

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7665792号
(P7665792)

(45)発行日 令和7年4月21日(2025.4.21)

(24)登録日 令和7年4月11日(2025.4.11)

(51)国際特許分類 F I
H 0 2 J 7/00 (2006.01) H 0 2 J 7/00 3 0 2 A
H 0 1 M 10/44 (2006.01) H 0 1 M 10/44 P

請求項の数 13 (全13頁)

(21)出願番号	特願2023-567026(P2023-567026)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和4年7月22日(2022.7.22)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2024-518916(P2024-518916 A)		ミテッド
(43)公表日	令和6年5月8日(2024.5.8)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ-グ ヨ
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/010834	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2023/003441		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和5年1月26日(2023.1.26)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和5年10月31日(2023.10.31)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2021-0096729	(72)発明者	ナク・チュン・イ
(32)優先日	令和3年7月22日(2021.7.22)		大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		ン-グ・ムンジ-ロ・1 8 8・エルジー
			・エナジー・ソリューション・リサーチ
			・パーク
		(72)発明者	ナ・ヘ・イン

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バッテリー管理装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリーパックのオフグリッド(off-grid)状態を判定する判定部、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において前記バッテリーパックの最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御する電力制御部を含む、

前記電力制御部は、前記バッテリーパックのオフグリッド状態において前記バッテリーパックが前記最大電力以下で放電した時間が一定時間未満である場合に前記最大電力で放電電力を制御する、バッテリー管理装置。

【請求項2】

バッテリーパックのオフグリッド(off-grid)状態を判定する判定部、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において前記バッテリーパックの最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御する電力制御部を含む、

前記電力制御部は、前記バッテリーパックが前記最大電力以下で放電した時間が一定時間以上である場合に前記ピーク電力で放電電力を制御する、バッテリー管理装置。

【請求項3】

バッテリーパックのオフグリッド(off-grid)状態を判定する判定部、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において前記バッテリーパックの最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御する電力制御部

を含み、

前記電力制御部は、前記バッテリーパックが既設定された時間の間に前記ピーク電力で放電した場合、一定時間の間に前記ピーク電力で放電することができないように制御する、バッテリー管理装置。

【請求項 4】

バッテリーパックのオフグリッド (o f f - g r i d) 状態を判定する判定部、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において前記バッテリーパックの最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御する電力制御部
を含み、

前記電力制御部は、前記バッテリーパックの S O C が基準値以上である場合に前記ピーク電力で放電電力を制御する、バッテリー管理装置。

10

【請求項 5】

前記電力制御部は、既設定された時間の間に前記ピーク電力で放電電力を制御する、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のバッテリー管理装置。

【請求項 6】

前記判定部は、外部から受信される入力信号に基づいて前記バッテリーパックのオフグリッド状態を判定する、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のバッテリー管理装置。

【請求項 7】

前記判定部は、前記入力信号がハイ (h i g h) 状態である場合に前記バッテリーパックがオフグリッド状態であるものと判定する、請求項 6 に記載のバッテリー管理装置。

20

【請求項 8】

前記最大電力と前記ピーク電力とは、前記バッテリーパックの温度と S O C とに基づいて算出された値である、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のバッテリー管理装置。

【請求項 9】

バッテリーパックのオフグリッド状態を判定する段階、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において、前記バッテリーパックの最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御する段階
を含み、

前記放電電力を制御する段階は、前記バッテリーパックのオフグリッド状態において前記バッテリーパックが前記最大電力以下で放電した時間が一定時間未満である場合に前記最大電力で放電電力を制御する、バッテリー管理方法。

30

【請求項 10】

バッテリーパックのオフグリッド状態を判定する段階、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において、前記バッテリーパックの最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御する段階
を含み、

前記放電電力を制御する段階は、前記バッテリーパックが前記最大電力以下で放電した時間が一定時間以上である場合に前記ピーク電力で放電電力を制御する、バッテリー管理方法。

【請求項 11】

バッテリーパックのオフグリッド状態を判定する段階、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において、前記バッテリーパックの最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御する段階
を含み、

40

前記放電電力を制御する段階は、前記バッテリーパックが基準時間の間に前記ピーク電力で放電した場合、一定時間の間に前記ピーク電力で放電することができないように制御する、バッテリー管理方法。

