

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7636083号
(P7636083)

(45)発行日 令和7年2月26日(2025.2.26)

(24)登録日 令和7年2月17日(2025.2.17)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 1 M 50/342 (2021.01)	H 0 1 M	50/342 2 0 1
H 0 1 M 50/204 (2021.01)	H 0 1 M	50/204 4 0 1 Z
H 0 1 M 50/211 (2021.01)	H 0 1 M	50/211
H 0 1 M 50/271 (2021.01)	H 0 1 M	50/271 Z
H 0 1 M 50/507 (2021.01)	H 0 1 M	50/507
請求項の数 8 (全15頁)		

(21)出願番号	特願2022-567179(P2022-567179)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和4年1月13日(2022.1.13)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2023-524298(P2023-524298		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6月9日(2023.6.9)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/000652	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2022/158792		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和4年7月28日(2022.7.28)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和4年11月2日(2022.11.2)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2021-0009239	(72)発明者	ソク・ウン・ユン
(32)優先日	令和3年1月22日(2021.1.22)		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	ヘミ・ジュン
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 電池モジュールおよびこれを含む電池パック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セルが積層されている電池セル積層体と、
前記電池セル積層体を収容するモジュールフレームと、
前記モジュールフレームの上部に形成される少なくとも1つのベンディング部と、
前記電池セル積層体の前面をカバーし、ターミナルバスバーが連結された第1バスバーフ
レームと、
前記電池セル積層体の後面をカバーし、モジュールコネクタが連結された第2バスバーフ
レームと、
前記モジュールフレームと結合され、前記第1バスバーフレームおよび前記第2バスバー
フレームをそれぞれ覆う第1エンドプレートおよび第2エンドプレートと、

を備え、

前記ベンディング部は、少なくとも1つの辺が前記モジュールフレームの上部と連結さ
れており、残りの辺は前記モジュールフレームの上部が切開されて形成され、
前記ベンディング部で前記モジュールフレームの上部と連結されている辺を基準として、
前記ベンディング部が前記モジュールフレームの上部から外部に向かう方向に斜めに持ち
上げられ、
前記ベンディング部は、前記第2エンドプレートが配置された方向にベンディングされる
ように持ち上げられる、電池モジュール。

【請求項 2】

前記ベンディング部で切開されているそれぞれの辺は、互いに連結されている、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記ベンディング部で前記モジュールフレームの上部と連結されている辺は、第 1 エンドプレートと隣接して位置する、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記ベンディング部で前記モジュールフレームの上部と連結されている辺は、前記モジュールフレームの幅方向に沿って延びている、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 5】

少なくとも 2 つの前記ベンディング部を含み、少なくとも 2 つの前記ベンディング部は、前記モジュールフレームの長手方向に沿って互いに離隔している、請求項 1 に記載の電池モジュール。

10

【請求項 6】

少なくとも 2 つの前記ベンディング部は、互いに同一の方向に配置されている、請求項 5 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記ターミナルバスバーは、前記ターミナルバスバーが含まれている電池モジュールに隣り合う他の電池モジュールと連結されるようにする外部バスバーに連結される、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の電池モジュールを含む電池パック。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池モジュールおよびこれを含む電池パックに関し、より具体的には、ガスおよび火炎の放出方向を誘導して、隣り合う電池モジュール間の発火の連続性を最小化する電池モジュールおよびこれを含む電池パックに関する。

[関連出願との相互参照]

本出願は、2021年1月22日付の韓国特許出願第 10 - 2021 - 0009239 号に基づく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すべての内容は本明細書の一部として含まれる。

30

【背景技術】

【0002】

モバイル機器に対する技術開発と需要の増加に伴い、エネルギー源として二次電池の需要が急激に増加している。特に、二次電池は、携帯電話、デジタルカメラ、ノートパソコン、ウェアラブルデバイスなどのモバイル機器だけでなく、電気自転車、電気自動車、ハイブリッド電気自動車などの動力装置に対するエネルギー源としても多くの関心を集めている。

【0003】

小型モバイル機器にはデバイス 1 台あたり 1 個または 2、3、4 個の電池セルが用いられるのに対し、自動車などのような中大型デバイスには高出力大容量が必要である。したがって、多数の電池セルを電氣的に連結した中大型電池モジュールが用いられる。

40

【0004】

中大型電池モジュールは、できるだけ小さい大きさと重量で製造されることが好ましいので、高い集積度で積層可能であり、容量に比べて重量が小さい角型電池、パウチ型電池などが中大型電池モジュールの電池セルとして主に用いられている。一方、電池モジュールは、電池セル積層体を外部衝撃、熱または振動から保護するために、前面と後面が開放されて電池セル積層体を内部空間に収納するモジュールフレームを含むことができる。

