

(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
2021年11月4日(04.11.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/220733 A1

(51) 国際特許分類:

H01M 10/44 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01) *H02J 7/02* (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/014632

(22) 国際出願日: 2021年4月6日(06.04.2021)

(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 2020-078203 2020年4月27日(27.04.2020) JP

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 中山 崇介 (NAKAYAMA Shusuke); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

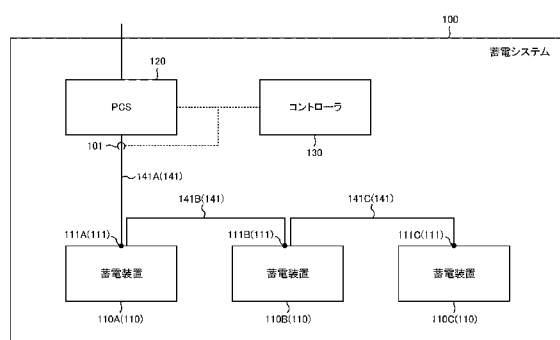
(74) 代理人: T R Y 国際特許業務法人 (TRY INTERNATIONAL IP LAW FIRM); 〒1020074 東京都千代田区九段南4丁目7番10号 九段藤山ビル2階 Tokyo (JP).

(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, 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, 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,

(54) Title: ELECTRICITY STORAGE SYSTEM, AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 蓄電システム及び制御方法



100 Electricity storage system
110A(110), 110B(110), 110C(110) Electricity storage device
130 Controller
AA Power line
BB Signal line

(57) Abstract: This electricity storage system, in which two or more electricity storage devices are each connected in parallel by wiring to one power converting device, is provided with: a detecting unit which detects the voltages of the two or more electricity storage devices; and a control unit which, if the voltages detected by the detecting unit have reached a prescribed voltage, executes current reduction control to reduce a prescribed discharge current input into the power converting device, or a prescribed charging current output from the power converting device, such that the difference between the voltages of the two or more electricity storage devices decreases.

MW, MZ, NA, RW, 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)）

(57) 要約： 1つの電力変換装置に対して2以上の蓄電装置のそれぞれが配線によって並列で接続された蓄電システムは、前記2以上の蓄電装置の電圧を検出する検出部と、前記検出部によって検出される電圧が所定電圧に達した場合に、前記2以上の蓄電装置の電圧の差異が小さくなるように、前記電力変換装置に入力される所定放電電流又は前記電力変換装置から出力される所定充電電流を減少する電流減少制御を実行する制御部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：蓄電システム及び制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、蓄電システム及び制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、1つの電力変換装置（PCS；Power Conditioning System）に対して2以上の蓄電装置が並列で接続された蓄電システムが知られている。このような蓄電システムにおいて、2以上の蓄電装置の電圧差が小さくなるように、各蓄電装置と負荷との間に設けられたスイッチを制御する技術が提案されている（例えば、特許文献1）。

[0003] しかしながら、電力変換装置と蓄電装置との間の配線の長さが蓄電装置毎に異なるケースが想定される。言い換えると、配線のインピーダンスが蓄電装置毎に異なるケースが想定される。このようなケースにおいて、配線が相対的に短い蓄電装置の電圧と配線が相対的に長い蓄電装置の電圧との差異が生じるため、蓄電システムのシステム全体として放電動作又は充電動作を適切に実行することができない。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2013／121849号パンフレット

発明の概要

[0005] 第1の特徴は、1つの電力変換装置に対して2以上の蓄電装置のそれぞれが配線によって並列で接続された蓄電システムであって、前記2以上の蓄電装置の電圧を検出する検出部と、前記検出部によって検出される電圧が所定電圧に達した場合に、前記2以上の蓄電装置の電圧の差異が小さくなるように、前記電力変換装置に入力される所定放電電流又は前記電力変換装置から出力される所定充電電流を減少する電流減少制御を実行する制御部と、を備えることを要旨とする。

[0006] 第2の特徴は、1つの電力変換装置に対して2以上の蓄電装置のそれぞれが配線によって並列で接続された蓄電システムで用いる制御方法あって、前記2以上の蓄電装置の電圧を検出するステップAと、前記ステップAで検出される電圧が所定電圧に達した場合に、前記2以上の蓄電装置の電圧の差異が小さくなるように、前記電力変換装置に入力される所定放電電流又は前記電力変換装置から出力される所定充電電流を減少する電流減少制御を実行するステップBと、を備えることを要旨とする。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]図1は、実施形態に係る蓄電システム100を示す図である。
[図2]図2は、実施形態に係るコントローラ130を示す図である。
[図3]図3は、実施形態に係る放電動作を説明するための図である。
[図4]図4は、実施形態に係る制御方法を示す図である。
[図5]図5は、実施形態に係る制御方法を示す図である。
[図6]図6は、変更例1に係る放電動作を説明するための図である。
[図7]図7は、変更例1に係る制御方法を示す図である。
[図8]図8は、変更例1に係る制御方法を示す図である。
[図9]図9は、変更例2に係る放電動作を説明するための図である。
[図10]図10は、変更例2に係る制御方法を示す図である。
[図11]図11は、変更例2に係る制御方法を示す図である。
[図12]図12は、変更例3に係る蓄電システム100を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下において、実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。但し、図面は模式的なものである。

[0009] [実施形態]

(蓄電システム)

以下において、実施形態に係る蓄電システムについて説明する。図1に示すように、蓄電システム100は、2以上の蓄電装置110と、PCS (Power

Conditioning System) 120と、コントローラ130と、を有する。2以上の蓄電装置110のそれぞれは、配線141によって1つのPCS120に対して並列で接続される。

[0010] 図1では、蓄電装置110として、蓄電装置110A、蓄電装置110B及び蓄電装置110Cが例示されている。配線141Aは、蓄電装置110AとPCS120とを接続しており、配線141Bは、蓄電装置110Aと蓄電装置110Bとを接続しており、配線141Cは、蓄電装置110Bと蓄電装置110Cとを接続する。図1では、説明簡略化のために、正極及び負極のいずれか一方の配線141が例示されている。従って、蓄電装置110A、蓄電装置110B及び蓄電装置110Cの接続形態は、直列ではなく並列であることに留意すべきである。

[0011] 図1に示すように、各蓄電装置110とPCS120とを接続する配線141の長さは互いに異なる。具体的には、蓄電装置110CとPCS120とを接続する配線141は、蓄電装置110BとPCS120とを接続する配線141よりも長く、蓄電装置110BとPCS120とを接続する配線141は、蓄電装置110AとPCS120とを接続する配線141よりも長い。

[0012] 蓄電装置110は、電力を蓄積する装置である。具体的には、蓄電装置110は、電力を蓄積する2以上の蓄電セルを有していてもよい。2以上の蓄電セルは、互いに直列で接続されるセルストリングを構成してもよい。蓄電装置110は、互いに並列で接続される2以上のセルストリングを有していてもよい。蓄電装置110は、2以上の蓄電セルのそれぞれに接続された放電抵抗を有しており、蓄電セルから放電抵抗への放電によって、2以上の蓄電セルの電圧値のバラツキを抑制する機能（以下、セルバランス機能）を有していてもよい。蓄電セルの電圧値は、蓄電装置110の充電又は放電を繰り返すことによって均一化されてもよい。

[0013] 図1において、蓄電装置110は、蓄電装置110から電力を出力し、又は、蓄電装置110に電力を入力するインタフェース端111を有する。例えば、蓄電装置110Aは、インタフェース端111Aを有しており、蓄電

装置 110B は、インタフェース端 111B を有しており、蓄電装置 110C は、インタフェース端 111C を有している。

[0014] PCS 120 は、電力変換装置の一例である。PCS 120 は、蓄電装置 110 から出力される DC 電力を AC 電力に変換する。PCS 120 は、蓄電装置 110 に入力される DC 電力に AC 電力を変換する。PCS 120 は、DC/DC コンバータ、インバータなどを有する。

[0015] コントローラ 130 は、PCS 120 を制御する。コントローラ 130 は、無線又は有線で PCS 120 と接続される。コントローラ 130 は、無線又は有線でセンサ 101 と接続される。センサ 101 は、配線 141 が最も短い蓄電装置 110A の電圧を検出するセンサである。センサ 101 は、配線 141A 上に設けられてもよく、蓄電装置 110A に設けられてもよい。無線方式は、IEEE802.11a/b/g/n、ZigBee、Wi-SUN、LTE などの規格に準拠する方式であってもよい。有線方式は、IEEE802.3 などの規格に準拠する方式であってもよい。

[0016] (コントローラ)

以下において、実施形態に係るコントローラについて説明する。図 2 に示すように、コントローラ 130 は、検出部 131 と、制御部 132 と、を有する。

[0017] 検出部 131 は、2 以上の蓄電装置 110 の電圧を検出する検出部を構成する。実施形態では、検出部 131 は、2 以上の蓄電装置 110 の中で、配線 141 が最も短い蓄電装置 110A の電圧を検出する。具体的な、検出部 131 は、センサ 101 から受信する信号によって蓄電装置 110A の電圧を検出する。但し、センサ 101 が 2 以上の蓄電装置 110 の電圧を検出する検出部を構成すると考えてもよく、センサ 101 及び検出部 131 が検出部を構成すると考えてもよい。

[0018] 制御部 132 は、少なくとも 1 つのプロセッサを含んでもよい。少なくとも 1 つのプロセッサは、単一の集積回路 (IC) によって構成されてもよく、通信可能に接続された複数の回路 (集積回路及び又はディスクリート回路 (d

iscrete circuits) など) によって構成されてもよい。

[0019] 制御部 132 は、PCS 120 を制御することによって蓄電装置 110 の放電動作及び充電動作を制御する。実施形態では、制御部 132 は、検出部 131 によって検出される電圧が所定電圧に達した場合に、2 以上の蓄電装置 110 の電圧の差異が小さくなるように、PCS 120 に入力される所定放電電流又は PCS 120 から出力される所定充電電流を減少する電流減少制御を実行する。

[0020] 例えば、所定電圧は、2 以上の蓄電装置 110 の放電動作で用いる下限電圧を含んでもよい。下限電圧は、閾値 T1 と称されてもよい。制御部 132 は、2 以上の蓄電装置 110 の放電動作において、検出部 131 によって検出される電圧が下限電圧に達した場合に、所定放電電流を減少する電流減少制御を実行してもよい。言い換えると、制御部 132 は、放電動作によって低下する電圧が下限電圧に達した場合に、所定放電電流を減少する電流減少制御を実行してもよい。

