

(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
2023年10月5日(05.10.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/188367 A1

- (51) 国際特許分類:
B60L 58/16 (2019.01) B60L 58/18 (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/016802
- (22) 国際出願日: 2022年3月31日(31.03.2022)
- (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).

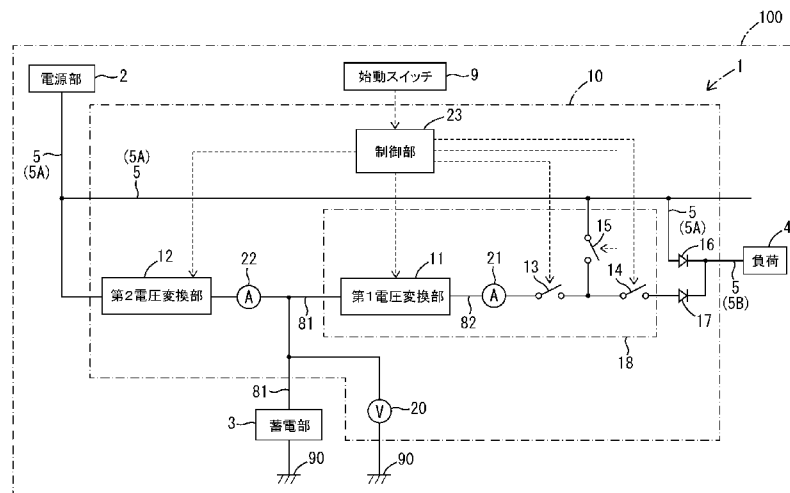
- (72) 発明者: 成田 悠樹(NARITA Yuki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 増田 一輝(MASUDA Kazuki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

- (74) 代理人: 弁理士法人グランドム特許事務所(GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600008 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).

(54) Title: POWER SUPPLY CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 電源制御装置

[図1]



- 2... POWER SUPPLY UNIT
3... ELECTRICITY STORAGE UNIT
4... LOAD
9... START-UP SWITCH
11... FIRST VOLTAGE CONVERSION UNIT
12... SECOND VOLTAGE CONVERSION UNIT
23... CONTROL UNIT

(57) Abstract: A power supply control device (10) has a charging/discharging unit (18) and a control unit (23) for controlling the charging/discharging unit (18). The charging/discharging unit (18) performs: a discharging operation for supplying power to a load (4) on the basis of the power from an electricity storage unit (3); a regenerative operation for supplying power to a power supply unit (2) on the basis of the power from the electricity storage unit (3); and a charging operation for supplying power to the electricity storage unit (3) on the basis of the power from the power supply unit (2).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, 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, 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))

The control unit (23) determines the state of health of the electricity storage unit (3) on the basis of the voltage value of the electricity storage unit (3) and the current value flowing through the electricity storage unit (3) at least either during the regenerative operation or during the charging operation after the regenerative operation.

(57) 要約: 電源制御装置 (10) は、充放電部 (18) と、充放電部 (18) を制御する制御部 (23) と、を有する。充放電部 (18) は、蓄電部 (3) からの電力に基づいて負荷 (4) に電力を供給する放電動作と、蓄電部 (3) からの電力に基づいて電源部 (2) に電力を供給する回生動作と、電源部 (2) からの電力に基づいて蓄電部 (3) に電力を供給する充電動作と、を行う。制御部 (23) は、回生動作時と回生動作後の充電動作時との少なくともいずれか一方における蓄電部 (3) の電圧値及び蓄電部 (3) に流れる電流値に基づいて蓄電部 (3) の劣化度を判定する。

明 細 書

発明の名称：電源制御装置

技術分野

[0001] 本開示は、電源制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、バックアップ装置が開示されている。このバックアップ装置は、電源部（第1電源部）からの電力供給が途絶えたときに蓄電部（第2電源部）からの放電を迅速に行う機能を備えている。こうした機能を備えた装置において、蓄電部の劣化度（例えばSOH: State Of Health）を判定することが知られている。劣化度の判定は、蓄電部の充電時や放電時に行われる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-68019号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 蓄電部はバックアップに備えて充電されている必要があるため、蓄電部を充電するためには事前に放電する必要がある。つまり、劣化度の判定を、充電時に行うか放電時に行うかに関わらず、劣化度を判定するためには、蓄電部を放電させることが必要となる。但し、放電する際には、無駄な電力消費とならないことが望ましい。

[0005] 本開示は、蓄電部の無駄な電力消費を抑えつつ、劣化度を判定することが可能な技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の電源制御装置は、
電源部と、前記電源部に基づく電力を負荷に供給する経路である電力路と、少なくとも前記電源部からの電力供給が途絶えた場合にバックアップ電源

として機能する蓄電部と、を備えた電源システムに用いられ、車両に搭載される電源制御装置であって、

前記蓄電部からの電力に基づいて前記負荷に電力を供給する放電動作と、
前記蓄電部からの電力に基づいて前記電源部に電力を供給する回生動作と、
前記電源部からの電力に基づいて前記蓄電部に電力を供給する充電動作と、
を行う充放電部と、

前記充放電部を制御する制御部と、

を有し、

前記制御部は、前記回生動作時と前記回生動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する。

発明の効果

[0007] 本開示に係る技術は、蓄電部の無駄な電力消費を抑えつつ、劣化度を判定することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1実施形態に係る電源制御装置を含む電源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、放電動作時の電源システムの動作を概念的に示す説明図である。
。

[図3]図3は、回生動作時の電源システムの動作を概念的に示す説明図である。
。

[図4]図4は、充電動作時の電源システムの動作を概念的に示す説明図である。
。

[図5]図5は、第1実施形態に係る電源制御装置が行う処理のフローチャートである。

[図6]図6は、電力部から負荷に電力を供給する期間の少なくとも一部期間において充放電部に放電動作を行わせるときの第2実施形態に係る電源システムの動作を概念的に示す説明図である。

[図7]図7は、第2実施形態に係る電源制御装置が行う処理のフローチャートの一部である。

[図8]図8は、第2実施形態に係る電源制御装置が行う処理のフローチャートの残りの部分である。

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。

[0010] 〔1〕電源部と、前記電源部に基づく電力を負荷に供給する経路である電力路と、少なくとも前記電源部からの電力供給が途絶えた場合にバックアップ電源として機能する蓄電部と、を備えた電源システムに用いられ、車両に搭載される電源制御装置であって、

前記蓄電部からの電力に基づいて前記負荷に電力を供給する放電動作と、前記蓄電部からの電力に基づいて前記電源部に電力を供給する回生動作と、前記電源部からの電力に基づいて前記蓄電部に電力を供給する充電動作と、を行う充放電部と、

前記充放電部を制御する制御部と、

を有し、

前記制御部は、前記回生動作時と前記回生動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

電源制御装置。

[0011] 上記の〔1〕の電源制御装置は、蓄電部からの電力に基づいて電源部に電力を供給する回生動作を行う。そして、この電源制御装置は、回生動作時と回生動作後の充電動作時との少なくともいずれか一方における蓄電部の電圧値及び蓄電部に流れる電流値に基づいて蓄電部の劣化度を判定する。したがって、この電源制御装置は、蓄電部の無駄な電力消費を抑えつつ、劣化度を判定することができる。

[0012] 〔2〕前記制御部は、前記車両を始動させる始動スイッチがオフ状態に切り替わった場合に前記充放電部に前記回生動作を行わせ、前記回生動作時と

前記回生動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

〔１〕に記載の電源制御装置。

[0013] 上記の〔２〕の電源制御装置は、車両の始動スイッチがオフ状態に切り替わった場合に充放電部に回生動作を行わせて劣化度を判定するため、車両の走行中に蓄電部からの供給電力が不足することを回避しやすい。

[0014] 〔３〕前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態に切り替わった場合に、予め定められた回生終了条件が成立するまで前記充放電部に前記回生動作を行わせ、前記回生終了条件が成立した場合に前記充放電部に前記充電動作を行わせ、前記回生動作時と前記回生動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

〔２〕に記載の電源制御装置。

[0015] 上記の〔３〕の電源制御装置は、車両の始動スイッチがオフ状態に切り替わった場合に充放電部に回生動作を行わせ、回生動作を終了した後に充放電部に充電動作を続けて行わせる。したがって、この電源制御装置は、車両の始動の時点で充放電部をバックアップ動作が可能な状態としやすい。

[0016] 〔４〕前記制御部は、前記車両を始動させる始動スイッチがオン状態のときに前記充放電部に前記回生動作を行わせ、前記回生動作時と前記回生動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

〔１〕に記載の電源制御装置。

[0017] 上記の〔４〕の電源制御装置は、車両の走行中において、蓄電部の無駄な電力消費を抑えつつ、劣化度を判定することができる。

[0018] 〔５〕前記制御部は、前記充放電部からの放電電流が一定となるように前記回生動作を行わせ、前記回生動作時における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

〔１〕から〔４〕のいずれか一つに記載の電源制御装置。

[0019] 上記の〔５〕の電源制御装置は、定電流で回生動作を行いつつ、蓄電部の劣化度を判定することができる。

[0020] 〔６〕前記制御部は、前記充放電部からの充電電流が一定となるように前記充電動作を行わせ、前記充電動作時における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

