

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7575471号
(P7575471)

(45)発行日 令和6年10月29日(2024.10.29)

(24)登録日 令和6年10月21日(2024.10.21)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/503 (2021.01)	H 0 1 M 50/503
H 0 1 M 50/213 (2021.01)	H 0 1 M 50/213
H 0 1 M 50/249 (2021.01)	H 0 1 M 50/249
H 0 1 M 50/271 (2021.01)	H 0 1 M 50/271 S
H 0 1 M 50/505 (2021.01)	H 0 1 M 50/505

請求項の数 9 (全14頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2022-552473(P2022-552473)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和3年6月3日(2021.6.3)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2023-516318(P2023-516318		ミテッド
	A)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ
(43)公表日	令和5年4月19日(2023.4.19)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/006947	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2022/005032		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和4年1月6日(2022.1.6)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和4年8月31日(2022.8.31)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2020-0080587	(72)発明者	ボム - ジク・イ
(32)優先日	令和2年6月30日(2020.6.30)		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
		(72)発明者	・ケム・リサーチ・パーク
			ヨン - ス・ソン
			大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バッテリーモジュール、それを含むバッテリーパック、及び自動車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一側に正極端子及び負極端子が備えられた複数の円筒型電池セルと、
電気伝導性物質を含むプレート状のバスバーと、
電気伝導性物質を含む少なくとも2種の連結部材であって、本体が長く伸びた形態を有し、本体が伸びた方向の一端部が前記バスバーに接合され、他端部が前記正極端子及び前記負極端子のうちのいずれか一方に接合され、前記正極端子及び前記負極端子のうちの接合される端子に応じて異なる接合面積を有する少なくとも2種の連結部材と、
を含み、
前記少なくとも2種の連結部材は、
長手方向に長く伸びたワイヤ状の第1連結部材と、
長手方向に長く伸びたストラップ状の第2連結部材と、
を備え、

前記少なくとも2種の連結部材は、前記負極端子に連結された前記第1連結部材、及び前記正極端子に連結された前記第2連結部材を備える、バッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記正極端子は、前記負極端子よりも外部に露出した外面の面積が大きく、
前記第2連結部材と前記正極端子との接合面積は、前記第1連結部材と前記負極端子との接合面積よりも大きい、請求項1に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 3】

一側に正極端子及び負極端子が備えられた複数の円筒型電池セルと、
 電気伝導性物質を含むプレート状のバスバーと、
 電気伝導性物質を含む少なくとも2種の連結部材であって、本体が長く延びた形態を有し、本体が延びた方向の一端部が前記バスバーに接合され、他端部が前記正極端子及び前記負極端子のうちのいずれか一方に接合され、前記正極端子及び前記負極端子のうちの接合される端子に応じて異なる接合面積を有する少なくとも2種の連結部材と、
 を含む、バッテリーモジュールであって、
 前記バッテリーモジュールは、
 前記複数の円筒型電池セルを内部に収容する内部空間を有するモジュールケースであって、前記モジュールケースの外側に前記バスバーが取り付けられ、前記負極端子の少なくとも一部を外部に露出させる第1露出口、及び前記正極端子の少なくとも一部を露出させる第2露出口を備えたモジュールケースをさらに含み、
 前記少なくとも2種の連結部材は、
 長手方向に長く延びたワイヤ状の第1連結部材と、
 長手方向に長く延びたストラップ状の第2連結部材と、
 を備え、
 前記少なくとも2種の連結部材は、前記負極端子に連結された前記第1連結部材、及び前記正極端子に連結された前記第2連結部材を備える、バッテリーモジュール。

10

【請求項4】

前記モジュールケースは、
 前記第1露出口または前記第2露出口の周縁部から前記連結部材に向かって突出した突出部を備え、
 前記突出部の一部分には、前記連結部材の一部分が挿入されるように挿入溝が備えられている、請求項3に記載のバッテリーモジュール。

20

【請求項5】

前記バスバーは、
 前記複数の円筒型電池セルの一側に配置され、前記複数の円筒型電池セルが配列された方向に沿って延びた延長部と、
 前記延長部から前記正極端子または前記負極端子に向かって突出し、前記連結部材の一部分に接合されるように構成された接続部と、
 を備えている、請求項1から4のいずれか一項に記載のバッテリーモジュール。

30

【請求項6】

前記複数の円筒型電池セルは、複数の行及び複数の列で配置され、
 前記バスバーは、前記複数の円筒型電池セルの配列方向に沿ってジグザグに延びている、請求項5に記載のバッテリーモジュール。

【請求項7】

前記バスバーには、前記接続部の一部分が突出した固定突起が備えられている、請求項5または6に記載のバッテリーモジュール。

【請求項8】

請求項1から7のいずれか一項に記載のバッテリーモジュールを少なくとも一つ含む、バッテリーパック。

40

【請求項9】

請求項1から7のいずれか一項に記載のバッテリーモジュールを含む、自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーモジュール、それを含むバッテリーパック、及び自動車に関し、より詳しくは、内部構成同士の間の電氣的接続の信頼性を確保し、製品の耐久性を高めたバッテリーモジュール、それを含むバッテリーパック、及び自動車に関する。