【請求項 12】

バッテリーパックのオフグリッド状態を判定する段階、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において、前記バッテリーパックの最大電力

50

より大きいピーク電力で放電電力を制御する段階を含み、

前記放電電力を制御する段階は、前記バッテリーパックのSOCが基準値以上である場合に前記ピーク電力で放電電力を制御する、バッテリー管理方法。

【請求項13】

前記放電電力を制御する段階は、既設定された時間の間に前記ピーク電力で放電電力を制御する、請求項9～12のいずれか一項に記載のバッテリー管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

本文書に開示された実施形態は、2021年7月22日に出願された韓国特許出願第10-2021-0096729号に基づいた優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示された全ての内容を本明細書の一部として含む。

【0002】

本文書に開示された実施形態は、バッテリー管理装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0003】

二次電池は、一般的に複数のバッテリーセルが直列及び/又は並列に連結されたバッテリーモジュールを含むバッテリーパックとして用いられる。そして、バッテリーパックは、バッテリー管理システムにより、状態及び動作が管理及び制御される。

【0004】

このようなバッテリーパックは、最大電力の範囲内で充放電電力を制御し、通常は、設定された最大電力の範囲を外れない。しかし、バッテリーパックを電力システムと分離するオフグリッド(off-grid)の場合、瞬間的な負荷への対応のために最大電力を超過する電力で放電することが必要である。但し、バッテリーパックの寿命と使用者の安全を保障するためには、最大電力を超過する電力(以下、ピーク電力)を一定時間の間だけ許容しなければならない必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本文書に開示された実施形態は、バッテリーパックのオフグリッド状態において、一定時間の間にピークパワーで放電電力を制御することにより、オフグリッド時に効果的に対応することができ、電力を効率的に用いることができるバッテリー管理装置及び方法を提供することを一目的とする。

【0006】

本文書に開示された実施形態の技術的課題は、以上で言及した技術的課題に制限されず、言及されなかったまた他の技術的課題は、下記の記載から当業者に明確に理解され得るであろう。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置は、バッテリーパックのオフグリッド(off-grid)状態を判定する判定部、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において前記バッテリーパックの最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御する電力制御部を含むことができる。

【0008】

一実施形態により、前記電力制御部は、既設定された時間の間に前記ピーク電力で放電電力を制御することができる。

【0009】

一実施形態により、前記電力制御部は、前記バッテリーパックが前記最大電力以下で放

10

20

30

40

50

電した時間が一定時間以上である場合に前記ピーク電力で放電電力を制御することができる。

【 0 0 1 0 】

一実施形態により、前記電力制御部は、前記バッテリーパックが既設定された時間の間に前記ピーク電力で放電した場合、一定時間の間に前記ピーク電力で放電することができないように制御することができる。

【 0 0 1 1 】

一実施形態により、前記電力制御部は、前記バッテリーパックのSOCが基準値以上である場合に前記ピーク電力で放電電力を制御することができる。

【 0 0 1 2 】

一実施形態により、前記判定部は、外部から受信される入力信号に基づいて前記バッテリーパックのオフグリッド状態を判定することができる。

【 0 0 1 3 】

一実施形態により、前記判定部は、前記入力信号がハイ (h i g h) 状態である場合に前記バッテリーパックがオフグリッド状態であるものと判定することができる。

【 0 0 1 4 】

一実施形態により、前記最大電力と前記ピーク電力は、前記バッテリーパックの温度とSOCとに基づいて算出された値であってよい。

【 0 0 1 5 】

本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理方法は、バッテリーパックのオフグリッド状態を判定する段階、及び前記バッテリーパックのオフグリッド状態において前記バッテリーパックの最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御する段階を含むことができる。

【 0 0 1 6 】

一実施形態により、前記放電電力を制御する段階は、既設定された時間の間に前記ピーク電力で放電電力を制御することができる。

【 0 0 1 7 】

一実施形態により、前記放電電力を制御する段階は、前記バッテリーパックが前記最大電力以下で放電した時間が一定時間以上である場合に前記ピーク電力で放電電力を制御することができる。

