

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2017-152162
(P2017-152162A)

(43) 公開日 平成29年8月31日 (2017.8.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/12 (2006.01)	HO 1 M 2/12 1 O 1	5 E 0 7 8
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 A	5 H 0 1 2
HO 1 G 11/78 (2013.01)	HO 1 G 11/78	5 H 0 4 0
HO 1 G 2/08 (2006.01)	HO 1 G 1/08 Z	
HO 1 G 11/14 (2013.01)	HO 1 G 11/14	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 29 頁)		

(21) 出願番号	特願2016-32536 (P2016-32536)	(71) 出願人	507151526
(22) 出願日	平成28年2月23日 (2016.2.23)		株式会社GSユアサ
			京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
		(74) 代理人	100153224
			弁理士 中原 正樹
		(72) 発明者	殿西 雅光
			京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
			株式会社GSユアサ内
		(72) 発明者	川井 雄太
			京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
			株式会社GSユアサ内
		Fターム (参考)	5E078 AA11 AA14 AA15 EA03 HA05 HA12 HA24 JA02 JA07
		最終頁に続く	

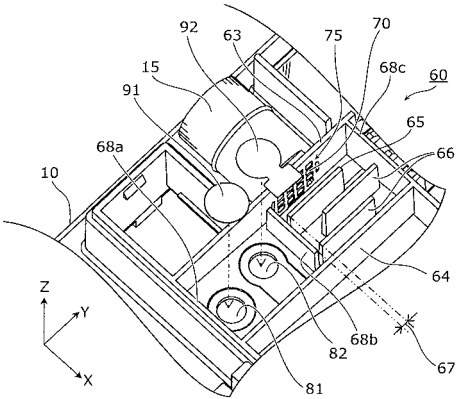
(54) 【発明の名称】 蓄電装置

(57) 【要約】

【課題】外装体の内部と外部と間の通気のための機能を、簡易な構造または製造工程で実現できる蓄電装置を提供する。

【解決手段】それぞれが外部と連通する第一開口部81及び第二開口部82を有する外装体10を備える蓄電装置1であって、第一開口部81を覆い、防水性及び通気性を有する第一部材91と、第二開口部82を覆い、外装体10の内部の圧力が所定の圧力を超えた場合に、内部の圧力を開放する第二部材92とを備える。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれが外部と連通する第一開口部及び第二開口部を有する外装体を備える蓄電装置であって、

前記第一開口部を覆い、防水性及び通気性を有する第一部材と、

前記第二開口部を覆い、前記外装体の内部の圧力が所定の圧力を超えた場合に、前記内部の圧力を開放する第二部材と

を備える蓄電装置。

【請求項 2】

前記外装体には、前記第一開口部及び前記第二開口部の少なくとも一方と、前記外部に連通する貫通孔とが配置された通気室が設けられており、

10

前記第一開口部及び前記第二開口部の前記少なくとも一方は、前記貫通孔を介して前記外部と連通する位置に配置されており、

前記第一開口部の軸線の方角を、第一軸方角とし、

前記第二開口部の軸線の方角を、第二軸方角とし、

前記貫通孔の軸線の方角を、第三軸方角とした場合、

前記通気室に配置された、前記第一開口部及び前記第二開口部の前記少なくとも一方の軸線の方角である、前記第一軸方角及び前記第二軸方角の少なくとも一方は、前記第三軸方角と交差する

請求項 1 記載の蓄電装置。

20

【請求項 3】

前記外装体には、前記第一開口部及び前記第二開口部の少なくとも一方と、前記外部に連通する貫通孔とが配置された通気室が設けられており、

前記第一開口部及び前記第二開口部の前記少なくとも一方は、前記貫通孔を介して前記外部と連通する位置に配置されており、

前記第一開口部の軸線を、第一軸線とし、

前記第二開口部の軸線を、第二軸線とし、

前記貫通孔の軸線を、第三軸線とした場合、

前記通気室に配置された、前記第一開口部及び前記第二開口部の前記少なくとも一方の軸線である、前記第一軸線及び前記第二軸線の少なくとも一方は、前記第三軸線と平行である

30

請求項 1 記載の蓄電装置。

【請求項 4】

前記通気室の底面の少なくとも一部は、前記貫通孔側が低くなるように高低差を有している

請求項 2 または 3 に記載の蓄電装置。

【請求項 5】

前記通気室は、

前記第一開口部及び前記第二開口部の少なくとも一方が配置された第一通気室と、

前記貫通孔が配置された第二通気室とを有する

40

請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 6】

前記外装体はさらに、前記貫通孔の外側に配置され、前記貫通孔と連通する通気管を有する

請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 7】

前記通気室は、前記第一開口部及び前記第二開口部の両方を有し、

前記通気室において、前記第一部材は、前記第二部材よりも、前記貫通孔から遠い位置に配置されている

請求項 2 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

50

【請求項 8】

前記通気室は、前記第一開口部及び前記第二開口部の両方を有し、かつ、前記外装体の底面よりも上方に位置しており、

前記通気室において、前記第一部材は、前記第二部材よりも上方に位置している請求項 2 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 9】

前記第一部材は、シート状であり、前記第一開口部の周縁と接合されており、

前記第二部材は、シート状であり、前記第二開口部の周縁と接合されている

請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 10】

10

前記第二部材は、

前記第二開口部の周縁と接合された開放弁部と、

前記開放弁部と接続され、前記周縁の外側の部分に固定された固定部とを有する

請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 11】

前記第二部材の、前記第二開口部への取付強度は、前記第一部材の前記第一開口部への取付強度よりも低い

請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 12】

20

蓋及び容器を有する外装体を備える蓄電装置であって、

前記蓋は、

前記容器の開口を覆う下蓋と、

前記下蓋上に設けられる上蓋と、

前記下蓋及び前記上蓋を接続する側壁とを有し、

前記下蓋、前記上蓋、及び前記側壁により通気室が形成されており、

前記側壁には、外部と前記通気室とを連通する貫通孔が形成されており、

前記下蓋は、

前記容器内の空間と前記通気室とを連通する第一開口部及び第二開口部と、

前記第一開口部を覆い、防水性及び通気性を有する第一部材と、

前記第二開口部を覆い、前記外装体の内部の圧力が所定の圧力を超えた場合に、前記内部の圧力を開放する第二部材と、を有する蓄電装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、外装体を備える蓄電装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

外装体と、外装体の内部に収容された蓄電素子とを備える蓄電装置において、蓄電素子が備える安全弁などからの排気を外装体の外部に放出するための構成が知られている。

40

【0003】

例えば、特許文献 1 に記載の蓄電装置が備える外装体は、外装体の内部空間と外部空間とを連通している開口部を有し、開口部は、機能膜および防水膜が併設されることにより、塞がれている。これにより、連通部から外装体の内部への水の侵入を防止でき、かつ、外装体にかかるストレスを軽減しつつ、異常時に発生したガスを連通部から排出できる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2015 - 056324 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来の技術における蓄電装置では、例えば、外装体の開口部において横並びで配置される2つの膜の間に隙間を生じさせない必要があるため、外装体の構造または製造工程が複雑化する可能性がある。

【0006】

本発明は、上記従来の課題を考慮し、外装体の内部と外部との間の通気のための機能を、簡易な構造または製造工程で実現できる蓄電装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る蓄電装置は、それぞれが外部と連通する第一開口部及び第二開口部を有する外装体を備える蓄電装置であって、前記第一開口部を覆い、防水性及び通気性を有する第一部材と、前記第二開口部を覆い、前記外装体の内部の圧力が所定の圧力を超えた場合に、前記内部の圧力を開放する第二部材とを備える。

【0008】

20

また、本発明の一態様に係る蓄電装置は、蓋及び容器を有する外装体を備える蓄電装置であって、前記蓋は、前記容器の開口を覆う下蓋と、前記下蓋上に設けられる上蓋と、前記下蓋及び前記上蓋を接続する側壁とを有し、前記下蓋、前記上蓋、及び前記側壁により通気室が形成されており、前記側壁には、外部と前記通気室とを連通する貫通孔が形成されており、前記下蓋は、前記容器内の空間と前記通気室とを連通する第一開口部及び第二開口部と、前記第一開口部を覆い、防水性及び通気性を有する第一部材と、前記第二開口部を覆い、前記外装体の内部の圧力が所定の圧力を超えた場合に、前記内部の圧力を開放する第二部材と、を有するとしてもよい。

【0009】

30

上記それぞれの構成によれば、外装体が有する2つの開口部のそれぞれに、互いに機能が異なる部材が配置される。これにより、2つの開口部に互いに異なる機能（例えば、通常時の圧力平衡機能、及び、非常時（緊急時）の排気機能）を持たせることができる。つまり、比較的簡易な構造または製造工程によって、それぞれの開口部に互いに異なる機能を持たせることができる。

【0010】

従って、本態様の蓄電装置は、外装体の内部と外部との間の通気のための機能を、簡易な構造または製造工程で実現できる蓄電装置である。

【0011】

40

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記外装体には、前記第一開口部及び前記第二開口部の少なくとも一方と、前記外部に連通する貫通孔とが配置された通気室が設けられており、前記第一開口部及び前記第二開口部の前記少なくとも一方は、前記貫通孔を介して前記外部と連通する位置に配置されており、前記第一開口部の軸線の方角を、第一軸方向とし、前記第二開口部の軸線の方角を、第二軸方向とし、前記貫通孔の軸線の方角を、第三軸方向とした場合、前記通気室に配置された、前記第一開口部及び前記第二開口部の前記少なくとも一方の軸線の方角である、前記第一軸方向及び前記第二軸方向の少なくとも一方は、前記第三軸方向と交差するとしてもよい。

【0012】

この構成によれば、開口部から通気室に流入した気体は、通気室が有する貫通孔を介して外装体の外部に排出される。また、この貫通孔から仮に速い速度で水が流入した場合であっても、貫通孔の軸線方向と、通気室に配置された開口部の軸線方向とが交差するため、構造上、当該開口部に、当該開口部の軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。その結果、外装体の内部への、当該開口部を介した水の浸入の可能性が低減される。

【0013】

50

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記外装体には、前記第一開口部及び

前記第二開口部の少なくとも一方と、前記外部に連通する貫通孔とが配置された通気室が設けられており、前記第一開口部及び前記第二開口部の前記少なくとも一方は、前記貫通孔を介して前記外部と連通する位置に配置されており、前記第一開口部の軸線を、第一軸線とし、前記第二開口部の軸線を、第二軸線とし、前記貫通孔の軸線を、第三軸線とした場合、前記通気室に配置された、前記第一開口部及び前記第二開口部の前記少なくとも一方の軸線である、前記第一軸線及び前記第二軸線の少なくとも一方は、前記第三軸線と平行であるとしてもよい。

【0014】

この構成によれば、開口部から通気室に流入した気体は、通気室が有する貫通孔を介して外装体の外部に排出される。また、この貫通孔から仮に速い速度で水が流入した場合であっても、貫通孔の軸線と開口部の軸線とが平行である（3次元空間で重なっていない）ため、構造上、当該開口部に、当該開口部の軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。その結果、外装体の内部への、当該開口部を介した水の浸入の可能性が低減される。

10

【0015】

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記通気室の底面の少なくとも一部は、前記貫通孔側が低くなるように高低差を有しているとしてもよい。

【0016】

この構成によれば、例えば、通気室に流入した水の、貫通孔からの排出（通気室からの排水）がより効率よく行われる。

20

【0017】

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記通気室は、前記第一開口部及び前記第二開口部の少なくとも一方が配置された第一通気室と、前記貫通孔が配置された第二通気室とを有するとしてもよい。