【0002】

50

本出願は、2020年6月30日付け出願の韓国特許出願第10-2020-0080587号に基づく優先権を主張し、当該出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

近年、ノートパソコン、ビデオカメラ、携帯電話などのような携帯用電子製品の需要が急激に伸び、電気自動車、エネルギー貯蔵用蓄電池、ロボット、衛星などの開発が本格化されるにつれて、繰り返して充放電可能な高性能二次電池に対する研究が活発に行われている。

【0004】

現在、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、ニッケル亜鉛電池、リチウム二次電池などの二次電池が商用化しているが、中でもリチウム二次電池はニッケル系の二次電池に比べてメモリ効果が殆ど起きず充放電が自在であって、自己放電率が非常に低くてエネルギー密度が高いという長所から脚光を浴びている。

【0005】

また、このような二次電池である電池セルを複数個含むバッテリーモジュールでは、電池セルの過電圧、過電流または過発熱のとき、バッテリーモジュールの安定性及び作動効率に影響が及ぼされるため、これらを検出し制御するための手段が必要である。このような構成として、例えば、各種の素子を備えたバッテリー管理システム(Battery Management System: BMS)が挙げられる。

【0006】

このとき、バッテリーモジュールの複数の電池セルの電流を検出するため、バスバーを用いて複数の電池セル同士の間を電氣的に接続している。

【0007】

しかし、自動車などの強い衝撃や振動が加えられる環境に適用されたバッテリーモジュールは、複数の電池セル同士の間を電氣的接続を安定的に維持する必要がある。すなわち、バッテリーモジュールの製作段階で、または、製作後の使用中に、バスバーの内部構成が変形または損傷される場合、複数の電池セル同士の間を安定的な電氣的接続が維持できず、BMSの電流量の検出不良、バッテリーの電気容量の算定不良、またはバッテリーモジュールの出力低下など問題が生じるおそれがある。

【0008】

さらに、外部衝撃などによってバスバーの一部が破損した場合、その破片が複数の電池セル同士の間を短絡を引き起こす原因にもなる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上記の問題点を解決するために創案されたものであって、内部構成同士の間を電氣的接続の信頼性を確保し、製品の耐久性を高めたバッテリーモジュール、それを含むバッテリーパック、及び自動車を提供することを目的とする。

【0010】

本発明の他の目的及び長所は、下記の説明によって理解でき、本発明の実施形態に応じてより明らかに分かるであろう。また、本発明の目的及び長所は、特許請求の範囲に示される手段及びその組合せによって実現することができる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するため、本発明の一態様によるバッテリーモジュールは、一側に正極端子及び負極端子が備えられた複数の円筒型電池セルと、電気伝導性物質を含むプレート状のバスバーと、電気伝導性物質を含む少なくとも2種の連結部材であって、本体が長く延びた形態を有し、本体が延びた方向の一端部がバスバーに接合され、他端部が正極端子及び負極端子の

10

20

30

40

50

うちのいずれか一方に接合され、正極端子及び負極端子のうちの接合される端子に応じて異なる接合面積を有する少なくとも2種の連結部材と、を含む。

【0012】

また、正極端子は、負極端子よりも外部に露出した外面の面積が大きく、
少なくとも2種の連結部材は、負極端子に連結された第1連結部材、及び正極端子に連結された第2連結部材を備え、

第2連結部材と正極端子との接合面積は、第1連結部材と負極端子との接合面積よりも大きくなり得る。

【0013】

そして、連結部材は、

長手方向に長く延びたワイヤ状の第1連結部材と、

長手方向に長く延びたストラップ状の第2連結部材と、を備え得る。

【0014】

さらに、バッテリーモジュールは、

複数の円筒型電池セルを内部に収容する内部空間を有するモジュールケースであって、モジュールケースの外側にバスバーが取り付けられ、負極端子の少なくとも一部を外部に露出させる第1露出口、及び正極端子の少なくとも一部を露出させる第2露出口を備えたモジュールケースをさらに含み得る。

【0015】

また、モジュールケースは、

第1露出口または第2露出口の周縁部から連結部材に向かって突出した突出部を備え、突出部の一部分には、連結部材の一部分が挿入されるように挿入溝が備えられ得る。

【0016】

さらに、バスバーは、

複数の円筒型電池セルの一侧に配置され、複数の円筒型電池セルが配列された方向に沿って延びた延長部と、

延長部から正極端子または負極端子に向かって突出し、連結部材の一部分に接合されるように構成された接続部と、を備え得る。

【0017】

そして、複数の円筒型電池セルは、複数の行及び複数の列で配置され、

バスバーは、複数の円筒型電池セルの配列方向に沿ってジグザグに延び得る。

【0018】

さらに、バスバーは、接続部の一部分が突出した固定突起を備え得る。

【0019】

また、上記の目的を達成するため、本発明の他の一態様によるバッテリーパックは、上述したバッテリーモジュールを少なくとも一つを含む。

【0020】

さらに、上記の目的を達成するため、本発明のさらに他の一態様による自動車は、上述したバッテリーモジュールを少なくとも一つを含む。

【発明の効果】

【0021】

本発明の一態様によれば、バスバーと、正極端子及び負極端子のうちの接合される端子に応じて異なる接合面積を有する少なくとも2種の連結部材と、を含むことで、正極端子または負極端子の外部面的に合わせて連結部材の接合面積を最適化することができる。

