

(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6月27日(27.06.2024)

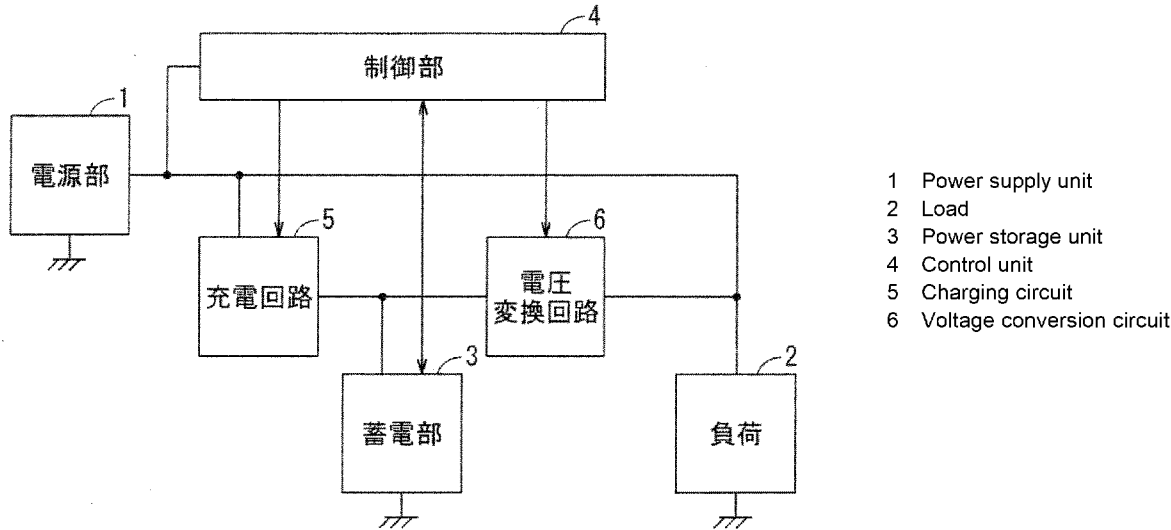


(10) 国際公開番号
WO 2024/134937 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) *B60L 58/22* (2019.01)
B60L 1/00 (2006.01) *B60R 16/02* (2006.01)
B60L 50/40 (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/023781
- (22) 国際出願日: 2023年6月27日(27.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-205291 2022年12月22日(22.12.2022) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5710057 大阪府門真市元町2番6号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 武田 憲明(TAKEDA, Noriaki).
- (74) 代理人: 山尾 憲人, 外(YAMAOKA, Norihito et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町8番1号 大阪梅田ツインタワーズ・ノース 青山特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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,

(54) Title: VEHICLE POWER SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用電源装置



(57) Abstract: In this vehicle power supply device, a power storage unit (3) comprises a plurality of switches (SW1-SW4) that selectively switch between serial connection or parallel connection of a plurality of capacitors (C1-C3), and a voltage detection unit that measures the voltage across both ends of each of the plurality of capacitors (C1-C3). When a voltage detection unit (30) detects, as the voltage across both ends, a prescribed voltage at which at least one capacitor of the plurality of capacitors (C1-C3) is incapable of discharging further, a control unit (4) controls the plurality of switches (SW1-SW4) to connect in parallel, and thereby distributes the residual charge of at least one among the plurality of capacitors (C1-C3) to another capacitor, making it possible to supply power again to the load without charging again.

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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 車両用電源装置において、蓄電部(3)は、複数のコンデンサ(C1-C3)を直列に接続し、もしくは並列に接続することを選択的に切り替える複数のスイッチ(SW1-SW4)と、複数のコンデンサ(C1-C3)のそれぞれの両端電圧を測定する電圧検出部とを備える。制御部(4)は、電圧検出部(30)が、複数のコンデンサ(C1-C3)の少なくとも1つのコンデンサがそれ以上の放電が不能となる所定の電圧を両端電圧として検出すると、複数のスイッチ(SW1-SW4)を並列に接続するように制御することで、複数のコンデンサ(C1-C3)のうちの少なくとも1つのコンデンサの残電荷を他のコンデンサに分配し、再び充電することなく前記負荷に再度電力を供給することを可能とした。

明 細 書

発明の名称：車両用電源装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用電源装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、環境への配慮などから自動車（以下、車両）の電動化が推し進められている。電動化は車両の動力に限らず、ブレーキやハンドルなどを含む車両制御システムに関しても、従来の機械式の制御から電気式の制御へと置き換えが進んでいる。このような電気式の制御の場合、バッテリーが異常になった時には動力を失うだけでなく車両制御システムが動作しくなり安全に停車できなくなるなど非常に危険な状態に陥る可能性があった。

[0003] これらに対し、一時的なバッテリーの電圧低下又は恒久的なバッテリー失陥状態などのバッテリー異常時に車両制御システムに電力を供給するための補助電源としての車両電源装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2020-120464号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記のような車両用電源装置に用いられる蓄電部は複数の蓄電素子を直列に接続して構成されており、複数の蓄電素子のうちの一つでも放電の限界（例えば電荷がゼロ）の状態になってしまうと、他の蓄電素子に電荷が残っている状態であってもそれ以上放電することができなくなる。すなわち蓄電部全体としては電荷が残っているにも関わらず、それらを使い切ることなく負荷（例えば、車両制御システム）への電力供給を終えることになる。

[0006] 本開示の目的は、上述のように蓄電部の複数の蓄電素子がバランスを崩し

て放電し、放電限界を迎えた蓄電素子により、他の蓄電素子には電荷が残っている状態で負荷（例えば、車両制御システム）への給電が不可能となった車両用電源装置においても、残った電荷を有効活用し再び負荷への電力供給を可能な車両用電源装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 本開示の一態様に係る車両用電源装置は、
- 負荷に電力を供給する電源部と、
 - 前記電源部の異常状態において電力を供給する蓄電部と、
 - 前記蓄電部を充電する充電回路と、
 - 前記蓄電部の電圧を所定の電圧に変換して前記負荷に出力する電圧変換回路と、
 - 前記蓄電部及び前記充電回路及び前記電圧変換回路の動作を制御する制御部とを備え、
 - 前記蓄電部は、
 - 複数のコンデンサと、
 - 前記複数のコンデンサを直列に接続し、もしくは並列に接続することを選択的に切り替える複数のスイッチと、
 - 前記複数のコンデンサのそれぞれの両端電圧を測定する電圧検出部とを備え、
 - 前記制御部は、前記電圧検出部が、前記複数のコンデンサの少なくとも1つのコンデンサがそれ以上の放電が不能となる所定の電圧を前記両端電圧として検出すると、前記複数のスイッチを並列に接続するように制御することで、前記複数のコンデンサのうちの少なくとも1つのコンデンサの残電荷を他のコンデンサに分配し、再び充電することなく前記負荷に再度電力を供給することを可能とした。

発明の効果

- [0008] 従って、本開示の一態様に係る車両用電源装置によれば、蓄電部の複数の蓄電素子がバランスを崩して放電し、放電限界を迎えた蓄電素子により、他

の蓄電素子には電荷が残っている状態で負荷（車両制御システム）への給電が不可能となった車両用電源装置においても、残った電荷を有効活用し再び負荷への電力供給を行うことができる。これにより、電源喪失後の電源確保が可能になり、不良個所の初期診断が迅速に行える。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]実施形態1に係る車両用電源装置の構成例を示すブロック図である。
- [図2]図1の蓄電部3の構成例を示すブロック図である。
- [図3]図1の制御部4により実行される蓄電制御処理を示すフローチャートである。
- [図4]変形例1に係る蓄電部3Aの構成例を示すブロック図である。
- [図5]実施形態2に係る車両用電源装置の構成例を示すブロック図である。
- [図6]実施形態3に係る車両用電源装置の構成例を示すブロック図である。
- [図7]図6の車両ECU8及び制御部4によって実行される蓄電制御処理を示すフローチャートである。
- [図8]実施形態4に係る車両用電源装置の構成例を示すブロック図である。
- [図9]従来例に係る車両用電源装置の構成を示すブロック図である。
- [図10]図9の制御部104によって実行される蓄電制御処理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

