

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7536385号
(P7536385)

(45)発行日 令和6年8月20日(2024.8.20)

(24)登録日 令和6年8月9日(2024.8.9)

(51)国際特許分類		F I	
H O 1 M	50/204 (2021.01)	H O 1 M	50/204 4 0 1 H
H O 1 M	50/291 (2021.01)	H O 1 M	50/291
H O 1 M	50/211 (2021.01)	H O 1 M	50/211
H O 1 M	50/289 (2021.01)	H O 1 M	50/289 1 0 1
H O 1 M	50/293 (2021.01)	H O 1 M	50/293
請求項の数 12 (全13頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2022-568934(P2022-568934)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和4年1月11日(2022.1.11)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2023-525332(P2023-525332 A)		ミテッド
(43)公表日	令和5年6月15日(2023.6.15)		大韓民国 ソウル ヨンドウンポーク ヨ
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/000490	(74)代理人	イーデロ 1 0 8 タワー1
(87)国際公開番号	WO2022/158782		100188558
(87)国際公開日	令和4年7月28日(2022.7.28)	(74)代理人	弁理士 飯田 雅人
審査請求日	令和4年11月11日(2022.11.11)		100110364
(31)優先権主張番号	10-2021-0009216	(72)発明者	弁理士 実広 信哉
(32)優先日	令和3年1月22日(2021.1.22)		イン・ジュン・キム
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
			ング・ムンジーロ・1 8 8・エルジー
			・ケム・リサーチ・パーク
		審査官	窪田 陸人
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及びこれを含む電池パック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

モジュールケース；
前記モジュールケースの内部空間部に所定距離だけ離隔した状態で収納される2個以上の単位モジュール；及び
前記単位モジュールの間に位置し、所定温度以上に加熱されるときに長さが増加する遮断部材；を含む、
前記遮断部材は、所定距離だけ離隔した状態で平板構造からなる一対のガイド壁と、前記一対のガイド壁の間の空間部に位置する遮断壁であって、所定温度以上に加熱されるときに一対のガイド壁の間にスライドして前記ガイド壁の外部に突出することによって各電池モジュールを互いに隔離するように付勢される遮断壁と、を含む、電池モジュール。

【請求項2】

前記モジュールケースは、上部ケース、側部ケース及び下部ケースを含み、
前記上部ケースの下面及び前記下部ケースの上面のうち一つ以上には、前記遮断部材を支持できるように所定間隔だけ離隔した一対のガイド突起が備えられている、請求項1に記載の電池モジュール。

【請求項3】

モジュールケース；
前記モジュールケースの内部空間部に所定距離だけ離隔した状態で収納される2個以上の単位モジュール；及び

前記単位モジュールの間に位置し、所定温度以上に加熱されるときに長さが変化する遮断部材；を含む電池モジュールであって、

前記遮断部材は、所定距離だけ離隔した状態で平板構造からなる一対のガイド壁と、前記一対のガイド壁の間の空間部に位置する遮断壁と、前記遮断壁に隣接して位置する膨張部材と、前記一対のガイド壁の両側端部を互いに連結する一対の補助壁と、を含み、前記膨張部材によって前記遮断壁が前記ガイド壁の外部に突出し得るように、前記一対の補助壁のうちいずれか一つ以上は、所定温度以上に加熱されるときに溶融又は変形する素材からなる、電池モジュール。

【請求項 4】

前記遮断壁は、前記膨張部材を挟んで互いに向かい合いながら位置する一対からなる、請求項 3 に記載の電池モジュール。

10

【請求項 5】

前記一対の補助壁の全ては、所定温度以上に加熱されるときに溶融又は変形する素材からなる、請求項 4 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記遮断部材は、前記単位モジュールの側面に沿って所定間隔だけ離隔した状態で 2 個ずつ位置する、請求項 3 から 5 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記膨張部材はコイルスプリングである、請求項 3 から 6 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

20

【請求項 8】

モジュールケース；

前記モジュールケースの内部空間部に所定距離だけ離隔した状態で収納される 2 個以上の単位モジュール；及び

前記単位モジュールの間に位置し、所定温度以上に加熱されるときに長さが変化する遮断部材；を含む電池モジュールであって、

前記遮断部材は、所定距離だけ離隔した状態で平板構造からなる一対のガイド壁と、前記一対のガイド壁の間の空間部に位置しながら所定距離だけ離隔して位置する一対の遮断壁と、所定温度以上に加熱されるとき、前記遮断壁が前記ガイド壁の外部に突出し得るように前記一対の遮断壁の間に位置する膨張部材と、を含む、電池モジュール。