【0018】

この構成によれば、通気室において、貫通孔と、第一開口部及び第二開口部の少なくとも一方とが、互いに異なる部屋に配置されている。これにより、第一開口部及び第二開口部の当該少なくとも一方への、貫通孔から流入した水の到達可能性が低減される。つまり、第一開口部または第二開口部を介した、外装体の内部への水の浸入の可能性が低減される。

30

【0019】

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記外装体はさらに、前記貫通孔の外側に配置され、前記貫通孔と連通する通気管を有するとしてもよい。

【0020】

この構成によれば、外装体からの排気の方法が通気管の軸方向に規制されるため、例えば、蓄電装置が搭載される機械または装置等についての、排気の処理を考慮した設計が容易となる。

【0021】

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記通気室は、前記第一開口部及び前記第二開口部の両方を有し、前記通気室において、前記第一部材は、前記第二部材よりも、前記貫通孔から遠い位置に配置されているとしてもよい。

40

【0022】

この構成によれば、例えば、貫通孔を介して外部から通気室に流入した水が、第一部材に到達し難くなる。その結果、第一開口部から、外装体の内部への水の浸入の可能性が低減される。具体的には、例えば、第一部材が水につかることによる、第一部材を介した水漏れ等の発生の可能性が低減される。

【0023】

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記通気室は、前記第一開口部及び前記第二開口部の両方を有し、かつ、前記外装体の底面よりも上方に位置しており、前記通気室において、前記第一部材は、前記第二部材よりも上方に位置しているとしてもよい。

50

【 0 0 2 4 】

この構成によれば、蓄電装置の一般的な使用時の姿勢において、第二部材よりも通気性が高い第一部材は、比較的の高い位置に存在する。そのため、例えば通気室に外部の水が流入した場合であっても、第一部材が水につかることによる、第一部材を介した水漏れ等の発生の可能性が低減される。

【 0 0 2 5 】

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記第一部材は、シート状であり、前記第一開口部の周縁と接合されており、前記第二部材は、シート状であり、前記第二開口部の周縁と接合されているとしてもよい。

【 0 0 2 6 】

この構成によれば、第一部材及び第二部材のそれぞれを、比較的容易に配置することができる。

【 0 0 2 7 】

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記第二部材は、前記第二開口部の周縁と接合された開放弁部と、前記開放弁部と接続され、前記周縁の外側の部分に固定された固定部とを有するとしてもよい。

【 0 0 2 8 】

この構成によれば、例えば外装体の内圧の急激な上昇により、開放弁部が、第二開口部を開放するようにはがれた場合であっても、第二部材は、固定部によつての所定の位置にとどめられる。これにより、第二部材が、例えば、外装体の内部から外部への気体の放出の妨げとなる可能性が低減される。

【 0 0 2 9 】

また、本発明の一態様に係る蓄電装置において、前記第二部材の、前記第二開口部への取付強度は、前記第一部材の前記第一開口部への取付強度よりも低いとしてもよい。

【 0 0 3 0 】

この構成によれば、第二部材は、取付強度が低いため外れやすい。そのため、例えば、急激に外装体の内圧が増大した場合において、当該内圧を開放する機能を有する第二部材の実効性が向上する。

【 0 0 3 1 】

なお、本発明は、このような蓄電装置として実現することができるだけでなく、上記いずれかの態様に係る蓄電装置が備える外装体としても実現することができる。

【発明の効果】

【 0 0 3 2 】

本発明における蓄電装置によれば、外装体の内部と外部との間の通気のための機能を、簡易な構造または製造工程で実現できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】実施の形態に係る蓄電装置の外観を示す斜視図である。

【図 2】実施の形態に係る蓄電装置を分解した場合の各構成要素を示す分解斜視図である。

【図 3】実施の形態に係る蓄電ユニットを分解した場合の各構成要素を示す分解斜視図である。

【図 4】実施の形態に係る外装体の構成概要を示す分解斜視図である。

【図 5】実施の形態に係る外装体が有する通気室の構成概要を示す部分拡大斜視図である。

。

【図 6】図 5 に対応する平面図である。

【図 7】実施の形態に係る通気室の内部構造を示す第 1 の断面斜視図である。

【図 8】実施の形態に係る通気室の内部構造を示す第 2 の断面斜視図である。

【図 9】実施の形態の変形例 1 に係る蓄電装置の通気構造の概要を示す断面図である。

【図 10】実施の形態の変形例 2 に係る蓄電装置の通気構造の概要を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】実施の形態の変形例 3 に係る蓄電装置の通気構造の概要を示す断面図である。
【図 1 2】実施の形態の変形例 4 に係る蓄電装置の通気構造の概要を示す断面図である。
【図 1 3】実施の形態の変形例 5 に係る蓄電装置の通気構造の概要を示す断面図である。
【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態に係る蓄電装置について説明する。なお、以下で説明する実施の形態及び変形例は、いずれも本発明の一具体例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、製造方法における各工程、各工程の順序などは、一例であり、本発明を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態及び変形例における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0035】

また、添付の図面における各図は、模式的な図であり、必ずしも厳密に図示されたものでない。さらに、各図において、同一または同様な構成要素については同じ符号を付している。また、以下の実施の形態の説明において、略半分、略水平のような「略」を伴った表現が、用いられる場合がある。例えば、略水平とは、完全に水平であることを意味するだけでなく、実質的に水平である、すなわち、例えば数 % 程度の差異を含むことも意味する。他の「略」を伴った表現についても同様である。

【0036】

(実施の形態)

まず、実施の形態に係る蓄電装置 1 の構成について、説明する。

【0037】

図 1 は、実施の形態に係る蓄電装置 1 の外観を示す斜視図である。図 2 は、実施の形態に係る蓄電装置 1 を分解した場合の各構成要素を示す分解斜視図である。

【0038】

なお、これらの図では、Z 軸方向を上下方向として示しており、以下では Z 軸方向を上下方向として説明するが、使用態様によっては Z 軸方向が上下方向にならない場合も考えられるため、Z 軸方向は上下方向となることには限定されない。以下の図においても、同様である。

【0039】

蓄電装置 1 は、外部からの電気を充電し、また外部へ電気を放電することができる装置である。例えば、蓄電装置 1 は、電力貯蔵用途や電源用途などに使用される電池モジュールである。具体的には、蓄電装置 1 は、例えば自動車、自動二輪車、ウォータークラフト、スノーモービル、農業機械、建設機械などの移動体のエンジン始動用バッテリーとして用いられる。また、蓄電装置 1 は、単独（単体）で外部負荷に給電可能、または、単独（単体）で外部電源から充電可能なものである。つまり、電気自動車やプラグインハイブリッド電気自動車などの動力用電源として複数の電池モジュール（蓄電装置）を接続してケースに収容し電池パックとする構成もあるが、本実施の形態における蓄電装置 1 は、このような構成とは異なるものである。なお、外部負荷または外部電源に応じて、複数の蓄電装置 1 を電氣的に連結して電池パックを構成することにしてもよい。

【0040】

本実施の形態に係る蓄電装置 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、蓋 1 1 と容器 1 2 と有する外装体 1 0、外装体 1 0 内方に収容される蓄電ユニット 2 0、保持部材 3 0、及び、バスバー 4 1、4 2 等を備えている。

【0041】

外装体 1 0 は、蓄電装置 1 の外装体を構成する矩形状（箱状）の構造物である。つまり、外装体 1 0 は、蓄電ユニット 2 0、保持部材 3 0、及びバスバー 4 1、4 2 の外方に配置され、この蓄電ユニット 2 0 等を所定の位置に配置し、蓄電ユニット 2 0 等を衝撃などから保護する。また、外装体 1 0 は、例えばポリカーボネート（PC）、ポリプロピレン

(P P)、ポリエチレン (P E)、ポリフェニレンサルファイド樹脂 (P P S)、ポリブチレンテレフタレート (P B T) または A B S 樹脂等の絶縁性の樹脂材料により構成されている。外装体 1 0 は、これにより、蓄電ユニット 2 0 等が外部の金属部材などに接触することを回避する。

【 0 0 4 2 】

外装体 1 0 が有する蓋 1 1 は、容器 1 2 の開口 1 2 a を閉塞する扁平な矩形状のカバー部材であり、正極外部端子 1 3 と負極外部端子 1 4 とが設けられている。蓄電装置 1 は、この正極外部端子 1 3 と負極外部端子 1 4 とを介して、外部からの電気を充電し、また外部へ電気を放電する。また、容器 1 2 は、開口が形成された有底矩筒状のハウジングであり、蓄電ユニット 2 0、保持部材 3 0、及びバスバー 4 1、4 2 等を収容する。

10

【 0 0 4 3 】

なお、蓋 1 1 と容器 1 2 とは、同じ材質の部材で形成されていてもよいし、異なる材質の部材で形成されていてもかまわない。また、蓋 1 1 の内方には、回路基板やリレーなどの電気機器が配置されているが、当該電気機器の図示及び説明は省略する。

【 0 0 4 4 】

ここで、本実施の形態に係る外装体 1 0 は、内部と外部との間の気体の移動を許容し、かつ、外部から内部への水の流入を防止するための構造を有している。つまり、外装体 1 0 は、外装体 1 0 の内部と外部とを連通する構造を有している。これにより、外装体 1 0 の内部の気体を、外装体 1 0 の外部に排出することができる。また、外装体 1 0 の外部の気体を、外装体 1 0 の内部に取り込むことができる。この通気のための構造については、図 4 ~ 図 8 を用いて後述する。

20

【 0 0 4 5 】

蓄電ユニット 2 0 は、複数の蓄電素子 1 0 0 (本実施の形態では、12 個の蓄電素子 1 0 0) と複数のバスバー 2 0 0 とを有しており、蓋 1 1 に設けられた正極外部端子 1 3 と負極外部端子 1 4 とに電氣的に接続される。つまり、複数の蓄電素子 1 0 0 のうちのいずれかの蓄電素子 1 0 0 の正極端子が、バスバー 2 0 0 を介して、正極外部端子 1 3 と電氣的に接続される。また、複数の蓄電素子 1 0 0 のうちのいずれかの蓄電素子 1 0 0 の負極端子が、バスバー 2 0 0 を介して、負極外部端子 1 4 と電氣的に接続される。

【 0 0 4 6 】

また、蓄電ユニット 2 0 は、複数の蓄電素子 1 0 0 が縦置きになった状態で X 軸方向に並べられて、容器 1 2 内に配置される。そして、蓄電ユニット 2 0 は、上方から蓋 1 1 が被せられて、外装体 1 0 の内方に収容される。なお、蓄電ユニット 2 0 の詳細な構成の説明については、後述する。

30

【 0 0 4 7 】

保持部材 3 0 は、バスバー 4 1、4 2、並びに、その他リレーなどの電装部品及び配線類等 (図示せず) を保持し、当該バスバー 4 1、4 2 等と他の部材との絶縁、及び、当該バスバー 4 1、4 2 等の位置規制を行うことができる電装品トレーである。特に、保持部材 3 0 は、バスバー 4 1、4 2 を、蓄電ユニット 2 0 内のバスバー 2 0 0、正極外部端子 1 3 及び負極外部端子 1 4 に対して位置決めする。

【 0 0 4 8 】

具体的には、保持部材 3 0 は、蓄電ユニット 2 0 の上方 (Z 軸方向プラス側) に載置され、蓄電ユニット 2 0 に対して位置決めされる。また、保持部材 3 0 上に、バスバー 4 1、4 2 が載置されて位置決めされる。また、保持部材 3 0 上に、蓋 1 1 が配置される。これにより、バスバー 4 1、4 2 は、蓄電ユニット 2 0 内のバスバー 2 0 0 と、蓋 1 1 に設けられた正極外部端子 1 3 及び負極外部端子 1 4 とに対して位置決めされる。

