

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7667301号  
(P7667301)

(45)発行日 令和7年4月22日(2025.4.22)

(24)登録日 令和7年4月14日(2025.4.14)

(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 50/284 (2021.01)	H 0 1 M 50/284
H 0 1 M 50/367 (2021.01)	H 0 1 M 50/367
H 0 1 M 50/383 (2021.01)	H 0 1 M 50/383
請求項の数 13 (全22頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号	特願2023-554891(P2023-554891)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和4年10月28日(2022.10.28)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2024-512913(P2024-512913		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6年3月21日(2024.3.21)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/016749	(74)代理人	100107766
(87)国際公開番号	WO2023/075524		弁理士 伊東 忠重
(87)国際公開日	令和5年5月4日(2023.5.4)	(74)代理人	100229448
審査請求日	令和5年9月7日(2023.9.7)		弁理士 中樞 利明
(31)優先権主張番号	10-2021-0147382	(72)発明者	ギ - ドン ・ バク
(32)優先日	令和3年10月29日(2021.10.29)		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
			キ - ヨン ・ キム
			大韓民国 ・ 3 4 1 2 2 ・ テジョン ・ ユソ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 安全性が向上したバッテリーパック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一つ以上のバッテリーセルを備えるバッテリーモジュールと、  
前記バッテリーモジュールと接続され、前記バッテリーモジュールを管理する制御モジュールと、  
消火剤を貯蔵し、前記バッテリーモジュール及び前記制御モジュールの少なくとも一つに結合した消火タンクと、を含み、  
前記消火タンクは、前記バッテリーモジュールと前記制御モジュールとの間に設けられ、  
前記制御モジュールは、前記バッテリーモジュールの少なくとも一側に脱着可能に構成されたことを特徴とする、バッテリーパック。

【請求項 2】

一つ以上のバッテリーセルを備えるバッテリーモジュールと、  
前記バッテリーモジュールと接続され、前記バッテリーモジュールを管理する制御モジュールと、  
消火剤を貯蔵し、前記バッテリーモジュール及び前記制御モジュールの少なくとも一つに結合した消火タンクと、を含み、  
前記消火タンクは、前記バッテリーモジュールと前記制御モジュールとの間に設けられ、  
前記消火タンクは、上端と下端に各々、前記制御モジュール及び前記バッテリーモジュールと結合可能に構成されたタンク締結部を備えることを特徴とする、バッテリーパック。

【請求項 3】

一つ以上のバッテリーセルを備えるバッテリーモジュールと、  
前記バッテリーモジュールと接続され、前記バッテリーモジュールを管理する制御モジュールと、

消火剤を貯蔵し、前記バッテリーモジュール及び前記制御モジュールの少なくとも一つに結合した消火タンクと、を含み、

前記消火タンクは、前記バッテリーモジュールと前記制御モジュールとの間に設けられ、

前記消火タンクは、前記バッテリーモジュールと前記制御モジュールとを電氣的に接続する接続部材を備えることを特徴とする、バッテリーパック。

【請求項 4】

前記バッテリーモジュールは、上端に、前記消火タンクと結合可能に構成されたモジュール締結部を備え、該モジュール締結部は、前記消火タンクの前記上端に備えられた、前記制御モジュールと結合可能に構成された前記タンク締結部と同じ形態及び水平方向位置を有することを特徴とする、請求項 2 に記載のバッテリーパック。

10

【請求項 5】

前記制御モジュールは、下端に、前記消火タンクと結合可能に構成された制御締結部を備え、該制御締結部は、前記消火タンクの前記下端に備えられた、前記バッテリーモジュールと結合可能に構成された前記タンク締結部と同じ形態及び水平方向位置を有することを特徴とする、請求項 4 に記載のバッテリーパック。

【請求項 6】

前記消火タンクは、前記バッテリーモジュールの上部に位置し、前記消火剤が前記バッテリーモジュール側へ自由落下するように構成されたことを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

20

【請求項 7】

前記消火剤は、不凍液、塩水及び絶縁油のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 8】

前記消火タンクは、所定の条件で破裂可能に構成され、破裂時に前記消火剤が流出されるように構成された破裂部材を備えることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 9】

前記破裂部材は、ガラスバルブを備えることを特徴とする、請求項 8 に記載のバッテリーパック。

30

【請求項 10】

前記バッテリーモジュールには、内部空間と連通するように開口部が形成され、

前記破裂部材は、前記破裂部材の少なくとも一部が前記バッテリーモジュールの前記開口部に挿入されるように構成されたことを特徴とする、請求項 8 に記載のバッテリーパック。

【請求項 11】

前記消火タンクは、前記開口部からベントガスが排出される場合、排出されたベントガスが移動するようにベント経路が形成されたことを特徴とする、請求項 10 に記載のバッテリーパック。

40

【請求項 12】

前記バッテリーモジュールを二つ以上含み、

前記消火タンクは、二つ以上のバッテリーモジュールの各々に対して前記消火剤が別々に投入可能に構成されたことを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 13】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のバッテリーパックを含むことを特徴とする、エネルギー貯蔵システム。

【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、バッテリーに関し、より詳しくは、熱イベントが発生した場合にも安全性が確保されるように構成されたバッテリーパックなどに関する。

## 【0002】

本出願は、2021年10月29日出願の韓国特許出願第10-2021-0147382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、商用化した二次電池としては、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があり、このうち、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ほとんど起こらず、充放電が自由で、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各々正極活物質と負極活物質として用いる。また、リチウム二次電池は、正極活物質と負極活物質が各々塗布された正極板と負極板がセパレーターを挟んで配置された電極組立体と、このような電極組立体を電解液と共に封止して収納する外装材、即ち、電池ケースを備える。

## 【0005】

なお、リチウム二次電池は、外装材の形状に応じて、電極組立体が金属缶に内蔵されている缶型二次電池と、電極組立体がアルミニウムラミネートシートのパウチに内蔵されているパウチ型二次電池と、に分けられる。

## 【0006】

このような二次電池は、携帯電子機器のような小型装置だけではなく、自動車や電力貯蔵装置 (Energy Storage System; ESS) のような中・大型装置にも広く用いられており、その利用が急激に増大しつつある。さらに、最近では、住宅やビルなどの建物に使用されるための電力を貯蔵及び供給するために、住宅用エネルギー貯蔵システムが広く用いられている。そして、このような住宅用エネルギー貯蔵システムの核心構成は、バッテリーパックと言える。

## 【0007】

このような住宅用ESSなどに用いられるバッテリーパックを含めて多様なバッテリーパックには、容量及び/または出力の増大のために、複数のバッテリーセル (二次電池) が含まれる。特に、バッテリーパックのエネルギー密度を高めるために、複数のバッテリーセルは非常に狭い空間に密集して配置される場合が多い。

## 【0008】

このようなバッテリーパック構成において、代表的に重要な問題の一つは、安全性が挙げられる。特に、バッテリーパックに含まれた複数のバッテリーセルのいずれか一つのバッテリーセルで熱イベントが発生した場合、当該イベントの他のバッテリーセルへの伝播が抑制される必要がある。さらに、熱暴走 (thermal runaway) などが発生したバッテリーセルではベントガスが噴出されることがあり、このようなベントガスは他のバッテリーセルに熱暴走などを起こすことがあり、熱伝播 (thermal propagation) を招来し得る。

## 【0009】

また、バッテリーパックに含まれた複数のバッテリーセルは、二つ以上のバッテリーモジュールにグループ化した形態で存在し得る。この際、特定のバッテリーモジュールの内部で発生した熱暴走は、他のバッテリーモジュールへの伝播が抑制される必要がある。

## 【0010】

もし、バッテリーセルやバッテリーモジュール間の熱伝播がまともに抑制されなければ、バッテリーパックに含まれた複数のバッテリーセルや複数のバッテリーモジュールの全

10

20

30

40

50

体に対して熱イベントが広がり、バッテリーパックの全体的な発火や爆発などのように、より大きい問題を起こし得る。さらに、バッテリーパックで発生した発火や爆発は、周辺の人や財産上の被害を与え得る。特に、住宅用バッテリーパックの場合、火事や爆発が発生するようになれば、住宅に居住する人の安全を害し、住宅の火事へ拡散して非常に大きい被害を発生させ得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、内部で発生した熱イベントを適切に制御するように構造が改善されたバッテリーパックなどを提供することを目的とする。