【 0 0 1 8 】

一実施形態により、前記放電電力を制御する段階は、前記バッテリーパックが基準時間の間に前記ピーク電力で放電した場合、一定時間の間に前記ピーク電力で放電することができないように制御することができる。

【 0 0 1 9 】

一実施形態により、前記放電電力を制御する段階は、前記バッテリーパックのSOCが基準値以上である場合に前記ピーク電力で放電電力を制御することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置及び方法は、バッテリーパックのオフグリッド状態において、一定時間の間にピークパワーで放電電力を制御することにより、オフグリッド時に効果的に対応することができ、電力を効率的に用いることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置を含むバッテリー制御システムの構成を概略的に示す図である。

【 図 2 】本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置の動作を説明するため

10

20

30

40

50

の図である。

【図4】本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理方法を示すフローチャートである。

【図6】本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理方法を具現するコンピュータシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、添付の図を参照しつつ、本文書に開示された多様な実施形態に対して詳細に説明する。本文書において、図上の同一の構成要素については同一の参照符号を使用し、同一の構成要素に対する重複した説明は省略する。

10

【0023】

本文書に開示されている多様な実施形態について、特定の構造的ないし機能的な説明は、単に実施形態を説明するための目的として例示されたものであって、本文書に開示された多様な実施形態は、様々な形態で実施することができ、本文書に説明された実施形態に限定されるものと解釈されてはならない。

【0024】

多様な実施形態で使用された「第1の」、「第2の」、「第一の」又は「第二の」などの表現は、多様な構成要素を、順序及び/又は重要度に関係なく修飾することができ、当該構成要素を限定するものではない。例えば、本文書に開示された実施形態の権利範囲を逸脱することなく第1の構成要素は第2の構成要素に命名されてよく、類似に、第2の構成要素も第1の構成要素に変えて命名されてよい。

20

【0025】

本文書において用いられた用語は、単に特定の実施形態を説明するために用いられたものであって、他の実施形態の範囲を限定しようとする意図ではない。単数の表現は、文脈上明らかに異なって定義しない限り、複数の表現を含むことができる。

【0026】

技術的又は科学的な用語を含めてここで用いられる全ての用語は、本文書に開示された実施形態の技術分野において通常の知識を有する者により一般的に理解されるものと同一の意味を有することができる。一般的に用いられる辞書に定義された用語は、関連技術の文脈上有する意味と同一又は類似した意味を有するものと解釈されてよく、本文書において明らかに定義されない限り、理想的又は過度に形式的な意味に解釈されない。場合によって、本文書において定義された用語であるとしても、本文書に開示された実施形態を排除するように解釈されてはならない。

30

【0027】

図1は、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置を含むバッテリー制御システムの構成を概略的に示す図である。

【0028】

図1を参照すると、バッテリー制御システム1は、バッテリーパック10と上位制御器20を含むことができる。また、バッテリーパック10は、バッテリーモジュール12、センサ14、スイッチング部16及びバッテリー管理装置100を含むことができる。このとき、バッテリーパック10には、バッテリーモジュール12、センサ14、スイッチング部16及びバッテリー管理装置100が複数備えられてよい。また、バッテリーパック10は、直列又は並列に連結され、外部に設けられた上位制御器20と通信することができる。

40

【0029】

バッテリーモジュール12は、充放電が可能な1つ以上のバッテリーセルを含むことができる。このとき、バッテリーモジュール12は、直列又は並列に連結されてよい。センサ14は、バッテリーパック10の電圧やバッテリーパック10に流れる電流を検出する

50

ことができる。このとき、電流の検出信号は、バッテリー管理装置 100 に伝達されてよい。スイッチング部 16 は、バッテリーモジュール 12 の (+) 端子側と (-) 端子側に直列に連結されるのでバッテリーモジュール 12 の充放電電流の流れを制御することができる。例えば、スイッチング部 16 は、バッテリーパック 10 の仕様に応じて少なくとも 1 つのスイッチ、リレー、マグネチック接触器などが用いられてよい。

【0030】

バッテリー管理装置 100 は、バッテリーパック 10 の電圧、電流、温度などをモニタリングして、過充電及び過放電などを防止するように制御及び管理することができ、例えば、バッテリー管理装置 100 は、バッテリーパック 10 のバッテリー管理システム (BMS) であってよい。

