unit (23) causes the first voltage conversion unit (21) to perform the first conversion operation while controlling the first relay (20) during traveling of the vehicle such that the first relay (20) is in an on state, and causes the second voltage conversion unit (22) to perform the second conversion operation while the vehicle is parked.

(57) 要約：車載用制御装置（１）は、高圧バッテリ（１０）と高圧負荷（１２）との間の第１リレー（２０）と、第１リレー（２０）と低圧負荷（１３）との間の第１電圧変換部（２１）と、第１リレー（２０）及び第１電圧変換部（２１）に対して並列に設けられる第２電圧変換部（２２）と、制御部（２３）と、を備えている。第１電圧変換部（２１）は、高圧バッテリ（１０）から第１リレー（２０）を介して入力される電圧を高圧バッテリ（１０）の出力電圧よりも低い低電圧に変換して低圧負荷（１３）側に出力する第１変換動作を行う。第２電圧変換部（２２）は、高圧バッテリ（１０）から入力される電圧を低電圧に変換して低圧負荷（１３）側に出力する第２変換動作を行う。制御部（２３）は、車両の走行中に第１リレー（２０）をオン状態に制御しつつ第１電圧変換部（２１）に第１変換動作を行わせ、車両の駐車中に第２電圧変換部（２２）に第２変換動作を行わせる。

明　細　書

発明の名称 ： 車載用制御装置

技術分野

[0001]　本開示は、車載用制御装置に関するものである。

背景技術

[0002]　特許文献１には、昇降圧コンバータ（電圧変換部）を介して、リチウムイオンバッテリから鉛バッテリや電気負荷群に対して電力を供給する構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１７－１５９７８４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における電気負荷群には、駐車状態において作動する電気負荷が含まれている。特許文献１のものは、リチウムイオンバッテリから鉛バッテリに給電したり、鉛バッテリから駐車状態において作動する電気負荷に対して給電したりする構成である。このような構成の場合、駐車状態のときまで、鉛バッテリの充放電が繰り返されることになり、鉛バッテリの劣化が進みやすくなる懸念がある。更に、昇降圧コンバータとリチウムイオンバッテリとの間にシステムメインリレー（リレー）を設けた構成の場合には、システムメインリレーも鉛バッテリと同様に劣化が進み易くなる懸念がある。

[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、少なくともリレーの劣化が過剰に進むことを抑えることができる車載用制御装置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]　本開示の車載用制御装置は、

高圧バッテリと、高圧負荷と、低圧負荷と、を備える車載システムに用い

られる車載用制御装置であって、

前記高圧バッテリと前記高圧負荷との間に設けられるリレーと、

前記リレーと前記低圧負荷との間に設けられる第１電圧変換部と、

前記リレー及び前記第１電圧変換部に対して並列に設けられる第２電圧変換部と、

前記リレー、前記第１電圧変換部、及び前記第２電圧変換部を制御する制御部と、を備え、

前記第１電圧変換部は、前記高圧バッテリ側から前記リレーを介して入力される電圧を前記高圧バッテリからの出力電圧よりも低い低電圧に変換して前記低圧負荷側に出力する第１変換動作を行い、

前記第２電圧変換部は、前記高圧バッテリ側から入力される電圧を前記低電圧に変換して前記低圧負荷側に出力する第２変換動作を行い、

前記制御部は、車両の走行中において前記リレーをオン状態に制御しつつ前記第１電圧変換部に前記第１変換動作を行わせ、前記車両の駐車中において前記第２電圧変換部に前記第２変換動作を行わせる。

発明の効果

[0007] この構成によれば、リレーの劣化が過剰に進むことを抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、実施形態１の車載用制御装置を備えた車載システムを例示するブロック図である。

[図2]図２は、実施形態１の第１電圧変換部及び第２電圧変換部の構成の一例を示す回路図である。

[図3]図３は、第１電圧変換部及び第２電圧変換部の各々の出力電流に対する給電効率の一例を示すグラフである。

[図4]図４は、実施形態１における制御部の制御の一例を示すフローチャートである。

[図5]図５は、実施形態２の車載用制御装置を備えた車載システムを例示する

ブロック図である。

[図6]図６は、実施形態２における制御部の制御の一例を示すフローチャートである。

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、本開示の実施形態が列記されて例示される。

[0010] （１）高圧バッテリと、高圧負荷と、低圧負荷と、を備える車載システムに用いられる車載用制御装置であって、

前記高圧バッテリと前記高圧負荷との間に設けられるリレーと、

前記リレーと前記低圧負荷との間に設けられる第１電圧変換部と、

前記リレー及び前記第１電圧変換部に対して並列に設けられる第２電圧変換部と、

前記リレー、前記第１電圧変換部、及び前記第２電圧変換部を制御する制御部と、を備え、

前記第１電圧変換部は、前記高圧バッテリ側から前記リレーを介して入力される電圧を前記高圧バッテリからの出力電圧よりも低い低電圧に変換して前記低圧負荷側に出力する第１変換動作を行い、

前記第２電圧変換部は、前記高圧バッテリ側から入力される電圧を前記低電圧に変換して前記低圧負荷側に出力する第２変換動作を行い、

前記制御部は、車両の走行中において前記リレーをオン状態に制御しつつ前記第１電圧変換部に前記第１変換動作を行わせ、前記車両の駐車中において前記第２電圧変換部に前記第２変換動作を行わせる、車載用制御装置。

[0011] （１）の車載用制御装置は、車両の駐車中の状態において第２電圧変換部を使用することにより、高圧バッテリと高圧負荷との間に設けられるリレーの使用を避けることが可能になる。したがって、当該リレーの劣化を抑制できるため、当該リレーの使用期間を延ばすことができる。

[0012] （２）前記第２電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流は、前記第１電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流よりも小さい、（１

）に記載の車載用制御装置。

[0013] 低圧負荷の使用電力は、車両の走行中に比べ駐車中には小さくなることが想定される。このため、（２）の車載用制御装置は、第２電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流を、第１電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流よりも小さくする構成とすることで、車両の走行中と駐車中との各々の低圧負荷の動作状態に適した電力供給を行いやすい。

[0014] （３）前記第１電圧変換部は、電圧を変換する第１トランスを有し、

前記第２電圧変換部は、電圧を変換する第２トランスを有し、

前記第２トランスの外形は、前記第１トランスの外形よりも小さい、（２）に記載の車載用制御装置。

[0015] （３）の車載用制御装置は、第２電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流が、第１電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流よりも小さい構成なので、第２電圧変換部を第１電圧変換部よりも小型化することが可能である。

[0016] （４）前記車載システムは、低圧バッテリを備え、

前記低圧バッテリは、前記低圧負荷に電力供給可能とされ、

前記制御部は、前記第２電圧変換部から前記低圧負荷への電力供給が、前記低圧バッテリからの前記低圧負荷への電力供給よりも優先されるように前記第２電圧変換部の出力電圧を調整する、（１）又は（２）に記載の車載用制御装置。