10

【0012】

但し、本発明が解決しようとする技術的課題は、前述の課題に制限されず、言及していないさらに他の課題は、下記する発明の説明から当業者にとって明確に理解されるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の目的を達成するための本発明の一面によるバッテリーパックは、一つ以上のバッテリーセルを備えるバッテリーモジュールと、前記バッテリーモジュールと接続され、前記バッテリーモジュールを管理するように構成された制御モジュールと、消火剤を貯蔵し、前記バッテリーモジュール及び前記制御モジュールの少なくとも一つに結合した消火タンクと、を含む。

20

【0014】

ここで、前記消火タンクは、前記バッテリーモジュールと前記制御モジュールとの間に設けられ得る。

【0015】

また、前記制御モジュールは、前記バッテリーモジュールの少なくとも一側に脱着可能に構成され得る。

【0016】

また、前記消火タンクは、上端と下端に各々、前記制御モジュール及び前記バッテリーモジュールと結合可能に構成されたタンク締結部を備え得る。

30

【0017】

また、前記消火タンクは、前記バッテリーモジュールと前記制御モジュールとを電氣的に接続する接続部材を備え得る。

【0018】

また、前記消火タンクは、前記バッテリーモジュールの上部に位置し、前記消火剤が前記バッテリーモジュール側へ自由落下するように構成され得る。

【0019】

また、前記消火剤は、不凍液、塩水及び絶縁油のうち少なくとも一つを含み得る。

【0020】

また、前記消火タンクは、所定の条件で破裂可能に構成され、破裂時に前記消火剤が流出されるように構成された破裂部材を備え得る。

40

【0021】

また、前記破裂部材は、ガラスバルブで具現され得る。

【0022】

また、前記バッテリーモジュールは、内部空間と連通するように開口部が形成され、前記破裂部材は、少なくとも一部が前記バッテリーモジュールの開口部に挿入されるように構成され得る。

【0023】

また、前記消火タンクは、前記開口部からベントガスが排出される場合、排出されたベントガスが移動するようにベント経路が形成され得る。

50

## 【 0 0 2 4 】

また、前記バッテリーパックは、前記バッテリーモジュールを二つ以上含み、前記消火タンクは、二つ以上のバッテリーモジュールの各々に対して前記消火剤が別々に投入可能に構成され得る。

## 【 0 0 2 5 】

また、上記の目的を達成するための本発明の他面によるエネルギー貯蔵システムは、本発明の一実施形態によるバッテリーパックを含む。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 6 】

本発明の一面によれば、安全性が向上したバッテリーパックを提供することができる。

10

## 【 0 0 2 7 】

特に、本発明の一実施形態によれば、バッテリーパックの内部で熱イベントが発生しても、熱イベントを速かに制御することができる。

## 【 0 0 2 8 】

さらに、バッテリーパックに含まれた複数のバッテリーセルのうち、一部のバッテリーセルで熱暴走などによってベントガスなどが発生した場合、消火剤の注入によって、当該バッテリーセルの温度を速かに低めることができる。

## 【 0 0 2 9 】

そのため、本発明のこのような面によれば、熱やベントガスによって他のバッテリーセルまたは他のバッテリーモジュールへの熱暴走などの伝播または火事を効果的に防止することができる。

20

## 【 0 0 3 0 】

また、本発明の一面によれば、バッテリーパックの内部で火事が発生しても、消火剤、例えば、液体状態の消火剤が注入され、火事が即刻に鎮圧可能である。

## 【 0 0 3 1 】

したがって、本発明のこのような面によれば、火事の拡散による人的、物的被害を予防または減少させることができる。

## 【 0 0 3 2 】

また、本発明の一面によれば、気温や湿度などの多様な外部環境下で使用されても、消火剤による火事抑制性能などを安定的に確保可能である。例えば、本発明の一実施構成によれば、零下の温度で長期間露出しても消火液が凍りにくいいため、バッテリーパックの屋外設置及び利用が可能である。

30

## 【 0 0 3 3 】

したがって、本発明のこのような面によれば、屋外で使用されるバッテリーパック、特に、住宅用バッテリーパックにより有利に適用することができる。

## 【 0 0 3 4 】

また、本発明の一実施構成によれば、複数のバッテリーモジュールが含まれたバッテリーパックにおいて、特定のバッテリーモジュールで熱イベントが発生した場合、当該バッテリーモジュールのみに対して消火剤を投入することができる。

## 【 0 0 3 5 】

そのため、本発明のこのような面によれば、複数のバッテリーモジュールのうちイベントが発生したバッテリーモジュールに対して集中的かつ効果的に制御が可能である。また、本発明のこのような面によれば、イベントが発生していないバッテリーモジュールに対しては継続的な使用が可能であるため、一定の水準以上に持続的な電力供給が可能である。

40

## 【 0 0 3 6 】

その他にも本発明の多様な実施例によって、他の追加的な効果が達成され得る。このような本発明の多様な効果については、各実施例で詳細に説明し、当業者が容易に理解可能な効果についてはその説明を省略する。

## 【 0 0 3 7 】

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例を例示するものであり、発

50

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】

【0038】

【図1】本発明の一実施例によるバッテリーパックの構成を概略的に示す分解斜視図である。

【図2】図1の構成の結合斜視図である。

【図3】本発明の一実施例によるバッテリーパックから消火タンクが除去された構成を概略的に示す斜視図である。

【図4】図3のバッテリーパックの構成において消火タンクが組み立てられる構成を概略的に示す図である。

10

【図5】本発明の一実施例による制御モジュールの構成を概略的に示す下部斜視図である。

【図6】本発明の一実施例による消火タンクの上面視による斜視図である。

【図7】本発明の一実施例による消火タンクの下面視による斜視図である。

【図8】本発明の一実施例によるバッテリーパックの一部構成を概略的に示す断面図である。

【図9】本発明の一実施例によるバッテリーパックの一部の断面構成を正面から見た拡大図である。

【図10】本発明の一実施例によるバッテリーパックの一部の断面構成の上面図である。

【図11】本発明の一実施例によるバッテリーパックの一部の断面構成を概略的に示した側面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0039】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び特許請求の範囲に使われた用語や単語は通常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応じた意味及び概念で解釈されねばならない。

【0040】

したがって、本明細書に記載された実施例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例に過ぎず、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。

30

【0041】

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、このような用語は相対的な位置を示し、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、本発明の当業者にとって自明である。

【0042】

図1は、本発明の一実施例によるバッテリーパックの構成を概略的に示す分解斜視図であり、図2は、図1の構成の結合斜視図である。

40

【0043】

図1及び図2を参照すると、本発明の一実施形態によるバッテリーパックは、バッテリーモジュール100、制御モジュール200及び消火タンク300を含む。

【0044】

前記バッテリーモジュール100は、一つ以上のバッテリーセルを備え得る。ここで、各々のバッテリーセルは、二次電池を意味し得る。二次電池は、電極組立体、電解質及び電池ケースを備え得る。さらに、バッテリーモジュール100に備えられたバッテリーセルは、パウチ型二次電池であり得る。但し、二次電池の他の形態、例えば、円筒形電池や角形電池も本発明の一実施形態によるバッテリーモジュール100に採用され得る。

50

## 【 0 0 4 5 】

また、前記バッテリーモジュール100は、バッテリーセルを収納するためのモジュールケースを備え得る。特に、モジュールケースは、内部に空間を備え、このような空間に複数のバッテリーセルを収容し得る。例えば、モジュールケースは、図1に示したように、ほぼ直方体の形態に形成され、地面に垂直である上下方向（Z軸方向）に立てられて構成され得る。

## 【 0 0 4 6 】

前記制御モジュール200は、バッテリーパックの全般的な動作を制御し得る。特に、前記制御モジュール200は、バッテリーモジュール100と電氣的に接続され得る。そして、制御モジュール200は、バッテリーモジュール100を管理するように構成され得る。特に、前記制御モジュール200は、バッテリーモジュール100の充電動作または放電動作を制御するように構成され得る。また、制御モジュール200は、バッテリーモジュール100やそれに含まれたバッテリーセル、またはその周辺環境に対して、各種の電氣的、物理的、化学的特性などを測定、演算、受信または制御するように構成され得る。例えば、制御モジュール200は、バッテリーセルやバッテリーモジュール100の電圧、電流、温度、SOC(State Of Charge)、SOH(State Of Health)、内部抵抗などを測定または演算するか、或いは制御し得る。

10

## 【 0 0 4 7 】

前記制御モジュール200は、バッテリーモジュール100の管理のために、バッテリーモジュール100から動作電源を供給され得る。また、制御モジュール200は、バッテリーモジュール100または外部の他の装置と有線または無線通信網を通じて、各種データを交換し得る。

20

## 【 0 0 4 8 】

前記制御モジュール200は、BMS(Battery Management System)、リレー、電流センサーなどの多様な電装品を備え得る。また、制御モジュール200は、このような電装品を収納するための制御ハウジングを備え得る。

