

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7642843号
(P7642843)

(45)発行日 令和7年3月10日(2025.3.10)

(24)登録日 令和7年2月28日(2025.2.28)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/35 (2021.01)	H 0 1 M 50/35 1 0 1
H 0 1 M 50/383 (2021.01)	H 0 1 M 50/383
H 0 1 M 50/211 (2021.01)	H 0 1 M 50/211
H 0 1 M 50/291 (2021.01)	H 0 1 M 50/291
H 0 1 M 50/249 (2021.01)	H 0 1 M 50/249

請求項の数 17 (全31頁)

(21)出願番号	特願2023-550102(P2023-550102)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和4年12月12日(2022.12.12)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2024-507842(P2024-507842		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2月21日(2024.2.21)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/020162	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2023/121102		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和5年6月29日(2023.6.29)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和5年8月18日(2023.8.18)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2021-0187532	(72)発明者	スン - ファン・ジャン
(32)優先日	令和3年12月24日(2021.12.24)		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
			・ケム・リサーチ・パーク
(31)優先権主張番号	10-2022-0156399	(72)発明者	ジュン - ヨブ・ソン
(32)優先日	令和4年11月21日(2022.11.21)		大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 安全性が強化されたバッテリーアセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のバッテリーセルと、

複数の前記バッテリーセルのうちの隣接するバッテリーセル同士の間介在され、内部にベンディング流路が形成されており、前記バッテリーセルから排出されたベンディングガスが前記ベンディング流路を通じて排出されるように構成されたベンディングユニットと、

を含む、バッテリーアセンブリにおいて、

前記ベンディングユニットは、隣接する前記バッテリーセルのテラス部と対面する部分に流入口が形成されている、バッテリーアセンブリ。

【請求項 2】

内部空間に複数の前記バッテリーセル及び前記ベンディングユニットを収納するセルケースをさらに含む、請求項 1 に記載のバッテリーアセンブリ。

【請求項 3】

前記セルケースは、相互結合された 2 個の単位ケースを備える、請求項 2 に記載のバッテリーアセンブリ。

【請求項 4】

前記単位ケースは、板状の本体、前記本体の上端から水平方向に折り曲げられた上端折曲部、及び前記本体の下端から水平方向に折り曲げられた下端折曲部を備える、請求項 3 に記載のバッテリーアセンブリ。

【請求項 5】

前記セルケースに形成された開口部を覆うエンドカバーをさらに含む、請求項 2 に記載のバッテリーアセンブリ。

【請求項 6】

前記ベンディングユニットは、板状であって、隣接する前記バッテリーセル同士の間介在されている、請求項 1 に記載のバッテリーアセンブリ。

【請求項 7】

前記ベンディングユニットは、前記バッテリーセルと対面する側面に流入口が形成され、前記バッテリーセルと対面しない側面に流出口が形成されている、請求項 1 に記載のバッテリーアセンブリ。

10

【請求項 8】

複数のバッテリーセルと、
複数の前記バッテリーセルのうちの隣接するバッテリーセル同士の間介在され、内部にベンディング流路が形成されており、前記バッテリーセルから排出されたベンディングガスが前記ベンディング流路を通じて排出されるように構成されたベンディングユニットと、

を含む、バッテリーアセンブリにおいて、
前記ベンディングユニットは、1 個のバッテリーセルに対応して 2 個の流入口が形成され、2 個の流入口の間に流出口が形成されている、バッテリーアセンブリ。

【請求項 9】

前記ベンディングユニットは、流入口に流れ込む流体の流れ方向と前記ベンディング流路の内部を流れる流体の流れ方向とが直交するように構成されている、請求項 1 に記載のバッテリーアセンブリ。

20

【請求項 10】

複数のバッテリーセルと、
複数の前記バッテリーセルのうちの隣接するバッテリーセル同士の間介在され、内部にベンディング流路が形成されており、前記バッテリーセルから排出されたベンディングガスが前記ベンディング流路を通じて排出されるように構成されたベンディングユニットと、

を含む、バッテリーアセンブリにおいて、
前記ベンディングユニットは、前記ベンディング流路の内部を流れる流体の流れ方向と流出口から流れ出る流体の流れ方向とが直交するように構成されている、バッテリーアセンブリ。

30

【請求項 11】

前記ベンディングユニットは、同一側面に配置された複数のバッテリーセル同士の間介在されるように、表面から外側に突出した形態の外部隔壁を備える、請求項 1 に記載のバッテリーアセンブリ。

【請求項 12】

前記ベンディングユニットは、前記ベンディング流路を複数の単位流路に分割する内部隔壁を内部空間に備える、請求項 1 に記載のバッテリーアセンブリ。

40

【請求項 13】

前記ベンディングユニットには、相異なる単位流路に連結された 2 個以上の流入口が形成されている、請求項 12 に記載のバッテリーアセンブリ。

【請求項 14】

前記セルケースは、長手方向に積層可能に構成されている、請求項 2 に記載のバッテリーアセンブリ。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載のバッテリーアセンブリを複数個含む、バッテリーモジュール。

【請求項 16】

50

請求項 1 から 1.4 のいずれか一項に記載のバッテリーアセンブリを複数個含む、バッテリーパック。

【請求項 17】

請求項 1 から 1.4 のいずれか一項に記載のバッテリーアセンブリを複数個含む、自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2021年12月24日付け出願の韓国特許出願第10-2021-0187532号及び2022年11月21日付け出願の韓国特許出願第10-2022-0156399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、

10

【0002】

本発明は、バッテリーに関し、より詳細には、安全性が強化されたバッテリーアセンブリ、それを含むバッテリーモジュール、バッテリーパック及び自動車などに関する。

【背景技術】

【0003】

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、ロボット、電気自動車などの商用化が本格化するにつれて、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】

20

現在、商用化されている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挙げられるが、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ないため充放電が自在であり、自己放電率が非常に低くエネルギー密度が高いという長所で脚光を浴びている。

【0005】

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と負極活物質がそれぞれ塗布された正極板と負極板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密封収納する外装材、例えば電池ケースを備える。

一般に二次電池は、外装材の形状に応じて、電極組立体が金属缶に収納されている缶型電池と、電極組立体がアルミニウムラミネートシートからなるパウチに収納されているパウチ型電池とに分けられる。

30

【0006】

最近では、携帯型電子機器などの小型装置のみならず、電気自動車や電力貯蔵装置(ESS: Energy Storage System)のような中大型装置にも駆動用やエネルギー貯蔵用として二次電池が広く用いられている。このような二次電池はバッテリーセルであって、複数個が電氣的に接続された状態でモジュールケースの内部に一緒に収納される形態で一つのバッテリーモジュールを構成する。

【0007】

ところが、このようにバッテリーモジュールの内部に複数のバッテリーセルが含まれる場合、バッテリーセル間の熱的連鎖反応に脆弱であり得る。例えば、ある一つのバッテリーセルで熱暴走(thermal runaway)などの事象が生じる場合、このような熱暴走の他のバッテリーセルへの伝播(propagation)を抑制する必要がある。もし、バッテリーセル間の熱暴走の伝播が抑制されなければ、特定のバッテリーセルで発生した事象は多くのバッテリーセルの連鎖的な反応を引き起こすことになり、爆発や火災を引き起こすか、または周辺の他の施設や装置、ユーザなどに多大な被害をもたらすおそれがある。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

50

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、熱的事象の伝播を抑制することにより安全性を効果的に向上させたバッテリーアセンブリ、それを含むバッテリーモジュール、バッテリーパック及び自動車などを提供することを目的とする。

【0009】

本発明が解決しようとする技術的課題は上述した課題に限定されず、他の課題は下記の発明の説明から当業者に明らかに理解できるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するために、本発明の一態様によるバッテリーアセンブリは、複数のバッテリーセルと、複数の前記バッテリーセルのうちの隣接するバッテリーセル同士の間 10
に介在され、内部にベンティング流路が形成されて前記バッテリーセルから排出されたベンティングガスが排出されるように構成されたベンティングユニットと、を含む。

【0011】

ここで、前記セルケースは、相互結合された2個の単位ケースを備え得る。

【0012】

また、前記セルケースは、相互結合された2個の単位ケースを備え得る。

【0013】

また、前記単位ケースは、板状の本体、前記本体の上端から水平方向に折り曲げられた 20
上端折曲部、及び前記本体の下端から水平方向に折り曲げられた下端折曲部を備え得る。

また、本発明によるバッテリーアセンブリは、前記セルケースに形成された開口部を覆う 20
エンドカバーをさらに含み得る。

【0014】

また、前記ベンティングユニットは、板状であって、隣接する前記バッテリーセル同士 20
の間に介在され得る。

【0015】

また、前記ベンティングユニットは、前記バッテリーセルと対面する側面に流入口が形 20
成され、前記バッテリーセルと対面しない側面に流出口が形成され得る。

【0016】

また、前記ベンティングユニットは、隣接する前記バッテリーセルのテラス部と対面す 30
る部分に流入口が形成され得る。

【0017】

また、前記ベンティングユニットは、1個のバッテリーセルに対応して2個の流入口が 30
形成され、2個の流入口の間に流出口が形成され得る。

【0018】

また、前記ベンティングユニットは、流入口に流れ込む流体の流れ方向と前記ベンティ 30
ング流路の内部を流れる流体の流れ方向とが直交するように構成され得る。

【0019】

また、前記ベンティングユニットは、前記ベンティング流路の内部を流れる流体の流れ 40
方向と流出口から流れ出る流体の流れ方向とが直交するように構成され得る。

【0020】

また、前記ベンティングユニットは、同一側面に配置された複数のバッテリーセル同士 40
の間に介在されるように、表面から外側に突出した形態の外部隔壁を備え得る。

【0021】

また、前記ベンティングユニットは、前記ベンティング流路を複数の単位流路に分割す 40
る内部隔壁を内部空間に備え得る。

【0022】

また、前記ベンティングユニットには、相異なる単位流路に連結された2個以上の流入 40
口が形成され得る。

【0023】

また、前記セルケースは、長手方向に積層可能に構成され得る。 50

【 0 0 2 4 】

また、本発明の他の一態様によるバッテリーモジュールは、本発明によるバッテリーアセンブリを複数個含む。

【 0 0 2 5 】

また、本発明のさらに他の一態様によるバッテリーパックは、本発明によるバッテリーアセンブリを複数個含む。

【 0 0 2 6 】

また、本発明のさらに他の一態様による自動車は、本発明によるバッテリーアセンブリを複数個含む。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 2 7 】

本発明の一態様によれば、バッテリーモジュールやバッテリーパックなどに含まれるバッテリーアセンブリの安全性を向上させることができる。

【 0 0 2 8 】

特に、本発明の一実施構成によれば、バッテリーアセンブリの内部でガスや火炎が発生したとき、このようなガスや火炎の排出を適切に制御することができる。

【 0 0 2 9 】

したがって、特定のバッテリーセルにおいて熱暴走事象が発生しても、他のバッテリーセルへと熱暴走状態が伝播される問題を予防することができる。

【 0 0 3 0 】

20

また、本発明の一態様によれば、適切な構造変更を通じて拡張性 (s c a l a b i l i t y) を増大させることができる。

【 0 0 3 1 】

したがって、多様な形態や規模のバッテリーモジュールやバッテリーパックなどに対して適応的に対処可能である。

【 0 0 3 2 】

他にも、本発明は多様な効果を有し、それについては各実施構成を通じて説明するか、または、当業者が容易に類推可能な効果などについては説明を省略する。

【 0 0 3 3 】

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ので、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。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を概略的に示した斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の分解斜視図である。

【 図 3 】 本発明の一実施形態によるベンディングユニットの構成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ベンディングユニットの構成を概略的に示した断面図である。

40

【 図 5 】 本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリに含まれたセルケースの構成を概略的に示した図である。

【 図 6 】 本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を概略的に示した断面図である。

【 図 7 】 本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリに含まれたベンディングユニットを下側から眺めた斜視図である。