[0017] （４）の車載用制御装置は、低圧バッテリの充放電の回数を抑えることができ、低圧バッテリの劣化を遅らせることができる。

[0018] （５）前記リレーは、第１リレーであり、

更に、前記高圧バッテリと前記第２電圧変換部との間に設けられる第２リレーと、

前記高圧バッテリを収容するバッテリケースと、を備え、

前記制御部は、前記第２リレーを制御し、

前記第２リレー及び前記第２電圧変換部は、前記第１リレー及び前記第１

電圧変換部に対して並列に設けられ、

前記第１リレー及び前記第２リレーは、前記バッテリケース内に設けられている、（１）又は（２）に記載の車載用制御装置。

[0019] （５）の車載用制御装置は、第１リレー及び第２リレーによって、バッテリケースの内側と外側との間を確実に遮断することが可能となり、高圧バッテリの出力電圧がバッテリケース外に露出することを防ぎやすい。

[0020] （６）更に、前記高圧バッテリを収容するバッテリケースを備え、

前記リレー及び前記第２電圧変換部は、前記バッテリケース内に設けられている、（１）又は（２）に記載の車載用制御装置。

[0021] （６）の車載用制御装置は、バッテリケース内に高圧バッテリ、リレー、及び第２電圧変換部を設けることによって、高圧バッテリから出力される出力電圧、及び第２電圧変換部によって変換された低電圧、の二つの異なる電圧を出力する電源ユニットを構築することができる。

[0022] ＜実施形態１＞

以下、本開示を具体化した実施形態１について説明する。

図１に示す車載システム１００は、車両に搭載される電源システムである。車載システム１００は、高圧用の高圧バッテリ１０と、高圧バッテリ１０を収容するバッテリケース３０と、高圧負荷１２と、低圧バッテリ１１と、低圧負荷１３と、を備える。高圧負荷１２は、高圧バッテリ１０から供給される電力によって動作する。低圧バッテリ１１は、高圧バッテリ１０の出力電圧よりも低い電圧を出力する。本開示の車載用制御装置１は、車載システム１００に用いられる。車載用制御装置１は、リレーである第１リレー２０、リレーである第２リレー２４、第１電圧変換部２１、第２電圧変換部２２、及び制御部２３を有している。

[0023] ［車載システムの構成］

高圧バッテリ１０は、例えば、リチウムイオン電池又はニッケル水素電池等の単電池を複数直列に組み合わせて構成される組電池であり、例えば４００Ｖ程度の出力電圧を出力する。高圧バッテリ１０は、バッテリケース３０

に収容されている。バッテリケース３０は、高圧バッテリ１０の全体を覆うように構成されている。バッテリケース３０には、第１端子３０Ａと、第２端子３０Ｂと、が設けられている。高圧バッテリ１０の高電圧側の端子には、第１導電路１６が電気的に接続されている。

[0024] 本開示において、「電気的に接続される」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、「電気的に接続される」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。

[0025] 高圧負荷１２は、後述する第１リレー２０を介して高圧バッテリ１０の出力電圧がそのまま印加される。高圧負荷１２には、例えば、車両の車輪を駆動するモータ等が相当する。よって、高圧負荷１２は、車両が走行中に動作する負荷である。ここで、車両の走行中の概念には、車両の走行中において一次的に停車した状態も含まれる。高圧負荷１２は、第１リレー２０に対して第２導電路１７を介して電気的に接続されている。

[0026] 低圧バッテリ１１は、例えば、鉛蓄電池や、高圧バッテリ１０と同種の単電池を用い高圧バッテリ１０に比べ直列に組み合わせる個数を少なくした構成等を用いることができる。低圧バッテリ１１は、例えば、１２Ｖ程度の出力電圧を出力することができる。低圧バッテリ１１は、高圧バッテリ１０と別体の構成となっている。低圧バッテリ１１は、後述する第１電圧変換部２１に対して第３導電路１８を介して電気的に接続されている。

[0027] 低圧負荷１３は、第１低圧負荷１３Ａ、及び第２低圧負荷１３Ｂを有している。第１低圧負荷１３Ａは、例えば、車両の走行中のみに動作する負荷である。第１低圧負荷１３Ａには、例えば、走行中に動作して車両を運転する際の運転支援をするセンサ等が相当する。第２低圧負荷１３Ｂは、車両の走行中のみならず、車両が駐車中にも動作する負荷である。第２低圧負荷１３Ｂには、例えば、エアコンのコンプレッサや、ダッシュボードに配置されるディスプレイや、室内灯等が相当する。低圧負荷１３は、第３導電路１８に

電気的に接続されている。低圧負荷１３には、低圧バッテリ１１から電力が供給可能である。また、低圧負荷１３には、後述する第１リレー２０、及び第１電圧変換部２１を介して高圧バッテリ１０から電力が供給可能である。

[0028] ［車載用制御装置の構成］

第１リレー２０は、所謂、システムメインリレー（ＳＭＲ）である。第１リレー２０は、後述する制御部２３によってその動作が制御される構成とされている。第１リレー２０は、制御部２３によって、オン状態と、オフ状態とに切り替えられる。第１リレー２０がオン状態のときには、第１リレー２０を介して第１導電路１６と第２導電路１７とが導通する。これにより、第１導電路１６を介して印加された高圧バッテリ１０の電圧は、そのまま第２導電路１７に付与される。第１リレー２０がオフ状態のときには、第１導電路１６と第２導電路１７とが遮断される。このとき、第１導電路１６を介して印加された高圧バッテリ１０の電圧は、第２導電路１７に付与されない。第１リレー２０は、バッテリケース３０内に設けられている。第２導電路１７には、高圧負荷１２が電気的に接続されている。

[0029] 第２リレー２４は、所謂、システムサブリレー（ＳＳＲ）である。第２リレー２４は、制御部２３によってその動作が制御される構成とされている。第２リレー２４は、制御部２３によって、オン状態と、オフ状態とに切り替えられる。第２リレー２４がオン状態のときには、第２リレー２４を介して第１導電路１６と第４導電路１９とが導通する。これにより、第１導電路１６を介して印加された高圧バッテリ１０の電圧は、そのまま第４導電路１９に付与される。第２リレー２４がオフ状態のときには、第１導電路１６と第４導電路１９とが遮断される。これにより、第１導電路１６を介して印加された高圧バッテリ１０の電圧は、第４導電路１９に付与されない。第２リレー２４は、バッテリケース３０内に設けられている。

[0030] 第１電圧変換部２１は、図２に示すように、電圧を変換する機能を有する第１トランス２１Ａを有し、降圧が可能な公知の絶縁型降圧ＤＣＤＣコンバータである。第１電圧変換部２１は、二つのスイッチ素子２１Ｂをハーフブ

リッジ接続した構成を有する。スイッチ素子２１Ｂには、ＭＯＳＦＥＴ等の半導体スイッチが用いられる。第１電圧変換部２１は、所謂、ＬＬＣ共振型のＤＣＤＣコンバータである。