## 【 0 0 4 9 】

また、前記制御モジュール200は、パック端子を備え得る。このようなパック端子は、バッテリーパックと外部の充電装置または放電装置と接続するように構成され得る。例えば、パック端子は、常用電源または負荷と接続されるためのコンセントやプラグ、コネクタなどを備え得る。この場合、制御モジュール200は、バッテリーモジュール100と充電電源及び放電電源を送受するための電源経路を備え得る。このような電源経路は、パック端子とバッテリーモジュール100との間で充放電電源を送受する経路として機能し得る。

30

## 【 0 0 5 0 】

前記消火タンク300は、消火剤を貯蔵し得る。ここで、消火剤としては、火事を抑制または鎮圧するか、或いは温度を低める多様な物質が採用され得る。また、消火タンク300は、消火剤を内部空間に貯蔵するためのタンクハウジングを備え得る。

## 【 0 0 5 1 】

前記消火タンク300は、バッテリーモジュール100及び制御モジュール200の少なくとも一つに結合し得る。例えば、前記消火タンク300は、バッテリーモジュール100と結合し得る。また、消火タンク300は、制御モジュール200と結合し得る。

40

## 【 0 0 5 2 】

特に、前記消火タンク300は、脱着可能に構成され得る。例えば、前記消火タンク300のタンクハウジングは、バッテリーモジュール100のモジュールケースに対して装着及び分離可能に構成され得る。また、前記消火タンク300のタンクハウジングは、制御モジュール200の制御ハウジングに対して装着及び分離可能に構成され得る。

## 【 0 0 5 3 】

本発明のこのような実施構成によれば、バッテリーモジュール100と制御モジュール200が含まれたバッテリーパックに、消火タンク300が装着されることで、安全性が

50

大幅に向上できる。特に、バッテリーパックに異常状況が発生した場合、例えば、バッテリーモジュール100の内部で熱暴走が発生するか、またはバッテリーモジュール100または制御モジュール200に火事が発生した場合、消火剤によって火事発生を抑制するか、または発生した火事を鎮圧できる。また、バッテリーモジュール100や制御モジュール200の温度を低めて熱暴走や過熱を遮断できる。そのため、バッテリーパックの火事や過熱状況など異常状況によってバッテリーパックの外部の他の部分へ火事などの危険性が增大することを防止することができる。

#### 【0054】

前記消火タンク300は、バッテリーモジュール100と制御モジュール200との間に装着され得る。特に、バッテリーモジュール100は、制御モジュール200の下部に位置し得る。この場合、消火タンク300は、バッテリーモジュール100の上部及び制御モジュール200の下部に位置し得る。

10

#### 【0055】

本発明のこのような実施構成によれば、バッテリーモジュール100と制御モジュール200が含まれたバッテリーパックにおいて、消火タンク300が、バッテリーモジュール100と制御モジュール200の両方に対して隣接して配置され得る。これによって、バッテリーモジュール100と制御モジュール200で熱イベントが発生した場合、迅速かつ効果的に対応が可能である。

#### 【0056】

ここで、制御モジュール200は、バッテリーモジュール100の少なくとも一側に脱着可能に構成され得る。これについては、図3～図5を参照してより具体的に説明する。

20

#### 【0057】

図3は、本発明の一実施例によるバッテリーパックから消火タンク300が除去された構成を概略的に示す斜視図である。また、図4は、図3のバッテリーパックの構成に対して消火タンク300が組み立てられる構成を概略的に示す図である。また、図5は、本発明の一実施例による制御モジュール200の構成を概略的に示す下部斜視図である。

#### 【0058】

まず、図3を参照すると、図1に示した構成と異なり、制御モジュール200とバッテリーモジュール100との間に消火タンク300が介在されなくてもよい。さらに、制御モジュール200は、消火タンク300が下部に位置しない状態で、バッテリーモジュール100の上部に直接装着され得る。また、制御モジュール200は、バッテリーモジュール100の上部に装着された後、さらに分離可能に構成され得る。

30

#### 【0059】

このために、バッテリーモジュール100と制御モジュール200は、互いに電氣的、機械的に結合するための構成を備え得る。

#### 【0060】

例えば、バッテリーモジュール100は、図4においてE1で示されたように、電氣的接続のためのモジュールコネクタが上部に設けられ得る。そして、制御モジュール200は、図5においてE2で示されたように、制御コネクタが下部に設けられ得る。この際、制御コネクタE2は、モジュールコネクタE1と直接接続可能に構成され得る。特に、モジュールコネクタE1と制御コネクタE2は互いに電氣的に接続され、充放電電源や電氣的信号(データ)などが伝送され得る。特に、バッテリーモジュール100と制御モジュール200は各々充放電電源を送受する電源用コネクタと電氣的信号を送受する通信用コネクタを各々区分して備え得る。

40

#### 【0061】

また、バッテリーモジュール100は、図4においてC1で示されたように、上部にモジュール締結部が形成され得る。そして、制御モジュール200は、図5においてC2で示されたように、下部に制御締結部が形成され得る。ここで、制御締結部C2とモジュール締結部C1とは、互いに結合固定可能に構成され得る。例えば、モジュール締結部C1と制御締結部C2は、ボルト締めによって互いに結合するように構成され得る。そして、

50

このようなモジュール締結部 C 1 と制御締結部 C 2 との締結や解除によって、制御締結部 C 2 はモジュール締結部 C 1 に直接装着または分離され得る。

【 0 0 6 2 】

このように、バッテリーモジュール 1 0 0 と制御モジュール 2 0 0 は、互いに機械的・電氣的に直接結合可能に構成され得る。特に、制御モジュール 2 0 0 は、バッテリーモジュール 1 0 0 に装着されると共に電氣的な接続が行われるプラグイン方式でバッテリーモジュール 1 0 0 に結合し得る。しかし、本発明の一面によるバッテリーパックの場合、図 4 において点線で示されたように、消火タンク 3 0 0 がバッテリーモジュール 1 0 0 と制御モジュール 2 0 0 との間の空間に介在され得る。

【 0 0 6 3 】

特に、バッテリーパックが図 3 のような形態で利用可能に製造された状態であるとしても、本発明の一面によるバッテリーパックは、バッテリーモジュール 1 0 0 と制御モジュール 2 0 0 との間に消火タンク 3 0 0 が挿入されて装着されるように具現され得る。

【 0 0 6 4 】

本発明のこのような実施構成によれば、既存のバッテリーパックの構造や生産ラインを最大限に活用しながらも、消火タンク 3 0 0 による安全性が確保可能である。特に、本発明の一実施例によれば、バッテリーモジュール 1 0 0 と制御モジュール 2 0 0 が直接装着されるバッテリーパックの構成において、消火タンク 3 0 0 がバッテリーモジュール 1 0 0 と制御モジュール 2 0 0 との間に介在可能に構成され、熱イベントに対する安全性が確保されるようにすることができる。

【 0 0 6 5 】

前記消火タンク 3 0 0 は、バッテリーモジュール 1 0 0 及び / または制御モジュール 2 0 0 と機械的に結合するように構成され得る。このために、消火タンク 3 0 0 は、タンク締結部を備え得る。これについては、図 6 ~ 図 8 を参照してより具体的に説明する。

【 0 0 6 6 】

図 6 及び図 7 は、本発明の一実施例による消火タンク 3 0 0 の上面視及び下面視による形態を概略的に示す斜視図である。また、図 8 は、本発明の一実施例によるバッテリーパックの一部構成を概略的に示す断面図である。例えば、図 8 は、図 1 の A 1 - A 1 ' 線による断面構成を示すといえる。

【 0 0 6 7 】

先ず、図 6 を参照すると、前記消火タンク 3 0 0 は、C 3 2 で示されたように、上端に制御モジュール 2 0 0 と結合するためのタンク締結部を備え得る。このようなタンク締結部 C 3 2 は、消火タンク 3 0 0 のタンクハウジングに設けられた締結部構成であって、制御モジュール 2 0 0 と結合可能に構成され得る。例えば、図 5 に示したように、制御モジュール 2 0 0 の下端に制御締結部 C 2 が備えられた場合、消火タンク 3 0 0 の上端に形成されたタンク締結部 C 3 2 は、制御締結部 C 2 と結合可能に構成され得る。より具体的には、上端タンク締結部 C 3 2 は、制御締結部 C 2 とボルト結合可能に構成され得る。例えば、図 8 において A 2 で示されたように、上端タンク締結部 C 3 2 と制御締結部 C 2 とは、互いにボルト結合し得る。そして、このような制御締結部 C 2 と上端タンク締結部 C 3 2 とのボルト結合によって、制御モジュール 2 0 0 と消火タンク 3 0 0 は互いに固定され得る。