【0022】

すなわち、単一形態の連結部材を用いてバスバーと正極端子または負極端子とを連結した従来の構成に比べて、本発明は、少なくとも2種の連結部材が接合される端子の種類によって接合面積を異ならせて設定することができる。すなわち、本発明では、例えば、負極端子に比べて正極端子の面積が大きい場合、異なる種類の連結部材を適用することで接合面積を増やすことができる。これにより、本発明は、頻繁に振動と衝撃が発生する環境

10

20

30

40

50

に晒される自動車などにバッテリーモジュールが搭載される場合にも、連結部材と正極端子または負極端子との接合部分が分離されることを効果的に減らすことができる。結果的には、バッテリーモジュールの耐久性を効果的に向上させることができる。

【0023】

そして、本発明の一態様によれば、バスバーに延長部及び接続部が備えられることで、連結部材の延長長さを最小化することができる。すなわち、延長部及び接続部はバスバーの一部が正極端子または負極端子と隣接するように構成されているため、接続部と正極端子または負極端子とを互いに連結するように構成された連結部材の延長長さを最小化することができる。これにより、本発明は、連結部材が長くなるほど、材料コストが嵩むこと、及び外部物質との衝突による断線危険性が高まることを効果的に低減することができる。

10

【0024】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施形態を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするものであるため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールを概略的に示した斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの一部構成を概略的に示した分解斜視図である。

20

【図3】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールを概略的に示した右側面図である。

【図4】図3のA領域を拡大して示した図である。

【図5】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの第1連結部材を概略的に示した斜視図である。

【図6】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの第2連結部材を概略的に示した斜視図である。

【図7】本発明の他の実施形態によるバッテリーモジュールの一部を概略的に示した部分右側面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0026】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施形態を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び特許請求の範囲において使われた用語や単語は通常的または辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に必ずしも意味及び概念で解釈されねばならない。

【0027】

したがって、本明細書に記載された実施形態及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施形態に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。

40

【0028】

図1は本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールを概略的に示した斜視図であり、図2は本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの一部構成を概略的に示した分解斜視図であり、図3は本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールを概略的に示した右側面図である。

【0029】

図1～図3を参照すると、本発明の一実施形態によるバッテリーモジュール100は、複数の円筒型電池セル110、バスバー120、及び少なくとも2種の連結部材130を含む。

50

【 0 0 3 0 】

具体的には、図 2 に示されたように、複数の円筒型電池セル 1 1 0 は、電池缶 1 1 6 を含み、及び電池缶 1 1 6 の本体の側（右側、+ X 軸方向）には正極端子 1 1 1 及び負極端子 1 1 2 が形成され得る。正極端子 1 1 1 は、外部に露出した円板状の外側面を有し得る。負極端子 1 1 2 は、正極端子 1 1 1 を囲むように位置した周縁部であり得る。正極端子 1 1 1 と負極端子 1 1 2 とは、所定の距離だけ離隔して位置し得る。正極端子 1 1 1 と負極端子 1 1 2 とは互いに電氣的に絶縁されるように構成され得る。そして、円筒型電池セル 1 1 0 の正極端子 1 1 1 は、負極端子 1 1 2 よりも外部に露出した外面の面積がさらに大きい。

【 0 0 3 1 】

また、円筒型電池セル 1 1 0 は、正極端子 1 1 1 及び負極端子 1 1 2 のそれぞれと電氣的に接続され、電池缶 1 1 6 の内部に収容された電極組立体（図示せず）を含み得る。このような円筒型電池セル 1 1 0 の構成は、本発明の出願時点で当業者に周知のものであるため、本明細書では詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 2 】

さらに、複数の円筒型電池セル 1 1 0 は、上下方向（Z 軸方向）及び前後方向（Y 軸方向）に配列され得る。複数の円筒型電池セル 1 1 0 は、所定の間隔で離隔して配列され得る。例えば、図 2 に示されたように、複数の円筒型電池セル 1 1 0 は、前後方向（Y 軸方向）及び上下方向（Z 軸方向）に配列され得る。正極端子 1 1 1 及び負極端子 1 1 2 は、複数の円筒型電池セル 1 1 0 の右側（+ X 軸方向）に備えられ得る。

【 0 0 3 3 】

また、バスバー 1 2 0 は、電気伝導性物質を含み得る。例えば、バスバー 1 2 0 は、銅合金、アルミニウム合金、及びニッケル合金のうちの少なくとも一つを含み得る。バスバー 1 2 0 はプレート状であり得る。バスバー 1 2 0 は、一部分が少なくとも 1 回折り曲げられた形状を有し得る。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、図 3 の A 領域を拡大して示した図である。