[0031] 第１電圧変換部２１は、第２導電路１７に付与された高圧バッテリ１０の電圧を高圧バッテリ１０の出力電圧よりも低い低電圧に変換して第３導電路１８に低電圧を印加するように降圧動作を行う。第１電圧変換部２１と第１リレー２０とは、電気的に直列に接続されている。第１電圧変換部２１は、バッテリケース３０外に設けられている。このため、第２導電路１７は、バッテリケース３０からバッテリケース３０外に引き出された構成とされている。バッテリケース３０の第１端子３０Ａは、第２導電路１７に設けられている。つまり、第１リレー２０は、第１端子３０Ａと、高圧バッテリ１０との間に設けられている。

[0032] 第１電圧変換部２１から第３導電路１８に印加された電圧は、低圧バッテリ１１の満充電時の充電電圧よりも僅かに高い電圧である。本構成では、第１電圧変換部２１によって行われる降圧動作（高圧バッテリ１０側から第１リレー２０を介して入力される電圧を高圧バッテリ１０の出力電圧よりも低い低電圧に変換して低圧負荷１３側に低電圧を印加する動作）が第１変換動作の一例に相当する。第１リレー２０は、高圧バッテリ１０と高圧負荷１２との間に設けられている。

[0033] 第２電圧変換部２２は、第１電圧変換部２１と同様の構成を有している。第２電圧変換部２２は、図２に示すように、電圧を変換する機能を有する第２トランス２２Ａを有し、降圧が可能な公知の絶縁型降圧ＤＣＤＣコンバータである。第２トランス２２Ａの外形は、第１トランス２１Ａよりも小さい。第２電圧変換部２２は、二つのスイッチ素子２２Ｂをハーフブリッジ接続した構成を有する。スイッチ素子２２Ｂには、ＭＯＳＦＥＴの半導体スイッチ等が用いられる。第２電圧変換部２２は、所謂、ＬＬＣ共振型のＤＣＤＣコンバータである。

[0034] 第２電圧変換部２２は、第４導電路１９に印加された高圧バッテリ１０の

電圧を高圧バッテリ１０の出力電圧よりも低い低電圧に変換して第３導電路１８に低電圧を印加するように降圧動作を行う。第２電圧変換部２２と第２リレー２４とは、電気的に直列に接続されている。第２電圧変換部２２は、バッテリケース３０外に設けられている。このため、第４導電路１９は、バッテリケース３０からバッテリケース３０外に引き出された構成とされている。バッテリケース３０の第２端子３０Ｂは、第４導電路１９に設けられている。つまり、第２リレー２４は、第２端子３０Ｂと、高圧バッテリ１０との間に設けられている。第２リレー２４及び第２電圧変換部２２は、第１リレー２０及び第１電圧変換部２１に対して並列に設けられている。

[0035] 制御部２３は、第２電圧変換部２２から低圧負荷１３への電力供給が低圧バッテリ１１からの低圧負荷１３への電力供給よりも優先されるように第２電圧変換部２２の出力電圧を調整する。具体的には、制御部２３によって、第２電圧変換部２２の出力電圧は、低圧バッテリ１１の満充電時の充電電圧よりも僅かに高い電圧で第３導電路１８に印加される。本構成では、第２電圧変換部２２によって行われる降圧動作（高圧バッテリ１０側から入力される電圧を高圧バッテリ１０の出力電圧よりも低い低電圧に変換して低圧負荷１３側に低電圧を印加する動作）が第２変換動作の一例に相当する。第２リレー２４は、高圧バッテリ１０と第２電圧変換部２２との間に設けられている。第１リレー２０、及び第２リレー２４がオフ状態のときには、第２導電路１７、及び第４導電路１９には高圧バッテリ１０の電圧は印加されない。よって、第１リレー２０、及び第２リレー２４をオフ状態にすることによって、高圧バッテリ１０の電圧がバッテリケース３０の外側に露出することを防止できる。

[0036] 図３に示すように、第２電圧変換部２２の給電効率（図３における点線のグラフ）が最大となるときの出力電流Ｐ２は、第１電圧変換部２１の給電効率（図３における実線のグラフ）が最大となるときの出力電流Ｐ１よりも小さく設定されている。ここで、給電効率とは、電圧変換部から出力される電力に対する負荷が受け取る電力の割合である。つまり、第２電圧変換部２２

は、第１電圧変換部２１に比べ、消費電力が小さい負荷に対して効率よく電力を供給することができる。これに対して、第１電圧変換部２１は、第２電圧変換部２２に比べ、消費電力が大きい負荷に対して効率よく電力を供給することができる。

[0037] 制御部２３は、例えば、マイクロコンピュータとして構成されており、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、不揮発性メモリ等を具備している。制御部２３は、例えば、外部ＥＣＵ（図示せず）から、車両が走行中であることを示す信号（始動スイッチがオンを示す信号）、又は車両が駐車中であることを示す信号（始動スイッチがオフを示す信号）が入力される構成とされている。また、制御部２３には、外部ＥＣＵから、第２低圧負荷１３Ｂへの電力供給を要求する信号が入力される構成とされている。制御部２３は、この信号に基づいて第１電圧変換部２１及び第２電圧変換部２２の内のいずれかを動作させる機能を有している。制御部２３は、車両が走行中であることを示す信号（始動スイッチがオンを示す信号）、又は車両が駐車中であることを示す信号（始動スイッチがオフを示す信号）に基づいて、第１リレー２０及び第２リレー２４の各々を個別にオン状態と、オフ状態とに切り替える制御を行い得る。

[0038] また、制御部２３は、高圧バッテリ１０の各単位電池の電圧値や電流値を取得し、これらの値に基づいて高圧バッテリ１０のＳＯＣ（Ｓｔａｔｅ ｏｆ Ｃｈａｒｇｅ）を検出し得る構成とされている。制御部２３が高圧バッテリ１０のＳＯＣを検出する方法は、公知の様々な方法を採用し得る。

[0039] 例えば、制御部２３は、外部ＥＣＵから車両が走行中であることを示す信号（始動スイッチがオンであることを示す信号）が入力されると、第１リレー２０をオン状態に制御しつつ、第１電圧変換部２１に第１変換動作を行わせる。このとき、制御部２３は、第２リレー２４をオフ状態にしつつ、第２電圧変換部２２に第２変換動作をさせない。

[0040] 例えば、制御部２３は、外部ＥＣＵから車両が駐車中であることを示す信号（始動スイッチがオフ状態であることを示す信号）が入力されると、第２

リレー２４をオン状態に制御しつつ、第２電圧変換部２２に第２変換動作を行わせる。このとき、制御部２３は、第１リレー２０をオフ状態にしつつ、第１電圧変換部２１に第１変換動作をさせない。こうして、制御部２３は、第１リレー２０、第２リレー２４、第１電圧変換部２１、及び第２電圧変換部２２の動作を制御する。

[0041] ［制御部における制御について］

次に、制御部２３によって実行される制御の一例について、図４等を参照しつつ説明する。

[0042] 外部ＥＣＵから始動スイッチがオン状態であることを示す信号が入力される（ステップＳ１におけるＹｅｓ）と、ステップＳ２に移行し、制御部２３は、第１リレー２０をオン状態に切り替える。始動スイッチがオン状態であることは、第１リレー２０をオンに切り替える指示に相当する。これにより、第１電圧変換部２１には、高圧バッテリ１０の電圧が印加される。そして、ステップＳ３に移行し、制御部２３は、第１電圧変換部２１を動作させる。これにより、第１電圧変換部２１は、低圧バッテリ１１や低圧負荷１３に低電圧を印加する。このとき、制御部２３は、第２リレー２４をオフ状態に切り替えつつ、第２電圧変換部２２を動作させない。そして、図４に示す処理を終了する。こうして、高圧負荷１２及び低圧負荷１３は、車両の走行中に給電される。