30

【請求項 9】

前記遮断部材は、前記単位モジュールの側面に沿って所定間隔だけ離隔した状態で 2 個ずつ位置し、互いに向かい合いながら位置する前記遮断部材の前記ガイド壁の端部には補助壁が備えられている、請求項 8 に記載の電池モジュール。

【請求項 10】

前記ガイド壁、前記遮断壁及び前記補助壁は、耐熱性を有する素材であって、

前記膨張部材は、所定温度に加熱されるときに形状が変わる形状記憶合金からなる、請求項 9 に記載の電池モジュール。

【請求項 11】

前記膨張部材はコイル状である、請求項 10 に記載の電池モジュール。

40

【請求項 12】

請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の前記電池モジュールを含む電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2021年01月22日付けの韓国特許出願第2021-0009216号に基づいた優先権の利益を主張し、該当の韓国特許出願の文献に開示された全ての内容は、本明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明は、火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及びこれを含む電池パックに

50

関し、具体的には、各電池モジュールの間に長さが可変する遮断部材が備えられており、特定の単位モジュールで火災などのイベントが発生したとしても、隣接した単位モジュールに火災や熱気が遷移されることを防止できる火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及びこれを含む電池パックに関する。

【背景技術】

【0003】

近年、化石燃料の使用によって生じる大気汚染及びエネルギーの枯渇による代替エネルギーの開発により、生産された電気エネルギーを貯蔵できる二次電池に関する需要が増加している。充放電が可能な二次電池は、モバイル機器、電気自動車、ハイブリッド電気自動車などに使用されるなど、日常生活に密接して使用されている。

10

【0004】

現代社会で必須的に使用されている各種電子機器のエネルギー源として使用されている二次電池は、モバイル機器の使用量の増加及び複雑化、電気自動車などの開発によって要求される容量が増加している。ユーザーの需要を充足させるために、小型機器には多数の電池セルを配置しているが、自動車などには、多数個の電池セルを電氣的に連結する電池モジュール又はこのような電池モジュールを多数備えた電池パックが使用される。

【0005】

一方、上記のような二次電池が電池自動車などの大容量及び高電圧を必要とするデバイスに使用されるときは、多数の電池セルが配列された構造の電池モジュール及び電池パックなどの形態で使用される。

20

【0006】

しかし、二次電池が電力を生成する過程で熱が発生し、短絡、熱衝撃、絶縁破壊などによって特定の電池セルに熱暴走現象が発生すると、電池セルの内部では高温のガス及び火災などが発生するおそれがあり、これは、隣接する各単位セル又は電池モジュールの変形及び破壊を誘発させる。

【0007】

図1は、従来技術に係る電池モジュールを示した斜視図である。図1に示したように、従来技術に係る電池モジュールは、複数個の積層された電池セル10と、複数個の電池セル10を収納するケース20と、一定個数の電池セル10の間に所定領域の流路溝が備えられた隔壁30とを含んでいる。

30

【0008】

このような従来技術に係る電池モジュールは、熱を受けた場合に膨張するグラファイトシートが流路溝に備えられており、基準以上の熱を受けたときに膨張し、流路を遮断することによって隣接する各電池セル10を分離する。

【0009】

従来技術の電池モジュールに隔壁30が備えられており、熱暴走及び火災などによる被害が隣接した電池セル10に遷移されることをある程度は防止できると期待されるが、普段にも、電池セル10の全ての側面に沿って隔壁30が形成されており、冷却効率が低いという短所がある。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0010】

【文献】韓国公開特許公報第2020-0107213号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記のような問題を解決するための本発明に係る火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及びこれを含む電池パックは、普段は、内外部の空気循環が円滑に行われ、十分な冷却効率を期待し、火災やベンディングガスなどのイベントが発生したときは、隣接する単位モジュールに火災や熱気が移動できないように遮断することによって2次被害を防

50

止できる、火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及びこれを含む電池パックを提供することを目的とする。

【００１２】

また、本発明に係る火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及びこれを含む電池パックは、温度センサーなどを備えていないと共に、イベントが発生したときにのみ隣接する各単位モジュールを互いに遮断できるように簡単な構造を有する遮断部材が備えられた、火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及びこれを含む電池パックを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

