

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7652798号  
(P7652798)

(45)発行日 令和7年3月27日(2025.3.27)

(24)登録日 令和7年3月18日(2025.3.18)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/342 (2021.01)	H 0 1 M 50/342 2 0 1
H 0 1 M 50/35 (2021.01)	H 0 1 M 50/35 2 0 1
H 0 1 M 50/204 (2021.01)	H 0 1 M 50/204 1 0 1

請求項の数 18 (全21頁)

(21)出願番号	特願2022-567850(P2022-567850)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和4年2月21日(2022.2.21)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2023-525300(P2023-525300		ミテッド
	A)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ
(43)公表日	令和5年6月15日(2023.6.15)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/002497	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2022/182077		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和4年9月1日(2022.9.1)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和4年11月8日(2022.11.8)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2021-0024304	(72)発明者	ド・スン・キム
(32)優先日	令和3年2月23日(2021.2.23)		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
(31)優先権主張番号	10-2022-0021766		・エナジー・ソリューション・リサーチ
(32)優先日	令和4年2月18日(2022.2.18)	(72)発明者	・パーク
	最終頁に続く		ヨン・チュル・チョ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ガスペンティング装置およびこれを含む電池パック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中心部に通孔が形成された第 1 ブラケットと、  
中心部に前記第 1 ブラケットと連通する通孔が形成され、前記第 1 ブラケットと締結される第 2 ブラケットと、  
前記第 1 ブラケットと前記第 2 ブラケットの間に締結されて前記通孔を遮蔽するベンディングディスクであって、所定の圧力が加えられる場合に破裂するように構成されたベンディングディスクとを含み、  
前記第 1 ブラケットおよび前記第 2 ブラケットに形成される前記通孔内にガス排出流路が形成され、前記ガス排出流路の断面積はガスの排出方向に沿って連続的に減少し、  
前記ガス排出流路は断面積が連続的に減少することによって内壁に形成された傾斜面が凹むか膨らんで曲がっている円錐台の形状である、ガスペンティング装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 ブラケットおよび前記第 2 ブラケットの前記通孔内に挿入され、中心部に前記ガス排出流路が形成された排出ガイド部材を含み、  
前記ガス排出流路の断面積はガスの排出方向に沿って連続的に減少する、請求項 1 に記載のガスペンティング装置。

【請求項 3】

前記排出ガイド部材は、  
前記第 1 ブラケットに形成された通孔に挿入される第 1 排出ガイド部材と、

20

前記第 2 ブラケットに形成された通孔に挿入される第 2 排出ガイド部材とを含み、

前記第 1 排出ガイド部材および第 2 排出ガイド部材によって形成される前記ガス排出流路の断面積はガスの排出方向に沿って連続的に減少する、請求項 2 に記載のガスベンディング装置。

【請求項 4】

前記傾斜面が凹むか膨らんで曲がっている円錐台の形状の流路に続いて、前記ガス排出流路の出口側に、断面積が一定である直線状の流路が形成される、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載のガスベンディング装置。

【請求項 5】

中心部に通孔が形成された第 1 ブラケットと、

中心部に前記第 1 ブラケットと連通する通孔が形成され、前記第 1 ブラケットと締結される第 2 ブラケットと、

前記第 1 ブラケットと前記第 2 ブラケットの間に締結されて前記通孔を遮蔽するベンディングディスクであって、所定の圧力が加えられる場合に破裂するように構成されたベンディングディスクとを含み、

前記第 1 ブラケットおよび前記第 2 ブラケットに形成される前記通孔内にガス排出流路が形成され、前記ガス排出流路の断面積はガスの排出方向に沿って連続的に減少し、

前記ガス排出流路は、断面積が連続的に減少することによって内壁に形成された傾斜面が凹むように曲がっている円錐台の形状の流路と前記傾斜面が膨らむように曲がっている円錐台の形状の流路が連続的に形成される、ガスベンディング装置。

【請求項 6】

中心部に通孔が形成された第 1 ブラケットと、

中心部に前記第 1 ブラケットと連通する通孔が形成され、前記第 1 ブラケットと締結される第 2 ブラケットと、

前記第 1 ブラケットと前記第 2 ブラケットの間に締結されて前記通孔を遮蔽するベンディングディスクであって、所定の圧力が加えられる場合に破裂するように構成されたベンディングディスクとを含み、

前記第 1 ブラケットおよび前記第 2 ブラケットに形成される前記通孔内にガス排出流路が形成され、前記ガス排出流路の断面積はガスの排出方向に沿って連続的に減少し、

前記ガス排出流路は、断面積が連続的に減少することによって内壁に形成された傾斜面が膨らむように曲がっている円錐台の形状の流路と前記傾斜面が凹むように曲がっている円錐台の形状の流路が連続的に形成される、ガスベンディング装置。

【請求項 7】

前記ガス排出流路の内壁にはねじ山、エンボシングまたは直線状のパターンを有する突起が形成されている、請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか一項に記載のガスベンディング装置。

【請求項 8】

前記排出ガイド部材の外面には前記排出ガイド部材を前記第 1 ブラケット及び前記第 2 ブラケットに締結するための締結部が突出しており、

前記締結部には前記第 1 ブラケット及び前記第 2 ブラケットと共にボルト締結されるための締結孔が形成される、請求項 2 に記載のガスベンディング装置。

【請求項 9】

前記第 1 ブラケットおよび前記第 2 ブラケットと前記排出ガイド部材はねじ締結方式で締結される、請求項 2 に記載のガスベンディング装置。

【請求項 10】

前記ベンディングディスクは、

前記第 1 ブラケットおよび前記第 2 ブラケットに締結されるディスク外周部と、

前記ディスク外周部と一体に形成され、前記通孔を遮蔽するディスク内周部であって、所定の圧力が加えられる場合に破裂するディスク内周部とを含み、

前記ディスク内周部には前記所定の圧力が加えられると破裂するようにノッチが形成されている、請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか一項に記載のガスベンディング装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 1】

複数の二次電池と、  
前記二次電池が搭載されるモジュールフレームとを含み、  
前記モジュールフレームの一侧に請求項 1 ~ 請求項 1 0 のいずれか一項に記載されたガスベンティング装置が締結された、電池モジュール。

## 【請求項 1 2】

前記ガスベンティング装置は、前記第 1 ブラケットまたは前記第 2 ブラケットが前記モジュールフレームと接した状態で締結される、請求項 1 1 に記載の電池モジュール。

## 【請求項 1 3】

前記ガスベンティング装置の前記第 1 ブラケットは前記モジュールフレームの内面に接し、前記第 2 ブラケットは前記モジュールフレームの外面に接した状態で締結される、請求項 1 1 に記載の電池モジュール。 10

## 【請求項 1 4】

前記モジュールフレームと前記ガスベンティング装置の外周辺間を密閉させるシーリング部材をさらに含む、請求項 1 1 ~ 請求項 1 3 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

## 【請求項 1 5】

複数の二次電池を具備する少なくとも一つの電池モジュールと、  
前記電池モジュールが搭載されるトレイおよび前記電池モジュールを覆ったバックカバーを含む電池パックケースとを含み、  
前記電池パックケースの一侧に請求項 1 ~ 請求項 1 1 のいずれか一項に記載されたガスベンティング装置が締結された、電池パック。 20

## 【請求項 1 6】

前記ガスベンティング装置は、前記第 1 ブラケットまたは前記第 2 ブラケットが前記電池パックケースと接した状態で締結される、請求項 1 5 に記載の電池パック。

## 【請求項 1 7】

前記ガスベンティング装置の前記第 1 ブラケットは前記電池パックケースの内面に接し、前記第 2 ブラケットは前記電池パックケースの外面に接した状態で締結される、請求項 1 5 に記載の電池パック。

## 【請求項 1 8】

前記電池パックケースと前記ガスベンティング装置の外周辺間を密閉させるシーリング部材をさらに含む、請求項 1 5 ~ 請求項 1 7 のいずれか一項に記載の電池パック。 30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0 0 0 1】

本発明は電池モジュールまたは電池パック内部のガスを排出するガスベンティング装置およびこれを含む電池パックに関する。

## 【0 0 0 2】

本出願は 2 0 2 1 . 2 . 2 3 日付韓国特許出願第 1 0 - 2 0 2 1 - 0 0 2 4 3 0 4 号および 2 0 2 2 . 2 . 1 8 日付韓国特許出願第 1 0 - 2 0 2 2 - 0 0 2 1 7 6 6 号に基づいた優先権の利益を主張し、該当韓国特許出願の文献に開示されたすべての内容は本明細書の一部として含まれる。 40

## 【背景技術】

## 【0 0 0 3】

電気自動車などに適用される電池パックは高出力を得るために複数の二次電池を含む複数の電池モジュールを直列または並列で連結した構造を有している。そして、前記二次電池は正極および負極集電体、セパレータ、活物質、電解液などを含んで構成要素間の電気化学的反応によって反復的な充放電が可能である。