[0043] 外部ＥＣＵから始動スイッチがオフ状態であることを示す信号が入力される（ステップＳ１におけるＮｏ）と、ステップＳ４に移行し、制御部２３は、第１リレー２０をオフ状態に切り替える。そして、ステップＳ５に移行し、制御部２３は、第１電圧変換部２１の動作を停止させる。

[0044] 次に、ステップＳ６に移行すると、制御部２３は、第２電圧変換部２２を介した低圧負荷１３への供給が可能且つ必要であるか否かを判定する。具体的には、外部ＥＣＵから第２低圧負荷１３Ｂへの電力供給を要求する信号が入力されているか否かを制御部２３は、判定する。ステップＳ６において、第２電圧変換部２２を介した低圧負荷１３への供給が可能且つ必要である（

すなわち、外部ＥＣＵから第２低圧負荷１３Ｂへの電力供給を要求する信号が入力されている）（ステップＳ６におけるＹｅｓ）と制御部２３が判定すると、ステップＳ７に移行し、制御部２３は、第２リレー２４をオン状態に切り替える。そして、ステップＳ８に移行し、制御部２３は、第２電圧変換部２２を動作させ、図４に示す処理を終了する。こうして車両が駐車中に第２低圧負荷１３Ｂは、給電され動作する。

[0045] ステップＳ６において、第２電圧変換部２２を介した低圧負荷１３への供給が可能且つ必要でない（すなわち、外部ＥＣＵから第２低圧負荷１３Ｂへの電力供給を要求する信号が入力されていない）（ステップＳ６におけるＮｏ）と制御部２３が判定すると、ステップＳ９に移行し、制御部２３は、第２リレー２４をオフ状態に切り替える。そして、ステップＳ１０に移行し、制御部２３は、第２電圧変換部２２の動作を停止させ、図４に示す処理を終了する。このときには、第１リレー２０及び第２リレー２４の両方がオフ状態にされるので、バッテリケース３０の外側に高圧バッテリ１０の電圧が露出しない。そして、第２低圧負荷１３Ｂは、給電されないため動作しない。ステップＳ６におけるＮｏは、バッテリケース３０の外側に高圧バッテリ１０の電圧が露出しないので、車両のメンテナンスを行う場合や、検出した高圧バッテリ１０のＳＯＣが想定外の状態である場合に適している。

[0046] 次に、本構成の効果を例示する。

車載用制御装置１は、高圧バッテリ１０と、高圧負荷１２と、低圧負荷１３と、を備える車載システム１００に用いられる。車載用制御装置１は、第１リレー２０と、第１電圧変換部２１と、第２電圧変換部２２と、制御部２３と、を備えている。第１リレー２０は、高圧バッテリ１０と高圧負荷１２との間に設けられる。第１電圧変換部２１は、第１リレー２０と低圧負荷１３との間に設けられる。第２電圧変換部２２は、第１リレー２０及び第１電圧変換部２１に対して並列に設けられる。制御部２３は、第１リレー２０、第１電圧変換部２１、及び第２電圧変換部２２を制御する。第１電圧変換部２１は、高圧バッテリ１０側から第１リレー２０を介して入力される電圧を

高圧バッテリ１０からの出力電圧よりも低い低電圧に変換して低圧負荷１３側に出力する第１変換動作を行う。第２電圧変換部２２は、高圧バッテリ１０側から入力される電圧を低電圧に変換して低圧負荷１３側に出力する第２変換動作を行う。制御部２３は、車両の走行中において第１リレー２０をオン状態に制御しつつ第１電圧変換部２１に第１変換動作を行わせ、車両の駐車中において第２電圧変換部２２に第２変換動作を行わせる。

[0047] この構成によれば、車両の駐車中の状態において第２電圧変換部２２を使用することにより、高圧バッテリ１０と高圧負荷１２との間に設けられる第１リレー２０の使用を避けることが可能になる。したがって、第１リレー２０の劣化を抑制できるため、第１リレー２０の使用期間を延ばすことができる。

[0048] 第２電圧変換部２２の給電効率が最大となるときの出力電流Ｐ２は、第１電圧変換部２１の給電効率が最大となるときの出力電流Ｐ１よりも小さい。低圧負荷１３の使用電力は、車両の走行中に比べ駐車中には小さくなることが想定される。このため、車載用制御装置１は、第２電圧変換部２２の給電効率が最大となるときの出力電流Ｐ２を、第１電圧変換部２１の給電効率が最大となるときの出力電流Ｐ１よりも小さくする構成とすることで、車両の走行中と駐車中との各々の低圧負荷１３の動作状態に適した電力供給を行いやすい。

[0049] 第１電圧変換部２１は、電圧を変換する第１トランス２１Ａを有し、第２電圧変換部２２は、電圧を変換する第２トランス２２Ａを有し、第２トランス２２Ａの外形は、第１トランス２１Ａの外形よりも小さい。この構成によれば、第２電圧変換部２２の給電効率が最大となるときの出力電流Ｐ２が、第１電圧変換部２１の給電効率が最大となるときの出力電流Ｐ１よりも小さい構成なので、第２電圧変換部２２を第１電圧変換部２１よりも小型化することが可能である。

[0050] 車載システム１００は、低圧バッテリ１１を備える。低圧バッテリ１１は、低圧負荷１３に電力供給可能とされ、制御部２３は、第２電圧変換部２２

から低圧負荷１３への電力供給が低圧バッテリ１１からの低圧負荷１３への電力供給よりも優先されるように第２電圧変換部２２の出力電圧を調整する。この構成によれば、低圧バッテリ１１の充放電の回数を抑えることができ、低圧バッテリ１１の劣化を遅らせることができる。

[0051] 更に、高圧バッテリ１０と第２電圧変換部２２との間に設けられる第２リレー２４と、高圧バッテリ１０を収容するバッテリケース３０と、を備え、制御部２３は、第２リレー２４を制御する。第２リレー２４及び第２電圧変換部２２は、第１リレー２０及び第１電圧変換部２１に対して並列に設けられている。第１リレー２０及び第２リレー２４は、バッテリケース３０内に設けられている。この構成によれば、第１リレー２０及び第２リレー２４によって、バッテリケース３０の内側と外側との間を確実に遮断することが可能となり、高圧バッテリ１０の出力電圧がバッテリケース３０外に露出することを防ぎやすい。

[0052] ＜実施形態２＞

図５に示すように、実施形態２の車載用制御装置２は、第２リレーを備えない点、第２電圧変換部２２がバッテリケース３０に設けられている点等が実施形態１とは異なり、その他の点で共通する。実施形態２では、実施形態１と同じ構成については同じ符号を付し、詳しい説明を省略する。車載システム２００は、車両に搭載される電源システムである。