[0010] 以下、本発明に係る実施形態及び変形例について図面を参照して説明する。なお、同一又は同様の構成要素については同一の符号を付している。

[0011] （発明者の知見）

図9は従来例に係る車両用電源装置の構成を示すブロック図である。図9において、従来例に係る車両用電源装置は、電源部101と、負荷102と、蓄電部103と、制御部104と、充電回路105と、電圧変換回路106とを備えて構成される。ここで、補助電源として電荷を蓄える蓄電素子には例えば電気二重層キャパシタが用いられ、これらを複数個接続して蓄電部103が構成される。

- [0012] 以上のように構成された車両用電源装置において、正常動作時は、負荷 102 に必要な電力を、バッテリーを含む電源部 101 より供給を行うと共に、バッテリーの異常状態に備えて充電回路 105 を介して電源部 101 より蓄電部 103 の充電を行う。バッテリーに異常状態が起こった場合は蓄電部 103 に蓄えられた電荷を、電圧変換回路 106 を介して負荷 102 に供給することで蓄電部 103 が電荷を供給することが可能な限り車両制御に必要な電力を供給することができ、車両制御を失うことなく安全に停車することが可能となる。
- [0013] 図 10 は図 9 の制御部 104 によって実行される蓄電制御処理を示すフローチャートである。図 10 では、バッテリーを含む電源部 101 に異常状態が発生した場合を想定する。
- [0014] 図 10 において、まず、電源部 101 の異常状態を感知する (S101 で YES) と蓄電部 103 から負荷 102 に直流電力を供給する放電 (バックアップ動作) を開始する (S102)。放電により蓄電部 103 の電荷が減少し、これ以上の電力供給が不可能になると (S103 で YES) 制御不能に陥る前に正常に、制御部 104 のシステムを終了 (S104) させて機能を停止する。
- [0015] 図 9 に図示した従来例に係る車両用電源装置に用いられる蓄電部 103 は複数の蓄電素子を直列に接続して構成されており、複数の蓄電素子のうちの一つでも放電の限界 (例えば電荷がゼロ) の状態になってしまうと、他の蓄電素子に電荷が残っている状態であってもそれ以上放電することができなくなる。すなわち蓄電部 103 全体としては電荷が残っているにも関わらず、それらを使い切ることなく負荷 2 (例えば、車両制御システム) への電力供給を終えることになる。
- [0016] 発明者らは、上述のように蓄電部の複数の蓄電素子がバランスを崩して放電し、放電限界を迎えた蓄電素子により、他の蓄電素子には電荷が残っている状態で負荷 (車両制御システム) への給電が不可能となった車両用電源装置においても、残った電荷を有効活用し再び負荷への電力供給を可能な車両

用電源装置を以下の通り考案した。

[0017] (実施形態1)

図1は実施形態1に係る車両用電源装置の構成例を示すブロック図である。図1において、実施形態1に係る車両用電源装置は、電源部1と、負荷2と、蓄電部3と、制御部4と、充電回路5と、電圧変換回路6とを備えて構成される。ここで、電源部1は例えばバッテリーなどの二次電池を含み、負荷2は例えば車両制御システムなどの負荷である。また、補助電源として電荷を蓄える蓄電素子には例えば電気二重層キャパシタが用いられ、これらの複数個の電気二重層キャパシタを、例えば直列に接続して蓄電部3が構成される。

[0018] 以上のように構成された車両用電源装置において、車両の正常動作時には電源部1から負荷2に直流電力を供給する。また、制御部4は、例えばバッテリーを含む電源部1の異常状態に備え充電回路5を動作させて蓄電部3を充電する。電源部1が電圧低下又は失陥などの異常状態になると制御部4は電圧低下を感知し、蓄電部3から負荷2に直流電力を供給する。この時必要に応じて負荷2に必要な電圧になるように電圧変換回路6を用いて電圧変換を行う。

[0019] 図2は図1の蓄電部3の構成例を示すブロック図である。

[0020] 図2において、蓄電部3は、充電回路5と電圧変換回路6との間に接続される。蓄電部3は、

- (1) 電荷を蓄えるコンデンサC1～C3と、
 - (2) 制御部4からの制御のもとでコンデンサC1～C3を直列に接続し又は並列に接続することを選択的に切り替えるスイッチSW1～SW6と、
 - (3) コンデンサC1～C3の各両端電圧V1～V3及び出力電圧Vout(=V1+V2+V3; コンデンサC3の充電回路5側一端と、接地端子との間の電圧をいう。)を測定して測定結果を制御部4に出力する電圧検出部30と、
- を備えて構成される。

- [0021] ここで、制御部4は、制御信号S1～S6を用いてそれぞれスイッチSW1～S6のオン又はオフを制御する。また、通常動作時及び電源部1の異常状態発生時のバックアップ動作時においてコンデンサC1～C3は、スイッチSW1及びSW2がオン状態となりかつスイッチSW3、SW4、SW5、SW6がオフ状態となる（以下、「スイッチSW1～SW6の初期状態」という。）ことで、直列に接続される。
- [0022] 図3は図1の制御部4により実行される蓄電制御処理を示すフローチャートである。
- [0023] 図3のステップS1において、まず、スイッチSW1～SW6の初期状態に設定した後、電源部1に異常状態が発生すると（S2でYES）、蓄電部3から負荷2への電力供給（バックアップ動作）を開始する（S3）。そして、蓄電部3からの電力供給によりコンデンサC1～C3に充電されている電荷量は減少していく。ここで、コンデンサC1～C3のうちどれか一つでも電荷が無くなると、他のコンデンサに電荷が残っている状態であってもそれ以上電荷を供給することは出来なくなるため、電圧検出部30はコンデンサC1～C3それぞれの電圧を測定することで各コンデンサC1～C3に残っている電荷量を監視する。
- [0024] 制御部4は、電圧検出部30による電圧監視により、コンデンサC1～C3のうち1つ以上の両端電圧がしきい値電圧 V_{th1} 以下に下がった状態を検知すると（S4でYES）、制御部4は蓄電部3からの電力供給を停止し、スイッチSW1、SW2をオフしかつスイッチSW3～SW6をオンする（以下、「スイッチSW1～SW6によるコンデンサC1～C3の並列接続状態」という。）ことで（S5）、コンデンサC1～C3に残っている電荷を各コンデンサC1～C3に分配することでコンデンサC1～C3間の電荷量を均一にすることができる（S6）。すなわち電荷の無くなったコンデンサに電荷を与えることで再び電荷を供給することが可能となる。
- [0025] 前記ステップS4におけるしきい値電圧 V_{th1} は、以下のように設定される。車両用電源装置において、電源部1が失陥し、かつ蓄電部3も電荷を

供給できない異常状態に陥った場合、制御部4は自身の電源を失うことになり蓄電部3のコンデンサC1～C3の電荷を均一にする制御を行えない状態となる。実施形態1ではこのような異常状態に陥らないように電荷の均一化処理を行うための余剰電力を残した状態で各コンデンサC1～C3のしきい値電圧 V_{th1} が設定される。すなわち、異常状態に至る前段における各コンデンサC1～C3の両端電圧として、しきい値電圧 V_{th1} を設定する。