【 0 0 3 5 】

図 2 及び図 3 とともに図 4 をさらに参照すると、少なくとも 2 種の連結部材 1 3 0 はそれぞれ、電気伝導性物質を含み得る。例えば、連結部材 1 3 0 は、銅合金、アルミニウム合金、及びニッケル合金のうちの少なくとも一つを含み得る。連結部材 1 3 0 は、本体が長く延びた形態を有し得る。換言すると、連結部材 1 3 0 はその本体が長く延びた帯状であるかまたはワイヤ状であり得る。連結部材 1 3 0 は、本体が延びた方向の一端部がバスバー 1 2 0 に接合され得る。また、連結部材 1 3 0 は、一端部がバスバー 1 2 0 の外面に溶接され得る。例えば、溶接方法は超音波溶接であり得る。

【 0 0 3 6 】

そして、連結部材 1 3 0 は、他端部が正極端子 1 1 1 及び負極端子 1 1 2 のうちのいずれか一つに接合され得る。このとき、連結部材 1 3 0 の他端部は、正極端子 1 1 1 または負極端子 1 1 2 の外面に溶接され得る。例えば、溶接方法は超音波溶接であり得る。

【 0 0 3 7 】

さらに、少なくとも 2 種の連結部材 1 3 0 は、正極端子 1 1 1 及び負極端子 1 1 2 のうちの接合される端子に応じて異なる接合面積を有し得る。例えば、少なくとも 2 種の連結部材 1 3 0 は、正極端子 1 1 1 及び負極端子 1 1 2 の外部に露出した外面の大きさに応じてその接合面積が変わり得る。例えば、正極端子 1 1 1 が負極端子 1 1 2 よりも外部に露出した外面がさらに大きい場合、連結部材 1 3 0 と正極端子 1 1 1 とが接合される面積は他の連結部材 1 3 0 と負極端子 1 1 2 との接合面積よりも大きくなり得る。

【 0 0 3 8 】

したがって、本発明のこのような構成によれば、バスバー 1 2 0 と、正極端子 1 1 1 及び負極端子 1 1 2 のうちの接合される端子に応じて異なる接合面積を有する少なくとも 2 種の連結部材 1 3 0 と、を含むことで、連結部材 1 3 0 と正極端子 1 1 1 との接合面積、

10

20

30

40

50

または、連結部材 130 と負極端子 112 との接合面積を最適化することができる。

【0039】

すなわち、単一形態の連結部材を用いてバスバーと正極端子または負極端子とを連結した従来の構成に比べて、本発明は、少なくとも2種の連結部材 130 が接合される端子の種類によって接合面積を異ならせて設定することができる。これにより、本発明は、頻繁に振動及び衝撃が発生する環境に晒される自動車などにバッテリーモジュール 100 が搭載される場合にも、連結部材 130 と正極端子 111 または負極端子 112 との接合部分が分離されることを効果的に減らすことができる。結果的には、バッテリーモジュール 100 の耐久性を効果的に向上させることができる。

【0040】

また、少なくとも2種の連結部材 130 は、負極端子 112 に連結された第1連結部材 131、及び正極端子 111 に連結された第2連結部材 132 を備え得る。例えば、図4に示されたように、第1連結部材 131 は、一端部がバスバー 120 に接合され、他端部が円筒型電池セル 110 の負極端子 112 に接合され得る。第2連結部材 132 は、一端部がバスバー 120 に接合され、他端部が円筒型電池セル 110 の正極端子 111 に接合され得る。

【0041】

さらに、第2連結部材 132 と正極端子 111 との接合面積は、第1連結部材 131 と負極端子 112 との接合面積よりも大きくなり得る。

【0042】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第2連結部材 132 と正極端子 111 との接合面積が、第1連結部材 131 と負極端子 112 との接合面積よりも大きくなるように構成されることで、負極端子 112 よりも相対的に広い外面的を有する正極端子 111 に第2連結部材 132 がより大きい接合面積で接合されるため、第2連結部材 132 と正極端子 111 との間の接合力を効果的に増大させることができる。これにより、頻繁に振動と衝撃が発生する環境に晒される自動車などに本発明のバッテリーモジュール 100 が搭載される場合にも、第2連結部材 132 と正極端子 111 との接合部分または第1連結部材 131 と負極端子 112 との接合部分が分離されることを効果的に減らすことができる。結果的には、バッテリーモジュール 100 の耐久性を効果的に向上させることができる。

【0043】

図5は、本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの第1連結部材を概略的に示した斜視図である。

【0044】

図4とともに図5を参照すると、第1連結部材 131 は、長手方向Lに長く伸びたワイヤ状であり得る。例えば、図4に示されたように、ワイヤ状の第1連結部材 131 の一端部 131a はバスバー 120 に接合され得る。ワイヤ状の第1連結部材 131 の他端部 131b は負極端子 112 に接合され得る。ワイヤ状とは、直径が小さく、長手方向Lに長く伸びた形態であるため、第1連結部材 131 は、正極端子 111 と比べて外部に露出した外面が狭い負極端子 112 への接合に最適化された形態を有する。

