

【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 2 年 3 月 5 日 (2020.3.5)

【公表番号】特表 2020-502973 (P2020-502973A)

【公表日】令和 2 年 1 月 23 日 (2020.1.23)

【年通号数】公開・登録公報 2020-003

【出願番号】特願 2019-531086 (P2019-531086)

【国際特許分類】

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

H 0 2 J 7/02 (2016.01)

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 7/00 S

H 0 2 J 7/02 H

H 0 1 M 10/44 P

H 0 1 M 10/48 P

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 6 月 17 日 (2019.6.17)

【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】

直列に接続された少なくとも 2 つの電池セル (2、4) を有する二次電池ユニット (3、17) の内部短絡を有する不良電池セル (2) を放電させるためのシステム (1、16) であって、

前記少なくとも 2 つの電池セル (2、4) をバランスさせるためのバランス回路 (5、18) と、

前記バランス回路 (5、18) を制御するための制御ユニット (9、21) と、

前記少なくとも 2 つの電池セル (2、4) の少なくとも 1 つに短絡が存在するかどうかを検出するための少なくとも 1 つのセンサユニットと、を含み、

前記制御ユニット (9、21) は、前記電池セル (2、4) に短絡が存在することの検出後、この短絡が存在する不良電池セル (2) の電荷を前記バランス回路 (5、18) により他の電池セル (4) に順次転送するように前記バランス回路 (5、18) を制御することができることを特徴とする、システム。

【請求項 2】

前記バランス回路 (5) は、

各々が前記少なくとも 2 つの電池セル (2、4) のうちの 1 つに専用であり、かつ少なくとも 1 つのインダクタ (7) を共有する少なくとも 2 つの電力スイッチング変換器 (6) と、

各々が前記少なくとも 2 つの電池セル (2、4) のうちの 1 つに専用であり、かつ各々が電荷電流が前記少なくとも 2 つの電池セル (2、4) のそれぞれを流れることを可能にする少なくとも 2 つのダイオード (8) と、を含み、

前記制御ユニット (9) は、前記電池セル (2、4) に短絡が存在することの検出後、前記不良電池セル (2) の電荷が前記他の電池セル (4) に転送されるように前記 balan

ス回路（５）を制御することができ、

この転送先の前記他の電池セル専用の前記電力スイッチング変換器（６）は、前記不良電池セル（２）専用の前記電力スイッチング変換器（６）と前記インダクタ（７）を共有している、

請求項１に記載のシステム（１）。

【請求項３】

前記制御ユニット（９）は、前記電池セル（２、４）に短絡が存在することの検出後、前記不良電池セル（２）専用の前記電力スイッチング変換器（６）が、内部短絡が検出されない場合に提供されるスイッチングデューティとは異なる、変更されたスイッチングデューティで動作するように、および前記不良電池セル（２）専用の前記電力スイッチング変換器（６）と前記インダクタ（７）を共有する前記他の電池セル専用の前記電力スイッチング変換器（６）がオフに保たれるように、前記バランス回路（５）を制御することができる、

請求項２に記載のシステム（１）。

【請求項４】

前記バランス回路（１８）は、各々が前記少なくとも２つの電池セル（２、４）のうちの１つに専用であり、かつ互いに誘導結合されている少なくとも２つの電力スイッチング変換器（１９）を含み、

前記制御ユニット（２１）は、前記電池セル（２、４）に短絡が存在することの検出後、前記不良電池セル（２）の電荷が前記他の電池セル（４）に転送されるように前記バランス回路（１８）を制御することができ、

この転送先の前記他の電池セル（４）専用の前記電力スイッチング変換器（１９）は、前記不良電池セル（２）専用の前記電力スイッチング変換器（１９）と誘導結合されている、

請求項１に記載のシステム（１６）。

【請求項５】

前記制御ユニット（９、２１）は、前記電池セル（２、４）に短絡が存在することの検出後、前記不良電池セル（２）専用の前記電力スイッチング変換器（６、１９）のスイッチング周波数が放電期間にわたって一定であるように、または変化するように前記バランス回路（５、１８）を制御することができる、

請求項２から４のいずれか一項に記載のシステム（１、１６）。

【請求項６】

前記制御ユニット（９、２１）は、前記電力スイッチング変換器（６、１９）が同時にスイッチングされないように前記バランス回路（５、１８）を制御することができる、

請求項２から５のいずれか一項に記載のシステム（１、１６）。

【請求項７】

直列に接続された少なくとも２つの電池セル（２、４）および前記少なくとも２つの電池セル（２、４）をバランスさせるためのバランス回路（５、１８）を有する二次電池ユニット（３、１７）の内部短絡を有する不良電池セル（２）を放電させるための方法であって、

前記少なくとも２つの電池セル（２、４）のうちの少なくとも１つに短絡が存在するかどうかを検出するステップ、および、

前記電池セル（２、４）に短絡が存在することを検出した後、この短絡が存在する不良電池セル（２）の電荷を前記バランス回路（５、１８）によって他の電池セル（４）に順次転送するステップを含む、方法。

【請求項８】

前記不良電池セル（２）の電荷は、前記不良電池セル（２）専用の電力スイッチング変換器（６、１９）および前記他の電池セル（４）専用の電力スイッチング変換器（６、１９）を介して、２つの前記電力スイッチング変換器（６）によって共有されている少なくとも１つのインダクタ（７）によって、または２つの前記電力スイッチング変換器（１９

）の誘導結合によって、前記不良電池セル（２）から前記他の電池セル（４）に転送される、

請求項 ７ に記載の方法。

【請求項 ９】

前記電池セル（２、４）に短絡が存在することの検出後、前記不良電池セル（２）専用の前記電力スイッチング変換器（６、１９）は、内部短絡が検出されない場合に提供されるスイッチングデューティとは異なる、変更されたスイッチングデューティで動作し、

前記不良電池セル（２）専用の前記電力スイッチング変換器（６）と前記インダクタ（７）を共有しているか、または前記不良電池セル（２）専用の前記電力スイッチング変換器（１９）と誘導結合している前記他の電池セル専用の前記電力スイッチング変換器（６、１９）がスイッチオフされたままである、

請求項 ８ に記載の方法。

【請求項 １０】

前記少なくとも２つの電池セル（２、４）のうちの１つに短絡が存在することの検出後、前記不良電池セル（２）専用の前記電力スイッチング変換器（６、１９）のスイッチング周波数は放電期間にわたって一定であるか、または変化する、

請求項 ８ または ９ に記載の方法。

【請求項 １１】

２つの前記電力スイッチング変換器（６、１９）は同時にスイッチングされない、

請求項 ８ から １０ のいずれか一項に記載の方法。