[0053] 第１リレー２０は、第２電圧変換部２２とともにバッテリケース３０内に設けられている。第１電圧変換部２１は、バッテリケース３０外に設けられている。第２電圧変換部２２は、第１導電路１６に印加された高圧バッテリ１０の電圧を高圧バッテリ１０の出力電圧よりも低い低電圧に変換して第３導電路１８に定電圧を印加するように降圧動作を行う。第２電圧変換部２２は、バッテリケース３０に収容されている。このため、第２電圧変換部２２に電気的に接続される第３導電路１８は、バッテリケース３０からバッテリケース３０外に引き出された構成とされている。バッテリケース３０の第２端子３０Ｂは、第３導電路１８に設けられている。第２電圧変換部２２は、

第２端子３０Ｂと、高圧バッテリ１０との間に設けられている。第２電圧変換部２２は、第１リレー２０及び第１電圧変換部２１に対して並列に設けられている。

[0054] ［制御部における制御について］

次に、制御部２３によって実行される制御の一例について、図６等を参照しつつ説明する。

[0055] ステップＳ１からステップＳ５は、実施形態１と同様の処理を実行する。具体的には、外部ＥＣＵから始動スイッチがオフ状態であることを示す信号が入力される（ステップＳ１におけるＮｏ）と、ステップＳ４に移行する。ステップＳ４に移行すると、制御部２３は、第１リレー２０をオフ状態に切り替え、ステップＳ５に移行し、制御部２３は、第１電圧変換部２１の動作を停止させる。

[0056] そして、ステップＳ１１移行すると、制御部２３は、第２電圧変換部２２を動作させる。こうして車両が駐車中に第２低圧負荷１３Ｂは、給電され動作する。

[0057] 高圧バッテリ１０を収容するバッテリケース３０を備え、第１リレー２０及び第２電圧変換部２２は、バッテリケース３０内に設けられている。この構成によれば、バッテリケース３０内に高圧バッテリ１０、第１リレー２０、及び第２電圧変換部２２を設けることによって、高圧バッテリ１０から出力される出力電圧、及び第２電圧変換部２２によって変換された低電圧、の二つの異なる電圧を出力する電源ユニットを構築することができる。

[0058] ＜他の実施形態＞

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。

[0059] 実施形態１、２とは異なり、制御部をバッテリボックスに収容してもよい。

[0060] 第２電圧変換部において、第２トランスの外形を小さくすることに加え、水冷や空冷の構成の規模を小さくしたり、基板に設けられた配線パターンの幅を狭くしたり、放熱シンクを小さくしたり、第２電圧変換部を収容する筐体を小さくすることも可能である。

[0061] 実施形態１、２とは異なり、第１電圧変換部及び第２電圧変換部をフルブリッジ接続した構成としてもよい。また、第１電圧変換部及び第２電圧変換部にフォワード方式やフライバック方式を採用してもよい。

符号の説明

[0062] １，２…車載用制御装置

１０…高圧バッテリ

１１…低圧バッテリ

１２…高圧負荷

１３…低圧負荷

１３Ａ…第１低圧負荷

１３Ｂ…第２低圧負荷

１６…第１導電路

１７…第２導電路

１８…第３導電路

１９…第４導電路

２０…第１リレー（リレー）

２１…第１電圧変換部

２１Ａ…第１トランス

２１Ｂ…スイッチ素子

２２…第２電圧変換部

２２Ａ…第２トランス

２２Ｂ…スイッチ素子

２３…制御部

２４…第２リレー

３０…バッテリケース

３０Ａ…第１端子

３０Ｂ…第２端子

１００，２００…車載システム

Ｐ１…第１電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流

Ｐ２…第２電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流

請求の範囲

[請求項1] 高圧バッテリと、高圧負荷と、低圧負荷と、を備える車載システムに用いられる車載用制御装置であって、

前記高圧バッテリと前記高圧負荷との間に設けられるリレーと、

前記リレーと前記低圧負荷との間に設けられる第１電圧変換部と、

前記リレー及び前記第１電圧変換部に対して並列に設けられる第２電圧変換部と、

前記リレー、前記第１電圧変換部、及び前記第２電圧変換部を制御する制御部と、を備え、

前記第１電圧変換部は、前記高圧バッテリ側から前記リレーを介して入力される電圧を前記高圧バッテリからの出力電圧よりも低い低電圧に変換して前記低圧負荷側に出力する第１変換動作を行い、

前記第２電圧変換部は、前記高圧バッテリ側から入力される電圧を前記低電圧に変換して前記低圧負荷側に出力する第２変換動作を行い、

前記制御部は、車両の走行中において前記リレーをオン状態に制御しつつ前記第１電圧変換部に前記第１変換動作を行わせ、前記車両の駐車中において前記第２電圧変換部に前記第２変換動作を行わせる、車載用制御装置。

[請求項2] 前記第２電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流は、前記第１電圧変換部の給電効率が最大となるときの出力電流よりも小さい、請求項１に記載の車載用制御装置。

[請求項3] 前記第１電圧変換部は、電圧を変換する第１トランスを有し、

前記第２電圧変換部は、電圧を変換する第２トランスを有し、

前記第２トランスの外形は、前記第１トランスの外形よりも小さい、請求項２に記載の車載用制御装置。

[請求項4] 前記車載システムは、低圧バッテリを備え、

前記低圧バッテリは、前記低圧負荷に電力供給可能とされ、

前記制御部は、前記第２電圧変換部から前記低圧負荷への電力供給が、前記低圧バッテリからの前記低圧負荷への電力供給よりも優先されるように前記第２電圧変換部の出力電圧を調整する、請求項１又は請求項２に記載の車載用制御装置。