[0021] 実施形態では、電流減少制御は、所定放電電流をゼロにする制御、すなわち、2 以上の蓄電装置 110 の放電動作を停止する制御を含んでもよい。

[0022] 制御部 132 は、2 以上の蓄電装置 110 の放電動作を停止してから一定期間が経過した後において、放電動作の停止前の電流よりも小さい電流で放電動作を再開してもよい。ここで、放電動作の停止前の電流よりも小さい電流は、ON/OFF の切替速度が十分に速い速度（例えば、数 10 kHz 或いはこれ以上）であるスイッチング制御によって生成される脈流として、放電動作の停止前よりも OFF 時間が長い電流であってもよい。放電動作の停止前の電流よりも小さい電流は、スイッチング制御がない場合において、放電動作の停止前よりも時間平均電流が小さい電流であってもよい。

[0023] 所定電圧は、2 以上の蓄電装置 110 の充電動作で用いる上限電圧を含んでもよい。上限電圧は、閾値 T2 と称されてもよい。制御部 132 は、2 以上の蓄電装置 110 の充電動作において、検出部 131 によって検出される電圧が上限電圧に達した場合に、所定充電電流を減少する電流減少制御を実

行してもよい。言い換えると、制御部 132 は、充電動作によって増大する電圧が上限電圧に達した場合に、所定充電電流を減少する電流減少制御を実行してもよい。

[0024] 実施形態では、電流減少制御は、所定充電電流をゼロにする制御、すなわち、2 以上の蓄電装置 110 の充電動作を停止する制御を含んでもよい。

[0025] 制御部 132 は、2 以上の蓄電装置 110 の充電動作を停止してから一定期間が経過した後において、充電動作の停止前の電流よりも小さい電流で充電動作を再開してもよい。ここで、充電動作の停止前の電流よりも小さい電流は、ON/OFF の切替速度が十分に速い速度（例えば、数 10 kHz 或いはこれ以上）であるスイッチング制御によって生成される脈流として、充電動作の停止前よりも OFF 時間が長い電流であってもよい。充電動作の停止前の電流よりも小さい電流は、スイッチング制御がない場合において、充電動作の停止前よりも時間平均電流が小さい電流であってもよい。

[0026] （電流減少制御）

以下において、実施形態に係る電流減少制御について説明する。ここでは、放電動作における電流減少制御を例示する。図 3 では、下限電圧は 200 V である。

[0027] 図 3 の上段に示すように、コントローラ 130 は、2 以上の蓄電装置 110 の放電動作を制御する。ここで、コントローラ 130 は、PCS 120 に入力される所定放電電流が第 1 放電電流（例えば、30 A）となるように放電動作を制御する。

[0028] ここで、蓄電装置 110 A の出力電圧が下限電圧に達するケースについて説明する。このようなケースにおいては、配線 141 B のインピーダンスによって蓄電装置 110 B の出力電圧の下降が生じているため、蓄電装置 110 A の出力電圧が下限電圧に達していても、蓄電装置 110 B の出力電圧は、蓄電装置 110 A の出力電圧よりも高い（例えば、202 V）。同様に、配線 141 B 及び配線 141 C のインピーダンスによって蓄電装置 110 C の出力電圧の下降が生じているため、蓄電装置 110 A の出力電圧が下限電

圧に達していても、蓄電装置 110C の出力電圧は、蓄電装置 110A 及び蓄電装置 110B の出力電圧よりも高い（例えば、203V）。

[0029] 図3の中段に示すように、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の放電動作を停止する。コントローラ130は、放電動作を停止した状態を一定期間に亘って継続する。放電動作を停止した状態を継続する制御は待機制御と称されてもよい。

[0030] 2以上の蓄電装置110が配線141によって接続されているため、このような待機制御によれば、2以上の蓄電装置110の電圧が揃う（例えば、201.7V）。

[0031] 図3の下段に示すように、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の放電動作を再開する。ここで、コントローラ130は、PCS120に入力される所定放電電流が第1放電電流（例えば、30A）よりも小さい第2放電電流（例えば、15A）となるように放電動作を制御する。

[0032] 例えば、蓄電装置110Aの電圧が200.2Vに達した時点において、蓄電装置110Bの電圧201.2Vであり、蓄電装置110Cの電圧が201.7Vである。このように、図3の下段に示すケースにおいては、図3の上段に示すケースと比べて、2以上の蓄電装置110の電圧の差異が抑制される。

[0033] 上述した電流減少制御によれば、所定放電電流の減少によって、蓄電装置110Aの出力電圧が下限電圧に達した時点において、2以上の蓄電装置110の電圧の差異を抑制することができる。さらには、2以上の蓄電装置110の全体として効率的な放電動作を実現することができる。

[0034] 図3では、所定放電電流を第1放電電流から第2放電電流に減少するケースが例示されているが、実施形態はこれに限定されるものではない。所定放電電流を第1放電電流から第2放電電流に減少した後において、所定放電電流を第2放電電流から第2放電電流よりも小さい第3放電電流に減少する制御が実行されてもよい。すなわち、所定放電電流を2段階以上の段階で減少する制御が実行されてもよい。

[0035] (制御方法)

以下において、実施形態に係る制御方法について説明する。

[0036] 第1に、放電動作について、図4を参照しながら説明する。

[0037] 図4に示すように、ステップS10において、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の放電動作を制御する。

[0038] ステップS11において、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が下限電圧（閾値T1）以下であるか否か、すなわち、検出部131によって検出された電圧が閾値T1に達しているか否かを判定する。コントローラ130は、電圧が閾値T1に達していない場合には放電動作を実行する。コントローラ130は、電圧が閾値T1に達している場合にはステップS12の動作を実行する。

[0039] ステップS12において、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の放電動作を停止する。

[0040] ステップS13において、コントローラ130は、放電動作を停止した状態を一定期間に亘って継続する（待機制御）。

[0041] ステップS14において、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が下限電圧（閾値T1）以下であるか否か、すなわち、検出部131によって検出された電圧が一定期間の待機制御によって閾値T1を上回るか否かを判定する。コントローラ130は、電圧が閾値T1以下である場合に一連の処理を終了する。コントローラ130は、電圧が閾値T1よりも大きい場合にステップS15の処理を実行する。

[0042] 図4では、ステップS14の判定で用いる閾値がステップS11の判定で用いる閾値T1と同じであるケースを想定しているが、実施形態はこれに限定されるものではない。ステップS14の判定で用いる閾値は、ステップS11の判定で用いる閾値T1よりも大きくてもよい。

[0043] ステップS15において、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の放電動作を再開する。コントローラ130は、放電動作の停止前の電流よりも小さい電流で放電動作を再開してもよい。

- [0044] 第2に、充電動作について、図5を参照しながら説明する。
- [0045] 図5に示すように、ステップS20において、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の充電動作を制御する。
- [0046] ステップS21において、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が上限電圧（閾値T2）以上であるか否か、すなわち、検出部131によって検出された電圧が閾値T2に達しているか否かを判定する。コントローラ130は、電圧が閾値T2に達していない場合には充電動作を実行する。コントローラ130は、電圧が閾値T2に達している場合にはステップS22の動作を実行する。
- [0047] ステップS22において、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の充電動作を停止する。
- [0048] ステップS23において、コントローラ130は、充電動作を停止した状態を一定期間に亘って継続する（待機制御）。
- [0049] ステップS24において、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が上限電圧（閾値T2）以上であるか否か、すなわち、検出部131によって検出された電圧が一定期間の待機制御によって閾値T2を下回るか否かを判定する。コントローラ130は、電圧が閾値T2以上である場合に一連の処理を終了する。コントローラ130は、電圧が閾値T2よりも小さい場合にステップS25の処理を実行する。
- [0050] 図5では、ステップS24の判定で用いる閾値がステップS21の判定で用いる閾値T2と同じであるケースを想定しているが、実施形態はこれに限定されるものではない。ステップS24の判定で用いる閾値は、ステップS21の判定で用いる閾値T2よりも小さくてもよい。
- [0051] ステップS25において、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の充電動作を再開する。コントローラ130は、充電動作の停止前の電流よりも小さい電流で充電動作を再開してもよい。
- [0052] （作用及び効果）
- 実施形態では、コントローラ130は、検出部131によって検出される

電圧が所定電圧に達した場合に、所定放電電流又は所定充電電流を減少する電流減少制御を実行する。このような構成によれば、蓄電装置 110 の電圧が所定電圧に達した時点において、2 以上の蓄電装置 110 の電圧の差異を抑制することができる。さらには、2 以上の蓄電装置 110 の全体として効率的な放電動作又は充電動作を実現することができる。

[0053] [変更例 1]

以下において、実施形態の変更例 1 について説明する。以下においては、実施形態に対する相違点について主として説明する。

[0054] 実施形態では、所定放電電流又は所定充電電流の減少が放電動作又は充電動作の停止であるケースを例示した。言い換えると、電流減少制御が放電動作又は充電動作の停止を伴うケースを例示した。これに対して、変更例 1 においては、電流減少制御は、放電動作又は充電動作の停止を伴わずに、所定放電電流又は所定充電電流を減少する制御を含む。

[0055] 変更例 1 において、コントローラ 130 は、電流減少制御において、所定放電電流又は所定充電電流を徐々に減少する制御を実行する。

[0056] (電流減少制御)

以下において、変更例 1 に係る電流減少制御について説明する。ここでは、放電動作における電流減少制御を例示する。図 6 では、下限電圧は 200 V である。

[0057] 図 6 の上段に示すように、コントローラ 130 は、2 以上の蓄電装置 110 の放電動作を制御する。ここで、コントローラ 130 は、PCS 120 に入力される所定放電電流が第 1 放電電流（例えば、30 A）となるように放電動作を制御する。

[0058] ここで、蓄電装置 110 A の出力電圧が下限電圧に達するケースについて説明する。このようなケースにおいては、配線 141 B のインピーダンスによって蓄電装置 110 B の出力電圧の下降が生じているため、蓄電装置 110 A の出力電圧が下限電圧に達していても、蓄電装置 110 B の出力電圧は、蓄電装置 110 A の出力電圧よりも高い（例えば、220 V）。同様に、