【 0 0 6 8 】

特に、前述した実施例で説明されたように、制御モジュール 2 0 0 は、バッテリーモジュール 1 0 0 に直接装着可能に設けられたものであり得る。この場合、制御締結部 C 2 は、元々はバッテリーモジュール 1 0 0 のモジュール締結部 C 1 に結合するように設けられた構成であり得る。しかし、本発明の一実施形態によるバッテリーパックにおいて、消火タンク 3 0 0 に設けられたタンク締結部 C 3 2 は、制御締結部 C 2 が結合可能に構成され得る。このために、タンク締結部 C 3 2 は、モジュール締結部 C 1 と同じ形態及び水平方向の位置を有し得る。即ち、上端タンク締結部 C 3 2 は、制御締結部 C 2 に対して、モジュール締結部 C 1 を代替する互換性を有するように構成され得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 9 】

また、前記消火タンク 3 0 0 は、下端にバッテリーモジュール 1 0 0 と結合するためのタンク締結部を備え得る。例えば、図 7 を参照すると、タンク締結部は、C 3 1 に示されたように、消火タンク 3 0 0 の下端の縁部に設けられ、バッテリーモジュール 1 0 0 と結合するように構成され得る。例えば、図 4 に示したように、バッテリーモジュール 1 0 0 の上端にモジュール締結部 C 1 が形成された場合、消火タンク 3 0 0 の下端のタンク締結部 C 3 1 は、このようなモジュール締結部 C 1 と結合可能に構成され得る。

## 【 0 0 7 0 】

より具体的には、下端タンク締結部 C 3 1 は、モジュール締結部 C 1 とボルト結合可能に構成され得る。例えば、図 8 において、A 2 ' で示されたように、下端タンク締結部 C 3 1 とモジュール締結部 C 1 は、互いにボルト結合し得る。そして、モジュール締結部 C 1 と下端タンク締結部 C 3 1 とのボルト結合によって、バッテリーモジュール 1 0 0 と消火タンク 3 0 0 とは互いに固定され得る。

10

## 【 0 0 7 1 】

さらに、前述した実施例で説明されたように、バッテリーモジュール 1 0 0 は、制御モジュール 2 0 0 と直接結合可能に構成されたものであり得る。この場合、モジュール締結部 C 1 は、元々は制御モジュール 2 0 0 の制御締結部 C 2 に結合するように設けられた構成であり得る。しかし、本発明の一実施形態によるバッテリーパックにおいて、消火タンク 3 0 0 に設けられたタンク締結部 C 3 1 は、モジュール締結部 C 1 と結合できるように、制御締結部 C 2 と同じ形態及び水平方向の位置を有し得る。即ち、下端タンク締結部 C 3 1 は、モジュール締結部 C 1 に対して、制御締結部 C 2 を代替する互換性を有するように構成され得る。

20

## 【 0 0 7 2 】

本発明のこのような実施構成によれば、バッテリーモジュール 1 0 0 と制御モジュール 2 0 0 とが直接結合する形態のバッテリーパックにおいて、それらの間の空間に消火タンク 3 0 0 を組み立てる構成を容易に具現することができる。特に、この場合、従来のバッテリーモジュール 1 0 0 や制御モジュール 2 0 0 の構成を変更することなく、消火タンク 3 0 0 の互換使用が可能である。

## 【 0 0 7 3 】

また、本発明の一面によるバッテリーパックの場合、バッテリーモジュール 1 0 0 、消火タンク 3 0 0 及び制御モジュール 2 0 0 が上方へ順次に積層されるように構成されてもよく、前記実施構成によれば、このような積層状態が安定的に維持されることが可能である。

30

## 【 0 0 7 4 】

一方、その他にも、安定的な結合性及び組立ての便宜性などのために、消火タンク 3 0 0 は、バッテリーモジュール 1 0 0 及び/または制御モジュール 2 0 0 と機械的に結合するための多様な形態の締結部を備え得る。例えば、消火タンク 3 0 0 は、フック結合、挿入結合、リベット結合などの多様な方式で、バッテリーモジュール 1 0 0 及び/または制御モジュール 2 0 0 と機械的に結合し得る。

## 【 0 0 7 5 】

前記消火タンク 3 0 0 は、図 8 に示したように、接続部材 3 3 0 を備え得る。ここで、接続部材 3 3 0 は、バッテリーモジュール 1 0 0 と制御モジュール 2 0 0 とを電氣的に接続する構成要素である。特に、接続部材 3 3 0 は、バッテリーモジュール 1 0 0 に設けられたモジュールコネクタ E 1 と制御モジュール 2 0 0 に設けられた制御コネクタ E 2 との間に介在され、これらを接続するように構成され得る。さらに、接続部材 3 3 0 は、モジュールコネクタ E 1 と制御コネクタ E 2 に両端が結合することで、充放電電源及び/または電氣的信号などが伝達するようにし得る。

40

## 【 0 0 7 6 】

具体的な例で、接続部材 3 3 0 は、電源または電氣的信号が移動できるように、一方向へ長く延びたケーブル形態で構成され得る。そして、接続部材 3 3 0 は、ケーブルの両端

50

にタンクコネクタを備え得る。例えば、接続部材 330 は、図 7 及び図 8 において E 31 で示されたように、下端にタンクコネクタを備え得る。そして、このような下端タンクコネクタ E 31 は、バッテリーモジュール 100 のモジュールコネクタ E 1 と接続し得る。また、接続部材 330 は、図 6 及び図 8 において E 32 で示されたように、上端にタンクコネクタを備え得る。そして、このような上端タンクコネクタ E 32 は、制御モジュール 200 の制御コネクタ E 2 と接続し得る。

#### 【0077】

前記消火タンク 300 は、図 2、図 6 及び図 8 などに示したように、内部タンク 310 及び外部タンク 320 を備え得る。ここで、内部タンク 310 は、内部に空間を備え、このような内部空間に消火剤を直接収容し得る。特に、内部タンク 310 は、消火剤を収容するために密閉された形態で構成され得る。例えば、内部タンク 310 は、定常状態では消火液などが漏れないように IP 等級 55 以上の気密性能を有するように構成され得る。そして、外部タンク 320 は、内部タンク 310 よりも大きく構成され、内部空間に内部タンク 310 を収容するように構成され得る。これによって、消火タンク 300 は、少なくとも部分的に二重で構成されるといえる。

10

#### 【0078】

さらに、内部タンク 310 と外部タンク 320 とは、少なくとも部分的に離隔するように構成され得る。特に、図 8 の実施構成を参照すると、内部タンク 310 と外部タンク 320 とは、少なくとも部分的に左右方向へ離隔するように構成され得る。例えば、内部タンク 310 の側壁と外部タンク 320 の側壁との間には、A 5 で示されたように、空間が形成されるように構成され得る。

20

#### 【0079】

この場合、消火タンク 300 の内部の消火剤がより安全に貯蔵され得る。特に、消火タンク 300 の側面などから衝撃などが印加されるとしても、外部タンク 320 と内部タンク 310 との二重構成と、その間に形成された空間によって衝撃伝達が緩和する。これによって、衝撃や振動などによって消火タンク 300、特に、内部タンク 310 が破損しないようにすることで、消火剤の異常漏出を防止することができる。

#### 【0080】

このような消火タンク 300 の実施構成において、接続部材 330 は、内部タンク 310 と外部タンク 320 との間の空間に位置し得る。例えば、図 8 の実施構成において、内部タンク 310 の右側壁と外部タンク 320 の右側壁との間には空間が形成され得る。そして、このような離隔空間に接続部材 330 が位置し得る。また、内部タンク 310 の左側壁と外部タンク 320 の左側壁との間にもそれに類似な形態の空間が形成され、接続部材 330 が位置し得る。

30

#### 【0081】

このような実施構成によれば、接続部材 330 が消火タンク 300 の内部の消火剤と直接的に接触しなくなる。これによって、消火剤によって接続部材 330 が腐食するか、または電流が漏洩するなどの問題を予防することができる。

#### 【0082】

前記消火タンク 300 は、図 1 及び図 2 に示したように、バッテリーモジュール 100 の上部に位置し得る。そして、消火タンク 300 から排出された消火剤は、バッテリーモジュール 100 側へ自由落下するように構成され得る。