【0005】

図 1 は、従来の電池モジュールを示す斜視図である。図 2 は、電池モジュールの発火時

50

における図 1 の a - a ' 軸に沿った断面図である。図 3 は、従来の電池パックに装着された図 1 の電池モジュールの発火時の様子を示す図である。

【 0 0 0 6 】

図 1 および図 2 を参照すれば、従来の電池モジュール 1 0 は、複数の電池セル 1 1 が積層されている電池セル積層体（図示せず）と、前記電池セル積層体を収容するモジュールフレーム 2 0 と、前記電池セル積層体の前後面をカバーするエンドプレート 4 1、4 2 とを含む。

【 0 0 0 7 】

ここで、モジュールフレーム 2 0 とエンドプレート 4 1、4 2 は、溶接により密封されるように結合される。しかし、電池モジュール 1 0 の過充電時、電池セル 1 1 の内部圧力が増加して、電池セル 1 1 の融着強度の限界値を超える場合、電池セル 1 1 で発生した高温の熱、ガス、および火炎が電池モジュール 1 0 の外部に排出できる。

10

【 0 0 0 8 】

図 2 および図 3 を参照すれば、高温の熱、ガスおよび火炎は、電池モジュール 1 0 の両側方向に位置するエンドプレート 4 1、4 2 に含まれる脆弱部を介して外部に噴出され、特に隣り合う電池モジュールのエンドプレート 4 1、4 2 にも影響を及ぼして発火の連続性が発生しうる。この時、隣り合う電池モジュールも、エンドプレート 4 1、4 2 に含まれる脆弱部を介して、ガスおよび火炎などがモジュールフレーム 2 0 の内部に入って複数の電池セル 1 1 を損傷させる問題がある。

【 0 0 0 9 】

これによって、ガスおよび火炎の放出方向を誘導して、隣り合う電池モジュール間の発火の連続性を最小化する電池モジュールが開発される必要がある。

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明の解決しようとする課題は、ガスおよび火炎の放出方向を誘導して、隣り合う電池モジュール間の発火の連続性を最小化する電池モジュールおよびこれを含む電池パックを提供することである。

【 0 0 1 1 】

本発明が解決しようとする課題が上述した課題に限定されるわけではなく、言及されていない課題は本明細書および添付した図面から本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に明確に理解されるであろう。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明の一実施例による電池モジュールは、複数の電池セルが積層されている電池セル積層体と、前記電池セル積層体を収容するモジュールフレームと、前記モジュールフレームの上部に形成される少なくとも 1 つのベンディング部と、を備え、前記ベンディング部は、少なくとも 1 つの辺が前記モジュールフレームの上部と連結されており、残りの辺は前記モジュールフレームの上部が切開されて形成される。

【 0 0 1 3 】

前記ベンディング部で切開されているそれぞれの辺は、互いに連結されている。

40

【 0 0 1 4 】

前記ベンディング部で前記モジュールフレームの上部と連結されている辺を基準として、前記ベンディング部が前記モジュールフレームの上部から外部に向かう方向に斜めに持ち上げられる。

【 0 0 1 5 】

前記電池モジュールは、前記電池セル積層体の前面をカバーし、ターミナルバスバーが連結される第 1 バスバーフレームと、前記電池セル積層体の後面をカバーし、モジュールコネクタが連結される第 2 バスバーフレームと、前記モジュールフレームと結合され、前記第 1 バスバーフレームおよび前記第 2 バスバーフレームをそれぞれ覆う第 1 エンドプレ

50

ートおよび第2エンドプレートと、をさらに含むことができる。

【0016】

前記ベントニング部で前記モジュールフレームの上部と連結されている辺は、第1エンドプレートと隣接して位置することができる。

【0017】

前記ベントニング部で前記モジュールフレームの上部と連結されている辺は、前記モジュールフレームの幅方向に沿って延びている。

【0018】

前記ベントニング部は、前記第2エンドプレートが配置された方向にベントニングされるように持ち上げられる。

10

【0019】

少なくとも2つの前記ベントニング部を含み、少なくとも2つの前記ベントニング部は、前記モジュールフレームの長手方向に沿って互いに離隔している。

【0020】

少なくとも2つの前記ベントニング部は、互いに同一の方向に配置されている。

【0021】

前記第1ベントニング部と前記第2ベントニング部は、互いに同一の方向に配置されている。

【0022】

前記ターミナルバスバーは、前記ターミナルバスバーが含まれている電池モジュールに隣り合う他の電池モジュールと連結されるようにする外部バスバーに連結される。

20

【0023】

本発明の他の実施例による電池パックは、上記で説明した電池モジュールを含む。

【発明の効果】

【0024】

実施例によれば、本発明は、モジュールフレームの上部に所定の方向にガスおよび火災の放出方向を誘導するベントニング部を含むことで、隣り合う電池モジュール間の発火の連続性を最小化することができる。

【0025】

本発明の効果が上述した効果に限定されるわけではなく、言及されていない効果は本明細書および添付した図面から本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に明確に理解されるであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】従来の電池モジュールを示す斜視図である。