【 図 8 】 図 7 の A 4 部分の拡大図である。

【 図 9 】 本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を下側から眺めた斜視図である。

50

【図 1 0】図 9 の A 5 部分の拡大図である。

【図 1 1】図 5 の A 6 部分の拡大図である。

【図 1 2】本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの一部構成を概略的に示した分解斜視図である。

【図 1 3】本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの一部構成を概略的に示した上面図である。

【図 1 4】本発明の他の実施形態によるペンティングユニットの内部構成を概略的に示した部分断面図である。

【図 1 5】本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーアセンブリの一部構成を一方から眺めた分解斜視図である。

【図 1 6】図 1 5 を異なる方向から眺めた分解斜視図である。

【図 1 7】本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を概略的に示した分解斜視図である。

【図 1 8】本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を概略的に示した分解斜視図である。

【図 1 9】本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を概略的に示した分解斜視図である。

【図 2 0】本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの一部構成を概略的に示した分解斜視図である。

【図 2 1】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 2 2】本発明の一実施形態によるバッテリーパックの構成を概略的に示した分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

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。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及び辞書的な意味に限定して解釈されるものではなく、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意味及び概念で解釈されるものである。

【0036】

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、本発明の最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表すものではないので、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されたい。

【0037】

一方、本明細書において、上、下、左、右、前、後のような方向を表す用語が使用されているが、このような用語は説明の便宜上使用されたものであって、対象になる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。

【0038】

また、本明細書には本発明を説明するための多様な実施形態が含まれているが、各実施形態の説明においては、他の実施形態との差別点を主として説明し、他の実施形態と同一または類似の説明を適用可能な場合には該当説明を省略するかまたは簡略にする。

【0039】

図 1 は本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を概略的に示した斜視図であり、図 2 は図 1 の分解斜視図である。

【0040】

図 1 及び図 2 を参照すると、本発明によるバッテリーアセンブリは、バッテリーセル 100 及びペンティングユニット 200 を含む。

【0041】

10

20

30

40

50

前記バッテリーセル100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。そして、バッテリーセル100は、バッテリーアセンブリに複数個含まれ得る。例えば、図2に示されたように、バッテリーアセンブリには8個のバッテリーセル100が含まれ得る。但し、バッテリーアセンブリに含まれるバッテリーセル100の個数は多様であり得る。例えば、バッテリーアセンブリには4個、12個、16個などの他の個数のバッテリーセル100が含まれてもよい。

【0042】

特に、前記バッテリーセル100はパウチ型二次電池であり得る。パウチ型二次電池は、アルミニウムパウチからなる外装材の内部に電極組立体と電解質が収納された状態で、外周部がシーリングされた形態で構成され得る。そして、パウチ型二次電池は、2個の電極リード101、すなわち正極リードと負極リードが一側または両側に突出するように構成され得る。このとき、2個の電極リード101が一方向に備えられたセルは単方向セル、2個の電極リード101が両方向に備えられたセルは両方向セルと称され得る。図2においては、各バッテリーセル100に対し、電極リード101が前方と後方にそれぞれ位置している。このようなパウチ型バッテリーセル100の構成は、本発明の出願時点で公知であるので、詳細な説明は省略する。

10

【0043】

前記ベンディングユニット200は、複数のバッテリーセル100のうちの隣接するバッテリーセル100同士の間介在され得る。

【0044】

例えば、前記ベンディングユニット200は、左右方向(図面のY軸方向)に積層された4個のバッテリーセル100に対して中央部分に位置し得る。この場合、ベンディングユニット200の左側には一部のバッテリーセル100、すなわち2個のバッテリーセル100が位置し、ベンディングユニット200の右側には他の2個のバッテリーセル100が位置し得る。

20

【0045】

一方、本明細書では、特に言及しない限り、Y軸方向は左右方向、X軸方向は前後方向、Z軸方向は上下方向を示し得る。

【0046】

また、前記ベンディングユニット200は、内部にベンディング流路が形成され、バッテリーセル100から排出されたベンディングガスが排出されるように構成され得る。これについては図3及び図4をさらに参照してより具体的に説明する。

30

【0047】

図3は本発明の一実施形態によるベンディングユニット200の構成を概略的に示した斜視図であり、図4は本発明の一実施形態によるベンディングユニット200の構成を概略的に示した断面図である。例えば、図4は、図3のA1-A1'線に沿った断面構成であり得る。

【0048】

図3及び図4を参照すると、ベンディングユニット200はベンディングガスが流れ込んで内部空間を流れてから外部へと排出されるように構成され得る。特に、ベンディングユニット200は、図4に符号Vで示された部分のように、内部に空いた空間が形成され得る。そして、このような空いた空間がベンディング流路として機能する。したがって、バッテリーセル100からベンディングガスが排出されれば、ベンディングガスはベンディングユニット200のベンディング流路Vを通して流れてから外部へと排出され得る。より具体的には、図3を参照すると、バッテリーセル100から排出されたベンディングガスは、矢印B1で示されたように、ベンディングユニット200の内部空間、すなわちベンディング流路に流れ込む。このとき、ベンディング流路は、図4に符号Vで示されたように形成され得る。そして、ベンディングユニット200の内部に流れ込んだベンディングガスは、矢印B2で示されたようにベンディング流路に沿って流れてから、矢印B3で示されたようにベンディング流路の外部に排出され得る。

40

50

【0049】

本発明のこのような実施構成によれば、ベンティングユニット200によってバッテリーセル100の間で熱や火炎などが伝播されることを防止することができる。例えば、ベンティングユニット200の左側に位置したバッテリーセル100で熱暴走が発生して熱とベンティングガスが生じた場合、熱とベンティングガスがベンティングユニット200の右側に位置したバッテリーセル100に向かうことを遮断または抑制することができる。したがって、セル間熱暴走の伝播などの発生または拡大を防止することができる。

【0050】

また、本実施構成によれば、ベンティングガスや火炎などの排出を制御することができる。特に、本実施構成では、ベンティングガスを速かに排出しながらもその方向を適切に誘導する効果的なディレクショナルベンティング (directional venting) を具現可能である。したがって、本実施構成では、バッテリーセル100を含む上位構成、例えばバッテリーアセンブリやバッテリーモジュール、バッテリーパックなどの爆発を防止し、セル間またはモジュール間の熱や火炎の伝播などを抑制することができる。

10

このような熱や火炎の遮断効果を確実にするために、ベンティングユニット200は、バッテリーセル100よりも広い面積を有し得る。例えば、ベンティングユニット200は、バッテリーセル100よりも上下方向において高く構成され、バッテリーセル100よりも前後方向において長く形成され得る。

【0051】

前記ベンティングユニット200は、熱やガス、火炎などに晒されるので、耐熱性の高い材料から構成され得る。また、前記ベンティングユニット200は、優れた冷却性を確保するために、熱伝導性の高い材料から構成され得る。また、前記ベンティングユニット200は、成形性または加工性、組立性、剛性などに優れた材料から構成され得る。例えば、ベンティングユニット200は、アルミニウム、鋼鉄、ステンレス鋼 (SUS) のような金属材料、マイカ (MICA) のようなセラミック材料、または高耐熱性ポリマー材料などを含み得る。

20

【0052】

また、本発明によるバッテリーアセンブリは、図1及び図2に示されたように、セルケース300をさらに含み得る。

【0053】

前記セルケース300は、内部空間に複数のバッテリーセル100及びベンティングユニット200を収納するように構成され得る。すなわち、セルケース300は、図2に示されたように、内部に空いた空間を形成するように構成され、該内部空間に複数のバッテリーセル100とベンティングユニット200を収納することで、複数のバッテリーセル100とベンティングユニット200を覆い得る。例えば、セルケース300は、複数のバッテリーセル100とベンティングユニット200の積層体に対し、左側、右側、上部及び下部を覆い包む形態で構成され得る。

30

【0054】

このとき、セルケース300の内部空間において、複数のバッテリーセル100は互いに積層されており、ベンティングユニット200はバッテリーセル100の積層体の間に介在された形態で配置され得る。したがって、ベンティングユニット200とセルケース300との間には1個または2個以上のバッテリーセル100が配置され得る。例えば、図2に示された実施構成では、ベンティングユニット200とセルケース300との間に、左右方向 (Y軸方向) で2個のバッテリーセル100が積層された形態で配置され得る。

40

【0055】

特に、ベンティングユニット200は、セルケース300の内側面と接触するように構成され得る。例えば、ベンティングユニット200は、上下側端部がセルケース300の天井面と底面に接触するように構成され得る。

【0056】

このような実施構成によれば、ベンティングユニット200とセルケース300によっ

50

て熱及び火炎の遮断効果をより確実に達成可能である。特に、バッテリーセル100を基準にして、一側にはベンディングユニット200が位置し、他側にはセルケース300が位置することがある。例えば、ベンディングユニット200の左側に位置するバッテリーセル100の場合、左側にはセルケース300が位置し、右側にはベンディングユニット200が位置し得る。したがって、バッテリーセル100の左側と右側がそれぞれセルケース300とベンディングユニット200によって塞がれ、熱及び火炎などの伝播が抑制される。

【0057】

また、本実施構成によれば、ベンディングユニット200によるベンディング制御効果がより向上する。特に、セルケース300によって、バッテリーセル100とベンディングユニット200を収納する空間が限定され得る。したがって、バッテリーセル100からベンディングガスや火炎などが排出される場合、排出されたベンディングガスや火炎などは他の箇所に向かうことなくベンディングユニット200側に誘導されることになる。

10

【0058】

また、本実施構成によれば、2個以上のバッテリーセル100とベンディングユニット200を含むバッテリーアセンブリの単位を容易に区分可能である。特に、バッテリーアセンブリは、一般的なバッテリーモジュールよりも小さい単位で構成され得る。例えば、一般的なバッテリーモジュールの場合、一つのモジュールケースの内部に数十個以上のバッテリーセル100が含まれ得る。しかし、前記バッテリーアセンブリの場合、これよりも小さいセル個数、例えば8個のバッテリーセル100を含む形態で構成され得る。したがって、バッテリーアセンブリは、バッテリーモジュールより小さい単位であるサブモジュールとして理解されてもよい。そして、このようなバッテリーアセンブリは、バッテリーモジュールに複数個含まれ得る。本実施構成によれば、セルケース300によってバッテリーアセンブリの境界が明確に区分される。

20

【0059】

前記セルケース300は、アルミニウムのような金属材料から構成され得る。但し、本発明が必ずしもこのようなセルケース300の特定の材料によって限定されることはない。

一方、図2の実施構成では、セルケース300によって限定された内部空間に8個のバッテリーセル100と1個のベンディングユニット200が収納される形態が示されているが、このようなバッテリーセル100とベンディングユニット200の個数は多様に変更され得る。例えば、セルケース300の内部空間には4個または12個のバッテリーセル100と1個のベンディングユニット200が収納されてもよい。

30

【0060】

特に、前記セルケース300は、相互結合された2個の単位ケースを備え得る。このようなセルケース300の構成について図5をさらに参照してより具体的に説明する。

【0061】

図5は、本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリに含まれたセルケース300の構成を概略的に示した図である。

【0062】

図2及び図5に示されたように、前記セルケース300は、第1ケース310及び第2ケース320を備え得る。そして、このような第1ケース310と第2ケース320とは相互結合され得る。ここで、相互結合とは、単なる接触の意味であってもよく、締結構成によって結合状態が維持される構成の意味であってもよい。

40

【0063】

例えば、第1ケース310と第2ケース320とは、図1に符号A2で示された部分のように、上端が互いに接触し得る。すなわち、第1ケース310の上端と第2ケース320の上端とが左右方向(Y軸方向)で互いに接触して結合部を形成し、このような結合部が前後方向(X軸方向)に長く伸びた形態で構成され得る。また、第1ケース310と第2ケース320とは、下端もこのような方式で互いに接触結合され得る。このとき、第1ケース310の上端及び/または下端と第2ケース320の上端及び/または下端とは、