40

【 0 0 4 9 】

なお、保持部材 3 0 は、例えば P C、P P、P E、P P S、P B T または A B S 樹脂等の絶縁性の樹脂材料により形成されているが、絶縁性を有する部材であればどのような材質で形成されていてもかまわない。

【 0 0 5 0 】

50

バスバー４１、４２は、蓄電ユニット２０内のバスバー２００と、蓋１１に設けられた正極外部端子１３及び負極外部端子１４とを電氣的に接続する。つまり、バスバー４１は、蓄電ユニット２０内の一端に配置されたバスバー２００と正極外部端子１３とを電氣的に接続する導電性の部材である。バスバー４２は、蓄電ユニット２０内の他端に配置されたバスバー２００と負極外部端子１４とを電氣的に接続する導電性の部材である。

【００５１】

なお、バスバー４１、４２は、導電性の部材として、例えば銅で形成されているが、バスバー４１、４２の材質は特に限定されない。また、バスバー４１、４２は、同じ材質の部材で形成されていてもよいし、異なる材質の部材で形成されていてもかまわない。

【００５２】

次に、蓄電ユニット２０の構成について、詳細に説明する。

【００５３】

図３は、実施の形態に係る蓄電ユニット２０を分解した場合の各構成要素を示す分解斜視図である。

【００５４】

同図に示すように、蓄電ユニット２０は、複数の蓄電素子１００と、複数のバスバー２００と、複数のスペーサ３００と、一对の挟持部材４００と、複数の拘束部材５００と、バスバーフレーム６００と、遮熱プレート７００とを備えている。

【００５５】

蓄電素子１００は、電気を充電し、また、電気を放電することのできる二次電池（単電池）であり、より具体的には、リチウムイオン二次電池などの非水電解質二次電池である。蓄電素子１００は、扁平な矩形状を有しており、スペーサ３００に隣接して配置されている。つまり、複数の蓄電素子１００のそれぞれが、複数のスペーサ３００のそれぞれと交互に配置され、Ｘ軸方向に並べられている。本実施の形態では、１２個の蓄電素子１００が１１個のスペーサ３００と交互に隣接して配置されている。なお、蓄電素子１００は、非水電解質二次電池には限定されず、非水電解質二次電池以外の二次電池であってもよいし、キャパシタであってもよい。

【００５６】

また、同図に示すように、蓄電素子１００は、ケース１１０、正極端子１２０及び負極端子１３０を備えている。なお、ケース１１０内方には、電極体（発電要素）及び集電体（正極集電体及び負極集電体）等が配置され、また、電解液（非水電解質）などが封入されているが、詳細な説明は省略する。

【００５７】

ケース１１０は、金属からなる矩形筒状で底を備えるケース本体と、当該容器本体の開口を閉塞する金属製の蓋板とで構成されている。また、ケース１１０は、電極体等を内部に収容後、蓋板と容器本体とが溶接等されることにより、内部を密封する構造を有している。このように、ケース１１０は、同図のＺ軸方向プラス側に蓋板、Ｘ軸方向両側の側面に長側面、Ｙ軸方向両側の側面に短側面、Ｚ軸方向マイナス側に底面を有する直方体形状の容器である。なお、ケース１１０の材質は、特に限定されないが、例えばステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金など溶接可能な金属であるのが好ましい。

【００５８】

また、ケース１１０の蓋板には、安全弁１０５が設けられている。安全弁１０５は、ケース１１０の内圧が上昇した場合に開放し、ケース１１０の内部のガスを放出する安全機構として、各蓄電素子１００に備えられている。なお、蓄電装置１が備える複数の蓄電素子１００の全てが安全弁１０５を備えていることには限定されず、少なくとも１つの蓄電素子１００が安全弁１０５を備えていればよい。

【００５９】

正極端子１２０は、正極集電体を介して、電極体の正極に電氣的に接続された電極端子であり、負極端子１３０は、負極集電体を介して、電極体の負極に電氣的に接続された電極端子であり、いずれもケース１１０の蓋板に取り付けられている。つまり、正極端子１

10

20

30

40

50

20及び負極端子130は、電極体に蓄えられている電気を蓄電素子100の外部空間に導出し、また、電極体に電気を蓄えるために蓄電素子100の内部空間に電気を導入するための金属製の電極端子である。本実施の形態では、蓄電素子100は、正極端子120及び負極端子130を上方に向けた状態で配置されている。

【0060】

バスバー200は、蓄電ユニット20内の複数の蓄電素子100のそれぞれと電氣的に接続される導電部材である。つまり、バスバー200は、複数の蓄電素子100が有するそれぞれの電極端子と電氣的に接続される導電部材であり、当該複数の蓄電素子100が有するいずれかの電極端子同士を電氣的に接続する。具体的には、バスバー200は、複数の蓄電素子100が有するそれぞれの電極端子の表面上に配置され、当該電極端子に接

10

【0061】

本実施の形態では、5枚のバスバー200が配置されており、12個の蓄電素子100は、当該5枚のバスバー200によって、並列に接続された3つずつの蓄電素子100の組が、4組直列に接続された構成となっている。また、端部に配置されるバスバー200は、上述のバスバー41、42と接続され、これによって、正極外部端子13及び負極外部端子14と電氣的に接続される。

【0062】

なお、バスバー200は、導電性の部材として、例えばアルミニウムで形成されているが、バスバー200の材質は特に限定されない。また、バスバー200は、全てが同じ材質の部材で形成されていてもよいし、いずれかのバスバーが異なる材質の部材で形成されていてもかまわない。また、バスバー200の数や、並列に接続される蓄電素子100の数、直列に接続される蓄電素子100の組数などは、上記に限定されない。

20

【0063】

スペーサ300は、蓄電素子100の側方(X軸方向プラス側またはマイナス側)に配置される、当該蓄電素子100と他の部材とを絶縁する板状部材である。例えば、スペーサ300は、PC、PP、PE、PPS、PBTまたはABS樹脂等の絶縁性の樹脂により形成されている。つまり、スペーサ300は、隣り合う2つの蓄電素子100の間に配置され、当該2つの蓄電素子100間を絶縁する。本実施の形態では、12個の蓄電素子100のそれぞれの蓄電素子100の間に、11枚のスペーサ300が配置されている。なお、スペーサ300は、絶縁性を有する部材であればどのような材質で形成されていてもよく、また、全てが同じ材質の部材で形成されていてもよいし、いずれかのスペーサが異なる材質の部材で形成されていてもかまわない。

30

【0064】

また、スペーサ300は、蓄電素子100の正面側または背面側の略半分(X軸方向に2つに分けた場合の略半分)を覆うように、形成されている。つまり、スペーサ300の正面側または背面側の両面(X軸方向の両面)には凹部が形成されており、当該凹部に上記の蓄電素子100の略半分が挿入される。このような構成により、蓄電素子100の側方のスペーサ300が、蓄電素子100のほとんどの部分を覆うこととなるので、スペーサ300によって、蓄電素子100と他の導電性部材との間の絶縁性を向上させることができる。

40

【0065】

また、スペーサ300は、上方に突出し、保持部材30と係合するスペーサ突出部310を有している。これにより、保持部材30が上方へ移動しようとしても、スペーサ300のスペーサ突出部310によって、保持部材30の上方への移動が抑制される。

【0066】

挟持部材400及び拘束部材500は、蓄電素子100の電極体の積層方向において、蓄電素子100を外方から圧迫する部材である。つまり、挟持部材400及び拘束部材500は、複数の蓄電素子100を当該積層方向の両側から挟み込むことで、複数の蓄電素子100に含まれるそれぞれの蓄電素子100を両側から圧迫する。なお、蓄電素子10

50

0の電極体の積層方向とは、電極体の正極、負極及びセパレータが積層される方向であり、複数の蓄電素子100の並び方向(X軸方向)と同じ方向である。つまり、複数の蓄電素子100は、当該積層方向に配列されている。

【0067】

具体的には、挟持部材400は、複数の蓄電素子100のX軸方向両側に配置された平板状部材(エンドプレート)であり、複数の蓄電素子100及び複数のスペーサ300を、当該複数の蓄電素子100及び複数のスペーサ300の並び方向(X軸方向)の両側から挟み込んで保持する。挟持部材400は、強度の観点等から、例えば鋼やステンレス等の金属製(導電性)の部材で形成されているが、これに限定されず、例えば強度の高い絶縁性の部材で形成されていてもよい。なお、挟持部材400が導電性の部材で形成されている場合には、挟持部材400と蓄電素子100との間の絶縁性を確保するために、挟持部材400と蓄電素子100との間に、スペーサ300と同様の絶縁性の部材が配置される。

10

【0068】

拘束部材500は、両端が挟持部材400に取り付けられて、複数の蓄電素子100を拘束する長尺状かつ平板状の部材(拘束バー)である。つまり、拘束部材500は、当該複数の蓄電素子100及び複数のスペーサ300を跨ぐように配置され、当該複数の蓄電素子100及び複数のスペーサ300に対してこれらの並び方向(X軸方向)における拘束力を付与する。

【0069】

20

本実施の形態では、複数の蓄電素子100の両側方(Y軸方向両側)に2つの拘束部材500が配置されており、当該2つの拘束部材500で当該複数の蓄電素子100を当該両側方から挟み込んで拘束する。なお、拘束部材500は、挟持部材400と同様に、例えば鋼やステンレス等の金属製の部材で形成されているのが好ましいが、金属以外の部材で形成されていてもかまわない。

【0070】

バスバーフレーム600は、バスバー200と他の部材との絶縁、及び、バスバー200の位置規制を行うことができる部材である。特に、バスバーフレーム600は、バスバー200を、蓄電ユニット20内の複数の蓄電素子100に対して位置決めする。

【0071】

30

具体的には、バスバーフレーム600は、複数の蓄電素子100の上方(Z軸方向プラス側)に載置され、複数の蓄電素子100に対して位置決めされる。また、バスバーフレーム600上には、バスバー200が載置されて位置決めされる。これにより、バスバー200は、複数の蓄電素子100に対して位置決めされ、そして、バスバーフレーム600に形成された貫通孔であるバスバー用開口部610を介して、当該複数の蓄電素子100が有するそれぞれの電極端子に接合される。

【0072】

なお、バスバーフレーム600は、例えばPC、PP、PE、PPS、PBTまたはABS樹脂等の絶縁性の樹脂材料により形成されているが、絶縁性を有する部材であればどのような材質で形成されていてもかまわない。ただし、本実施の形態においては、バスバーフレーム600は、保持部材30を蓄電素子100に対して固定する機能を確保するために、比較的剛性の高い材質(保持部材30よりも剛性の高い材質)で形成されているのが好ましい。

40

【0073】

遮熱プレート700は、各蓄電素子100の安全弁105の排気の流路の内方に配置される断熱性を有する板状の部材である。具体的には、遮熱プレート700は、各蓄電素子100の安全弁の上方に位置するように、バスバーフレーム600の上方に配置される。本実施の形態では、複数の蓄電素子100それぞれの安全弁105は、X軸方向に沿う直線上に並んでおり、遮熱プレート700は、各安全弁105の上方に位置し、かつ、X軸方向に長尺状の形状を有している。

50

【 0 0 7 4 】

遮熱プレート 7 0 0 は、例えば異常時等に蓄電素子 1 0 0 の安全弁からガスが排出された場合に、蓄電ユニット 2 0 の上方に配置される回路基板等の電気機器を当該ガスの熱から保護する。また、外装体 1 0 には、外装体 1 0 の内部と外部とを連通する貫通孔（図 5 等を用いて後述）が設けられており、遮熱プレート 7 0 0 に衝突したガスは、貫通孔から外装体 1 0 の外部に導かれる。