【図2】電池モジュールの発火時における図1のa - a'軸に沿った断面図である。

【図3】従来の電池パックに装着された図1の電池モジュールの発火時の様子を示す図である。

【図4】本発明の一実施例による電池モジュールを示す斜視図である。

【図5】図4の電池モジュールに関する分解斜視図である。

40

【図6】図4の電池モジュールに含まれている電池セルに関する斜視図である。

【図7】図4の電池モジュールの第2エンドプレートが正面から見えるように角度を異ならせて示す斜視図である。

【図8】図7のA - A'軸に沿った断面図である。

【図9】本発明の他の実施例による電池パックに装着された図4の電池モジュールの発火時の様子を示す図である。

【図10】本発明の他の実施例による電池モジュールの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、添付した図面を参照して、本発明の様々な実施例について、本発明の属する技術

50

分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。本発明は種々の異なる形態で実現可能であり、ここで説明する実施例に限定されない。

【0028】

本発明を明確に説明するために説明上不必要な部分は省略し、明細書全体にわたって同一または類似の構成要素については同一の参照符号を付す。

【0029】

また、図面に示された各構成の大きさおよび厚さは説明の便宜のために任意に示したので、本発明が必ずしも図示のものに限定されない。図面において様々な層および領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。そして、図面において、説明の便宜のために、一部の層および領域の厚さを誇張して示した。

10

【0030】

また、層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上に」あるとする時、これは、他の部分の「直上に」ある場合のみならず、その中間にさらに他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分の「直上に」あるとする時には、中間に他の部分がないことを意味する。さらに、基準となる部分の「上に」あるというのは、基準となる部分の上または下に位置することであり、必ずしも重力の反対方向に向かって「上に」位置することを意味するのではない。

【0031】

また、明細書全体において、ある部分がある構成要素を「含む」とする時、これは、特に反対の記載がない限り、他の構成要素を除くのではなく、他の構成要素をさらに包含できることを意味する。

20

【0032】

さらに、明細書全体において、「平面上」とする時、これは対象部分を上から見た時を意味し、「断面上」とする時、これは対象部分を垂直に切断した断面を横から見た時を意味する。

【0033】

以下、本発明の実施例による電池モジュールについて説明する。ただし、ここで、電池モジュールの前後面のうち前面を基準として説明されるが、必ずしもこれに限定されるものではなく、後面の場合にも、同一または類似の内容で説明される。

【0034】

図4は、本発明の一実施例による電池モジュールを示す斜視図である。図5は、図4の電池モジュールに関する分解斜視図である。図6は、図4の電池モジュールに含まれている電池セルに関する斜視図である。

30

【0035】

図4～図6を参照すれば、本発明の一実施例による電池モジュール100は、互いに反対方向に突出した電極リード111、112を含む複数の電池セル110が積層された電池セル積層体120と、電池セル積層体120を収納するモジュールフレーム200と、電極リード111が突出する一方向(x軸方向)の電池セル積層体120の一面に配置された第1バスバーフレーム310とを含む。

【0036】

まず、図6を参照すれば、電池セル110は、パウチ型電池セルであることが好ましい。例えば、本実施例による電池セル110は、2つの電極リード111、112が互いに反対方向に対向してセル本体113の一端部114aと他の一端部114bからそれぞれ突出している構造を有する。より詳しくは、電極リード111、112は、電極組立体(図示せず)に連結され、電極組立体(図示せず)から電池セル110の外部に突出する。

40

【0037】

一方、電池セル110は、セルケース114に電極組立体(図示せず)を収納した状態でセルケース114の両端部114a、114bとこれらを連結する一側部114cとを接着することによって製造される。言い換えれば、本実施例による電池セル110は、計3箇所のシーリング部114sa、114sb、114scを有し、シーリング部114

50

s a、114 s b、114 s cは、熱融着などの方法でシーリングされる構造であり、残りの他の一側部は、連結部115からなる。セルケース114は、樹脂層と金属層とを含むラミネートシートからなる。

【0038】

また、連結部115は、電池セル110の一縁に沿って長く延びることができ、連結部115の端部には、バットイヤー（bat-ear）と呼ばれる電池セル110の突出部110pが形成される。さらに、突出した電極リード111、112を挟んでセルケース114が密封されながら、電極リード111、112とセル本体113との間にテラス部（Terrace）116が形成される。つまり、電池セル110は、電極リード111、112が突出した方向にセルケース114から延長形成されたテラス部116を含む。

10

【0039】

電池セル110は、複数個から構成され、複数個の電池セル110は、相互電氣的に連結できるように積層されて電池セル積層体120を形成することができる。図4を参照すれば、電池セル110はy軸方向に沿って積層されて電池セル積層体120を形成することができる。電極リード111が突出した方向（x軸方向）の電池セル積層体120の一面には第1バスバーフレーム310が位置することができる。具体的に図示しないが、電極リード112が突出する方向（-x軸方向）の電池セル積層体120の他面に第2バスバーフレームが位置することができる。電池セル積層体120および第1バスバーフレーム310は、モジュールフレーム200に共に収容可能である。モジュールフレーム200がモジュールフレーム200の内部に収容された電池セル積層体120およびこれに連結された電装品を外部の物理的衝撃から保護することができる。

