

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成29年1月12日(2017.1.12)

【公表番号】特表2016-506498(P2016-506498A)

【公表日】平成28年3月3日(2016.3.3)

【年通号数】公開・登録公報2016-013

【出願番号】特願2015-545427(P2015-545427)

【国際特許分類】

G 0 1 R 31/36 (2006.01)

H 0 2 J 7/02 (2016.01)

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

H 0 1 M 10/613 (2014.01)

H 0 1 M 10/625 (2014.01)

H 0 1 M 10/627 (2014.01)

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 R 31/36 A

H 0 2 J 7/02 H

H 0 1 M 10/48 P

H 0 1 M 10/44 P

H 0 1 M 10/613

H 0 1 M 10/625

H 0 1 M 10/627

H 0 2 J 7/00 Y

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月25日(2016.11.25)

【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】

複数の直列接続の電池素子を有するエネルギー貯蔵システムにおける、例外的充電事象のためのマイクロプロセッサ実装の応答システムであって、

マイクロプロセッサを使用することで、第 1 検出モダリティを使用して充電不均衡に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視し、該第 1 充電不均衡検出システムは第 1 応答モダリティを使用して前記充電不均衡の低減を開始する、第 1 充電不均衡検出システムと、

前記マイクロプロセッサを使用することで、前記第 1 検出モダリティとは異なる第 2 検出モダリティを使用して、前記複数の電池素子のうち特定の 1 つの電池素子の例外的充電事象に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視する、第 2 充電不均衡検知システムと、前記第 1 応答モダリティとは異なる第 2 応答モダリティを使用して、前記例外的充電事象への応答を開始する修復システムであって、前記応答は前記例外的充電事象に関連するリスクを低減する、修復システムと、を含み、

前記例外的充電事象は、特定の充電目標値を有する特定の 1 つの電池要素に関連付けられ、前記応答は、前記特定の充電目標値の低減を含むことを特徴とするマイクロプロセッサ実現応答システム。

【請求項 2】

前記応答は前記充電事象の停止を含むことを特徴とする請求項1に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 3】

前記応答はサービスフラグの設定を含むことを特徴とする請求項1に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 4】

前記応答は可視的表示の起動を含むことを特徴とする請求項1に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 5】

前記応答は前記エネルギー貯蔵システムが使用可能になるまで、あらゆる充電事象を抑止することを含むことを特徴とする請求項1に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 6】

複数の直列接続の電池素子を有するエネルギー貯蔵システムにおける、例外的充電事象のためのマイクロプロセッサ実装の応答システムであって、

マイクロプロセッサを使用することで、第 1 検出モダリティを使用して充電不均衡に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視し、該第 1 充電不均衡検出システムは第 1 応答モダリティを使用して前記充電不均衡の低減を開始する、第 1 充電不均衡検出システムと、

前記マイクロプロセッサを使用することで、前記第 1 検出モダリティとは異なる第 2 検出モダリティを使用して、前記複数の電池素子のうちの特定の 1 つの電池素子の例外的充電事象に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視する、第 2 充電不均衡検知システムであって、前記例外的充電事象は、充電事象中の電池素子の過充電を含み、前記第 1 検出モダリティは、前記複数の電池素子における個々の電池素子間の複数の電圧の不均衡を画定するように、前記複数の電池素子における各電池素子の電圧レベルを計測することを含み、前記第 1 応答モダリティは、前記電圧レベルを調整して前記複数の電圧の不均衡を低減することを含み、前記第 2 検出モダリティは、各電池素子のパラメータの統計的評価を含み、第 2 充電不均衡検知システムと、

前記第 1 応答モダリティとは異なる第 2 応答モダリティを使用して、前記例外的充電事象への応答を開始する修復システムであって、前記応答は前記例外的充電事象に関連するリスクを低減する、修復システムと、を含み、

前記例外的充電事象は、特定の充電貯蔵容量を有する特定の 1 つの電池素子に関連付けられ、前記応答は、意図的に不均衡を形成すべく、前記特定の 1 つの電池素子の貯蔵充電を前記特定の充電貯蔵容量の所定の割合へと低減させるように、前記第 1 応答モダリティを使用することを含むことを特徴とするマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 7】

前記所定の割合は、 $50\% \pm 10\%$ の範囲であることを特徴とする請求項6に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 8】

前記例外的充電事象は、特定の充電貯蔵容量を有する特定の 1 つの電池素子に関連付けられ、前記応答は、動作中に前記第 1 応答モダリティと同様の応答モダリティの使用を含み、想定される貯蔵充電を前記特定の充電貯蔵容量の所定の割合まで低減するために算出された時間で、想定される貯蔵充電量、及び、前記特定の 1 つの電池要素に電氣的に接続された所定のインピーダンスに応答して前記特定の 1 つの電池要素の貯蔵充電量を直接的に低減させることを特徴とする請求項1に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 9】