【 0 0 7 5 】

なお、遮熱プレート 7 0 0 は、本実施の形態では、熱伝導性の低いステンレスなどの金属材料で形成されているが、これに限定されず、耐熱性が高く熱伝導性の低い材料であればよく、例えばガラス繊維で強化された P P S や P B T 等の樹脂、あるいはセラミック等で形成されていてもかまわない。

10

【 0 0 7 6 】

以上のように構成された蓄電装置 1 において、1 以上の蓄電素子 1 0 0 から放出されたガスを外装体 1 0 の外部に排出するための構造について、図 4 ~ 図 8 を用いて説明する。

【 0 0 7 7 】

図 4 は、実施の形態に係る外装体 1 0 の構成概要を示す分解斜視図である。具体的には、図 4 では、外装体 1 0 を、蓋 1 1 と容器 1 2 とに分離し、さらに、蓋 1 1 を、下蓋 1 1 a と上蓋 1 1 b とに分離して図示している。また、外装体 1 0 の内部に収容される複数の蓄電素子 1 0 0 等の、他の要素の図示は省略されている。

【 0 0 7 8 】

20

図 5 は、実施の形態に係る外装体 1 0 が有する通気室 6 0 の構成概要を示す部分拡大斜視図であり、図 6 は、図 5 に対応する平面図である。なお、図 5 及び図 6 では、上蓋 1 1 b の図示は省略されており、かつ、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 は、通気室 6 0 から分離して図示されている。また、図 6 では、下蓋 1 1 a を貫通している領域については、他の要素と識別しやすいようにドットを付して示している。

【 0 0 7 9 】

図 4 ~ 図 6 に示すように、本実施の形態に係る外装体 1 0 には、外装体 1 0 の内部と外部とを連通する通気室 6 0 が備えられている。通気室 6 0 は、外部と連通する貫通孔 7 0 が形成された前壁 6 3 と、前壁 6 3 と対向する位置に配置された奥壁 6 4 と、貫通孔 7 0 及び奥壁 6 4 の間に配置された第一壁 6 5 と、前壁 6 3 に交差する第一方向に沿って延設され、第一壁 6 5 との間に隙間 6 7 をあけて配置された側壁 6 8 b とを有する。

30

【 0 0 8 0 】

なお、本実施の形態では、前壁 6 3 は、Y 軸方向に平行な姿勢で配置されており、第一方向は、X 軸方向と一致する。また、本実施の形態では、例えば図 6 に示されるように、隙間 6 7（図 6 では太線の点線で表されている）は第一方向に沿って前壁 6 3 から奥壁 6 4 に渡って形成されている。隙間 6 7 は、流体が通過可能な、全体として直線的な空間であり、流体の通路または流体の直進路等と言い換えることができる。

【 0 0 8 1 】

また、本実施の形態では、図 5 及び図 6 に示すように、通気室 6 0 には、X 軸方向に延設され、かつ、Y 軸方向に並ぶ 3 つの側壁（側壁 6 8 a、6 8 b、6 8 c）が設けられており、Y 軸方向の両端の側壁 6 8 a 及び 6 8 c が、通気室 6 0 の Y 軸方向の両端の壁である。また、底面 6 9（下蓋 1 1 a の一部）及び上蓋 1 1 b が、通気室 6 0 の Z 軸方向（上下方向）の壁である。つまり、通気室 6 0 は、側壁 6 8 a 及び 6 8 c、前壁 6 3、奥壁 6 4、底面 6 9、及び上蓋 1 1 b によって囲まれた、通気のための空間（通気空間）である。

40

【 0 0 8 2 】

なお、前壁 6 3 及び奥壁 6 4 のそれぞれは、通気室 6 0 における X 軸方向の側方の壁（つまり側壁）である、ということもできる。

【 0 0 8 3 】

このような構成において、通気室 6 0 には、外装体 1 0 の外部と連通する開口部が設け

50

られている。具体的には、通気室 60 には、第一開口部 81 及び第二開口部 82 が設けられており、第一開口部 81 及び第二開口部 82 のそれぞれは、貫通孔 70 を介して、外装体 10 の外部と連通する。

【0084】

すなわち、本実施の形態に係る蓄電装置 1 は、それぞれが外部と連通する第一開口部 81 及び第二開口部 82 を有する外装体 10 を備えている。蓄電装置 1 はさらに、第一開口部を覆い、防水性及び通気性を有する第一部材 91 と、第二開口部 82 を覆い、外装体 10 の内部の圧力が所定の圧力を超えた場合に、当該内部の圧力を開放する第二部材 92 とを備えている。

【0085】

また、蓄電装置 1 は、以下のように表現することもできる。蓋 11 及び容器 12 を有する外装体 10 を備える蓄電装置 1 であって、蓋 11 は、容器 12 の開口 12a を覆う下蓋 11a と、下蓋 11a 上に設けられる上蓋 11b と、下蓋 11a 及び上蓋 11b を接続する側壁 68a 等の側壁とを有する。下蓋 11a、上蓋 11b、及び側壁 68a 等の側壁により通気室 60 が形成されており、1つの側壁には、外部と通気室 60 とを連通する貫通孔 70 が形成されている。下蓋 11a は、容器 12 内の空間と 60 通気室 60 とを連通する第一開口部 81 及び第二開口部 82 と、第一開口部 81 を覆い、防水性及び通気性を有する第一部材 91 と、第二開口部 82 を覆い、外装体 10 の内部の圧力が所定の圧力を超えた場合に、当該内部の圧力を開放する第二部材 92 と、を有する。

【0086】

このように、外装体 10 が、2つの開口部（第一開口部 81 及び第二開口部 82）を有し、かつ、それぞれの開口部に、互いに機能が異なる部材（第一部材 91 及び第二部材 92）を配置することで、それぞれの開口部に互いに異なる機能を持たせることができる。本実施の形態では、簡単に言うと、第一開口部 81 により、通常時における外装体 10 からのガス抜きがなされ、第二開口部 82 により、非常時（緊急時）における外装体 10 からのガス抜きがなされる。また、第一開口部 81 は、外装体 10 の内部から外部への排気だけでなく、外装体 10 の外部から内部への気体の取り込み（吸気）のための開口部としても機能する。つまり、第一開口部 81 は、通常時において外装体 10 の内外の圧力差を低減する機能（圧力平衡機能）を有する。

【0087】

また、1つの開口部に、互いに異なる機能を持つ2つの部材を並べて配置する場合、例えば、2つの部材間に隙間を生じさせないために、構造または製造工程が複雑化する可能性がある。しかしながら、本実施の形態では、第一開口部 81 及び第二開口部 82 のそれぞれに、各々を塞ぐ部材を配置するため、上記の通常時のガス抜き機能、圧力平衡機能、及び非常時（緊急時）のガス抜き機能（内圧制御機能）が、比較的簡易な構造または製造工程で、蓄電装置 1 に備えられる。

【0088】

具体的には、本実施の形態において、第一部材 91 は、シート状の部材であり、より詳細には、気体を通過させ、かつ、液体を通過させない機能を有する膜（通気防水膜）である。第一部材 91 は、例えばゴアテックス（Gore-Tex）（登録商標）、TEMISSH（登録商標）などの防水性および通気性（透湿性）を有する防水透湿性素材からなる膜である。

【0089】

また、本実施の形態において、第二部材 92 は、シート状の部材であり、より詳細には、気体および液体を通過させない機能を有する膜である。第二部材 92 は、外装体 10 の内部の圧力が所定の圧力を超えた場合に、当該圧力を開放する（減圧する）部材である。第二部材 92 の素材としては、例えば樹脂製のフィルム、金属箔などが採用される。

【0090】

なお、シート状の第一部材 91 は、第一開口部 81 の周縁と接合されており、シート状の第二部材 92 は、第二開口部 82 の周縁と接合されている。この接合には、例えば接着

10

20

30

40

50

剤、粘着剤、両面粘着テープ等を用いることができる。また、この接合が溶着によって行われてもよい。従って、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 のそれぞれを、比較的容易に配置することができる。

【0091】

このように、本実施の形態に係る蓄電装置 1 では、通常時における外装体 1 0 の内外の圧力差は、第一開口部 8 1 及び貫通孔 7 0 (本実施の形態では複数の貫通孔 7 0) を介した気体の出入りによって低減される。また、例えばいずれかの蓄電素子 1 0 0 の安全弁 1 0 5 からガスが噴出した場合など、外装体 1 0 の内圧が急激に上昇した場合は、第二部材 9 2 が第二開口部 8 2 を開放するようにはがれることで、上昇した外装体 1 0 の内圧は低減される。その結果、例えば、外装体 1 0 の内圧が過度に上昇することによる、外装体 1 0 の破壊等が防止される。

10

【0092】

また、本実施の形態において、第二部材 9 2 は、図 6 に示されるように、第二開口部 8 2 の周縁と接合された開放弁部 9 2 a と、開放弁部 9 2 a と接続され、当該周縁の外側の部分に固定された固定部 9 2 b とを有する。

【0093】

つまり、開放弁部 9 2 a は、外装体 1 0 の内圧を直接的に受ける部分であり、外装体 1 0 の内圧が所定の内圧を超えた場合に、開放弁部 9 2 a が第二開口部 8 2 の周縁からはがれ、その結果、外装体 1 0 の内圧が低減される。また、この場合、開放弁部 9 2 a に対し、開放弁部 9 2 a をはがす方向に働いていた圧力がほぼなくなるため、固定部 9 2 b の、当該周縁の外側の部分に固定された状態は維持される。

20

【0094】

従って、例えば外装体 1 0 の内圧の急激な上昇により、開放弁部 9 2 a が、第二開口部 8 2 を開放するようにはがれた場合であっても、第二部材 9 2 は、固定部 9 2 b によっての所定の位置にとどめられる。これにより、第二部材 9 2 が、例えば、外装体 1 0 の内部から外部への気体の放出の妨げとなる可能性が低減される。

【0095】

なお、第二部材 9 2 の、第二開口部 8 2 への取付強度は、第一部材 9 1 の第一開口部 8 1 への取付強度よりも低い、としてもよい。この場合、第二部材 9 2 は、取付強度が低いため第二開口部 8 2 から外れやすい。そのため、外装体 1 0 の内圧が急激に上昇した場合において、当該内圧を開放する機能を有する第二部材 9 2 の実効性が向上する。

30

【0096】

なお、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 それぞれの取付強度は、例えば、外装体 1 0 と接合する接着剤の量、種類、平面視 (Z 軸方向プラス側から見た場合、以下同じ) における塗布面積または塗布位置等を変更することで調整することができる。例えば、第一部材 9 1 の、第一開口部 8 1 の周縁への接合 (第一接合) と、第二部材 9 2 の、第二開口部 8 2 の周縁への接合 (第二接合) とを同一種類の接着剤を用いて行う場合を想定する。この場合、第二接合に用いる接着剤の量を、第一接合に用いる接着剤の量よりも少なくする。これにより、第二部材 9 2 の第二開口部 8 2 への取付強度は、第一部材 9 1 の第一開口部 8 1 への取付強度よりも低くなる。

40

【0097】

また、例えば、溶着により第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 それぞれを外装体 1 0 と接合する場合、平面視における溶着面積または溶着位置等を変更することで、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 それぞれの取付強度を調整することも可能である。

【0098】

また、取付強度の比較の手法としては、例えば、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 に対する引っ張り試験が例示される。つまり、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 に接着または吸着等の手法によって接続された部材を、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 が接合された側 (本実施の形態では Z 軸方向プラス側) に引っ張る。その結果、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 のうちの、最初に外装体 1 0 から取り外れた方が、取付強度が低いと判断できる。また

