

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7550873号
(P7550873)

(45)発行日 令和6年9月13日(2024.9.13)

(24)登録日 令和6年9月5日(2024.9.5)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/204 (2021.01)	H 0 1 M 50/204 4 0 1 F
H 0 1 M 50/251 (2021.01)	H 0 1 M 50/251
H 0 1 M 50/211 (2021.01)	H 0 1 M 50/211
H 0 1 M 10/613 (2014.01)	H 0 1 M 50/204 4 0 1 H
H 0 1 M 10/627 (2014.01)	H 0 1 M 10/613
請求項の数 11 (全16頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号	特願2022-560376(P2022-560376)	(73)特許権者	521065355 エルジー エナジー ソリューション リ ミテッド 大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)(22)出願日	令和3年9月13日(2021.9.13)	(74)代理人	100188558 弁理士 飯田 雅人
(65)公表番号	特表2023-520544(P2023-520544 A)	(74)代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(43)公表日	令和5年5月17日(2023.5.17)	(72)発明者	ジェ - ミン・ユ 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
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/012445	(72)発明者	スン - ジュン・キム 大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ 最終頁に続く
(87)国際公開番号	WO2022/075620		
(87)国際公開日	令和4年4月14日(2022.4.14)		
審査請求日	令和4年10月3日(2022.10.3)		
(31)優先権主張番号	10-2020-0130506		
(32)優先日	令和2年10月8日(2020.10.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		

(54)【発明の名称】 バッテリーモジュール、バッテリーラック、及び電力貯蔵装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セルを備えるセルアセンブリと、
内部空間を形成する上壁、下壁、左側壁及び右側壁を備える前方カバーと、
前記セルアセンブリを内部空間に収容して前記前方カバーと結合されるモジュールケー
スと、
を含み、
前記モジュールケースは、前記前方カバーと結合された際に、一部が前記上壁、下壁、左
側壁及び右側壁のうちの少なくとも一つと対面するように端部から突出したカバー部を備
え、
前記前方カバーは、
前記前方カバーの上端に形成され、外部空気が前記モジュールケースの内部に流れ込むよ
うに構成された上部ダクトを備え、
前記モジュールケースは、
前記セルアセンブリの上部に位置し、前記上部ダクトの内側面と対面するように端部から
突出して延びた第 1 カバー部を備えた上部プレートを備え、
前記第 1 カバー部は、前記上部ダクトの上面と密着するように構成された第 1 本体部と、
前記第 1 本体部から折り曲げられて延び、前記上部ダクトの左側面及び右側面のうちの少
なくとも一つと密着するように構成された第 1 折曲部と、を備え、
前記第 1 本体部は、前記上部ダクトに向かって突出したプレート状であり、

前記第 1 折曲部は、前記第 1 本体部の左側端及び右側端のうちの少なくとも一つから下方に折り曲げられて下方に延びた形態である、
バッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記前方カバーは、
前記前方カバーの下端に形成され、外部空気が前記モジュールケースの内部に流れ込むように構成された下部ダクトをさらに備え、

前記モジュールケースは、
前記セルアセンブリの下部に位置し、前記上部プレートと結合されるように構成され、前記下部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延びた第 2 カバー部を備えた下部プレートをさらに備える、
請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

10

【請求項 3】

前記第 2 カバー部は、前記下部ダクトの上面、下面、左側面及び右側面のうちの少なくとも二つに密着する本体部、及び前記本体部から折り曲げられて延びた第 2 折曲部を備える、
請求項 2 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 4】

前記モジュールケースは、
電気絶縁性を有し、前記上部プレートと前記セルアセンブリとの間に介在されて前記セルアセンブリの上面を覆うように延びた第 1 絶縁プレートと、
電気絶縁性を有し、前記下部プレートと前記セルアセンブリとの間に介在されて前記セルアセンブリの下面を覆うように延びた第 2 絶縁プレートと、をさらに備える、
請求項 2 または 3 に記載のバッテリーモジュール。

20

【請求項 5】

前記第 1 絶縁プレートは、前記上部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延びた第 1 保護部を備え、
前記第 2 絶縁プレートは、前記下部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延びた第 2 保護部を備える、
請求項 4 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 6】

複数の電池セルを備えるセルアセンブリと、
内部空間を形成する上壁、下壁、左側壁及び右側壁を備える前方カバーと、
前記セルアセンブリを内部空間に収容して前記前方カバーと結合され、一部が前記上壁、下壁、左側壁及び右側壁のうちの少なくとも一つと対面するように突出したカバー部を備えるモジュールケースと、を含み、

30

前記前方カバーは、
前記前方カバーの上端に形成され、外部空気が前記モジュールケースの内部に流れ込むように構成された上部ダクトと、
前記前方カバーの下端に形成され、外部空気が前記モジュールケースの内部に流れ込むように構成された下部ダクトと、を備え、

40

前記モジュールケースは、
前記セルアセンブリの上部に位置し、前記上部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延びた第 1 カバー部を備えた上部プレートと、
前記セルアセンブリの下部に位置し、前記上部プレートと結合されるように構成され、前記下部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延びた第 2 カバー部を備えた下部プレートと、を備え、

前記モジュールケースは、
電気絶縁性を有し、前記上部プレートと前記セルアセンブリとの間に介在されて前記セルアセンブリの上面を覆うように延びた第 1 絶縁プレートと、
電気絶縁性を有し、前記下部プレートと前記セルアセンブリとの間に介在されて前記セル