上記のような目的を達成するために、本発明に係る火災遷移防止構造が備えられた電池モジュールは、モジュールケース１００；前記モジュールケース１００の内部空間部に所定距離だけ離隔した状態で収納される２個以上の単位モジュール２００；及び前記単位モジュール２００の間に位置し、所定温度以上に加熱されるときに長さが変化する遮断部材３００；を含むことを特徴とする。

【００１４】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記モジュールケース１００は、上部ケース１１０、側部ケース１２０及び下部ケース１３０を含み、前記上部ケース１１０の下面及び前記下部ケース１３０の上面のうち一つ以上には、前記遮断部材３００を支持できるように所定間隔だけ離隔した一对のガイド突起が備えられていることを特徴とする。

【００１５】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記遮断部材３００は、所定距離だけ離隔した状態で平板構造からなる一对のガイド壁３１０と、前記一对のガイド壁３１０の間の空間部に位置する遮断壁３２０と、前記遮断壁３２０に隣接して位置する膨張部材３３０と、前記一对のガイド壁３１０の両側端部を互いに連結する一对の補助壁３４０とを含み、前記膨張部材３３０によって前記遮断壁３２０がガイド壁３１０の外部に突出し得るように、前記一对の補助壁３４０のうちいずれか一つ以上は、所定温度以上に加熱されるときに溶融又は変形する素材からなることを特徴とする。

【００１６】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記遮断壁３２０は、前記膨張部材３３０を挟んで互いに向かい合いながら位置する一对からなることを特徴とする。

【００１７】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記一对の補助壁３４０の全ては、所定温度以上に加熱されるときに溶融又は変形する素材からなることを特徴とする。

【００１８】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記遮断部材３００は、単位モジュール２００の側面に沿って所定間隔だけ離隔した状態で２個ずつ位置することを特徴とする。

【００１９】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記膨張部材３３０はコイルスプリングであることを特徴とする。

【００２０】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記遮断部材３００は、所定距離だけ離隔した状態で平板構造からなる一对のガイド壁３１０と、前記一对のガイド壁３１０の間の空間部に位置しながら所定距離だけ離隔して位置する一对の遮断壁３２０と、所定温度以上に加熱されるとき、前記遮断壁３２０がガイド壁３１０の外部に突出し得るように前記一对の遮断壁３２０の間に位置する膨張部材３３０とを含むことを特徴とする。

【００２１】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記遮断部材３００は、単位モジュール２００の側面に沿って所定間隔だけ離隔した状態で２個ずつ位置し、互いに向かい合いながら位置する遮断部材３００のガイド壁３１０の端部には補助壁３４０が備えられている

10

20

30

40

50

ことを特徴とする。

【００２２】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記ガイド壁３１０、遮断壁３２０及び補助壁３４０は、耐熱性を有する素材であって、前記膨張部材３３０は、所定温度に加熱されるときに形状が変わる形状記憶合金からなることを特徴とする。

【００２３】

また、本発明に係る電池モジュールにおいて、前記膨張部材３３０はコイル状であることを特徴とする。

【００２４】

また、本発明は、前記言及した電池モジュールを含む電池パックであることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【００２５】

以上で説明したように、本発明に係る火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及び電池パックによると、所定温度に加熱されるときにのみ、火災や熱気が隣接する電池モジュールに移動することを防止できる遮断部材が備えられており、電池モジュールや電池パックの冷却性能を維持しながらも２次被害を防止できるという長所がある。

【００２６】

また、本発明に係る火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及び電池パックによると、遮断部材は、火災やベンディングガスなどを感知するための別途のセンサーを備えないので、作動の信頼性が高いだけでなく、構造が簡単であるという利点がある。

20

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】従来技術に係る電池モジュールを示した斜視図である。

【図２】本発明の好ましい第１実施例に係る電池モジュールの斜視図である。

【図３】本発明の好ましい第１実施例に係る電池モジュールの分解斜視図である。

【図４】本発明の好ましい第１実施例に係る遮断部材の分解斜視図である。

【図５】本発明の好ましい第１実施例に係る遮断部材で火災が発生したときの遮断壁の動きを説明するための平面図である。

【図６】本発明の好ましい第２実施例に係る遮断部材の分解斜視図である。

30

【図７】本発明の好ましい第３実施例に係る電池モジュールの分解斜視図である。

【図８】本発明の好ましい第３実施例に係る遮断部材で火災が発生したときの遮断壁の動きを説明するための平面図である。

【図９】本発明の好ましい第４実施例に係る遮断部材で火災が発生したときの遮断壁の動きを説明するための平面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