配線 1 4 1 B 及び配線 1 4 1 C のインピーダンスによって蓄電装置 1 1 0 C の出力電圧の下降が生じているため、蓄電装置 1 1 0 A の出力電圧が下限電圧に達していても、蓄電装置 1 1 0 C の出力電圧は、蓄電装置 1 1 0 A 及び蓄電装置 1 1 0 B の出力電圧よりも高い（例えば、230V）。

[0059] 図 6 の下段に示すように、コントローラ 1 3 0 は、放電動作の停止を伴わずに、所定放電電流を減少する。例えば、コントローラ 1 3 0 は、PCS 1 2 0 に入力される所定放電電流が第 1 放電電流（例えば、30A）よりも小さい第 2 放電電流（例えば、27A）となるように放電動作を制御する。言い換えると、コントローラ 1 3 0 は、第 1 放電電流に対する所定比率（10%）の電流を所定放電電流から減少する。

[0060] 上述した電流減少制御によれば、所定放電電流を徐々に減少することによって、配線 1 4 1 のインピーダンスが蓄電装置 1 1 0 の電圧の差異に与える影響が小さくなるため、相対的に電圧が高い蓄電装置 1 1 0 から電流を取り出すことができる。従って、2 以上の蓄電装置 1 1 0 の電圧の差異を抑制することができる。さらには、2 以上の蓄電装置 1 1 0 の全体として効率的な放電動作を実現することができる。

[0061] 図 6 では、所定放電電流を第 1 放電電流から第 2 放電電流に減少するケースが例示されているが、変更例 1 はこれに限定されるものではない。第 1 放電電流に対する所定比率（10%）の電流を所定放電電流から減少する制御が繰り返されてもよい。所定放電電流の減少は、所定放電電流がゼロになるまで繰り返されてもよい。

[0062] （制御方法）

以下において、変更例 1 に係る制御方法について説明する。

[0063] 第 1 に、放電動作について、図 7 を参照しながら説明する。

[0064] 図 7 に示すように、ステップ S 3 0 において、コントローラ 1 3 0 は、2 以上の蓄電装置 1 1 0 の放電動作を制御する。

[0065] ステップ S 3 1 において、コントローラ 1 3 0 は、検出部 1 3 1 によって検出された電圧が下限電圧（閾値 T 1）以下であるか否か、すなわち、検出

部 1 3 1 によって検出された電圧が閾値 T 1 に達しているか否かを判定する。コントローラ 1 3 0 は、電圧が閾値 T 1 に達していない場合には放電動作を実行する。コントローラ 1 3 0 は、電圧が閾値 T 1 に達している場合にはステップ S 3 2 の動作を実行する。

[0066] ステップ S 3 2 において、コントローラ 1 3 0 は、所定放電電流を減少する。例えば、所定放電電流の減少率は 1 0 % である。コントローラ 1 3 0 は、減少後の所定放電電流がゼロでない場合には、一定期間（例えば、1 0 秒）に亘って放電動作を継続する。

[0067] ステップ S 3 3 において、コントローラ 1 3 0 は、所定放電電流がゼロであるか否かを判定する。コントローラ 1 3 0 は、所定放電電流がゼロである場合には一連の処理を終了する。コントローラ 1 3 0 は、所定放電電流がゼロでない場合にはステップ S 3 2 の処理に戻る。

[0068] 第 2 に、充電動作について、図 8 を参照しながら説明する。

[0069] 図 8 に示すように、ステップ S 4 0 において、コントローラ 1 3 0 は、2 以上の蓄電装置 1 1 0 の充電動作を制御する。

[0070] ステップ S 4 1 において、コントローラ 1 3 0 は、検出部 1 3 1 によって検出された電圧が上限電圧（閾値 T 2）以上であるか否か、すなわち、検出部 1 3 1 によって検出された電圧が閾値 T 2 に達しているか否かを判定する。コントローラ 1 3 0 は、電圧が閾値 T 2 に達していない場合には充電動作を実行する。コントローラ 1 3 0 は、電圧が閾値 T 2 に達している場合にはステップ S 4 2 の動作を実行する。

[0071] ステップ S 4 2 において、コントローラ 1 3 0 は、所定充電電流を減少する。例えば、所定充電電流の減少率は 1 0 % である。コントローラ 1 3 0 は、減少後の所定充電電流がゼロでない場合には、一定期間（例えば、1 0 秒）に亘って充電動作を継続する。

[0072] ステップ S 4 3 において、コントローラ 1 3 0 は、所定充電電流がゼロであるか否かを判定する。コントローラ 1 3 0 は、所定充電電流がゼロである場合には一連の処理を終了する。コントローラ 1 3 0 は、所定充電電流がゼ

ロでない場合にはステップS 4 2の処理に戻る。

[0073] (作用及び効果)

変更例1では、コントローラ130は、電流減少制御において、所定放電電流又は所定充電電流を徐々に減少する制御を実行する。このような構成によれば、実施形態と同様に、放電動作又は充電動作の完了時点において、2以上の蓄電装置110の電圧の差異を抑制することができる。さらには、2以上の蓄電装置110の全体として効率的な放電動作又は充電動作を実現することができる。

[0074] [変更例2]

以下において、実施形態の変更例2について説明する。以下においては、変更例1に対する相違点について主として説明する。

[0075] 変更例1では、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が下限電圧又は上限電圧に達した場合に、所定放電電流又は所定充電電流を徐々に減少する制御を実行する。言い換えると、所定電圧が下限電圧又は上限電圧である。これに対して、変更例2では、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が下限電圧よりも大きい所定電圧に達した場合に、所定放電電流を徐々に減少する制御を実行する。或いは、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が上限電圧よりも小さい所定電圧に達した場合に、所定充電電流を徐々に減少する制御を実行する。

[0076] (電流減少制御)

以下において、変更例2に係る電流減少制御について説明する。ここでは、放電動作における電流減少制御を例示する。図9では、下限電圧は200Vである。

[0077] 図9の上段に示すように、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の放電動作を制御する。ここで、コントローラ130は、PCS120に入力される所定放電電流が第1放電電流（例えば、30A）となるように放電動作を制御する。

[0078] ここで、蓄電装置 110A の出力電圧が下限電圧よりも大きい第 1 所定電圧（図 9 の上段では、210V）に達するケースについて説明する。このようなケースにおいては、配線 141B のインピーダンスによって蓄電装置 110B の出力電圧の下降が生じているため、蓄電装置 110A の出力電圧が第 1 所定電圧に達していても、蓄電装置 110B の出力電圧は、蓄電装置 110A の出力電圧よりも高い（例えば、212V）。同様に、配線 141B 及び配線 141C のインピーダンスによって蓄電装置 110C の出力電圧の下降が生じているため、蓄電装置 110A の出力電圧が第 1 所定電圧に達していても、蓄電装置 110C の出力電圧は、蓄電装置 110A 及び蓄電装置 110B の出力電圧よりも高い（例えば、213V）。

[0079] 図 9 の中段に示すように、コントローラ 130 は、放電動作の停止を伴わずに、所定放電電流を減少する。例えば、コントローラ 130 は、PCS 120 に入力される所定放電電流が第 1 放電電流（例えば、30A）よりも小さい第 2 放電電流（例えば、20A）となるように放電動作を制御する。言い換えると、コントローラ 130 は、第 1 放電電流に対する所定比率（33%）の電流を所定放電電流から減少する。

[0080] ここで、蓄電装置 110A の出力電圧が下限電圧よりも大きい第 2 所定電圧（図 9 の中段では、205V）に達するケースについて説明する。このようなケースにおいては、配線 141 のインピーダンスの影響が図 9 の上段よりも小さくなるため、2 以上の蓄電装置 110 の電圧の差異が縮小する。例えば、蓄電装置 110B の電圧は 206.4V であり、蓄電装置 110C の電圧は 207.1V である。

[0081] 図 9 の下段に示すように、コントローラ 130 は、放電動作の停止を伴わずに、所定放電電流をさらに減少する。例えば、コントローラ 130 は、PCS 120 に入力される所定放電電流が第 2 放電電流（例えば、20A）よりも小さい第 3 放電電流（例えば、10A）となるように放電動作を制御する。言い換えると、コントローラ 130 は、第 1 放電電流に対する所定比率（33%）の電流を所定放電電流からさらに減少する。

[0082] ここで、蓄電装置 110A の出力電圧が下限電圧よりも大きい第 3 所定電圧（図 9 の中段では、202V）に達するケースについて説明する。このようなケースにおいては、配線 141 のインピーダンスの影響が図 9 の中段よりもさらに小さくなるため、2 以上の蓄電装置 110 の電圧の差異がさらに縮小する。例えば、蓄電装置 110B の電圧は 202.6V であり、蓄電装置 110C の電圧は 202.9V である。

[0083] 上述した電流減少制御によれば、所定放電電流を徐々に減少することによって、配線 141 のインピーダンスが蓄電装置 110 の電圧の差異に与える影響が小さくなり、2 以上の蓄電装置 110 の電圧の差異を抑制することができる。さらには、2 以上の蓄電装置 110 の全体として効率的な放電動作を実現することができる。

[0084] 図 9 では、3 つの所定電圧を用いて所定放電電流を 3 段階で減少するケースが例示されているが、変更例 2 はこれに限定されるものではない。2 つの所定電圧を用いて所定放電電流を 2 段階で減少されてもよい。或いは、4 つ以上の所定電圧を用いて所定放電電流を 4 段階以上で減少されてもよい。最も小さい所定電圧は下限電圧であってもよい。

[0085] （制御方法）

以下において、変更例 2 に係る制御方法について説明する。

[0086] 第 1 に、放電動作について、図 10 を参照しながら説明する。

[0087] 図 10 に示すように、ステップ S50 において、コントローラ 130 は、2 以上の蓄電装置 110 の放電動作を制御する。

[0088] ステップ S51 において、コントローラ 130 は、検出部 131 によって検出された電圧が閾値 T1A（例えば、図 9 の上段で示す 210V）以下であるか否か、すなわち、検出部 131 によって検出された電圧が閾値 T1A に達しているか否かを判定する。コントローラ 130 は、電圧が閾値 T1A に達していない場合には放電動作を実行する。コントローラ 130 は、電圧が閾値 T1A に達している場合にはステップ S52 の動作を実行する。