20

【0040】

本発明の実施例によるモジュールフレーム200は、モノフレームの構造を有することができる。まず、モノフレームは、上面、下面および両側面が一体化された金属板材の形態であってもよいし、押出成形で製造できる。ただし、モジュールフレーム200の構造はこれに限定されず、U字状フレームと上部プレートとが結合された構造であってもよい。U字状フレームと上部プレートとが結合された構造の場合、下面および両側面が結合または一体化された金属板材であるU字状フレームの上側に上部プレートを結合して形成されてもよいし、プレス成形で製造可能である。

【0041】

電池セル積層体120とモジュールフレーム200の下面との間には熱伝導性樹脂が注液され、注液された熱伝導性樹脂を介して電池セル積層体120とモジュールフレーム200の下面との間に熱伝導性樹脂層（図示せず）が形成される。

30

【0042】

一方、電極リード111、112が突出した方向（x軸方向、-x軸方向）に、モジュールフレーム200が開放され、モジュールフレーム200の開放された両側にそれぞれ第1エンドプレート410および第2エンドプレート420が位置することができる。第1エンドプレート410が第1バスバーフレーム310を覆いながらモジュールフレーム200と接合され、第2エンドプレート420が第2バスバーフレーム（図示せず）を覆いながらモジュールフレーム200と接合される。つまり、第1エンドプレート410と電池セル積層体120との間に第1バスバーフレーム310が位置することができ、第2エンドプレート420と電池セル積層体120との間に第2バスバーフレーム（図示せず）が位置することができる。また、第1エンドプレート410と第1バスバーフレーム310との間には、電氣的絶縁のための絶縁カバー800（図4参照）が位置することができる。

40

【0043】

第1エンドプレート410および第2エンドプレート420は、電池セル積層体120の前記一面と前記他面をそれぞれカバーするように位置する。第1エンドプレート410および第2エンドプレート420は、外部の衝撃から第1バスバーフレーム310およびこれに連結された様々な電装品を保護することができ、このために所定の強度を有しなけ

50

ればならず、アルミニウムのような金属を含むことができる。また、第1エンドプレート410および第2エンドプレート420は、それぞれモジュールフレーム200の対応する辺と溶接などの方法で接合可能である。

【0044】

第1バスバーフレーム310は、電池セル積層体120の一面に位置して、電池セル積層体120をカバーすると同時に、電池セル積層体120と外部機器との連結を案内することができる。具体的には、第1バスバーフレーム310には、バスバー、ターミナルバスバー、およびモジュールコネクタの少なくとも1つが装着される。特に、第1バスバーフレーム310が電池セル積層体120に対向する面の反対面にバスバー、ターミナルバスバー、およびモジュールコネクタの少なくとも1つが装着される。一例として、図5には、第1バスバーフレーム310にバスバー510およびターミナルバスバー520が装着された様子が示されている。

10

【0045】

バスバー510やターミナルバスバー520によって電池セル積層体120を構成する電池セル110が直列または並列連結可能であり、電池モジュール100の外部に露出するターミナルバスバー520を介して外部機器や回路と電池セル110が電氣的に連結可能である。一例として、ターミナルバスバー520は、ターミナルバスバー520が含まれている電池モジュールに隣り合う他の電池モジュールと連結されるようにする外部バスバーに連結される。

【0046】

第1バスバーフレーム310は、電氣的に絶縁性の素材を含むことができる。第1バスバーフレーム310は、バスバー510やターミナルバスバー520が電極リード111と接合された部分を除いて、バスバー510やターミナルバスバー520が電池セル110と接触することを制限して、短絡の発生を防止することができる。

20

【0047】

一方、上述のように、電池セル積層体120の他面に第2バスバーフレームが位置することができるが、第2バスバーフレームにはバスバーとモジュールコネクタが装着される。このようなバスバーに電極リード112が接合可能である。

【0048】

本実施例による第1エンドプレート410にターミナルバスバー520が露出する開口部が形成される。前記開口部は、ターミナルバスバー開口部であってもよい。一例として、図3および図4に示されているように、第1エンドプレート410にターミナルバスバー520が露出するターミナルバスバー開口部410Hが形成される。ターミナルバスバー520は、バスバー510と比較して、上向突出した部分をさらに含むが、このような上向突出した部分がターミナルバスバー開口部410Hを介して電池モジュール100の外部に露出できる。ターミナルバスバー開口部410Hを介して露出したターミナルバスバー520が他の電池モジュールやBDU (Battery Disconnect Unit) に連結されてHV (High voltage) 連結を形成することができる。