50

溶接、接着剤のような接着物質を用いた相互結合、フック結合、突起などを用いた嵌め合い結合、ボルティング締結など多様な締結方式を用いて相互結合され得る。

【0064】

さらに、2個の単位ケースは一对をなし得る。すなわち、第1ケース310と第2ケース320とは一对をなし、互いに結合されて一つのセルケース300を構成し得る。そして、このような一对の単位ケースの結合によって形成された内部空間に複数のバッテリーセル100とボルティングユニット200が収納され得る。すなわち、バッテリーアセンブリは、一对の単位ケース、複数のバッテリーセル100、及びボルティングユニット200を含むと言える。

【0065】

また、それぞれの単位ケース（第1ケース310と第2ケース320）は、図5に示されたように、ケース本体301、上端折曲部302及び下端折曲部303を備え得る。

【0066】

前記ケース本体301は板状であり得る。さらに、前記ケース本体301は、上下方向（Z軸方向）に立設された板形態で構成され得る。そして、このようなケース本体301の上端及び下端には上端折曲部302及び下端折曲部303が備えられ得る。上端折曲部302及び下端折曲部303は、ケース本体301の上端及び下端から水平方向に折り曲げられて構成され得る。

【0067】

特に、単位ケース（第1ケース310と第2ケース320）は2個が一对をなし、セルケース300を構成し得る。したがって、一つのセルケース300を構成する2個の単位ケースは、相互対向する方向にケース本体301の上端及び下端がそれぞれ折り曲げられた形態で構成され得る。例えば、第1ケース310と第2ケース320とが左右方向に配置されて結合されるとき、第1ケース310の上端と下端はともにケース本体301の端部から第2ケース320に向かって右側に折り曲げられた形態になり得る。また、この場合、第2ケース320の上端と下端はともに、ケース本体301の端部から第1ケース310に向かって左側に折り曲げられた形態になり得る。

【0068】

ここで、それぞれの単位ケースは一つのプレートから構成され得る。例えば、図5において、第1ケース310及び第2ケース320はそれぞれ、一つのプレートの両側端部が折り曲げられた形態で構成され得る。

【0069】

本発明のこのような実施構成によれば、各単位ケースを用意し易い。また、各単位ケースのケース本体301と上端折曲部302と下端折曲部303とが一体化された形態で製造されるので、単位ケースの全体的な剛性または機械的強度を向上させることができる。

【0070】

また、本発明によるバッテリーアセンブリは、図1及び図2に示されたように、エンドカバー400をさらに含み得る。

【0071】

前記エンドカバー400は、セルケース300に形成された開口部を覆うように構成され得る。例えば、セルケース300が第1ケース310と第2ケース320との結合により内部空間を形成するとき、内部空間は第1ケース310と第2ケース320とによって完全に覆われず、一部開放された形態になり得る。前記エンドカバー400はアルミニウムのような金属材料から構成され得る。特に、エンドカバー400はセルケース300と同じ材料からなり得る。例えば、エンドカバー400とセルケース300はともにアルミニウム材料からなり得る。エンドカバー400とセルケース300とは接合部が溶接され得るが、このような材料からなる場合、優れた溶接性を確保可能である。

【0072】

特に、本実施構成のように、各単位ケースが一つのプレートの両端部が折り曲げられた形態で構成されるとき、折り曲げられていない部分が開放され得る。より具体的な例とし

10

20

30

40

50

て、図2及び図5などに示されたように、第1ケース310及び第2ケース320は上端及び下端が折り曲げられ、前端及び後端は折り曲げられていない形態になり得る。このとき、第1ケース310と第2ケース320とが互いに結合されれば、内部空間の前方側と後方側は開放され得る。

【0073】

前記エンドカバー400は、このようなセルケース300の開放された部分、すなわち開口部を覆うように構成され得る。例えば、前記エンドカバー400は、第1ケース310及び第2ケース320によって覆われない部分、すなわち前方側及び後方側を覆うように構成され得る。そのために、エンドカバー400は2個の単位カバーを備え、それぞれ前方側と後方側に結合され得る。

10

【0074】

前記エンドカバー400は、セルケース300の開口部を安定的に覆うように、セルケース300と結合され得る。例えば、エンドカバー400は、接着剤やボルトリング締結、フック結合、リベット結合、嵌め合い結合など多様な締結方式によってセルケース300と締結固定され得る。

【0075】

本発明のこのような実施構成によれば、エンドカバー400によってセルケース300の内部空間が外部空間とより確実に区分され得る。特に、特定部分を除いたセルケース300の内部空間がより確実に密閉され得る。したがって、セルケース300の内部と外部に位置したバッテリーセル100間の熱や火炎などの伝播をより確実に遮断することができる。

20

【0076】

また、本実施構成によれば、セルケース300の内部空間で生成されたベンディングガスや火炎などが意図した方向、すなわちベンディングユニット200のみを通過して外部に排出されるようにし、他の部分から外部に排出されることを防止できる。さらに、本実施構成によれば、セルケース300を簡単に構成しながらも、セルケース300の内部空間を容易に密閉可能である。

【0077】

このような実施構成において、ベンディングユニット200の端部はエンドカバー400に接触し得る。例えば、ベンディングユニット200の前端部と後端部は、前方のエンドカバー400及び後方のエンドカバー400の内側面にそれぞれ接触し得る。

30

【0078】

図6は、本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を概略的に示した断面図である。例えば、図6は、図1のA3-A3'線に沿った断面構成であり得る。

【0079】

前記ベンディングユニット200は、図2、図3及び図6に示されたように、略板状で構成され得る。そして、ベンディングユニット200の端部、例えば上端と下端は、図6に示されたように、セルケース300の天井面と底面に接触し得る。

【0080】

また、複数のバッテリーセル100は、パウチ型二次電池であり得る。このようなパウチ型二次電池は、セルケース300の内部空間において上下方向に立設された形態で水平方向に並んで配置され得る。例えば、図6に示されたように、セルケース300の内部において、4個のバッテリーセル100が左右方向に積層されて一つの列を構成し、このようなセル列がセルケース300の内部空間に2個含まれ得る。

40

【0081】

一方、パウチ型二次電池が立設された形態とは、パウチ型二次電池の収納部が水平方向、例えば左右方向にそれぞれ向かう形態の構成を意味する。この場合、収納部を囲む縁部、特に4個のシーリング部が収納部の上部、下部、前方側及び後方側に位置し得る。

【0082】

このようなバッテリーセル100の積層構成において、ベンディングユニット200は

50

板状で構成され、立設された形態でバッテリーセル 100 同士の間配置され得る。例えば、4 個のバッテリーセル 100 が立設された形態で左右方向に積層されるとき、ベンディングユニット 200 は立設された形態で 4 個のバッテリーセル 100 の積層体の左右方向の中央に位置し得る。

【0083】

すなわち、ベンディングユニット 200 は 2 個の広い表面を備え、2 個の表面がそれぞれ左側と右側に向かうように構成され得る。したがって、ベンディングユニット 200 の左側面は左側に隣接して配置されたバッテリーセル 100 に対面し、ベンディングユニット 200 の右側面は右側に隣接して配置されたバッテリーセル 100 に対面し得る。

【0084】

本発明のこのような実施構成によれば、バッテリーアセンブリの体積を減少させることができる。特に、本実施構成によれば、バッテリーアセンブリの左右方向の幅、すなわちバッテリーセル 100 の積層方向の長さをきつく構成可能である。したがって、この場合、バッテリーアセンブリやそれを含むバッテリーモジュールまたはバッテリーパックの体積が減少し、エネルギー密度が向上する。

【0085】

また、このような実施構成によれば、バッテリーセル 100 とベンディングユニット 200 との距離が短くなるので、バッテリーセル 100 から排出されたベンディングガスなどをベンディングユニット 200 を通して外部へと速かに排出することができる。また、本実施構成によれば、ベンディングユニット 200 の幅を狭くしながらも、両側に位置したバッテリーセル 100 間の熱及び火炎の優れた遮断効果を達成可能である。

【0086】

図 7 は本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリに含まれたベンディングユニット 200 を下側から眺めた斜視図であり、図 8 は図 7 の A 4 部分の拡大図である。

【0087】

図 2 及び図 3 などとともに、図 7 及び図 8 を参照すると、前記ベンディングユニット 200 には、符号 I で示されたような流入口、及び符号 O で示されたような流出口が形成され得る。流入口 I 及び流出口 O は、ベンディングユニット 200 の内部空間、すなわちベンディング流路と連通されるように構成され得る。このとき、流入口 I と流出口 O とは異なる位置に設けられ、ベンディング流路 V の一部を開放させる形態で構成され得る。

【0088】

流入口 I は、ベンディングユニット 200 においてバッテリーセル 100 と対面する側面に形成され得る。例えば、図 2、図 6 及び図 7 に示されたように、ベンディングユニット 200 は立設された板状で構成され、左側面と右側面がバッテリーセル 100 に向かうように配置され得る。このとき、流入口 I は、ベンディングユニット 200 においてバッテリーセル 100 と対面する面、すなわち左側面及び右側面にそれぞれ形成され得る。

【0089】

また、流出口 O は、ベンディングユニット 200 においてバッテリーセル 100 と対面しない側面に形成され得る。例えば、ベンディングユニット 200 の左側と右側にバッテリーセル 100 がそれぞれ配置される場合、流出口 O は、ベンディングユニット 200 で左側面と右側面を除いた他の部分に設けられ得る。より具体的な例として、流出口 O は、図 3、図 7 及び図 8 に示されたように、ベンディングユニット 200 の下側縁部に設けられ得る。

【0090】

流入口 I は、生成されたベンディングガスや火炎などがバッテリーセル 100 からベンディング流路の内部に流れ込むように構成され得る。したがって、流入口 I は、バッテリーセル 100 が位置するセルケース 300 の内部空間側に露出し、セルケース 300 の外部空間には露出しない。すなわち、流入口 I は、図 1 に示されたように、バッテリーアセンブリが組み立てられた状態では外部に露出しなくてもよい。

【0091】

10

20

30

40

50

そして、流出口Oは、ベンディング流路の内部を流れるベンディングガスや火炎などが外部へと排出されるように構成され得る。したがって、流出口Oは、セルケース300の外部空間に露出し得る。これについては図9及び図10をさらに参照して説明する。

【0092】

図9は本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を下側から眺めた斜視図であり、図10は図9のA5部分の拡大図である。

【0093】

図9及び図10を参照すると、セルケース300は、エンドカバー400とともに内部空間を限定して、内部空間に収納されたバッテリーセル100とベンディングユニット200が殆ど外部に露出しないように構成され得る。但し、セルケース300の一側、例えば下部には、図10に符号Eで示された部分のように、内部空間を開放させる形態の排出口が設けられ得る。さらに、セルケース300とエンドカバー400は、排出口Eを除き、バッテリーセル100とベンディングユニット200が収納された内部空間を完全に覆うように構成され得る。

【0094】

特に、このような排出口Eには、図8に示されたようなベンディングユニット200の流出口Oが連通され得る。すなわち、セルケース300の排出口Eを通してベンディングユニット200の流出口Oが外部に露出し得る。そして、ベンディングユニット200の流出口Oを除いたセルケース300内部の他の部分、例えばバッテリーセル100などは排出口Eから露出しない。

【0095】

本発明のこのような実施構成によれば、ベンディングユニット200の内部空間、すなわちベンディング流路Vに流れ込んだベンディングガスなどが、流出口O及び排出口Eを経てセルケース300の外部に排出される。すなわち、図3に矢印で示されたような、ベンディングユニット200を通るベンディングガスの排出構成を容易に具現可能である。特に、本実施構成によれば、バッテリーセル100側から噴出されたベンディングガスや火炎などがベンディングユニット200へと迅速に流れ込むことができる。したがって、バッテリーアセンブリの内部でベンディングガスが発生したとき、内圧を速かに下げて爆発などを防止することができる。また、バッテリーアセンブリ内部の熱も外部に排出することで、バッテリーアセンブリの熱暴走の加速化や火災危険性などを低減できる。