前記所定の割合は、 $50\% \pm 10\%$ の範囲であることを特徴とする請求項8に記載のマイクロプロセッサ実現応答システム。

【請求項 10】

前記充電事象は、関連付けられた最大充電目標値を含み、前記応答は前記関連付けられた最大充電目標値の低減を含むことを特徴とする請求項1に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 1 1】

前記応答は、前記例外的充電事象に関連付けられたデータ一式的ロギングをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 1 2】

複数の直列接続の電池素子を有するエネルギー貯蔵システムにおける、例外的充電事象のためのマイクロプロセッサ実装の応答システムであって、

マイクロプロセッサを使用することで、第 1 検出モダリティを使用して充電不均衡に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視し、該第 1 充電不均衡検出システムは第 1 応答モダリティを使用して前記充電不均衡の低減を開始する、第 1 充電不均衡検出システムと、

前記マイクロプロセッサを使用することで、前記第 1 検出モダリティとは異なる第 2 検出モダリティを使用して、前記複数の電池素子のうちの特定の 1 つの電池素子の例外的充電事象に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視する、第 2 充電不均衡検知システムであって、前記例外的充電事象は、充電事象中の電池素子の過充電を含み、前記第 1 検出モダリティは、前記複数の電池素子における個々の電池素子間の複数の電圧の不均衡を画定するように、前記複数の電池素子における各電池素子の電圧レベルを計測することを含み、前記第 1 応答モダリティは、前記電圧レベルを調整して前記複数の電圧の不均衡を低減することを含み、前記第 2 検出モダリティは、各電池素子のパラメータの統計的評価を含み、第 2 充電不均衡検知システムと、

前記第 1 応答モダリティとは異なる第 2 応答モダリティを使用して、前記例外的充電事象への応答を開始する修復システムであって、前記応答は前記例外的充電事象に関連するリスクを低減する、修復システムと、を含み、

前記エネルギー貯蔵システムは、熱プロファイルに**応答して**前記複数の電池素子の温度制御を提供する熱制御システムを含み、前記応答は、増加した冷却能力で前記熱制御システムを作動する前記熱プロファイルの変更を含むことを特徴とする**マイクロプロセッサ実装の応答システム**。

【請求項 1 3】

前記特定の 1 つの電池素子は、特定の 1 つの電池素子を充電する時に使用される、関連する利得係数を有し、前記応答は前記関連付けられた利得係数の低減をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 1 4】

前記特定の 1 つの電池素子は、特定の 1 つの電池素子を充電する時に使用される、関連する電圧オフセット係数を有し、前記応答は前記関連付けられた電圧オフセット係数の低減をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項 1 5】

複数の直列接続の電池素子を有するエネルギー貯蔵システムにおける、例外的充電事象に**応答するためのコンピュータで実行される方法は、**

マイクロプロセッサを使用することで、第 1 検出モダリティを使用して充電不均衡に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視する工程と、

第 1 応答モダリティを使用して充電不均衡を低減する工程と、

マイクロプロセッサを使用することで、前記第 1 検出モダリティとは異なる第 2 検出モダリティを使用して複数の電池素子のうちの特定の 1 つの電池素子の例外的充電事象に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視する工程であって、前記例外的充電事象は前記特定の 1 つの電池素子の過充電である、工程と、

前記第 1 応答モダリティとは異なる第 2 応答モダリティを使用して、前記例外的充電事象に関連するリスクを低減する工程と、を含み、

前記リスクを低減する工程は、前記特定の 1 つの電池要素からエネルギーをブリードする

ことを含むことを特徴とする方法。

【請求項 16】

充電ステーションから前記複数の直列接続の電池素子にエネルギーを送る工程をさらに含み、前記リスクを低減する工程は、前記充電ステーションに充電中止信号をアサートし、前記エネルギー伝送を中止することをさらに含むことを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記過充電が検出される場合はいつでも、過充電ステータスフラグを設定する工程をさらに含み、前記充電中止信号は、前記過充電ステータスフラグが設定されたままである限り、アサートされ続けることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

充電ステーションから前記複数の直列接続の電池素子にエネルギーを送る工程をさらに含み、前記リスクを低減する工程は、充電低減信号を前記充電ステーションにアサートし、100%のSOCまで充電することを防ぐために、前記エネルギー伝送を制限することを含むことを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

前記過充電が検出される場合はいつでも、過充電ステータスフラグを設定する工程をさらに含み、前記充電低減信号は、前記過充電ステータスフラグが設定されたままである限り、アサートされ続けることを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記リスクを低減する工程は、前記過充電を検出すると、診断トラブルコードをアサートすることをさらに含むことを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 21】