[0089] ステップ S52 において、コントローラ 130 は、所定放電電流を減少す

る。例えば、所定放電電流の減少率は33%である。

[0090] ステップS53において、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が閾値T1B（＜閾値T1A（例えば、図9の中段で示す205V））以下であるか否か、すなわち、検出部131によって検出された電圧が閾値T1Bに達しているか否かを判定する。コントローラ130は、電圧が閾値T1Bに達していない場合には放電動作を実行する。コントローラ130は、電圧が閾値T1Bに達している場合にはステップS54の動作を実行する。

[0091] ステップS54において、コントローラ130は、所定放電電流を減少する。例えば、所定放電電流の減少率は33%である。

[0092] ステップS55において、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が閾値T1C（例えば、下限電圧（＜閾値T1B））以下であるか否か、すなわち、検出部131によって検出された電圧が閾値T1Cに達しているか否かを判定する。コントローラ130は、電圧が閾値T1Cに達していない場合には放電動作を実行する。コントローラ130は、電圧が閾値T1Cに達している場合には一連の処理を終了する。

第2に、充電動作について、図11を参照しながら説明する。

[0093] 図11に示すように、ステップS60において、コントローラ130は、2以上の蓄電装置110の充電動作を制御する。

[0094] ステップS61において、コントローラ130は、検出部131によって検出された電圧が閾値T2A以上であるか否か、すなわち、検出部131によって検出された電圧が閾値T2Aに達しているか否かを判定する。コントローラ130は、電圧が閾値T2Aに達していない場合には充電動作を実行する。コントローラ130は、電圧が閾値T2Aに達している場合にはステップS62の動作を実行する。

[0095] ステップS62において、コントローラ130は、所定充電電流を減少する。例えば、所定充電電流の減少率は33%である。

[0096] ステップS63において、コントローラ130は、検出部131によって

検出された電圧が閾値 T 2 B (>閾値 T 2 A) 以上であるか否か、すなわち、検出部 1 3 1 によって検出された電圧が閾値 T 2 B に達しているか否かを判定する。コントローラ 1 3 0 は、電圧が閾値 T 2 B に達していない場合には充電動作を実行する。コントローラ 1 3 0 は、電圧が閾値 T 2 B に達している場合にはステップ S 6 4 の動作を実行する。

[0097] ステップ S 6 4 において、コントローラ 1 3 0 は、所定充電電流を減少する。例えば、所定充電電流の減少率は 3 3 % である。

[0098] ステップ S 6 5 において、コントローラ 1 3 0 は、検出部 1 3 1 によって検出された電圧が閾値 T 2 C (例えば、上限電圧 (>閾値 T 2 B)) 以上であるか否か、すなわち、検出部 1 3 1 によって検出された電圧が閾値 T 2 C に達しているか否かを判定する。コントローラ 1 3 0 は、電圧が閾値 T 2 C に達していない場合には充電動作を実行する。コントローラ 1 3 0 は、電圧が閾値 T 2 C に達している場合には一連の処理を終了する。

[0099] [変更例 3]

以下において、実施形態の変更例 3 について説明する。以下においては、実施形態に対する相違点について主として説明する。

[0100] 実施形態では、蓄電装置 1 1 0 B 及び蓄電装置 1 1 0 C が PCS 1 2 0 に直接的に接続されない態様について説明した。これに対して、変更例 3 では、蓄電装置 1 1 0 A だけではなく、蓄電装置 1 1 0 B 及び蓄電装置 1 1 0 C も PCS 1 2 0 に直接的に接続されてもよい。

[0101] 具体的には、図 1 2 に示すように、蓄電装置 1 1 0 A は、配線 1 4 2 A 及び配線 1 4 2 E によって PCS 1 2 0 に接続される。蓄電装置 1 1 0 B は、配線 1 4 2 B、配線 1 4 2 D 及び配線 1 4 2 E によって PCS 1 2 0 に接続される。蓄電装置 1 1 0 C は、配線 1 4 2 C、配線 1 4 2 D 及び配線 1 4 2 E によって PCS 1 2 0 に接続される。但し、蓄電装置 1 1 0 A、蓄電装置 1 1 0 B 及び蓄電装置 1 1 0 C が配線 1 4 2 によって PCS 1 2 0 に対して並列で接続される点については実施形態と同様である。

[0102] ここで、各蓄電装置 1 1 0 と PCS 1 2 0 とを接続する配線 1 4 2 の長さは実

施形態と同様に互いに異なる。具体的には、蓄電装置 110C と PCS 120 とを接続する配線 142 は、蓄電装置 110B と PCS 120 とを接続する配線 142 よりも長く、蓄電装置 110B と PCS 120 とを接続する配線 142 は、蓄電装置 110A と PCS 120 とを接続する配線よりも長い。

[0103] 変更例 3 において、コントローラ 130 は、2 以上の蓄電装置 110 の中で、配線 141 が最も短い蓄電装置 110A の電圧を検出する。センサ 101 は、配線 142A 上に設けられてもよく、蓄電装置 110A に設けられてもよい。

[0104] [その他の実施形態]

本発明は上述した実施形態によって説明したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、この発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなるだろう。

[0105] 実施形態では特に触れていないが、下限電圧は、蓄電装置 110 の放電が許容される放電末であってもよい。但し、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、下限電圧は、BCP (Business Continuity Planning) 電源を確保するように定められた電圧であってもよい。

[0106] 実施形態では特に触れていないが、上限電圧は、蓄電装置 110 の充電が許容される充電末であってもよい。但し、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、上限電圧は、ネガワット取引等において充電余力を確保するように定められた電圧であってもよい。

[0107] 実施形態では、検出部 131 によって検出される電圧は、配線 141 又は配線 142 が最も短い蓄電装置 110A の電圧であるケースについて例示した。すなわち、配線 141 又は配線 142 の材質及び太さが同様であるケースについて例示した。しかしながら、実施形態ではこれに限定さえるものではない。例えば、配線 141 又は配線 142 の材質及び太さが部分的に異なるケースが想定されてもよい。このようなケースにおいては、検出部 131 によって検出される電圧は、配線 141 又は配線 142 のインピーダンスが

最も小さい蓄電装置 110 であってもよい。例えば、上述した図 12 において、配線 142 A、配線 142 B、配線 142 C、配線 142 D 及び配線 142 E の材質及び太さが異なってもよい。このようなケースにおいて、蓄電装置 110 B と PCS 120 との間の配線 142 のインピーダンスが最も小さい場合には、センサ 101 は、配線 142 B 上に設けられてもよく、蓄電装置 110 B に設けられてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 1つの電力変換装置に対して2以上の蓄電装置のそれぞれが配線によって並列で接続された蓄電システムであって、
- 前記2以上の蓄電装置の電圧を検出する検出部と、
- 前記検出部によって検出される電圧が所定電圧に達した場合に、前記2以上の蓄電装置の電圧の差異が小さくなるように、前記電力変換装置に入力される所定放電電流又は前記電力変換装置から出力される所定充電電流を減少する電流減少制御を実行する制御部と、を備える蓄電システム。
- [請求項2] 前記検出部は、前記2以上の蓄電装置の中で、前記配線のインピーダンスが最も小さい蓄電装置の電圧を検出する、請求項1に記載の蓄電システム。
- [請求項3] 前記所定電圧は、前記2以上の蓄電装置の放電動作で用いる下限電圧を含み、
- 前記制御部は、前記2以上の蓄電装置の放電動作において、前記検出部によって検出される電圧が前記下限電圧に達した場合に、前記所定放電電流を減少する前記電流減少制御を実行する、請求項1又は請求項2に記載の蓄電システム。
- [請求項4] 前記所定電圧は、前記2以上の蓄電装置の充電動作で用いる上限電圧を含み、
- 前記制御部は、前記2以上の蓄電装置の充電動作において、前記検出部によって検出される電圧が前記上限電圧に達した場合に、前記所定充電電流を減少する前記電流減少制御を実行する、請求項1又は請求項2に記載の蓄電システム。
- [請求項5] 前記電流減少制御は、前記2以上の蓄電装置の放電動作又は前記2以上の蓄電装置の充電動作を停止する制御を含む、請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の蓄電システム。
- [請求項6] 前記制御部は、

前記 2 以上の蓄電装置の放電動作を停止してから一定期間が経過した後において、前記放電動作の停止前の電流よりも小さい電流で前記放電動作を再開し、或いは、

前記 2 以上の蓄電装置の充電動作を停止してから一定期間が経過した後において、前記充電動作の停止前の電流よりも小さい電流で前記充電動作を再開する、請求項 5 に記載の蓄電システム。