50

アセンブリの下面を覆うように延びた第2絶縁プレートと、をさらに備え、
前記第1絶縁プレートは、前記上部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延
びた第1保護部を備え、
前記第2絶縁プレートは、前記下部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延
びた第2保護部を備え、

前記第1絶縁プレート及び前記第2絶縁プレートは、それぞれ

前記第1保護部及び第2保護部のそれぞれに所定温度以上で体積が膨張して前記ダクトを密封するように構成された密封部材をさらに備える、
バッテリーモジュール。

【請求項7】

前記第1絶縁プレート及び前記第2絶縁プレートは、それぞれ、

外周の端部から前記セルアセンブリに向かって折り曲げられて外周に沿って延びた隔壁部を備える、

請求項4から6のいずれか一項に記載のバッテリーモジュール。

【請求項8】

前記第2絶縁プレートは、

少なくとも一部分が傾いた傾斜面を有する、

請求項4から7のいずれか一項に記載のバッテリーモジュール。

【請求項9】

前記第2絶縁プレートは、

前記傾斜面に沿って流れる流体が外部に排出されるように構成された排出ポートを備える、

請求項8に記載のバッテリーモジュール。

【請求項10】

請求項1から9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、
バッテリーラック。

【請求項11】

請求項1から9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、
電力貯蔵装置。

【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、バッテリーラック、及び電力貯蔵装置に関し、より詳しくは、火災が発生したとき、火災の規模が大きくなることを防止し、結露による短絡を防止することができるバッテリーモジュールに関する。

【0002】

本出願は、2020年10月8日付け出願の韓国特許出願第10-2020-0130506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】

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。

【0004】

このようなリチウム二次電池は、主に、リチウム系酸化物と炭素材をそれぞれ正極活物質と負極活物質として使用する。リチウム二次電池は、このような正極活物質が塗布された正極板と負極活物質が塗布された負極板とがセパレータを介在して配置された電極組立体、及び電極組立体を電解液とともに封止収納する外装材、例えば電池パウチ外装材を備

10

20

30

40

50

える。

【0005】

近年、携帯型電子機器のような小型装置だけでなく、自動車や電力貯蔵装置のような中大型装置にも二次電池が広く用いられている。中大型装置に用いられる場合、容量及び出力を高めるため、多数の二次電池が電氣的に接続される。特に、中大型装置には積層が容易であるという長所からパウチ型二次電池が多く用いられる。

【0006】

一方、近来、エネルギー貯蔵源としての活用を含めて大容量構造に対する必要性が高まるにつれて、電氣的に直列及び/または並列に接続された多数の二次電池、及びこのような二次電池を内部に収容したモジュールハウジングを備えたバッテリーモジュールに対する需要が増加している。

10

【0007】

しかし、従来のバッテリーモジュールは、内部に備えられた複数の二次電池のうちの一部に発火または爆発が生じると、複数の二次電池同士の間で熱または火災が伝播し、火災によってバッテリーモジュールの一部が溶けて穴があくことがある。このような穴からバッテリーモジュールの外部へと火災が噴出され、隣接した他のバッテリーモジュールに火が燃え移るか、又は、外部空気がバッテリーモジュールの内部に流れ込んで燃焼を促してさらに大きい火災につながったり2次爆発などが起きたりする場合がある。

【0008】

さらに、従来のバッテリーモジュールは、火災によって開いた穴を通して漏電したりスパークが排出されたりし得る。排出されたスパークによって、バッテリーモジュールに隣接した他のバッテリーモジュールや他の構造物に火災が発生する危険がある。特に、バッテリーモジュールを収納する収納構造物が鉄素材からなる場合、収納構造物を通じて他のバッテリーモジュールへと高電流が流れ、他のバッテリーモジュールの構成同士の間で気体絶縁破壊（スパーク）が発生して2次火災または2次爆発が発生するおそれがある。

20

【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、火災が発生したとき、火災の規模が大きくなることを防止し、結露による短絡を防止することができるバッテリーモジュールを提供することを目的とする。

30

【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よっ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、複数の電池セルを備えるセルアセンブリと、内部空間を形成する上壁、下壁、左側壁及び右側壁を備える前方カバーと、前記セルアセンブリを内部空間に収容して前記前方カバーと結合され、一部が前記上壁、下壁、左側壁及び右側壁のうちの少なくとも一つと対面するように突出したカバー部を備えるモジュールケースと、を含む。

40

【0012】

また、前記前方カバーは、前記前方カバーの上端に形成され、外部空気が前記モジュールケースの内部に流れ込むように構成された上部ダクトと、前記前方カバーの下端に形成され、外部空気が前記モジュールケースの内部に流れ込むように構成された下部ダクトと、を備え、前記モジュールケースは、

50

前記セルアセンブリの上部に位置し、前記上部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延びた第1カバー部を備えた上部プレートと、

前記セルアセンブリの下部に位置し、前記上部プレートと結合されるように構成され、前記下部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延びた第2カバー部を備えた下部プレートと、を備え得る。

【0013】

さらに、前記第1カバー部は、前記上部ダクトの上面、下面、左側面及び右側面のうちの少なくとも二つに密着する本体部、及び前記本体部から折り曲げられて延びた折曲部を備え、

前記第2カバー部は、前記下部ダクトの上面、下面、左側面及び右側面のうちの少なくとも二つに密着する本体部、及び前記本体部から折り曲げられて延びた折曲部を備え得る。

【0014】

そして、前記モジュールケースは、

電気絶縁性を有し、前記上部プレートと前記セルアセンブリとの間に介在されて前記セルアセンブリを上面を覆うように延びた第1絶縁プレートと、

電気絶縁性を有し、前記下部プレートと前記セルアセンブリとの間に介在されて前記セルアセンブリを下面を覆うように延びた第2絶縁プレートと、をさらに備え得る。

【0015】

さらに、前記第1絶縁プレートは、前記上部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延びた第1保護部を備え、