[0026] 次いで、制御部4は、電圧検出部30による電圧監視により、コンデンサC1～C3の各両端電圧 V_1 ～ V_3 の互いの各電圧差の絶対値が所定のしきい値電圧差 ΔV 以下になることで、コンデンサC1～C3の電荷の均一化が完了したか否かを判断し(S7)、YESのときはステップS8に進む一方、NOのときはステップS7に戻る。ステップS8では、スイッチSW1～SW6をその初期状態に戻すことで、コンデンサC1～C3の接続を直列接続の状態に戻す。次いで、蓄電部3の出力電圧 V_{out} がしきい値電圧 V_{th2} 以上であるか否かが判断される(S9)。

[0027] 前記ステップS9におけるしきい値電圧 V_{th2} は以下のように設定される。しきい値電圧 V_{th2} は、コンデンサC1～C3の電荷の均一化が完了した後、負荷2のシステムを正常状態で動作させるに十分に足りる出力電圧 V_{out} に設定される。

[0028] 前記ステップS9において、YESのときはステップS10に進む一方、NOのときはステップS11に進む。ステップS10では、負荷2に直流電力を供給可能な状態(スタンバイ状態)として当該蓄電制御処理を終了する。この場合は、ユーザがイグニッションをオンにすると負荷2に対しての電力供給が開始され、車両が異常状態になった原因調査などの初期診断を速やかに行うことが可能となる。一方、蓄電部3の電圧がしきい値電圧 V_{th2} 以下の場合(S9でNO)負荷2へ供給できる電荷が不十分な状態であり再起動は不可となりそのまま、制御部4のシステムを終了して(S11)当該蓄電制御処理を終了する。

[0029] 以上のように構成された実施形態1に係る車両用電源装置によれば、蓄電

部3の複数の蓄電素子であるコンデンサC1～C3の電荷量のバランスが崩れて放電し、放電限界を迎えたコンデンサにより、他のコンデンサには電荷が残っている状態で負荷2（例えば、車両制御システム）への給電が不可能となった車両用電源装置においても、残った電荷を有効活用し再び負荷2への電力供給を行うことができる。これにより、電源喪失後の電源確保が可能になり、不良個所の初期診断が迅速に行える。

[0030] 以上の実施形態1において、蓄電部3のコンデンサの数が3個の場合で説明したが、本開示はこれに限らず、2個の以上の複数個であればよい。これについては、他の実施形態及び変形例においても同様である。

[0031] (変形例1)

図4は変形例1に係る蓄電部3Aの構成例を示すブロック図である。図4の車両用電源装置は、図1の車両用電源装置に比較して以下の点が異なる。

(1) 蓄電部3に代えて、蓄電部3Aを備え、蓄電部3Aは、以下のラッシュ電流防止の抵抗R1～R2を備えた。

(A) スイッチSW3とSW4との間に、抵抗R1を挿入した。

(B) スイッチSW3と、コンデンサC3の充電回路5側の一端との間に、抵抗R2を挿入した。

以下、相違点について説明する。

[0032] 以上のように構成された車両用電源装置では、電位差を有する複数のコンデンサC1～C3を接続すると瞬間的に大電流が流れ、異常発熱や配線の溶断などを引き起こす。このようなラッシュ電流を防止するために抵抗R1, R2を接続することで電流量を抑制することが可能となる。ここで、コンデンサC1～C3は例えば電気二重層キャパシタである。

[0033] 以上の変形例1では、抵抗R1, R2をさらに備えているが、本開示はこれに限らず、スイッチSW3, SW4のオン時に、複数のコンデンサのうちの少なくとも1つに並列に接続される抵抗を接続するように構成してもよい。なお、変形例1及びこの変形例については、他の実施形態及び変形例に適用してもよい。

[0034] (実施形態2)

図5は実施形態2に係る車両用電源装置の構成例を示すブロック図である。図5の車両用電源装置は、図1の車両用電源装置に比較して以下の点が異なる。

(1) 制御部4に別の電源部7を接続した。ここで、別の電源部7は例えばバッテリー又はリチウムイオンなどの二次電池である。

以下、相違点について説明する。

[0035] 図5の車両用電源装置において、電源部1が失陥し、かつ蓄電部3も電荷を供給できない異常状態に陥った場合、制御部4は自身の電源を失うことになり蓄電部3のコンデンサC1～C3の電荷を均一にする制御を行えない状態となる。実施形態1ではこのような状態に陥らないように電荷の均一化処理を行うための余剰電力を残した状態で各コンデンサC1～C3のしきい値電圧 V_{th1} が設定される。

[0036] しかしながら、蓄電部3の本来の目的は電源部1の異常状態時に安全を確保するための直流電力を供給することにあるので、実施形態1では本来の目的のために電荷を使い切ることができない。このような課題に対して、実施形態2では制御部4に別途、別の電源部7を接続しておくことで制御部4は別の電源部7から直流電力を供給することが可能となる。従って、電源部1が失陥し、かつ蓄電部3も電荷を供給できない異常状態に陥った場合においても、コンデンサC1～C3の電荷の均一化処理を行うことが可能となる。さらに、実施形態2に係る車両用電源装置は、実施形態1と同様の作用効果を有する。

[0037] (実施形態3)

図6は実施形態3に係る車両用電源装置の構成例を示すブロック図である。図6の車両用電源装置は、図1の車両用電源装置に比較して以下の点が異なる。

(1) 制御部4に、車両ECU (Electronic Control Unit) 8を接続した。

以下、相違点について説明する。

- [0038] 図6の車両用電源装置において、制御部4は所定の通信回線を介して車両ECU8との間で通信を行う。車両ECU8は車両全般の制御を行う制御装置であり、車両用電源装置も車両ECU8の制御の下に動作している。実施形態1及び2では本車両用電源装置独自の判断で再起動が可能となるよう制御を行っているが、車両の故障状態によっては再び通電を行うと発火などの危険を伴う場合も想定される。車両ECU8には車両に関わる全ブロックの情報が集約されており、上記のような状態において車両全体の状況から判断して本車両用電源装置の制御が可能となる。
- [0039] 図7は図6の車両ECU8及び制御部4によって実行される蓄電制御処理を示すフローチャートである。
- [0040] 図7において、制御部4は、図3のステップS1～S3の処理を同様に実行する。すなわち、ステップS3において、蓄電部3からのバックアップ動作が始まり、コンデンサC1～C3の電荷が放電される。コンデンサC1～C3のうち1つ以上の両端電圧がしきい値電圧 V_{th1} 以下に下がった状態を検知すると（S3でYES）、制御部4は車両ECU8にセル電圧低下通知信号を送信する。
- [0041] これに応答して、車両ECU8は、制御部4からセル電圧低下通知信号を受信し（S31）、車両状態から再起動が可能と判断した場合（S32でYES）、制御部4に対してコンデンサ電荷の均一化を含む指示信号を送信する（S33）。一方、車両ECU8は、車両状態から再起動が不可能と判断した場合（S32でNO）、制御部4に対してコンデンサ電荷の均一化を含まない指示信号を送信する（S34）。
- [0042] 制御部4は、車両ECU8からの指示信号に応答して、指示信号がコンデンサ電荷の均一化を含む指示信号であるか否かを判断し（S23）、YESのときはステップS5に進む一方、NOのときはステップS24に進む。制御部4は、ステップS5以降、図3の制御処理と同様の処理（S5～S11）を実行し、当該蓄電制御処理を終了する。一方、ステップS24において