〔１〕から〔４〕のいずれか一つに記載の電源制御装置。

[0021] 上記の〔６〕の電源制御装置は、定電流で充電動作を行いつつ、蓄電部の劣化度を判定することができる。

[0022] 〔７〕電源部と、前記電源部に基づく電力を負荷に供給する経路である電力路と、少なくとも前記電源部からの電力供給が途絶えた場合にバックアップ電源として機能する蓄電部と、を備えた電源システムに用いられ、車両に搭載される電源制御装置であって、

前記蓄電部からの電力に基づいて前記負荷に電力を供給する放電動作と、前記電源部からの電力に基づいて前記蓄電部に電力を供給する充電動作と、を行う充放電部と、

前記充放電部を制御する制御部と、

を有し、

前記制御部は、前記電源部から前記負荷に電力を供給する期間の少なくとも一部期間において前記充放電部に前記放電動作を行わせ、前記放電動作時と前記放電動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

電源制御装置。

[0023] 上記の〔７〕の電源制御装置は、電源部から負荷に電力を供給する期間の少なくとも一部期間において充放電部に放電動作を行わせる。このため、充放電部からの放電電流が、負荷の動作に有効に利用される。そして、この電源制御装置は、この放電動作時とこの放電動作後の充電動作時との少なくとも

もいずれか一方における蓄電部の電圧値及び蓄電部に流れる電流値に基づいて蓄電部の劣化度を判定する。したがって、この電源制御装置は、蓄電部の無駄な電力消費を抑えつつ、劣化度を判定することができる。

[0024] 〔８〕前記制御部は、前記少なくとも一部期間において、前記充放電部の出力電圧が前記電源部の出力電圧よりも高くなるように、前記充放電部に前記放電動作を行わせ、前記放電動作時と前記放電動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

〔７〕に記載の電源制御装置。

[0025] 上記の〔８〕の電源制御装置は、電源部から負荷に電力が供給される期間において、蓄電部からの電力をより確実に負荷に供給することができる。

[0026] 〔９〕前記負荷は、前記蓄電部から前記負荷への放電を許可する許可信号を出力するものであり、

前記制御部は、前記許可信号を受信した場合に前記充放電部に前記放電動作を行わせ、前記放電動作時と前記放電動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

〔７〕又は〔８〕に記載の電源制御装置。

[0027] 上記の〔９〕の電源制御装置は、負荷からの許可信号を受信して放電動作を開始するため、負荷が電力供給を必要とするタイミングで放電動作を行い易い。

[0028] 〔１０〕前記制御部は、前記少なくとも一部期間において前記充放電部からの放電電流が一定となるように前記放電動作を行わせ、前記放電動作時における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

〔７〕から〔９〕のいずれか一つに記載の電源制御装置。

[0029] 上記の〔１０〕の電源制御装置は、定電流を負荷に供給しつつ、蓄電部の劣化度を判定することができる。

[0030] 〔１１〕前記制御部は、前記蓄電部に供給される充電電流が一定となるように前記充電動作を行わせ、前記充電動作時における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

〔７〕から〔９〕のいずれか一つに記載の電源制御装置。

[0031] 上記の〔１１〕の電源制御装置は、定電流で充電動作を行いつつ、蓄電部の劣化度を判定することができる。

[0032] ＜第１実施形態＞

１．電源システム１の概要

図１には、第１実施形態の電源制御装置１０を備えた電源システム１が示される。電源システム１は、車両１００に搭載されるシステムであり、様々な負荷に電力を供給し得るシステムである。電源システム１が搭載される車両１００は、例えば、電気自動車、プラグインハイブリッド車、ハイブリッド車等の車両であり、その他の種類の車両であってもよい。

[0033] 図１のように、電源システム１は、車両１００に搭載されるシステムである。図１では、車両１００の領域が一点鎖線の枠で概念的に示される。電源システム１は、電源部２と、蓄電部３と、負荷４と、電力路５と、始動スイッチ９と、電源制御装置１０と、を備える。

[0034] 電源部２は、負荷４へ電力を供給し得る車載用電源である。電源部２は、例えば、鉛バッテリー等の公知の車載バッテリーとして構成されている。電源部２は、鉛バッテリー以外のバッテリーによって構成されていてもよく、バッテリーに代えて又はバッテリーに加えてバッテリー以外の電源手段を有していてもよい。電源部２の正極は、電力路５に短絡した構成で電力路５に電氣的に接続される。電源部２の負極は、グラウンド９０に短絡した構成でグラウンド９０に電氣的に接続される。電源部２は、満充電時に所定の直流電圧（例えば１２Ｖ）を電力路５に印加する。電源部２は、電力路５に電力を供給し、電力路５を介して負荷４に電力を供給する。

[0035] 蓄電部３は、少なくとも電源部２からの電力供給が途絶えたときにバックアップ電源として機能する。蓄電部３は、キャパシタ（例えば、電気二重層

キャパシタ（EDLC）やリチウムイオンキャパシタ（LIC）などを備える構成であってもよいし、バッテリーを備える構成であってもよいし、その他の蓄電手段を備える構成であってもよい。蓄電部3の正極は、第1導電路81に短絡した構成で第1導電路81に電氣的に接続される。蓄電部3の負極は、グラウンド90に短絡した構成でグラウンド90に電氣的に接続される。蓄電部3の電圧は、電源部2の電圧よりも大きくてもよく、小さくてもよい。蓄電部3の電圧は、蓄電部3によって第1導電路81に印加される電圧のことである。蓄電部3の電圧は、蓄電部3の出力電圧と同義であり、蓄電部3の充電電圧と同義である。電源部2の電圧は、電源部2によって電力路5に印加される電圧のことである。電源部2の電圧は、電源部2の出力電圧と同義であり、電源部2の充電電圧と同義である。蓄電部3は、少なくとも電源部2からの電力供給が途絶えたときに、電力路5を介して負荷4に電力を供給する。

[0036] 本明細書において、電圧とは、特に限定が無い限り、グラウンド電位（例えば0V）に対する電圧であり、グラウンド電位との電位差である。例えば、電力路5に印加される電圧とは、電力路5の電位とグラウンド電位との電位差である。

[0037] 負荷4は、車両100に搭載される電気部品である。負荷4は、電力路5を介して供給される電力を受けて動作する。

[0038] 電力路5は、電源部2に基づく電力が伝送される経路であり、電源部2に基づく電力を負荷4に供給する経路である。電力路5は、入力側電力路5Aと、入力側電力路5Aよりも負荷4側に配置される出力側電力路5Bと、を有する。図1の例では、電力路5（より具体的には入力側電力路5A）には、電源部2の電圧と同一又は略同一の電圧が印加される。電力路5の一端（より具体的には入力側電力路5Aの一端）は、電源部2の正極に短絡した構成で当該正極に電氣的に接続される。電力路5の他端（より具体的には出力側電力路5Bの他端）は、負荷4の一端に短絡した構成で当該一端に電氣的に接続される。電力路5には、リレーやヒューズが設けられていてもよい。

[0039] 始動スイッチ 9 は、例えば、車両 100 がプラグインハイブリッド車やハイブリッド車であれば、エンジンを始動するイグニッションスイッチが該当する。車両 100 が電気自動車であれば、EV システムを始動するパワースイッチが該当する。

[0040] 2. 電源制御装置 10 の構成

電源制御装置 10 は、電源システム 1 に用いられる。電源制御装置 10 は、車両 100 に搭載される。電源制御装置 10 は、第 1 電圧変換部 11 と、第 2 電圧変換部 12 と、スイッチ 13, 14, 15 と、ダイオード 16, 17 と、電圧検出部 20 と、第 1 電流検出部 21 と、第 2 電流検出部 22 と、制御部 23 と、第 1 導電路 81 と、第 2 導電路 82 と、を有する。

[0041] 第 1 電圧変換部 11 は、第 1 導電路 81 と第 2 導電路 82 との間で電圧変換を行う装置である。第 1 電圧変換部 11 は、例えば DCDC コンバータなどの公知の電圧変換回路によって構成されている。第 1 電圧変換部 11 は、第 1 導電路 81 に印加される直流電圧を降圧又は昇圧して第 2 導電路 82 に出力電圧を印加する第 1 変換動作を行い得る。第 1 電圧変換部 11 は、第 2 導電路 82 に印加される直流電圧を降圧又は昇圧して第 1 導電路 81 に出力電圧を印加する第 2 変換動作を行い得る。第 1 電圧変換部 11 の動作は、制御部 23 によって制御される。

[0042] スイッチ 13, 14, 15 は、FET (Field Effect Transistor) などの半導体スイッチや機械式のリレーなどによって構成されている。スイッチ 13 の一端は、第 2 導電路 82 に電氣的に接続される。スイッチ 13 の他端は、スイッチ 14 の一端と、スイッチ 15 の一端とに電氣的に接続される。スイッチ 14 の他端は、ダイオード 17 のアノードに電氣的に接続され、ダイオード 17 を介して出力側電力路 5B に電氣的に接続される。スイッチ 15 の他端は、入力側電力路 5A に電氣的に接続される。スイッチ 13, 14, 15 の動作は、制御部 23 によって制御される。