40

#### 【0083】

即ち、消火タンク 300 は、消火剤をバッテリーモジュール 100 側へ移動させるために別の動力源を要せず、迅速な消火剤投入が可能である。例えば、図 2 の実施構成を参照すると、矢印 A 3 で示されたように、消火剤がバッテリーモジュール 100 側へ投入され、このような投入過程は、自由落下方式によって自然に行われ得る。そのため、本発明のこのような実施構成によれば、熱暴走などによって温度が上昇したバッテリーセルに対して効率的な熱的制御が可能になる。

#### 【0084】

50

前記消火剤は、液体状態の物質を含み得る。即ち、前記消火タンク 300 は、液体状態の物質を消火剤として内部タンク 310 の内部空間に収容し得る。例えば、前記消火剤は、水、水と一つ以上の添加剤が混合された混合物、またはそれを含む液体であり得る。

【0085】

液体状態の消火剤は、下部に位置したバッテリーモジュール 100 へ自由落下方式によって容易に投入され得る。また、液体状態の消火剤は、バッテリーモジュール 100 の温度を低め、火事鎮圧を有利にし得る。また、このような構成においては、消火液がバッテリーモジュール 100 の内部、特に、モジュールの下部にまで迅速で円滑に流入される可能になる。また、液体状態の消火剤であることから、バッテリーモジュールの内部、特に、熱イベントが発生したバッテリーセルへの酸素の流入を抑制できる。

10

【0086】

さらに、前記消火剤は、不凍液、塩水及び絶縁油のうち少なくとも一つを含み得る。即ち、消火タンク 300 は、消火剤として、不凍液、塩水及び/または絶縁油を貯蔵するか、またはこのような液体物質と共に他の物質をさらに貯蔵し得る。

【0087】

このような実施構成によれば、バッテリーパックの屋外設置により有利になり得る。特に、住宅用 ESS や産業用 ESS などに用いられるバッテリーパックの場合、室外に使用され得る。この際、前記実施構成のように、消火剤として、不凍液、塩水、または絶縁油などが用いられる場合、低い温度にも凍らず、液体状態がそのまま維持され得る。これによって、消火剤がバッテリーモジュール 100 に投入されるべき状況で、凍結によって投入できない問題を予防することができる。また、この場合、外部温度によって体積が変化することを防止して、消火タンク 300 などが凍破する問題を防止することができる。さらに、絶縁油の場合、バッテリーモジュール 100 へ投入されても絶縁抵抗性能を有し得る。そのため、本発明のこのような実施構成の場合、住宅用バッテリーパックや住宅用エネルギー貯蔵システム (ESS) により有利に適用可能である。

20

【0088】

前記消火タンク 300 は、破裂部材 340 を備え得る。ここで、破裂部材 340 は、所定の条件で破裂され得る。そして、破裂部材 340 は、破裂時に消火剤の流出が可能に構成され得る。

【0089】

このために、破裂部材 340 は、消火タンク 300 の内部空間と連通するように構成され得る。特に、消火タンク 300 に内部タンク 310 と外部タンク 320 が備えられる場合、破裂部材 340 は、内部タンク 310 の内部空間と連通するように構成され得る。例えば、内部タンク 310 は、ほぼ密閉された形態に形成され、投入孔が形成され得る。そして、このような投入孔に破裂部材 340 が挿入されることで投入孔が閉鎖され得る。そして、破裂部材 340 が破裂すると、投入孔が開放され、内部タンク 310 に収容されていた消火剤が外部へ流出され得る。

30

【0090】

前記破裂部材 340 は、消火タンク 300 の下部に位置し得る。この場合、破裂部材 340 が破裂すると、バッテリーモジュール 100 側へ消火剤がより円滑に投入され得る。特に、消火剤は、自由落下方式によってバッテリーモジュール 100 に投入され得る。

40

【0091】

前記破裂部材 340 は、一つの消火タンク 300 に少なくとも一つ以上が備えられ得る。例えば、図 7 に示したように、破裂部材 340 は、一つの消火タンク 300 に 4 個が備えられ得る。

【0092】

また、前記破裂部材 340 は、温度や圧力などの条件によって破裂するように構成され得る。例えば、破裂部材 340 は、一定の温度以上及び/または一定の圧力以上の条件で破裂するように構成され得る。

【0093】

50

特に、前記破裂部材 340 は、ベントガスによって破裂可能に構成され得る。即ち、バッテリーモジュール 100 で熱暴走などの熱イベントが発生すると、バッテリーモジュール 100 からベントガスが生成されて排出され得る。この際、破裂部材 340 は、ベントガスの熱や圧力によって破裂する材質や形態などから構成され得る。

【0094】

前記破裂部材 340 は、ガラスバルブとして具現され得る。例えば、消火タンク 300 に投入孔が形成され、ガラスバルブはこのような投入孔に挿入されて締結され得る。そして、ガラスバルブは、ベントガスと接触すると破裂し、消火タンク 300 の内部の消火剤が外部側、特に、バッテリーモジュール 100 側へ噴出されるようにし得る。

【0095】

このような実施構成によれば、消火タンク 300 が簡単に構成されながらも、バッテリーモジュール 100 側へ消火剤を投入する構成がより円滑に行われる。また、このような実施構成によれば、バッテリーモジュール 100 から生成されたベントガスによって破裂部材 340 が破裂する構成がより容易に設けられる。

【0096】

その他にも、前記破裂部材 340 は、熱や圧力などの条件変化によって破裂可能な多様な材質または形態で具現され得る。例えば、前記破裂部材 340 は、ビニル材質や射出物の形態で具現され得る。

【0097】

前記バッテリーモジュール 100 は、内部空間と連通するように開口部が形成され得る。例えば、図 2 において O1 で示されたように、バッテリーモジュール 100 は、上端に開口部が形成され得る。そして、このような開口部 O1 は、バッテリーセルが位置するモジュールケースの内部空間に連通し得る。

【0098】

ここで、破裂部材 340 は、少なくとも一部がバッテリーモジュール 100 の開口部 O1 に挿入されるように構成され得る。例えば、図 8 において、A4 及び A4' で示されたように、破裂部材 340 は、開口部 O1 を通してバッテリーモジュール 100 の内部空間へ挿入され得る。

【0099】

本発明のこのような実施構成によれば、バッテリーモジュール 100 の内部空間へ消火剤が流入可能である。これによって、バッテリーモジュール 100 の内部で発生した熱イベント、例えば、熱暴走やガス噴出、火事などの状況により効果的に対応可能である。さらに、バッテリーモジュール 100 の内部空間には熱イベントの直接的な対象となるバッテリーセルが位置し得る。これによって、前記実施構成によれば、消火剤がバッテリーセルに直接噴射される。そのため、火事などの抑制や予防にさらに有利になる。

【0100】

また、本発明のこのような実施構成によれば、ガラスバルブなどの破裂部材 340 がベントガスにより速かに反応できる。即ち、バッテリーモジュール 100 の内部空間でベントガスが発生した場合、ベントガスは開口部 O1 からバッテリーモジュール 100 の外部へ排出され得る。言い換えれば、開口部 O1 は、バッテリーモジュール 100 においてベントガスの排出口の役割が果たすることができる。さらに、開口部 O1 がバッテリーモジュール 100 の上部側に位置する場合、ベントガスは、上部に位置する開口部 O1 側へ多量排出され得る。

【0101】

この際、ベントガスが排出される部分にガラスバルブが位置するようになると、ベントガスの発生時にガラスバルブが速かに破裂され得る。そのため、熱イベントの発生時、消火剤のより迅速な投入が可能になる。また、この場合、排出されるベントガスに消火剤が直接噴射されるので、ベントガスの温度を低め、ベントガスに含まれた火炎やスパークなどの外部発火源の排出を抑制することができる。

【0102】

10

20

30

40

50

一方、バッテリーモジュール100に形成された開口部01は、必ずしもベントガスなどを排出するための用途で設けられることでなくてもよい。例えば、図2などに示されたバッテリーモジュール100の上端に用意された開口部01は、バッテリーモジュール100の運搬のための用途として設けられたものであり得る。即ち、開口部01は、バッテリーモジュール100の運搬時、作業や運搬装置が指または把持器具を入れて把持できる空間を提供するように構成されたものであり得る。または、開口部01は、制御モジュール200または消火タンク300が挿入されるための構成として設けられたものであり得る。

#### 【0103】

前記消火タンク300には、ベントガスが移動可能に構成されたベント経路が形成され得る。即ち、バッテリーモジュール100の開口部01からベントガスが排出される場合、このようなベントガスは、特定の部分へ排出されるように消火タンク300の内部及び/または外部にはベント経路が形成され得る。このようなベント経路は、消火タンク300に単独でまたは他の構成要素と共に形成され得る。これについては、図8と共に図9及び図10をさらに参照して説明する。