【0045】

図6は、本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの第2連結部材を概略的に示した斜視図である。

【0046】

図6を参照すると、第2連結部材 132 は、長手方向Lに長く伸びたストラップ状(帯状)であり得る。例えば、図4に示されたように、ストラップ状の第2連結部材 132 の一端部 132a はバスバー 120 に接合され得る。ストラップ状の第2連結部材 132 の他端部 132b は正極端子 111 に接合され得る。第2連結部材 132 は、長方形の平面を有するプレート状であり得る。第2連結部材 132 は、正極端子 111 と対面している他端部 132b の一面が正極端子 111 の外面に接合され得る。第2連結部材 132 は、

10

20

30

40

50

バスバー 120 と対面している一端部 132a の一面がバスバー 120 の外面に接合され得る。

【0047】

すなわち、第2連結部材 132 は、ストラップ状を有することで、負極端子 112 と比べて外部に露出した外面が広い正極端子 111 とのより広い面積での接合に最適化された形態を有する。

【0048】

一方、図3及び図4をさらに参照すると、本発明のバッテリーモジュール100はモジュールケース140をさらに含み得る。モジュールケース140は、複数の円筒型電池セル110を内部に収容する内部空間を有し得る。モジュールケース140は、全体的に箱状のケースであり得る。モジュールケース140は、第1ケース145及び第2ケース146を備え得る。第1ケース145及び第2ケース146は、互いに結合するように構成され得る。このとき、第1ケース145と第2ケース146とはフック締結方式で結合され得る。モジュールケース140は電気絶縁性素材を含み得る。例えば、電気絶縁性素材は、ポリ塩化ビニルまたはポリエチレンテレフタレートであり得る。

10

【0049】

また、モジュールケース140の外側にはバスバー120が取り付けられ得る。例えば、図1に示されたように、モジュールケース140の右側に8個のバスバー120が取り付けられ得る。このとき、8個のバスバー120のうちの最上端及び最下端にそれぞれ位置したバスバー(120a、120b)は、残り6個のバスバー120とは異なる形態を有し得る。また、最上端及び最下端にそれぞれ位置したバスバー120は、単に複数の円筒型電池セル110の正極端子111または負極端子112のみに電氣的に接続するように構成され得る。残り6個のバスバー120についてより詳しくは後述する。

20

【0050】

さらに、モジュールケース140は、第1露出口141及び第2露出口142を備え得る。具体的には、第1露出口141は、負極端子112の少なくとも一部を外部に露出させるように構成され得る。すなわち、第1露出口141は、モジュールケース140に収容された円筒型電池セル110の負極端子112に連結される第1連結部材131が通過可能に構成され得る。

【0051】

そして、第2露出口142は、正極端子111の少なくとも一部を外部に露出させるように構成され得る。すなわち、第2露出口142は、モジュールケース140に収容された円筒型電池セル110の正極端子111に連結される第2連結部材132が通過可能に構成され得る。

30

【0052】

さらに、第1露出口141と第2露出口142とは、所定の距離だけ離隔した位置に形成され得る。第1露出口141と第2露出口142との間には、モジュールケース140の外壁Wが位置し得る。

【0053】

したがって、本発明のこのような構成によれば、本発明のバッテリーモジュール100は、第1露出口141及び第2露出口142が備えられたモジュールケース140を含むことで、連結部材(131、132)が第1露出口141及び第2露出口142のそれぞれを通過して円筒型電池セル110の負極端子112及び正極端子111と容易に連結可能である。

40

【0054】

さらに、第1露出口141と第2露出口142との間には、モジュールケース140の外壁Wが存在するため、連結部材130と正極端子111または負極端子112との間で断線が発生しても、隣接した異なる極性の端子に連結部材130が移動することを防止することができる。

【0055】

50

そして、本発明の第1露出口141及び第2露出口142は、円筒型電池セルの一侧を完全に開放した従来のモジュールケースと比べて、正極端子111及び負極端子112の少なくとも一部のみを外部に露出させて露出面積を最小化できるため、外部伝導性物質との接触可能性を最小化でき、バッテリーモジュール100の安全性を効果的に高めることができる。

【0056】

図7は、本発明の他の実施形態によるバッテリーモジュールの一部を概略的に示した部分右側面図である。

【0057】

図7を参照すると、本発明の他の実施形態によるバッテリーモジュール100のモジュールケース140Aは、図3のモジュールケース140と比べて、突出部143及び挿入溝Gをさらに備え得る。図7のバッテリーモジュール100のモジュールケース140Aのその他の構成は、図3のバッテリーモジュール100と同一であるため、これら構成についての説明は省略する。

10

【0058】

また、突出部143は、第1露出口141または第2露出口142の周縁部から連結部材130に向かって突出した部分であり得る。突出部143は、挿入溝Gに挿入される第1連結部材131または第2連結部材132に応じて異なる形態を有し得る。例えば、図7に示されたように、第1露出口141には、ワイヤ状の第1連結部材131に向かって突出した第1突出部143が備えられ得る。第2露出口142には、周縁部の両側からストラップ状の第2連結部材132に向かって突出した2個の第2突出部143が備えられ得る。