、蓄電部 3 からの放電を終了させ、制御部 4 のシステムを終了させた後、当該蓄電制御処理を終了する。

[0043] 以上説明したように、実施形態 3 によれば、制御部 4 と車両 ECU 8 との間の通信により車両の状態に応じて再起動の是非の判断を行うことが可能となり二次災害の防止につながる。なお、実施形態 3 に係る車両用電源装置は、実施形態 1 又は 2 の車両用電源装置と同様の作用効果を有する。

[0044] (実施形態 4)

図 8 は実施形態 4 に係る車両用電源装置の構成例を示すブロック図である。図 8 の車両用電源装置は、図 1 の車両用電源装置に比較して以下の点が異なる。

(1) 実施形態 3 に係る車両 ECU 8 と、実施形態 2 に係る別の電源部 7 とをともに備えた。

以下、相違点について説明する。

[0045] 以上のように構成された実施形態 4 に係る車両用電源装置では、電源部 1 が失陥し、かつ蓄電部 3 も電荷を供給できない異常状態に陥った場合においても、コンデンサ C1～C3 の電荷の均一化処理を行うことが可能となり、かつ、車両 ECU 8 の判断により本車両用電源装置の制御が可能となる。また、実施形態 4 に係る車両用電源装置は、実施形態 1～3 に係る車両用電源装置と同様の作用効果を有する。

[0046] (変形例)

以上の実施形態及び変形例において、電源部 1 及び別の電源部 7 は例えば直流電力を供給する電池などであるが、本開示はこれに限らず、交流電力を直流電力に変換して供給してもよい。また、交流電力を供給して受電側で A C D C コンバータを備えてもよい。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明に係る車両用電源装置は、車載用補助電源として電源部の異常発生からの迅速かつ安全な復旧処理において有用である。

符号の説明

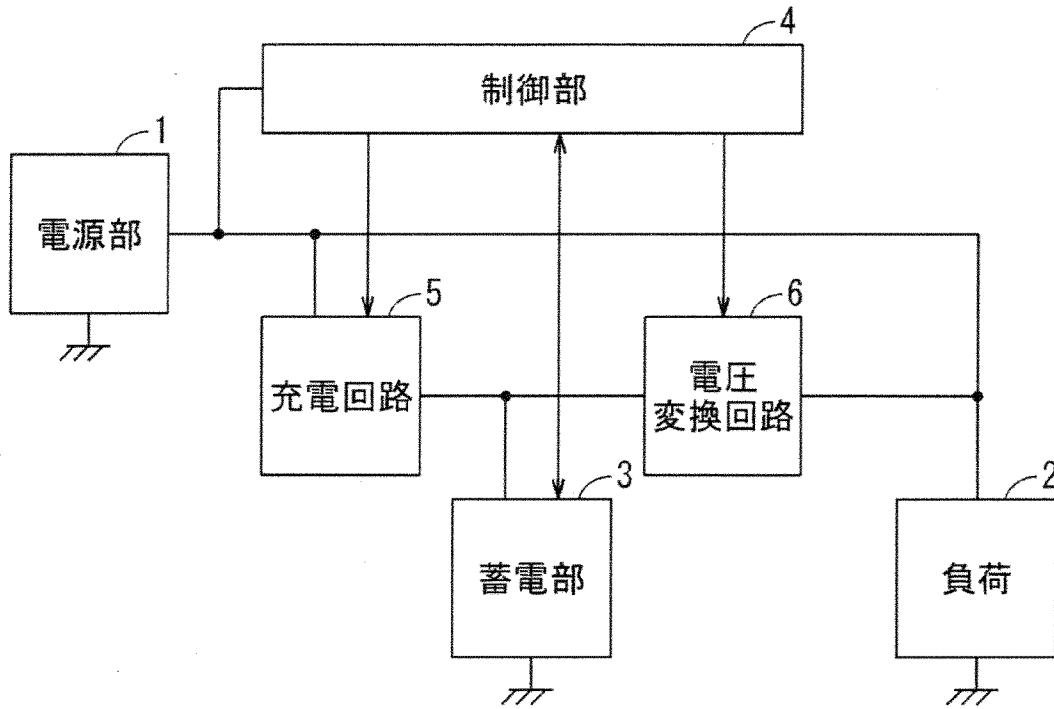
- [0048] 1 電源部
2 負荷
3 蓄電部
4 制御部
5 充電回路
6 電圧変換回路
7 電源部
8 車両 ECU
30 電圧検出部
C1～C3 コンデンサ
SW1～SW6 スイッチ
R1～R2 抵抗

請求の範囲

- [請求項1] 負荷に電力を供給する電源部と、
前記電源部の異常状態において電力を供給する蓄電部と、
前記蓄電部を充電する充電回路と、
前記蓄電部の電圧を所定の電圧に変換して前記負荷に出力する電圧変換回路と、
前記蓄電部及び前記充電回路及び前記電圧変換回路の動作を制御する制御部とを備え、
前記蓄電部は、
複数のコンデンサと、
前記複数のコンデンサを直列に接続し、もしくは並列に接続することを選択的に切り替える複数のスイッチと、
前記複数のコンデンサのそれぞれの両端電圧を測定する電圧検出部とを備え、
前記制御部は、前記電圧検出部が、前記複数のコンデンサの少なくとも1つのコンデンサがそれ以上の放電が不能となる所定の電圧を前記両端電圧として検出すると、前記複数のスイッチを並列に接続するように制御することで、前記複数のコンデンサのうちの少なくとも1つのコンデンサの残電荷を他のコンデンサに分配し、再び充電することなく前記負荷に再度電力を供給することを可能とした、車両用電源装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記複数のスイッチを並列に接続するように制御することで、前記複数のコンデンサに蓄えられている電荷量の均一化を実行する、
請求項1に記載の車両用電源装置。
- [請求項3] 前記制御部は、車両ECUの指示に従って前記電荷量の均一化を行う、
請求項2に記載の車両用電源装置。