[請求項5] 前記リレーは、第１リレーであり、

更に、前記高圧バッテリと前記第２電圧変換部との間に設けられる第２リレーと、

前記高圧バッテリを収容するバッテリケースと、を備え、

前記制御部は、前記第２リレーを制御し、

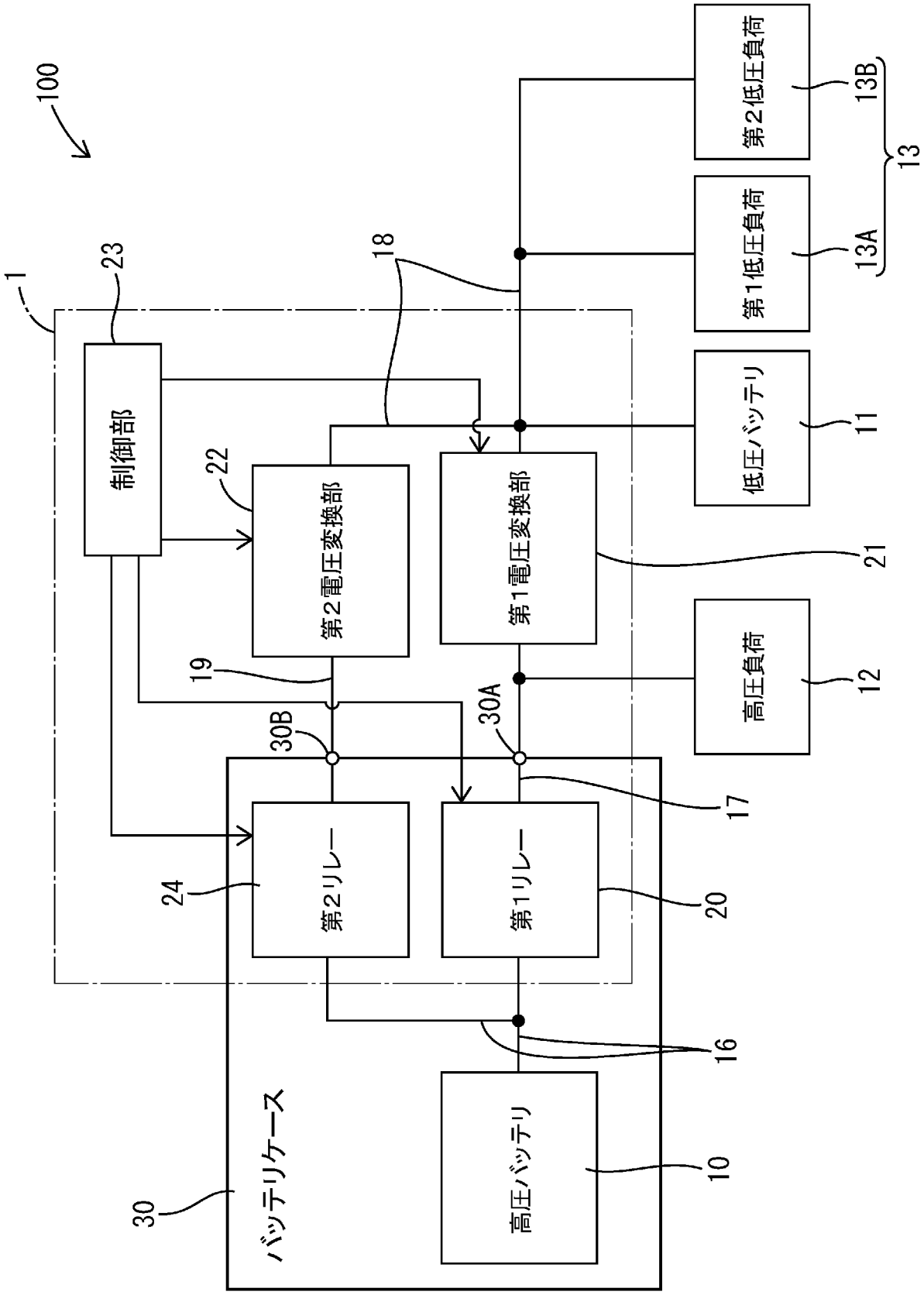
前記第２リレー及び前記第２電圧変換部は、前記第１リレー及び前記第１電圧変換部に対して並列に設けられ、

前記第１リレー及び前記第２リレーは、前記バッテリケース内に設けられている、請求項１又は請求項２に記載の車載用制御装置。

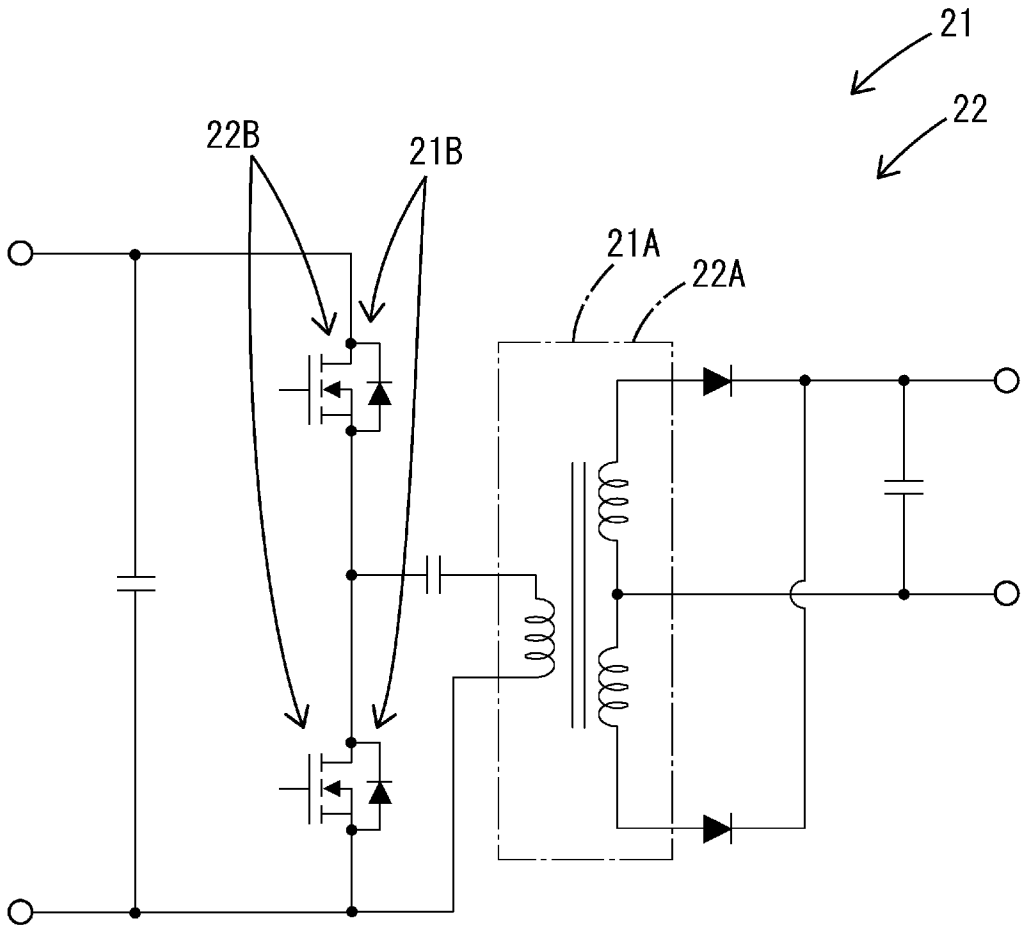
[請求項6] 更に、前記高圧バッテリを収容するバッテリケースを備え、

前記リレー及び前記第２電圧変換部は、前記バッテリケース内に設けられている、請求項１又は請求項２に記載の車載用制御装置。

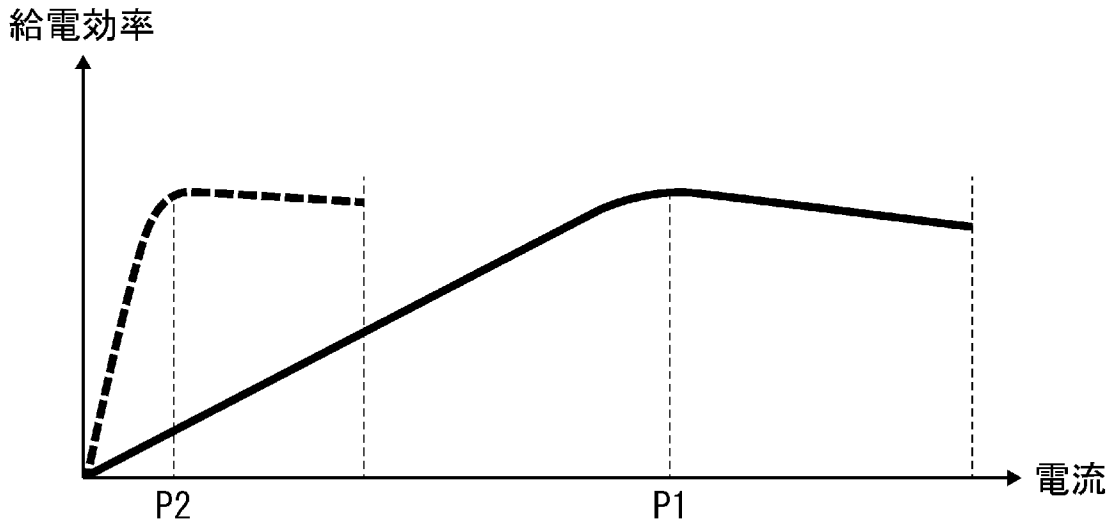
[図1]