[0043] ダイオード 16 のアノードは、入力側電力路 5A の他端に電氣的に接続される。ダイオード 16 のカソードは、出力側電力路 5B の一端に電氣的に接

続される。ダイオード１７のアノードは、スイッチ１４の他端に電氣的に接続される。ダイオード１７のカソードは、出力側電力路５Ｂに電氣的に接続される。

[0044] 第１電圧変換部１１、及びスイッチ１３、１４、１５は、充放電部１８を構成する。充放電部１８は、蓄電部３からの電力に基づいて負荷４に電力を供給する放電動作を行う。充放電部１８は、図２に示されるように、第１電圧変換部１１が第１変換動作を行い、スイッチ１３、１４がオン状態となり、スイッチ１５がオフ状態となることで、上記放電動作を行う。充放電部１８は、蓄電部３からの電力に基づいて電源部２に電力を供給する回生動作を行う。充放電部１８は、図３に示されるように、第１電圧変換部１１が第１変換動作を行い、スイッチ１３、１５がオン状態となり、スイッチ１４がオフ状態となることで、上記回生動作を行う。充放電部１８は、電源部２からの電力に基づいて蓄電部３に電力を供給する充電動作を行う。充放電部１８は、図４に示されるように、第１電圧変換部１１が第２変換動作を行い、スイッチ１３、１５がオン状態となり、スイッチ１４がオフ状態となることで、上記充電動作を行う。

[0045] 第２電圧変換部１２は、第１導電路８１と電力路５（より具体的には入力側電力路５Ａ）との間で電圧変換を行う装置である。第２電圧変換部１２は、例えばＤＣＤＣコンバータなどの公知の電圧変換回路によって構成されている。第２電圧変換部１２は、第１導電路８１に印加される直流電圧を降圧又は昇圧して電力路５（より具体的には入力側電力路５Ａ）に出力電圧を印加する第３変換動作を行い得る。第２電圧変換部１２は、電力路５（より具体的には入力側電力路５Ａ）に印加される直流電圧を降圧又は昇圧して第１導電路８１に出力電圧を印加する第４変換動作を行い得る。第２電圧変換部１２は、第１電圧変換部１１と比較して小さい電力の充放電に用いられる。第２電圧変換部１２の動作は、制御部２３によって制御される。

[0046] 電圧検出部２０は、蓄電部３の電圧を検出し得る。電圧検出部２０は、例えば公知の電圧検出回路として構成されている。電圧検出部２０は、検出値

を分圧してもよいし、分圧しなくてもよい。電圧検出部 20 は、蓄電部 3 の電圧を特定可能な信号を制御部 23 に出力する。

[0047] 第 1 電流検出部 21 は、第 1 電圧変換部 11 が第 1 変換動作又は第 2 変換動作を行っているときに蓄電部 3 に流れる電流値を検出し得る。つまり、第 1 電流検出部 21 は、上記放電動作時、回生動作時、充電動作時において、蓄電部 3 に流れる電流値を検出し得る。第 1 電流検出部 21 は、例えばシャント抵抗やカレントトランスを用いて構成される。第 1 電流検出部 21 は、蓄電部 3 に流れる電流値を特定可能な信号を制御部 23 に出力する。

[0048] 第 2 電流検出部 22 は、第 2 電圧変換部 12 が第 3 変換動作又は第 4 変換動作を行っているときに蓄電部 3 に流れる電流値を検出し得る。第 2 電流検出部 22 は、例えばシャント抵抗やカレントトランスを用いて構成される。第 2 電流検出部 22 は、蓄電部 3 に流れる電流値を特定可能な信号を制御部 23 に出力する。

[0049] 制御部 23 は、制御装置を備える。この制御装置は、演算機能、情報処理機能を有する情報処理装置であり、例えば、CPU や記憶部などを有する。制御部 23 は、電圧検出部 20 からの信号に基づいて、蓄電部 3 の電圧値を取得し得る。制御部 23 は、第 1 電流検出部 21 からの信号に基づいて、蓄電部 3 に流れる電流値を取得し得る。制御部 23 は、第 2 電流検出部 22 からの信号に基づいて、蓄電部 3 に流れる電流値を取得し得る。制御部 23 は、第 1 電圧変換部 11、第 2 電圧変換部 12、スイッチ 13、14、15 の動作を制御し得る。制御部 23 は、充放電部 18 の動作を制御し得る。

[0050] 制御部 23 は、回生動作後の充電動作時における蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。制御部 23 は、電圧検出部 20 からの信号に基づいて取得した蓄電部 3 の電圧値、及び第 1 電流検出部 21 からの信号に基づいて取得した蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。劣化度は、本実施形態では SOH (State Of Health) であり、より具体的には SOHR である。SOHR は、蓄電部 3 の内部抵抗の上昇率のことである。SOHR は、

以下の式（１）によって算出される。

$$SOHR = R / R_0 \quad \cdots (1)$$

Rは、現在の蓄電部３の内部抵抗である。R₀は、使用開始時又は初期の蓄電部３の内部抵抗である。R₀は、制御部２３に予め記憶されていてもよいし、使用開始時に算出した値であってもよい。

[0051] Rは、以下の式（２）によって算出される。

$$R = (V_2 - V_1) / (I_2 - I_1) \quad \cdots (2)$$

V₁は、判定開始時（本実施形態では充電動作開始時）の蓄電部３の電圧値である。V₂は、判定終了時（本実施形態では充電動作終了時）の蓄電部３の電圧値である。I₁は、判定開始時（本実施形態では充電動作開始時）の蓄電部３に流れる電流値（本実施形態では０Ａ）である。I₂は、判定終了時（本実施形態では充電動作終了時）の蓄電部３に流れる電流値である。判定開始から判定終了までの判定時間T_cは、劣化度の判定に必要な時間が設定される。

[0052] 制御部２３は、始動スイッチ９がオン状態からオフ状態に切り替わった場合に充放電部１８に回生動作を行わせ、回生動作後の充電動作時における蓄電部３の電圧値及び蓄電部３に流れる電流値に基づいて蓄電部３の劣化度を判定する。

[0053] 制御部２３は、始動スイッチ９がオン状態からオフ状態に切り替わった場合に、予め定められた回生終了条件が成立するまで充放電部１８に回生動作を行わせる。回生終了条件は、本実施形態では、蓄電部３の電圧値が予め定められた充電開始電圧V_c以下となったことである。充電開始電圧V_cは、蓄電部３の電圧値が充電目標電圧となるまで充電動作を行う場合に劣化度の判定に必要な時間が確保されるように設定される。制御部２３は、回生終了条件が成立した場合に、充放電部１８に充電動作を行わせ、充電動作時における蓄電部３の電圧値及び蓄電部３に流れる電流値に基づいて蓄電部３の劣化度を判定する。

[0054] 制御部２３は、充放電部１８からの充電電流が一定となるように充電動作

を行わせ、充電動作時における蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。

[0055] 3. 電源制御装置 10 の動作の具体例

制御部 23 は、例えば始動スイッチ 9 がオン状態からオフ状態に切り替わった場合に、図 5 に示されるフローチャートの処理を行う。制御部 23 は、まずステップ S 11 にて、充放電部 18 に回生動作を開始させる。制御部 23 は、ステップ S 12 にて、回生終了条件が成立したか否かを判定する。制御部 23 は、回生終了条件が成立していないと判定した場合（ステップ S 12 にて NO の場合）、ステップ S 12 の処理に戻る。つまり、制御部 23 は、回生終了条件が成立するまで、充放電部 18 に回生動作を継続して行わせる。

[0056] 制御部 23 は、回生終了条件が成立したと判定した場合（ステップ S 12 にて YES の場合）、ステップ S 13 にて、充放電部 18 の回生動作を停止させ、ステップ S 14 にて、一定電流で充電動作を開始させる。制御部 23 は、ステップ S 15 にて、タイマの作動を開始し、充電動作を開始させてからの経過時間（判定開始からの経過時間）の計測を開始する。制御部 23 は、ステップ S 16 にて、判定開始時（充電動作開始時）における蓄電部 3 の電圧値を取得する。

[0057] 制御部 23 は、ステップ S 17 にて、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上であるか否かを判定する。制御部 23 は、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上でないと判定した場合（ステップ S 17 にて NO の場合）、ステップ S 17 の処理に戻る。つまり、制御部 23 は、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上となるまで、充放電部 18 に充電動作を継続して行わせる。

[0058] 制御部 23 は、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上であると判定した場合（ステップ S 17 にて YES の場合）、ステップ S 18 にて、判定終了時（充電動作終了時）における蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値を取得する。制御部 23 は、ステップ S 19 にて、蓄電部 3 の劣化度を判定する。制御部 23 は、ステップ S 16 で取得した蓄電部 3 の電圧値と、ステ