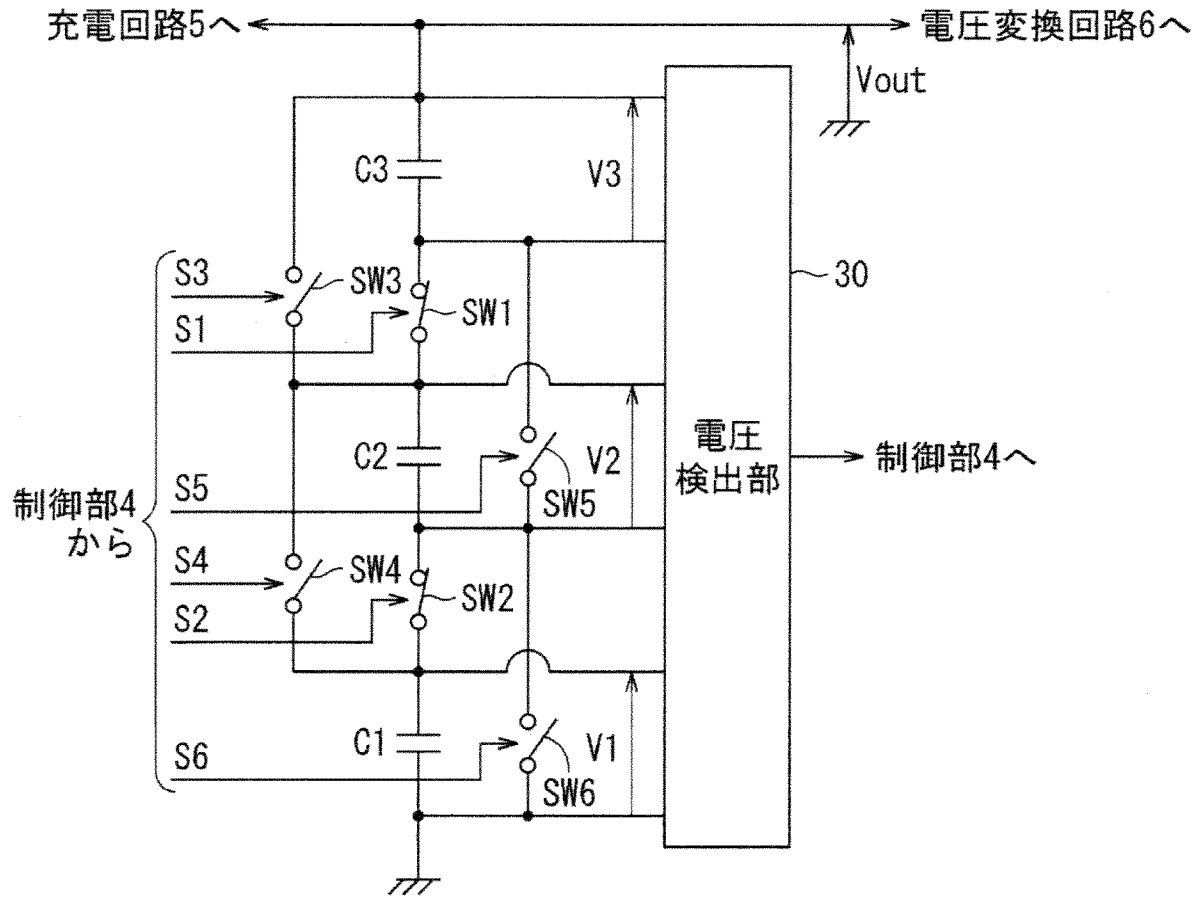
- [請求項4] 前記制御部に接続された別の電源部であって、前記負荷に電力を供給する別の電源部をさらに備え、
前記制御部は前記電荷量の均一化を行う際に、前記別の電源部から電力供給を受ける、
請求項2記載の車両用電源装置。
- [請求項5] 前記複数のコンデンサは電気二重層コンデンサである、
請求項1記載の車両用電源装置。
- [請求項6] 前記蓄電部はさらに、前記複数のコンデンサの少なくとも1つに並列に接続される抵抗であって、前記複数のスイッチを切り替えた際に前記複数のコンデンサに流れるラッシュ電流を抑制する抵抗を備える、
請求項1～5のうちのいずれか1つに記載の車両用電源装置。

[図1]

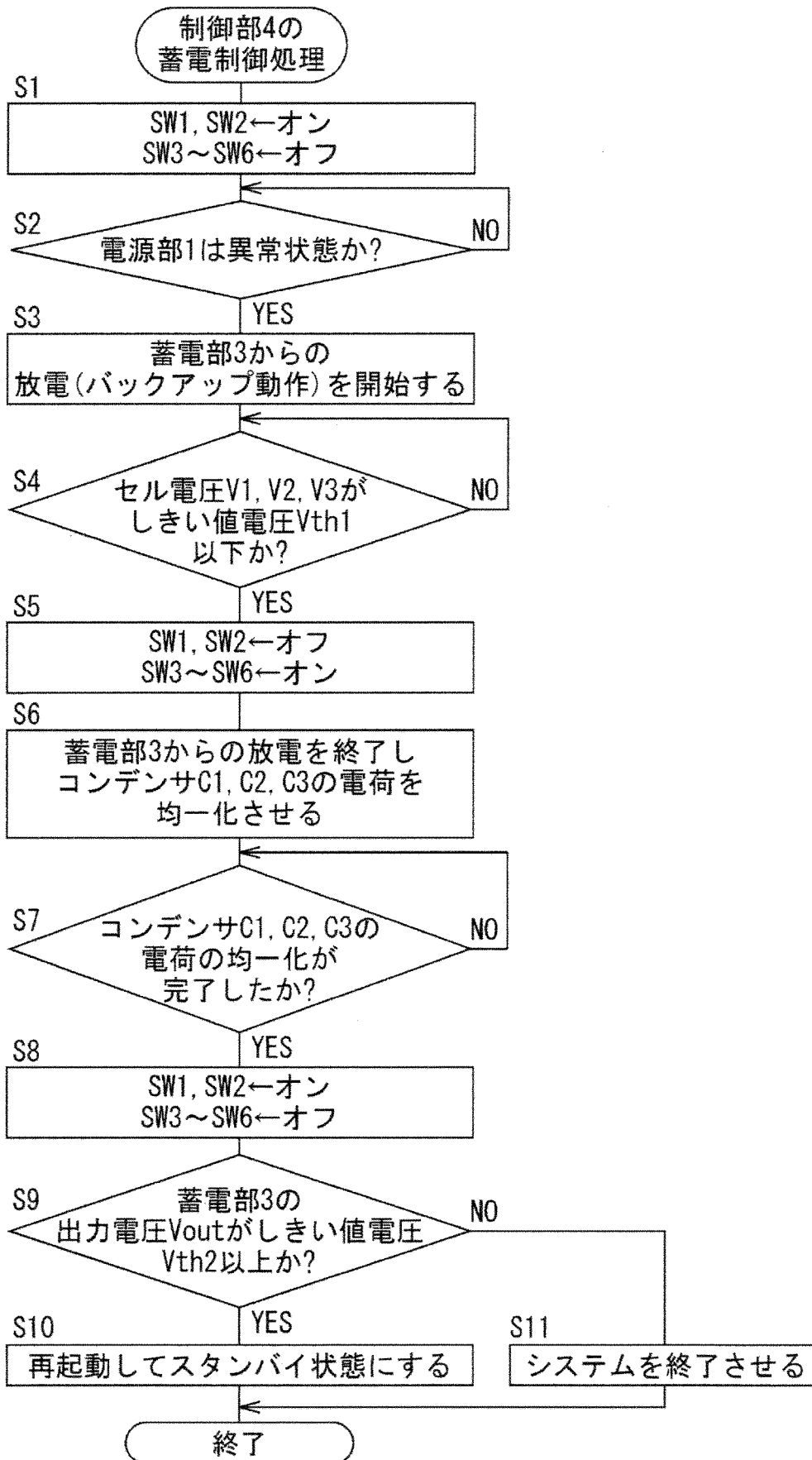


[図2]