前記リスクを低減する工程は、前記過充電の可視的表示を提供することをさらに含むことを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 22】

前記エネルギーブリードは、前記第1応答モダリティによって実行されず、前記エネルギーブリードは、前記特有の1つの電池素子に関してSOCを想定し、所定のインピーダンスを前記特有の1つの電池素子に選択的に結合することを含み、その結果、前記SOCおよび前記所定のインピーダンスにตอบสนองして、算出されたSOCが所定のSOCレベルに到達するまで、前記SOCにตอบสนองしたレートで前記特有の1つの電池素子からエネルギーを放電することを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 23】

前記特定の1つの電池素子はSOC充電目標値を含み、前記リスクを低減する工程は前記SOC充電目標値を低減することを含むことを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 24】

前記複数の電池素子はそれぞれSOC充電目標値を含み、前記リスクを低減する工程は前記SOC充電目標値を低減することを含むことを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 25】

複数の直列接続の電池素子を有するエネルギー貯蔵システムにおける、例外的充電事象にตอบสนองするためのコンピュータで実行される方法は、

マイクロプロセッサを使用することで、第1検出モダリティを使用して充電不均衡に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視する工程と、

第1応答モダリティを使用して充電不均衡を低減する工程と、

マイクロプロセッサを使用することで、前記第1検出モダリティとは異なる第2検出モダリティを使用して複数の電池素子のうちの特定の1つの電池素子の例外的充電事象に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視する工程であって、前記例外的充電事象は前記特定の1つの電池素子の過充電である、工程と、

前記第1応答モダリティとは異なる第2応答モダリティを使用して、前記例外的充電事象に関連するリスクを低減する工程と、を含み、

前記特定の1つの電池素子は、1つ以上の電圧利得係数および電圧オフセット係数を含む調整プロファイルを含み、前記リスクを低減する工程は前記調整プロファイルを調整することを含むことを特徴とする方法。

【請求項26】

複数の直列接続の電池素子を有するエネルギー貯蔵システムにおける、例外的充電事象に応答するためのコンピュータで実行される方法は、

マイクロプロセッサを使用することで、第1検出モダリティを使用して充電不均衡に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視する工程と、

第1応答モダリティを使用して充電不均衡を低減する工程と、

マイクロプロセッサを使用することで、前記第1検出モダリティとは異なる第2検出モダリティを使用して複数の電池素子のうちの特定の1つの電池素子の例外的充電事象に関して前記エネルギー貯蔵システムを監視する工程であって、前記例外的充電事象は前記特定の1つの電池素子の過充電である、工程と、

前記第1応答モダリティとは異なる第2応答モダリティを使用して、前記例外的充電事象に関連するリスクを低減する工程と、を含む、

前記複数の電池素子は、1つ以上の電圧利得係数および電圧オフセット係数を含む調整プロファイルをそれぞれ含み、前記リスクを低減する工程は前記調整プロファイルを調整することを含むことを特徴とする方法。

【請求項27】

前記複数の直列接続の電池素子の冷却動作に影響を及ぼすように、冷却システムから前記複数の直列接続の電池素子に冷却材を伝送する工程をさらに含み、前記リスクを低減する工程は、前記冷却動作を増加して前記特定の1つの電池素子の温度を低減することを含むことを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項28】

前記複数の直列接続の電池素子の冷却動作に影響を及ぼすように、一式の所定の熱的設定点を使用して、冷却システムから前記複数の直列接続の電池素子に冷却材を伝送する工程をさらに含み、前記リスクを低減する工程は、前記一式の所定の熱的設定点の1つ以上の設定点を下げ、前記冷却動作を増加することを含むことを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項29】

前記応答は前記エネルギー貯蔵システムが使用可能になるまで、あらゆる充電事象を抑止することを含むことを特徴とする請求項7に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項30】

前記充電事象は、関連付けられた最大充電目標値を含み、前記応答は前記関連付けられた最大充電目標値の低減を含むことを特徴とする請求項12に記載のマイクロプロセッサ実装の応答システム。

【請求項31】

前記複数の直列接続の電池素子の冷却動作に影響を及ぼすように、冷却システムから前記複数の直列接続の電池素子に冷却材を伝送する工程をさらに含み、前記リスクを低減する工程は、前記冷却動作を増加して前記特定の1つの電池素子の温度を低減することを含むことを特徴とする請求項29に記載の方法。

【請求項32】

前記複数の直列接続の電池素子の冷却動作に影響を及ぼすように、一式の所定の熱的設定点を使用して、冷却システムから前記複数の直列接続の電池素子に冷却材を伝送する工程をさらに含み、前記リスクを低減する工程は、前記一式の所定の熱的設定点の1つ以上の設定点を下げ、前記冷却動作を増加することを含むことを特徴とする請求項30に記載の方法。