50

、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 それぞれの取り外れに必要な張り力を測定して比較することで、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 間の取付強度の比較を行うこともできる。

【0099】

ここで、蓄電装置 1 が、例えば自動車等の、屋外で使用される機械または装置に搭載された場合、雨水等の水が、通気室 6 0 に設けられた貫通孔 7 0 に到達する可能性がある。つまり、通気室 6 0 に雨水等の水が流入する可能性がある。特に、蓄電装置 1 が搭載された機械または装置が、激しい風雨にさらされた場合などでは、通気室 6 0 の内部に向けて、激しい勢いで水が流入する可能性も考えられる。

【0100】

しかしながら、本実施の形態に係る通気室 6 0 では、貫通孔 7 0 の奥側（通気室 6 0 の内側）に第一壁 6 5 が配置されていることで、貫通孔 7 0 から速い速度で水が流入した場合であっても、その勢いが第一壁 6 5 によって弱められる。その結果、通気室 6 0 を介した外装体 1 0 の内部（蓄電素子 1 0 0 等が収容された空間）への水の流入が抑制される。

【0101】

また、仮に、通気室 6 0 に流入した水が、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 の位置まで到達した場合であっても、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 はともに水を通さない機能を有しているため、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 から外装体 1 0 の内部への水の流入は防止される。

【0102】

ここで、例えば第一部材 9 1 の上に、外部から通気室 6 0 に流入した水が貯留した場合、第一部材 9 1 の、通気防水膜としての機能が損なわれるおそれがある。また、例えば第二部材 9 2 が水に浸る事態が生じた場合、第二部材 9 2 の動作（外装体 1 0 の内圧上昇時の開放）に不備が生じるおそれもある。

【0103】

しかしながら、本実施の形態では、第一壁 6 5 と側壁 6 8 b との間に、前壁 6 3 から奥壁 6 4 に渡って形成された隙間 6 7 が存在し、この隙間 6 7 によって、第一方向（X 軸方向）に沿った流体の通路が形成される。これにより、仮に通気室 6 0 に水が流入した場合であっても、通気室 6 0 からの排水が促される。その結果、通気室 6 0 内に水が貯留することに起因する不具合の発生の可能性が低減される。

【0104】

また、通気室 6 0 は、基本的には複数の壁で構成された単純な構造により、流入する水に対する抵抗を高め、かつ、流入した水の排出を促すことができる。つまり、通気室 6 0 は、外装体 1 0 の内部から外部への排気を可能とするが故に、外部から通気室 6 0 の内部への水の流入を許容する一方で、比較的な単純な構造により、流入した水の通気室 6 0 からの排出を促している。

【0105】

また、本実施の形態において、貫通孔 7 0 の軸線（孔または開口の中央を通り、かつ、貫通方向に平行な仮想的な直線、以下同じ）と、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 の軸線とに着目すると、以下のことが言える。

【0106】

外装体 1 0 には、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 と、外部に連通する貫通孔 7 0 とが配置された通気室 6 0 が設けられている。第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 は、貫通孔 7 0 を介して外部と連通する位置に配置されている。このような構造において、第一開口部 8 1 の軸線の方

【0107】

具体的には、本実施の形態では、第一軸方向及び第二軸方向はともに Z 軸方向であり、第三軸方向は X 軸方向である。つまり、第一軸方向及び第二軸方向は、第三軸方向と交差する関係にある。

10

20

30

40

50

【0108】

従って、貫通孔70から、仮に速い速度で水が流入した場合であっても、貫通孔70の軸線方向と、通気室60に配置された開口部（本実施の形態では、第一開口部81及び第二開口部82）の軸線方向とが交差するため、構造上、当該開口部（本実施の形態では、第一開口部81及び第二開口部82）に、当該開口部の軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。つまり、当該開口部に対して、当該開口部を通過しやすい方向から水が向かってくる可能性が低減される。

【0109】

なお、第一軸方向及び第二軸方向の少なくとも一方が、第三軸方向と交差する関係にあればよい。これにより、当該少なくとも一方に対応する第一開口部81及び第二開口部82の少なくとも一方については、通気室60に流入した水が軸方向から向かってくる可能性が低減される。

10

【0110】

また、通気室60に、第一開口部81及び第二開口部82の両方が配置されている必要はなく、第一開口部81及び第二開口部82の一方が、外装体10の通気室60とは異なる部分に配置されていてもよい。この場合であっても、通気室60に配置された開口部の軸線方向（第一軸方向または第二軸方向）が、貫通孔70の軸線方向（第三軸方向）と交差していることで、当該開口部に、当該開口部の軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。なお、第一開口部81及び第二開口部82の一方が通気室60以外に配置された構造の一例については、変形例4として後述する。

20

【0111】

また、本実施の形態では、通気室60はさらに、第一壁65と奥壁64との間に配置され、側壁68bとの間に隙間67を形成する第二壁66を有する。

【0112】

このように、通気室60内にさらに第二壁66が設けられていることで、貫通孔70から流入した水の勢いがさらに弱められる。また、側壁68bと第二壁66との間にも、流体の通路となる隙間67が存在するため、排水性の良さも損なわれない。

【0113】

より詳細には、通気室60には、複数の第二壁66が第一方向（X軸方向）に並んで配置されている。本実施の形態では、2つの第二壁66が、第一壁65と奥壁64との間においてX軸方向に並んで配置されている。さらに、第一壁65および複数の第二壁66のそれぞれは、第一方向（X軸方向）と交差する方向にシフトして配置されている。具体的には、3つの壁（第一壁65と2つの第二壁66）は、Y軸方向のプラス側及びマイナス側に交互にシフトして配置されている。つまり、平面視において、第一壁65及び2つの第二壁66はジグザグに配置されており、かつ、流体の直進路（隙間67）が確保されている。

30

【0114】

すなわち、本実施の形態では、外部から通気室60に流入する水に対する抵抗となる壁が3つ配置され、X軸方向に並ぶ3つの壁のそれぞれは、例えば、側壁68bとの間の距離が互い違いになるように並べられる。つまり、貫通孔70側から奥壁64の方向を見た場合、例えば、前後方向（X軸方向）で隣り合う2つの壁のうちの一方の壁の右の端部は、他方の壁の右の端部よりも、右側にせり出している。また、例えば側壁と各壁との位置関係で説明すると、X軸方向で隣り合う複数の壁それぞれの、側壁までのY軸方向の距離には大小がある。本実施の形態では、第一壁65及び2つの第二壁66は、側壁68cとの距離が、大、小、大の順となるように配置されている。

40

【0115】

従って、貫通孔70から流入した水の挙動は、例えば以下のように説明される。貫通孔70から流入して第一壁65に衝突した水のうち大半の水は、第一壁65の左右の隙間うちの幅が大きい方の隙間（本実施の形態では、貫通孔70から見て左側の隙間）に流れるが、衝突の時点で水の勢いは相当小さくなる。なお、幅が小さい方の隙間（本実施の形態

50

では、貫通孔 7 0 から見て右側の隙間)に流れた水の勢いはさらに小さくなっている。

【0 1 1 6】

第一壁 6 5 の左側の隙間へ流れた水は、その進行経路上に第二壁 6 6 が存在することで、第二壁 6 6 に衝突しその勢いがさらに弱められる。また、第二壁 6 6 に衝突した水の大半が、第二壁 6 6 の左右の隙間うちの幅が大きい方の隙間(本実施の形態では、貫通孔 7 0 から見て右側の隙間)側に導かれる。このように、貫通孔 7 0 から流入した水は、大まかにいうと、壁への衝突、壁の左右の隙間のうちの大きい方の隙間への進行、進行経路上に位置する壁への衝突、という動作を伴いながら左右に蛇行する。

【0 1 1 7】

すなわち、通気室 6 0 は、ジグザグ状の水の流路を形成する迷路構造を有しており、その結果、通気室 6 0 に流入した水の勢いの効率よく低下させる効果(ラビリンス効果)が奏される。

【0 1 1 8】

なお、通気室 6 0 内の複数の壁が、第一方向(X軸方向)と交差する方向にシフトして配置されていることは必須ではない。つまり、例えばこれら複数の壁のY軸方向の中心軸が一致していてもよい。この場合において、例えば、第一壁 6 5 の奥に位置する第二壁 6 6 が、貫通孔 7 0 の側から見た場合に、第一壁 6 5 によって全体に隠れる位置および大きさに形成されていてもよい。この場合であっても、第一壁 6 5 に衝突した後に、第一壁 6 5 の左または右から裏側(第二壁 6 6 の側)に回り込んだ水の少なくとも一部は、第二壁 6 6 によって、奥壁 6 4 の方向への移動が妨げられる。これにより、第二壁 6 6 が配置されていない場合と比較すると、通気室 6 0 に流入した水の勢いを、より低下させることができる。

【0 1 1 9】

また、通気室 6 0 を介した外装体 1 0 の内部への水の浸入の抑制という観点からは、第一壁 6 5 の奥に位置する第二壁 6 6 が、貫通孔 7 0 の側から見た場合に、第一壁 6 5 の左右両方からはみ出す位置及び大きさに形成されていることが好ましい。この場合、第一壁 6 5 に衝突した後に、第一壁 6 5 の左右それぞれの隙間に導かれた水は、その進行経路上に第二壁 6 6 が存在するため、奥壁 6 4 の方向への移動が妨げられる。これにより、第一壁 6 5 の左右両側を通過して進行する水の勢いを効率よく低下させることができる。

【0 1 2 0】

また、本実施の形態に係る通気室 6 0 では、例えば、図 6 に示されるように、3つの壁と、左右両方の側壁(側壁 6 8 b 及び側壁 6 8 c)との間に、隙間が形成されているため、通気室 6 0 に流入した水の排水性が向上する。

【0 1 2 1】

また、本実施の形態において、通気室 6 0 は、図 5 及び図 6 に示すように、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 が配置された第一通気室 6 1 と、貫通孔 7 0 が配置された第二通気室 6 2 とを有する。具体的には、通気室 6 0 は、側壁 6 8 b によって第一通気室 6 1 及び第二通気室 6 2 に区画されており、側壁 6 8 b は、第二通気室 6 2 から第一通気室 6 1 へ向かう水の流れを阻害する部材として機能する。従って、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 への、貫通孔 7 0 から流入した水の到達可能性が低減される。つまり、第一開口部 8 1 または第二開口部 8 2 を介した水の浸入の可能性が低減される。

【0 1 2 2】

また、図 5 及び図 6 に示されるように、側壁 6 8 b と前壁 6 3 との間には隙間が存在する。そのため、例えば、貫通孔 7 0 から速い速度で流入した水が、側壁 6 8 b と第一壁 6 5 との間の隙間 6 7 を介して第一通気室 6 1 に到達した場合であっても、側壁 6 8 b と前壁 6 3 との間の隙間が、排水のための短絡路として機能する。つまり、第一通気室 6 1 からの排水が効率よく行われる。

【0 1 2 3】

なお、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 は、両方が第一通気室 6 1 に配置されている必要はなく、例えば、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 のいずれか一方が、第二通気室

62、または、外装体10の、通気室60以外の位置に配置されていてもよい。いずれの場合であっても、第一通気室61に配置された第一開口部81及び第二開口部82の少なくとも一方への、貫通孔70から流入した水の到達可能性が低減される。

【0124】

また、本実施の形態では、例えば図5及び図6に示されるように、外装体10はさらに、前壁63の外側に配置され、貫通孔70と連通する通気管15を有する。

【0125】

この構成によれば、外装体10からの排気の方法が通気管15の軸方向に規制されるため、例えば、蓄電装置1が搭載される機械または装置等についての、排気の処理を考慮した設計が容易となる。