20

【0059】

具体的には、突出部143の一部分には、連結部材130の一部分が挿入されるように挿入溝Gが備えられ得る。例えば、図7に示されたように、一つの突出部143には、ワイヤ状の第1連結部材131の一部分が挿入されるように挿入溝Gが備えられ得る。他の突出部143には、ストラップ状の第2連結部材132の一部分が挿入されるように挿入溝Gが備えられ得る。

【0060】

図2及び図4をさらに参照すると、本発明の一実施形態によるバッテリーモジュール100のバスバー120は、延長部121、及び接続部122を備え得る。具体的には、延長部121は、バスバー120の本体部分であり得る。延長部121は、複数の円筒型電池セル110の正極端子111及び負極端子112が位置した一侧に配置され得る。延長部121は、複数の円筒型電池セル110よりも外側に所定の距離だけ離隔して位置し得る。

30

【0061】

例えば、図1及び図2から分かるように、バスバー120は、モジュールケース140の右側に取り付けられ得る。すなわち、バスバー120は、モジュールケース140を介在して複数の円筒型電池セル110と対向して位置し得る。

【0062】

また、延長部121は、複数の円筒型電池セル110が配列された方向に沿って延びた形態を有し得る。すなわち、延長部121は、複数の円筒型電池セル110の正極端子111及び負極端子112が位置した一侧に位置し得る。これは、延長部121が複数の円筒型電池セル110の正極端子111及び負極端子112に隣接して位置するようにした構成である。

40

【0063】

さらに、接続部122は、延長部121から正極端子111または負極端子112に向かって突出した部分であり得る。そして、接続部122は、第1連結部材131または第2連結部材132の一部分に接合されるように構成され得る。例えば、図4を参照すると、バスバー120は、上下方向(図1のZ軸方向)にジグザグに延びた延長部121、及

50

び延長部 1 2 1 から正極端子 1 1 1 または負極端子 1 1 2 に向かって突出した接続部 1 2 2 を備え得る。接続部 1 2 2 は、第 1 連結部材 1 3 1 または第 2 連結部材 1 3 2 の端部に接合され得る。

【 0 0 6 4 】

したがって、本発明のこのような構成によれば、バスバー 1 2 0 に延長部 1 2 1 及び接続部 1 2 2 が備えられることで、連結部材 1 3 0 の延長長さを最小化させることができる。すなわち、延長部 1 2 1 及び接続部 1 2 2 は、バスバー 1 2 0 の一部分が正極端子 1 1 1 または負極端子 1 1 2 にできる限り隣接するように構成されているため、接続部 1 2 2 と正極端子 1 1 1 または負極端子 1 1 2 とを互いに連結するように構成された連結部材 1 3 0 の延長長さを最小化させることができる。これにより、本発明は、連結部材 1 3 0 が長くなるほど、材料コストが嵩むこと、及び外部物質との衝突による断線危険性が高まることを効果的に減少させることができる。

10

【 0 0 6 5 】

また、複数の円筒型電池セル 1 1 0 は、複数の行及び複数の列で配置され得る。例えば、図 2 に示されたように、複数の円筒型電池セル 1 1 0 は、行方向（Y 軸方向）及び列方向（Z 軸方向）に配列され得る。

【 0 0 6 6 】

複数の円筒型電池セル 1 1 0 のうち、それぞれの行に配列された複数の円筒型電池セル 1 1 0 は、列方向で互いにずれて配置され得る。例えば、一つの行に配列された複数の円筒型電池セル 1 1 0 は、上下方向の中心を基準にして上方にずれるか又は下方にずれて配置され得る。

20

【 0 0 6 7 】

このとき、バスバー 1 2 0 の延長部 1 2 1 は、複数の円筒型電池セル 1 1 0 の配列方向に沿ってジグザグに伸び得る。例えば、図 2 に示されたように、延長部 1 2 1 は、行方向（Y 軸方向）に伸びながら、上方及び下方に交互に伸びる形態を有し得る。すなわち、延長部 1 2 1 は、前後方向にジグザグに伸びた形態であり得る。

【 0 0 6 8 】

したがって、本発明のこのような構成によれば、バスバー 1 2 0 が複数の円筒型電池セル 1 1 0 の配列方向にジグザグに伸びることで、連結部材 1 3 0 の延長長さを最小化することができる。すなわち、バスバー 1 2 0 の一部分が正極端子 1 1 1 または負極端子 1 1 2 と隣接するようにジグザグに伸びており、連結部材 1 3 0 の延長長さを最小化することができる。これにより、本発明は、連結部材 1 3 0 が長くなるほど、材料コストが嵩むこと、及び外部物質との衝突による断線危険性が高まることを効果的に減少させることができる。

30

【 0 0 6 9 】

図 7 をさらに参照すると、本発明の他の実施形態によるバッテリーモジュール 1 0 0 のバスバー 1 2 0 は、図 4 に示されたバスバー 1 2 0 と比べて、接続部 1 2 2 に固定突起 P がさらに備えられ得る。バスバー 1 2 0 の他の構成は図 4 に示したバスバー 1 2 0 と同じであるため、その構成についての説明は省略する。