10

【0031】

バッテリー管理装置 100 は、各種パラメータを測定した値の入力を受けるインターフェースであって、複数の端子と、これら端子と連結されて入力を受けた値の処理を行う回路などを含むことができる。また、バッテリー管理装置 100 は、スイッチング部 16、例えば、スイッチ、リレー又は接触器などの ON/OFF を制御することもでき、複数のバッテリーモジュール 12 に連結されてバッテリーセルの状態を監視することができる。

【0032】

一方、本文書に開示されたバッテリー管理装置 100 は、バッテリーパック 10 の電圧によりバッテリーパック 10 の充放電電力を制御することができる。例えば、バッテリー管理装置 100 は、バッテリーパックの最大電力とピーク電力を算出することができる。また、バッテリー管理装置 100 は、算出された最大電力とピーク電力によりバッテリーパック 10 の放電電力を制御することができる。このようなバッテリー管理装置 100 の構成については、図 2 で詳細に後述する。

20

【0033】

上位制御器 20 は、バッテリー管理装置 100 にバッテリーモジュール 12 に対する各種制御信号を伝送することができる。例えば、上位制御器 20 は、インバータシステムであってよい。これによって、バッテリー管理装置 100 は、上位制御器 20 から印加される信号に基づいて動作が制御されてよい。また、上位制御器 20 は、バッテリーパック 10 の DC/DC ポートを介してバッテリー管理装置 100 と連結されてよい。

【0034】

一方、本開示のバッテリーセルは、電気自動車に用いられるバッテリーモジュール 12 に含まれた構成であってよい。但し、図 1 のバッテリーパック 10 は、このような用途に限定されるものではなく、例えば、図 1 のバッテリーパック 10 の代わりにエネルギー貯蔵システム (ESS) のバッテリーラックが含まれてよい。

30

【0035】

図 2 は、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置の構成を示すブロック図である。

【0036】

図 2 を参照すると、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置 100 は、判定部 110 と電力制御部 120 を含むことができる。

40

【0037】

判定部 110 は、バッテリーパック 10 のオフグリッド (off-grid) 状態を判定することができる。この場合、判定部 110 は、外部から受信される入力信号に基づいてバッテリーパック 10 のオフグリッド状態を判定することができる。例えば、判定部 110 は、入力信号がハイ (high) 状態の場合 (例: 入力電圧が臨界値以上である場合) にバッテリーパック 10 がオフグリッド状態であるものと判定することができる。

【0038】

例えば、判定部 110 は、図 1 で説明したバッテリーパック 10 の DC/DC ポートを介して上位制御器 (例えば、インバータシステム) から入力される電圧信号に基づいてバッテリーパック 10 のオフグリッド状態を判定することができる。このとき、入力信号は

50

、バッテリーパック 10 のブラックスタート (black start) 機能を駆動する信号であってよい。

【0039】

電力制御部 120 は、バッテリーパック 10 のオフグリッド状態において、バッテリーパック 10 の充放電のための最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御することができる。ここで、バッテリーパック 10 の最大電力とピーク電力は、バッテリーパック 10 の温度と SOC とに基づいて算出された値であってよい。

【0040】

具体的に、電力制御部 120 は、設定された動作条件を満たす場合、既設定された時間 (例えば、3 秒) の間にピーク電力でバッテリーパック 10 の放電電力を制御することができる。この場合、電力制御部 120 は、バッテリーパック 10 が最大電力以下で放電した時間が一定時間以上 (例えば、180 秒) である場合にピーク電力で放電電力を制御することができる。

10

【0041】

また、電力制御部 120 は、バッテリーパック 10 が既設定された時間の間にピーク電力で放電した場合、バッテリーパック 10 の寿命確保と使用者の安全のため、その後一定時間の間にはピーク電力で放電することができないように制御することができる。

【0042】

また、電力制御部 120 は、バッテリーパック 10 の SOC が基準値以上である場合にピーク電力で放電電力を制御することができる。例えば、電力制御部 120 は、バッテリーパック 10 の SOC が最小 30 % 以上である場合にのみピーク電力で放電を行うことができる。しかし、電力制御部 120 のピーク電力制御条件がこれに制限されるものではなく、SOC 以外にも電圧、温度、容量、SOH など多様な因子が制御条件に含まれてよい。