10

【0126】

また、外装体10の外部から貫通孔70に向かう水の流れが通気管15の軸方向に規制されるため、貫通孔70から流入する水が、第一壁65と側壁68bとの間に形成された隙間67に向かう可能性を低減させることができる。つまり、第一壁65の、外部から流入する水の流れを阻害する部材としての実効性が高められる。

【0127】

また、例えば図5に示すように、通気室60が有する前壁63には、複数の貫通孔70を形成するメッシュ部75が設けられている。すなわち、メッシュ部75が有する比較的に開口面積の小さな複数の孔のそれぞれが、通気のための貫通孔70として機能する。そのため、貫通孔70を介した、比較的大きな異物の進入が抑制される。

20

【0128】

なお、メッシュ部75は、例えば、前壁63を成形する工程において、前壁63と一体に成形されてもよく、また、前壁63が有する比較的大きな1つの貫通孔に、前壁63とは別体のメッシュ部75が配置されることで、前壁63に複数の貫通孔が形成されてもよい。

【0129】

ここで、本実施の形態において、通気室60は、外装体10の内部に連通する2つの開口部（第一開口部81及び第二開口部82）を備えているが、いずれの開口部も、平面視において、隙間67と重ならない位置に配置されている。

【0130】

30

そのため、通気室60の内部に流入した水が、第一開口部81及び第二開口部82を介して、外装体10の内部における蓄電素子100等が配置された空間に流入する可能性が低減される。

【0131】

また、本実施の形態では、通気室60は、第一開口部81及び第二開口部82の両方を有し、通気室60において、第一部材91は、第二部材92よりも、貫通孔70から遠い位置に配置されている。より詳細には、流体の経路長において、複数の貫通孔70のうち、第一部材91及び第二部材92のいずれか一方に最も近い位置にある貫通孔70から、第一部材91までの距離が、その貫通孔70から第二部材92までの距離よりも長い。

【0132】

40

そのため、例えば、貫通孔70を介して外部から通気室60に流入した水が、第一部材91に到達し難くなる。その結果、第一開口部81から、外装体10の内部への水の流入の可能性が低減される。具体的には、例えば、第一部材91が水につかることによる、第一部材91を介した水漏れ等の発生の可能性が低減される。

【0133】

また、本実施の形態に係る通気室60の底面69は、少なくとも一部に高低差を有しており、これにより、通気室60に流入した水を効率よく排出することができる。このことを、図7及び図8を用いて説明する。

【0134】

図7は、実施の形態に係る通気室60の内部構造を示す第1の断面斜視図であり、図8

50

は、実施の形態に係る通気室 60 の内部構造を示す第 2 の断面斜視図である。具体的には、図 7 は、通気室 60 を、Y Z 平面に平行な面で切断して示す図であり、図 8 は、通気室 60 を、X Z 平面に平行な面で切断して示す図である。また、図 7 及び図 8 では、ともに、外装体 10 の容器 12 の図示は省略されている。

【0135】

本実施の形態では、図 7 及び図 8 に示すように、通気室 60 の底面 69 の少なくとも一部は、貫通孔 70 側が低くなるように高低差を有している。これにより、例えば、通気室 60 に流入した水の、貫通孔 70 からの排出（通気室 60 からの排水）がより効率よく行われる。

【0136】

具体的には、図 7 に示すように、第一開口部 81 及び第二開口部 82 が形成されている第一通気室 61 の底面 69 は、貫通孔 70 が形成されている第二通気室 62 に向けて低くなるように傾斜している。そのため、第一通気室 61 に流入した水は、第二通気室 62 に戻されやすく、その結果、第二通気室 62 に形成されている貫通孔 70 を介した排水が促される。

【0137】

また、図 8 に示すように、貫通孔 70 が形成されている第二通気室 62 の一部は、貫通孔 70 が形成されている前壁 63 に向けて低くなるように傾斜している。そのため、貫通孔 70 から第二通気室 62 に流入した水、及び、第一通気室 61 から戻ってきた水は、前壁 63 に到達しやすく、その結果、前壁 63 に形成されている貫通孔 70 を介した排水が促される。

【0138】

なお、本実施の形態において、複数の貫通孔 70 を形成するメッシュ部 75 は、図 8 に示すように、底面 69 の高さの位置にも貫通孔 70 を有しており、これにより、例えば、通気室 60 に流入した水のほとんどを排出することが可能である。

【0139】

また、第一部材 91 及び第二部材 92 の高さ位置に着目すると、以下の特徴を有している。すなわち、通気室 60 は、第一開口部 81 及び第二開口部 82 の両方を有し、かつ、外装体 10 の底面よりも上方に位置しており、通気室 60 において、第一部材 91 は、第二部材 92 よりも上方に位置している。具体的には、図 7 に示されるように、第一開口部 81 は、第二開口部 82 よりも高い位置（Z 軸方向のプラス側）にあり、そのため、第一開口部 81 を塞ぐ第一部材 91 は、第二開口部 82 を塞ぐ第二部材 92 よりも高い位置に配置される。

【0140】

従って、蓄電装置 1 の一般的な使用時の姿勢において、第二部材 92 よりも通気性が高い第一部材 91 は、比較的の高い位置に存在する。そのため、例えば通気室 60 に外部の水が流入した場合であっても、第一部材 91 が水につかることによる、第一部材 91 を介した水漏れ等の発生の可能性が低減される。

【0141】

また、蓄電装置 1 は、外装体 10 の内部及び外部の一方から他方への通気のための構造（通気構造）として、図 4～図 8 に示す通気室 60 とは異なる通気構造を有してもよい。そこで、以下に、実施の形態に係る外装体 10 の通気構造に関する変形例を、上記実施の形態との差分を中心に説明する。

【0142】

（変形例 1）

図 9 は、実施の形態の変形例 1 に係る蓄電装置 1a の通気構造の概要を示す断面図である。なお、図 9 では、蓄電装置 1a が備える外装体 10a を、第一開口部 81 及び第二開口部 82 等を含む通気構造の位置において、X Y 平面に平行な面で切断した状態を示している。また、外装体 10a の形状は、その特徴が現れるように簡素化して図示しており、保持部材 30 及びバスター 41 等の図示は省略されている。図 9 についてのこれらの補足

10

20

30

40

50

事項は、後述する図 10 ~ 図 13 についても適用される。

【0143】

図 9 に示す蓄電装置 1 a は、それぞれが外部と連通する第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 を有する外装体 1 0 a を備えている。蓄電装置 1 a はさらに、第一開口部を覆い、防水性及び通気性を有する第一部材 9 1 と、第二開口部 8 2 を覆い、外装体 1 0 a の内部の圧力が所定の圧力を超えた場合に、当該内部の圧力を開放する第二部材 9 2 とを備えている。つまり、本変形例に係る蓄電装置 1 a は、上記構造については、実施の形態に係る蓄電装置 1 と共通している。

【0144】

しかし、本変形例に係る蓄電装置 1 a は、通気室（通気空間）と呼べるような、他の部分と明確に区別できる構成要素を有していない。

10

【0145】

この場合であっても、外装体 1 0 a が有する第一開口部 8 1 に、通気防水膜である第一部材 9 1 を配置し、かつ、外装体 1 0 a が有する第二開口部 8 2 に、気体および液体を通過させない第二部材 9 2 を配置することで、それぞれの開口部に互いに異なる機能を持たせることができる。具体的には、第一開口部 8 1 により、通常時における外装体 1 0 a からのガス抜き及び外装体 1 0 a の内外の圧力平衡がなされ、第二開口部 8 2 により、非常時（緊急時）における外装体 1 0 a からのガス抜きがなされる。

【0146】

また、1つの開口部に、互いに異なる機能を持つ2つの部材を並べて配置する場合と比較すると、上記の通常時及び非常時（緊急時）における内圧制御機能が、比較的簡易な構造または製造工程で、蓄電装置 1 a に備えられる。

20

【0147】

（変形例 2）

図 10 は、実施の形態の変形例 2 に係る蓄電装置 1 b の通気構造の概要を示す断面図である。図 10 に示す蓄電装置 1 b において、外装体 1 0 b には、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 と、外部に連通する貫通孔 7 0 とが配置された通気室 6 0 a が設けられている。第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 は、貫通孔 7 0 を介して外部と連通する位置に配置されている。この構造において、第一開口部 8 1 の軸線（第一軸線 8 1 a）の方向を第一軸方向とし、第二開口部 8 2 の軸線（第二軸線 8 2 a）の方向を第二軸方向とし、貫通孔 7 0 の軸線（第三軸線 7 0 a）の方向を第三軸方向とする。本変形例では、第一軸方向及び第二軸方向はともに Z 軸方向であり、第三軸方向は X 軸方向である。この場合、第一軸方向及び第二軸方向は、第三軸方向と交差する。つまり、本変形例に係る蓄電装置 1 b は、上記構造については、実施の形態に係る蓄電装置 1 と共通している。

30

【0148】

しかし、本変形例に係る蓄電装置 1 b は、通気室 6 0 a に、第一壁 6 5 及び第二壁 6 6 のような壁は、配置されていない。この場合であっても、貫通孔 7 0 の軸線（第三軸線 7 0 a）の方向と、通気室 6 0 a に配置された開口部（本変形例では、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2）の軸線（第一軸線 8 1 a、第二軸線 8 2 a）の方向とが交差するため、貫通孔 7 0 から、仮に速い速度で水が流入したとしても、構造上、当該開口部に、当該開口部の軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。

40

【0149】

なお、本変形例では、第一軸方向及び第二軸方向のそれぞれは、第三軸方向とのなす角が 90° となる関係にあるが、このことは必須ではない。例えば、第一軸方向と第三軸方向とが平行ではなく、かつ、第一軸方向と第三軸方向とのなす角が 90° ではない場合を想定する。この場合であっても、第一軸方向と第三軸方向が交差するため、貫通孔 7 0 から、仮に速い速度で水が流入したとしても、第一開口部 8 1 に、第一軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。

【0150】

（変形例 3）

図 11 は、実施の形態の変形例 3 に係る蓄電装置 1 c の通気構造の概要を示す断面図で

50

ある。図 1 1 に示す蓄電装置 1 c において、外装体 1 0 c には、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 と、外部に連通する貫通孔 7 0 とが配置された通気室 6 0 b が設けられている。また、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 は、貫通孔 7 0 を介して外部と連通する位置に配置されている。つまり、本変形例に係る蓄電装置 1 c は、上記構造については、上記実施の形態に係る蓄電装置 1 と共通している。

【0151】

しかし、本変形例に係る蓄電装置 1 c では、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 の軸線である第一軸線 8 1 a 及び第二軸線 8 2 a は、貫通孔 7 0 の軸線である第三軸線 7 0 a と平行である。つまり、図 1 1 に示すように、第一軸線 8 1 a 及び第二軸線 8 2 a のそれぞれは、第三軸線 7 0 a と同じく X 軸方向に平行であり、かつ、第一軸線 8 1 a 及び第二軸線 8 2 a のそれぞれと、第三軸線 7 0 a とは 3 次元空間において重ならない。この点において、上記実施の形態に係る蓄電装置 1 とは異なる。

10

【0152】

この構成によれば、貫通孔 7 0 から速い速度で水が流入した場合であっても、第三軸線 7 0 a と軸線と第一軸線 8 1 a 及び第二軸線 8 2 a とが重なっていないため、構造上、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 に、当該開口部の軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。

【0153】

なお、第一軸線 8 1 a 及び第二軸線 8 2 a の少なくとも一方が、第三軸線 7 0 a と平行な関係にあればよい。これにより、当該少なくとも一方に対応する、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 の少なくとも一方については、貫通孔 7 0 から流入した水が軸方向から向かってくる可能性が低減される。