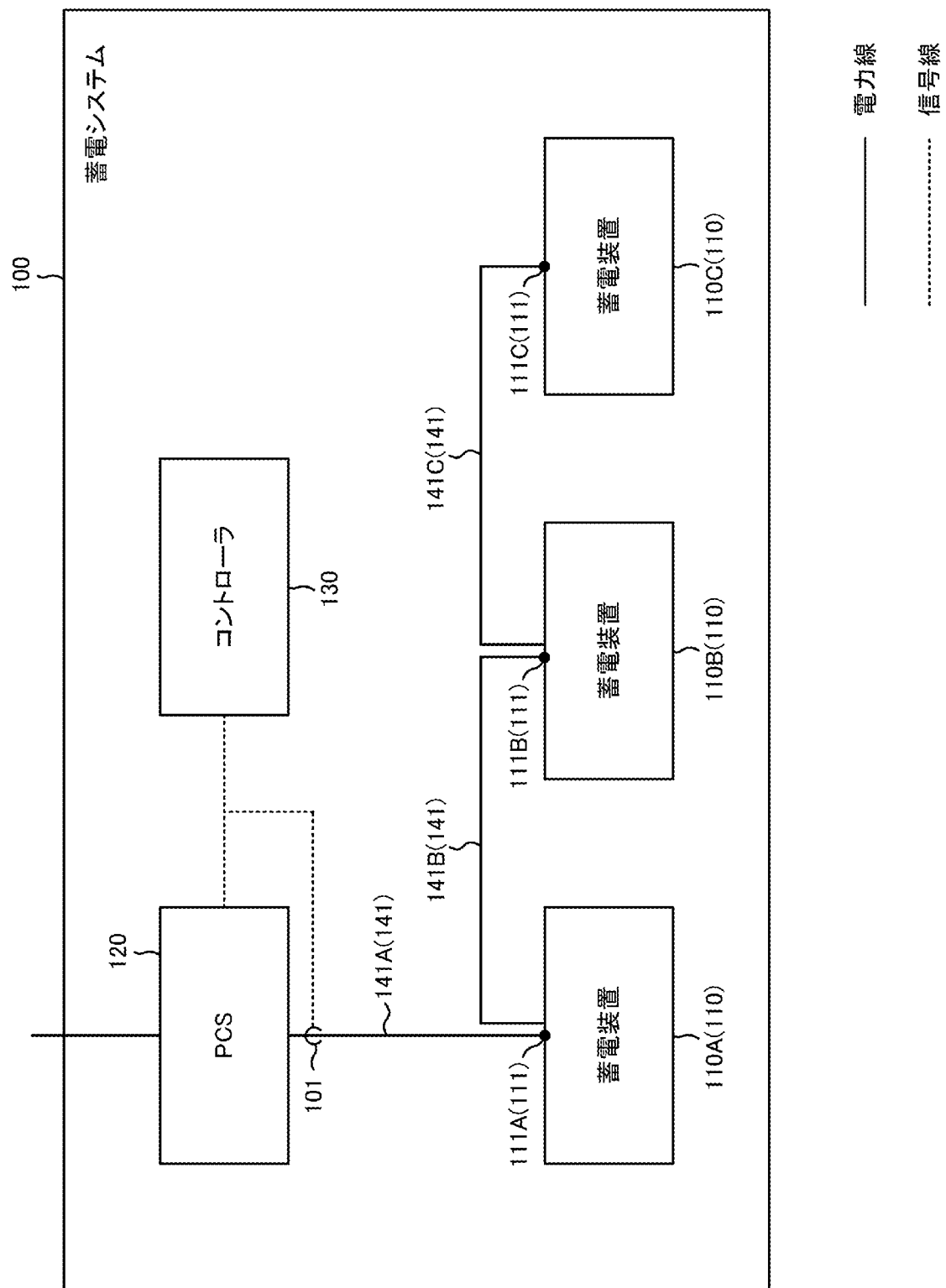
[請求項 7] 前記制御部は、前記電流減少制御において、前記所定放電電流又は前記所定充電電流を徐々に減少する制御を実行する、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の蓄電システム。

[請求項 8] 1 つの電力変換装置に対して 2 以上の蓄電装置のそれぞれが配線によって並列で接続された蓄電システムで用いる制御方法あって、

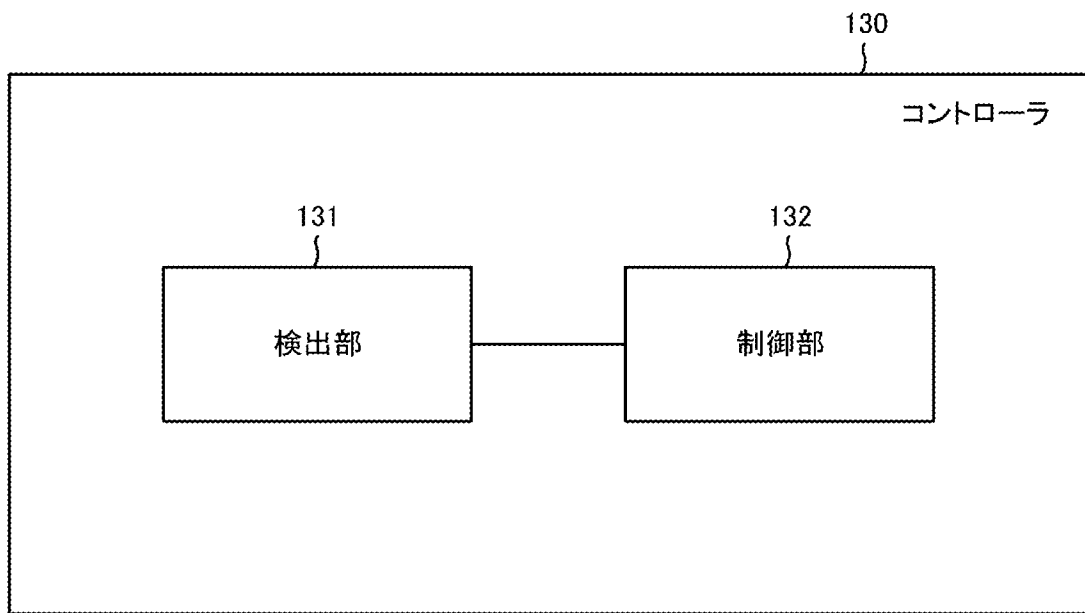
前記 2 以上の蓄電装置の電圧を検出するステップ A と、

前記ステップ A で検出される電圧が所定電圧に達した場合に、前記 2 以上の蓄電装置の電圧の差異が小さくなるように、前記電力変換装置に入力される所定放電電流又は前記電力変換装置から出力される所定充電電流を減少する電流減少制御を実行するステップ B と、を備える、制御方法。

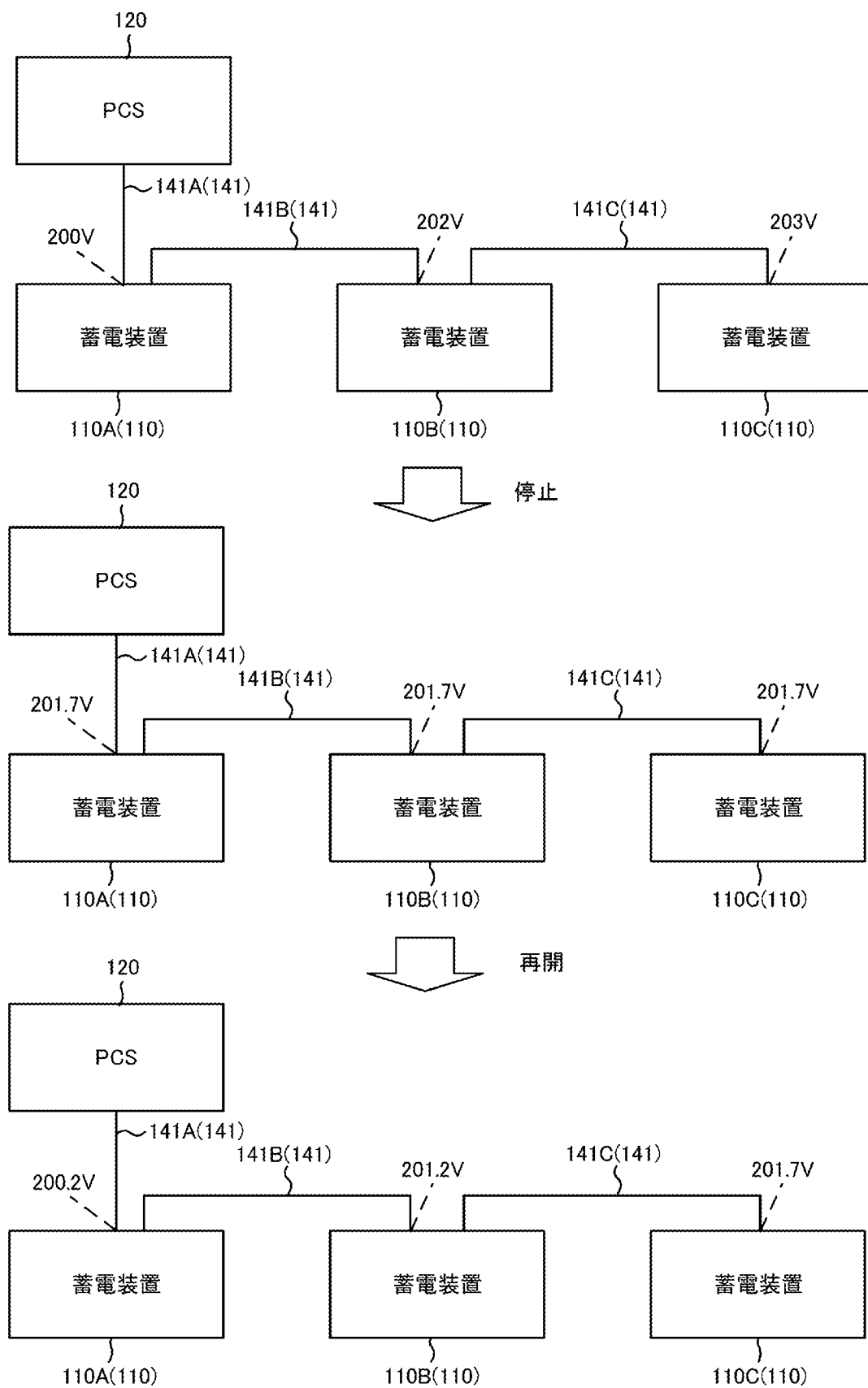
[図1]