以下、添付の図面を参照して、本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者が本発明を容易に実施できる実施例を詳細に説明する。ただし、本発明の好ましい実施例に対する動作原理を詳細に説明するにおいて、関連する公知の機能又は構成に対する具体的な説明が本発明の要旨を必要以上に不明瞭にし得ると判断される場合は、それについての詳細な説明を省略する。

40

【００２９】

また、図面全体にわたって類似する機能及び作用をする部分に対しては、同一の図面符号を使用する。明細書全体において、一つの部分が他の部分と連結されているとしたとき、これは、直接連結されている場合のみならず、その中間に他の素子を挟んで間接的に連結されている場合も含む。また、一つの構成要素を含むことは、特に反対の記載がない限り、他の構成要素を除外するのではなく、他の構成要素をさらに含み得ることを意味する。

【００３０】

以下、本発明に係る火災遷移防止構造が備えられた電池モジュール及びこれを含む電池

50

パックについて、添付の各図面を参考にしながら説明する。

【００３１】

図２は、本発明の好ましい第１実施例に係る電池モジュールの斜視図で、図３は、本発明の好ましい第１実施例に係る電池モジュールの分解斜視図で、図４は、本発明の好ましい第１実施例に係る遮断部材の分解斜視図である。

【００３２】

図２乃至図４を参照しながら説明すると、本発明の好ましい第１実施例に係る電池モジュールは、モジュールケース１００と、モジュールケース１００に収納される２個以上の単位モジュール（Cell Module Assembly）２００と、単位モジュール２００の間に位置する遮断部材３００とを含んで構成される。

10

【００３３】

まず、モジュールケース１００について詳細に説明すると、複数個の単位モジュール２００を覆うモジュールケース１００は、上部ケース１１０、側部ケース１２０及び下部ケース１３０を含んで構成される。

【００３４】

平板状の上部ケース１１０は、外部衝撃から単位モジュール２００及び遮断部材３００を保護できるように、これらの上部に位置する。そして、遮断部材３００が直立した状態を維持できるように、上部ケース１１０の下面には、所定間隔だけ離隔した一対からなる上部ガイド突起１１１が形成されることが好ましい。もちろん、各単位モジュール２００と密着することによって遮断部材３００が支持され得るなら、上部ガイド突起１１１が省略されても構わない。

20

【００３５】

略平板構造の側部ケース１２０は、単位モジュール２００及び遮断部材３００の側面を保護し、平板状の下部ケース１３０は、単位モジュール２００及び遮断部材３００の下面を保護する。

【００３６】

ここで、下部ケース１３０の上面には、上部ガイド突起１１１と同一の構造、すなわち、所定間隔だけ離隔した一対からなる下部ガイド突起１３１が備えられるが、これは、上部ガイド突起１１１と共に、遮断部材３００の下側縁部及び上側縁部を支持する機能を行う。

30

【００３７】

単位モジュール２００は、垂直又は水平方向に並んで積層された複数個の電池セル２１０、エンドプレート２２０及びバスバーアセンブリー２３０を含んで構成される。

【００３８】

電池セル２１０は、セル組立体、セル組立体を収納するセルケース、及び一対のリードを含んで構成される。

【００３９】

セル組立体は、長いシート状の正極と負極との間に分離膜を介在した後で巻き取られる構造からなるゼリーロール型セル組立体、又は長方形の正極及び負極が分離膜を介在した状態で積層される構造の各単位セルで構成されるスタック型セル組立体、各単位セルが長い分離フィルムによって巻き取られるスタックフォールディング型セル組立体、又は各単位セルが分離膜を介在した状態に積層され、相互間に付着するラミネーションスタック型セル組立体などからなり得るが、これに限定しない。

40

【００４０】

上記のようなセル組立体はセルケースに内蔵され、セルケースは、通常、内部層／金属層／外部層のラミネートシート構造からなっている。内部層は、セル組立体と直接接触するので、絶縁性及び耐電解液性を有さなければならず、また、外部との密閉のために高いシーリング性を示すように、内部層同士が熱接着したシーリング部位は、優れた熱接着強度を有さなければならない。このような内部層の材料としては、耐化学性に優れながらもシーリング性の良いポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンアクリル酸、ポリブ

50

チレンなどのポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン樹脂及びポリイミド樹脂から選ばれ得るが、これに限定しなく、引張強度、剛性、表面硬度、耐衝撃強度などの機械的物性及び耐化学性に優れたポリプロピレンが最も好ましい。