前記第2絶縁プレートは、前記下部ダクトの内側面と対面するように端部から突出して延びた第2保護部を備え得る。

【0016】

そして、前記第1絶縁プレート及び前記第2絶縁プレートは、

前記第1保護部及び第2保護部のそれぞれに所定温度以上で体積が膨張して前記ダクトを密閉するように構成された密閉部材をさらに備え得る。

【0017】

さらに、前記第1絶縁プレート及び前記第2絶縁プレートは、それぞれ、

外周の端部から前記セルアセンブリに向かって折り曲げられて外周に沿って延びた隔壁部を備え得る。

【0018】

また、前記第2絶縁プレートは、少なくとも一部分が傾いた傾斜面を有し得る。

【0019】

さらに、前記第2絶縁プレートは、前記傾斜面に沿って流れる流体が外部に排出されるように構成された排出ポートを備え得る。

【0020】

そして、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ラックは、上述したバッテリーモジュールを少なくとも一つ含む。

【0021】

また、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電力貯蔵装置は、上述したバッテリーモジュールを少なくとも一つ含む。

【発明の効果】

【0022】

本発明の一態様によれば、モジュールケースにカバー部を備えることで、バッテリーモジュールの内部で火災が発生した場合、前方カバーの上壁、下壁、左側壁及び右側壁のうちの少なくとも一つと対面しているカバー部によって二重層を形成することができ、前方カバーの上壁、下壁、左側壁及び右側壁のうちの少なくとも一つに火災によって穴があくことを防止することができる。これにより、本発明のバッテリーモジュールは、火災に対する安全性を大幅に高めることができる。

【0023】

10

20

30

40

50

また、本発明の一態様によれば、第1絶縁プレート及び第2絶縁プレートをさらに備えることで、モジュールケースの使用中に内部と外部との温度差によって結露が発生した場合、結露による水が上部プレートまたは下部プレートとセルアセンブリとの間の通電経路を形成することを防止することができる。すなわち、モジュールケースの内部に水が溜まっても、第1絶縁プレートまたは第2絶縁プレートの内面に収容されるため、水が上部プレートまたは下部プレートと接触することを防止することができる。これにより、バッテリーモジュールの結露現象による漏電、短絡などを効果的に防止することができる。

【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。

10

【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構成を概略的に示した分解斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールのセルアセンブリを概略的に示した斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの前方カバーを概略的に示した後方斜視図である。

20

【図5】図1のバッテリーモジュールの内部を概略的に示した部分縦断面図である。

【図6】本発明の他の実施形態によるバッテリーモジュールの上部プレート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第2絶縁プレートを概略的に示した斜視図である。

【図8】本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーモジュールの第2絶縁プレートを概略的に示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【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の意味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。

30

【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。

【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のセルアセンブリを概略的に示した斜視図である。図面において、Y軸方向が前後方向であり、X軸方向が左右方向であり、Z軸方向が上下方向である。

40

【0029】

図1～図3を参照すると、本発明のバッテリーモジュール100は、複数の電池セル111を備えるセルアセンブリ110、前方カバー140、及びモジュールケース120を含む。

【0030】

50

ここで、セルアセンブリ 110 は、前後方向に互いに積層された複数の電池セル 111 を含み得る。図 3 に示されたように、前記セルアセンブリ 110 は、6 個のパウチ電池セル 111 から構成され得る。図 2 に示されたように、前記バッテリーモジュール 100 は、7 個のセルアセンブリ 110 を含み得る。

【0031】

前記電池セル 111 は、パウチ型電池セル 111 であり得る。例えば、図 3 に示されたように、前記セルアセンブリ 110 は、複数のパウチ型電池セル 111 が前後方向（Y 方向）に並んで積層された形態で構成され得る。特に、パウチ型電池セル 111 は、電極組立体（図示せず）、電解液（図示せず）及びパウチ 111c を備え得る。

【0032】

さらに、図 3 のように、前記正極リード 111a と前記負極リード 111b は、電池セル 111 の中心を基準にして互いに反対方向（X 方向）の左右端部に形成され得る。すなわち、前記正極リード 111a は、前記電池セル 111 の中心を基準にして一端部に備えられ得る。また、前記負極リード 111b は、電池セル 111 の中心を基準にして他端部に備えられ得る。

【0033】

しかし、本発明によるバッテリーモジュール 100 には、上述したパウチ型電池セル 111 のみに限定されるものではなく、本願の出願時点で公知の多様な電池セル 111 が採用され得る。

【0034】

本発明によるバッテリーモジュール 100 は、前記複数の電池セル 111 を電氣的に接続するバスバー（図示せず）が前記セルアセンブリ 110 の左側部及び右側部にそれぞれ備えられ得る。前記バスバーは、例えば、アルミニウム、銅、ニッケルなどの金属を含み得る。前記バスバーは、前記複数の電池セル 111 のそれぞれの正極リード 111a または負極リード 111b と接触するように構成され得る。

【0035】

一方、前記モジュールケース 120 は、前記セルアセンブリ 110 を内部に収容するように内部空間が形成され得る。具体的には、前記モジュールケース 120 は、上部プレート 121、下部プレート 122、前方プレート 123、及び後方プレート 124 を含み得る。前記上部プレート 121、下部プレート 122、前方プレート 123、及び後方プレート 124 のそれぞれは、鋼鉄、アルミニウム合金、またはステンレス鋼素材を含み得る。