【0096】

また、本実施構成によれば、バッテリーセル100から排出されたベンディングガスや火炎などがベンディングユニット200を通してセルケース300の外部へと直ちに排出される。したがって、セルケース300の内部に含まれた他のバッテリーセル100が、ベンディングガスや火炎などに接触するかまたは影響を受けることを防止または最小化することができる。

【0097】

一方、複数の単位ケースが結合された形態でセルケース300が構成される場合、単位ケース同士の結合部分に排出口Eが設けられ得る。これについては図5とともに図11の構成をさらに参照して説明する。

【0098】

図11は、図5のA6部分の拡大図である。

【0099】

図5及び図11を参照すると、セルケース300に第1ケース310及び第2ケース320が備えられた場合、第1ケース310と第2ケース320とは下端折曲部303の端部同士が結合され得る。そして、このような第1ケース310の下端折曲部303と第2ケース320の下端折曲部303との間の境界部、すなわち結合部に排出口Eが形成され得る。

【0100】

特に、排出口Eは、第1ケース310及び第2ケース320の下端折曲部303におい

10

20

30

40

50

て、一部分が凹んだ形態または切り取られた形態で設けられ得る。例えば、図 1 1 を参照すると、第 1 ケース 3 1 0 の下端折曲部 3 0 3 は、ケース本体 3 0 1 から右側に突出して延びた形態で構成され得る。このとき、下端折曲部 3 0 3 の一部分は、符号 E 1 で示された部分のように、左側に凹んだ形態を有し得る。また、図 5 には示されていないが、第 2 ケース 3 2 0 の下端折曲部 3 0 3 にもこのような第 1 ケース 3 1 0 の凹部 E 1 に対応する位置に、右側に凹んだ形態の凹部が形成され得る。この場合、第 1 ケース 3 1 0 と第 2 ケース 3 2 0 とが結合されれば、図 1 0 に符号 E で示されたような形態の排出口が設けられることになる。特に、このような排出口は、ホールまたはスリット形態であって、第 1 ケース 3 1 0 と第 2 ケース 3 2 0 との結合部に位置し得る。但し、このような排出口の形態や位置は、ペンティングユニット 2 0 0 の形態や位置、バッテリーアセンブリが取り付けられるモジュールケースやパックケースなどの形態や構造など多様な要因によって多様に構成され得る。

10

【 0 1 0 1 】

前記ペンティングユニット 2 0 0 は、隣接するバッテリーセル 1 0 0 のテラス部と対面する部分に流入口 I が設けられ得る。これについては図 1 2 を参照してより具体的に説明する。

【 0 1 0 2 】

図 1 2 は、本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの一部構成を概略的に示した分解斜視図である。特に、図 1 2 には、説明の便宜上、1 個のペンティングユニット 2 0 0 と 4 個のバッテリーセル 1 0 0 が示されている。

20

【 0 1 0 3 】

図 1 2 を参照すると、ペンティングユニット 2 0 0 の左側面に複数のバッテリーセル 1 0 0、すなわち第 1 セル C 1 及び第 3 セル C 3 が対面して配置され、ペンティングユニット 2 0 0 の右側面に他の複数のバッテリーセル 1 0 0、すなわち第 2 セル C 2 及び第 4 セル C 4 が対面して配置され得る。ここで、ペンティングユニット 2 0 0 の同一側面に配置されたバッテリーセル 1 0 0 は、前後方向に配列され得る。例えば、第 1 セル C 1 と第 3 セル C 3 とは、立設された形態で前後方向に配置され、それぞれの右側面がペンティングユニット 2 0 0 の左側面に直接対向する。そして、第 2 セル C 2 と第 4 セル C 4 とは、立設された形態で前後方向に配置され、それぞれの左側面がペンティングユニット 2 0 0 の右側面に直接対向する。

30

【 0 1 0 4 】

また、それぞれのバッテリーセル（第 1 セル C 1 ~ 第 4 セル C 4）は、パウチ型電池であって、符号 T で示された部分のように、テラス部が設けられ得る。テラス部 T は、パウチ型電池において収納部を囲むシーリング部のうちの電極リード 1 0 1 が突出した部分であり得る。特に、電極リード 1 0 1 が両方向、例えば前後方向にそれぞれ突出して備えられた場合、テラス部 T はバッテリーセル 1 0 0 の前側シーリング部と後側シーリング部を意味し得る。例えば、第 1 セル C 1 の場合、符号 T 1 1 及び T 1 2 で示されたように、前側と後側にそれぞれテラス部 T が設けられ得る。

【 0 1 0 5 】

このような実施構成において、ペンティングユニット 2 0 0 には複数の流入口 I が形成され得る。特に、それぞれの流入口 I は、多くのバッテリーセル 1 0 0 のテラス部と対面する部分に位置し得る。例えば、第 1 セル C 1 の前側テラス部 T 1 1 及び第 2 セル C 2 の前側テラス部 T 2 1 と対面するように、ペンティングユニット 2 0 0 の前方端部には符号 I 1 で示されたような第 1 流入口が形成され得る。また、第 1 セル C 1 の後側テラス部 T 1 2 及び第 2 セル C 2 の後側テラス部 T 2 2 と対面するように、ペンティングユニット 2 0 0 の中央には符号 I 2 で示されたような第 2 流入口が形成され得る。また、第 3 セル C 3 の前側テラス部 T 3 1 及び第 4 セル C 4 の前側テラス部 T 4 1 と対面するように、ペンティングユニット 2 0 0 の中央には符号 I 3 で示されたような第 3 流入口が形成され得る。また、第 3 セル C 3 の後側テラス部 T 3 2 及び第 4 セル C 4 の後側テラス部 T 4 2 と対面するように、ペンティングユニット 2 0 0 の後方端部には符号 I 4 で示されたような第

40

50

4 流入口が形成され得る。

【0106】

本発明のこのような実施構成によれば、バッテリーセル100からベンティングガスなどが排出される場合、ベンティングガスがベンティングユニット200の内部により速かに流れ込むことができる。すなわち、パウチ型バッテリーセル100の場合、内圧が高くなれば、電極リード101が位置するテラス部T側で破裂が起きる可能性が高い。特に、パウチ型バッテリーセル100が立設された形態で水平方向に積層配置される場合、パウチ型バッテリーセル100の上側シーリング部と下側シーリング部は、体積減少などのため折り畳まれることがある。したがって、パウチ型バッテリーセル100においてベンティングガスが噴出されれば、ベンティングガスは複数のシーリング部のうちのテラス部T側から噴出される可能性が高い。このとき、テラス部Tと隣接する部分にベンティングユニット200の流入口Iが位置すると、テラス部Tから噴出されたベンティングガスがベンティングユニット200の内部空間へとより迅速に流入可能である。また、この場合、セルケース300の内部空間において、ベンティングガスがベンティングユニット200の外の他の部分に向かって流れることが最大限に抑制され、ベンティングガスによる問題、例えばバッテリーセル100の他の部分が加熱されるかまたは他のバッテリーセル100が加熱されることを予防することができる。

10

【0107】

また、前記ベンティングユニット200は、1個のバッテリーセル100に対応して2個の流入口Iが形成され得る。例えば、図12を参照すると、第1セルC1に対応して2個の流入口I、すなわち第1流入口I1及び第2流入口I2が配置され得る。また、このような第1流入口I1及び第2流入口I2は、第2セルC2に対応する2個の流入口Iでもある。

20

【0108】

このような実施構成において、流出口Oは、1個のバッテリーセル100に対応する2個の流入口Iの間に形成され得る。例えば、ベンティングユニット200には、第1セルC1または第2セルC2に対応する流出口Oとして第1流出口O1が形成され得る。そして、第1流出口O1は、第1流入口I1と第2流入口I2との間に位置し得る。特に、第1流入口I1と第2流入口I2とは、パウチ型バッテリーセル100の長手方向である前後方向(X軸方向)において離隔して位置し得る。そして、第1流出口O1は、このように前後方向で離隔している第1流入口I1と第2流入口I2との間の中央部分に形成され得る。

30

【0109】

また、ベンティングユニット200には、第3セルC3または第4セルC4に対応する流出口Oとして第2流出口O2が形成され得る。そして、このような第2流出口O2は、第3流入口I3と第4流入口I4との間に位置し得る。

【0110】

特に、上述したように、1個のバッテリーセル100に対応する2個の流入口Iは、当該バッテリーセル100のテラス部T側に隣接して配置され得る。このとき、流出口Oは2個の流入口Iの間に位置することで、前後方向においては対応するバッテリーセル100の収納部、特に中央部分に位置するといえる。

40

【0111】

本発明のこのような実施構成によれば、ベンティングガスや火炎の排出時に、排出される部分が各バッテリーセル100の電極リード101側から最大限に遠くなり得る。特に、バッテリーセル100の電極リード101側には、他のバッテリーアセンブリが存在し得る。したがって、電極リード101と遠い部分からベンティングガスや火炎などを排出させることで、特定のバッテリーアセンブリから噴出されるベンティングガスや火炎などによって他のバッテリーアセンブリが影響を受けることを最小化可能である。したがって、この場合、アセンブリ間の熱暴走の伝播などをより効果的に防止することができる。

【0112】

50

また、電極リード101が位置する側には、バスバーなど電気部品が存在し得るが、本実施構成によれば、このような電気部品の付近へとベンティングガスや火炎などが排出されることを防止できる。したがって、ベンティングガスや火炎が発生したとき、電気部品が損傷されることを防止することができる。

【0113】

前記ベンティングユニット200は、流入口Iに流れ込む流体の流れ方向とベンティング流路Vの内部を流れる流体の流れ方向とが直交するように構成され得る。

【0114】

例えば、図3を参照すると、流入口Iに流れ込むベンティングガスの流れ方向は、矢印B1のように左右方向（Y軸方向）であり得る。そして、ベンティングガスは、流入口Iを
10
通ってベンティング流路に流れ込むと、ベンティング流路の内部では矢印B2で示されたように前後方向（X軸方向）に流れる。このとき、矢印B1方向と矢印B2方向は何れも水平方向であるが、互いに直交する方向である。

【0115】

このような実施構成によれば、バッテリーセル100からベンティングガスが噴出したとき、ベンティングガスとともに噴出される火炎やスパーク、活物質粒子などの外部排出を抑制することができる。特に、火炎やスパーク、活物質粒子などは移動の直進性が高い。したがって、本実施構成のように、その移動方向を直交する方向に切り換えることで移動を抑制可能である。さらに、火炎やスパーク、活物質粒子などがセルケース300の外部に排出されると、周辺の他の構成要素、例えば他のバッテリーアセンブリなどに向かい
20
、外部の熱暴走または発火の要因になるおそれがある。しかし、本実施構成の場合、このような火炎やスパーク、活物質粒子などの外部排出を抑制することにより、このような熱暴走または発火の要因を遮断することができる。

【0116】

また、前記ベンティングユニット200は、ベンティング流路の内部を流れる流体の流れ方向と流出口Oから流れ出る流体の流れ方向とが直交するように構成され得る。

【0117】

例えば、図3を参照すると、矢印B2で示されたようにベンティング流路の内部を前後方向（X軸方向）に流れるベンティングガスなどは、ベンティングユニット200の流出口O側において、矢印B3で示されたように上下方向（Z軸方向）に流れ方向が切り換えられ得る。さらに、この場合、流入口Iに流れ込む流体の流れ方向B1と流出口Oから流れ出る流体の流れ方向B3とも直交する方向になり得る。
30

【0118】

このような実施構成によれば、上述と同様に、火炎やスパークなどの外部排出を抑制し、外部の熱暴走または発火要因をより確実に遮断することができる。

【0119】

また、前記ベンティングユニット200は、幾つかの図面に示されたように、外部隔壁210を備え得る。これについては図13をさらに参照してより具体的に説明する。

【0120】

図13は、本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの一部構成を概略的に示した上面図である。例えば、図13は、図12を結合した構成に対し、前後方向の中央部分を上方から眺めた図面であり得る。但し、図13には、説明の便宜上、電極リード101を電氣的に接続させる構成などは示されていない。
40