【００４１】

内部層と接している金属層は、外部から水分や各種ガスが電池の内部に浸透することを防止するバリアー層に該当し、このような金属層の好ましい材料としては、軽いながらも成形性に優れたアルミニウム薄膜を使用することができる。

【００４２】

そして、金属層の他側面には外部層が備えられ、このような外部層としては、セル組立体を保護しながら耐熱性及び耐化学性を確保できるように引張強度、透湿防止性及び空気透過防止性に優れた耐熱性ポリマーを使用することができ、一例として、ナイロン又はポリエチレンテレフタレートを使用できるが、これに限定しない。

10

【００４３】

一方、正極リード及び負極リードからなる各リードは、セル組立体の正極タブと負極タブとがそれぞれ電氣的に連結された後、ケースの外部に露出する構造からなり、上記のような電池セルは、一般的に知られている各構成に該当するので、これについてのより詳細な説明は省略する。

【００４４】

複数個の電池セル２１０を固定できるように各電池セル２１０の両側面には一対のエンドプレート２２０が位置し、必要によっては、一対のエンドプレート２２０を互いに連結する上部及び／又は下部プレートがさらに備えられ得る。

20

【００４５】

バスバーアセンブリー２３０は、積層された複数個の電池セル２１０から突出延長された正極リードと負極リードを直列又は並列タイプで連結するためのものであって、両方向の電池セル２１０であるときは、単位モジュール２００の前面及び後面（Ｘ軸方向）にそれぞれ備えられ、単方向の電池セル２１０の場合は、前面又は後面の一侧方向にのみ備えられる。

【００４６】

本発明では、両方向の電池セル２１０が収納された単位モジュール２００を例に挙げて説明する。

30

【００４７】

次は、遮断部材３００について説明する。遮断部材３００は、普段は、冷却用空気が各単位モジュール２００を自由に通過し得るように許容するが、火災やベンディングガスなどのイベントが発生したときは、隣接する単位モジュール２００に火災や熱気が移動できないように遮断する機能を行う。

【００４８】

具体的には、遮断部材３００は、モジュールケース１００に収納される２個以上の単位モジュール２００の間に位置し、所定距離だけ離隔した状態で平板構造からなる一対のガイド壁３１０と、一対のガイド壁３１０の間の空間部に位置する遮断壁３２０と、遮断壁３２０に隣接して位置する膨張部材３３０と、一対のガイド壁３１０の両側端部を互いに連結する一対の補助壁３４０とを含んで構成される。

40

【００４９】

ここで、一対のガイド壁３１０及び遮断壁３２０は、高温でも形状を維持できるように耐熱性を有する素材、一例として、アルミニウム（Ａｌ）又はステンレス鋼などからなる。

【００５０】

平板状の遮断壁３２０は、一対のバスバーアセンブリー２３０に向かって移動できるように所定距離だけ離隔した状態で一対からなり、これらの遮断壁３２０の間には膨張部材３３０が介在している。

【００５１】

普段は圧縮され、外力が除去されると長さが増加し得るなら、膨張部材３３０は、その

50

外形を特に限定しないが、一例として、コイルスプリングであり得る。

【0052】

一方、一对の補助壁340は、所定温度以上、例えば、特定の単位モジュール200に火災が発生したり、ベンディングガスが噴出されることによって加熱されるときに熔融、変形又は破損し得る素材であれば特に限定しなく、一例として、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、又はポリスチレン系樹脂であり得る。

【0053】

図5は、本発明の好ましい第1実施例に係る遮断部材で火災が発生したときの遮断壁の動きを説明するための平面図である。

【0054】

上述した構成からなる遮断部材の作動原理を説明すると、電池モジュールが正常に作動するとき、遮断部材300は、隣接する各電池モジュールの間、より詳細には、膨張部材330が圧縮された状態であり、電池モジュールのエンドプレート220の長さ（X軸方向）より短いので、冷却用空気が円滑に循環する。

【0055】

しかし、特定の単位モジュール200で火災などが発生し、温度が上昇すると、補助壁340が熔融、変形又は破損し、このとき、膨張部材330の弾性力によって遮断壁320が瞬間的に突出しながら各単位モジュール200を迅速に遮断し、火災が遷移されることを防止する。