30

【0049】

図7は、図4の電池モジュールの第2エンドプレートが正面から見えるように角度を異ならせて示す斜視図である。

40

【0050】

図7を参照すれば、本実施例による第2エンドプレート420にモジュールコネクタの少なくとも1つが露出する開口部が形成される。前記開口部は、モジュールコネクタ開口部であってもよい。一例として、図7に示されているように、第2エンドプレート420にモジュールコネクタ600が露出するモジュールコネクタ開口部420Hが形成される。これは、先に言及した第2バスバーフレームにモジュールコネクタ600が装着されたことを意味する。また、第2エンドプレート420と第2バスバーフレーム320との間には、電氣的絶縁のための絶縁カバー800が位置することができる。

【0051】

50

一方、具体的に図示しないが、モジュールコネクタ600は、電池モジュール100の内部に設けられた温度センサや電圧測定部材などに連結可能である。このようなモジュールコネクタ600は、外部BMS (Battery Management System) に連結されてLV (Low voltage) 連結を形成するが、前記温度センサや電圧測定部材が測定した温度情報と電圧などを前記外部BMSに伝達する機能を担う。

【0052】

以下、モジュールフレーム200に形成されたベンディング部250を中心に説明する。

【0053】

図4、図5、および図7を参照すれば、本実施例による電池モジュール100は、モジュールフレーム200の上部に少なくとも1つのベンディング部250が形成されており、ベンディング部250は、少なくとも1つの辺がモジュールフレーム200の上部と連結されており、残りの辺はモジュールフレーム200の上部が切開されて形成される。

10

【0054】

また、ベンディング部250でモジュールフレーム200の上部と連結されている辺は、第1エンドプレート410と隣接して位置することができる。つまり、ベンディング部250でモジュールフレーム200の上部と連結されている辺は、ターミナルバスバー520に隣接して形成される。さらに、ベンディング部250でモジュールフレーム200の上部と連結されている辺は、モジュールフレーム200の幅方向に沿って延びている。ただし、ここで、第1エンドプレート410と隣接して位置するというのは、第2エンドプレート420と遠くなるように位置するものとしても説明できる。

20

【0055】

言い換えれば、ベンディング部250で切開されている残りの辺は、モジュールフレーム200の長手方向に沿って第2エンドプレート420に隣接した位置まで切開されて形成される。つまり、ベンディング部250で切開されている残りの辺の一部は、モジュールコネクタ600に隣接して形成される。

【0056】

これによって、本実施例による電池モジュール100は、ベンディング部250で切開されている残りの辺が第2エンドプレート420に隣接して切開されていて、ベンディング部250によって排出されるガスおよび火炎の排出経路を誘導することができる。

【0057】

より具体的には、ベンディング部250で切開されているそれぞれの辺は、互いに連結されている。一例として、ベンディング部250は、長方形の形状を有しかつ、1つの辺がモジュールフレーム200の上部と連結され、残りの辺が切開されて形成される。ただし、ベンディング部250の形状はこれに限定されるわけではなく、所定の方向に電池モジュール100内のガスおよび火炎の排出方向を誘導できる形状であれば適用可能である。

30

【0058】

これによって、本実施例による電池モジュール100は、モジュールフレーム200の上部の一部を切開してベンディング部250を形成可能で、製造工程が簡易であり、製造費用も節減されるという利点がある。

【0059】

図8は、図7のA-A'軸に沿った断面図である。図8(a)は、電池モジュール100の正常作動時における図7のA-A'軸に沿った断面図であり、図8(b)は、電池モジュール100の発火時における図7のA-A'軸に沿った断面図である。

40

【0060】

図8(a)を参照すれば、電池モジュール100の正常作動時、ベンディング部250は、モジュールフレーム200の上部と同一の平面上に位置することができる。つまり、ベンディング部250は、電池モジュール100の正常作動時には、モジュールフレーム200の上部を密閉している。

【0061】

これによって、ベンディング部250は、電池モジュール100の正常作動時、モジュ

50

ールフレーム 200 内に外部気体が流入するのを防止することができる。

【0062】

図8(b)を参照すれば、電池モジュール100の発火時、ベンディング部250でモジュールフレーム200の上部と連結されている辺を基準として、ベンディング部250がモジュールフレーム200の上部から外部に向かう方向に斜めに持ち上げられる。つまり、電池モジュール100の発火時、モジュールフレーム200の内部圧力が増加して、ベンディング部250は図8(b)のように持ち上げられる。

【0063】

これによって、ベンディング部250とモジュールフレーム200の上部との間には隙が発生し、このような隙はモジュールフレーム200内のガスおよび火炎の排出経路になり得る。また、ベンディング部250とモジュールフレーム200の上部との間に発生する隙はベンディング部250の辺に沿って形成されて、ガスおよび火炎の排出面積が大きく、ガスおよび火炎の排出効果も顕著に高くなり得る。