20

【0154】

また、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 の一方が、外装体 1 0 c の通気室 6 0 b とは異なる位置に配置されていてもよい。この場合であっても、通気室 6 0 b に配置された開口部の軸線（第一軸線 8 1 a または第二軸線 8 2 a ）が、貫通孔 7 0 の第三軸線 7 0 a と平行であることで、当該開口部に軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。

【0155】

なお、図 1 1 において、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 が配置された奥壁 6 4 が、X 軸方向プラス側またはマイナス側に凸の形状であってもよい。この場合、第一軸線 8 1 a 及び第二軸線 8 2 a が、例えば X Y 平面内で傾くことで、第一軸線 8 1 a の方向（第一軸方向）及び第二軸線 8 2 a の方向（第二軸方向）は、第三軸線 7 0 a の方向（第三軸方向）と交差する。そのため、上記変形例 2 で説明したように、貫通孔 7 0 から、仮に速い速度で水が流入したとしても、構造上、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 のそれぞれに、当該開口部の軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。

30

【0156】

（変形例 4）

図 1 2 は、実施の形態の変形例 4 に係る蓄電装置 1 d の通気構造の概要を示す断面図である。図 1 2 に示す蓄電装置 1 d において、外装体 1 0 d には、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 と、外部に連通する貫通孔 7 0 とが設けられている。また、第一開口部 8 1 及び貫通孔 7 0 は、外装体 1 0 d が有する通気室 6 0 c に配置されている。つまり、本変形例に係る蓄電装置 1 d は、上記構造については、上記実施の形態に係る蓄電装置 1 と共通している。

40

【0157】

しかし、本変形例に係る蓄電装置 1 d では、第二開口部 8 2 は、通気室 6 0 c に配置されておらず、外装体 1 0 d の 1 つの側壁部に配置されている。この場合であっても、貫通孔 7 0 の第三軸線 7 0 a の方向（第三軸方向）と、通気室 6 0 c に配置された第一開口部 8 1 の第一軸線 8 1 a の方向（第一軸方向）とが交差するため、貫通孔 7 0 から、仮に速い速度で水が流入したとしても、構造上、第一開口部 8 1 に、第一軸方向から水が向かってくる可能性が低減される。

50

【 0 1 5 8 】

なお、上記変形例 3 のように、第一軸線 8 1 a が、第三軸線 7 0 a と平行となるように、通気室 6 0 c に第一開口部 8 1 を配置してもよい。この場合であっても、第一開口部 8 1 に、第一軸方向から水が向かってくる可能性は低減される。

【 0 1 5 9 】

また、第二開口部 8 2 を通気室 6 0 c に配置し、第一開口部 8 1 を外装体 1 0 d の通気室 6 0 c 以外の部分に配置してもよい。この場合、第二開口部 8 2 を、第二軸線 8 2 a の方向（第二軸方向）と、第三軸方向とが交差するように配置することで、貫通孔 7 0 から流入した水が、第二開口部 8 2 に第二軸方向から向かってくる可能性は低減される。また、上記変形例 3 のように、第二軸線 8 2 a が、第三軸線 7 0 a と平行となるように、通気室 6 0 c に第二開口部 8 2 を配置することで、第二開口部 8 2 に第二軸方向から水が向かってくる可能性は低減される。

10

【 0 1 6 0 】

ここで、例えば、第一部材 9 1 が通気性を有する通気防水膜であり、第二部材 9 2 が通気性を有しない（または、第一部材 9 1 よりも通気性が低い）部材であることを考慮すると、第一開口部 8 1（及び第一部材 9 1）を、通気室 6 0 c に配置する方が、外部の水の外装体 1 0 d への浸入可能性の低減という観点から有利であると言える。

【 0 1 6 1 】

その一方で、例えば、第二開口部 8 2 から高熱のガスが排出されることを考慮すると、高熱のガスの勢い及び熱を低下させるという観点からは、第二開口部 8 2（及び第二部材 9 2）を、通気室 6 0 c に配置する方が有利であると言える。

20

【 0 1 6 2 】

また、本変形例では、貫通孔 7 0 と第二開口部 8 2 とを、外装体 1 0 d の同じ側壁部に配置しているが、貫通孔 7 0 と第二開口部 8 2 とは、互いに異なる側壁部に配置してもよい。例えば、第二開口部 8 2 から噴出する高熱のガス进行处理するための部品または構造物が配置される位置に応じて、外装体 1 0 d における第二開口部 8 2 の配置位置を決定してもよい。

【 0 1 6 3 】

（変形例 5）

図 1 3 は、実施の形態の変形例 5 に係る蓄電装置 1 e の通気構造の概要を示す断面図である。

30

【 0 1 6 4 】

図 1 3 に示す蓄電装置 1 e において、外装体 1 0 e には、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 と、外部に連通する貫通孔 7 0 とが配置された通気室 6 0 d が設けられている。第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2 は、貫通孔 7 0 を介して外部と連通する位置に配置されている。つまり、本変形例に係る蓄電装置 1 e は、上記構造については、実施の形態に係る蓄電装置 1 と共通している。

【 0 1 6 5 】

しかし、本変形例に係る蓄電装置 1 e では、貫通孔 7 0 と奥壁 6 4 との間には、第一壁 6 5 のみが設けられている。つまり、第一壁 6 5 と奥壁 6 4 との間には、第二壁 6 6 のような壁は配置されていない。また、本変形例では、外装体 1 0 e には、複数の貫通孔 7 0 を形成するメッシュ部 7 5 は備えられておらず、貫通孔 7 0 が 1 つのみ形成されている。この場合であっても、貫通孔 7 0 より奥側（外装体 1 0 e の内部側）に第一壁 6 5 が配置されているため、貫通孔 7 0 から流入した水は、第一壁 6 5 に衝突することで勢いが弱められる。その結果、貫通孔 7 0 から流入した水が、通気室 6 0 d に配置された開口部（本変形例では、第一開口部 8 1 及び第二開口部 8 2）に到達する可能性は低減される。

40

【 0 1 6 6 】

また、本変形例において、外装体 1 0 e は、前壁 6 8 に交差する第一方向（X 軸方向）に沿って延設された側壁 6 8 b を有する。側壁 6 8 b と第一壁 6 5 との間には、第一方向（X 軸方向）に沿って前壁 6 3 から奥壁 6 4 に渡って隙間 6 7（図 1 3 では太線の点線で

50

表されている)が形成されており、この隙間67によって、第一方向(X軸方向)に沿った流体の通路が形成される。これにより、仮に通気室60dに水が流入した場合であっても、通気室60dからの排水が促される。その結果、通気室60d内に水が貯留することに起因する不具合の発生の可能性が低減される。

【0167】

(他の実施の形態)

以上、本発明の実施の形態及びその変形例に係る蓄電装置について説明したが、本発明は、上記実施の形態及びその変形例に限定されるものではない。つまり、今回開示された実施の形態及びその変形例は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。また、上記実施の形態及びその変形例が備える各構成要素を任意に組み合わせて構築される形態も、本発明の範囲内に含まれる。

10

【0168】

例えば、上記実施の形態に係る通気室60において、第一方向(X軸方向)に沿って前壁63から奥壁64に渡って形成されている隙間67は、第一壁65と、XZ平面に平行な姿勢で底面69に立設された側壁68bとの間に形成されている。しかし、流体の通路を形成する隙間67は、第一壁65と他の側壁との間に形成されてもよい。

【0169】

例えば、通気室60の底面69を形成する、下蓋11aの一部は、第一壁65のZ軸方向マイナス側に位置する壁(側壁)であると言える。つまり、第一壁65と、通気室60の底面69を形成する側壁との間に、第一方向に沿って前壁63から奥壁64に渡って形成されている隙間67が存在してもよい。つまり、第一壁65の下方(Z軸方向マイナス側)に、隙間67が形成されていてもよい。この場合、例えば、第一壁65の一部のみが底面69と接続されている、もしくは、第一壁65が、側壁68bまたは上蓋11bと接続されていることで、第一壁65を通気室60内の所定の位置に固定することができる。

20

【0170】

また、本実施の形態では、例えば図6に示すように、複数の壁(1つの第一壁65及び2つの第二壁66)の、第一通気室61とは反対側の側壁68cとの間にも、第一方向に沿って前壁63から奥壁64に渡って形成されている隙間が存在しているが、この隙間は必須ではない。例えば、1つの第一壁65及び2つの第二壁66のうちの少なくとも1つが、側壁68cと接続されていてもよい。つまり、第一壁65と、第一壁65の下、左、右の側壁のうちの、少なくとも1つの側壁との間に、第一方向に沿って前壁63から奥壁64に渡って隙間が形成されていれば、当該隙間によって、通気室60からの排水が促されるという効果を得ることができる。

30

【0171】

また、第一壁65の側壁は平面ではなく曲面を形成していてもよい。例えば、通気室60の内部の形状が、例えば、第一方向に平行な管軸を有する管形状であってもよい。この場合、第一壁65と、曲面を形成する側壁との間に、第一方向に沿って前壁63から奥壁64に渡って隙間が形成されていることで、通気室60からの排水が促されるという効果を得ることができる。

40

【0172】

また、隙間67は、全体として、第一方向に沿った直進路を形成していれば、隙間67を通過する流体を効率よく排出することができる。そのため、例えば、側壁68bに、流体の移動の妨げとなる突出部が存在する場合であっても、第一方向から見た場合に、突出部と第一壁65とがオーバーラップしない部分があれば、第一壁65と側壁68bとの間の少なくとも一部に、前壁63から奥壁64に渡って形成された流体の直進路が存在する。

【0173】

また、第一壁65は、例えば、1つの貫通孔70に対向して配置される場合、貫通孔7

50

0 の中心を遮る位置に配置されていれば、貫通孔 7 0 から流入する水等の異物の勢いを効率よく低下させることができる。また、上記実施の形態のように、複数の貫通孔 7 0 が形成されている通気室 6 0 に第一壁 6 5 が配置される場合、複数の貫通孔 7 0 の分布領域の中心を遮る位置に第一壁 6 5 が配置されていればよい。これにより、複数の貫通孔 7 0 から流入する水等の異物の勢いを効率よく低下させることができる。

【0174】

なお、第一方向から見た場合に、通気室 6 0 が有する 1 以上の貫通孔 7 0 の全てを覆う範囲に第一壁 6 5 が存在するように、第一壁 6 5 を配置することで、1 以上の貫通孔 7 0 から流入する水等の異物の勢いを低下させる効果がさらに向上される。

【0175】

また、第二部材 9 2 は、第二開口部 8 2 の周縁から剥がれることで、第二開口部 8 2 を開放し、これにより、外装体 1 0 の内圧の上昇を抑えんとした。しかし、第二部材 9 2 は、外装体 1 0 の内圧が急激に上昇した場合に、例えば、破断すること、または、破壊されることで、第二開口部 8 2 を開放し、これにより、外装体 1 0 の内圧の上昇を抑えてもよい。

【0176】

また、上記実施の形態では、第一部材 9 1 は、第一開口部 8 1 を、蓄電素子 1 0 0 とは反対側から覆う状態で配置されており、第二部材 9 2 は、第二開口部 8 2 の、蓄電素子 1 0 0 とは反対側から覆う状態で配置されている。これにより、外装体 1 0 の外圧が内圧よりも高い状況において、その差圧は、第一部材 9 1 を第一開口部 8 1 の周縁に押し付け、かつ、第二部材 9 2 を第二開口部 8 2 の周縁に押し付ける方向に働く。そのため、例えば、外装体 1 0 の外圧が内圧よりも高い場合、その差圧に起因して、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 が外れるような事態の発生が起こり難いという効果が奏される。