【0121】

図13などを参照すると、前記外部隔壁210は、ベンティングユニット200の表面から外側に突出した形態で形成され得る。例えば、ベンティングユニット200は、上下方向に立設された形態で前後方向（X軸方向）に長く延びた形態を有するが、外部隔壁210はベンティングユニット200の左右表面から左右方向に突出するように構成され得る。すなわち、外部隔壁210は、符号210Lで示された部分のようにベンティングユニット200の左側面から左側（-Y軸方向）に突出し、符号210Rで示された部分の
50

ようにベンディングユニット 200 の右側面から右側 (+ Y 軸方向) に突出した形態を有し得る。

【0122】

特に、外部隔壁 210 は、ベンディングユニット 200 の同一側面に複数のバッテリーセル 100 が配置される場合、このような複数のバッテリーセル 100 の間に介在されるように構成され得る。例えば、図 13 の実施構成において、ベンディングユニット 200 の左側面には 2 個のバッテリーセル 100、すなわち第 1 セル C1 と第 3 セル C3 が前後方向 (X 軸方向) に配置されている。このとき、第 1 セル C1 と第 3 セル C3 との間に外部隔壁 210 の左側突出部 210L が介在され得る。同様に、第 2 セル C2 と第 4 セル C4 との間に外部隔壁 210 の右側突出部 210R が介在され得る。

10

【0123】

さらに、外部隔壁 210 は板状で構成され得る。このとき、外部隔壁 210 は、ベンディングユニット 200 の外部表面と直交するように立設された板状で構成され得る。また、外部隔壁 210 は、両面がそれぞれ両側に位置するセルと対面するように配置され得る。例えば、図 13 の実施構成において、第 1 セル C1 と第 3 セル C3 との間に介在された外部隔壁 210 の左側突出部 210L は、前面が第 1 セル C1 に向かい、後面が第 3 セル C3 に向かい得る。

【0124】

本発明のこのような実施構成によれば、ベンディングユニット 200 の周辺に配置されたバッテリーセル 100 同士の熱や火炎などの伝播が確実に遮断可能である。さらに、ベンディングユニット 200 の本体部分を挟んで両側に異なるバッテリーセル 100 が配置されることもあり、ベンディングユニット 200 の本体部分の同一側面に異なるバッテリーセル 100 が配置されることもある。このとき、本実施構成によれば、ベンディングユニット 200 の両側に積層されたバッテリーセル 100 同士の間は勿論、ベンディングユニット 200 の同一側面に積層されたバッテリーセル 100 同士の間に対しても、熱または火炎などに対する遮断性能を確保することができる。すなわち、ベンディングユニット 200 の両側に配置された複数のバッテリーセル 100 の間は、ベンディングユニット 200 の本体部分によって熱や火炎の伝播が遮断できる。そして、ベンディングユニット 200 の同一側面に配置された複数のバッテリーセル 100 の間は、ベンディングユニット 200 の外部隔壁 210 によって熱や火炎の伝播が遮断できる。

20

30

【0125】

本実施構成において、ベンディングユニット 200 の外部隔壁 210 は、セルケース 300 の内側面と接触するように構成され得る。例えば、図 13 の実施構成において、符号 A7 で示されたような外部隔壁 210 の左側端部は、図 2 に示された第 1 ケース 310 の内側面 (右側面) に接触し得る。特に、このような接触部分は、上方から下方に長く伸びた形態を有し得る。また、図 13 の実施構成において、符号 A7' で示されたような外部隔壁 210 の右側端部は、図 2 に示された第 2 ケース 320 の内側面 (左側面) に接触し得る。

【0126】

本発明のこのような実施構成によれば、外部隔壁 210 によって区分されるセル同士の間の空間をより確実に分離することができる。例えば、図 13 に示された外部隔壁 210 の左側端部 A7 とセルケース 300 の内面は密閉され、これにより両側に配置された第 1 セル C1 と第 3 セル C3 との間のガスや火炎の遮断性能がより安定的に確保可能である。

40

【0127】

また、本発明のこのような実施構成によれば、バッテリーアセンブリの機械的剛性がより向上する。例えば、第 1 ケース 310 と第 2 ケース 320 との間にベンディングユニット 200 が介在される場合、ベンディングユニット 200 の外部隔壁 210 が第 1 ケース 310 の内面と第 2 ケース 320 の内面との間を支持可能である。したがって、外部から第 1 ケース 310 や第 2 ケース 320 に向かって衝撃や力が加えられても、第 1 ケース 310 や第 2 ケース 320 の内側への移動または反りを外部隔壁 210 が抑制することがで

50

きる。したがって、セルケース 300 だけでなく、その内部に収納された構成要素、例えばバッテリーセル 100 やベンディングユニット 200 の損傷または破損を防止することができる。

【0128】

一方、パウチ型二次電池は、内部空間に電極組立体と電解質が収納された状態で、2 個のパウチ外装材同士をシーリングした形態で構成され得る。このとき、2 個のパウチ外装材の一方のみに収納部が形成されているか、それとも両方に収納部が形成されているかによってシングルカップ (single cup) とダブルカップ (double cup) とに区分され得る。図 13 に示されたバッテリーセル 100 は、シングルカップ形態の電池であると言える。すなわち、図 13 に示された 4 個のバッテリーセル 100 は、符号 D 1 ~ D 4 で示されたような収納部が、テラス部 T を基準にして一側のみに形成されている。

10

【0129】

このような実施構成において、それぞれのバッテリーセル 100 は、収納部がテラス部を基準にしてベンディングユニット 200 に近い側面に位置するように配置され得る。例えば、第 1 セル C 1 及び第 3 セル C 3 の場合、それぞれの収納部 D 1、D 3 は後側テラス部 T 1 2、前側テラス部 T 3 1 よりもベンディングユニット 200 に近い部分、すなわち右側 (+Y 方向側) に形成され得る。また、第 2 セル C 2 及び第 4 セル C 4 の場合、それぞれの収納部 D 2、D 4 は、後側テラス部 T 2 2、前側テラス部 T 4 1 よりもベンディングユニット 200 に近い部分、すなわち左側 (-Y 方向側) に形成され得る。

【0130】

本発明のこのような実施構成によれば、所定のバッテリーセル 100 からベンディングガスなどが排出されるとき、ベンディングガスがベンディングユニット 200 側により速かに移動できる。例えば、第 1 セル C 1 においてベンディングガスが発生したとき、ベンディングガスは第 1 セル C 1 の後側テラス部 T 1 2 側に排出され得る。このとき、後側テラス部 T 1 2 とベンディングユニット 200 との間には一定の空間が形成されているので、ベンディングガスがベンディングユニット 200 の流入口 I 側に円滑に流入可能である。さらに、この場合、後側テラス部 T 1 2 がベンディングユニット 200 の流入口 I を塞ぐことがない。また、この場合、ベンディングユニット 200 の流入口 I 側へのベンディングガスの移動が電極リード 101 によってより確実に誘導される。

20

【0131】

また、前記ベンディングユニット 200 は、図 4 に示されたように、内部空間に内部隔壁 220 を備え得る。このような内部隔壁 220 は、ベンディング流路を複数の単位流路に分割するように構成され得る。特に、内部隔壁 220 は、1 個のベンディングユニット 200 に複数個含まれ得る。例えば、前記ベンディングユニット 200 は、4 個の内部隔壁 220 を備え得る。この場合、ベンディング流路は 5 個の単位流路 (第 1 流路 V 1 ~ 第 5 流路 V 5) に区分され得る。

30

【0132】

さらに、内部隔壁 220 は、ベンディングガスの流れ方向に直交する方向で、ベンディング流路を分割するように構成され得る。例えば、図 3 及び図 4 の実施構成を参照すると、ベンディング流路の内部でベンディングガスが矢印 B 2 のように水平方向に流れるとき、内部隔壁 220 はベンディング流路を上下方向に区分するように配置され得る。この場合、内部隔壁 220 は、ベンディングガスの流れ方向である前後方向に長く延びた形態を有し得る。特に、内部隔壁 220 は、ベンディング流路の流入口 I 側から流出口 O 側まで長く延びて形成され得る。

40

【0133】

本発明のこのような実施構成によれば、ベンディングユニット 200 の剛性が向上する。特に、ベンディングユニット 200 の側面から圧力や衝撃が加えられるとき、内部隔壁 220 がベンディングユニット 200 の側面を支持することができる。したがって、圧力や衝撃などによってベンディングユニット 200 が損傷、破損、変形されることを防止することができる。さらに、特定のバッテリーセル 100 からベンディングガスや火炎が発

50

生したとき、ベンディングユニット200側に大きい圧力が加えられることがある。このとき、内部隔壁220は、大きい圧力が加えられてもベンディングユニット200を安定的に維持することができる。

【0134】

図14は、本発明の他の実施形態によるベンディングユニット200の内部構成を概略的に示した部分断面図である。例えば、図14は、図12のA8-A8'線に沿った断面の一部を示している。

【0135】

図14を参照すると、前記ベンディングユニット200は、符号Pで示されたように、内部空間に突出部を備え得る。特に、前記突出部Pは、ベンディング流路の内部でベンディングガスの流れ方向が曲がるように構成され得る。例えば、ベンディングユニット200の内部にはベンディング流路Vが5個の単位流路で分割されて提供され得る。このとき、各単位流路の上部と下部には突出部Pが交互に設けられ得る。この場合、ベンディングガスの流れ方向は、矢印で示されたように、上下方向に繰り返して曲がり得る。

【0136】

本発明のこのような実施構成によれば、ベンディングユニット200の内部空間、すなわちベンディング流路Vにおいて、直進性の高い火炎やスパーク、活物質粒子などの移動を抑制することができる。したがって、この場合、火炎やスパーク、活物質粒子がベンディングユニット200の外部に排出されて発生する問題、例えば発火源や熱伝播の原因として作用する問題などを予防することができる。

【0137】

一方、図12を含む幾つかの図面では、流入口Iがベンディングユニット200を厚さ方向において完全に貫通する孔の形態で形成されているが、本発明が必ずしもこのような実施形態に限定されることはない。

【0138】

図15及び図16は、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーアセンブリの一部構成を相異なる方向から眺めた分解斜視図である。特に、図15はバッテリーアセンブリの前方部分を右側から眺めた斜視図であり、図16はバッテリーアセンブリの前方部分を左側から眺めた斜視図である。

【0139】

図15及び図16を参照すると、ベンディングユニット200の右側と左側にベンディング流路と連通される流入口Iがそれぞれ形成され、左側流入口と右側流入口とは互いに分離した形態で構成され得る。

【0140】

まず、図15を参照すると、ベンディングユニット200の右側面には右側流入口IRが形成され得る。右側流入口IRは、ベンディングユニット200のベンディング流路Vの右側方向のみを開放し、左側方向には開放しないように構成され得る。すなわち、右側流入口IRは、ベンディング流路Vのみに連通され、左側部分は開放されずに塞がれているように構成され得る。

【0141】

したがって、右側流入口IRには、ベンディングユニット200の右側に位置したバッテリーセル100から排出されたベンディングガスのみが流れ込み、ベンディングユニット200の左側に位置したバッテリーセル100から排出されたベンディングガスは流入されない。より具体的には、図15の実施構成において、ベンディングユニット200の右側流入口IRには、ベンディングユニット200の右側に位置した第2セルC2から排出されたベンディングガスのみが流れ込み、ベンディングユニット200の左側に位置した第1セルC1から排出されたベンディングガスは流入されない。

【0142】

次いで、図16を参照すると、ベンディングユニット200の左側面には左側流入口ILが形成され得る。左側流入口ILは、ベンディングユニット200のベンディング流路

10

20

30

40

50

Vの左側方向のみを開放し、右側方向には開放しないように構成され得る。すなわち、左側流入口ILは、ベンティング流路のみに連通され、右側部分は開放されずに塞がれているように構成され得る。