10

#### 【0104】

図9は、本発明の一実施例によるバッテリーパックの一部の断面構成を正面から見た拡大図である。例えば、図9は、図8のA4部分の拡大図であるといえる。また、図10は、本発明の一実施例によるバッテリーパックの一部の断面構成の上面図である。例えば、図10は、図1のA6-A6'線による断面図である。

20

#### 【0105】

先ず、図9を参照すると、消火タンク300がバッテリーモジュール100の上部に装着された状態で、消火タンク300とバッテリーモジュール100とは、互いに部分的に離隔して構成され得る。そして、このような離隔空間は、バッテリーモジュール100の開口部01と連通してベント経路として機能し得る。例えば、図9において、A7で示されたように、バッテリーモジュール100の上端と消火タンク300の下端との間には、空間が形成され得る。そして、開口部01から排出されたベントガスは、矢印A8で示されたように、バッテリーモジュール100と消火タンク300との離隔空間A7を通して外部へ排出され得る。即ち、このような実施構成においては、バッテリーモジュール100と消火タンク300との間の離隔空間A7がベント経路として提供され得る。また、バッテリーモジュール100と消火タンク300との間に形成されたベント経路は、バッテリーパックの外部に連結され、バッテリーパック内部のベントガスが外部へ排出され得る。

30

#### 【0106】

また、ベント経路は、消火タンク300の内部に形成され得る。特に、消火タンク300に内部タンク310及び外部タンク320が含まれた場合、内部タンク310と外部タンク320との間に空間が形成され得る。例えば、図8においてA5で示されたように、内部タンク310と外部タンク320とが離隔し、当該離隔空間がベント経路として機能し得る。

#### 【0107】

そして、このような内部タンク310と外部タンク320との離隔空間A5は、バッテリーモジュール100の開口部01と連通し得る。また、内部タンク310と外部タンク320との間に形成されたベント経路は、バッテリーパックの外部に連結され、バッテリーパックの内部のベントガスが外部へ排出され得る。

40

#### 【0108】

また、ベント経路は、図9においてA8で示されたように消火タンク300とバッテリーモジュール100との間と、図8においてA5で示されたように外部タンク320と内部タンク310との間に共に形成され得る。そして、このようなベント経路は互いに連通し、開口部01及び外部空間に連結され得る。

#### 【0109】

このような実施構成においては、バッテリーモジュール100の内部から開口部01に

50

向かって排出されたベントガスは、開口部〇１に位置した破裂部材３４０、例えば、ガラスバルブを破裂して消火剤がバッテリーモジュール１００の内部へ流入されるようにし得る。そして、このようなベントガスは、図１０において矢印Ａ９及びＡ９'で示されたように、消火タンク３００とバッテリーモジュール１００との間の空間及び外部タンク３２０と内部タンク３１０との間に形成されたベント経路を各々通してバッテリーモジュール１００の外部へ排出され得る。より具体的には、図１０の実施例を参照すると、ベントガスは、消火タンク３００の内部空間で左右方向（Ｘ軸方向）へ移動し、さらに後方（＋Ｙ軸方向）へ移動してバッテリーパックの外部へ排出され得る。この際、バッテリーパックにおいてベント経路の排出口は、バッテリーパックの後方に位置し得る。

#### 【０１１０】

このような実施構成によれば、バッテリーモジュール１００に装着された消火タンク３００によってベントガスの排出構成が提供されることで、バッテリーモジュール１００の内部のベントガスが外部へ円滑に排出されるようにして、バッテリーモジュール１００の内圧増加による爆発などを防止することができる。

#### 【０１１１】

また、このような実施構成によれば、バッテリーモジュール１００から排出されたベントガスの方向を消火タンク３００によって効果的に制御可能である。特に、前記実施構成において、ベントガスは破裂部材３４０側へ流れるように誘導され得る。これによって、ベントガス発生時、破裂部材３４０が迅速に破裂するようにすることができる。さらに、前記実施構成において、ベントガスは、図１０に示したように、バッテリーパックの後方側へ移動し得る。そのため、バッテリーパックの前方側に位置する使用者や他の構成要素に対してベントガスの直接的な露出を防止することができる。

#### 【０１１２】

前記バッテリーモジュール１００は、バッテリーパックに二つ以上が含まれ得る。この際、消火タンク３００は、二つ以上のバッテリーモジュール１００の各々に対して消火剤が別々に投入可能に構成され得る。これについては、図１１をさらに参照して具体的に説明する。

#### 【０１１３】

図１１は、本発明の一実施例によるバッテリーパックの一部の断面構成を概略的に示した側面図である。例えば、図１１は、図１のＡ１０ - Ａ１０'線による断面図である。

#### 【０１１４】

図１１などを参照すると、バッテリーパックに二つ以上のバッテリーモジュール１００が含まれ得る。そして、消火タンク３００は、二つ以上のバッテリーモジュール１００に対して共に組み立て可能に構成され得る。この際、消火タンク３００は、少なくとも二つの破裂部材３４０を備え、バッテリーモジュール１００の積層方向へ離隔して配置されるようにし得る。そして、複数の破裂部材３４０は、相異なるバッテリーモジュール１００の開口部〇１に各々挿入され得る。例えば、図１１の実施構成においては、第１ガラスバルブＧ１が第１モジュールＭ１の開口部〇１に挿入され、第２ガラスバルブＧ２が第２モジュールＭ２の開口部〇１に挿入され得る。

#### 【０１１５】

そして、このような構成において、各々のガラスバルブＧ１、Ｇ２は、相異なるバッテリーモジュール１００（Ｍ１、Ｍ２）に対して消火剤が投入されるようにし得る。例えば、第１モジュールＭ１からベントガスや火炎などが発生する場合、第１ガラスバルブＧ１が割れることで、矢印Ｄ１で示されたように、消火タンク３００の消火剤が第１モジュールＭ１の内部へ投入され得る。他の例で、第２モジュールＭ２からベントガスや火炎などが発生する場合、第２ガラスバルブＧ２が割れることで、矢印Ｄ２で示されたように、消火タンク３００の消火剤が第２モジュールＭ２の内部に投入され得る。

#### 【０１１６】

本発明のこのような実施構成によれば、複数のバッテリーモジュール１００が含まれたバッテリーパックにおいて各バッテリーモジュール１００に対して直接的な消火剤の投入

10

20

30

40

50

が可能である。特に、前記実施構成によれば、熱イベントが発生したバッテリーモジュール100のみに対して消火剤が投入されるようにすることができる。これによって、消火剤が投入されなかった他のバッテリーモジュール100に対しては、続いて動作を可能にすることができる。例えば、第1モジュールM1で熱イベントが発生した場合、第1ガラスバルブG1が破裂して第1モジュールM1の内部のみに消火剤が投入され得る。この際、第2ガラスバルブG2は破裂されず、第2モジュールM2の内部へは消火剤が投入されないため、第2モジュールM2の継続的な使用が可能である。そのため、一部のバッテリーモジュール100で問題が発生しても、バッテリーパック全体が無駄になる問題を予防することができる。

**【0117】**

一方、図11においては、一つのバッテリーモジュール100に一つの破裂部材340が挿入されたように示されているが、一つのバッテリーモジュール100に二つ以上の破裂部材340が挿入され得る。例えば、図7などに示したように、消火タンク300は、前後方向及び左右方向へ各々二つ以上の破裂部材340を備え得る。この場合、一つのバッテリーモジュール100に対して、左右方向に配置された二つの破裂部材340が共に挿入され得る。

**【0118】**

バッテリーパックに複数のバッテリーモジュール100が含まれた実施構成において、各バッテリーモジュール100の間には、ベント経路が分離するように構成され得る。例えば、図11においてW1で示されたように、第1モジュールM1と第2モジュールM2との間には突出部が形成され得る。このような突出部は、バッテリーモジュール100の上端から上方へ膨らんだ形態で設けられ、消火タンク300の下端に接触し得る。

**【0119】**

この場合、突出部は、ベントガスなどが他のバッテリーモジュール100側へ流れることを防止し得る。例えば、第1モジュールM1でベントガスが開口部O1から噴出された場合、ベントガスは、第1モジュールM1の上部と消火タンク300の下部との間に形成されたベント経路に沿って、図10に示したように、左右方向(X軸方向)へ流れ得る。しかし、第1モジュールM1から排出されたベントガスは、第1モジュールM1と第2モジュールM2との間に形成された突出部W1によって、第2モジュールM2側へ移動しなくなる。即ち、第1モジュールM1と第2モジュールM2との間に形成された突出部W1は、これらの間でベントガスの移動を遮断する隔壁として機能し得る。特に、このような中央突出部W1は、封止性能を確保するために、ゴムやシリコン、ウレタンのような弾性材質から構成され得る。