20

【0043】

このように、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置 100 は、バッテリーパック 10 のオフグリッド状態において、一定時間の間にピークパワーで放電電力を制御することにより、オフグリッド時に効果的に対応することができ、電力を効率的に用いることができる。

【0044】

図 3 は、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置の動作を説明するための図である。

30

【0045】

図 3 を参照すると、横軸は時間 (秒) を示し、縦軸はバッテリーパック 10 の放電電力 (kW) を示す。また、図 3 に示した各グラフは、バッテリーパック 10 の最大電力 (current power limit) (例えば、7 kW) とピーク電力 (available power limit) (例えば、11 kW) を示す。

【0046】

図 3 に示したように、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置 100 は、バッテリーパック 10 が最大電力である 7 kW の範囲で放電を行った後に一定時間 (例えば、180 秒) が経過した後にはオフグリッド状態でピーク電力である 11 kW まで放電を行うことができる。このとき、バッテリー管理装置 100 は、既設定された時間 (例えば、3 秒) の間にピーク電力による放電を行った後に再び最大電力の範囲で放電を行うようにすることができる。

40

【0047】

また、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置 100 は、ピーク電力による放電を既設定された時間の間で行った後には、再び一定時間 (例えば、180 秒) が過ぎてからピーク電力により放電を行うことができる。

【0048】

図 4 は、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置の動作を説明するためのフローチャートである。

50

【 0 0 4 9 】

図 4 を参照すると、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置 1 0 0 の最大電力は 7 k W であり、ピーク電力は 1 1 k W であることを例示として説明する。しかし、本文書に開示されたバッテリー管理装置 1 0 0 の最大電力とピーク電力がこれに制限されるものではない。また、図 4 において、 T_1 は、バッテリーパック 1 0 をピーク電力で放電した時間であり、 T_2 は、バッテリーパック 1 0 を最大電力以下で放電した時間である。

【 0 0 5 0 】

まず、バッテリー管理装置 1 0 0 は、バッテリーパック 1 0 に印加される入力信号がハイ (h i g h) であるか否かを判断することができる (S 1 1)。すなわち、段階 S 1 1 においては、入力信号がハイ状態である場合 (例 : 入力電圧が臨界値以上である場合) にバッテリーパック 1 0 がオフグリッド状態であるものと判定することができる。

10

【 0 0 5 1 】

また、現在のバッテリーパック 1 0 の放電電力が 7 k W 以上であるか否かを判断する (S 1 2)。もしバッテリーパック 1 0 の放電電力が 7 k W 未満である場合 (N O)、現在のバッテリーパック 1 0 の可用電力が最大電力である 7 k W であるか判断する (S 1 3)。もしバッテリーパック 1 0 の可用電力が 7 k W である場合 (Y E S)、 T_2 が一定時間 (図 4 の例示では 1 8 0 秒) 以上であるか判断する (S 1 4)。また、 T_2 が 1 8 0 秒以上であれば (Y E S)、バッテリーパック 1 0 の S O C が基準値 (図 4 の例示では 3 0 %) 以上であるか否かを判断する (S 1 5)。

20

【 0 0 5 2 】

もし、段階 S 1 5 において、バッテリーパック 1 0 の S O C が 3 0 % 以上である場合 (Y E S) には、バッテリーパック 1 0 の可用最大電力をピーク電力である 1 1 k W に設定することができる (S 2 3)。しかし、段階 S 1 3 から S 1 5 の条件のうち 1 つでも満たすことができない場合 (N O) には、 T_2 のカウントを追加した後 (S 1 6)、可用電力を最大電力である 7 k W に設定することができる (S 1 7)。

【 0 0 5 3 】

一方、段階 S 1 2 において、バッテリーパック 1 0 の放電電力が 7 k W 以上である場合 (Y E S) には、 T_1 が既設定された時間 (図 4 の例示では 3 秒) 未満であるか否かを判断する (S 1 8)。もし T_1 が 3 秒未満である場合 (Y E S) には、現在の可用電力が 7 k W 以上であるか否かを判断する (S 1 9)。そして、バッテリーパック 1 0 の可用電力が 7 k W 以上である場合 (Y E S)、バッテリーパック 1 0 の可用最大電力をピーク電力である 1 1 k W に設定することができる (S 2 3)。一方、バッテリーパック 1 0 が段階 S 1 8 と S 1 9 の条件のうち 1 つでも満たすことができない場合 (N O) には、段階 S 2 0 に進んで T_1 のカウントを初期化し、 T_2 のカウントを追加する (S 2 1)。また、バッテリーパック 1 0 の可用電力を最大電力に設定する (S 2 2)。

