

【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 02 J 7/02 (2016.01)

H 01 M 10/48 (2006.01)

H 01 M 10/44 (2006.01)

【F I】

H 02 J 7/02 H

H 01 M 10/48 P

H 01 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, \dots, 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 $I_{m_o_d}$ および前記個々のセル(C_1, C_2, \dots, 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 $I_{m_o_d}$ 、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, \dots, 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, \dots, 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（12、13）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】

前記ライバックDC/DCコンバータが、モジュールの前記セル（C₁、C₂、…、
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S
OC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（M1）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（M2、M3、…）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（M2、M3、…）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15】

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14に記載の方法。

【請求項16】

前記充電状態（SOC）または電圧が、電池内の2つ以上のモジュールの前記SOC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SOC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15に記載の方法。