**【0120】**

このような突出部W1は、水平方向のうち、バッテリーモジュール100の積層方向に直交する方向(X軸方向)へ長く伸びるように形成され得る。例えば、図10に示したように、隔壁として突出部は、W2で示された部分のように第1モジュールM1と第2モジュールM2との間に位置し、左右方向(X軸方向)へ長く伸びて形成され得る。

**【0121】**

本発明のこのような実施構成によれば、ベントガスのベント方向の制御がより確実に行われる。この場合、一部のバッテリーモジュール100から排出されたベントガスが他のバッテリーモジュール100へ流入することを遮断し、モジュール間の熱暴走伝播などの問題を予防することができる。また、前記実施構成によれば、他のバッテリーモジュール100から排出されたベントガスなどによって破裂部材340が破裂して正常のバッテリーモジュール100の内部へ消火剤が投入される問題を防止することができる。

**【0122】**

また、複数のバッテリーモジュール100は、その外部側にも隔壁が形成され得る。例えば、図11においてW3で示されたように、前方側に位置した第1モジュールM1の前方側の上端の部分にも消火タンク200と接触してベント経路を密閉する隔壁構成として突出部(前方突出部)が備えられ得る。また、図11においてW3'で示されたように、後

10

20

30

40

50

方側に位置した第2モジュールM2の後方側の上端の縁部にも消火タンク200と接触してベント経路を密閉する隔壁構成として突出部(後方突出部)が備えられ得る。また、このような前方突出部W3及び後方突出部W3'は、封止性能を確保するために、ゴムやシリコン、ウレタンのような弾性材質から構成され得る。

**【0123】**

本発明のこのような実施構成によれば、バッテリーモジュール100と消火タンク300との間に形成されたベント経路の密閉力を確保し、ベントガスが意図された方向のみへ排出されるようにすることができる。例えば、このような隔壁構成によれば、ベントガスが図10において矢印A9及びA9'で示された方向のみへ移動し、他の方向、例えば、バッテリーパックの前方側への移動を防止し得る。

10

**【0124】**

前記消火タンク300は、バッテリーモジュール100と結合する縁部に、バッテリーモジュール100側へ突出するように構成されたカバー部をさらに含み得る。例えば、図7及び図11を参照すると、A11で示されたように、消火タンク300の縁部の少なくとも一部の下端には、バッテリーモジュール100の上端よりも下方へ延びたカバー部が形成され得る。そして、このようなカバー部は、消火タンク300がバッテリーモジュール100に装着された場合、バッテリーモジュール100の外側を囲むように構成され得る。

**【0125】**

本発明のこのような実施構成によれば、消火タンク300とバッテリーモジュール100との結合性がさらに向上できる。また、このような実施構成によれば、消火タンク300から消火剤が噴射される場合、バッテリーモジュール100の内部への消火剤の投入を容易にする一方、バッテリーパックの外部への消火剤の漏出を抑制することができる。

20

**【0126】**

また、前記実施構成によれば、意図されない方向へのベントガスの流出を防止することができる。例えば、カバー部は、消火タンク300の下部の縁部において、前方、左側及び右側の三つのエッジ部分に形成され得る。この場合、消火タンク300とバッテリーモジュール100との間へ流入したベントガスが、バッテリーパックの後方側へ流出するように誘導し、前方側や左側または右側方向へ漏れることを防止することができる。

**【0127】**

さらに、前記消火タンク300は、バッテリーモジュール100及び/または制御モジュール200と結合する縁部に封止部材をさらに含み得る。例えば、前記消火タンク300は、リング状で構成された上部封止部材及び下部封止部材を備え得る。そして、上部封止部材は、消火タンク300の上部の縁部に備えられ、下部封止部材は、消火タンク300の下部の縁部に備えられ得る。このような封止部材は、ゴムやシリコン、ウレタンのような弾性材質からなり得る。

30

**【0128】**

このような実施構成によれば、消火タンク300の上端及び/または下端において、他の構成要素(バッテリーモジュール、制御モジュール)との結合部分に対して密閉性能を確保できる。これによって、当該部分からベントガスが漏出するか、または水や水分、ほこりのような異物が浸透することを防止することができる。

40

**【0129】**

本発明の一実施形態によるバッテリーパックは、消火タンク300やバッテリーモジュール100、制御モジュール200などが住宅やビルのような建物の壁体などと結合固定可能に構成され得る。例えば、消火タンク300は、後面部に固定孔が形成され、このような固定孔によって消火タンク300が壁体に固定されるように構成され得る。または、本発明の一実施形態によるバッテリーパックは、壁体などと結合可能に構成された固定ユニットをさらに含み得る。このような固定ユニットは、消火タンク300やバッテリーモジュール100などの構成要素と締結され、バッテリーパックを壁体に固定し得る。

**【0130】**

50

本発明の一実施形態によるエネルギー貯蔵システムは、上述した本発明の一実施形態によるバッテリーパックを一つ以上含む。また、本発明の一実施形態によるエネルギー貯蔵システムは、このようなバッテリーパックの他に、エネルギー貯蔵システムに含まれる通常の構成要素をさらに含み得る。特に、本発明の一実施形態によるエネルギー貯蔵システムは、住宅やビルなどでエネルギーを貯蔵するために使用される住宅用（建物用）エネルギー貯蔵システムであり得る。

【 0 1 3 1 】

以上、本発明を限定された実施例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。

10

【符号の説明】

【 0 1 3 2 】

- 1 0 0    バッテリーモジュール
- 2 0 0    制御モジュール
- 3 0 0    消火タンク
- 3 1 0    内部タンク
- 3 2 0    外部タンク
- 3 3 0    接続部材
- 3 4 0    破裂部材
- C 1    モジュール締結部
- C 2    制御締結部
- C 3 1、C 3 2    タンク締結部
- E 1    モジュールコネクタ
- E 2    制御コネクタ
- E 3 1、E 3 2    タンクコネクタ
- M 1    第 1 モジュール
- M 2    第 2 モジュール