【0143】

したがって、左側流入口ILには、ベンティングユニット200の左側に位置したバッテリーセル100から排出されたベンティングガスのみが流れ込み、ベンティングユニット200の右側に位置したバッテリーセル100から排出されたベンティングガスは流入されない。より具体的には、図16の実施構成において、ベンティングユニット200の左側流入口ILには、左側に位置した第1セルC1から排出されたベンティングガスのみが流れ込み、右側に位置した第2セルC2から排出されたベンティングガスは流入されない。

10

【0144】

ここで、ベンティングユニット200に形成された複数の流入口I、例えば右側流入口IRと左側流入口ILとは、相異なる単位流路に連結され得る。例えば、図4に示されたように、ベンティングユニット200に5個の単位流路(第1流路V1~第5流路V5)が形成された場合、右側流入口IRは第1流路V1及び第2流路V2に連結され得る。そして、左側流入口ILは、第3流路V3、第4流路V4及び第5流路V5に連結され得る。

【0145】

このような実施構成によれば、1個のベンティングユニット200の両側に配置されたバッテリーセル100に対し、ベンティングガスや火炎などの排出経路が区分され得る。したがって、ベンティングユニット200を挟んで配置されたバッテリーセル100同士の間で、ベンティングガスや火炎が相対側に向かうことを効果的に遮断することができる。特に、本実施構成によれば、流入口Iを通してベンティングガスや火炎などがベンティングユニット200越しの他のバッテリーセル100に向かうことを防止することができる。したがって、この場合、バッテリーアセンブリの内部において、セル同士の間で熱または火炎の遮断性能をより向上させることができる。

20

【0146】

さらに、本実施構成において、2個の流入口I、すなわち右側流入口IRと左側流入口ILとは上下方向において異なる高さに位置し得る。例えば、図15及び図16に示されたように、右側流入口IRはベンティングユニット200に対して上部側に位置し、左側流入口ILはベンティングユニット200の下部側に位置し得る。

30

【0147】

このような実施構成では、ベンティングユニット200が立設された板状で構成され、上下方向に複数の単位流路が配置されるとき、より適切にベンティング経路を区分することができる。

【0148】

図17は、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を概略的に示した分解斜視図である。

【0149】

図17を参照すると、前記セルケース300は、長手方向に積層可能に構成され得る。さらに、図17に示された構成は一つのバッテリーアセンブリであり得る。そして、このようなバッテリーアセンブリには前後方向で結合可能な2個のセルケース300を含み得る。

40

【0150】

特に、それぞれのセルケース300は、長手方向に積層可能に構成され得る。ここで、長手方向とは、略長方形に形成されたバッテリーセル100に対して長辺方向を意味する。図17の実施形態では、前後方向であるX軸方向が長手方向であり得る。このとき、2個のセルケース300は、それぞれ前後方向に配置され、前後方向に結合され得る。

【0151】

より具体的には、図17には、一つのバッテリーアセンブリに2個のセルケース300

50

、すなわち前方ケース300Fと後方ケース300Rの含まれた形態が示されている。このとき、前方ケース300Fはバッテリーアセンブリの前方から後方に向かう方向、すなわち矢印B4方向に移動して後方ケース300Rと結合され得る。前方ケース300F及び後方ケース300Rはそれぞれ、複数の単位ケース、例えば第1ケース310及び第2ケース320を備え得る。

【0152】

このような実施構成において、前方ケース300Fと後方ケース300Rとは、嵌め合い結合方式またはフック結合方式などの多様な締結方式で相互結合され得る。例えば、前方ケース300Fの後側端部が後方ケース300Rの前側端部に嵌め合い結合される形態で、前方ケース300Fと後方ケース300Rとが互いに結合され得る。

10

【0153】

本発明のこのような実施構成によれば、複数のセルケース300が互いに結合されて一つのバッテリーアセンブリを構成することで、バッテリーアセンブリの規模拡張性(scalability)を容易に達成できる。例えば、セルケース300の長手方向の結合個数を調節することで、バッテリーアセンブリの全体サイズを制御可能である。

【0154】

このように複数のセルケース300が相互結合自在に構成された実施形態において、ベンディングユニット200も長手方向、例えば前後方向(X軸方向)で結合可能に構成され得る。または、バッテリーアセンブリに一つのベンディングユニット200が含まれ、一つのベンディングユニット200が複数のセルケース300に共通して対応するように設けられてもよい。

20

【0155】

図18及び図19は、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーアセンブリの構成を概略的に示した分解斜視図である。

【0156】

まず、図18を参照すると、バッテリーアセンブリは、左右方向(Y軸方向)に2個のバッテリーセル100が積層されて一つの列を構成し、このようなセル列が前後方向(X軸方向)に二列含まれ得る。したがって、セルケース300の内部には4個のバッテリーセル100が含まれ得る。そして、バッテリーセル100の間には1個のベンディングユニット200が介在され得る。この場合、バッテリーアセンブリの左右方向の幅は上述した図2などの実施構成に比べて狭く構成され得る。さらに、セルケース300の上端折曲部302及び下端折曲部303の延長長さが、図2などの実施構成に比べて短く形成され得る。

30

【0157】

次いで、図19を参照すると、バッテリーアセンブリは、左右方向(Y軸方向)に6個のバッテリーセル100が積層されて一つの列を構成し、このようなセル列が前後方向(X軸方向)に二列含まれ得る。したがって、セルケース300の内部には12個のバッテリーセル100が含まれ得る。そして、12個のバッテリーセル100の間に、1個のベンディングユニット200が位置し得る。この場合、バッテリーアセンブリの左右方向の幅は上述した図2や図18の実施構成に比べて広く構成され得る。このような図19の実施構成では、セルケース300の上端折曲部302及び下端折曲部303の延長長さが、図2などの実施構成に比べて長く形成され得る。

40

【0158】

このように、本発明によるバッテリーアセンブリの場合、セルケース300の内部に含まれるバッテリーセル100の個数及びセルケース300の大きさなどを調節することで、バッテリーアセンブリの規模や形態などを容易に調節することができる。すなわち、この場合、自在なセル構成が可能である。

【0159】

図20は、本発明の一実施形態によるバッテリーアセンブリの一部構成を概略的に示した分解斜視図である。図20においては、説明の便宜上、バッテリーセル100やセルケ

50

ース 300 などの構成要素は示されていない。

【0160】

本発明によるバッテリーアセンブリは、バスバーユニット 500 をさらに含み得る。前記バスバーユニット 500 は、セルケース 300 の内部に含まれたバッテリーアセンブリの電極リード 101 と接触して、バッテリーセル 100 同士を電氣的に接続するかまたは連結状態を固定し得る。そのために、バスバーユニット 500 は、銅やアルミニウムのような電気伝導性金属材料からなる導体を含み得る。そして、バスバーユニット 500 の導体は、電極リード 101 と溶接などの方式で接触し固定され得る。また、バスバーユニット 500 は、このような導体を固定するための絶縁性ホルダーを含み得る。特に、絶縁ホルダーは、プラスチックのような電気絶縁性材料からなり得る。

10

【0161】

特に、バスバーユニット 500 は、一つのセルアセンブリに複数個含まれ得る。例えば、図 20 に示されたように、前方バスバー 510、後方バスバー 520 及び中央バスバー 530 を含み得る。このような実施構成は、前後方向に二列のセル列が配置された場合に適用可能である。

【0162】

また、バスバーユニット 500 は、ベンディングユニット 200 に取り付けられ得る。例えば、ベンディングユニット 200 には、図 20 に符号 J で示された部分のように、バスバーユニット 500 が取り付けられる締結部が形成され得る。さらに、このような締結部 J は、ベンディングユニット 200 を貫通する形態で形成され得る。この場合、バスバーユニット 500、例えば前方バスバー 510 及び後方バスバー 520 は締結部 J を貫通してベンディングユニット 200 に取り付けられ得る。そして、このようなバスバーユニット 500 は、左側と右側にそれぞれ位置するバッテリーセル 100 の電極リード 101 と共通して連結され得る。

20

【0163】

このような実施構成では、バスバーユニット 500 がバッテリーアセンブリの内部で安定的に位置可能である。また、この場合、ベンディングユニット 200 を組み立てるとバスバーユニット 500 も一緒に組み立てられるので、バッテリーアセンブリの組立性が向上する。

【0164】

一方、バスバーユニット 500 の一部はセルケース 300 の外部に露出し、バッテリーアセンブリの端子として機能する。例えば、中央バスバー 530 は、符号 N で示されたように、上端部分にアセンブリ端子を備え得る。そして、このようなアセンブリ端子 N は、図 1 に示されたように、セルケース 300 の外部に露出し、外部の他の構成要素と電氣的に接続され得る。例えば、アセンブリ端子 N は、他のバッテリーアセンブリ同士を連結する連結部材に接触し得る。また、アセンブリ端子 N は、バッテリーアセンブリが含まれたバッテリーモジュールやバッテリーパックの端子に連結されて充放電電源の伝達を可能にする。

30

【0165】

図 21 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る。

40

【0166】

図 21 を参照すると、本発明によるバッテリーモジュールは、上述した本発明によるバッテリーアセンブリを複数個含み得る。すなわち、上述した本発明によるバッテリーアセンブリは、一般的なバッテリーモジュールよりも小さい規模または小さい単位で構成されたセルグループと言える。図 21 には各バッテリーアセンブリが符号 B A で示されており、このようなバッテリーアセンブリが立設された形態で左右方向に複数個積層配置され得る。また、バッテリーモジュールは、符号 M で示されたようなモジュールケースを含み得る。例えば、モジュールケース M は、下部ケース M1 及び上部ケース M2 を含み得、下部ケース M1 及び上部ケース M2 によって内部空間が限定され得る。複数のバッテリーアセ

50

ンブリ B A は、このような下部ケース M 1 及び上部ケース M 2 によって形成された内部空間に収納され得る。

【 0 1 6 7 】

このような構成において、バッテリーアセンブリ B A は、バッテリーモジュールに含まれる複数のバッテリーセル 1 0 0 を小規模に分割してグループ化した単位になり得る。特に、この場合、分割されたバッテリーセル 1 0 0 グループ毎に、すなわちバッテリーアセンブリ B A 毎にセルケース 3 0 0 及びベンディングユニット 2 0 0 が備えられて、バッテリーモジュールに含まれた複数のセル間の熱及び/または火炎の伝播などをより確実に遮断することができる。

【 0 1 6 8 】

また、モジュールケース M には、符号 H で示されたように、ベンディング孔 H が形成され得る。このようなベンディング孔 H は、各バッテリーアセンブリ B A に形成された排出口 E と連通される位置及び形態で構成され得る。例えば、排出口 E がバッテリーアセンブリ B A の下部側に形成された場合、ベンディング孔 H は、上面にバッテリーアセンブリ B A が載置される下部ケース M 1 に形成され得る。また、ベンディング孔 H は排出口 E と一対一で対応するように、排出口 E と同じ個数で形成され得る。

【 0 1 6 9 】

そして、ベンディング孔 H は、モジュールケース M を垂直方向または水平方向で貫通する形態で形成され得る。または、ベンディング孔 H は、モジュールケース M の内部空間に沿って長く形成されてもよい。この場合、ベンディング孔 H は、モジュールケース M の内部に形成されたチャンネルのような形態で形成され得る。例えば、ベンディング孔 H は、下部ケース M 1 の内側面（内部底面）に開口部が形成され、下部ケース M 1 の内部空間に沿って水平方向、例えば X 軸方向に沿って長く延設され得る。そして、このような延長部分の端部は下方、すなわち下部ケース M 1 の外側面（外部底面）や側面が開口され得る。