ップS 18で取得した蓄電部3の電圧値及び蓄電部3に流れる電流値とに基づいて、劣化度を判定する。制御部23は、ステップS 20にて、充電動作を停止する。その後、制御部23は、図5に示される処理を終了する。

[0059] 4. 効果の例

電源制御装置10は、蓄電部3からの電力に基づいて電源部2に電力を供給する回生動作を行う。そして、電源制御装置10は、回生動作後の充電動作時における蓄電部3の電圧値及び蓄電部3に流れる電流値に基づいて蓄電部3の劣化度を判定する。したがって、電源制御装置10は、蓄電部3の無駄な電力消費を抑えつつ、劣化度を判定することができる。

[0060] 更に、電源制御装置10は、車両100の始動スイッチ9がオフ状態に切り替わった場合に充放電部18に回生動作を行わせて劣化度を判定するため、車両100の走行中に蓄電部3からの供給電力が不足することを回避しやすい。

[0061] 更に、電源制御装置10は、車両100の始動スイッチ9がオフ状態に切り替わった場合に充放電部18に回生動作を行わせ、回生動作を終了した後に充放電部18に充電動作を続けて行わせる。したがって、電源制御装置10は、車両100の始動の時点で充放電部18をバックアップ動作が可能な状態としやすい。

[0062] 更に、電源制御装置10は、定電流で充電動作を行いつつ、蓄電部3の劣化度を判定することができる。

[0063] <第2実施形態>

第2実施形態の電源制御装置は、電源部から負荷に電力を供給する期間の少なくとも一部期間において充放電部に放電動作を行わせ、放電動作時における蓄電部の電圧値及び蓄電部に流れる電流値に基づいて蓄電部の劣化度を判定する。なお、第2実施形態の電源システムは、図1に示される電源システムと同じである。以下では、図1を用いて、第2実施形態について説明する。

[0064] 制御部23は、電源部2から負荷4に電力を供給する期間の少なくとも一

部期間において充放電部 18 に放電動作を行わせ、放電動作時における蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。制御部 23 は、電圧検出部 20 からの信号に基づいて取得した蓄電部 3 の電圧値、及び第 1 電流検出部 21 からの信号に基づいて取得した蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。

[0065] 制御部 23 は、上記少なくとも一部期間において、充放電部 18 の出力電圧が電源部 2 の出力電圧よりも高くなるように、充放電部 18 に放電動作を行わせる。これにより、図 6 に示されるように、電源部 2 からの電力供給よりも、充放電部 18 からの電力供給が優先される。制御部 23 は、この放電動作時における蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。

[0066] 負荷 4 は、制御回路と、外部に信号を出力する出力部を有する。負荷 4 は、予め定められた動作をする際に、蓄電部 3 から負荷 4 への放電を許可する許可信号を出力する。許可信号は、電源制御装置 10 に入力される。

制御部 23 は、許可信号を受信した場合に充放電部 18 に放電動作を行わせ、放電動作時における蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。

[0067] 制御部 23 は、上記少なくとも一部期間において充放電部 18 からの放電電流が一定となるように放電動作を行わせ、放電動作時における蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。

[0068] 制御部 23 は、例えば始動スイッチ 9 がオフ状態からオン状態に切り替わった場合に、図 7 及び図 8 に示されるフローチャートの処理を行う。制御部 23 は、まずステップ S32 にて、蓄電部 3 の電圧値が充電開始電圧 V_c 以下であるか否かを判定する。制御部 23 は、蓄電部 3 の電圧値が充電開始電圧 V_c 以下であると判定した場合（ステップ S32 にて YES の場合）、ステップ S34 にて、充放電部 18 に充電動作を開始させる。このとき、制御部 23 は、充放電部 18 からの充電電流が一定となるように充電動作を行わ

せる。制御部23は、ステップS35にて、タイマの作動を開始し、充電動作を開始させてからの経過時間（判定開始からの経過時間）の計測を開始する。制御部23は、ステップS36にて、判定開始時（充電動作開始時）における蓄電部3の電圧値を取得する。

[0069] 制御部23は、ステップS37にて、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上であるか否かを判定する。制御部23は、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上でないと判定した場合（ステップS37にてNOの場合）、ステップS37の処理に戻る。つまり、制御部23は、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上となるまで、充放電部18に充電動作を継続して行わせる。

[0070] 制御部23は、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上であると判定した場合（ステップS37にてYESの場合）、ステップS38にて、判定終了時（充電動作終了時）における蓄電部3の電圧値及び蓄電部3に流れる電流値を取得する。制御部23は、ステップS39にて、蓄電部3の劣化度を判定する。制御部23は、ステップS36で取得した蓄電部3の電圧値と、ステップS38で取得した蓄電部3の電圧値及び蓄電部3に流れる電流値とに基づいて、劣化度を判定する。制御部23は、ステップS40にて、充放電部18による充電動作を停止させる。その後、制御部23は、図7及び図8に示される処理を終了する。

[0071] 制御部23は、ステップS32にて、蓄電部3の電圧値が充電開始電圧 V_c 以下でないと判定した場合、図8のステップS51にて、許可信号を受信中であるか否かを判定する。制御部23は、許可信号を受信中でない場合（ステップS51にてNOの場合）、許可信号を受信するまで待機状態となる。

[0072] 制御部23は、許可信号を受信したと判定した場合（ステップS51にてYESの場合）、ステップS52にて、充放電部18に放電動作を開始させる。このとき、制御部23は、充放電部18からの放電電流が一定となるように充放電部18に放電動作を行わせる。制御部23は、ステップS53にて、タイマの作動を開始して、放電動作を開始させてからの経過時間（判定

開始からの経過時間)を計測する。制御部23は、ステップS54にて、判定開始時(放電動作開始時)における蓄電部3の電圧値を取得する。

[0073] 制御部23は、ステップS55にて、蓄電部3の電圧値が充電開始電圧 V_c 以下であるか否かを判定する。制御部23は、蓄電部3の電圧値が充電開始電圧 V_c 以下であると判定した場合(ステップS55にてYESの場合)、タイマの作動を停止し(ステップS56)、放電動作を停止して(ステップS57)、図7のステップS34の処理に移る。つまり、制御部23は、充放電部18に充電動作を開始させ、充電動作時における蓄電部3の電圧値及び蓄電部3に流れる電流値に基づいて蓄電部3の劣化度を判定する。

[0074] 制御部23は、蓄電部3の電圧値が充電開始電圧 V_c 以下でないと判定した場合(ステップS55にてNOの場合)、ステップS58にて、許可信号を受信中であるか否かを判定する。制御部23は、許可信号を受信中でないと判定した場合(ステップS58にてNOの場合)、ステップS51の処理に戻る。

[0075] 制御部23は、許可信号を受信中であると判定した場合(ステップS58にてYESの場合)、ステップS59にて、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上であるか否かを判定する。つまり、制御部23は、放電動作を開始してから経過時間(判定開始からの経過時間)が判定時間 T_c 以上であるか否かを判定する。制御部23は、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上でないと判定した場合(ステップS59にてNOの場合)、ステップS55の処理に戻る。つまり、制御部23は、放電動作中に蓄電部3の電圧値が充電開始電圧 V_c 以下になったと判定した場合、充電動作に切り替え、充電動作時における蓄電部3の電圧値と、蓄電部3に流れる電流値とに基づいて蓄電部3の劣化度を判定する。

[0076] 制御部23は、タイマの作動時間が判定時間 T_c 以上であると判定した場合(ステップS59にてYESの場合)、ステップS60にて、判定終了時(放電動作終了時)における蓄電部3の電圧値及び蓄電部3に流れる電流値を取得する。そして、制御部23は、ステップS61にて、蓄電部3の劣化

度を判定する。制御部 23 は、ステップ S 54 で取得した蓄電部 3 の電圧値と、ステップ S 60 で取得した蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値とに基づいて、劣化度を判定する。制御部 23 は、ステップ S 62 にて、充放電部 18 による放電動作を停止させる。その後、制御部 23 は、図 7 及び図 8 に示される処理を終了する。

[0077] 以上のように、第 2 実施形態の電源制御装置 10 は、電源部 2 から負荷 4 に電力を供給する期間の少なくとも一部期間において充放電部 18 に放電動作を行わせる。このため、充放電部 18 からの放電電流が、負荷 4 の動作に有効に利用される。そして、電源制御装置 10 は、この放電動作時における蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。したがって、電源制御装置 10 は、蓄電部 3 の無駄な電力消費を抑えつつ、劣化度を判定することができる。

[0078] 更に、制御部 23 は、上記少なくとも一部期間において、充放電部 18 の出力電圧が電源部 2 の出力電圧よりも高くなるように、充放電部 18 に放電動作を行わせ、この放電動作時における蓄電部 3 の電圧値及び蓄電部 3 に流れる電流値に基づいて蓄電部 3 の劣化度を判定する。したがって、電源制御装置 10 は、電源部 2 から負荷 4 に電力が供給される期間において、蓄電部 3 からの電力をより確実に負荷 4 に供給することができる。

[0079] 更に、電源制御装置 10 は、負荷 4 からの許可信号を受信して放電動作を開始するため、負荷 4 が電力供給を必要とするタイミングで放電動作を行い易い。

