

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 4 区分

【発行日】令和 4 年 9 月 2 日(2022.9.2)

【公開番号】特開 2022-28348(P2022-28348A)

【公開日】令和 4 年 2 月 16 日(2022.2.16)

【年通号数】公開公報(特許)2022-028

【出願番号】特願 2020-131693(P2020-131693)

【国際特許分類】

H 0 2 J 7/00(2006.01)

H 0 1 M 10/42(2006.01)

H 0 1 M 10/48(2006.01)

H 0 2 J 7/02(2016.01)

10

【F I】

H 0 2 J 7/00 Q

H 0 1 M 10/42 P

H 0 1 M 10/48 P

H 0 2 J 7/02 H

【手続補正書】

20

【提出日】令和 4 年 8 月 25 日(2022.8.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セル(22)の直列接続体を有する組電池(20)を備える電源システム(90)に適用され、

各前記電池セルに対応して設けられると共に放電スイッチ(31)を有しており、前記放電スイッチがオン状態になると自身に対応する前記電池セルを放電させる放電回路(30)と、

各前記電池セルに対応して設けられると共にコンデンサ(44)を有しており、前記放電回路に自身の入力側(41)が接続されているローパスフィルタ回路(40)と、

各前記ローパスフィルタ回路の出力側(43)に接続されており、各前記電池セルの電圧を検出する検出回路(50)と、

前記放電スイッチをオン操作又はオフ操作する駆動回路(60)と、

前記放電スイッチのオン操作及びオフ操作のいずれか一方から他方への切り替えの前後における前記検出回路の電圧検出値(Vd)の変化に基づいて、前記放電スイッチが異常であるか否かのスイッチ診断を行う診断部(70)と、を備え、

前記診断部は、前記スイッチ診断において、前記切り替えよりも前の第 1 タイミング(T1)における前記電圧検出値(V1)と、前記切り替えから所定時間経過した第 2 タイミング(T2)における前記電圧検出値(V2)との差(Vd)が、変化閾値以下であることを条件に、前記放電スイッチが異常であると判定する、診断装置。

【請求項 2】

前記検出回路は、各前記電池セルの電圧を所定の検出周期(Dt)で検出する定期検出(Dd)を行い、

前記検出周期は、前記放電スイッチがオン操作及びオフ操作のいずれか一方から他方へ切り替えられてから前記電圧検出値が安定するまでの期間の 2 倍よりも短くされており、

50

前記駆動回路は、

前記定期検出において検出された各前記電池セルの電圧のバラツキが所定基準以上である場合、各前記電池セルを放電させて当該バラツキを抑えるべく、対応する前記放電スイッチをオン操作させる動作を行い、

前記スイッチ診断のための診断用動作として、前記放電スイッチをオフ操作からオン操作に切り替え、その後、前記電圧検出値が安定する前に、前記放電スイッチを再度オフ操作に切り替える診断用動作を行い、

前記第 1 タイミングは、前記診断用動作により前記放電スイッチがオフ操作からオン操作に切り替えられるよりも前のタイミングであり、前記第 2 タイミングは、前記診断用動作により前記放電スイッチがオフ操作からオン操作に切り替えられている期間内のタイミングである請求項 1 に記載の診断装置。

10

【請求項 3】

前記検出周期を「 D_t 」とし、前記放電スイッチがオン状態にされている場合における前記コンデンサの一方の電極から前記放電スイッチを通過して前記コンデンサの他方の電極に至る経路の全抵抗を「 R 」とし、前記コンデンサの容量を「 C 」として、

$$D_t \geq 9 \cdot 2 \times R \times C$$

を満たす、請求項 2 に記載の診断装置。

【請求項 4】

直列に隣り合う 2 つの前記電池セルのうちの高電位側のものを上側の電池セル（22A）とし、低電位側のものを下側の電池セル（22B）とし、前記上側の電池セルに対応する前記放電スイッチを上側の放電スイッチとし、前記下側の電池セルに対応する前記放電スイッチを下側の放電スイッチとして、

20

前記駆動回路は、上側の前記放電スイッチ及び下側の前記放電スイッチのうち、一方の放電スイッチに対して前記診断用動作を実行してから、他方の放電スイッチに対して前記診断用動作を実行する、請求項 2 又は 3 に記載の診断装置。

【請求項 5】

前記駆動回路は、前記放電スイッチをオフ操作からオン操作に切り替え、その後、前記電圧検出値が安定した後に、前記放電スイッチを再度オフ操作に切り替える診断用動作を行い、

前記診断用動作により前記放電スイッチがオフ操作からオン操作に切り替えられるよりも前の期間を、変動前期間（ T_a ）とし、前記診断用動作により前記放電スイッチがオフ操作からオン操作に切り替えられて前記電圧検出値が安定してから、前記放電スイッチが再度オフ操作に切り替えられるまでの期間を、安定期間（ T_{bs} ）とし、前記放電スイッチが再度オフ操作に切り替えられて前記電圧検出値が安定するタイミング以降の期間を、変動後期間（ T_c ）として、

30

前記第 1 タイミングは、前記変動前期間内のタイミングであり、前記第 2 タイミングは、前記安定期間内のタイミングである、又は、

前記第 1 タイミングは、前記安定期間内のタイミングであり、前記第 2 タイミングは、前記変動後期間内のタイミングである、請求項 1 に記載の診断装置。

【請求項 6】

40

前記駆動回路は、各前記放電スイッチに対して、前記診断用動作を複数回行い、

前記診断部は、複数回の前記診断用動作における前記電圧検出値に基づいて、前記スイッチ診断を行う、請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の診断装置。

【請求項 7】

各前記放電回路に対応して設けられた検出端子（80e）を備え、

前記組電池と前記検出端子とはハーネス（25）を介して電氣的に接続される、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の診断装置。

【請求項 8】

各前記放電回路に対応して設けられた検出端子（80e）と、

前記検出端子と前記放電回路との間に介在してノイズを除去するノイズ除去素子（26

50

）と、を備える請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の診断装置。

【請求項 9】

各前記放電回路に対応して設けられた検出端子（ 8 0 e ）と、

前記検出端子と前記放電回路との間に介在して過電流が流れるのを防止する過電流保護素子（ 2 7 ）と、を備える請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の診断装置。

10

20

30

40

50