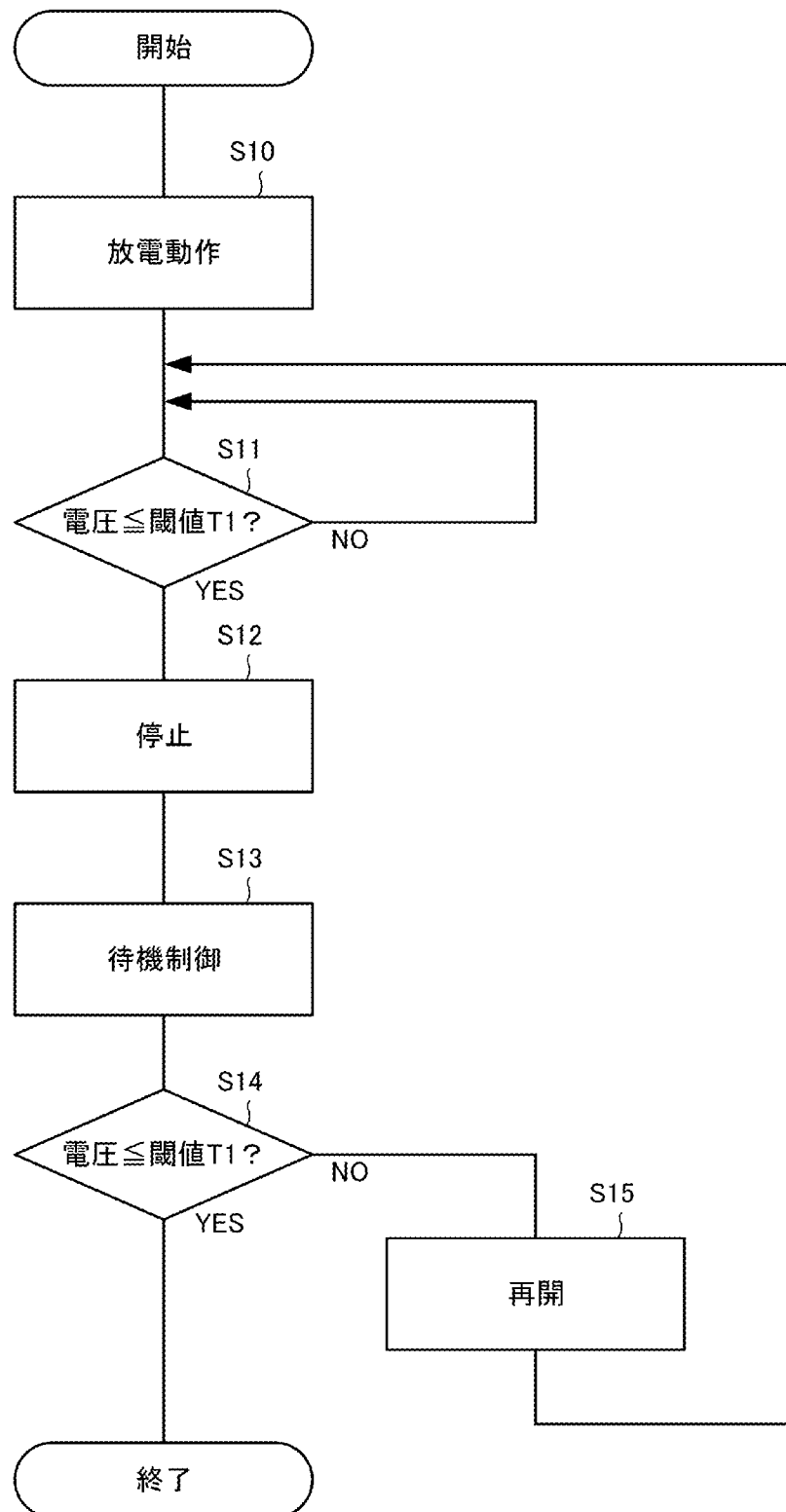
[図2]



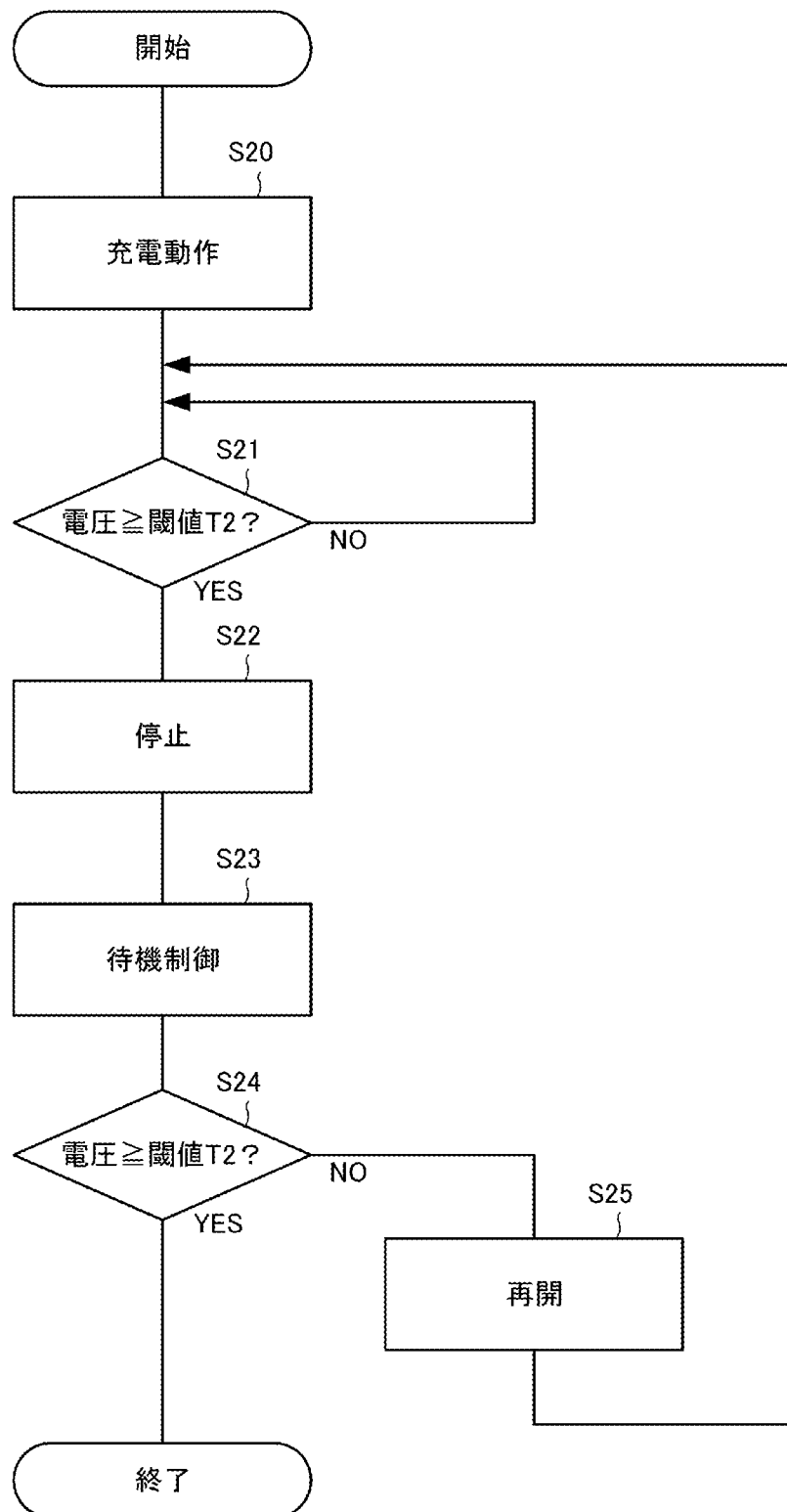
[図3]



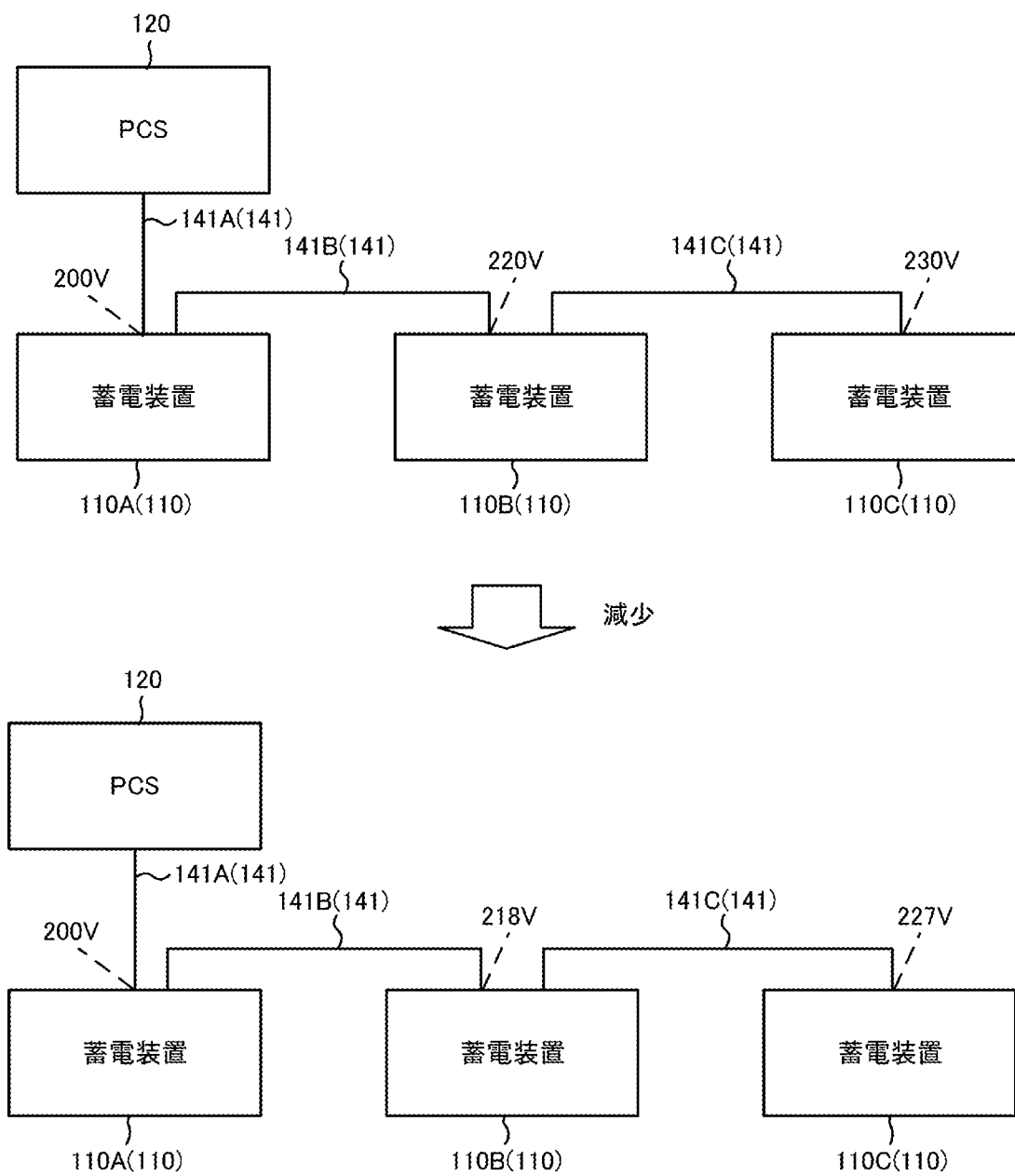
[図4]