## 【0 0 0 4】

二次電池は充放電を繰り返しながらいつでも使用中に内部からガスが発生する可能性があり、これをベンティングガス ( v e n t i n g g a s ) という。例えば、過電流が流 50

れると内部の二次電池が温度が急速に上昇する。このような温度の急速な上昇は電解液の分解反応を引き起こしてガスが発生し得る。電池パックで内部の二次電池からガスが発生する場合、このようなガスがパック内部に捕集されて電池パックが爆発したり、電池パックの冷却用ダクト等を通じて車両などの内部に流入し得る。このため、電池パックには内部のガスを外部に排出させて内部圧力を減少させるベンティング装置を設けることになる。

【0005】

ベンティング装置は一般的に電池パック内部のガスが流入する入口およびガスが排出される出口の間に、内部圧力により破裂され得るベンティングディスクが挿入されている構造である。しかし、従来のベンティング装置は単純にガスの流入口と流出口が連結されている円筒状の構造を有しているので入口と出口の間の圧力が大きくないため、排出できるガスの流量に限界があった。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】韓国公開特許第10-2018-0039986号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は前記のような問題点を解決するために創案されたもので、同一面積のベンティングディスクでも同一時間当たりさらに多くの流量を排出できるガスベンティング装置およびこれを含む電池モジュール、電池パックを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るガスベンティング装置は中心部に通孔が形成された第1ブラケットと、中心部に前記第1ブラケットと連通する通孔が形成され、第1ブラケットと締結される第2ブラケットと、第1ブラケットと第2ブラケットの間に締結されて通孔を遮蔽するベンティングディスクであって、所定の圧力が加えられる場合に破裂するように構成されたベンティングディスクとを含み、前記第1ブラケットおよび第2ブラケットに形成される通孔内にガス排出流路が形成され、前記ガス排出流路の断面積はガスの排出方向に沿って連続的にまたは順次的に減少する。

30

【0009】

具体的な例において、本発明に係るガスベンティング装置は前記第1ブラケットおよび第2ブラケットの通孔内に挿入され、中心部にガス排出流路が形成された排出ガイド部材を含み、前記ガス排出流路の断面積はガスの排出方向に沿って連続的にまたは順次的に減少し得る。

【0010】

この時、前記排出ガイド部材は、第1ブラケットに形成された通孔に挿入される第1排出ガイド部材と、第2ブラケットに形成された通孔に挿入される第2排出ガイド部材とを含み、前記第1排出ガイド部材および第2排出ガイド部材によって形成されるガス排出流路の断面積はガスの排出方向に沿って連続的にまたは順次的に減少し得る。

40

【0011】

一つの例において、前記ガス排出流路は円錐台の形状であり得る。

【0012】

他の一つの例において、前記ガス排出流路は断面積が連続的に減少することによって内壁に形成された傾斜面が凹むか膨らんで曲がっている円錐台の形状であり得る。

【0013】

具体的な例において、前記傾斜面が凹むか膨らんで曲がっている円錐台の形状の流路に続いて、前記ガス排出流路の出口側に、断面積が一定である直線状の流路が形成され得る。

【0014】

他の例として、前記ガス排出流路は、断面積が連続的に減少することによって内壁に形

50

成された傾斜面が凹むように曲がっている円錐台の形状の流路と前記傾斜面が膨らむように曲がっている円錐台の形状の流路が連続的に形成されるものであり得る。

【0015】

さらに他の例として、前記ガス排出流路は、断面積が連続的に減少することによって内壁に形成された傾斜面が膨らむように曲がっている円錐台の形状の流路と前記傾斜面が凹むように曲がっている円錐台の形状の流路が連続的に形成されるものであり得る。

【0016】

具体的な例において、前記ガス排出流路の内壁にはねじ山、エンボシングまたは直線状のパターンを有する突起が形成され得る。

【0017】

一つの例において、前記排出ガイド部材の外面には排出ガイド部材をブラケットに締結するための締結部が突出しており、前記締結部にはブラケットと共にボルト締結されるための締結孔が形成され得る。

【0018】

他の一つの例において、前記第1ブラケットおよび第2ブラケットと排出ガイド部材はねじ締結方式で締結され得る。

【0019】

一方、前記ベンディングディスクは、前記第1ブラケットおよび第2ブラケットに締結されるディスク外周部と、前記ディスク外周部と一体に形成され、前記通孔を遮蔽するディスク内周部であって、所定の圧力が加えられる場合に破裂するディスク内周部とを含み、前記ディスク内周部には前記所定の圧力が加えられると破裂するようにノッチが形成され得る。

【0020】

また、本発明は前述したようなガスベンディング装置を含む電池モジュールを提供する。

【0021】

前記電池モジュールは複数の二次電池と、前記二次電池が搭載されるモジュールフレームとを含み、前記モジュールフレームの一侧に前述したようなガスベンディング装置が締結され得る。

【0022】

一つの例において、前記ガスベンディング装置は第1ブラケットがモジュールフレームと接した状態で締結され得る。

【0023】

他の一つの例において、前記ガスベンディング装置の第1ブラケットはモジュールフレームの内面に接し、第2ブラケットはモジュールフレームの外面に接した状態で締結され得る。

【0024】

また、本発明は前述したようなガスベンディング装置を含む電池パックを提供する。

【0025】

前記電池パックは複数の二次電池を具備する少なくとも一つの電池モジュールと、前記電池モジュールが搭載されるトレイおよび前記電池モジュールを覆ったパックカバーとを含む電池パックケースとを含み、前記電池パックケースの一侧に前述したようなガスベンディング装置が締結され得る。

【0026】

一つの例において、前記ガスベンディング装置は第1ブラケットまたは第2ブラケットが電池パックケースと接した状態で締結され得る。

【0027】

他の一つの例において、前記ガスベンディング装置の第1ブラケットは電池パックケースの内面に接し、第2ブラケットは電池パックケースの外面に接した状態で締結され得る。

【発明の効果】

【0028】

10

20

30

40

50

本発明に係るガスベンティング装置およびこれを含む電池モジュールまたは電池パックは、同一面積のベンティングディスクを使っても同一時間当たりさらに多くの流量を排出することによって電池モジュールおよび電池パックの安全性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の一実施例に係るガスベンティング装置の斜視図である。

【図2】本発明の一実施例に係るガスベンティング装置でブラケットおよびベンティングディスクの締結形態を示した斜視図である。

【図3】本発明の一実施例に係るガスベンティング装置の形状を示した断面図である。

【図4】排出ガイド部材の形状を示した模式図である。

10

【図5】本発明の他の実施例に係るガスベンティング装置の形状を示した断面図である。

【図6】本発明のさらに他の実施例に係るガスベンティング装置の形状を示した断面図である。

【図7】本発明の他の実施例に係るガスベンティング装置の形状を示した断面図である。

【図8】本発明のさらに他の実施例に係るガスベンティング装置の形状を示した断面図である。

【図9】本発明の一実施例に係るブラケットと排出ガイド部材の締結形態を示した断面図である。

【図10】本発明の他の実施例に係るブラケットと排出ガイド部材の締結形態を示した断面図である。

20

【図11】本発明に係るベンティングディスクの形状を示した模式図である。

【図12】本発明の一実施例に係る電池モジュールでガスベンティング装置の結合構造を示した模式図である。

【図13】本発明の他の実施例に係る電池モジュールでガスベンティング装置の結合構造を示した模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、本発明について詳細に説明することにする。これに先立ち、本明細書および特許請求の範囲に使われた用語または単語は通常的または辞書的な意味で限定して解釈されるはならず、発明者は自身の発明を最も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って本発明の技術的思想に符合する意味と概念で解釈されるべきである。

30

【0031】

本出願で、「含む」または「有する」等の用語は、明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものが存在することを指定しようとするものであって、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部分品またはこれらを組み合わせたものなどの存在または付加の可能性をあらかじめ排除しないものと理解されるべきである。また、層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上に」あるとする場合、これは他の部分の「真上に」ある場合だけでなくその中間にさらに他の部分がある場合も含む。反対に層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「下に」あるとする場合、これは他の部分の「真下に」ある場合だけでなくその中間にさらに他の部分がある場合も含む。また、本出願で「上に」配置されるとは、上部だけでなく下部に配置される場合も含むものであり得る。

40

【0032】

以下、本発明について詳しく説明する。

【0033】

図1は本発明の一実施例に係るガスベンティング装置の斜視図であり、図2は本発明の一実施例に係るガスベンティング装置でブラケットおよびベンティングディスクの締結形態を示した斜視図である。

【0034】

50

図1および図2を参照すると、本発明に係るガスベンディング装置100は中心部に通孔が形成された第1ブラケット110と、中心部に前記第1ブラケット110と連通する通孔が形成され、第1ブラケット110と締結される第2ブラケット120と、第1ブラケット110と第2ブラケット120の間に締結されて通孔を遮蔽するベンディングディスク130であって、所定の圧力が加えられる場合に破裂するように構成されたベンディングディスク130とを含み、前記第1ブラケット110および第2ブラケット120に形成される通孔内にガス排出流路が形成され、前記ガス排出流路の断面積はガスの排出方向に沿って連続的にまたは順次的に減少する。