100
1
23
制御部
22
第2電圧変換部
18
第1電圧変換部
21
19
30B
30A
17
24
第2リレー
第1リレー
20
16
30
バッテリケース
高圧バッテリ
10
第2低圧負荷
13B
第1低圧負荷
13A
13
低圧バッテリ
11
高圧負荷
12

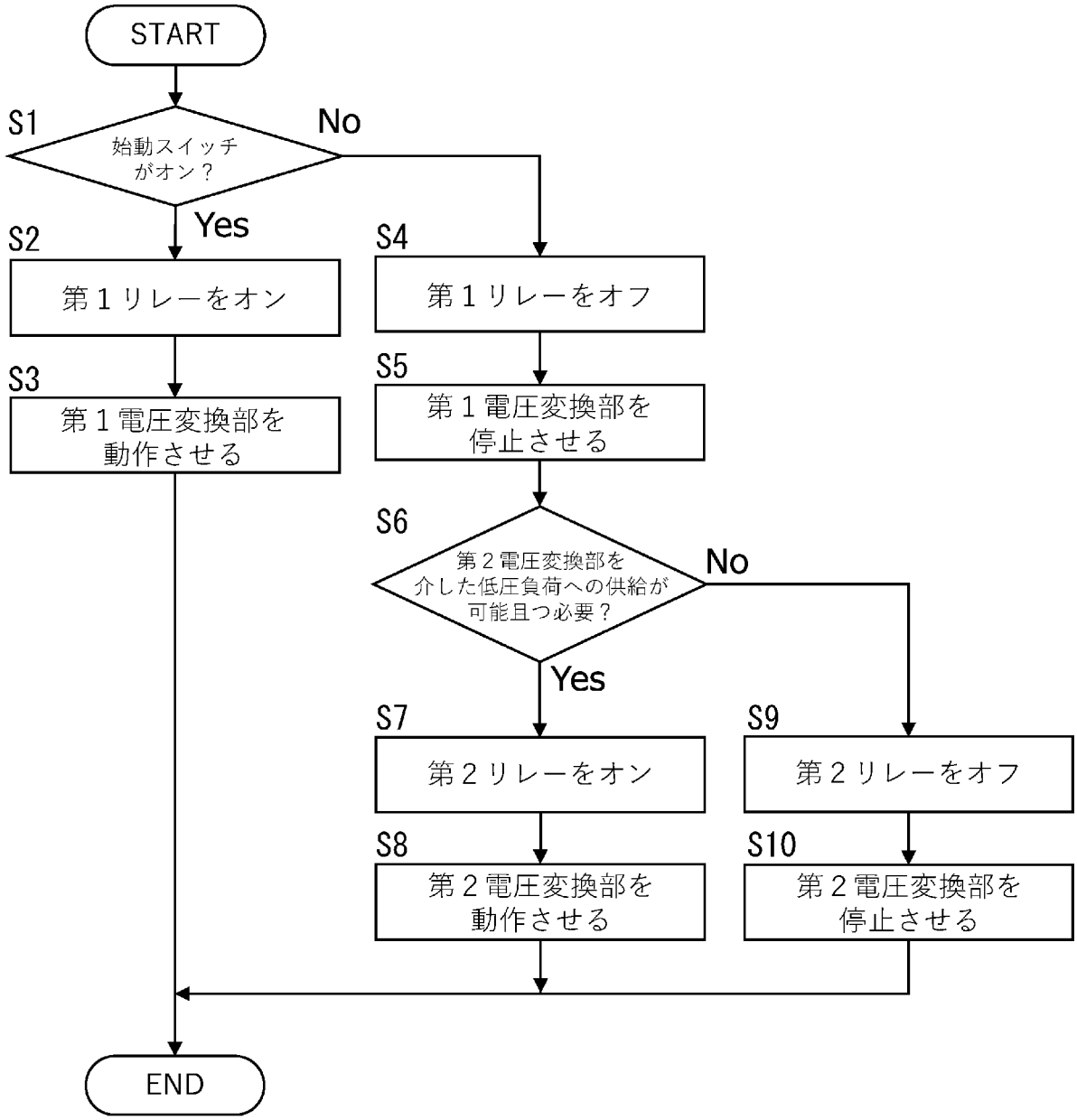
[図2]