【0036】

具体的には、前記下部プレート 122 は、前記少なくとも一つのセルアセンブリ 110 を上部に載置するように、前記少なくとも一つのセルアセンブリ 110 の下面よりも大きい面積を有し得る。前記下部プレート 122 は、水平方向に延びたプレート状であり得る。

【0037】

また、前記上部プレート 121 は、トップ部 121a 及びサイド部 121b を備え得る。前記トップ部 121a は、前記セルアセンブリ 110 の上部を覆うように水平方向に延びたプレート状であり得る。前記サイド部 121b は、前記セルアセンブリ 110 の左右方向の両側部を覆うように、前記トップ部 121a の左右方向の両端部から下方に延びたプレート状であり得る。

【0038】

そして、前記サイド部 121b は、前記下部プレート 122 の一部と結合され得る。例えば、図 2 に示されたように、前記上部プレート 121 は、前後左右方向に延びたプレート状のトップ部 121a を備え得る。

【0039】

さらに、前記上部プレート 121 は、前記トップ部 121a の左右方向の両端部からそれぞれ下方に延びた二つのサイド部 121b を備え得る。さらに、前記二つのサイド部 121b のそれぞれの下端部は、前記下部プレート 122 の左右方向の両端部と結合され得る。このとき、結合方式は、雌雄結合方式または溶接結合方式であり得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

さらに、前記前方プレート 1 2 3 は、前記セルアセンブリ 1 1 0 の前方を覆うように構成され得る。例えば、前記前方プレート 1 2 3 は、電池セル 1 1 1 の前面よりも大きいプレート状であり、上下方向に立てられた形態であり得る。

【 0 0 4 1 】

さらに、前記前方プレート 1 2 3 の外周部の一部は、前記下部プレート 1 2 2 と結合され得る。例えば、前記前方プレート 1 2 3 の外周部の下側部は、前記下部プレート 1 2 2 の前端部と結合され得る。さらに、前記前方プレート 1 2 3 の外周部の上側部は、前記上部プレート 1 2 1 の前端部と結合され得る。ここで、結合方法としてはボルト結合が適用され得る。

10

【 0 0 4 2 】

また、前記後方プレート 1 2 4 は、前記セルアセンブリ 1 1 0 の後方を覆うように構成され得る。例えば、前記後方プレート 1 2 4 は、電池セル 1 1 1 の後面よりも大きいプレート状であり得る。

【 0 0 4 3 】

そして、前記後方プレート 1 2 4 の外周部の一部は、前記下部プレート 1 2 2 と結合され得る。例えば、前記後方プレート 1 2 4 の外周部の下側部は、前記下部プレート 1 2 2 の前端部と結合され得る。さらに、前記後方プレート 1 2 4 の外周部の上側部は、前記上部プレート 1 2 1 の後端部と結合され得る。ここで、結合方法としてはボルト結合が適用され得る。前記後方プレート 1 2 4 には、外部空気が内部に流れ込むか又は外部へと抜け出るように形成された排出口 H が形成され得る。

20

【 0 0 4 4 】

さらに、前記モジュールケース 1 2 0 は、機械的剛性に優れる鋼鉄またはステンレス鋼素材を含み得る。

【 0 0 4 5 】

図 4 は、本発明の一実施形態によるバッテリーモジュールの前方カバーを概略的に示した後方斜視図である。

【 0 0 4 6 】

図 1 及び図 2 とともに図 4 をさらに参照すると、前記前方カバー 1 4 0 は、内部空間を形成する上壁 1 4 0 a、下壁 1 4 0 b、左側壁 1 4 0 c、及び右側壁 1 4 0 d を備え得る。前記前方カバー 1 4 0 は、前記モジュールケース 1 2 0 の前端部と結合され得る。例えば、図 1 に示されたように、前記前方カバー 1 4 0 は、前記モジュールケース 1 2 0 の前方プレート 1 2 3 と結合され得る。

30

【 0 0 4 7 】

さらに、前記前方カバー 1 4 0 は、電気絶縁性素材を含み得る。例えば、前記前方カバー 1 4 0 は、ポリ塩化ビニル素材を含み得る。

【 0 0 4 8 】

そして、前記モジュールケース 1 2 0 は、一部が前記上壁 1 4 0 a、下壁 1 4 0 b、左側壁 1 4 0 c 及び右側壁 1 4 0 d のうちの少なくとも一つと対面するように突出したカバー部 1 2 5 を備え得る。例えば、図 2 に示されたように、Y 軸方向を前後方向とする場合、前記モジュールケース 1 2 0 の上部プレート 1 2 1 の前端面には、前記前方カバー 1 4 0 に向かって突出した二つのカバー部 1 2 5 a が備えられ得る。前記下部プレート 1 2 2 の前端面にも、前記前方カバー 1 4 0 に向かって突出した二つのカバー部 1 2 5 b が備えられ得る。

40

【 0 0 4 9 】

したがって、本発明のこのような構成によれば、カバー部 1 2 5 を備えることで、バッテリーモジュール 1 0 0 の内部で火災が発生した場合、前記前方カバー 1 4 0 の上壁 1 4 0 a、下壁 1 4 0 b、左側壁 1 4 0 c 及び右側壁 1 4 0 d のうちの少なくとも一つと対面している前記カバー部 1 2 5 によって二重層を形成することができ、前記前方カバー 1 4 0 の上壁 1 4 0 a、下壁 1 4 0 b、左側壁 1 4 0 c 及び右側壁 1 4 0 d のうちの少なくとも