10

【0064】

図9は、本発明の他の実施例による電池パックに装着された図4の電池モジュールの発火時の様子を示す図である。

【0065】

図2および図3を参照すれば、従来の電池モジュール10の場合、電池モジュール10内の発火時に発生する高温の熱、ガス、および火炎がモジュールフレーム200内部の圧力を増加させ、これによって電池モジュール10の両側面であるエンドプレート41、42の脆弱部が破裂することによって、隣り合う電池モジュール10に発火が伝播する問題があった。

20

【0066】

特に、HV連結のために、電池モジュール10は、ターミナルバスバー(図示せず)が位置したエンドプレート41同士で対向するように配置され、上述した発火現象が発生した時、対向するエンドプレート41内に位置するターミナルバスバー(図示せず)や電池セル11をはじめとするその他の部品に損傷が発生しうる。

【0067】

これとは異なり、図8および図9を参照すれば、本発明の一実施例による電池モジュール100において、ベンディング部250は、第2エンドプレート420が配置された方向にベンディングされるように持ち上げられる。より具体的には、ベンディング部250は、モジュールフレーム200内のガスおよび火炎の排出経路を第2エンドプレート420が配置された方向に排出されるように誘導することができる。

30

【0068】

これによって、ベンディング部250とモジュールフレーム200の上部との間に発生する隙がモジュールコネクタ600(図7参照)に隣接して形成されて、電池セル110に起因した高温の熱、ガス、および火炎などが第1エンドプレート410の開口部、一例として、ターミナルバスバー開口部410H(図5参照)などを介して排出されるのを防止することができる。

【0069】

これは、ターミナルバスバー520(図5参照)に火炎が転移すれば、互いに隣り合う電池モジュールを連結する外部バスバーも溶けて内部ショートによる追加の発火が進められ、隣り合う電池モジュールに転移する可能性が高いからである。つまり、本実施例による電池モジュール100は、隣り合う電池モジュールおよびHV連結構造に加えらるる損傷を大きく低減することができる。

40

【0070】

図10は、本発明の他の実施例による電池モジュールの斜視図である。

【0071】

図10を参照すれば、本発明の他の実施例による電池モジュール100は、少なくとも2つのベンディング部250を含み、少なくとも2つのベンディング部250は、前記モ

50

ジュールフレームの長手方向に沿って互いに離隔している。より具体的には、少なくとも2つのベンディング部250は、互いに同一の方向に配置されている。また、ベンディング部250の個数は、図10(a)のように2つ、あるいは、図10(b)のように4つであってもよいが、これに限定されず、多様な個数が適用可能である。

【0072】

これによって、少なくとも2つのベンディング部250とモジュールフレーム200の上部との間には隙が発生し、このような隙はモジュールフレーム200内のガスおよび火炎の排出経路がさらに多様に確保できる。つまり、モジュールフレーム200内のガスおよび火炎の排出がそれぞれの経路を通して排出可能で、ガスおよび火炎が排出される速度を調節することができる。

10

【0073】

本発明の他の実施例による電池パックは、上記で説明した電池モジュールを含む。一方、本実施例による電池モジュールは、1つまたはそれ以上がパックケース内にパッケージングされて電池パックを形成することができる。

【0074】

上述した電池モジュールおよびこれを含む電池パックは、多様なデバイスに適用可能である。このようなデバイスには、電気自転車、電気自動車、ハイブリッド自動車などの運送手段に適用できるが、本発明はこれに限定されず、電池モジュールおよびこれを含む電池パックを使用できる多様なデバイスに適用可能であり、これも本発明の権利範囲に属する。

20

【0075】

以上、本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されるものではなく、以下の特許請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の様々な変形および改良形態も本発明の権利範囲に属する。

【符号の説明】

【0076】

- 200：モジュールフレーム
- 250：ベンディング部
- 310：第1バスバーフレーム（バスバーフレーム）
- 410：第1エンドプレート
- 420：第2エンドプレート
- 520：ターミナルバスバー
- 600：モジュールコネクタ