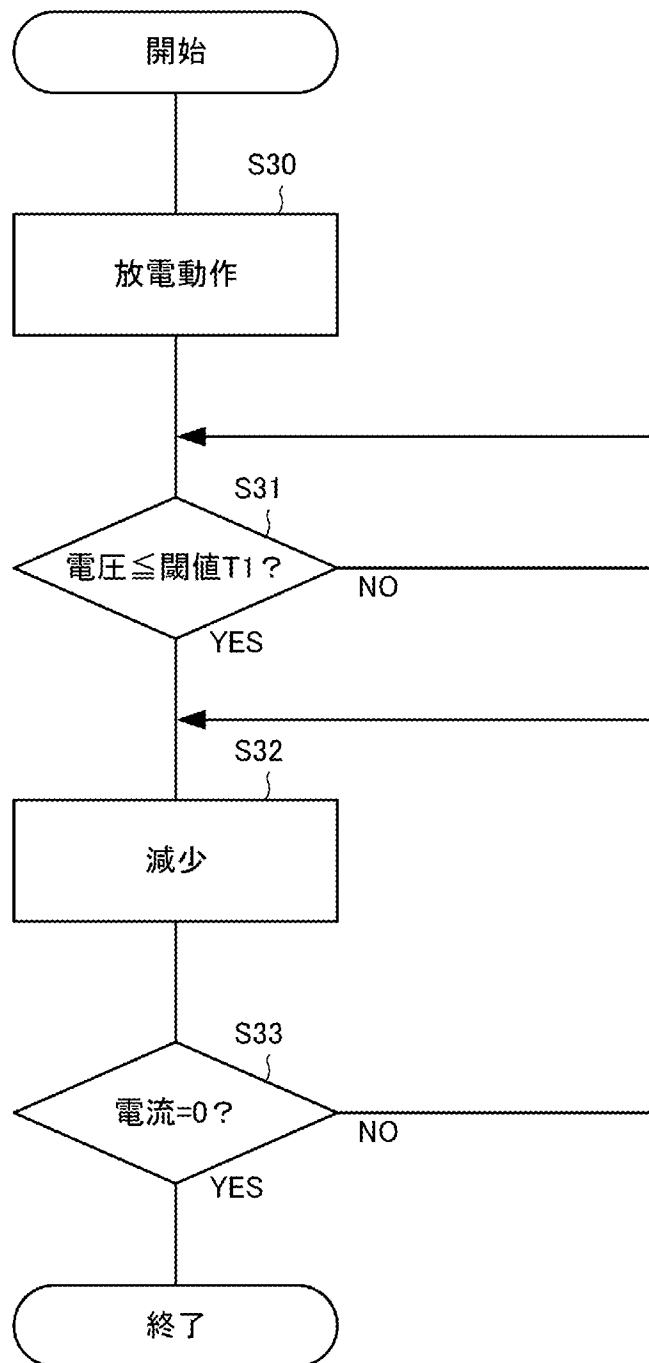
[図5]



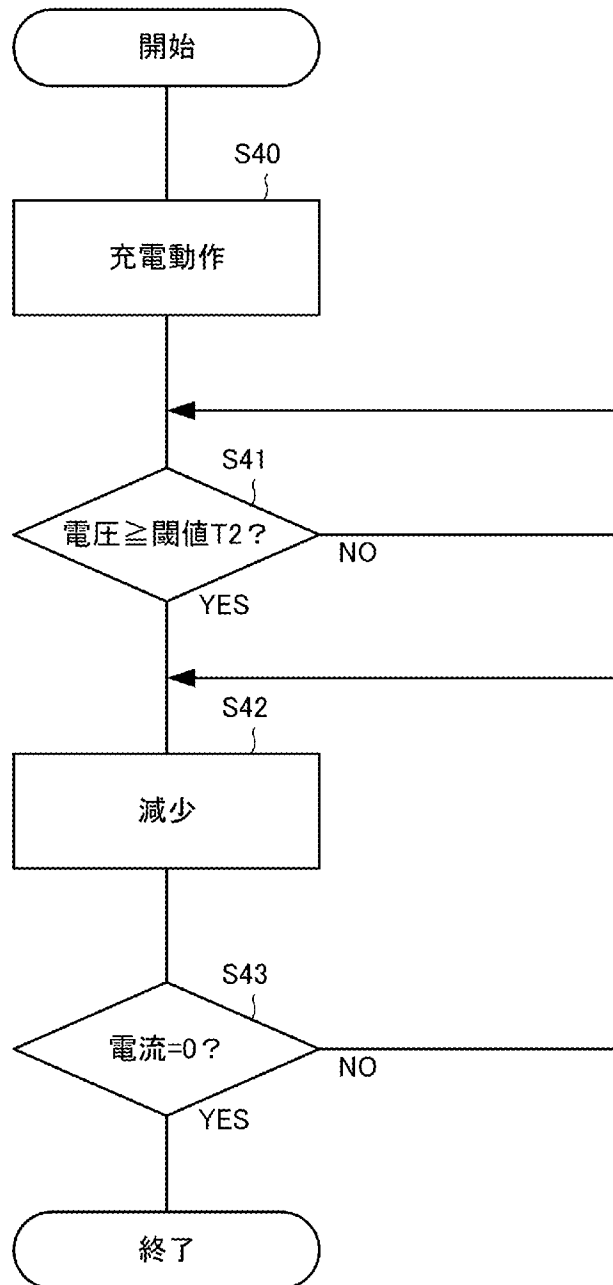
[図6]



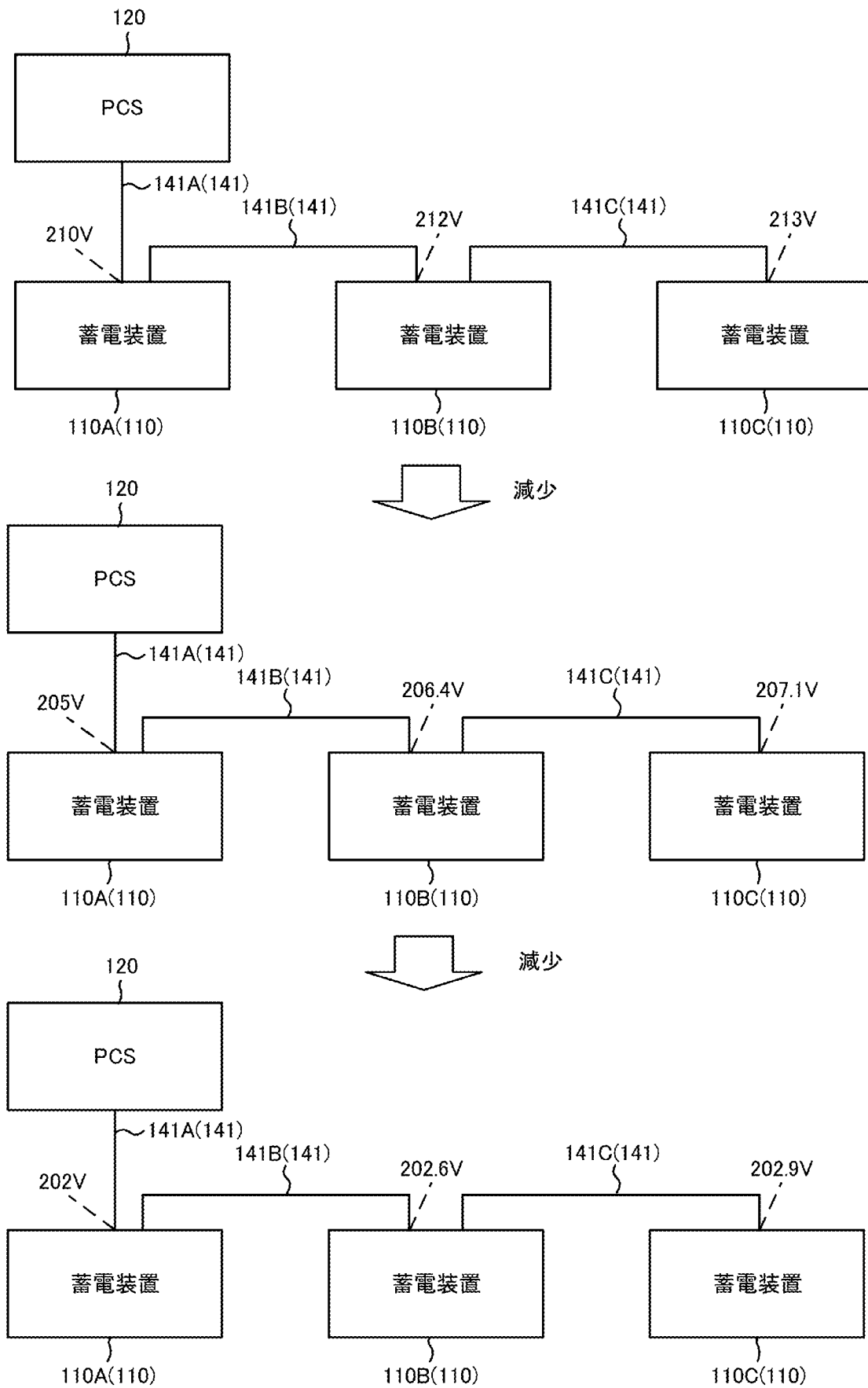
[図7]



