

【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 4 月 9 日 (2020.4.9)

【公表番号】特表 2019-514332 (P2019-514332A)

【公表日】令和 1 年 5 月 30 日 (2019.5.30)

【年通号数】公開・登録公報 2019-020

【出願番号】特願 2018-554384 (P2018-554384)

【国際特許分類】

H 0 2 J 7/02 (2016.01)

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 7/02 H

H 0 1 M 10/48 P

H 0 1 M 10/44 P

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 2 月 25 日 (2020.2.25)

【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】

電池セルバランシングのためのシステムであって、

電池セルモジュール内の個々のセル (C_1 、 C_2 、...、 C_N) にわたって電圧または関連する量を監視するように構成された、セル監視ブロック (16) と、

前記電池セルモジュールの正端子電圧 (12) および負端子電圧 (13) を監視するように、ならびに前記モジュールの出力電流 I_{mod} および前記個々のセル (C_1 、 C_2 、...、 C_N) の監視されたセル電圧を監視 (11) ために構成された、マイクロコントローラ (18) であって、当該マイクロコントローラ (18) が、少なくとも前記正端子電圧 (12)、前記負端子電圧 (13)、前記モジュールの前記出力電流 I_{mod} 、および前記個々のセルの前記監視されたセル電圧に基づいて制御信号 (20) を提供するように構成されている、マイクロコントローラ (18) と、

前記マイクロコントローラによって提供された前記制御信号の制御下で、特定のモジュール内の前記セル (C_1 、 C_2 、...、 C_N) のアクティブまたはパッシブのセルバランシングまたはアクティブおよびパッシブのセルバランシングの組み合わせのいずれかを提供するように構成された、ハイブリッドモジュールバランシングブロックと、
を備えるシステム。

【請求項 2】

前記ハイブリッドモジュールバランシングブロック (3) が、

前記制御信号 (20) の制御下で前記特定のモジュール内の前記個々のセル (C_1 、 C_2 、...、 C_N) のうちの 1 つ以上にアクティブまたはパッシブまたはアクティブおよびパッシブのバランシングの組み合わせを提供するように構成された、スイッチングアレイ (4) と、

前記制御信号 (20) の制御下で前記パッシブのバランシングを提供するように構成された、パッシブセルバランシング手段 (5、6) と、

前記制御信号 (20) の制御下で前記アクティブのバランシングを提供するように構成

された、アクティブセルバランシング手段（ 7 ）と、
を備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記特定のモジュールの正端子および負端子（ 1 2、 1 3 ）の間に結合されたパッシブモジュールバランシング手段（ 8、 9 ）を備える、請求項 1 または請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記アクティブセルバランシング手段（ 7 ）がフライバック DC / DC コンバータである、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記パッシブセルバランシング手段（ 5、 6 ）が、たとえば MOSFET など、スイッチ（ 6 ）と直列の抵抗器（ 5 ）である、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記パッシブモジュールバランシング手段（ 8、 9 ）が、たとえば MOSFET など、スイッチ（ 9 ）と直列の抵抗器（ 8 ）である、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記フライバック DC / DC コンバータが、モジュールの前記セル（ C_1 、 C_2 、 …、 C_N ）の全てから電力を抽出し、その他のセルとのバランスが取れるまで最も放電したセルのバランスを取るために制御された電流を注入する、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記制御された電流が一定である、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記マイクロコントローラが、前記電池の全体的な性能を管理する電池管理システム（ BMS ）内のマイクロコントローラである、請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 10】

アクティブのバランシングが電池を作り上げる前記モジュール内に適用され、その一方でパッシブのバランシングが前記電池を作り上げる 2 つ以上のモジュール間に適用される、請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 11】

前記システムが、電池内の前記モジュールの充電状態（ SOC ）または電圧を監視するモジュール SOC 監視手段または電圧監視手段を備え、 2 つ以上のモジュール間で前記 SOC または電圧の間のアンバランスが検出されたときに、前記電池内の前記 2 つ以上のモジュール間のパッシブのバランシングが行われる、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

電池内の 2 つ以上のモジュール間の前記パッシブのバランシングが、前記ハイブリッドモジュールバランシングブロック（ 3 ）または前記電池管理システム（ BMS ）によって制御される、請求項 10 または請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

アクティブのバランシングが電池を作り上げるモジュール内に適用される、その一方でパッシブのバランシングが前記電池を作り上げるモジュール間に適用される、請求項 1 から請求項 12 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 14】

複数のセルを備える少なくとも 1 つのモジュールを備える電池内の電池セルバランシングのための方法であって、前記方法が、

充電プロセスが進行中であるか否かを判断するステップと、

モジュール（ M1 ）を選択するステップと、

前記モジュール（ M1 ）のセル間にアクティブのセルバランシングを適用するステップと、

1 つ以上のセルが所定の上限を超えて充電されているか否かを判断するステップと、

1 つ以上のセルが前記上限を超えて充電されている場合に、その充電を前記上限またはそれ未満の値に減少させるためにこのまたはこれらのセルにパッシブのセルバランシングを適用するステップと、

前記モジュール (M 1) 内の全てのセルが充電されたときに、前記電池内にさらなるモジュール (M 2 、 M 3 、 ...) があるか否かを判断し、これが該当する場合には残りの前記モジュール (M 2 、 M 3 、 ...) のために上記ステップを繰り返す、ステップと、

前記電池の全てのモジュールが充電されていたら、前記電池内のそれぞれの前記モジュールの前記充電状態、または類似のパラメータの間にアンバランスがあるか否かを判断し、これが該当する場合には、モジュール間の前記アンバランスを要求されるレベルに低減するために、それぞれのモジュール間にパッシブのまたはアクティブのバランシングのいずれかを適用するステップと、
を備える方法。

【請求項 1 5】

アクティブのバランシングが電池を作り上げるモジュール内に適用される、その一方でパッシブのバランシングが前記電池を作り上げるモジュール間に適用される、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記充電状態 (S O C) または電圧が、電池内の 2 つ以上のモジュールの前記 S O C または電圧を監視する監視手段によって監視され、2 つ以上のモジュールの間で前記 S O C または電圧間のアンバランスが検出されたときに、前記電池内の前記 2 つ以上のモジュール間のパッシブのバランシングが行われる、請求項 1 5 に記載の方法。