3

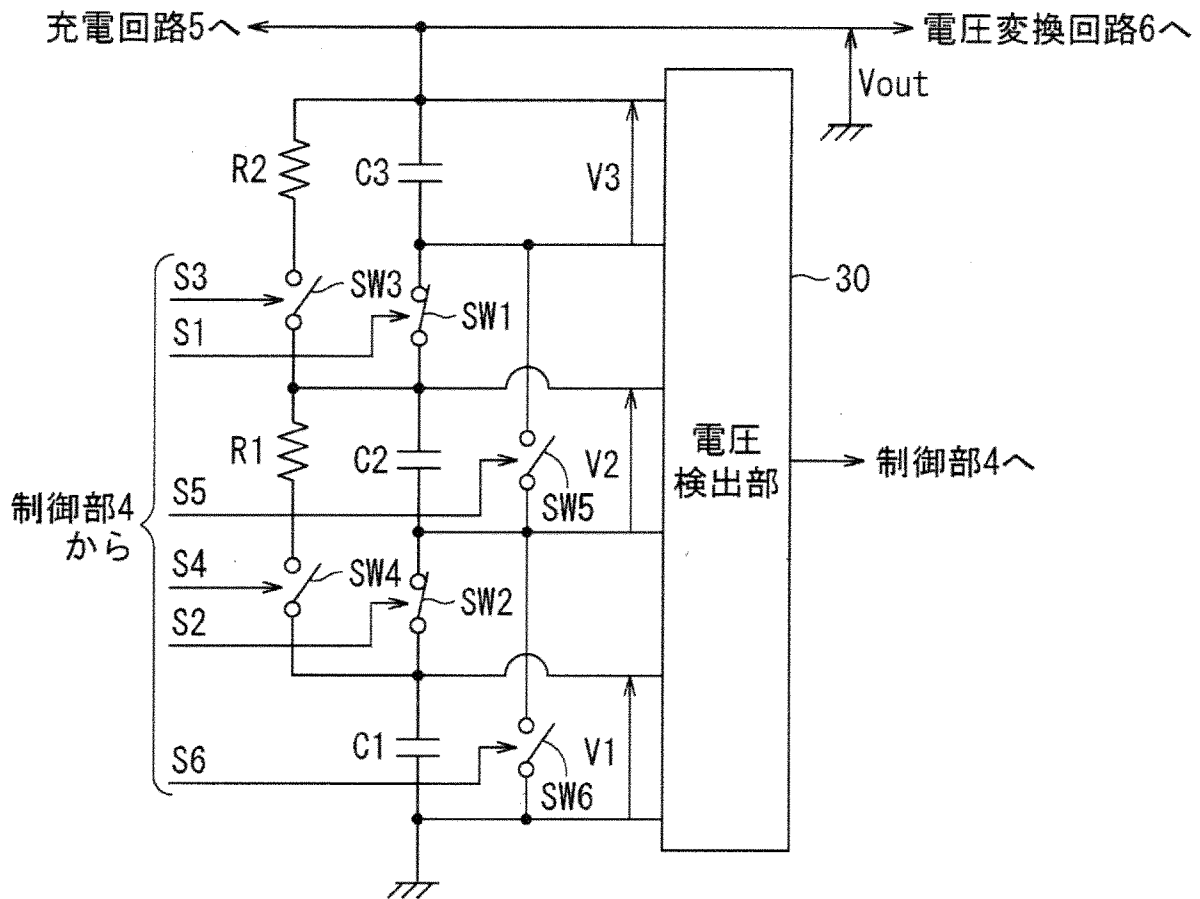


[図3]

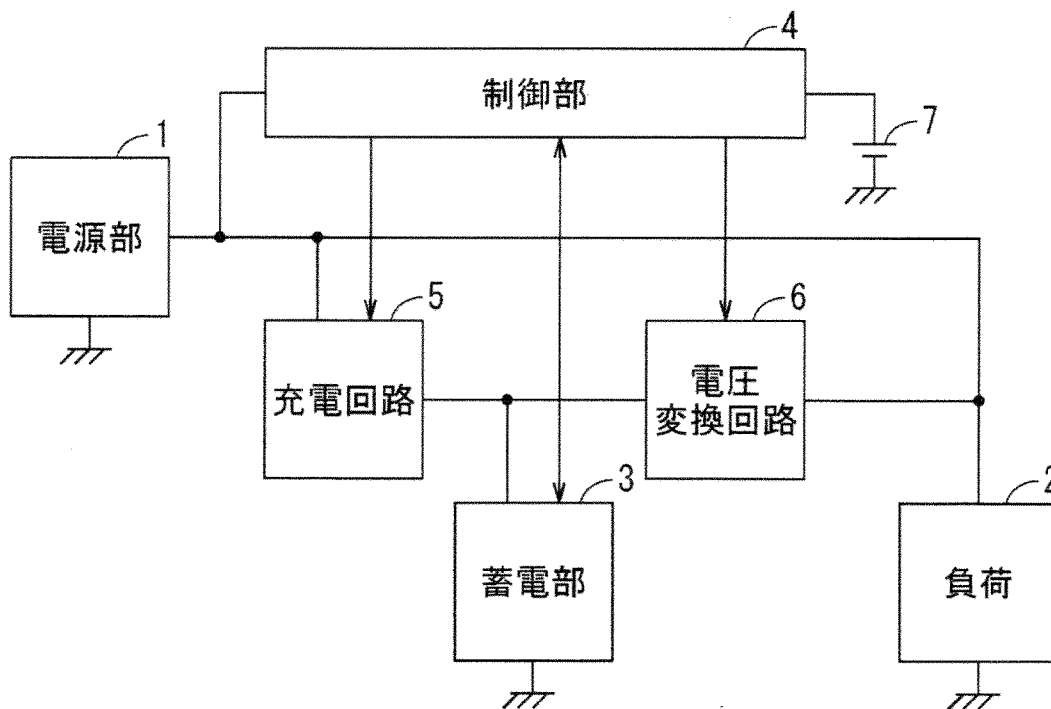


[図4]