30

【 0 0 5 4 】

一方、段階 S 2 3 において、バッテリーパック 1 0 の可用電力をピーク電力である 1 1 k W に設定した場合には T_2 のカウントを初期化し (S 2 4)、 T_1 のカウントを追加することができる (S 2 5)。このように、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理装置 1 0 0 は、最大電力範囲で放電した時間が一定時間経過してバッテリーパック 1 0 の S O C が基準値以上である場合、設定された時間の間にピーク電力で放電を行うことにより、オフグリッド時にバッテリーパック 1 0 の電力を効率的に制御することができる。

40

【 0 0 5 5 】

図 5 は、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理方法を示すフローチャートである。

【 0 0 5 6 】

図 5 を参照すると、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理方法は、まずバッテリーパックのオフグリッド状態を判定することができる (S 1 1 0)。この場合、

50

段階 S 1 1 0 においては、外部から受信される入力信号に基づいてバッテリーパック 1 0 のオフグリッド状態を判定することができる。例えば、段階 S 1 1 0 においては、入力信号がハイ状態である場合（例：入力電圧が臨界値以上である場合）にバッテリーパック 1 0 がオフグリッド状態であるものと判定することができる。

【 0 0 5 7 】

例えば、段階 S 1 1 0 においては、図 1 で説明したバッテリーパック 1 0 の DC / DC ポートを介して上位制御器（例えば、インバータシステム）から入力される電圧信号に基づいてバッテリーパック 1 0 のオフグリッド状態を判定することができる。このとき、入力信号は、バッテリーパック 1 0 のブラックスタート（black start）機能を駆動する信号であってよい。

10

【 0 0 5 8 】

そして、バッテリーパックのオフグリッド状態において、バッテリーパックの充放電のための最大電力より大きいピーク電力で放電電力を制御することができる（S 1 2 0）。ここで、バッテリーパック 1 0 の最大電力とピーク電力は、バッテリーパック 1 0 の温度と SOC とに基づいて算出された値であってよい。

【 0 0 5 9 】

具体的に、段階 S 1 2 0 においては、設定された動作条件を満たす場合、既設定された時間（例えば、3 秒）の間ピーク電力でバッテリーパック 1 0 の放電電力を制御することができる。この場合、段階 S 1 2 0 においては、バッテリーパック 1 0 が最大電力以下で放電した時間が一定時間以上（例えば、1 8 0 秒）である場合にピーク電力で放電電力を制御することができる。

20

【 0 0 6 0 】

また、段階 S 1 2 0 においては、バッテリーパック 1 0 が既設定された時間の間にピーク電力で放電した場合、バッテリーパック 1 0 の寿命確保と使用者の安全のため、その後一定時間の間にはピーク電力で放電することができないように制御することができる。

【 0 0 6 1 】

また、段階 S 1 2 0 においては、バッテリーパック 1 0 の SOC が基準値以上である場合にピーク電力で放電電力を制御することができる。例えば、段階 S 1 2 0 においては、バッテリーパック 1 0 の SOC が最小 3 0 % 以上である場合にのみピーク電力で放電を行うことができる。しかし、段階 S 1 2 0 におけるピーク電力制御条件がこれに制限されるものではなく、SOC 以外にも電圧、温度、容量、SOH などの多様な因子が制御条件に含まれ得る。

30

【 0 0 6 2 】

このように、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理方法は、バッテリーパックのオフグリッド状態において、一定時間の間にピークパワーで放電電力を制御することにより、オフグリッド時に効果的に対応することができ、電力を効率的に用いることができる。

【 0 0 6 3 】

図 6 は、本文書に開示された一実施形態によるバッテリー管理方法を具現するコンピュータシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。