【0056】

図6は、本発明の好ましい第2実施例に係る遮断部材の分解斜視図である。

【0057】

図6を参照して説明すると、本発明の好ましい第2実施例に係る電池モジュールは、図2乃至図5で説明した本発明の好ましい第1実施例に係る電池モジュールの遮断部材300の一部の構成を除いては同一であるので、同一の構成に対する説明は省略する。

【0058】

本発明の好ましい第2実施例に係る遮断部材300は、モジュールケース100に収納される2個以上の単位モジュール200の間に位置し、所定距離だけ離隔した状態で平板構造からなる一对のガイド壁310と、一对のガイド壁310の間の空間部に位置する一对の遮断壁320と、一对の遮断壁320の間に位置する膨張部材330とを含んで構成される。

【0059】

第2実施例に係る遮断部材300を構成する膨張部材330は、所定温度以上に加熱されるとき、ガイド壁310の外側に一对の遮断壁320を押し出せるように形状が変わるチタン-ニッケル系合金、銅-亜鉛系合金、又は、バナジウム、クロム、マンガン及びコバルトのうち一つ以上を含む合金などの形状記憶合金からなり、外形はコイル状であると良い。

【0060】

図7は、本発明の好ましい第3実施例に係る電池モジュールの分解斜視図で、図8は、本発明の好ましい第3実施例に係る遮断部材で火災が発生したときの遮断壁の動きを説明するための平面図である。

【0061】

図7及び図8を参照すると、本発明の好ましい第3実施例に係る電池モジュールは、上部ケース110、下部ケース130及び遮断部材300の一部の構成を除いては、図2乃至図5で説明した第1実施例に係る電池モジュールと同一であるので、同一の構成に対する説明は省略する。

【0062】

本発明の好ましい第3実施例に係る上部ケース110の下面には、幅方向（X軸方向）に沿って所定距離だけ離隔した一对の上部ガイド突起111が備えられる一方で、下部ケース130の上面には、所定距離だけ離隔した一对の下部ガイド突起131が設けられて

10

20

30

40

50

いる。

【００６３】

そして、遮断部材３００は、単位モジュール２００の側面（Ｘ軸方向）に沿って所定間隔だけ離隔した状態で２個ずつ位置する。

【００６４】

ここで、遮断部材３００は、一对のガイド壁３１０、一つの遮断壁３２０、コイルスプリングからなる膨張部材３３０、及びガイド壁３１０の両側端部を連結する補助壁３４０で構成されるが、遮断壁３２０と密着している補助壁３４０は、温度が上昇すると溶融、変形又は破損する素材からなり、膨張部材３３０と密着している補助壁３４０、ガイド壁３１０及び遮断壁３２０は耐熱性素材で構成される。

10

【００６５】

したがって、特定の単位モジュール２００で火災などが発生し、温度が上昇すると、遮断壁３２０と密着している補助壁３４０のみが溶融、変形又は破損するので、遮断壁３２０は、一側方向、すなわち、バスバーアセンブリーが備えられた方向に突出する構造である。

【００６６】

図９は、本発明の好ましい第４実施例に係る遮断部材で火災が発生したときの遮断壁の動きを説明するための平面図である。

【００６７】

図９を参照すると、本発明の好ましい第４実施例に係る電池モジュールの遮断部材３００の一部の構成を除いては、図７及び図８で説明した第３実施例に係る電池モジュールと同一であるので、同一の構成に対する説明は省略する。

20

【００６８】

本発明の好ましい第４実施例に係る電池モジュールにおいて、遮断部材３００は、一对のガイド壁３１０と、一对のガイド壁３１０の一側端部を連結する一つの補助壁３４０と、所定温度以上に加熱されるときに形状が変わる形状記憶合金素材からなる膨張部材３３０と、膨張部材と密着する一つの遮断壁３２０とで構成される。

【００６９】

したがって、特定の単位モジュール２００で火災などが発生し、温度が上昇すると、コイル状の膨張部材３３０が膨張し、このとき、遮断壁３２０は、一側方向、すなわち、補助壁３４０のない方向、すなわち、バスバーアセンブリーが備えられた方向に突出しながら各单位モジュール２００を互いに隔離して遮断する。

30

【００７０】

本発明の属した分野で通常の知識を有する者であれば、前記内容に基づいて本発明の範疇内で多様な応用及び変形が可能であろう。

【符号の説明】

【００７１】

- １００ モジュールケース
- １１０ 上部ケース
- １１１ 上部ガイド突起
- １２０ 側部ケース
- １３０ 下部ケース
- １３１ 下部ガイド突起
- ２００ 単位モジュール
- ２１０ 電池セル
- ２２０ エンドプレート
- ２３０ バスバーアセンブリー
- ３００ 遮断部材
- ３１０ ガイド壁
- ３２０ 遮断壁