50

も一つに火災によって穴があくことを防止することができる。これにより、本発明は、火災に対する安全性を大幅に高めることができる。

【0050】

図5は、図1のバッテリーモジュールのC - C'線に沿った概略的な部分縦断面図である。

【0051】

図2及び図4とともに図5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の前方カバー140は、上部ダクト141及び下部ダクト142を備え得る。前記上部ダクト141は、前記前方カバー140の上端に形成され、外部空気が前記モジュールケース120の内部に流れ込むように構成され得る。また、前記上部ダクト141は、一部分が前後方向に延びた四角管状であり得る。前記上部ダクト141の内部の天井面は、前記前方カバー140の上壁140aであり得る。

10

【0052】

また、前記下部ダクト142は、前記前方カバー140の下端に形成され、外部空気が前記モジュールケース120の内部に流れ込むように構成され得る。また、前記下部ダクト142は、一部分が前後方向に延びた四角管状であり得る。前記下部ダクト142の内部の底面は、前記前方カバー140の下壁140bであり得る。

【0053】

さらに、前記モジュールケース120は、前記セルアセンブリ110の上部に位置した上部プレート121、及び前記セルアセンブリ110の下部に位置した下部プレート122を備え得る。前記上部プレート121は、第1カバー部125aを備え得る。前記第1カバー部125aは、前記上部ダクト141の内側面と対面するように端部から突出して延び得る。例えば、図5に示されたように、前記第1カバー部125aは、前記上部ダクト141の内部の天井面(上壁)141aと対面するように構成され得る。

20

【0054】

そして、前記下部プレート122は、第2カバー部125bを備え得る。前記第2カバー部125bは、前記下部ダクト142の内側面と対面するように端部から突出して延び得る。例えば、図5に示されたように、前記第2カバー部125bは、前記下部ダクト142の内部の底面(下壁)142bと対面するように構成され得る。

【0055】

さらに、前記上部ダクト141及び前記下部ダクト142のそれぞれは送風ファン143と連通するように構成され得る。前記送風ファン143は、外部空気を前記モジュールケース120の内部に移送するように構成され得る。

30

【0056】

また、前記前方カバー140には、バッテリーモジュール100と外部装置との電氣的接続のための外部端子(図示せず)と、前記外部端子を収容する端子カバー144が備えられ得る。

【0057】

したがって、本発明のこのような構成によれば、前記前方カバー140の上部ダクト141及び下部ダクト142のそれぞれの内側面と対面するように構成された第1カバー部125a及び第2カバー部125bを備えることで、バッテリーモジュール100の内部で火災が発生した場合、前記第1カバー部125aまたは前記第2カバー部125bによって二重層を形成することができ、前記前方カバー140の上部ダクト141及び下部ダクト142の内側面に火災によって穴があくことを防止することができる。これにより、本発明は、火災に対する安全性を大幅に高めることができる。

40

【0058】

図6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上部プレートを概略的に示した斜視図である。

【0059】

図6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の上部プ

50

レート121は、図2の上部プレート121と比べて、折曲部125a2をさらに備え得る。その他の構成は同一であり得る。

【0060】

具体的には、前記上部プレート121の第1カバー部125aは、前記上部ダクト141の上面、下面、左側面及び右側面のうちの少なくとも二つに密着するように構成され得る。例えば、前記第1カバー部125aは、本体部125a1及び折曲部125a2を備え得る。前記本体部125a1は、前記上部ダクト141の上面と密着するように構成され得る。前記折曲部125a2は、前記上部ダクト141の左側面または右側面と密着するように構成され得る。前記本体部125a1は、前記上部ダクト141に向かって突出したプレート状であり得る。前記折曲部125a2は、前記本体部125a1の左側端または右側端から下方に折り曲げられて下方に延びた形態であり得る。

10

【0061】

また、図示していないが、前記下部プレート122の第2カバー部125bも、上部プレート121の第1カバー部125aと同様に、前記下部ダクト142の内側面と対面する本体部と折曲部を備え得る。

【0062】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第1カバー部125a及び第2カバー部125bのそれぞれに本体部125a1と折曲部125a2を備えることで、バッテリーモジュール100の内部で火災が発生した場合、前記第1カバー部125aまたは前記第2カバー部125bによって、前記上部ダクト141及び前記下部ダクト142の上面、下面、左側面及び右側面のうちの少なくとも二つに火災によって穴があくことを防止することができる。これにより、本発明は、火災に対する安全性を大幅に高めることができる。

20

【0063】

一方、図2をさらに参照すると、前記モジュールケース120は、第1絶縁プレート131及び第2絶縁プレート132をさらに備え得る。前記第1絶縁プレート131及び第2絶縁プレート132は、電気絶縁性を有し得る。例えば、前記第1絶縁プレート131は、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、またはシリコン(silicone)素材を含み得る。

【0064】

また、前記第1絶縁プレート131は、前記上部プレート121と前記セルアセンブリ110との間に介在され得る。前記第1絶縁プレート131は、前記セルアセンブリ110の上面を覆うように水平方向に延びた形態であり得る。前記第1絶縁プレート131は、前記セルアセンブリ110の上面と対応する大きさを有し得る。

30

【0065】

さらに、前記第2絶縁プレート132は、前記下部プレート122と前記セルアセンブリ110との間に介在され得る。前記第2絶縁プレート132は、前記セルアセンブリ110の下面を覆うように水平方向に延びた形態であり得る。前記第2絶縁プレート132は、前記セルアセンブリ110の下面と対応する大きさを有し得る。