【0035】

一般的に電池パックには複数の電池モジュールが搭載され、それぞれの電池モジュールには複数個の二次電池が内蔵されている。これら二次電池は充放電を繰り返すにつれて電解液の分解反応などによってガスを発生させる。電池の充放電過程で発生する熱はガスの発生を促進させ、ガスを膨張させて電池モジュールまたは電池パック内部の圧力を高めることになる。この過程が持続する場合、電池モジュールまたは電池パックが爆発したり、内部のガスがダクト等を通じて車両などの内部に流入し得るため、気体の圧力が所定の大きさ以上となる場合、ベンディングディスクが破裂することによってガスを排出させるベンディング装置が付着される。

【0036】

このようなガスは、一般的に圧力に対して体積が変化する圧縮性流体である。このような空気が高速で流れることになると、一部の領域に圧力と密度が高い地域が発生して空気の体積が減少することになる。しかし、前記のようなガスの排出過程においてガスの排出速度は小さいため、圧力による体積の変化を無視できる非圧縮性流動現象を示す。このような非圧縮性流動では流体上で全圧力は一定であり、流体の圧力と速度は反比例することになる。すなわち、流体の圧力が増加すると流速は減少し、流体の圧力が減少すると流速は増加する。

【0037】

前述した通り、従来のベンディング装置は単純にガスの流入口と流出口が連結されている円筒状の構造を有しているので入口と出口の間の圧力差が小さいため、排出できるガスの流量に限界があった。

【0038】

これに比べて、本発明のように流路の断面積をガスの排出方向に連続的にまたは順次的に減少する形状にする場合、断面積が大きい入口では空気の速力が減少することによって内部圧力が増加し、断面積が小さい出口では空気の速力が増加することによって内部圧力が減少することになる。これに伴い、入口と出口の圧力差が局所的にさらに増加することになり、同一面積のベンディングディスクを使ってもさらに大きい流量のガスを排出することができる。したがって、電池モジュールまたは電池パック内部で発生したガスによる内部圧力が基準値を超過した時、ガスを速かに排出することによって電池モジュールおよび電池パックの安全性を向上させることができる。

【0039】

以下、本発明に係るガスベンディング装置の構造について詳しく説明する。

【0040】

図3は、本発明の一実施例に係るガスベンディング装置の形状を示した断面図であり、図4は、排出ガイド部材の形状を示した模式図である。図5は、本発明の他の実施例に係るガスベンディング装置の形状を示した断面図である。

【0041】

図3または図4を図1および図2と共に参照すると、本発明に係るガスベンディング装置100はベンディングディスク130を締結し、内部のガスを排出するためのブラケット110、120を含む。前記ベンディングディスク130は二つのブラケット110、120の間に介在された状態で締結され得、前記ブラケット110、120の中心部には通孔が形成されて通孔内にガス排出流路が形成される。本発明において、二つのブラケッ

10

20

30

40

50

ト 1 1 0、1 2 0 のうちガスの排出方向を基準として相対的にガスが流入する側に位置するブラケットを第 1 ブラケット 1 1 0 と定義し、ガスが排出される側に位置するブラケットを第 2 ブラケット 1 2 0 と定義する。前記第 2 ブラケット 1 2 0 の中心部に形成される通孔は、第 1 ブラケット 1 1 0 の中心部に形成される通孔と連通してガス排出流路として作用することになる。前記第 1 ブラケット 1 1 0 および第 2 ブラケット 1 2 0 には後述するベンディングディスクおよび排出ガイド部材を共に締結し、ガスベンディング装置 1 0 0 を電池モジュールまたは電池パックに締結するためのボルト 1 5 0 が挿入され得る締結孔（図示されず）が形成され得る。

#### 【 0 0 4 2 】

前記ベンディングディスク 1 3 0 は第 1 ブラケット 1 1 0 と第 2 ブラケット 1 2 0 の間に介在された状態で締結されて通孔を遮蔽するものの、所定の圧力が加えられる場合に破裂するように構成され得る。

10

#### 【 0 0 4 3 】

一方、第 1 ブラケット 1 1 0 および第 2 ブラケット 1 2 0 に形成される通孔内にはガス排出流路が形成される。具体的には、本発明に係るガスベンディング装置 1 0 0 は前記第 1 ブラケット 1 1 0 および第 2 ブラケット 1 2 0 の通孔内に挿入され、中心部にガス排出流路 1 4 1 が形成された排出ガイド部材 1 4 0 を含む。前記通孔内に形成されるガス排出流路が排出ガイド部材 1 4 0 により形成され得、このとき前記排出ガイド部材 1 4 0 に形成されたガス排出流路 1 4 1 の断面積は、ガスの排出方向に沿って連続的にまたは順次的に減少する。

20

#### 【 0 0 4 4 】

すなわち、本発明で前記ブラケット 1 1 0、1 2 0 内に形成されるガス排出流路の形状は、通孔の形そのものを成形することでも形成することができるが、前記のように別途の排出ガイド部材 1 4 0 をブラケット 1 1 0、1 2 0 内に挿入して形成することが可能である。前記排出ガイド部材 1 4 0 は脱着型または取り換え可能な構造である。本発明はブラケット 1 1 0、1 2 0 に別途の排出ガイド部材 1 4 0 を使うことによってガスの排出を円滑にし、部品の容易な取り換えが可能であり、流路の形状を容易に変更することができる。

#### 【 0 0 4 5 】

本発明で、ガス排出効率性の向上のために、ガス排出流路の長さを最大にしつつ、断面積の変化を示すようにすることができる。本発明で第 1 ブラケット 1 1 0 と第 2 ブラケット 1 2 0 の間にベンディングディスク 1 3 0 が位置するため、排出ガイド部材 1 4 0 も第 1 ブラケット 1 1 0 および第 2 ブラケット 1 2 0 に形成された通孔内にそれぞれ挿入することができる。具体的には、前記排出ガイド部材 1 4 0 は、第 1 ブラケット 1 1 0 に形成された通孔に挿入される第 1 排出ガイド部材 1 4 0 a と、第 2 ブラケット 1 2 0 に形成された通孔に挿入される第 2 排出ガイド部材 1 4 0 b とを含む。ここで、前記第 1 排出ガイド部材 1 4 0 a および第 2 排出ガイド部材 1 4 0 b により形成されるガス排出流路 1 4 1 の断面積は、ガスの排出方向に沿って連続的にまたは順次的に減少する。すなわち、第 1 排出ガイド部材 1 4 0 a と第 2 排出ガイド部材 1 4 0 b の間に段差が発生せず、ガス排出流路 1 4 1 が連続的な一つの面を形成する。これによって、ブラケット 1 1 0、1 2 0 内に流入したガスの移動が邪魔されずに円滑に排出され得る。

30

40

#### 【 0 0 4 6 】

また、前記排出ガイド部材 1 4 0 により形成されるガス排出流路 1 4 1 は、例えば図 4 に示されたように円形に設計され得る。この場合、排出ガイド部材 1 4 0 により形成されたガス排出流路 1 4 1 は円錐台の形状であり得る。図 3 を図 4 と共に参照すると、排出ガイド部材 1 4 0 でガス排出流路 1 4 1 の入口 1 4 2 および出口 1 4 3 の形状は円形であり、それぞれ円錐台の形状の下面と上面を構成する。すなわち、排出ガイド部材 1 4 0 の内壁 1 4 4 はガスが流入する入口からガスが抜け出る出口に向かって断面積が連続的に減少することによって傾斜面が形成される構造である。図 3 および図 4 のように、ガス排出流路 1 4 1 の内壁 1 4 4 の断面プロファイルが直線状の傾斜面で形成される場合、前記断面積の減少率はガス排出流路全体で一定である。

50

## 【 0 0 4 7 】

このような断面プロファイルは直線状であって単純であるため製作が容易であるが、配管などの他の部品と連結された時に流路の壁面で角ばった部分が発生しうるため、一部流動が不安定な区間が発生する可能性がある。また、断面積の減少率が一定であるため、例えば流路の入口で流動が不安定なガスが流入する場合、前記ガスの流動不安定性が解消できずに流路の出口まで維持される可能性が大きい。すなわち、断面積減少率が一定の流路は該当流路内で流動不安定性を調節できる自由度が落ちるといった短所がある。

## 【 0 0 4 8 】

これに対し、断面積の減少率が流路に沿って変化する形状にする場合には、前述した流動不安定性を流路内で調節乃至管理することができるという長所がある。図 5 ~ 図 8 は、このようなガス排出流路に関する実施例を図示したものである。