【 0 0 7 0 】

具体的には、固定突起 P は、第 1 連結部材 1 3 1 の端部を囲むように構成され得る。固定突起 P は、接続部 1 2 2 の一部分が外側に突出して形成され得る。固定突起 P は、第 1 連結部材 1 3 1 の端部の少なくとも一側を囲むように構成され得る。例えば、図 7 に示されたように、バスバー 1 2 0 には、第 1 連結部材 1 3 1 の端部の三方の側部を囲むように構成された固定突起 P が備えられ得る。固定突起 P は、円筒型電池セル 1 1 0 に向かって突出した形態を有し得る。

40

【 0 0 7 1 】

したがって、本発明のこのような構成によれば、バスバー 1 2 0 の接続部 1 2 2 の一部分が突出した固定突起 P を備えることで、接続部 1 2 2 に接合された第 1 連結部材 1 3 1 の端部が外部衝撃によって脱離することを防止することができる。すなわち、固定突起 P

50

は、第1連結部材131の端部と接続部122との接合部分に外部物質が衝突して第1連結部材131が分離されることを防止できる。したがって、本発明は、バスバー120と連結部材130との接続不良を最小化でき、耐久性を効果的に増大させることができる。

【0072】

一方、本発明の一実施形態によるバッテリーパック（図示せず）は、少なくとも一つの上述したバッテリーモジュール100及びバッテリーモジュール100のバスバー120と電氣的に接続されるBMS（Battery Management System：バッテリー管理システム）を含み得る。BMSは、複数の電池セルの充放電を制御するように各種の回路や素子などを備え得る。

【0073】

一方、本発明の一実施形態による自動車（図示せず）は、少なくとも一つの上述したバッテリーモジュール100、及びバッテリーモジュール100を収容する収容空間を含み得る。例えば、自動車は、電気自動車、電気スクーター、電気車椅子、または電気バイクなどであり得る。

【0074】

なお、本明細書において、上、下、左、右、前、後のような方向を示す用語が使用されたが、このような用語は説明の便宜のためのものであるだけで、対象となる事物の位置や観測者の位置などによって変わり得ることは、当業者にとって自明である。

【0075】

以上のように、本発明を限定された実施形態と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野における通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0076】

- 100 バッテリーモジュール
- 111 正極端子
- 112 負極端子
- 110 円筒型電池セル
- 120 バスバー
- 131 第1連結部材（連結部材）
- 132 第2連結部材（連結部材）

10

20

30

40

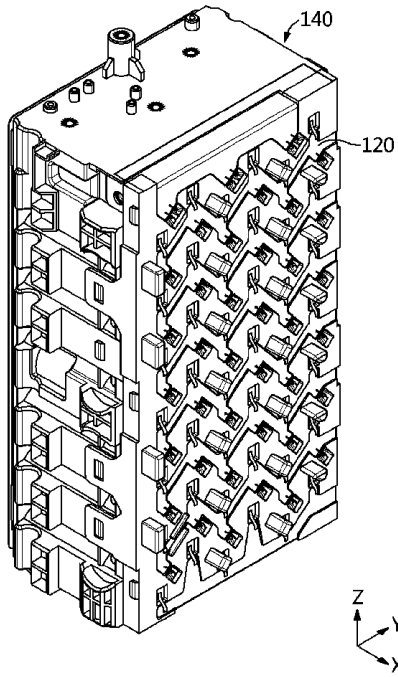
50

【 図面 】

【 図 1 】

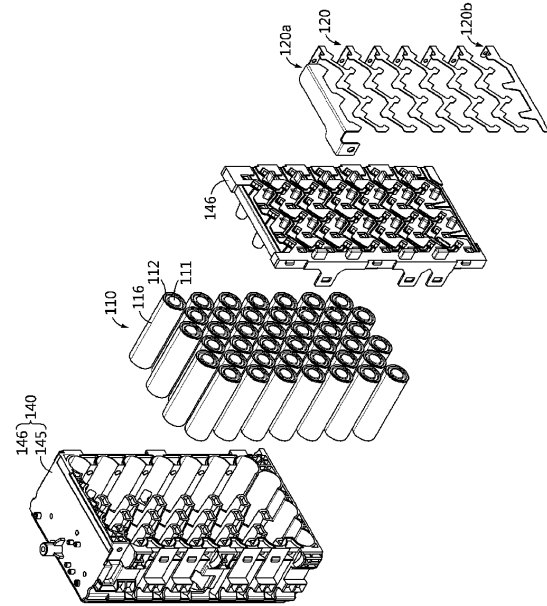
[図 1]

100



【 図 2 】

[図 2]