【0066】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第1絶縁プレート131及び第2絶縁プレート132をさらに備えることで、前記モジュールケース120の使用中に内部と外部との温度差によって結露が発生した場合、結露による水が前記上部プレート121または前記下部プレート122と前記セルアセンブリ110との間の通電経路を形成することを防止することができる。すなわち、前記モジュールケース120の内部に水が溜まっても、前記第1絶縁プレート131または前記第2絶縁プレート132の内面に收容されるため、前記水が前記上部プレート121または前記下部プレート122と接触することを防止することができる。これにより、バッテリーモジュール100の結露現象による漏電、短絡などを効果的に防止することができる。

40

【0067】

50

一方、図2及び図5をさらに参照すると、本発明の第1絶縁プレート131は、第1保護部133aを備え得る。前記第1保護部133aは、前記上部ダクト141の内側面と対面するように端部から突出して延びた形態であり得る。前記第1保護部133aは、前記上部ダクト141の内部の天井面と対面するように構成され得る。前記第1保護部133aは、図5に示されたように、前記第1カバー部125aの下側に位置し得る。すなわち、前記第1保護部133aは、前記前方カバー140の上壁140a及び前記第1カバー部125aとともに三層構造を形成し得る。

【0068】

また、本発明の第2絶縁プレート132は、第2保護部133bを備え得る。前記第2保護部133bは、前記下部ダクト142の内側面と対面するように端部から突出して延びた形態であり得る。前記第2保護部133bは、前記下部ダクト142の内部の底面と対面するように構成され得る。前記第2保護部133bは、図5に示されたように、前記第2カバー部125bの上側に位置し得る。すなわち、前記第2保護部133bは、前記前方カバー140の下壁140b及び前記第2カバー部125bとともに三層構造を形成し得る。

10

【0069】

したがって、本発明のこのような構成によれば、前記第1絶縁プレート131及び第2絶縁プレート132のそれぞれが第1保護部133a及び第2保護部133bを備えることで、三層構造の壁を形成できるため、バッテリーモジュール100の内部で火災が発生した場合、三層構造によって、前記上部ダクト141及び前記下部ダクト142の内側面に火災によって穴があくことを防止することができる。これにより、本発明は、火災に対する安全性を大幅に高めることができる。

20

【0070】

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第2絶縁プレートを概略的に示した斜視図である。

【0071】

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の第1絶縁プレート131及び第2絶縁プレート132は、図2のバッテリーモジュール100と比べて、密閉部材150をさらに備え得る。

【0072】

具体的には、前記密閉部材150は、所定温度以上で体積が膨張して前記上部ダクト141または下部ダクト142を密閉するように構成され得る。例えば、前記所定温度は200以上であり得る。また、前記密閉部材150は、前記上部ダクト141または前記下部ダクト142から火災、煙、高温のガスが漏れることを防止することができる。さらに、前記密閉部材150は、断熱性を有し得る。

30

【0073】

前記密閉部材150は、少なくとも一部分が例えば、Saint-Gobain社製のFS1000素材であり得る。または、前記密閉部材150は、所定の温度で体積が膨張する片状黒鉛を含み得る。そして、前記密閉部材150の中央部を200以上に加熱する場合、中央部が炭化して体積膨張する炭化層が生成され得る。

40

【0074】

また、図7に示されたように、前記密閉部材150は、前記第2絶縁プレート132の第2保護部133b上に配置され得る。図示していないが、前記密閉部材150は、前記第1絶縁プレート131の前記第1保護部133aにも配置され得る。

【0075】

したがって、本発明のこのような構成によれば、所定温度以上で体積が膨張するように構成された密閉部材150を備えることで、セルアセンブリ110に火災や熱暴走が発生した場合、高温のガスや空気によって前記密閉部材150の体積が膨張し、体積膨張した密閉部材150が前記上部ダクト141または下部ダクト142を密閉できるため、外部空気が前記モジュールケース120内へとそれ以上流れ込まない。これにより、密閉され

50

たモジュールケース 120 はセルアセンブリ 110 の火災がさらに広がることを防止し、結果的に自然消化するように誘導することができる。

【0076】

一方、図7をさらに参照すると、本発明の第1絶縁プレート131または第2絶縁プレート132はそれぞれ、隔壁部Wを備え得る。前記隔壁部Wは、外周の端部から前記セルアセンブリ110に向かって折り曲げられた形態であり得る。前記隔壁部Wは、前記第1絶縁プレート131または前記第2絶縁プレート132の外周に沿って延びた形態であり得る。例えば、図7に示されたように、前記第2絶縁プレート132は、外周に沿って延びて上方に所定高さだけ突出した隔壁部Wを備え得る。

【0077】

したがって、本発明のこのような構成によれば、本発明の第1絶縁プレート131及び第2絶縁プレート132がそれぞれ前記隔壁部Wを備えることで、前記隔壁部Wによって、前記モジュールケース120の内部に外部と内部との温度差によって結露が発生した場合、生成された水を前記第1絶縁プレート131または前記第2絶縁プレート132に收容することができる。すなわち、前記第1絶縁プレート131または前記第2絶縁プレート132が内部に收容された水が外周辺に移動して前記上部プレート121または前記下部プレート122に流れることを防止することができる。これにより、バッテリーモジュール100の結露現象による漏電、短絡などを効果的に防止することができる。