10

## 【 0 0 4 9 】

図 5 の ( a ) を参照すると、前記排出ガイド部材 1 4 0 により形成されたガス排出流路 1 4 1 は、断面積が出口 1 4 3 に向けて連続的に減少することによってガス排出流路の内壁 1 4 4 に形成された傾斜面が凹むように曲がっている円錐台の形状である。ここで傾斜面が凹むように曲がっている形状は流路の垂直断面で、傾斜がガス排出流路の外側に向けて落ち込んでいる形状を意味する。この場合、断面積の減少率はガスが流入する入口 1 4 2 付近で小さく、ガスが排出される出口 1 4 3 側へ向かうほど大きくなる。このように凹んだ曲線状の断面プロファイルを有するガス排出流路 1 4 1 は、出口 1 4 3 側の流路断面積を急激に減少させる形状であるので、流路の入口 1 4 2 と出口 1 4 3 の圧力差 ( 差圧 ) を大きくすることができる。すなわち、直線状の傾斜面を有する図 3 および図 4 の実施例のガス排出流路 1 4 1 に比べて、本実施例の流路は入出口の間でさらに大きい差圧を達成することができる。これは、流路の長さを短くしても望む差圧を容易に得ることができるということの意味する。したがって、本実施例によると、図 3 および図 4 の直線状傾斜面を有するガス排出流路 1 4 1 と同一の差圧を達成する場合に、それより短い長さの流路でガスベンティング装置を構成できるようになる。

20

## 【 0 0 5 0 】

また、図 5 の ( b ) を参照すると、前記排出ガイド部材 1 4 0 により形成されたガス排出流路 1 4 1 は、断面積が出口 1 4 3 に向けて連続的に減少することによって内壁 1 4 4 に形成された傾斜面が膨らむように曲がっている円錐台の形状である。ここで傾斜面が膨らむように曲がっている形状は流路の垂直断面で、傾斜が流路の中心に向けて突出している形状を意味する。この場合、断面積の減少率はガスが流入する入口 1 4 2 付近で大きく、ガスが排出される出口 1 4 3 側へ向かうほど小さくなる。図 5 ( b ) の膨らんだ曲線状の断面プロファイルを有するガス排出流路 1 4 1 も図 5 ( a ) の流路と同様に、直線状の傾斜面を有するガス排出流路に比べて断面積減少率が大きい。したがって、入出口の間でさらに大きい差圧を達成できるため、より短い長さの流路でガスベンティング装置を構成することができる。特に、図 5 ( b ) のガス排出流路 1 4 1 は、出口 1 4 3 側の流路が直線状傾斜面の流路に比べて比較的緩やかに断面積が減少する形態である。このような形態の流路は、流路内部での物理量の変化が緩やかになるので高い流動安定性を達成できる長所がある。

30

40

## 【 0 0 5 1 】

一方、前述した通り、入出口間の圧力差を大きくし、流動安全性を高める効果をすべて達成するために、ガス排出流路 1 4 1 の断面プロファイルを図 6 のように曲線と直線が併用された形態で構成することができる。

## 【 0 0 5 2 】

図 6 ( a ) を参照すると、前記ガス排出流路 1 4 1 の傾斜面が凹んでいる円錐台の形状の流路に続いて、前記ガス排出流路 1 4 1 の出口 1 4 3 側に、断面積が一定である直線状の流路 1 4 6 が形成されている。本実施例では、ガス排出流路 1 4 1 の凹んだ円錐台の形状の流路で断面積の減少によってさらに大きな圧力差を達成でき、出口側の直線状流路 1 4 6 では内壁面の傾きをガス流動方向と平行するように設計することによって排出ガスを

50

安定的に送りだすことができる。

【 0 0 5 3 】

図 6 ( b ) を参照すると、前記ガス排出流路 1 4 1 の傾斜面が膨らんでいる円錐台の形状の流路に続いて、前記ガス排出流路の出口 1 4 3 側に、断面積が一定である直線状の流路 1 4 6 が形成されている。本実施例も、ガス排出流路 1 4 1 の膨らんだ円錐台の形状の流路で断面積の減少によってさらに大きな圧力差を達成でき、出口側の直線状流路 1 4 6 では内壁面の傾きをガス流動方向と平行するように設計することによって排出ガスを安定的に送りだすことができる。

【 0 0 5 4 】

特に、前記図 6 の実施例の排出ガイド部材 1 4 0 を具備したガスベンディング装置 1 0 0 は、ガス排出流路 1 4 1 の曲率乃至断面積が連続的に減少しながら、最終的にはガス流動方向と平行な流路を通じてガスが排出される構造を有する。したがって、最初に流路の入口 1 4 2 に導入されるガスの流動が不安定な場合にも、該当流路を通過しながら流動不安定性が解消されて出口 1 4 3 で安定的にガスが流動され得る。

10

【 0 0 5 5 】

図 6 の実施例では、第 1 ブラケット 1 1 0 に形成された通孔に挿入される第 1 排出ガイド部材 1 4 0 a 内壁に形成されるガス排出流路 1 4 1 は、その傾斜面が凹んでいる円錐台の形状 ( 図 6 ( a ) 参照 ) またはその傾斜面が膨らんでいる円錐台の形状 ( 図 6 ( b ) 参照 ) で構成され得る。一方、前記ガス排出流路 1 4 1 に続く、第 2 排出ガイド部材 1 4 0 b の内壁に形成されるガス排出流路 1 4 1 は傾斜面が凹んでいるまたは膨らんでいる円錐台の形状とこれに続く直線状流路 1 4 6 をすべて含む複合型流路で構成され得る。

20

【 0 0 5 6 】

また、入出口間の圧力差を大きくし、流動安全性を高める効果をすべて達成するために、図 7 および図 8 のように互いに異なる曲率の曲線が併用された形態でガス排出流路 1 4 1 を構成することができる。

【 0 0 5 7 】

図 7 ( a ) には全体的に断面積が連続的に減少するガス排出流路を形成し、傾斜面が凹んでいる円錐台の形状の流路 1 4 4 A と傾斜面が膨らんでいる円錐台の形状の流路 1 4 4 B が連続的に形成される複合流路の概略的な断面プロファイルが図示されている。図 7 ( b ) には前記複合流路の断面プロファイルを具備したガスベンディング装置 1 0 0 が開示されている。

30

【 0 0 5 8 】

図 7 の流路は、基本的にガス排出流路 1 4 1 の入口 1 4 2 から出口 1 4 3 に向けて断面積が連続的に減少する点は前述した実施例と同一である。したがって、断面積が減少しない従来のガスベンディング装置に比べて入口と出口の圧力差が局所的に増加して、同一面積のベンディングディスクを使ってもさらに大きい流量のガスを排出することができる。

【 0 0 5 9 】

このような効果に加え、図 7 のガス排出流路 1 4 1 は凹んだ傾斜面と膨らんだ傾斜面が続いて形成されるため断面積減少率をさらに大きくすることができ、同一の流路を基準として入出口の圧力差をさらに大きくすることができる。これに伴い、ガス排出流量をさらに増加させることができる。また、出口 1 4 3 側には比較的ゆるやかな曲線の膨らんだ傾斜面の流路を有するため、ガスの流動安定性を改善することができる。

40

【 0 0 6 0 】

図 7 ( a ) の点線は傾斜面の形状が変化する境界線を示し、このような境界線は図 7 ( b ) のように、第 1 ブラケット 1 1 0 と第 2 ブラケット 1 2 0 の境界部、あるいはベンディングディスク 1 3 0 が設置される部分となり得る。しかし、前記境界線の位置はこれに限定されるものではなく、例えば、第 1 ブラケット 1 1 0 または第 2 ブラケット 1 2 0 のうち一つが前記境界線を含む傾斜面を有する流路を有し、他の一つのブラケットは単一曲率の傾斜面を有する流路を有する形態で構成することができる。すなわち、図示してはいないが、2つのブラケットのうち一つのブラケットが曲率が変わる流路部分をすべて含む

50

形態でガス排出流路を形成することも可能である。

【0061】

図8(a)には全体的に断面積が連続的に減少するガス排出流路141を形成し、傾斜面が膨らんでいる円錐台の形状の流路144Bと傾斜面が凹んでいる円錐台の形状の流路144Aが連続的に形成される複合流路の概略的な断面プロファイルが図示されている。図8(b)には前記複合流路の断面プロファイルを具備したガスベンディング装置が開示されている。すなわち、図8のガスベンディング装置は図7と反対となる配置のガス排出流路を具備している。

【0062】

図8の流路もガス排出流路の入口142から出口143に向けて断面積が連続的に減少するため、入口と出口の圧力差が局所的に増加して、同一面積のベンディングディスクを使ってさらにもっと大きな流量のガスを排出することができる。

10

【0063】

また、図8のガス排出流路141は膨らんだ傾斜面と凹んだ傾斜面が続いて形成されるため断面積減少率を大きくすることができ、同一の流路を基準として入出口の圧力差をさらに大きくすることができる。これに伴い、ガス排出流量をさらに増加させることができる。また、ガス排出流路141が全体的に比較的ゆるやかな曲線の傾斜面の流路を有するため、ガスの流動安定性をより一層改善することができる。