[0080] 更に、定電流を負荷 4 に供給しつつ、蓄電部 3 の劣化度を判定することができる。

[0081] <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。

[0082] 上記第1実施形態では、回生動作後の充電動作時に劣化度を判定する構成であったが、回生動作時に劣化度を判定する構成であってもよい。この場合、充放電部からの放電電流が一定となるように回生動作を行わせることが好ましい。

[0083] 上記第1実施形態では、始動スイッチがオフ状態のときに劣化度を判定する構成であったが、始動スイッチがオン状態のときに劣化度を判定する構成であってもよい。

[0084] 上記第2実施形態では、負荷への放電動作時に劣化度を判定する構成であったが、この放電動作後に行われる充電動作時に劣化度を判定する構成であってもよい。この場合、蓄電部に供給される充電電流が一定となるように充電動作を行わせることが好ましい。

[0085] なお、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た範囲内又は請求の範囲と均等の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

- [0086] 1 : 電源システム
2 : 電源部
3 : 蓄電部
4 : 負荷
5 : 電力路
5 A : 入力側電力路
5 B : 出力側電力路
9 : 始動スイッチ
10 : 電源制御装置
11 : 第1電圧変換部
12 : 第2電圧変換部

1 3	: スイッチ
1 4	: スイッチ
1 5	: スイッチ
1 6	: ダイオード
1 7	: ダイオード
1 8	: 充放電部
2 0	: 電圧検出部
2 1	: 第 1 電流検出部
2 2	: 第 2 電流検出部
2 3	: 制御部
8 1	: 第 1 導電路
8 2	: 第 2 導電路
9 0	: グラウンド
1 0 0	: 車両
T c	: 判定時間
V c	: 充電開始電圧

請求の範囲

- [請求項1] 電源部と、前記電源部に基づく電力を負荷に供給する経路である電力路と、少なくとも前記電源部からの電力供給が途絶えた場合にバックアップ電源として機能する蓄電部と、を備えた電源システムに用いられ、車両に搭載される電源制御装置であって、
- 前記蓄電部からの電力に基づいて前記負荷に電力を供給する放電動作と、前記蓄電部からの電力に基づいて前記電源部に電力を供給する回生動作と、前記電源部からの電力に基づいて前記蓄電部に電力を供給する充電動作と、を行う充放電部と、
- 前記充放電部を制御する制御部と、
- を有し、
- 前記制御部は、前記回生動作時と前記回生動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する電源制御装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記車両を始動させる始動スイッチがオフ状態に切り替わった場合に前記充放電部に前記回生動作を行わせ、前記回生動作時と前記回生動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する
- 請求項1に記載の電源制御装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記始動スイッチがオフ状態に切り替わった場合に、予め定められた回生終了条件が成立するまで前記充放電部に前記回生動作を行わせ、前記回生終了条件が成立した場合に前記充放電部に前記充電動作を行わせ、前記回生動作時と前記回生動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する
- 請求項2に記載の電源制御装置。

[請求項4] 前記制御部は、前記車両を始動させる始動スイッチがオン状態のときに前記充放電部に前記回生動作を行わせ、前記回生動作時と前記回生動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

請求項1に記載の電源制御装置。

[請求項5] 前記制御部は、前記充放電部からの放電電流が一定となるように前記回生動作を行わせ、前記回生動作時における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の電源制御装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記充放電部からの充電電流が一定となるように前記充電動作を行わせ、前記充電動作時における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の電源制御装置。

[請求項7] 電源部と、前記電源部に基づく電力を負荷に供給する経路である電力路と、少なくとも前記電源部からの電力供給が途絶えた場合にバックアップ電源として機能する蓄電部と、を備えた電源システムに用いられ、車両に搭載される電源制御装置であって、

前記蓄電部からの電力に基づいて前記負荷に電力を供給する放電動作と、前記電源部からの電力に基づいて前記蓄電部に電力を供給する充電動作と、を行う充放電部と、

前記充放電部を制御する制御部と、

を有し、

前記制御部は、前記電源部から前記負荷に電力を供給する期間の少なくとも一部期間において前記充放電部に前記放電動作を行わせ、前記放電動作時と前記放電動作後の前記充電動作時との少なくともいずれ

れか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

電源制御装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記少なくとも一部期間において、前記充放電部の出力電圧が前記電源部の出力電圧よりも高くなるように、前記充放電部に前記放電動作を行わせ、前記放電動作時と前記放電動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

請求項7に記載の電源制御装置。

[請求項9] 前記負荷は、前記蓄電部から前記負荷への放電を許可する許可信号を出力するものであり、

前記制御部は、前記許可信号を受信した場合に前記充放電部に前記放電動作を行わせ、前記放電動作時と前記放電動作後の前記充電動作時との少なくともいずれか一方における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

請求項7又は請求項8に記載の電源制御装置。

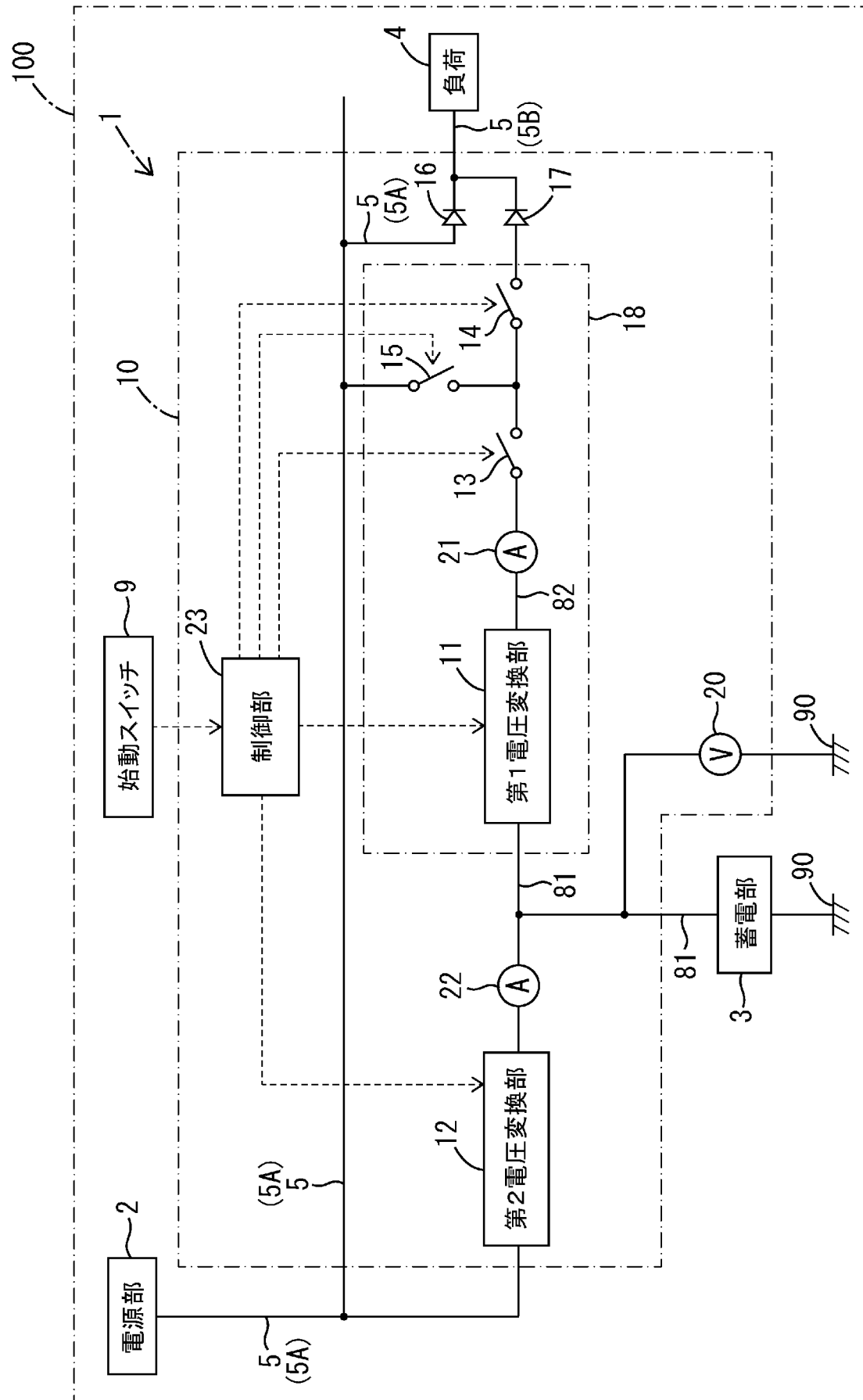
[請求項10] 前記制御部は、前記少なくとも一部期間において前記充放電部からの放電電流が一定となるように前記放電動作を行わせ、前記放電動作時における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