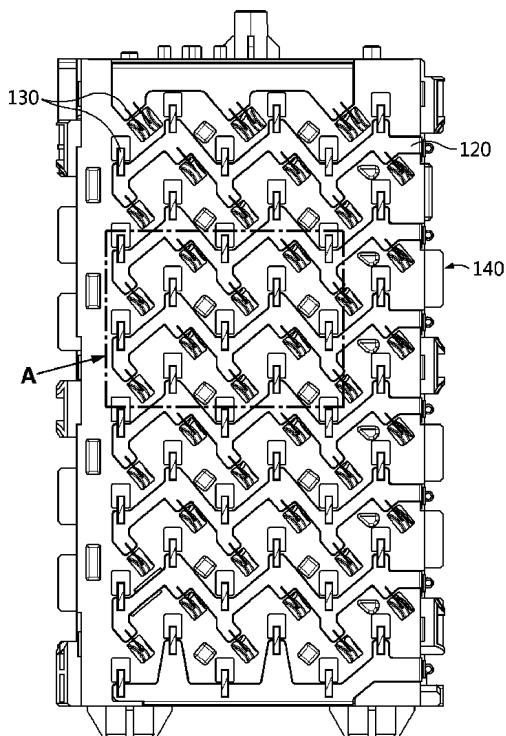


10

20

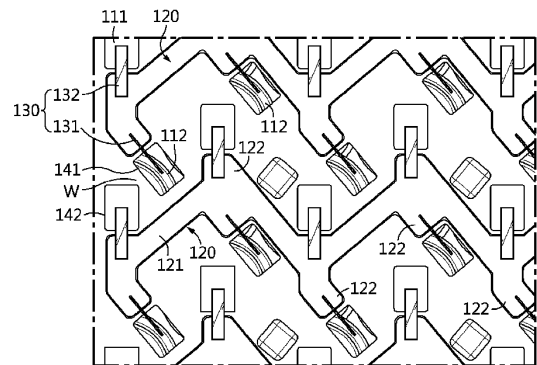
【 図 3 】

[図 3]



【 図 4 】

[図 4]



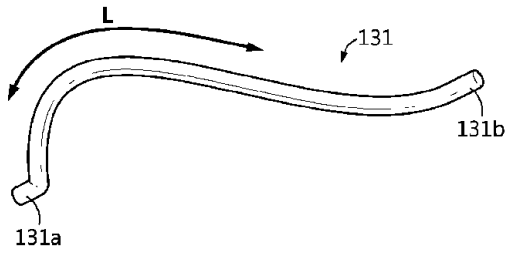
30

40

50

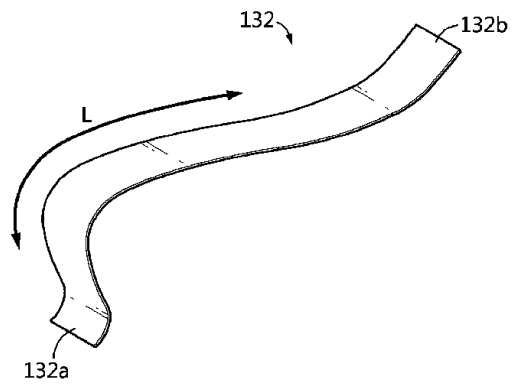
【 図 5 】

[図 5]



【 図 6 】

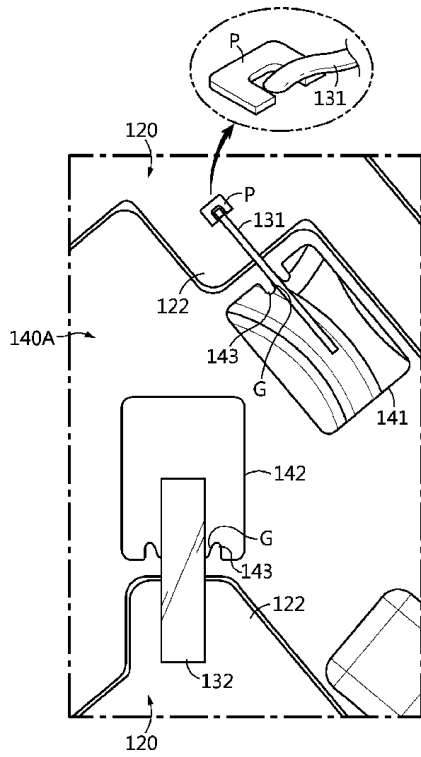
[図 6]



10

【 図 7 】

[図 7]



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/507(2021.01)	H 0 1 M	50/507	
H 0 1 M	50/516(2021.01)	H 0 1 M	50/516	
H 0 1 M	50/55 (2021.01)	H 0 1 M	50/55	2 0 1
H 0 1 M	50/559(2021.01)	H 0 1 M	50/559	

ソク・グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者

ソク・ウォン・ジュン

大韓民国・テジョン・ 3 4 1 2 2 ・ユソン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

審査官 小森 重樹

(56)参考文献

特表 2 0 2 0 - 5 0 3 6 5 2 (J P , A)

国際公開第 2 0 2 0 / 0 6 6 0 5 5 (W O , A 1)

特表 2 0 2 0 - 5 1 4 9 9 1 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H 0 1 M 5 0 / 5 0 - 5 0 / 5 9 8

H 0 1 M 5 0 / 2 0 - 5 0 / 2 9 8