【0064】

図8(a)の点線は傾斜面の形状が変化する境界線を示し、このような境界線は図8(b)のように、第1ブラケット110と第2ブラケット120の境界部、あるいはベンディングディスク130が設置される部分となり得る。しかし、前記境界線の位置はこれに限定されるものではなく、例えば、第1ブラケット110または第2ブラケット120のうち一つが前記境界線を含む傾斜面を有する流路を有し、他の一つのブラケットは単一曲率の傾斜面を有する流路を有する形態で構成することができる。すなわち、図示してはいないが、2つのブラケットのうち一つのブラケットが曲率が変わる流路部分をすべて含む形態でガス排出流路を形成することも可能である。

20

【0065】

図7および図8のベンディング装置は、互いに曲率が異なる傾斜面を有する複合流路を具備している。したがって、例えば初期にガス流動安定性が低下しても流路を通過しながら前記曲率によって出口ではガス流動安定性が改善され得る。同時に、流路の曲率を異ならせて入口142と出口143間の圧力差を増加させることができる。図7の複合流路が圧力差と流動安定性をバランス良く考慮したものであるとすれば、図8の複合流路は流動安定性をさらに考慮した例と見ることができる。どの場合であれ、該当流路内でガスの流動が調節できるため、流動安定性調節のための自由度が優秀であるという利点を有する。

30

【0066】

前述したことの他にも、前記排出ガイド部材で、内部に形成される流路の形状は電池パックの安全性基準などにより多様な形態で設計可能である。

【0067】

また、前記ガス排出流路141の出口143の断面積は電池モジュールおよび電池パックの構造または達成しようとする安全性条件により適切に選択できるが、前記入口142の断面積の40%~80%であり得る。詳細には、前記出口の断面積は入口断面積の50%~70%であり、さらに詳細には55%~65%であり得る。出口の断面積が入口断面積の40%未満である場合、出口部が過度に狭くなる。反面、出口の断面積が入口断面積の80%を超過する場合、入口と出口の断面積差が過度に減少して入口と出口での圧力差が減少することにより、ガスベンディングの効率性が減少することになる。

40

【0068】

また、前記ガス排出流路141の内壁144にはガス排出を補助するためのパターン(図示されず)が形成され得る。例えば、前記パターンはねじ山、エンボシングまたはガスの排出方向と平行な直線のパターンを有する突起状であり得る。具体的には、前記パター

50

ンは流路の内壁に沿って流路の内部を囲む形態のねじ山の突起状であり得る。このようなパターンはガスの排出を促進することができる。

【0069】

一方、前記排出ガイド部材は前記ブラケットに締結されることによってガスベンディング時にも安定的にガス排出を促進することができる。

【0070】

図9は、本発明の一実施例に係るブラケットと排出ガイド部材の締結形態を示した断面図であり、図10は、本発明の他の実施例に係るブラケットと排出ガイド部材の締結形態を示した断面図である。

【0071】

一つの例において、前記ブラケット110、120と排出ガイド部材140はボルト締結によって締結され得る。この場合、図9のように前記排出ガイド部材140の外面には排出ガイド部材140をブラケット110、120に締結するための締結部145が突出している。前記排出ガイド部材140はブラケット110、120内の通孔に挿入されなければならないのでその断面が通孔の形状に対応する形状であり、締結部145はその外周部分に沿ってベンディングディスク130の外周部に類似する形状で突出している板状の突起状である。本発明で、排出ガイド部材140は第1排出ガイド部材140aおよび第2排出ガイド部材140bを含み、前記締結部145は第1排出ガイド部材140aおよび第2排出ガイド部材140bにすべて形成され得る。前記締結部145にはブラケット110、120と共にボルト締結されるための締結孔(図示されず)が形成されているが、前記締結部145に形成される締結孔はブラケット110、120に形成される締結孔と同一の位置に形成され、ボルトの挿入を通じて固定される。

【0072】

一方、前記締結部145が形成される位置は適切に設計され得る。例えば、図9のように第1排出ガイド部材140aおよび第2排出ガイド部材140bに形成される締結部145がそれぞれ第1ブラケット110とベンディングディスク130の間および第2ブラケット120とベンディングディスク130の間に位置するように形成され得る。ただし、締結部の位置はこれに制限されるものではなく、例えば前記締結部145は、ブラケット110、120の、ベンディングディスク130と接する面の反対側の面で、ブラケット110、120と接するように形成されてもよい。

【0073】

他の一つの例において、前記第1ブラケット110および第2ブラケット120と排出ガイド部材140はねじ締結方式で締結され得る。この場合、図10のように第1ブラケット110および第2ブラケット120の内壁および排出ガイド部材140の外面にはねじ締結のためのねじ山が形成され得、これに伴い、第1ブラケット110および第2ブラケット120と排出ガイド部材140はそれぞれナットおよびボルトが締結されるような方式で締結され得る。本発明で、排出ガイド部材140は第1排出ガイド部材140aおよび第2排出ガイド部材140bを含み、前記ねじ山は第1排出ガイド部材140aおよび第2排出ガイド部材140bにすべて形成され得る。このように排出ガイド部材140がブラケット110、120に対してねじ締結方式で締結される場合、別途のボルトの挿入が不要であるので部品の構造および締結方式が簡便となり、排出ガイド部材140がブラケット110、120に強く固定され得る。

【0074】

一方、図11を参照すると、前記ベンディングディスク130は前記第1ブラケット110および第2ブラケット120に締結されるディスク外周部131と、前記ディスク外周部131と一体に形成され、前記通孔を遮蔽するディスク内周部132であって、所定の圧力が加えられる場合に破裂するディスク内周部132とを含む。

【0075】

前記ディスク外周部131はブラケット110、120とベンディングディスク130を固定するための部分であり、一面は第1ブラケット110と接し、他面は第2ブラケッ

10

20

30

40

50

ト 1 2 0 と接する。前記ディスク外周部に 1 3 1 は円周方向に沿ってボルト貫通ホール 1 3 3 を具備することができ、第 1 ブラケット 1 1 0、ディスク外周部 1 3 1 および第 2 ブラケット 1 2 0 はボルト締結方式等を通じて一体に結合することができる。排出ガイド部材に締結部が形成されている構造の場合、排出ガイド部材が前記ブラケットおよびベンディングディスクに結合され得る。

【 0 0 7 6 】

ディスク内周部 1 3 2 は所定の圧力が加えられる場合、破裂可能な金属またはプラスチック材質である。例えばディスク内周部 1 3 2 は厚さが薄い銅、アルミニウムまたはステンレススチール材質の金属またはプラスチック材質で形成され得る。前記ディスク内周部 1 3 2 は破裂時に圧力条件に合わせて適切に選択することができ、本発明の権利範囲はこれに限定されるものではない。

10

【 0 0 7 7 】

前記ディスク内周部 1 3 2 は、正常条件では第 1 ブラケット 1 1 0 および第 2 ブラケット 1 2 0 に形成された通孔を遮断することによって電池モジュールまたは電池パック内部に水分または異物が浸透することを防止する。しかし、電池モジュールまたは電池パックで多量のガスが発生すると内部の圧力が上昇し、このような圧力がディスク内周部 1 3 2 を破裂させる力として作用することになる。この時、電池モジュールまたは電池パック内部の圧力は外部の気圧より高い状態であるので、内部のガスが負圧によって電池モジュールまたは電池パックの外部に排出され得る。

【 0 0 7 8 】

20

前記ディスク内周部 1 3 2 には所定の圧力が加えられると破裂するようにノッチ 1 3 4 が形成されている。このようなノッチ 1 3 4 はベンディングディスク 1 3 0 の表面から厚さ方向に部分切り取られて形成される。ノッチ 1 3 4 の形状は十字状、円形、角形、U 字状、楕円形、弧形などの形状で設計され得、ノッチ 1 3 4 の断面は台形、V 字状、四角形、弧形などのような形状が可能である。ディスク内周部 1 3 2 に形成されるノッチ 1 3 4 の形状は必ずしもこれに限定されるものではなく、多様な形状を有することができる。例えば、前記ノッチ 1 3 4 の形状は図 2 のように X 字状であり得る。この場合、ディスク内周部 1 3 2 が破裂してもディスク内周部 1 3 2 破裂した破片が完全に離れず、ディスク外周部 1 3 1 に結合され得る。ディスク内周部の破裂した破片がベンディングディスクから完全に分離されて離れるとこれを除去することが難しく、他の部品を損傷させ得る。

30

【 0 0 7 9 】

また、前記第 1 ブラケット 1 1 0 とベンディングディスク 1 3 0 の間および前記第 2 ブラケット 1 2 0 とベンディングディスク 1 3 0 の間のうちいずれか一つ以上にはディスクパッド（図示されず）が介在され得る。このようなディスクパッドはディスク外周部 1 3 1 に対応する形態であって、環状またはリング状で設けられ得る。前記ディスクパッドは第 1 ブラケット 1 1 0 とベンディングディスク 1 3 0 の間または第 2 ブラケット 1 2 0 とベンディングディスク 1 3 0 の間の気密性を高め、ディスク外周部 1 3 1 の破損を防止するためのものである。例えば、ディスクパッドは弾性のあるゴム材質などで形成され得る。