【 0 1 7 0 】

このような実施構成では、各バッテリーアセンブリ B A の排出口 E から排出されてモジュールケース M のベンディング孔 H に流れ込んだベンディングガスなどが、モジュールケース M の内部空間に沿って流れてから外部に排出され得る。この場合、バッテリーモジュールのより効果的なベンディング制御が可能になる。

【 0 1 7 1 】

一方、図 2 1 には示されていないが、バッテリーモジュールは、内部に含まれた複数のバッテリーアセンブリ B A のモジュール端子 N 同士を連結する別途の連結部材としてモジュールバスバーを含み得る。

【 0 1 7 2 】

図 2 2 は、本発明の一実施形態によるバッテリーパックの構成を概略的に示した分解斜視図である。

【 0 1 7 3 】

図 2 2 を参照すると、本発明によるバッテリーパックは、本発明によるバッテリーアセンブリを複数個含み得る。また、バッテリーパックは、符号 K で示されたようなパックケースを含み得る。特に、複数のバッテリーアセンブリ B A は、このようなパックケース K の内部空間に直接収納され得る。すなわち、複数のバッテリーアセンブリ B A は、図 2 1 に示されたようなモジュールケース M に取り付けられず、パックケース K に直接取り付けられ得る。

【 0 1 7 4 】

この場合、パックケース K の内部におけるバッテリーセル 1 0 0 の占有空間の比率を増大可能であるので、バッテリーパックのエネルギー密度をさらに向上させることができる。特に、本発明によるバッテリーアセンブリは、熱や火炎の遮断性能だけでなく、優れたベンディング制御効果も確保可能である。したがって、この場合、セルトウパック（Cell To Pack）構成により有利であり、安全性も向上することができる。

【 0 1 7 5 】

10

20

30

40

50

但し、本発明はこのようなセルトウパック形態に限定されるものではなく、バッテリーアセンブリが、図 21 に示されたように、モジュールケース M の内部に含まれた状態でパックケース K に収納されてもよい。このとき、本発明によるバッテリーパックは、本発明によるバッテリーモジュールを一つ以上含むと言える。

【0176】

一方、本発明によるバッテリーパックは、バッテリーアセンブリまたはバッテリーモジュールの他に、図 22 に符号 S で示されたように、制御ユニットをさらに含み得る。このような制御ユニット S は、バッテリーパックの全般的な動作や環境、バッテリーセル 100 の充放電動作や状態などを把握または制御するように構成され得る。例えば、制御ユニット S は、バッテリー管理システム (Battery Management System: BMS) 自体であるかまたはそのような構成要素を含み得る。特に、制御ユニット S は、バッテリーモジュール単位には含まれず、バッテリーパック単位で含まれ得る。このような制御ユニット S については、本発明の出願時点で公知であるので、詳細な説明は省略する。

10

【0177】

また、図面には示されていないが、図 22 の実施構成においても、図 21 の実施形態においてモジュールケース M に形成されたベンディング孔 H の構成と同様に、パックケース K にベンディング孔が形成され得る。そして、このようなベンディング孔は、図 21 のベンディング孔 H と同様に、各バッテリーアセンブリ B A の排出口 E に連通されるように構成され得る。

20

【0178】

本発明によるバッテリーアセンブリは、電気自動車やハイブリッド自動車のような自動車に適用され得る。すなわち、本発明による自動車は、本発明によるバッテリーアセンブリが含まれたバッテリーモジュールまたはバッテリーパックを含み得る。また、本発明による自動車は、このようなバッテリーモジュールやバッテリーパックの他に、自動車に含まれる他の多様な構成要素などをさらに含み得る。例えば、本発明による自動車は、本発明によるバッテリーモジュールの他に、車体やモーター、エレクトロニックコントロールユニット (ECU: Electronic Control Unit) などの制御装置などをさらに含み得る。

【0179】

また、本発明によるバッテリーアセンブリは、エネルギー貯蔵システム (ESS) に適用され得る。すなわち、本発明によるエネルギー貯蔵システムは、本発明によるバッテリーアセンブリ、バッテリーモジュールまたはバッテリーパックを含み得る。

30

【0180】

以上、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、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する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様々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】

【0181】

- 100 : バッテリーセル
- 101 : 電極リード
- 200 : ベンディングユニット
- 210 : 外部隔壁
- 220 : 内部隔壁
- 300 : セルケース
- 310 : 第 1 ケース
- 320 : 第 2 ケース
- 301 : ケース本体
- 302 : 上端折曲部

40

50

- 303 : 下端折曲部
- 400 : エンドカバー
- 500 : バスバーユニット
- 510 : 前方バスバー
- 520 : 後方バスバー
- 530 : 中央バスバー
- C1 : 第1セル
- C2 : 第2セル
- C3 : 第3セル
- C4 : 第4セル
- V : ベンディング流路
- V1 ~ V5 : 単位流路
- I : 流入口
- O : 流出口
- T : テラス部
- P : 突出部
- M : モジュールケース
- N : モジュール端子 (アセンブリ端子)
- H : ベンディング孔
- K : パッケージ
- S : 制御ユニット

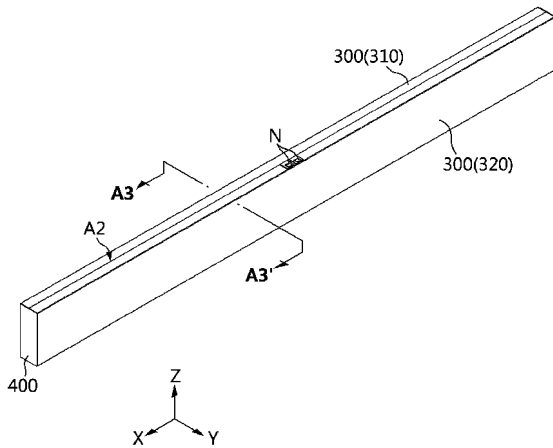
10

20

【図面】

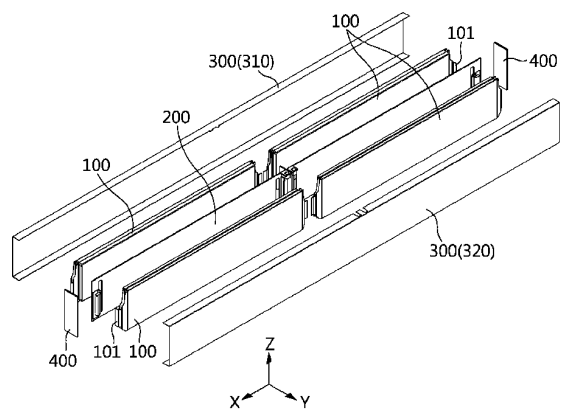
【図1】

【図1】



【図2】

【図2】



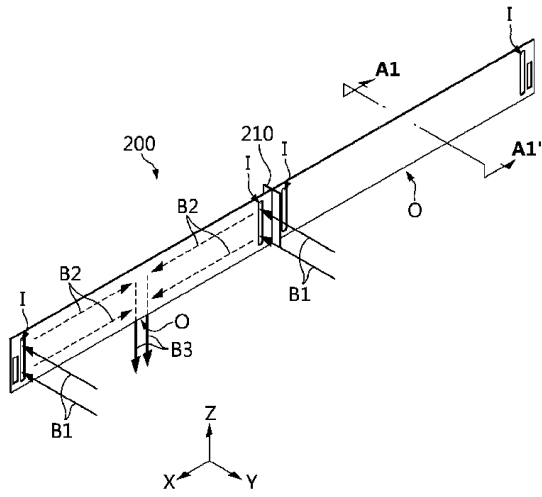
30

40

50

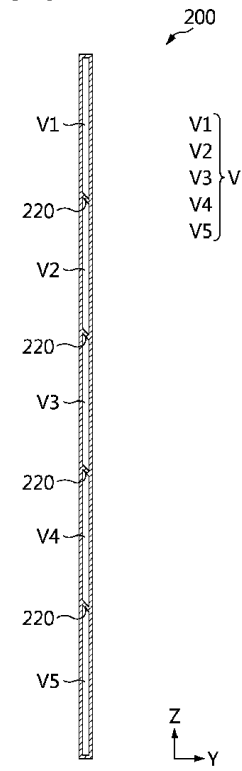
【図3】

[図3]



【図4】

[図4]

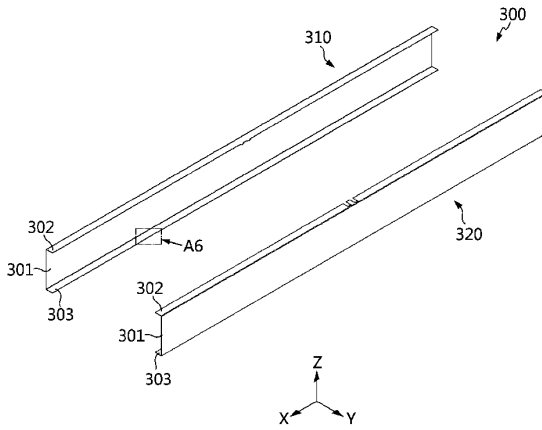


10

20

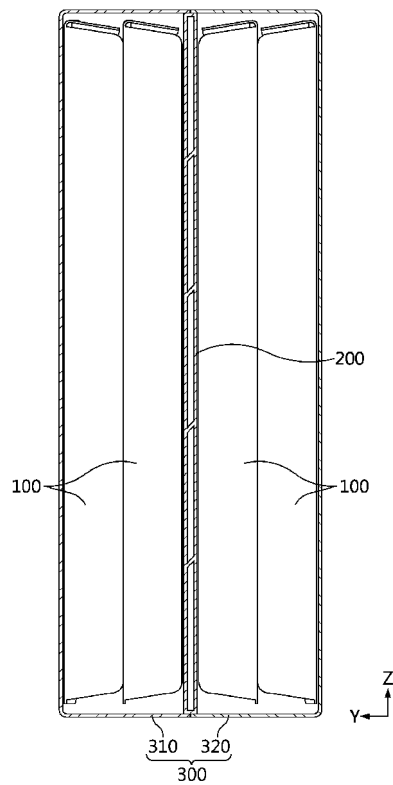
【図5】

[図5]



【図6】

[図6]