請求項7から請求項9のいずれか一項に記載の電源制御装置。

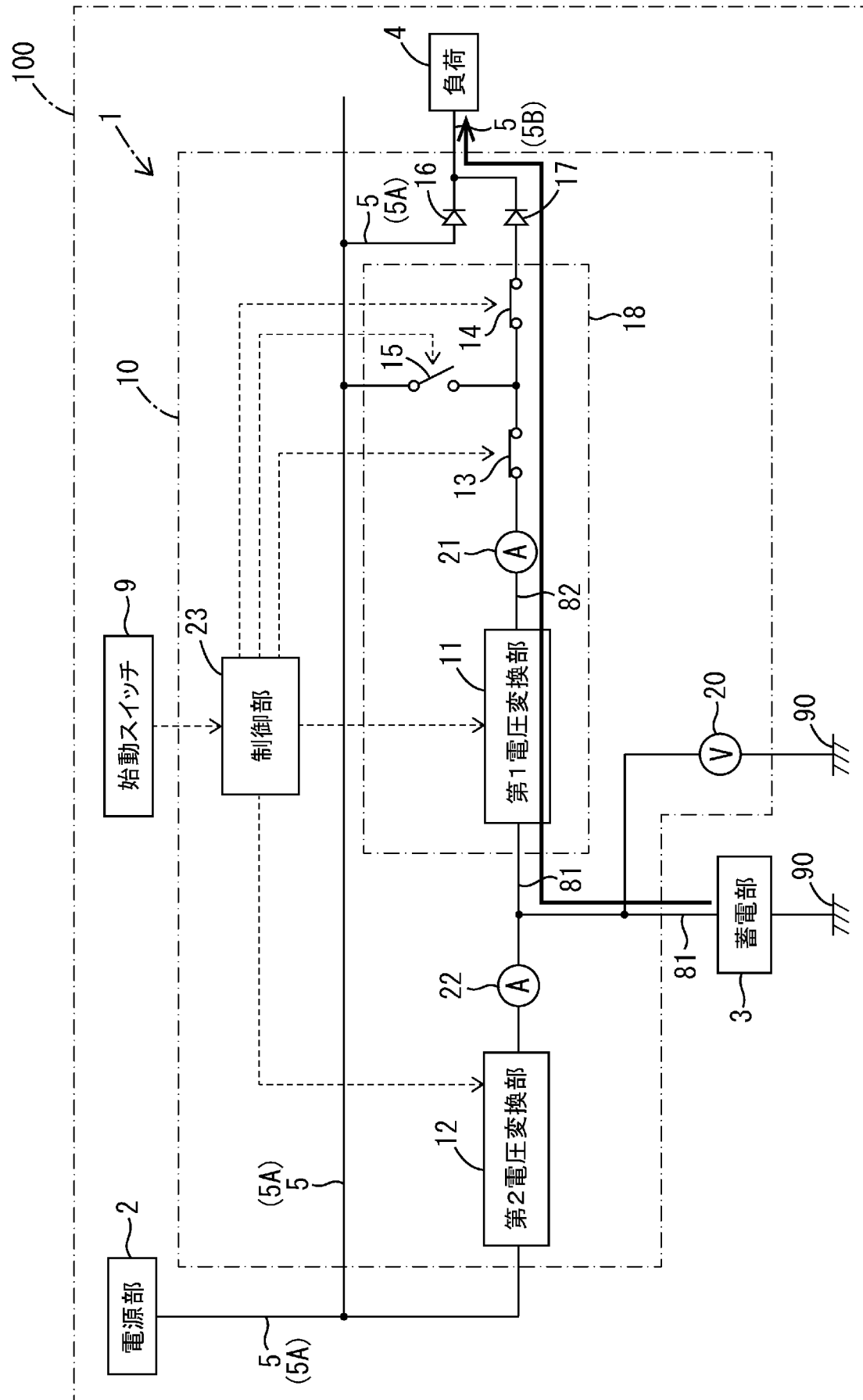
[請求項11] 前記制御部は、前記蓄電部に供給される充電電流が一定となるように前記充電動作を行わせ、前記充電動作時における前記蓄電部の電圧値及び前記蓄電部に流れる電流値に基づいて前記蓄電部の劣化度を判定する

請求項7から請求項9のいずれか一項に記載の電源制御装置。

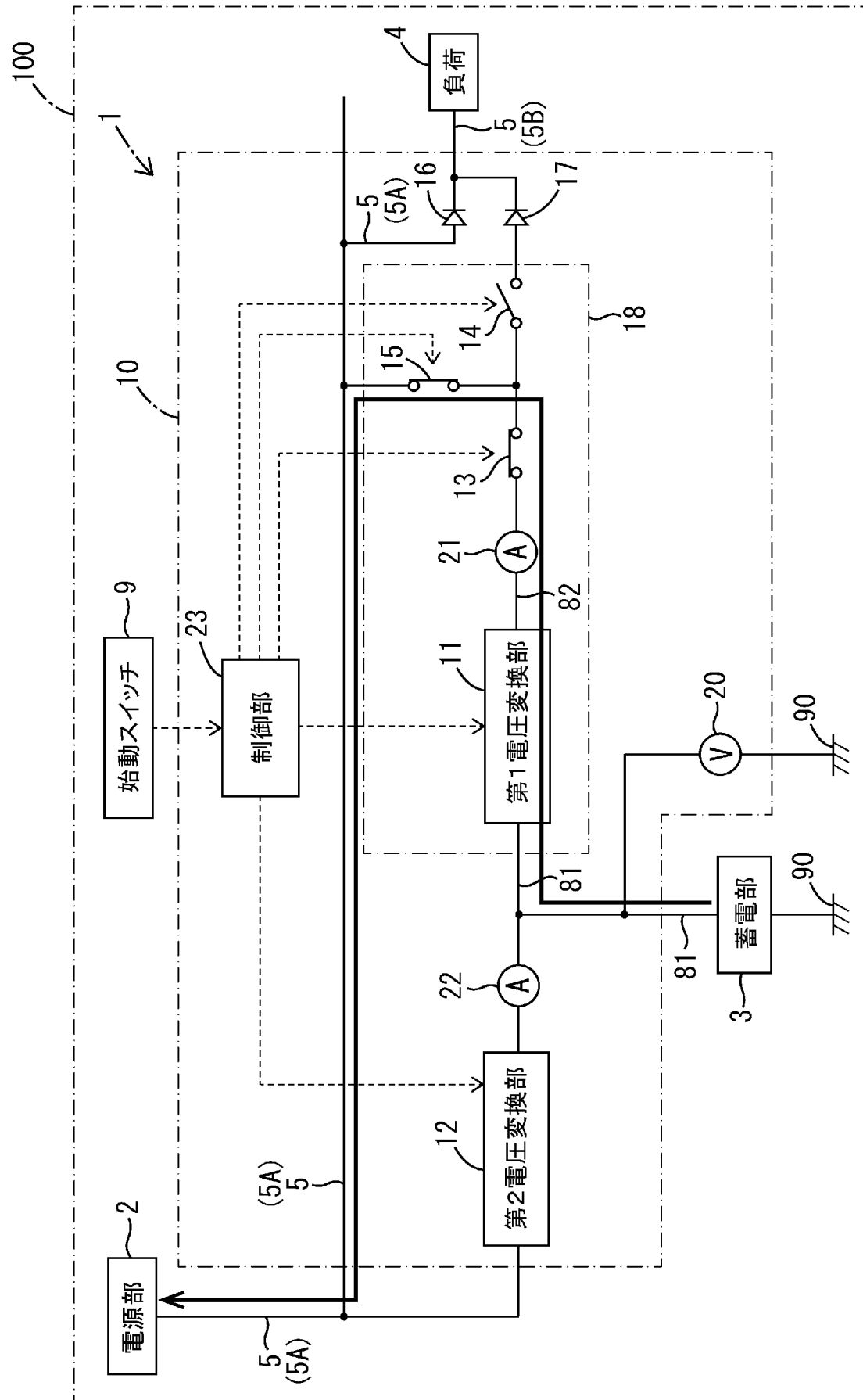
[図1]