【 0 0 8 0 】

また、本発明は前述したガスベンディング装置を含む電池モジュールを提供する。

40

【 0 0 8 1 】

図 1 2 は、本発明の一実施例に係る電池モジュールでガスベンディング装置の結合構造を示した模式図であり、図 1 3 は本発明の他の実施例に係る電池モジュールでガスベンディング装置の結合構造を示した模式図である。

【 0 0 8 2 】

図 1 2 および図 1 3 を参照すると、本発明に係る電池モジュール 2 0 0 は、複数の二次電池（図示されず）と、前記二次電池が搭載されるモジュールフレーム 2 1 0 とを含み、前記モジュールフレーム 2 1 0 の一側に前述したようなガスベンディング装置 1 0 0 が締結された構造である。

【 0 0 8 3 】

50

具体的には、前記二次電池は正極、負極および分離膜が交互に積層された電極組立体が電解液と共にセルケース内に搭載された形状である。このような二次電池に対する構成については、本願発明が属する技術分野の通常の技術者に自明な事項であるためより詳細な説明を省略する。

**【0084】**

一つの例において、前記ガスベンディング装置100は図12のように第1ブラケット110または第2ブラケット120がモジュールフレーム210と接した状態で締結され得る。この場合、図12の(a)のように第1ブラケット110がモジュールフレーム210の外面と接した状態で締結されたり、図12の(b)のように第2ブラケット120がモジュールフレーム210の内面と接した状態で締結される。本発明の明細書で、モジュールフレーム210の内面とは、モジュールフレーム210で二次電池が搭載される内部空間に向かう面を意味し、外面とは、モジュールフレーム210の外部に露出した面を意味する。モジュールフレーム210には第1ブラケット110、第2ブラケット120、排出ガイド部材140の締結部(図示されず)に形成された締結孔およびベンディングディスク130のボルト貫通ホールに対応する孔が形成されており、第1ブラケット110、ベンディングディスク130、排出ガイド部材140および第2ブラケット120が一度のボルト締結を通じてモジュールフレーム210に固定され得る。ひいては、前記モジュールフレーム210はブラケット110、120に形成された通孔または排出ガイド部材140に形成されたガス排出流路141の入口に対応する大きさの孔が形成されること

10

20

**【0085】**

他の一つの例において、電池モジュール200、前記ガスベンディング装置100はモジュールフレーム210が第1ブラケット110と第2ブラケット120の間に介在された状態で締結され得る。具体的には、図13のようにガスベンディング装置100の第1ブラケット110はモジュールフレーム210の内面に接し、第2ブラケット120はモジュールフレーム210の外面に接した状態で締結され得る。この時、ベンディングディスク130の位置に特に制限はなく、第1ブラケット110とモジュールフレーム210の間または第2ブラケット120とモジュールフレーム210の間に締結され得る。排出ガイド部材に締結部が形成された形態の場合、ベンディングディスクは締結部とモジュールフレームの間に位置することになる。

30

**【0086】**

一方、前記電池モジュール200は前記モジュールフレーム210とガスベンディング装置100の外周辺間を密閉させるシーリング部材(図示されず)をさらに含むことができる。前記シーリング部材はゴムリングやシリコン樹脂であり得、ガスベンディング装置とモジュールフレームの間の隙間に設置されて電池モジュールを密閉させることができる。

**【0087】**

また、本発明は前述したガスベンディング装置を含む電池パックを提供する。

**【0088】**

本発明に係る電池パックは複数の二次電池を具備する電池モジュールと、前記電池モジュールが搭載されるトレイおよび前記電池モジュールを覆ったパックカバーを含む電池パックケースとを含み、前記電池パックケースの一侧に前述したようなガスベンディング装置が締結され得る。

40

**【0089】**

この場合、前記ガスベンディング装置は前述と同一の方式で電池パックケースに締結され得る。

**【0090】**

一つの例において、前記ガスベンディング装置は第1ブラケットが電池パックケースと接した状態で締結され得る。この場合、第1ブラケットの、ベンディングディスクと接した面の反対側の面に、電池パックケースが接した状態で締結され得る。電池パックケースには第1ブラケット、第2ブラケット、ベンディングディスクおよび排出ガイド部材の締

50

結部に形成された締結孔に対応する孔が形成されており、第1ブラケット、ベンディングディスク、排出ガイド部材および第2ブラケットが一度のボルト締結を通じて電池パッケージに固定され得る。ひいては、前記電池パッケージにはブラケットに形成された通孔に対応する大きさの孔が形成されることによってモジュール内で発生したガスが排出される通路として作用することができる。

【0091】

他の一つの例において、前記ガスベンディング装置は電池パッケージが第1ブラケットと第2ブラケットの間に介在された状態で締結され得る。具体的には、ガスベンディング装置の第1ブラケットは電池パッケージの内面に接し、第2ブラケットは電池パッケージの外面に接した状態で締結され得る。この時、ベンディングディスクの位置に特に制限はなく、第1ブラケットと電池パッケージの間または第2ブラケットと電池パッケージの間に締結され得る。排出ガイド部材に締結部が形成された形態の場合、ベンディングディスクは締結部と電池パッケージの間に位置することになる。

10

【0092】

同様に、前記電池パックは電池パッケージとガスベンディング装置の外周辺間を密閉させるシーリング部材を含むことができる。具体的には、前記シーリング部材はゴムリングやシリコン樹脂であり得、ガスベンディング装置と電池パッケージの間の隙間に設置されて電池パックを密閉させることができる。すなわち、本発明に係る電池パックは内部が密閉された状態で、内部の圧力が基準値を超過する場合にベンディングディスクが破裂して電池パック内部のガスが外部に排出されるが、流路の断面積がガスの排出方向に連続的にまたは順次的に減少することによって、さらに大きい流量のガスを排出することができる。

20

【0093】

以上の説明は本発明の技術思想を例示的に説明したものに過ぎず、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲で多様な修正および変形が可能であろう。したがって、本発明に開示された図面は本発明の技術思想を限定するためのものではなく説明するためのものであり、このような図面によって本発明の技術思想の範囲が限定されるものではない。本発明の保護範囲は下記の特許請求の範囲によって解釈されるべきであり、それと同等な範囲内にあるすべての技術思想は本発明の権利範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

30

【0094】

一方、本明細書で上、下、左、右、前、後のような方向を示す用語が使われたが、このような用語は説明の便宜のためのものに過ぎず、対象となる事物の位置や観測者の位置などにより変わり得ることは自明である。

【符号の説明】

【0095】

- 100：ガスベンディング装置
- 110：第1ブラケット
- 120：第2ブラケット
- 130：ベンディングディスク
- 131：ディスク外周部
- 132：ディスク内周部
- 133：ボルト貫通ホール
- 134：ノッチ
- 140：排出ガイド部材
- 141：ガス排出流路
- 142：入口
- 143：出口
- 144：内壁
- 144A：傾斜面が凹んでいる流路

40

50

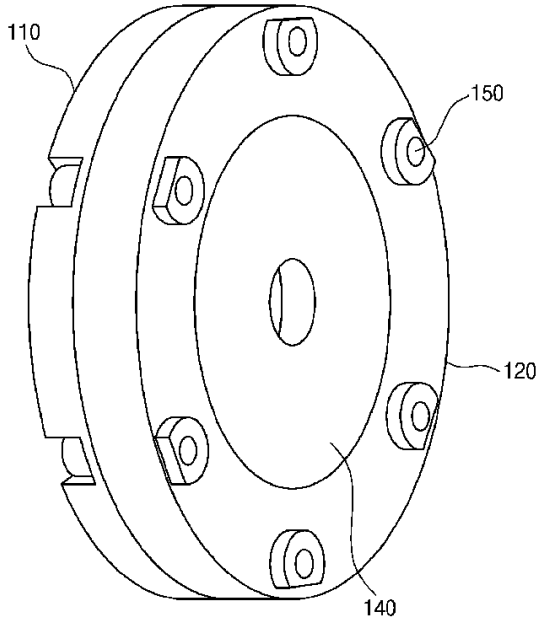
- 144B : 傾斜面が膨らんでいる流路
- 146 : 直線状流路
- 145 : 締結部
- 150 : ボルト
- 200 : 電池モジュール
- 210 : モジュールフレーム

【図面】

【図1】

[図1]