30

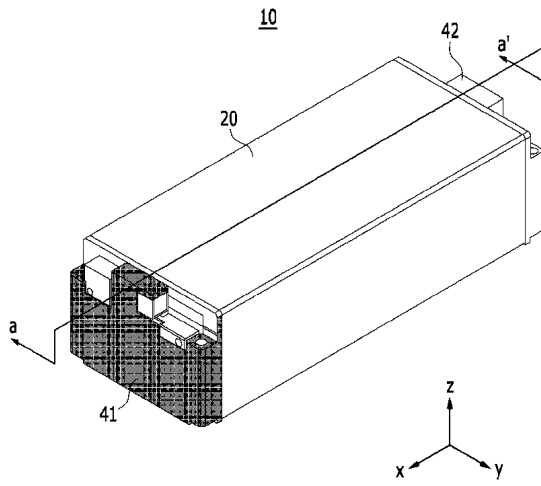
40

50

【図面】

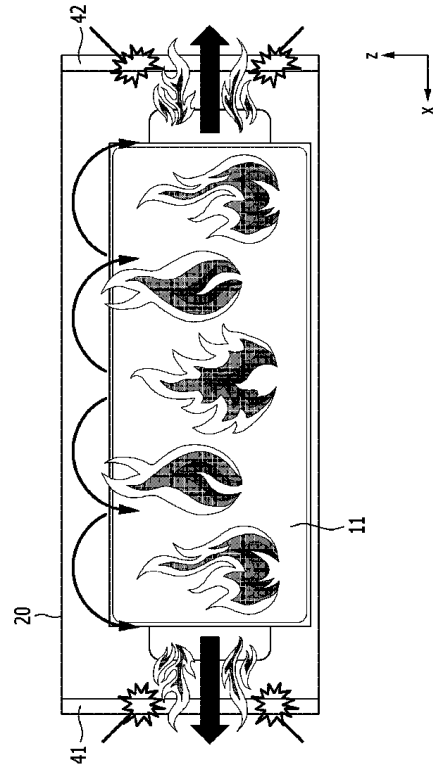
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]