【0078】

図8は、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーモジュールの第2絶縁プレートを概略的に示した斜視図である。

【0079】

図8を参照すると、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーモジュール100の第2絶縁プレート132は、図2の第2絶縁プレート132と比べて、少なくとも一部分が傾いた傾斜面132cをさらに有し得る。例えば、図8に示されたように、前記第2絶縁プレート132は、左右方向の中心が低く、左端及び右端に行くほど徐々に高くなる傾斜面を有し得る。例えば、前記傾斜面は、地面を基準にして1~5度の角度を有し得る。

【0080】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第2絶縁プレート132が少なくとも一部分が傾いた傾斜面132cを有することで、前記モジュールケース120の内部に外部と内部との温度差によって結露が発生した場合、生成された水が前記第2絶縁プレート132の中央に集められる。すなわち、前記第2絶縁プレート132は、内部に集められた水が外周辺に移動して前記上部プレート121または前記下部プレート122に流れることを防止することができる。これにより、バッテリーモジュール100の結露現象による漏電、短絡などを効果的に防止することができる。

【0081】

一方、図8をさらに参照すると、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーモジュール100の第2絶縁プレート132は、図2の第2絶縁プレート132と比べて、排出ポート135をさらに備え得る。前記排出ポート135は、流体が外部に排出されるように構成され得る。例えば、図8に示された第2絶縁プレート132は、前記傾斜面132cに沿って流れる水が前記排出ポート135から外部に排出されるように構成され得る。このとき、前記第2絶縁プレート132の隔壁の一部には、前記排出ポート135と連通するように開口Tが形成され得る。

【0082】

したがって、本発明のこのような構成によれば、第2絶縁プレート132に排出ポート135が備えられることで、前記モジュールケース120の内部に外部と内部との温度差によって結露が発生した場合、生成された水が前記傾斜面132cに沿って前記第2絶縁プレート132の中央に集められ、中央に集められた水が前記排出ポート135を通過して外部に排出される。これにより、バッテリーモジュール100の結露現象による漏電、短絡などを効果的に防止することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 3 】

一方、本発明によるバッテリーラック（図示せず）は、上述したバッテリーモジュール 100 を少なくとも一つ備え得る。前記バッテリーラックは、前記バッテリーモジュール 100 を収容するラックケースを備え得る。前記バッテリーラックは、複数のバッテリーモジュール 100 の充放電を制御するバッテリー管理システム（Battery Management System：BMS）をさらに含み得る。

【 0 0 8 4 】

本発明による電力貯蔵装置（図示せず）は、上述した本発明によるバッテリーモジュール 100 を一つ以上含み得る。特に、電力貯蔵装置は、本発明によるバッテリーモジュール 100 を複数個含み得る。そして、このような複数のバッテリーモジュール 100 は相互電氣的に接続され得る。本発明による電力貯蔵装置は、スマートグリッドシステムや充電ステーションなど多様な形態で具現され得る。

10

【 0 0 8 5 】

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。

【 0 0 8 6 】

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。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 8 7 】

100：バッテリーモジュール

110：セルアセンブリ

111：電池セル

120：モジュールケース

121、122、123、124：上部プレート、下部プレート、前方プレート、後方プレート

131、132：第1絶縁プレート、第2絶縁プレート

30

140：前方カバー

140a、140b、140c、140d：上壁、下壁、左側壁、右側壁

141、142：上部ダクト、下部ダクト

125、125a、125b：カバー部、第1カバー部、第2カバー部

133a、133b：第1保護部、第2保護部

143：送風ファン

150：密閉部材

W：隔壁部

125a1、125a2：本体部、折曲部

132c：傾斜面

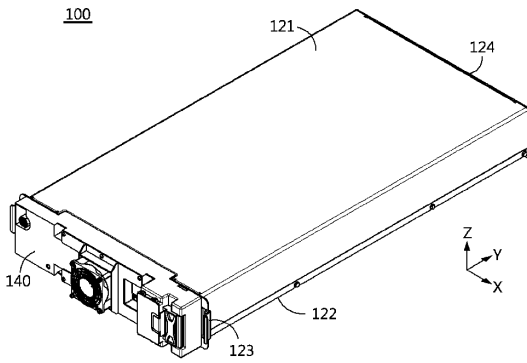
40

135：排出ポート

【図面】

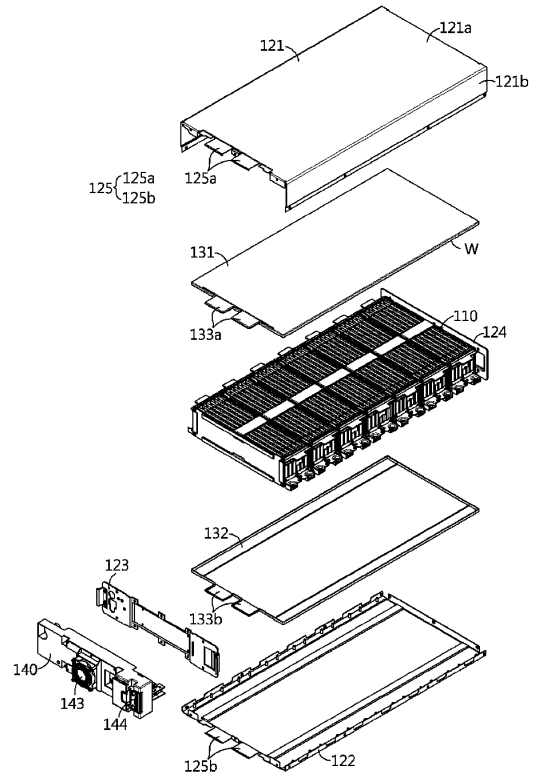
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]