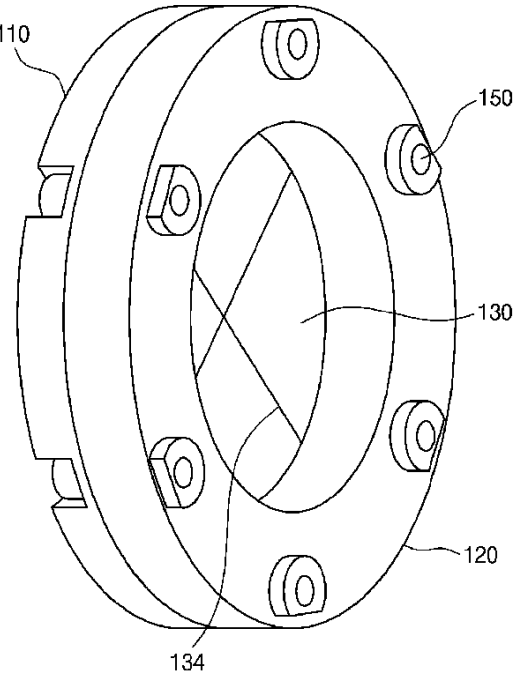
100



【図2】

[図2]

110



10

20

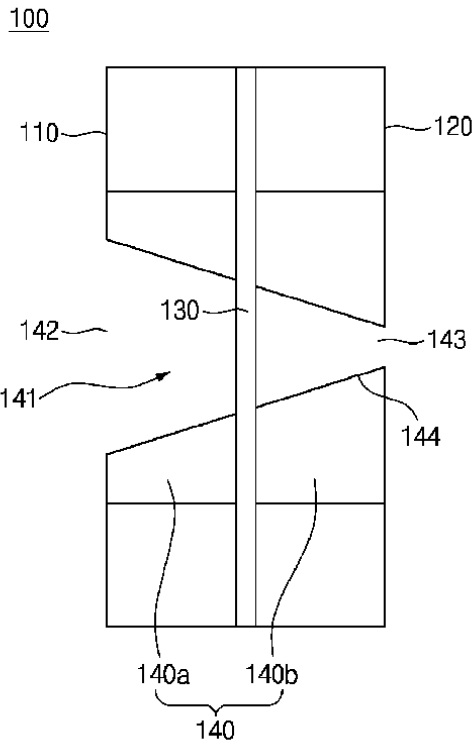
30

40

50

【 図 3 】

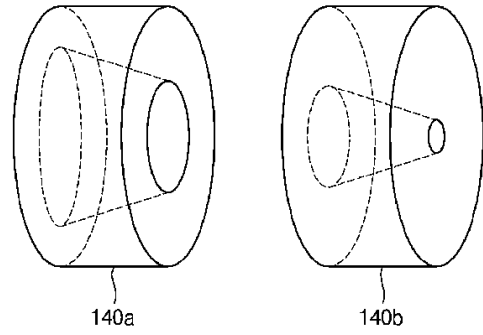
[ 図 3 ]



【 図 4 】

[ 図 4 ]

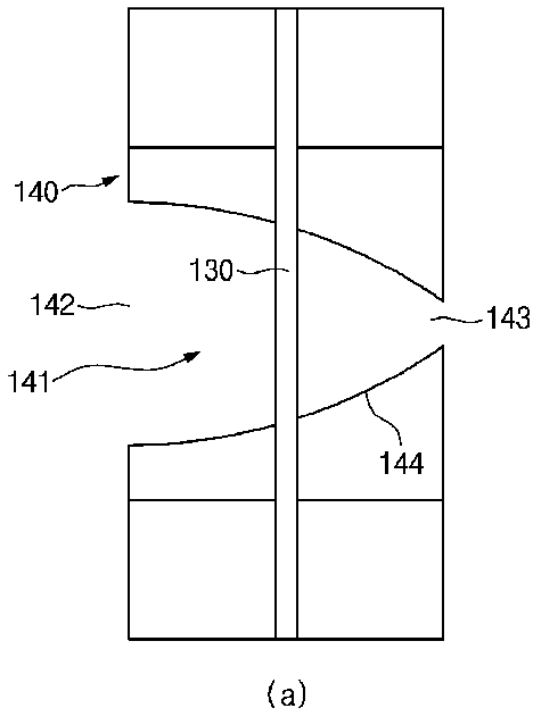
140



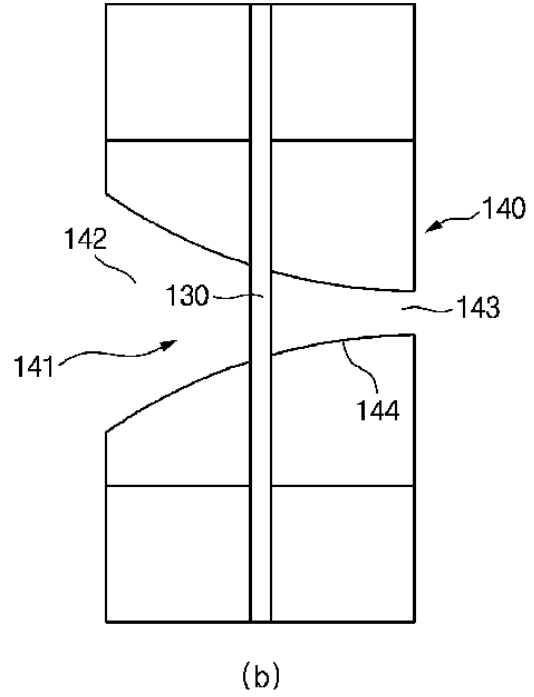
10

20

【 図 5 ( a ) 】



【 図 5 ( b ) 】

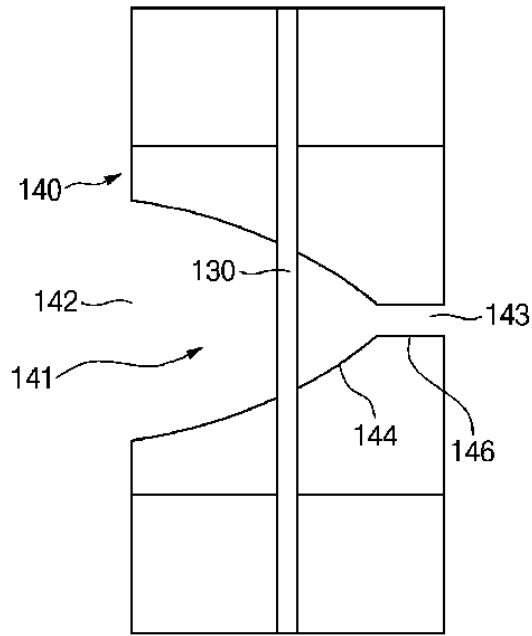


30

40

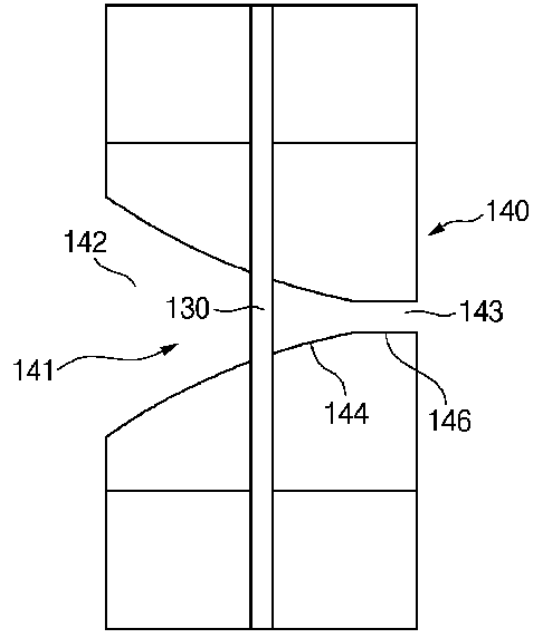
50

【図6(a)】



(a)

【図6(b)】

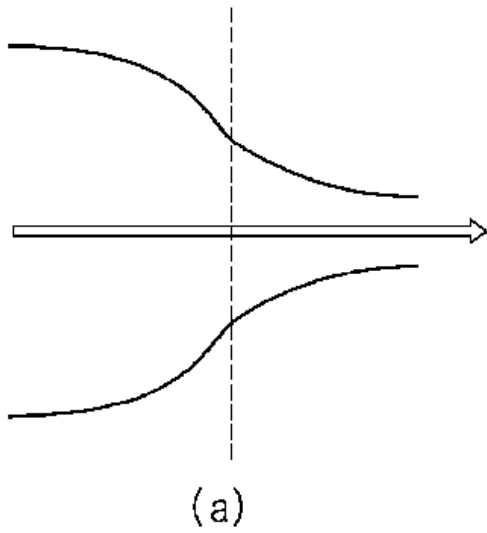


(b)