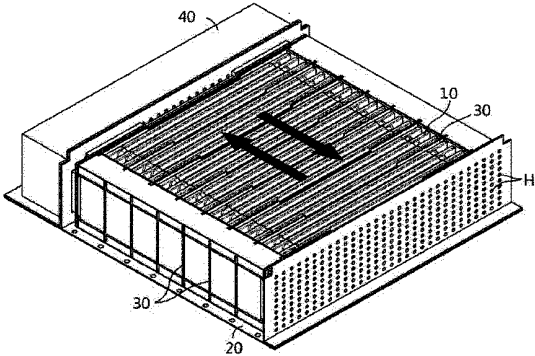
40

50

3 3 0 膨張部材
3 4 0 補助壁

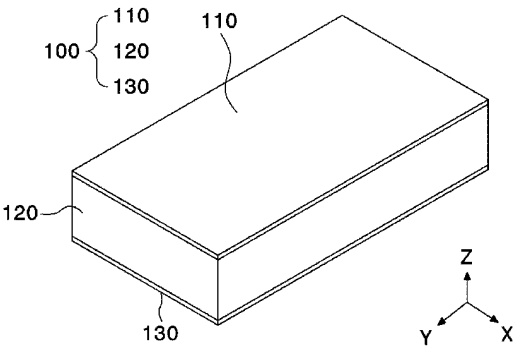
【図面】
【図 1】

[図1]



【図 2】

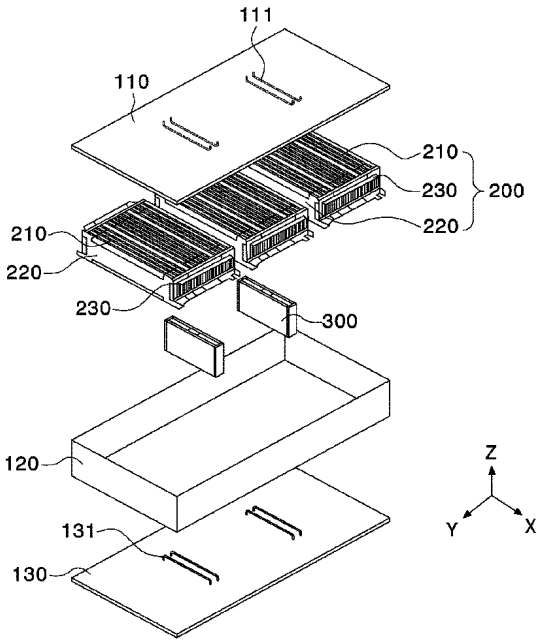
[図2]



10

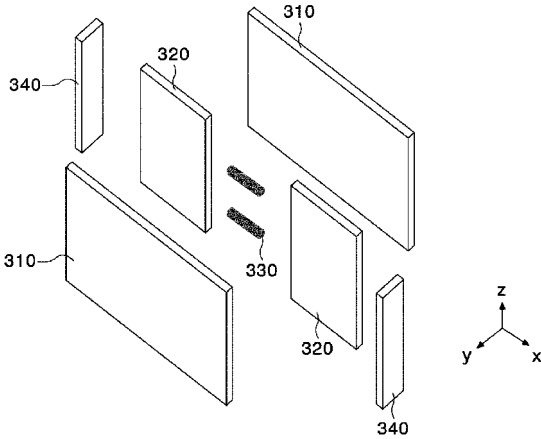
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