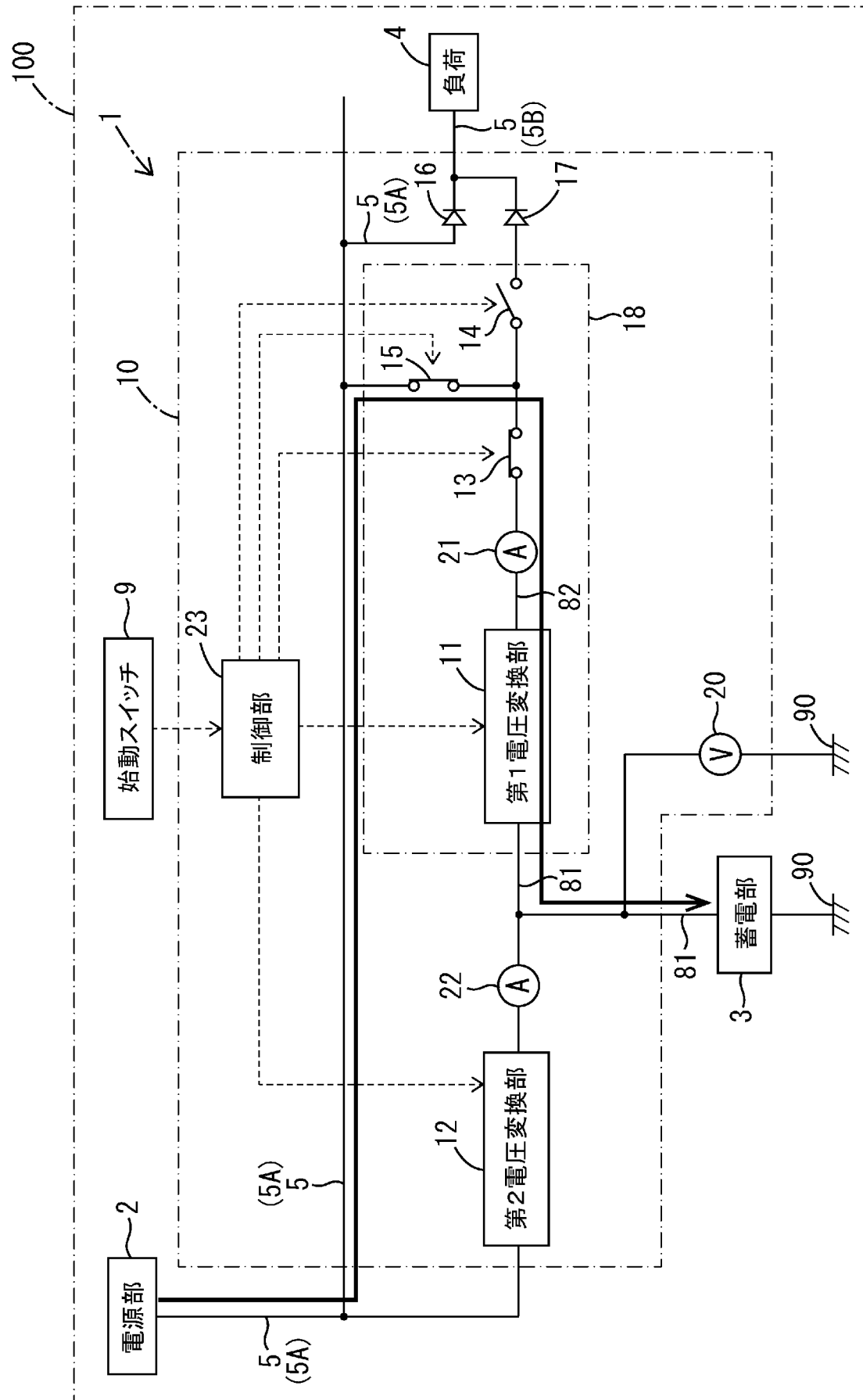
[図2]



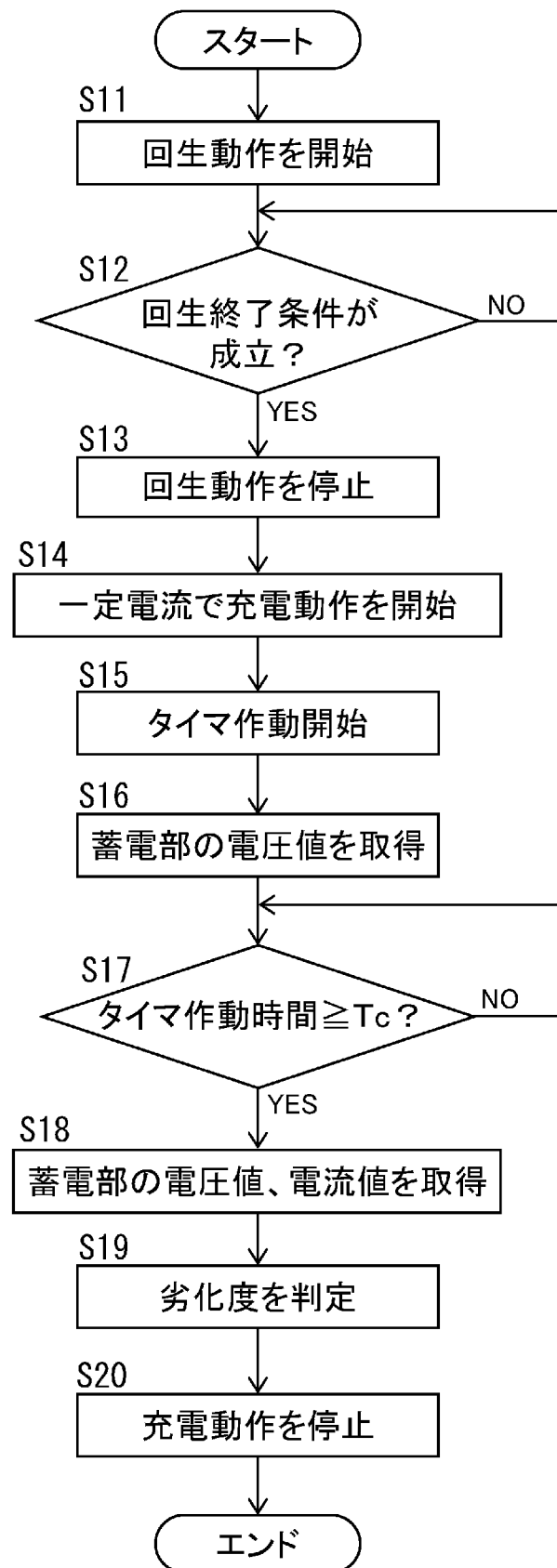
[図3]



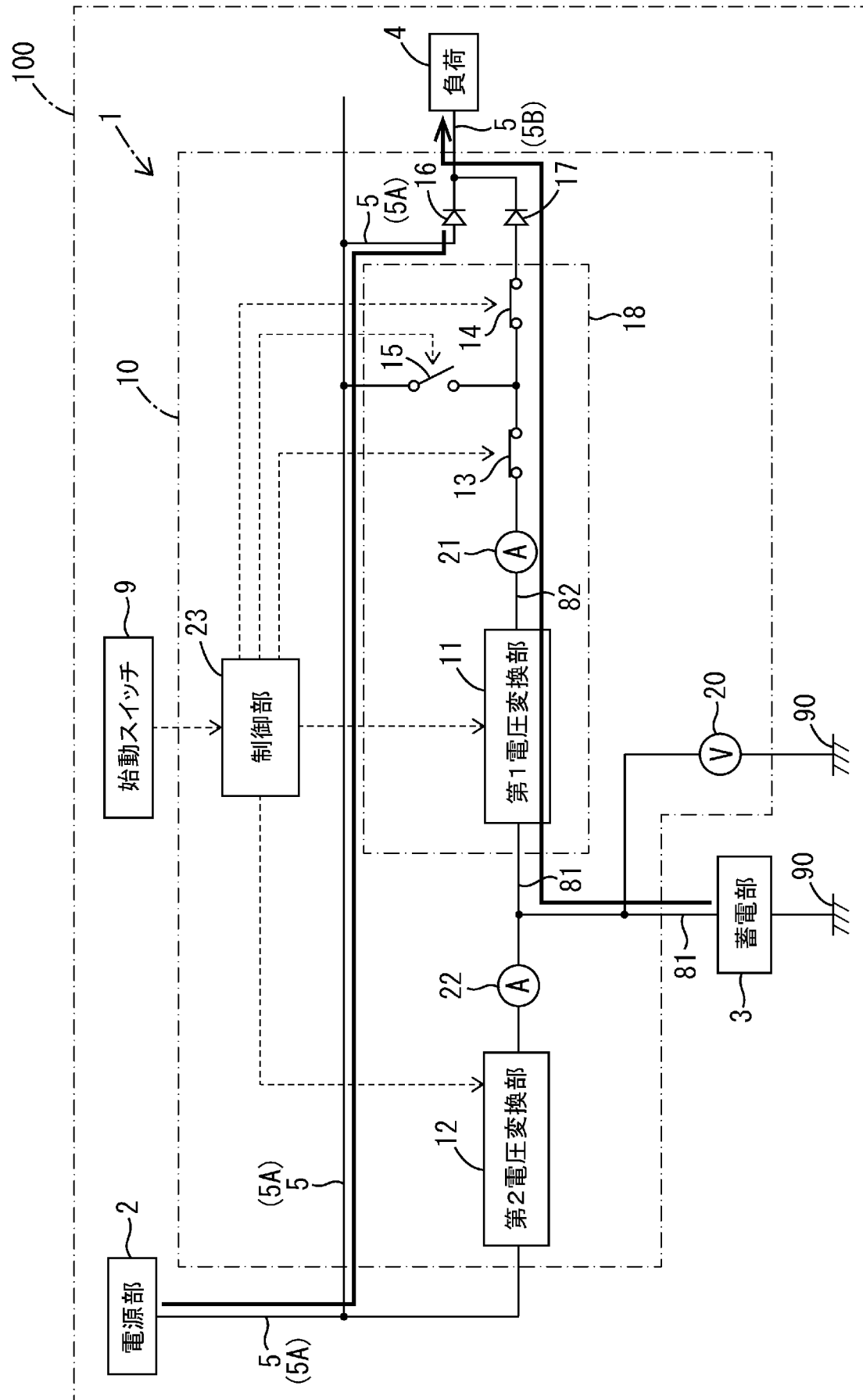
[図4]