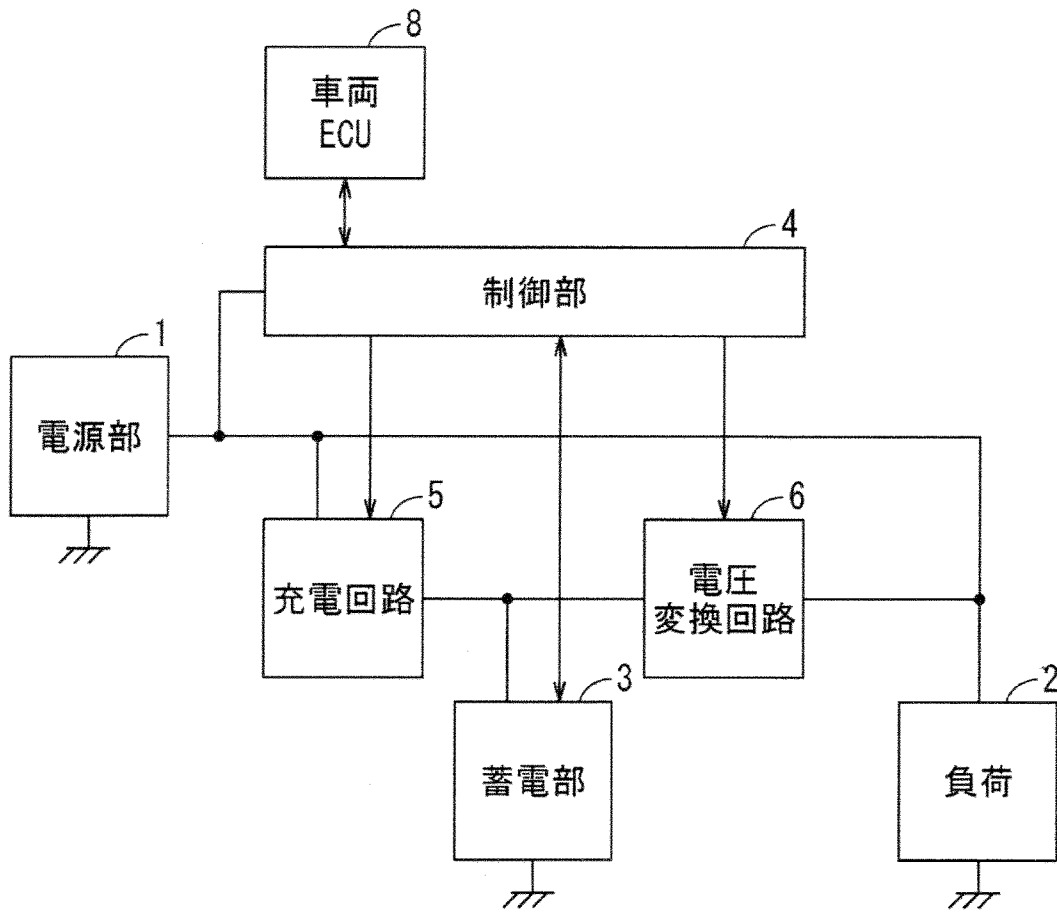
3A



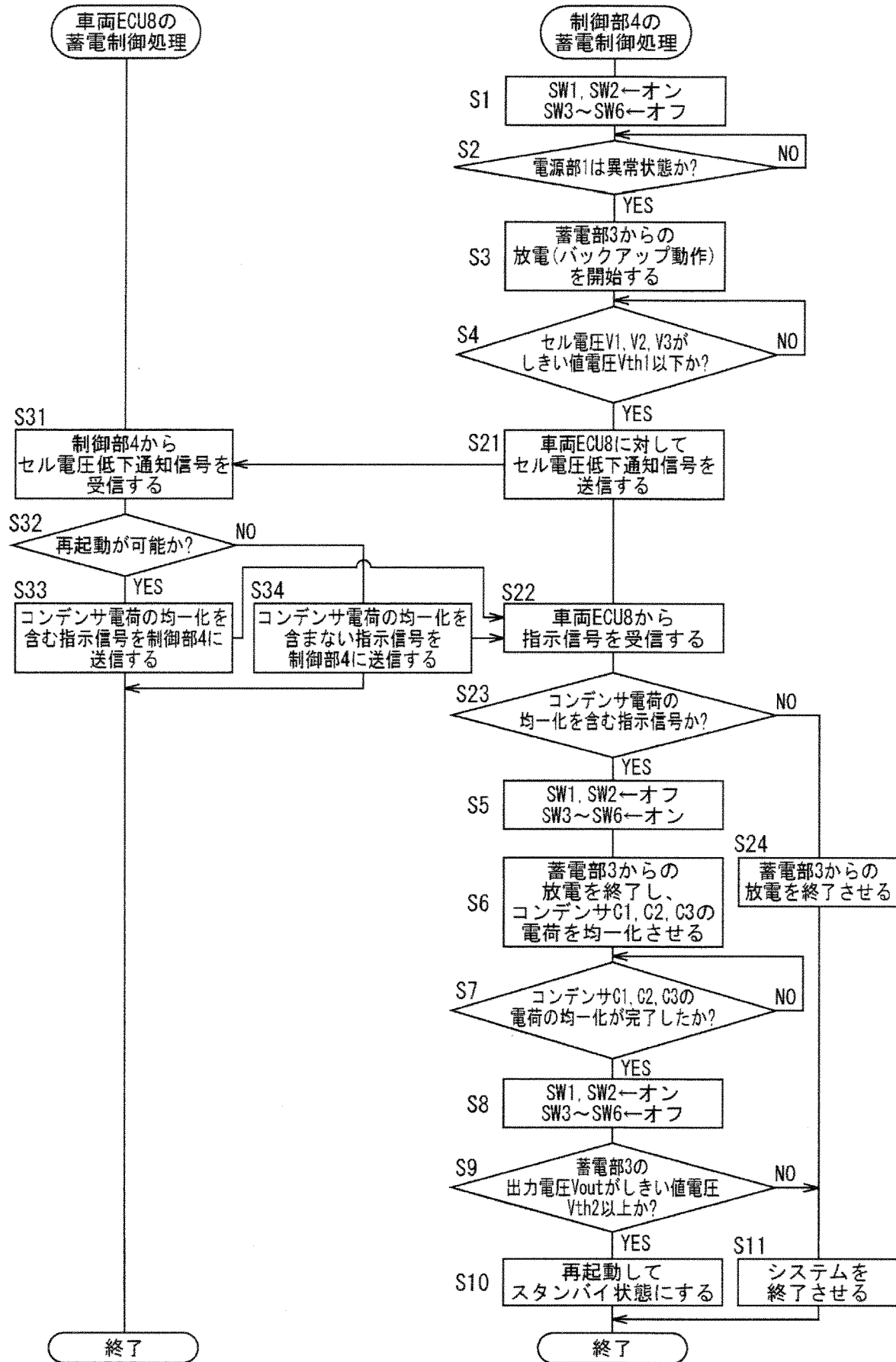
[図5]



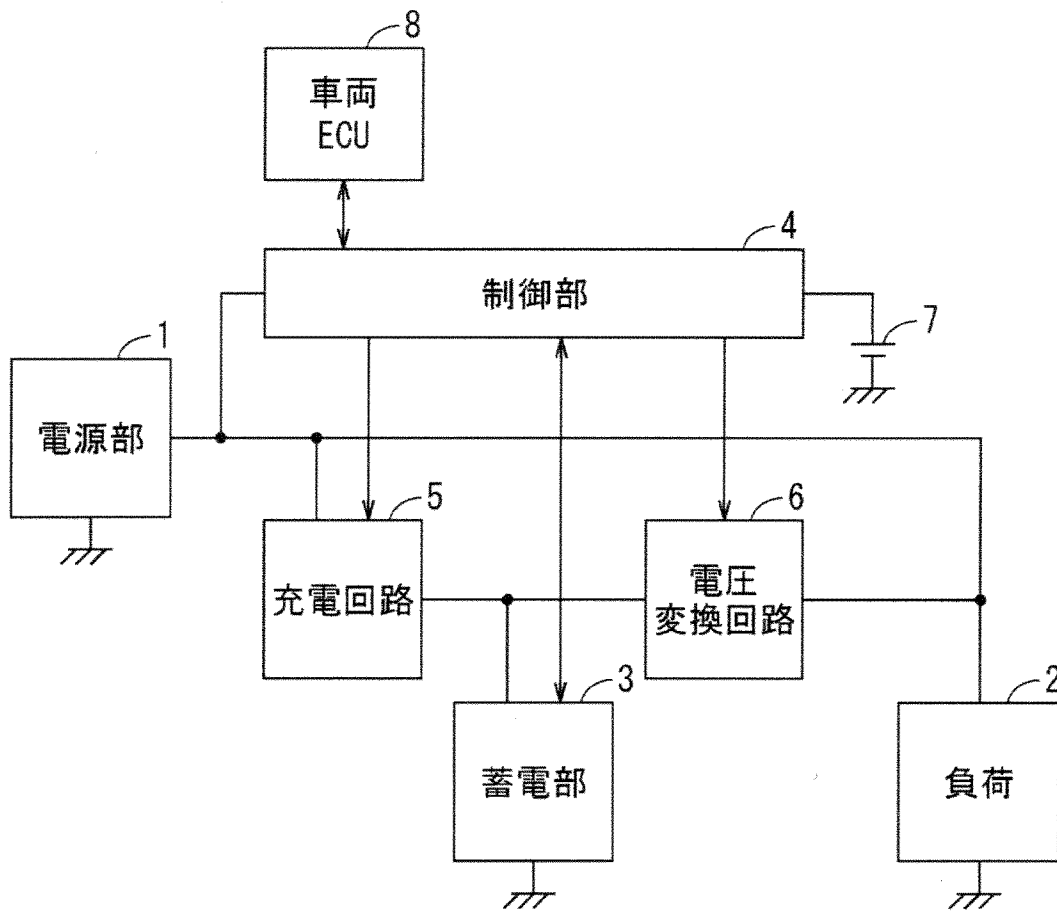
[図6]