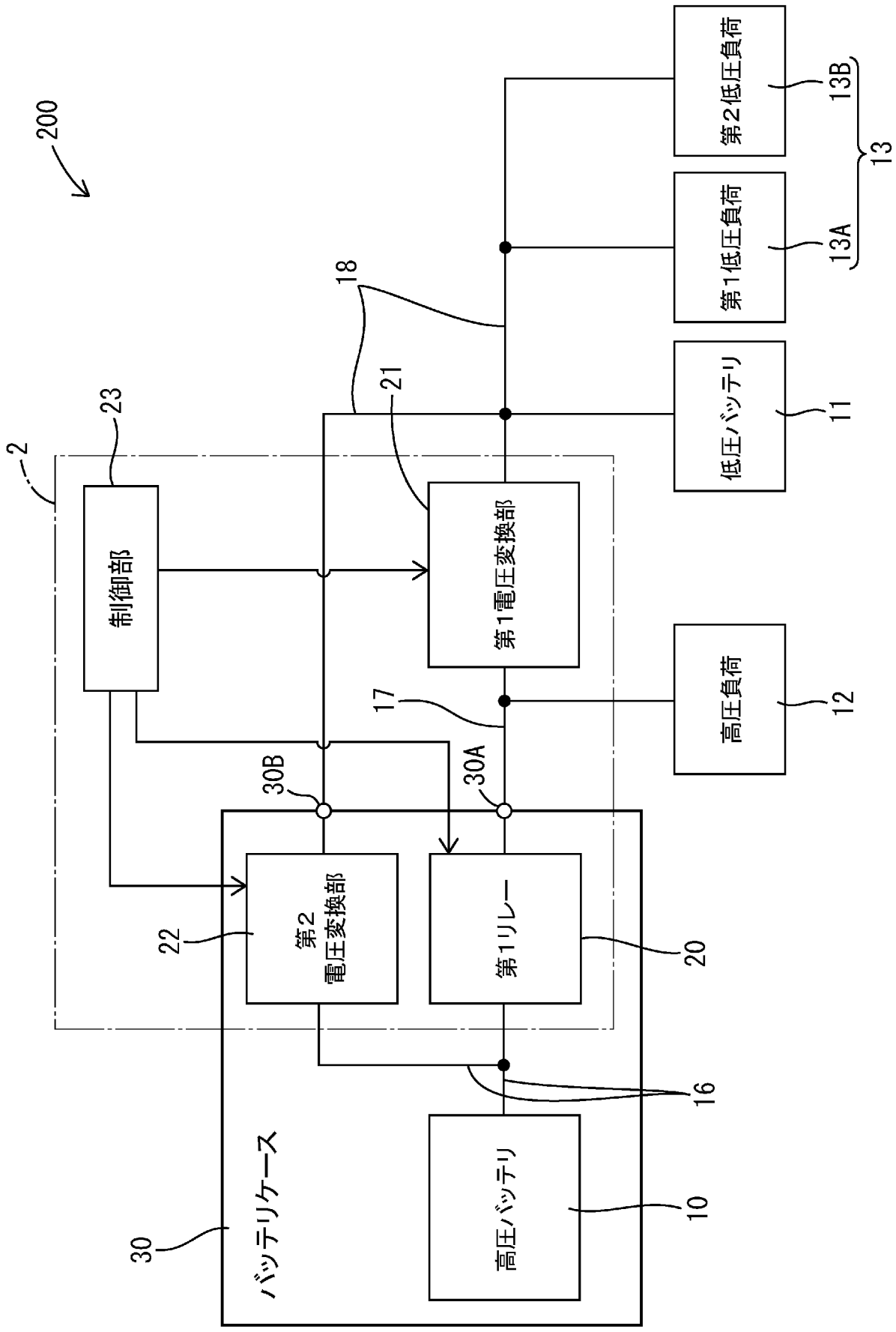
[図3]



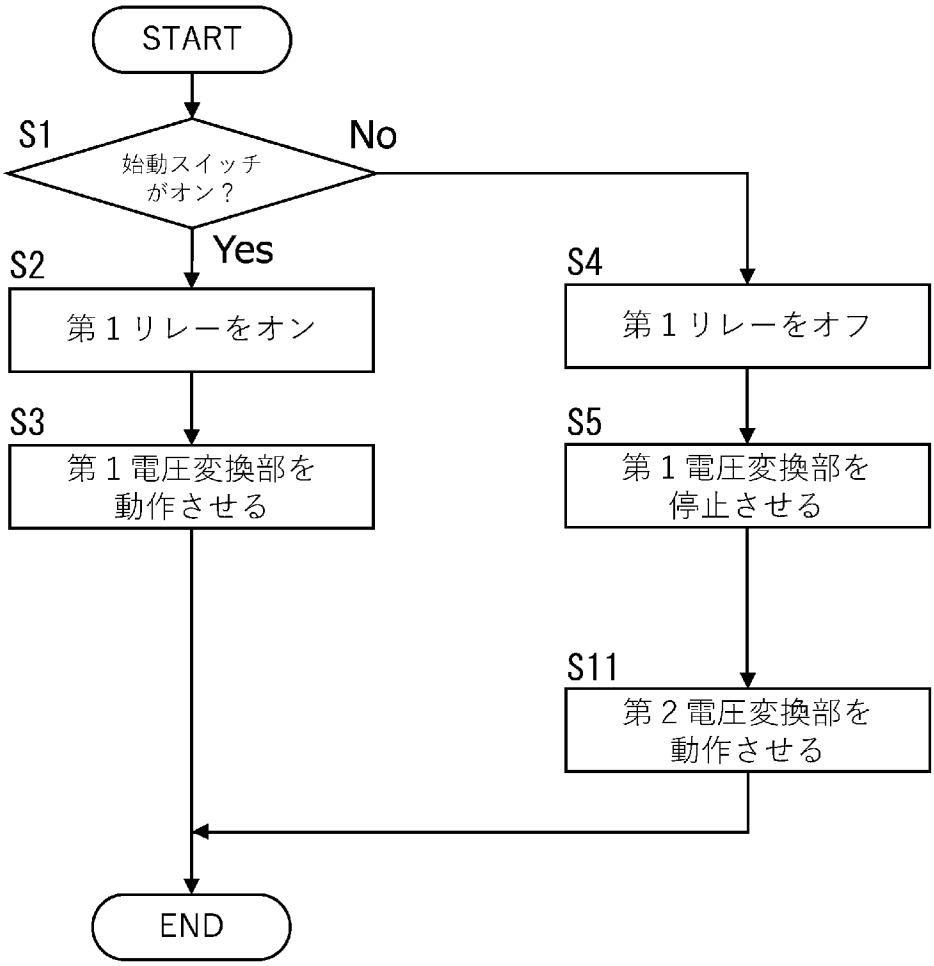
[図4]


START
S1
始動スイッチ
がオン？
No
Yes
S2
第１リレーをオン
S3
第１電圧変換部を
動作させる
S4
第１リレーをオフ
S5
第１電圧変換部を
停止させる
S6
第２電圧変換部を
介した低圧負荷への供給が
可能且つ必要？
No
Yes
S7
第２リレーをオン
S8
第２電圧変換部を
動作させる
S9
第２リレーをオフ
S10
第２電圧変換部を
停止させる
END

[図5]


200
第2低圧負荷
13B
13
第1低圧負荷
13A
18
低圧バッテリ
11
21
23
2
制御部
第1電圧変換部
高圧負荷
12
17
30B
30A
第2
電圧変換部
第1リレー
22
20
16
高圧バッテリ
10
30
バッテリケース

[図6]


START
S1
始動スイッチ
がオン？
No
Yes
S2
第１リレーをオン
S3
第１電圧変換部を
動作させる
S4
第１リレーをオフ
S5
第１電圧変換部を
停止させる
S11
第２電圧変換部を
動作させる
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/011700

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00(2006.01)i
FI: H02J7/00 P; H02J7/00 L; H02J7/00 302B; H02J7/00 302C

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.
A	WO 2022/009984 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 13 January 2022 (2022-01-13) entire text, all drawings	1-6
A	JP 2012-240593 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 10 December 2012 (2012-12-10) 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	Date of mailing of the international search report
31 May 2023	**13 June 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/JP2023/011700

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2022/009984 A1	13 January 2022	(Family: none)	
JP 2012-240593 A	10 December 2012	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/011700

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 P; H02J7/00 L; H02J7/00 302B; H02J7/00 302C

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
A	WO 2022/009984 A1 (株式会社オートネットワーク技術研究所) 13.01.2022 (2022-01-13) 全文、全図	1-6
A	JP 2012-240593 A (マツダ株式会社) 10.12.2012 (2012-12-10) 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	国際調査報告の発送日
31.05.2023	13.06.2023

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）
辻丸　詔 5T 8389

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/JP2023/011700

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2022/009984 A1	13.01.2022	（ファミリーなし）	
JP 2012-240593 A	10.12.2012	（ファミリーなし）	