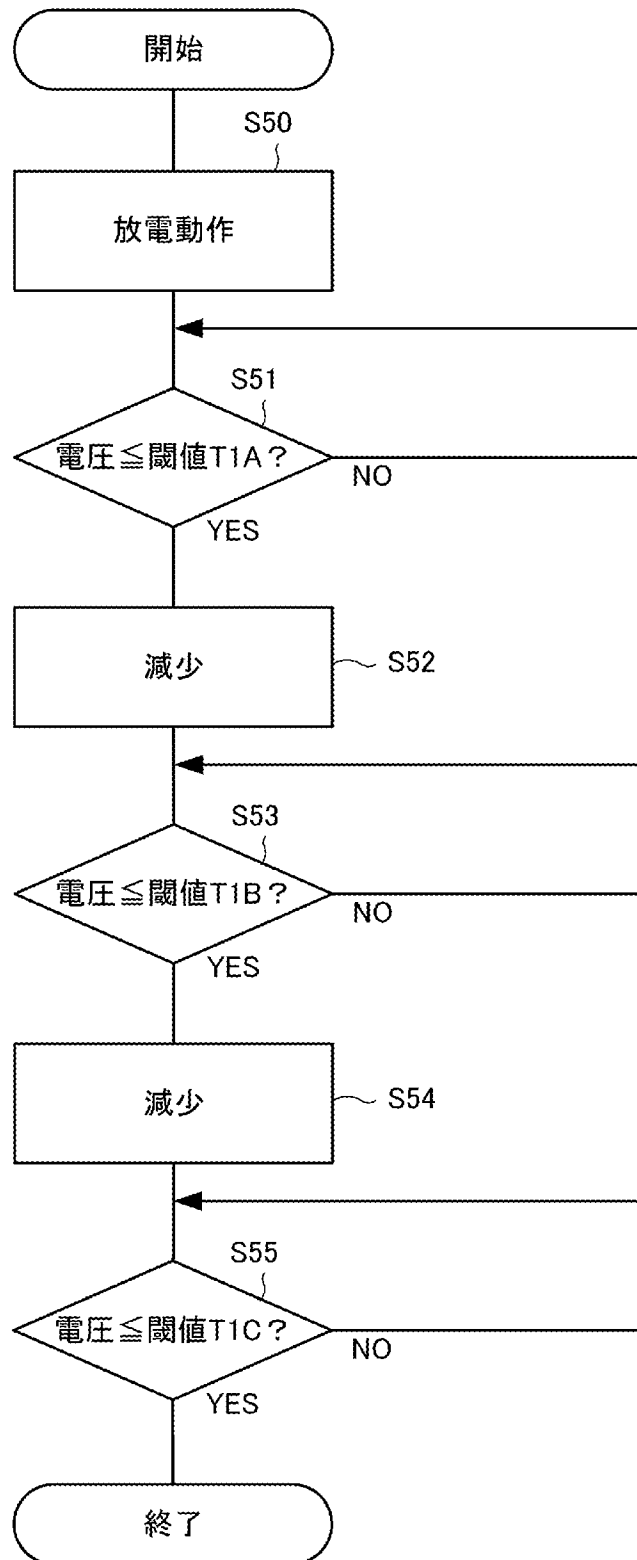
[図8]



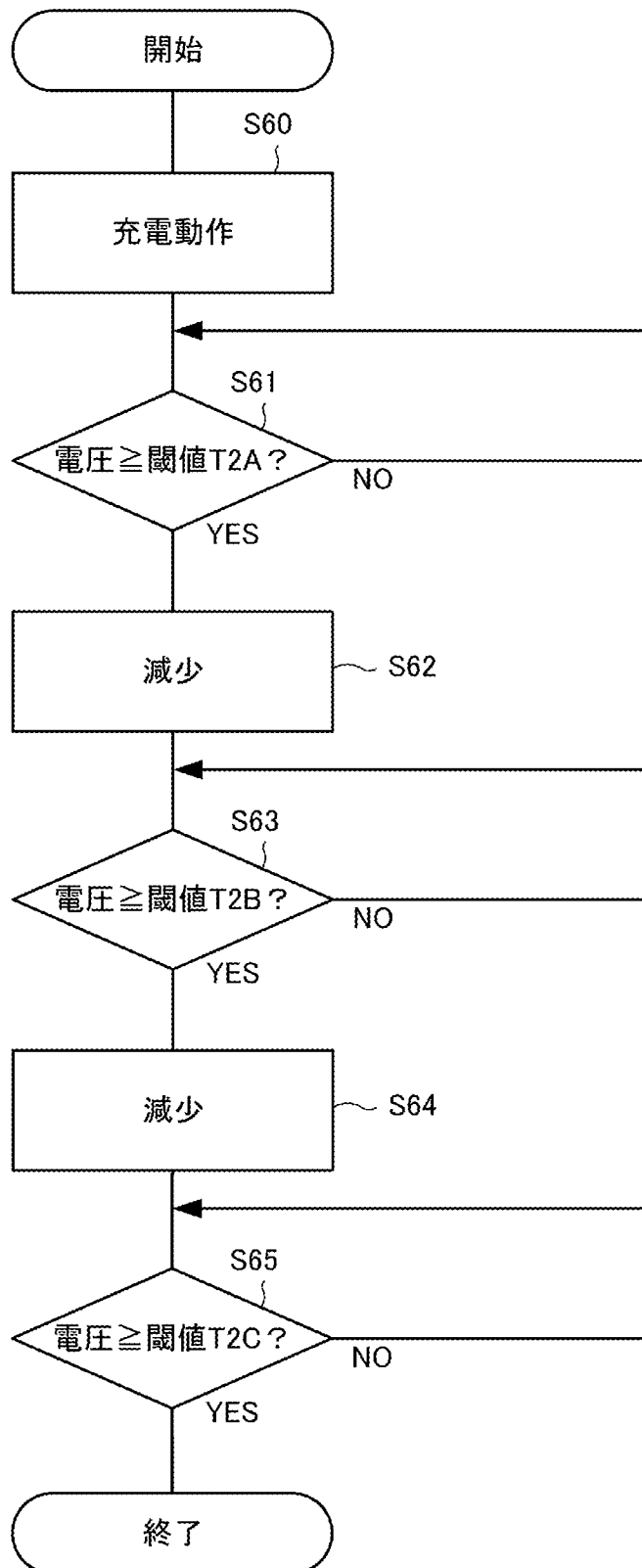
[図9]



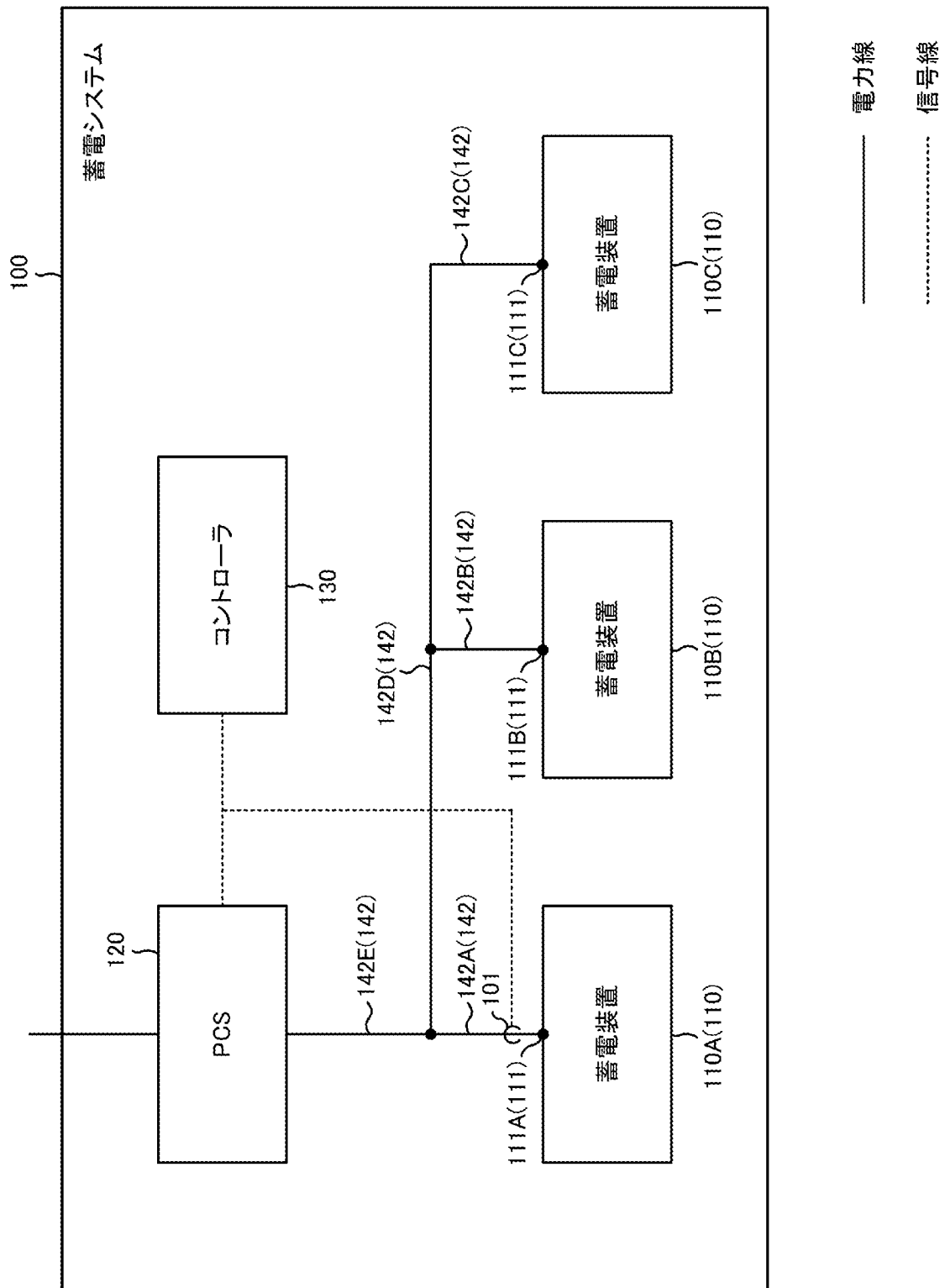
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/014632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01M10/44 (2006.01) i, H01M10/48 (2006.01) i, H02J7/00 (2006.01) i, H02J7/02 (2016.01) i

FI: H02J7/02J, H02J7/00302C, H01M10/44P, H01M10/48P

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)

Int.Cl. H01M10/44, H01M10/48, H02J7/00, H02J7/02

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 A	WO 2012/049910 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 19 April 2012 (2012-04-19), paragraphs [0010]-[0067], fig. 1, 2, 5	1-5, 7-8 6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
02 June 2021

Date of mailing of the international search report
15 June 2021

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
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/JP2021/014632

WO 2012/049910 A1 19 April 2012

US 2012/0169124 A1

paragraphs [0017]-[0074], fig. 1, 2, 5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 10/44(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; H02J 7/02(2016.01)i FI: H02J7/02 J; H02J7/00 302C; H01M10/44 P; H01M10/48 P														
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）） H01M10/44; H01M10/48; H02J7/00; H02J7/02														
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 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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	WO 2012/049910 A1（三洋電機株式会社）19.04.2012（2012 - 04 - 19） 段落[0010]-[0067], 図1-2, 5	1-5, 7-8												
A		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。														
<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 02.06.2021	国際調査報告の発送日 15.06.2021													
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） 宮本 秀一 5T 1978 電話番号 03-3581-1101 内線 3526													

PCT/JP2021/014632

様式 PCT/ISA/210 (パテントファミリー用別紙) (2015年1月)