40

【 0 0 6 4 】

図 6 を参照すると、本文書に開示された一実施形態によるコンピュータシステム 1 0 0 0 は、MCU 1 0 1 0、メモリ 1 0 2 0、入出力 I / F 1 0 3 0 及び通信 I / F 1 0 4 0 を含むことができる。

【 0 0 6 5 】

MCU 1 0 1 0 は、メモリ 1 0 2 0 に格納されている各種プログラム（例えば、バッテリー最大 / ピーク電力算出プログラム、バッテリーパックの電力制御プログラムなど）を実行させ、このようなプログラムを介してバッテリーパックの電圧と充放電電力などを含んだ各種データを処理し、前述した図 2 に示したバッテリー管理装置の機能を行うようにするプロセッサであってよい。

50

【 0 0 6 6 】

メモリ 1 0 2 0 は、バッテリーパックの最大及びピーク電力算出と充放電電力制御などに関する各種プログラムを格納することができる。また、メモリ 1 0 2 0 は、バッテリーパックの電圧や電力などの各種データを格納することができる。

【 0 0 6 7 】

このようなメモリ 1 0 2 0 は、必要に応じて複数設けられることもあり得る。メモリ 1 0 2 0 は、揮発性メモリであってよく、不揮発性メモリであってよい。揮発性メモリとしてのメモリ 1 0 2 0 は、RAM、DRAM、SRAMなどが用いられてよい。不揮発性メモリとしてのメモリ 1 0 2 0 は、ROM、PROM、EAROM、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリなどが用いられてよい。前記列挙したメモリ 1 0 2 0 の例は単

10

【 0 0 6 8 】

入出力 I / F 1 0 3 0 は、キーボード、マウス、タッチパネルなどの入力装置（図示せず）とディスプレイ（図示せず）などの出力装置と MCU 1 0 1 0 との間を連結してデータを送受信することができるようにするインターフェースを提供することができる。

【 0 0 6 9 】

通信 I / F 1 0 4 0 は、サーバーと各種データを送受信することができる構成であって、有線又は無線通信を支援することができる各種装置であってよい。例えば、通信 I / F 1 0 4 0 を介して別途に設けられた外部サーバーからバッテリーパックの電力算出と充放電電力制御のためのプログラムや各種データなどを送受信することができる。

20

【 0 0 7 0 】

このように、本文書に開示された一実施形態によるコンピュータプログラムは、メモリ 1 0 2 0 に記録され、MCU 1 0 1 0 により処理されることにより、例えば、図 2 で示した各機能を行うモジュールとして具現されてもよい。

【 0 0 7 1 】

以上、本文書に開示された実施形態を構成する全ての構成要素が 1 つに結合するか、結合して動作するものと説明されたとして、本文書に開示された実施形態が必ずしもこのような実施形態に限定されるものではない。すなわち、本文書に開示された実施形態の目的の範囲内であれば、その全ての構成要素が 1 つ以上に選択的に結合して動作することもできる。

30

【 0 0 7 2 】

また、以上で記載された「含む」、「構成する」又は「有する」などの用語は、特に反対の記載がない限り、当該構成要素が内在し得ることを意味するものなので、他の構成要素を除くものではなく、他の構成要素をさらに含んでよいものと解釈されなければならない。技術的や科学的な用語を含む全ての用語は、異なって定義されない限り、本文書に開示された実施形態の属する技術分野で通常知識を有する者により一般的に理解されるものと同一の意味がある。辞書に定義された用語のように一般的に用いられる用語は、関連技術の文脈上の意味と一致するものと解釈されなければならない。本文書で明らかに定義しない限り、理想的や過度に形式的な意味として解釈されない。

【 0 0 7 3 】

以上の説明は、本文書に開示された技術思想を例示的に説明したものに過ぎないものであって、本文書に開示された実施形態の属する技術分野において通常知識を有する者であれば、本文書に開示された実施形態の本質的な特性から外れない範囲で多様な修正及び変形が可能であろう。したがって、本文書に開示された実施形態は、本文書に開示された実施形態の技術思想を限定するためではなく、説明するためのものであり、このような実施形態により本文書に開示された技術思想の範囲が限定されるものではない。本文書に開示された技術思想の保護範囲は、以下の請求範囲により解釈されなければならない。それと同等な範囲内にある全ての技術思想は、本文書の権利範囲に含まれるものと解釈されなければならない。