20

30

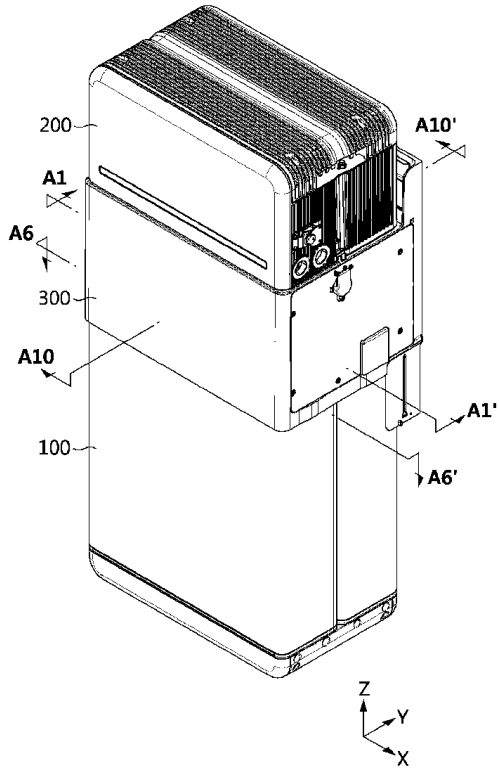
40

50

【図面】

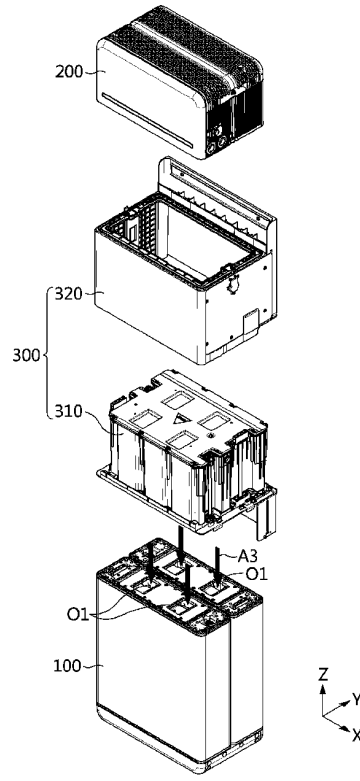
【図 1】

【図1】



【図 2】

【図2】

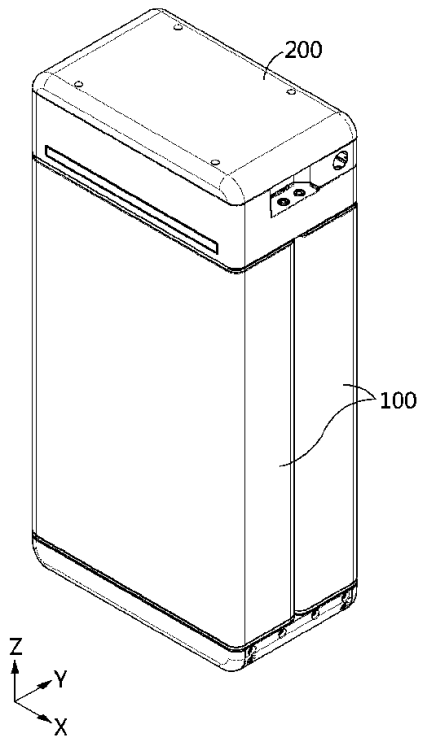


10

20

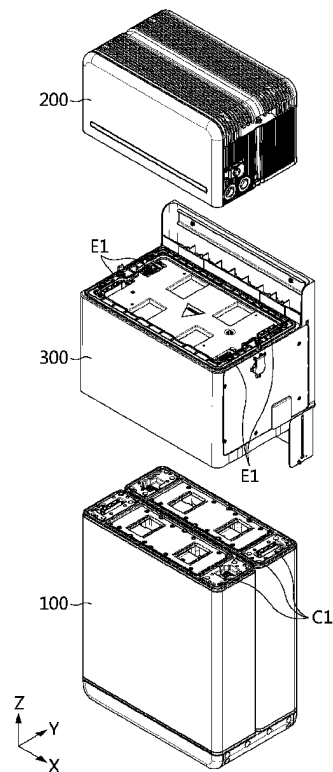
【図 3】

【図3】



【図 4】

【図4】



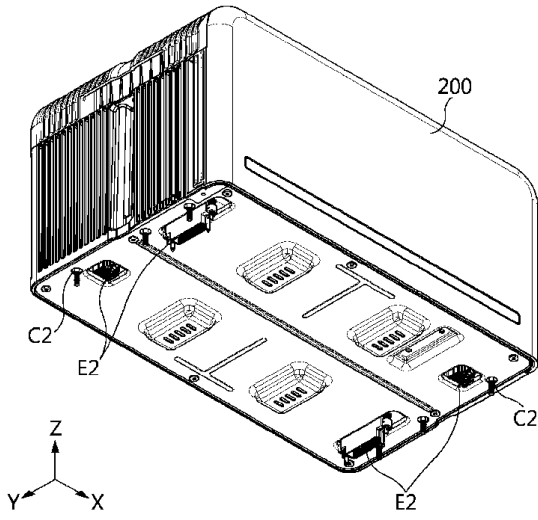
30

40

50

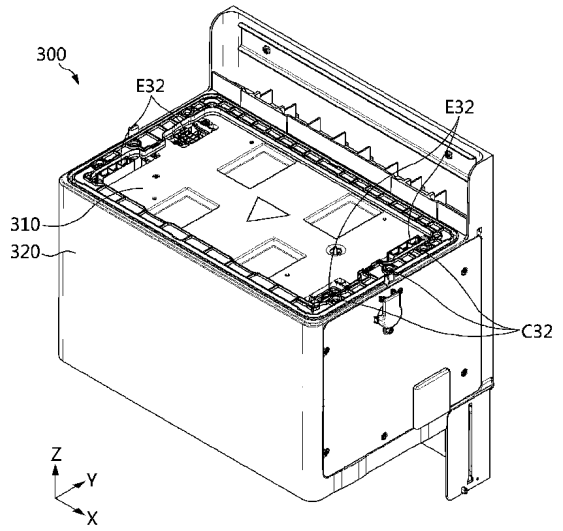
【図5】

[図5]



【図6】

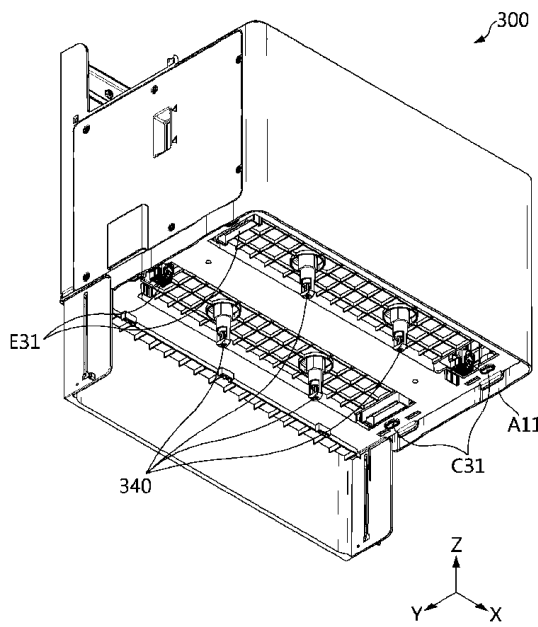
[図6]



10

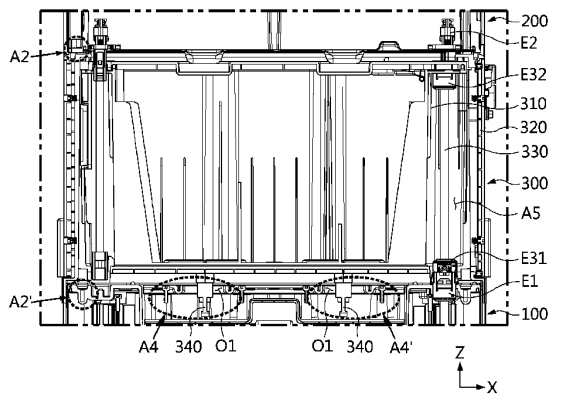
【図7】

[図7]



【図8】

[図8]



20

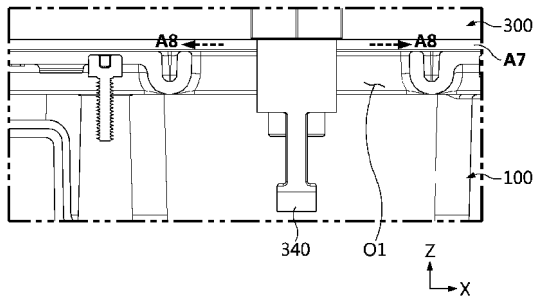
30

40

50

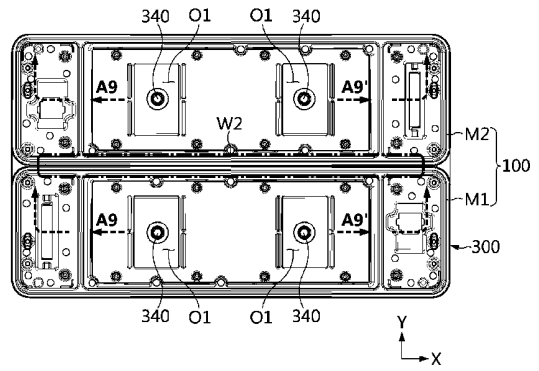
【 図 9 】

[図9]



【 図 1 0 】

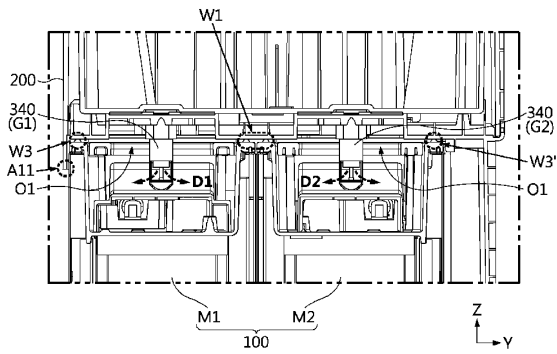
[図10]



10

【 図 1 1 】

[図11]



20

30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

A 6 2 C 3/16 (2006.01)  
H 0 1 M 50/211 (2021.01)

## F I

A 6 2 C 3/16 C  
H 0 1 M 50/211

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

ヒョン - キュ・キム

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

ジョン - オ・ムン

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

ジョン - キュ・アン

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 - ウォン・ユン

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

ソン - ジュ・イ

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

ジェ - キ・イ

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 山本 雄一

## (56)参考文献

特開 2 0 1 8 - 2 0 6 6 5 6 ( J P , A )

特表 2 0 1 4 - 5 1 7 9 8 6 ( J P , A )

特開 2 0 1 4 - 1 5 8 5 0 8 ( J P , A )

## (58)調査した分野

(Int.Cl., D B 名)

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