20

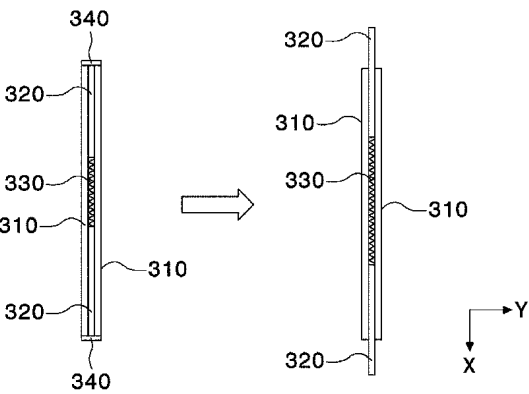
30

40

50

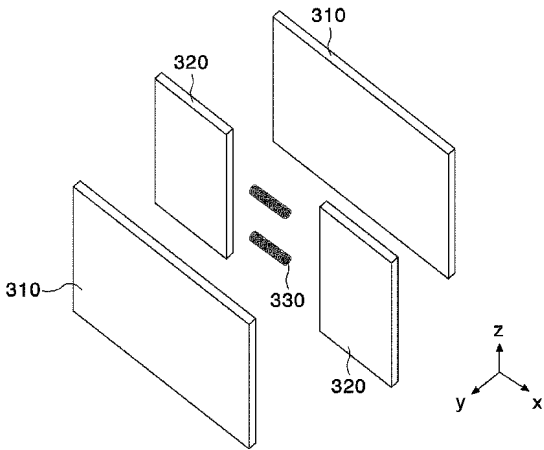
【図 5】

[도5]



【図 6】

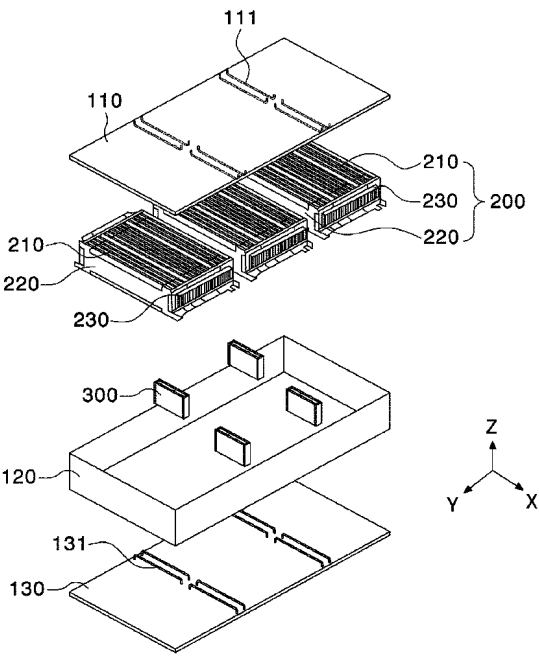
[도6]



10

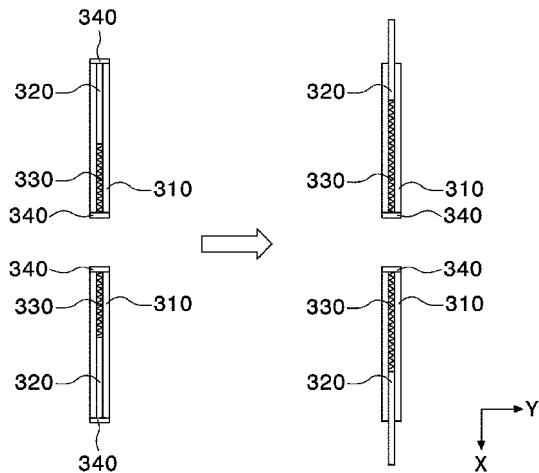
【図 7】

[도7]



【図 8】

[도8]



20

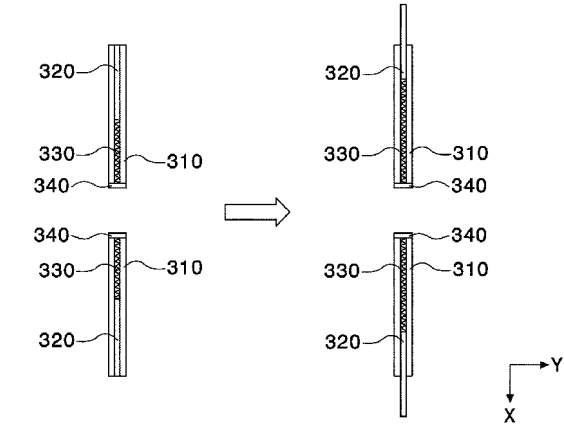
30

40

50

【図 9】

[5-9]



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (51)国際特許分類

H 0 1 M

10/613(2014.01)

H 0 1 M

10/6565(2014.01)

F I

H 0 1 M

10/613

H 0 1 M

10/6565

(56)参考文献

韓国公開特許第10-2020-0107213 (KR, A)

特開2009-176455 (JP, A)

中国特許出願公開第111293251 (CN, A)

米国特許出願公開第2020/0028201 (US, A1)

中国実用新案第210110876 (CN, U)

(58)調査した分野

(Int.Cl., DB名)

H 0 1 M

50/20-50/298

H 0 1 M

10/52-10/667