40

【 符号の説明 】

50

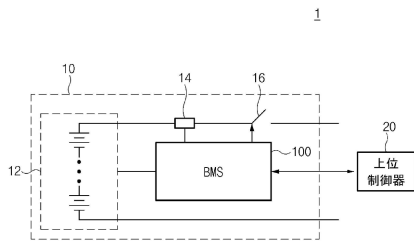
【 0 0 7 4 】

- 1 バッテリー制御システム
- 1 0 バッテリーパック
- 1 2 バッテリーモジュール
- 1 4 センサ
- 1 6 スイッチング部
- 2 0 上位制御器
- 1 0 0 バッテリー管理装置
- 1 1 0 判定部
- 1 2 0 電力制御部
- 1 0 0 0 コンピュータシステム
- 1 0 1 0 M C U
- 1 0 2 0 メモリ
- 1 0 3 0 入出力 I / F
- 1 0 4 0 通信 I / F

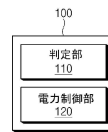
10

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



20

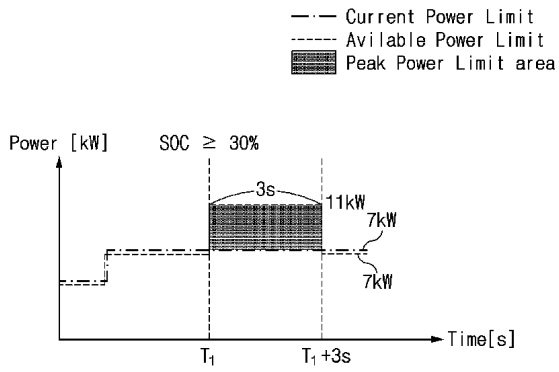
30

40

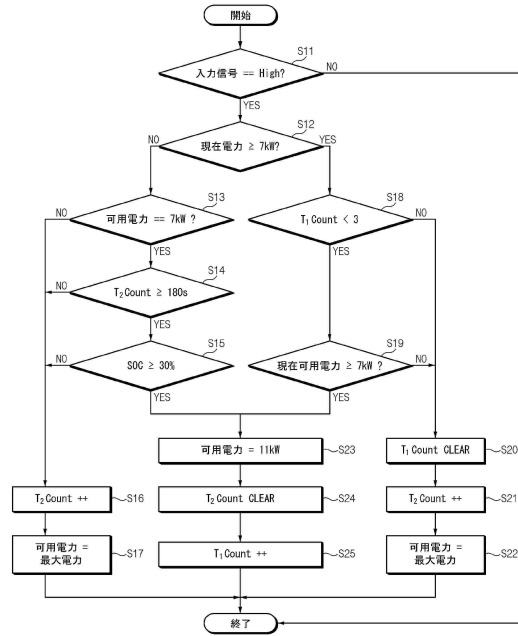
50

【図3】

[図3]



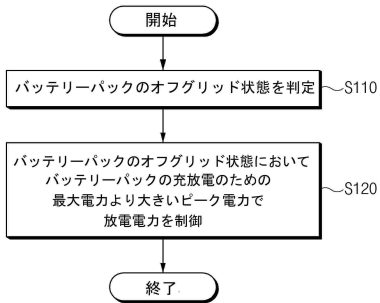
【図4】



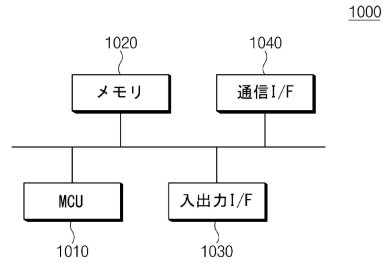
10

20

【図5】



【図6】



30

40

50

フロントページの続き

- 大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク
- (72)発明者 スン・ウォン・ベク
- 大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク
- (72)発明者 スン・ミン・イ
- 大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク
- (72)発明者 セ・ウォン・アン
- 大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク
- 審査官 新田 亮
- (56)参考文献 特開2012-253841(JP,A)
特開2015-154671(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- H02J 7/00
H01M 10/44