10

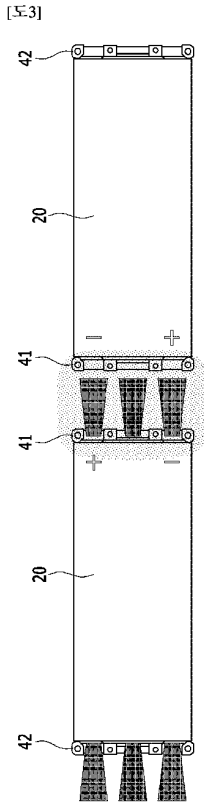
20

30

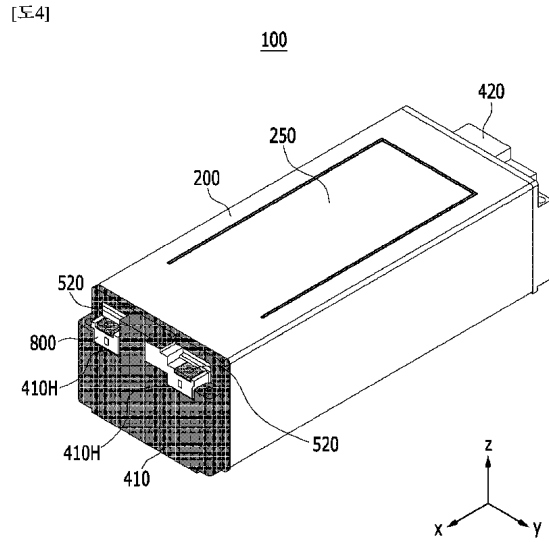
40

50

【図3】



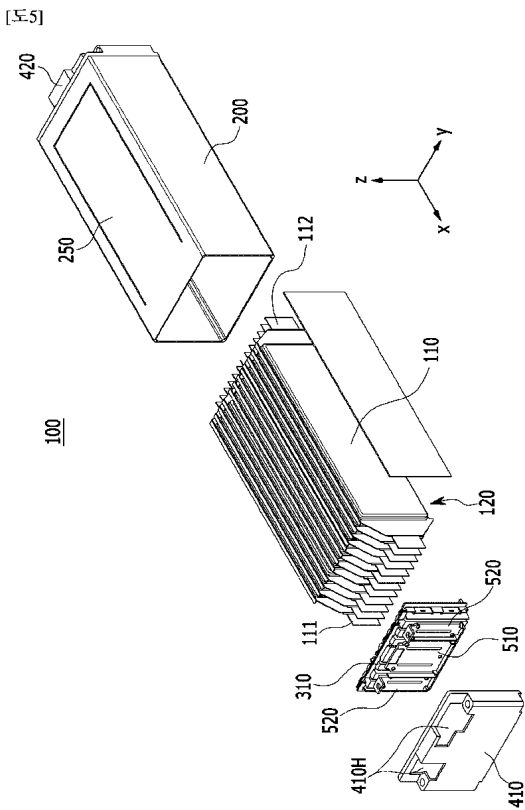
【図4】



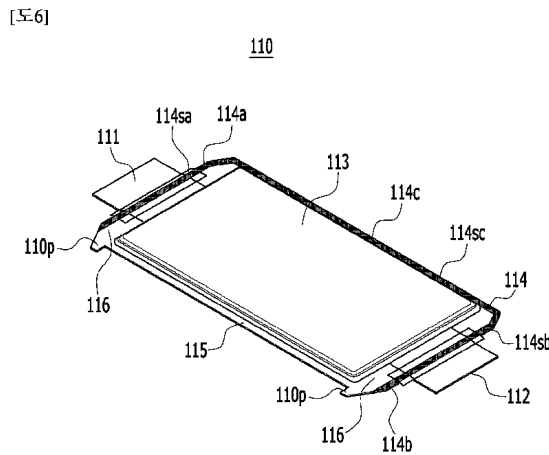
10

20

【図5】



【図6】



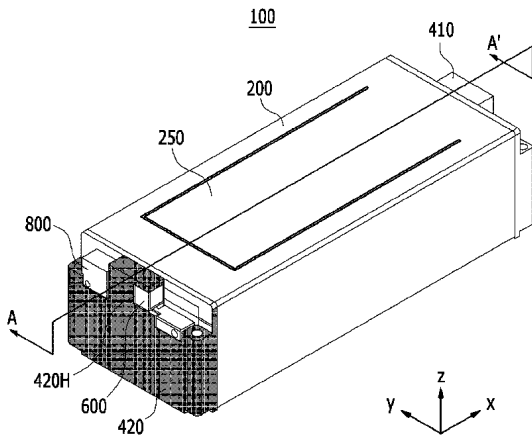
30

40

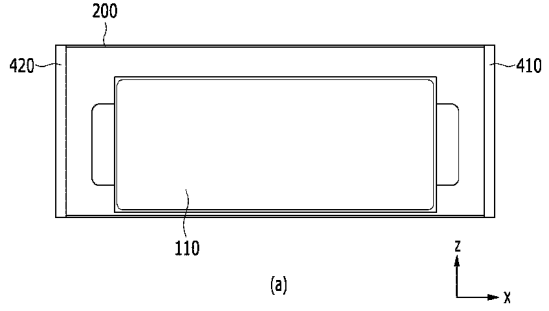
50

【 図 7 】

[図 7]

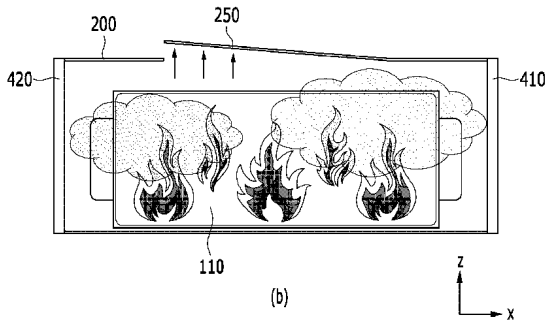


【 図 8 (a) 】



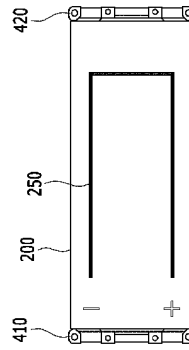
10

【 図 8 (b) 】

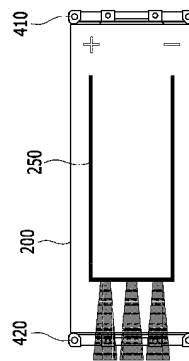


【 図 9 】

[図 9]



20

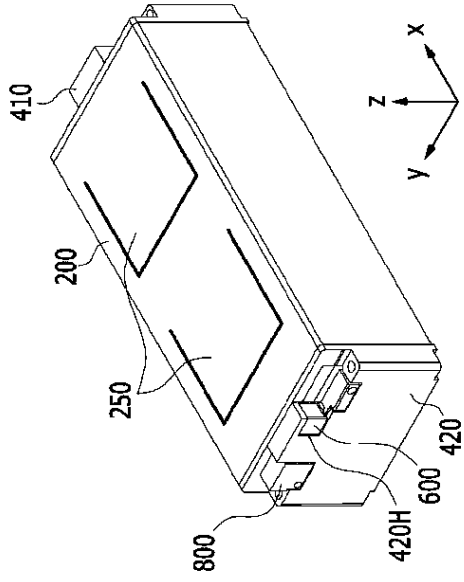


30

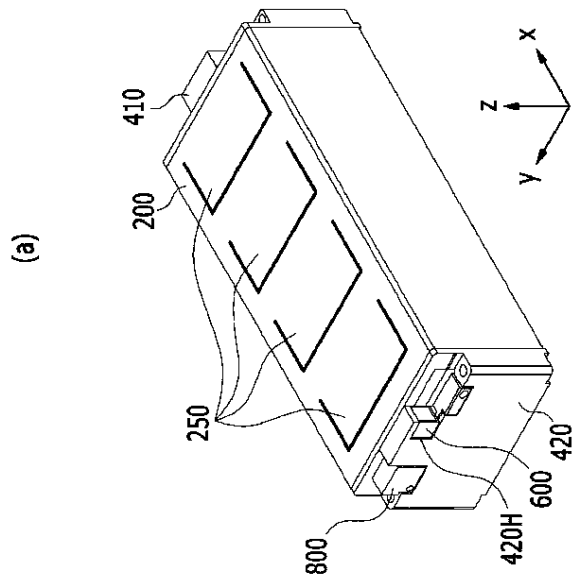
40

50

【図10(a)】



【図10(b)】



10

20

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

審査官 森 透

- (56)参考文献 特表2016-534518(JP,A)
国際公開第2020/171629(WO,A1)
米国特許出願公開第2011/0287286(US,A1)
特開2012-199186(JP,A)
特開2014-060165(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01M 50/30 - 50/392
H01M 50/211
H01M 50/271
H01M 50/507