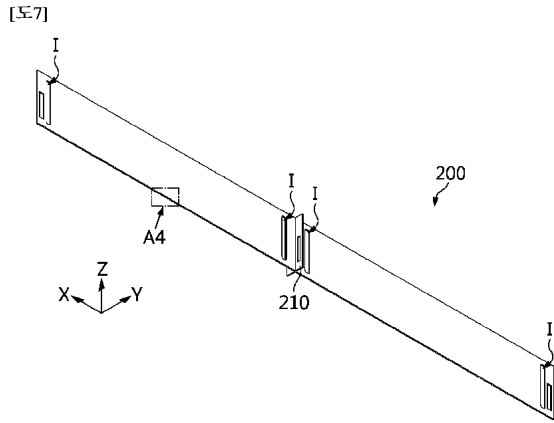


30

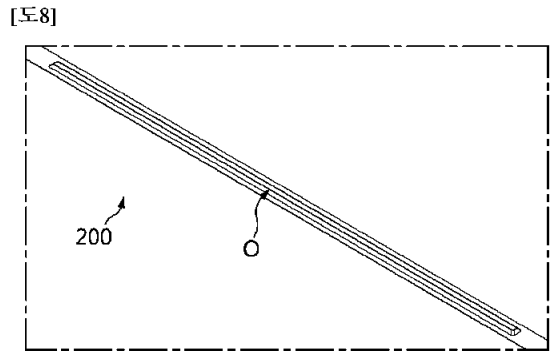
40

50

【 図 7 】

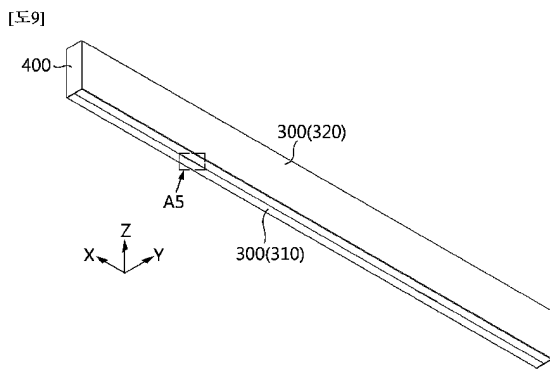


【 図 8 】

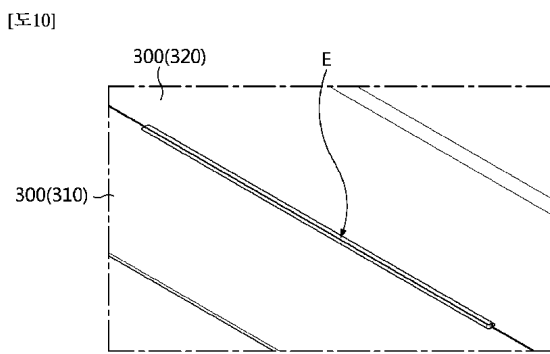


10

【 図 9 】



【 图 10 】



20

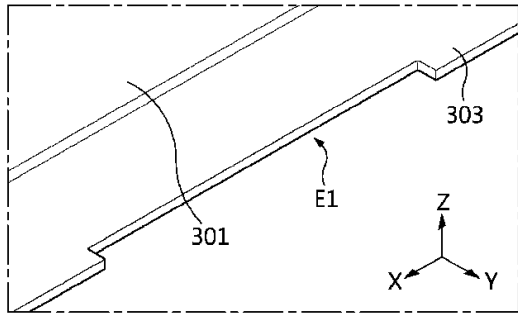
30

40

50

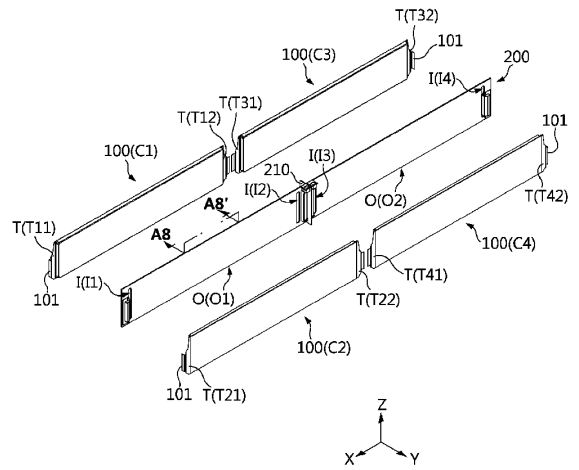
【図 1 1】

[図 11]



【図 1 2】

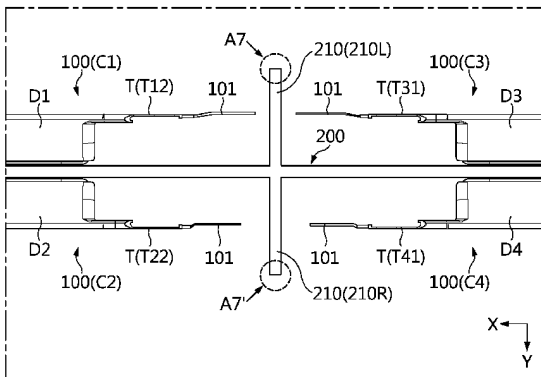
[図 12]



10

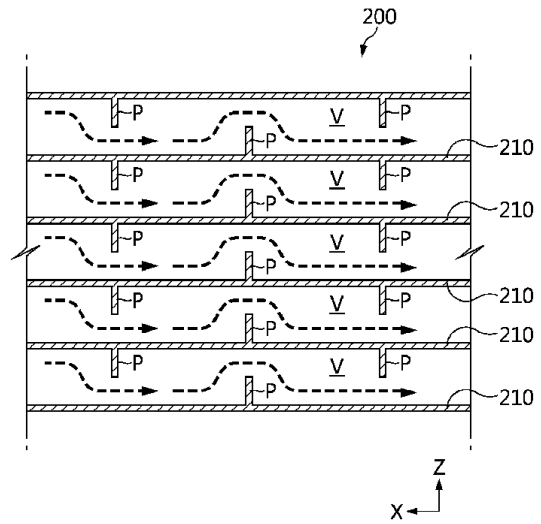
【図 1 3】

[図 13]



【図 1 4】

[図 14]



20

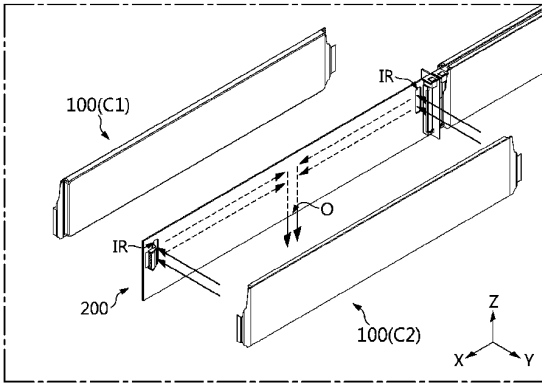
30

40

50

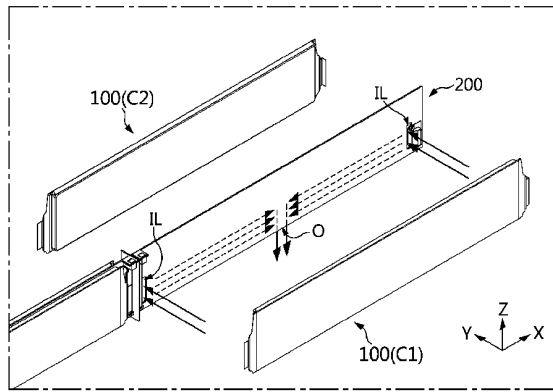
【 図 1 5 】

[図 15]



【 図 1 6 】

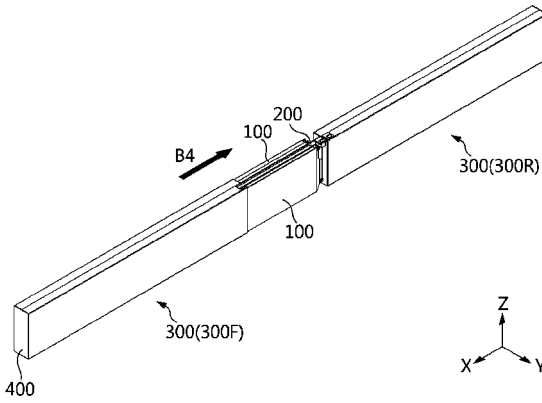
[図 16]



10

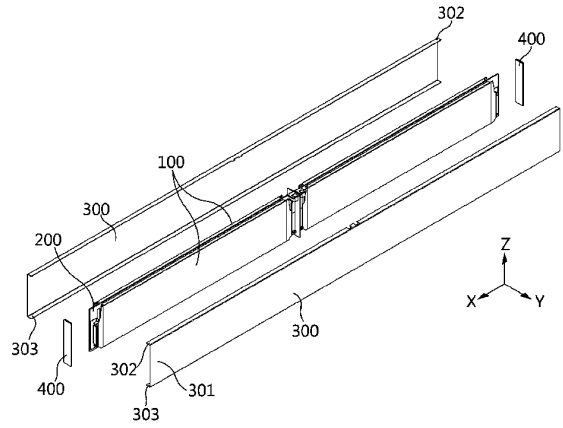
【 図 1 7 】

[図 17]



【 図 1 8 】

[図 18]



20

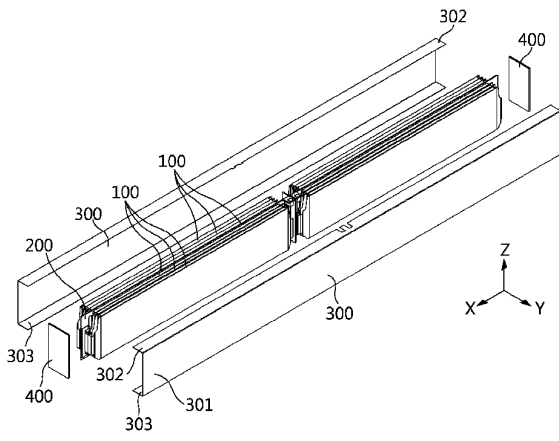
30

40

50

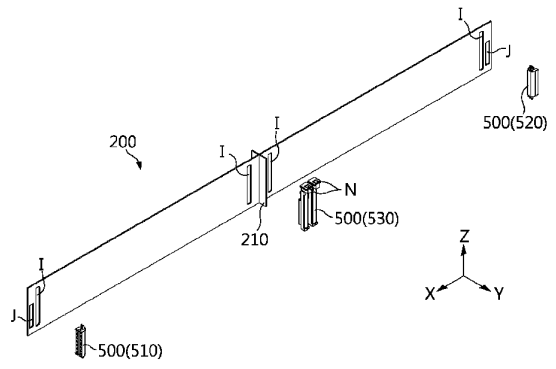
【図 19】

[図19]



【図 20】

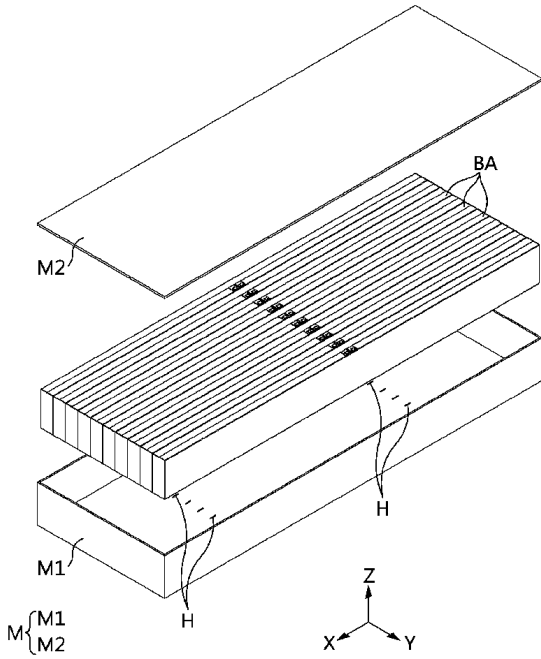
[図20]



10

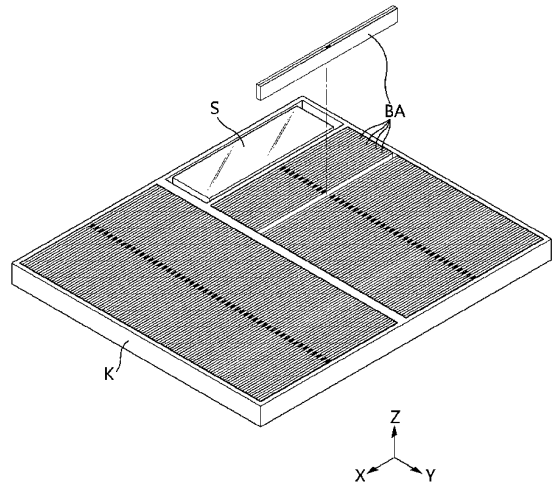
【図 21】

[図21]



【図 22】

[図22]



20

30

40

50

フロントページの続き

(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・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 ミュン - キ・パク

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 川口 陽己

(56)参考文献

中国実用新案第 2 1 1 7 4 3 2 3 1 (C N , U)

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

特開 2 0 1 3 - 2 2 2 5 6 3 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 1 6 0 5 7 3 (J P , A)

特開 2 0 1 7 - 0 7 3 2 5 2 (J P , A)

特表 2 0 1 8 - 5 2 6 7 7 4 (J P , A)

国際公開第 2 0 0 6 / 0 6 7 9 7 9 (W O , A 1)

中国特許出願公開第 1 1 3 8 2 6 2 7 0 (C N , A)

米国特許出願公開第 2 0 2 1 / 0 7 4 9 7 4 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 M 5 0 / 3 0 - 5 0 / 3 9 2

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