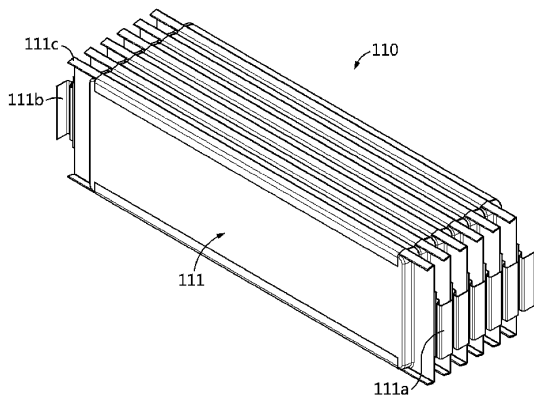


10

20

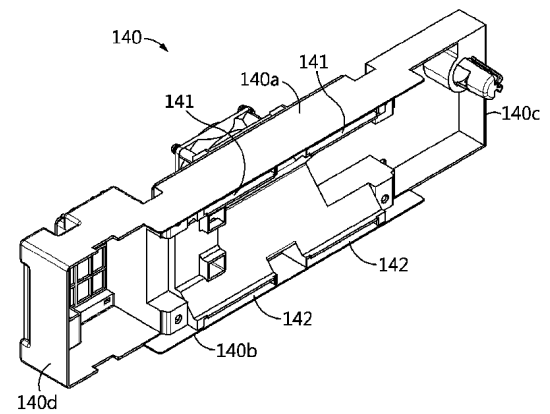
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]

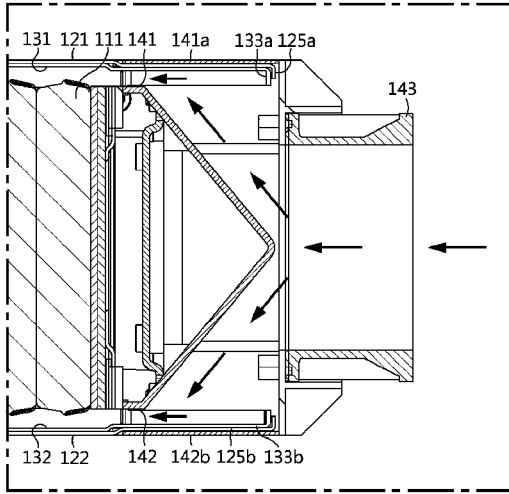


30

40

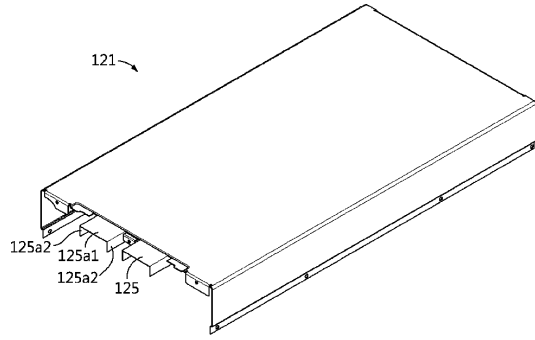
【 図 5 】

[図 5]



【 図 6 】

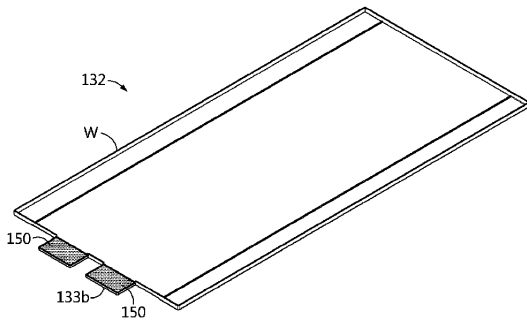
[図 6]



10

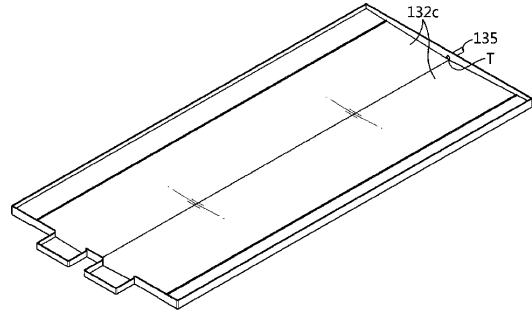
【 図 7 】

[図 7]



【 図 8 】

[図 8]



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 10/6563(2014.01)

F I

H 0 1 M 10/627

H 0 1 M 10/6563

H 0 1 M 50/204 2 0 1

ン - 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 ウン - ギュ・シン

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

(72)発明者 ヨン - ボム・チョ

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 小川 進

(56)参考文献

特開 2 0 1 0 - 2 7 2 3 7 8 (J P , A)

国際公開第 2 0 2 0 / 1 3 7 4 1 1 (W O , A 1)

特開 2 0 1 4 - 1 0 3 0 5 1 (J P , A)

韓国公開特許第 1 0 - 2 0 2 0 - 0 1 0 5 3 1 5 (K R , A)

特開 2 0 1 0 - 2 4 4 8 2 2 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 M 5 0 / 2 0 4

H 0 1 M 5 0 / 2 5 1

H 0 1 M 5 0 / 2 1 1

H 0 1 M 1 0 / 6 1 3

H 0 1 M 1 0 / 6 2 7

H 0 1 M 1 0 / 6 5 6 3