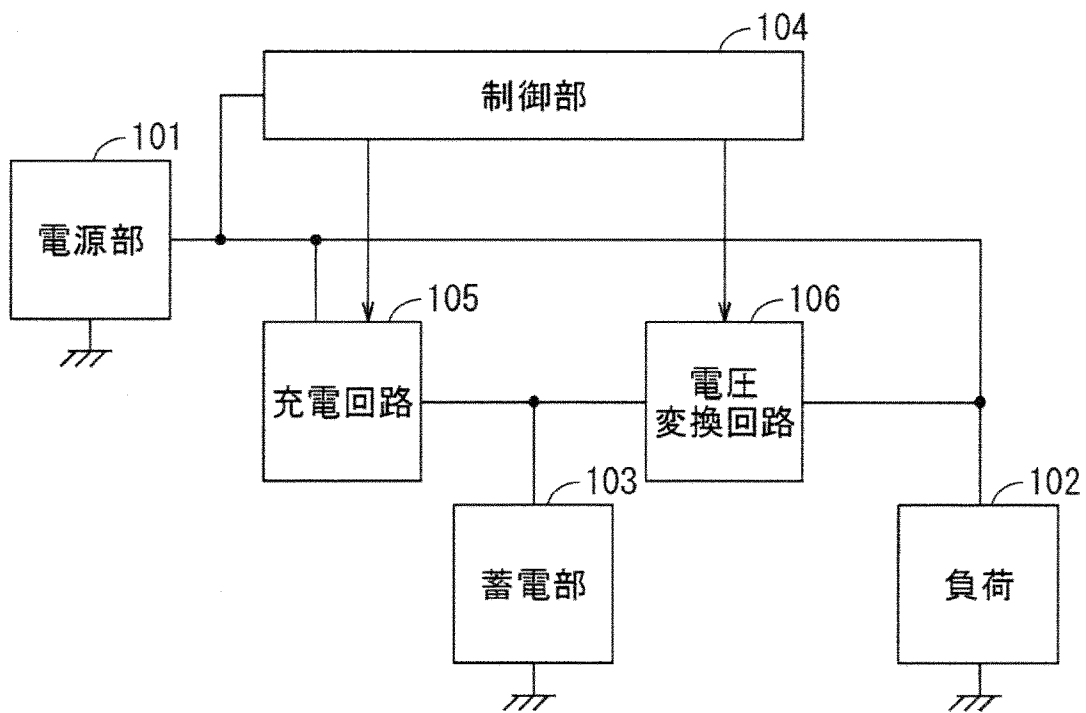
[図7]



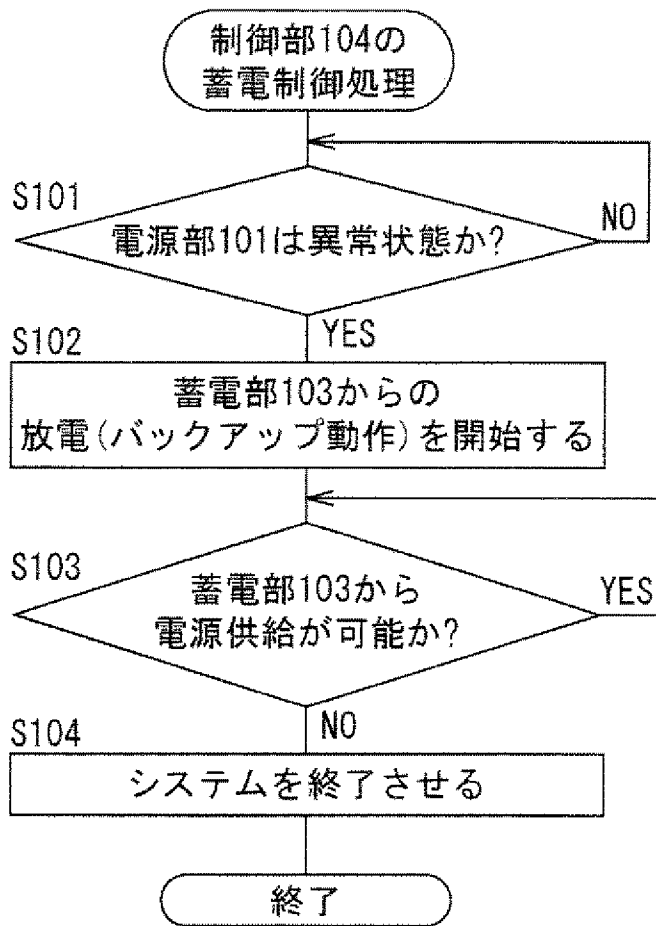
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/023781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02J 7/00 (2006.01)i; B60L 1/00 (2006.01)i; B60L 50/40 (2019.01)i; B60L 58/22 (2019.01)i; B60R 16/02 (2006.01)i FI: H02J7/00 K; B60L1/00 L; B60L50/40; B60L58/22; B60R16/02 645A; H02J7/00 P; H02J7/00 303C		
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; B60L1/00; B60L50/40; B60L58/22; B60R16/02		
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	JP 2015-133817 A (HAGIWARA DENKI KK) 23 July 2015 (2015-07-23) paragraphs [0005]-[0007], [0009], [0010], [0016]-[0018], [0025], [0033], fig. 1	1-6
A	JP 2001-309571 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 02 November 2001 (2001-11-02) paragraphs [0003], [0007]-[0013], fig. 1	1-6
A	JP 2008-219964 A (JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY) 18 September 2008 (2008-09-18) paragraphs [0005]-[0021], fig. 1	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 September 2023		Date of mailing of the international search report 12 September 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/JP2023/023781

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-133817 A	23 July 2015	(Family: none)	
JP 2001-309571 A	02 November 2001	(Family: none)	
JP 2008-219964 A	18 September 2008	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H02J 7/00(2006.01)i; B60L 1/00(2006.01)i; B60L 50/40(2019.01)i; B60L 58/22(2019.01)i; B60R 16/02(2006.01)i FI: H02J7/00 K; B60L1/00 L; B60L50/40; B60L58/22; B60R16/02 645A; H02J7/00 P; H02J7/00 303C</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H02J7/00; B60L1/00; B60L50/40; B60L58/22; B60R16/02</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			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				
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													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2015-133817 A（萩原電気株式会社）23.07.2015（2015-07-23） [0005] - [0007], [0009] - [0010], [0016] - [0018], [0025], [0033], 図1</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2001-309571 A（カシオ計算機株式会社）02.11.2001（2001-11-02） [0003], [0007] - [0013], 図1</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008-219964 A（独立行政法人 宇宙航空研究開発機構）18.09.2008（2008-09-18） [0005] - [0021], 図1</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 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</p>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	A	JP 2015-133817 A（萩原電気株式会社）23.07.2015（2015-07-23） [0005] - [0007], [0009] - [0010], [0016] - [0018], [0025], [0033], 図1	1-6	A	JP 2001-309571 A（カシオ計算機株式会社）02.11.2001（2001-11-02） [0003], [0007] - [0013], 図1	1-6	A	JP 2008-219964 A（独立行政法人 宇宙航空研究開発機構）18.09.2008（2008-09-18） [0005] - [0021], 図1	1-6
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 2015-133817 A（萩原電気株式会社）23.07.2015（2015-07-23） [0005] - [0007], [0009] - [0010], [0016] - [0018], [0025], [0033], 図1	1-6												
A	JP 2001-309571 A（カシオ計算機株式会社）02.11.2001（2001-11-02） [0003], [0007] - [0013], 図1	1-6												
A	JP 2008-219964 A（独立行政法人 宇宙航空研究開発機構）18.09.2008（2008-09-18） [0005] - [0021], 図1	1-6												
国際調査を完了した日	01.09.2023	国際調査報告の発送日	12.09.2023											
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）	高野 誠治 5T 3567 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/JP2023/023781

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-133817 A	23.07.2015	(ファミリーなし)	
JP 2001-309571 A	02.11.2001	(ファミリーなし)	
JP 2008-219964 A	18.09.2008	(ファミリーなし)	