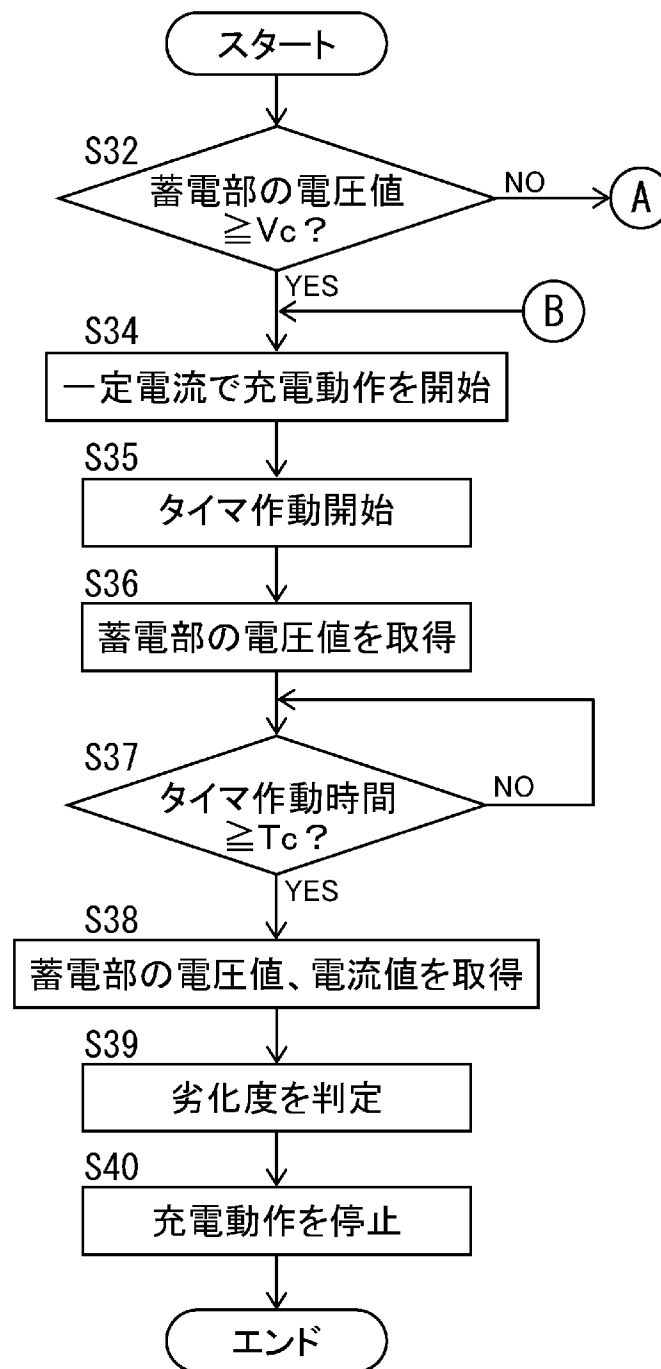
[図5]



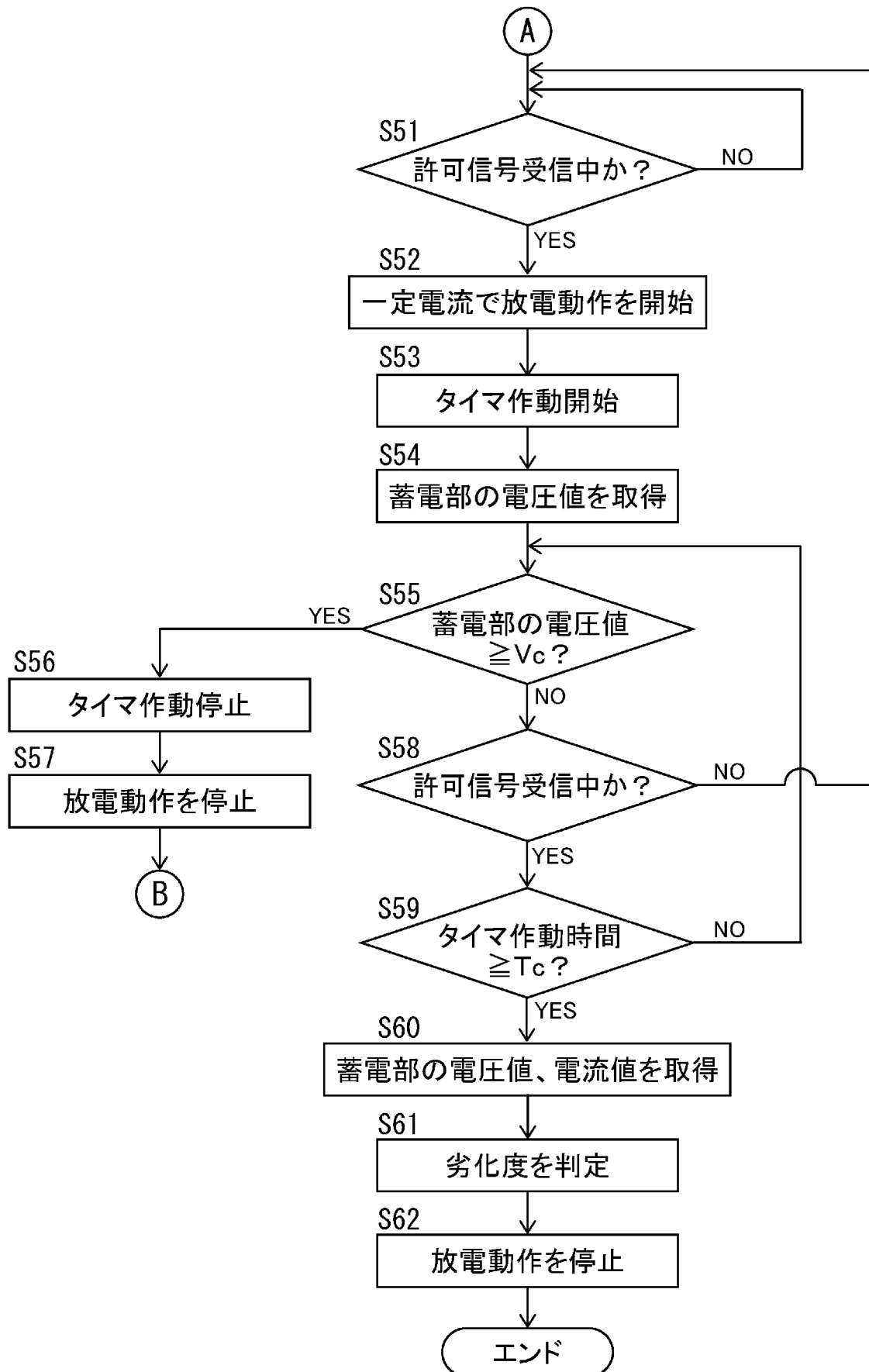
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/016802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60L 58/16**(2019.01)i; **B60L 58/18**(2019.01)i

FI: B60L58/16; B60L58/18

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)

B60L58/16; B60L58/18

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2018-170821 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO KK) 01 November 2018 (2018-11-01) paragraphs [0016]-[0055], fig. 1-8	1-11
Y	JP 2016-116362 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 23 June 2016 (2016-06-23) paragraph [0042], fig. 4	1-6
Y	JP 2012-147529 A (TAKENAKA KOMUTEN CO., LTD.) 02 August 2012 (2012-08-02) paragraph [0044]	1-11



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

25 May 2022

Date of mailing of the international search report

07 June 2022

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/JP2022/016802

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-170821	A	01 November 2018	WO 2018/180333 A1	
JP	2016-116362	A	23 June 2016	(Family: none)	
JP	2012-147529	A	02 August 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60L 58/16(2019.01)i; B60L 58/18(2019.01)i FI: B60L58/16; B60L58/18														
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）） B60L58/16; B60L58/18 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 <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 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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 - 2022年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年													
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 2018-170821 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）01.11.2018（2018 - 11 - 01） 段落[0016] - [0055], 図1 - 8	1-11												
Y	JP 2016-116362 A（トヨタ自動車株式会社）23.06.2016（2016 - 06 - 23） 段落[0042], 図4	1-6												
Y	JP 2012-147529 A（株式会社竹中工務店）02.08.2012（2012 - 08 - 02） 段落[0044]	1-11												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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	"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	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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	
* 引用文献のカテゴリー	"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													
"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	"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													
"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	"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													
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献													
"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														
国際調査を完了した日 25.05.2022		国際調査報告の発送日 07.06.2022												
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） 井古田 裕昭 3H 8370 電話番号 03-3581-1101 内線 3316												

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/JP2022/016802

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2018-170821	A	01.11.2018	WO	2018/180333	A1	
JP	2016-116362	A	23.06.2016	(ファミリーなし)			
JP	2012-147529	A	02.08.2012	(ファミリーなし)			