10

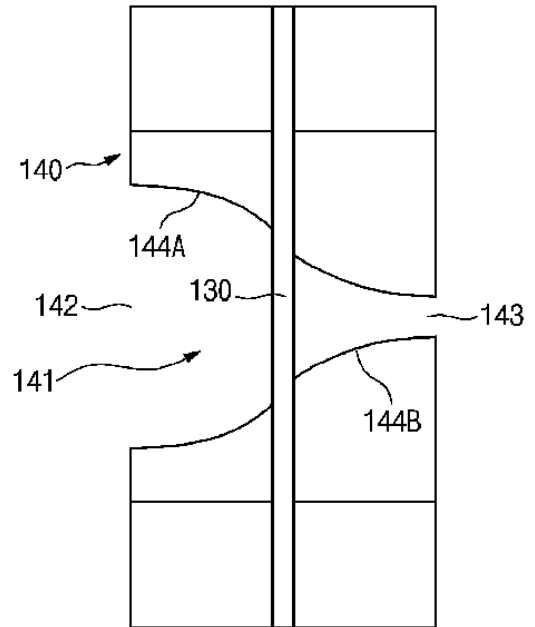
20

【図7(a)】



(a)

【図7(b)】



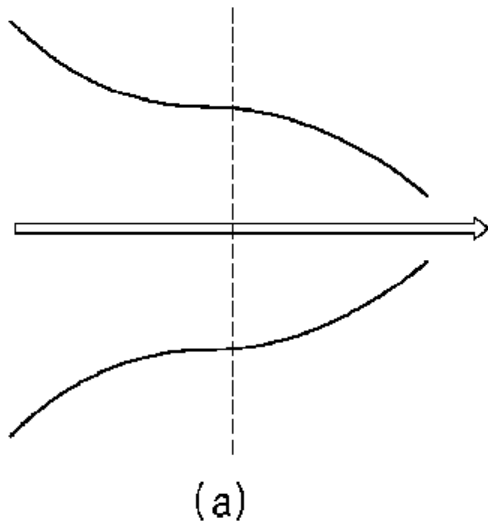
(b)

30

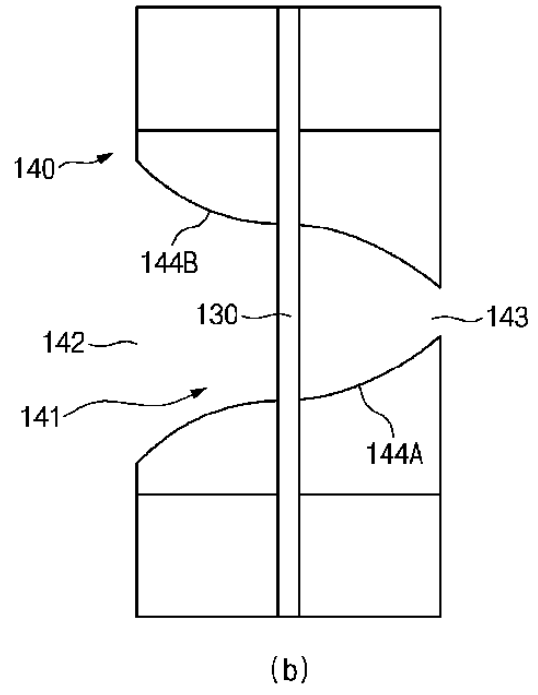
40

50

【 図 8 ( a ) 】



【 図 8 ( b ) 】

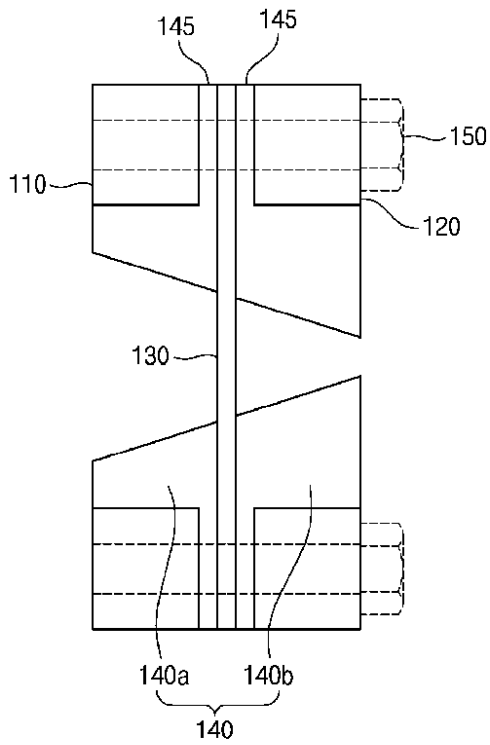


10

20

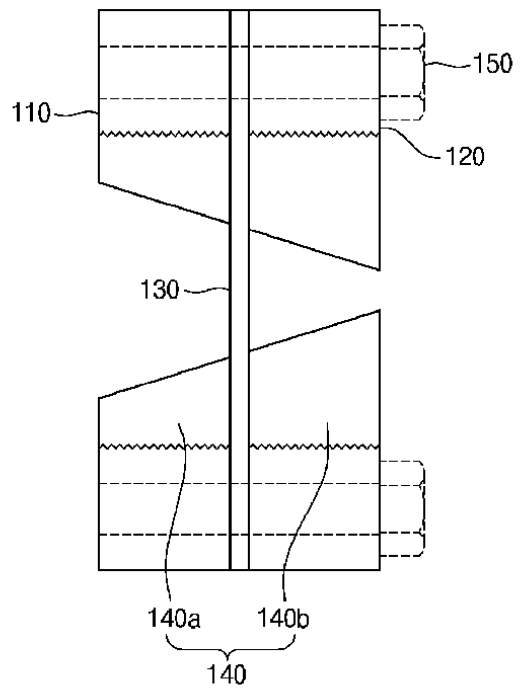
【 図 9 】

[ 図 9 ]



【 図 1 0 】


[ 図 10 ]



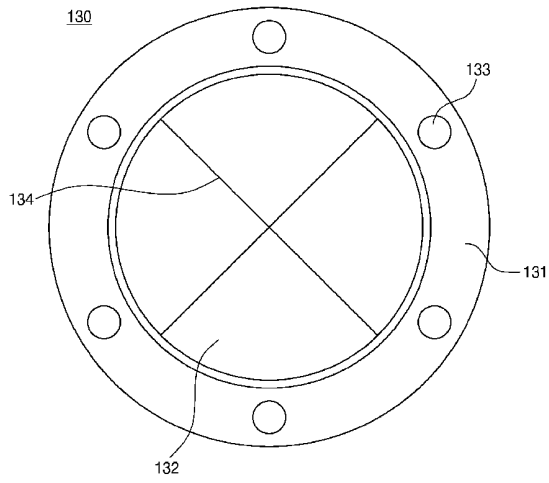
30


40

50

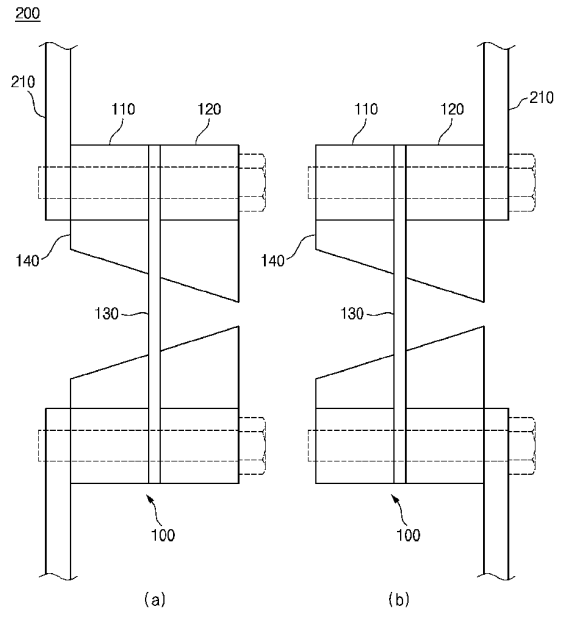
【 1 1】

[도11]




【 1 2】

[도12]



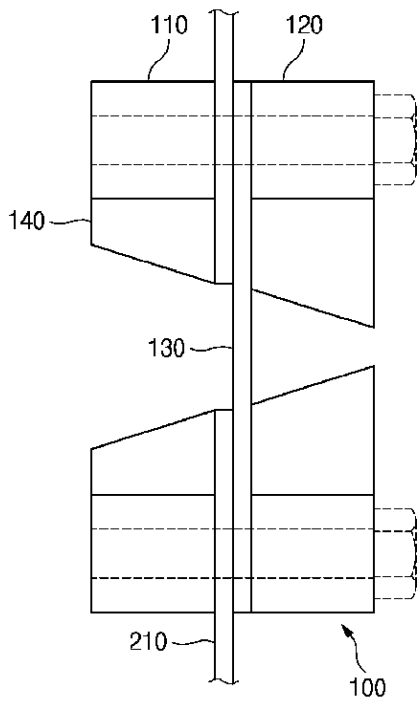
10

20

【 1 3】

[도13]

200



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)

大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク

審査官 小森 重樹

(56)参考文献 特開2014-127255(JP,A)  
特開2019-114440(JP,A)  
特開2016-171058(JP,A)  
特開2017-073195(JP,A)  
特開2015-056323(JP,A)  
特表2022-528263(JP,A)  
特表2023-525315(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01M 50/30 - 50/392

H01M 50/20 - 50/298