【0177】

しかし、第一部材 9 1 及び第二部材 9 2 の配置位置はこれに限られない。例えば、上述のように、第二部材 9 2 が、外装体 1 0 の内圧の急激な上昇時に破断または破壊されるよう設計されている場合、第二部材 9 2 は、第二開口部 8 2 を、蓄電素子 1 0 0 が配置されている側から覆う状態で配置されてもよい。

【0178】

また、本発明は、このような蓄電装置として実現することができるだけでなく、当該蓄電装置が備える外装体として実現することもできる。

【産業上の利用可能性】

【0179】

本発明は、蓄電素子と、当該蓄電素子を収容する外装体と備える蓄電装置等に適用できる。

【符号の説明】

【0180】

- 1、1 a、1 b、1 c、1 d、1 e 蓄電装置
- 1 0、1 0 a、1 0 b、1 0 c、1 0 d、1 0 e 外装体
- 1 1 蓋
- 1 1 a 下蓋
- 1 1 b 上蓋
- 1 2 容器
- 1 2 a 開口
- 1 3 正極外部端子
- 1 4 負極外部端子
- 1 5 通気管
- 2 0 蓄電ユニット
- 3 0 保持部材
- 4 1、4 2 バスバー

10

20

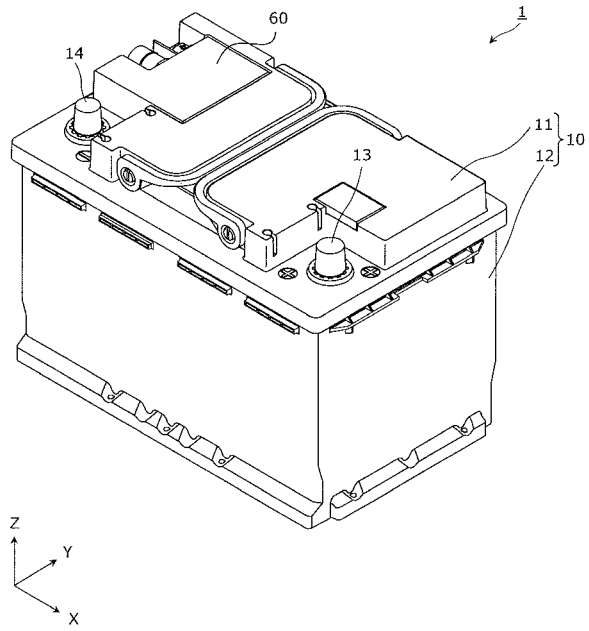
30

40

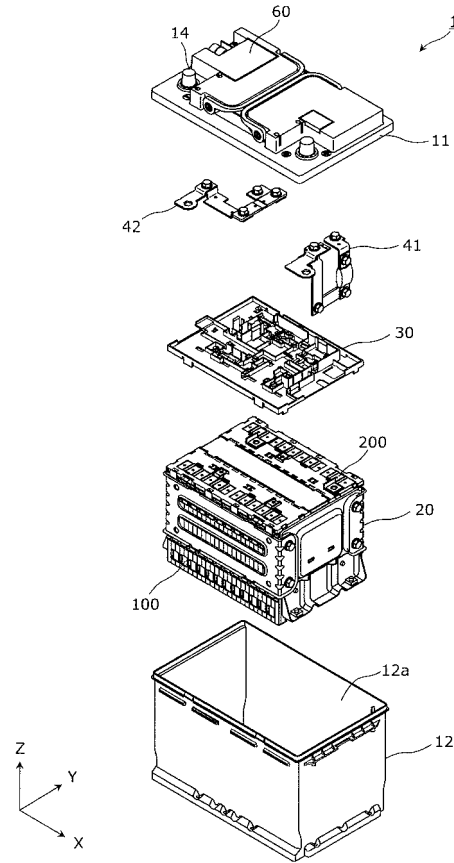
50

6 0、6 0 a、6 0 b、6 0 c、6 0 d	通気室	
6 1	第一通気室	
6 2	第二通気室	
6 3	前壁	
6 4	奥壁	
6 5	第一壁	
6 6	第二壁	
6 7	隙間	
6 8 a、6 8 b、6 8 c	側壁	
6 9	底面	10
7 0	貫通孔	
7 0 a	第三軸線	
7 5	メッシュ部	
8 1	第一開口部	
8 1 a	第一軸線	
8 2	第二開口部	
8 2 a	第二軸線	
9 1	第一部材	
9 2	第二部材	
9 2 a	開放弁部	20
9 2 b	固定部	
1 0 0	蓄電素子	
1 0 5	安全弁	
1 1 0	ケース	
1 2 0	正極端子	
1 3 0	負極端子	
2 0 0	バスバー	
3 0 0	スペーサ	
3 1 0	スペーサ突出部	
4 0 0	挟持部材	30
5 0 0	拘束部材	
6 0 0	バスバーフレーム	
6 1 0	バスバー用開口部	
7 0 0	遮熱プレート	

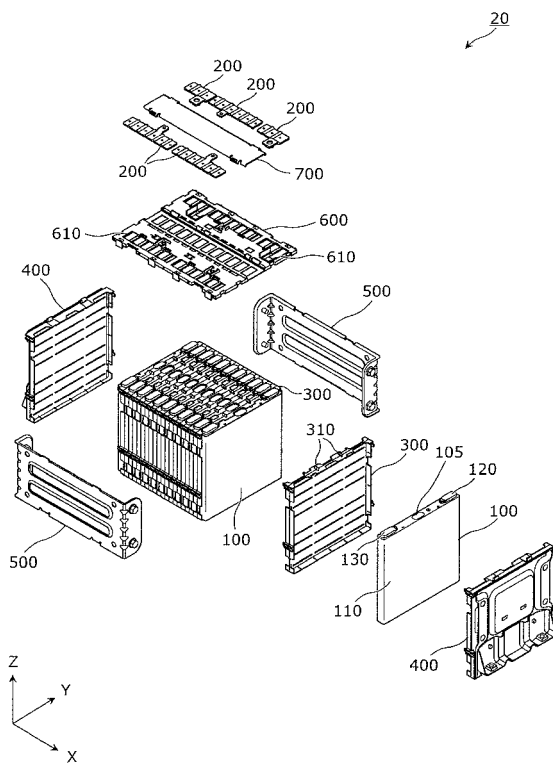
【図 1】



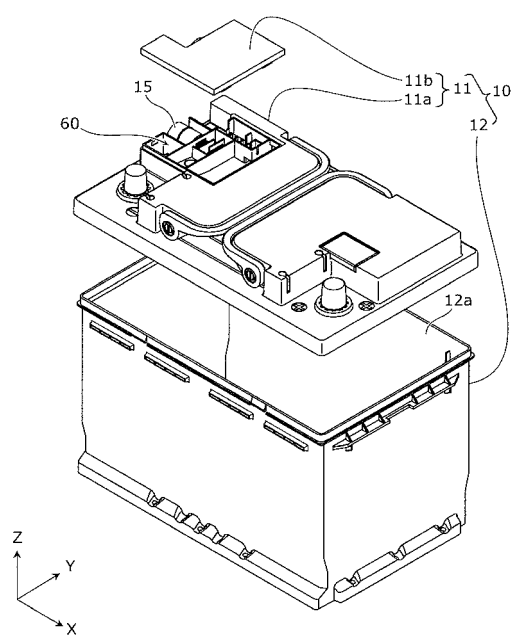
【図 2】



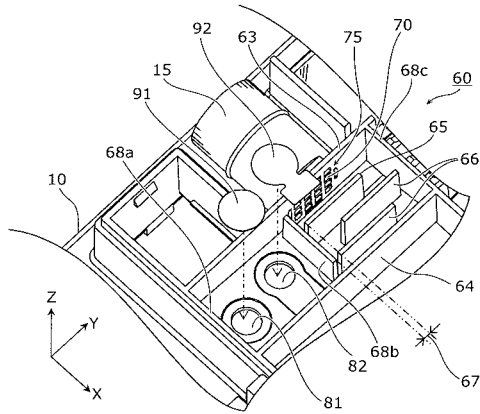
【図 3】



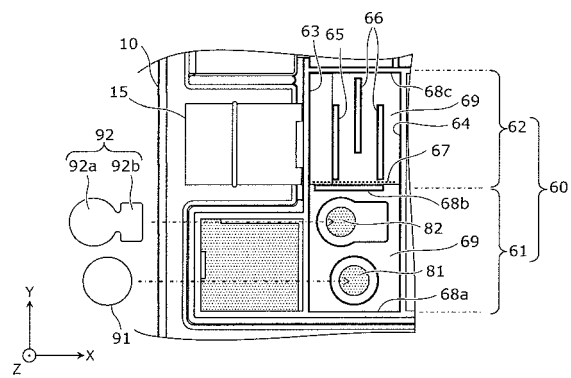
【図 4】



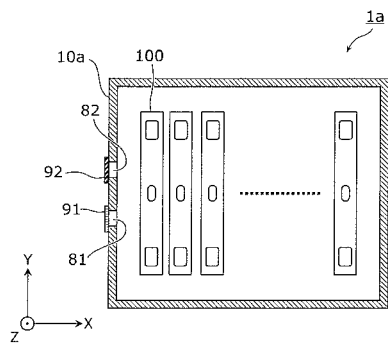
【図 5】



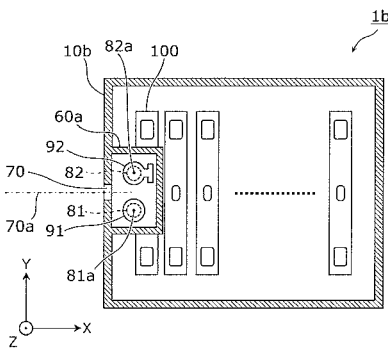
【図 6】



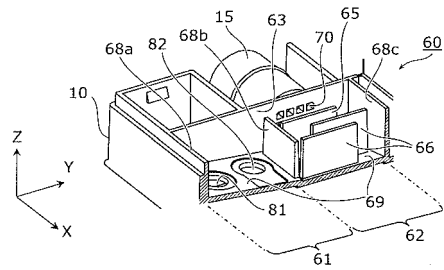
【図 9】



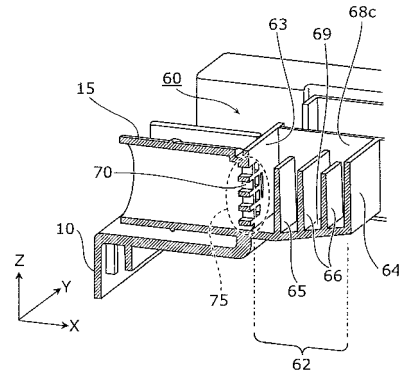
【図 10】



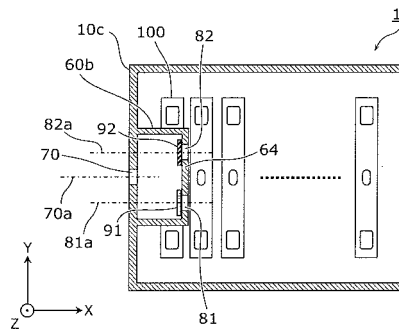
【図 7】



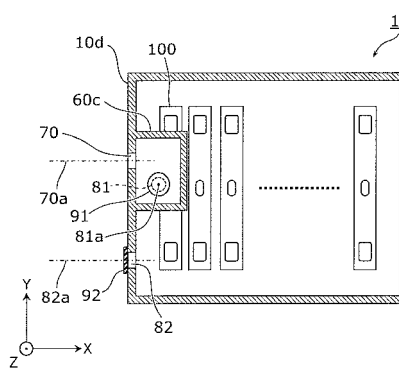
【図 8】



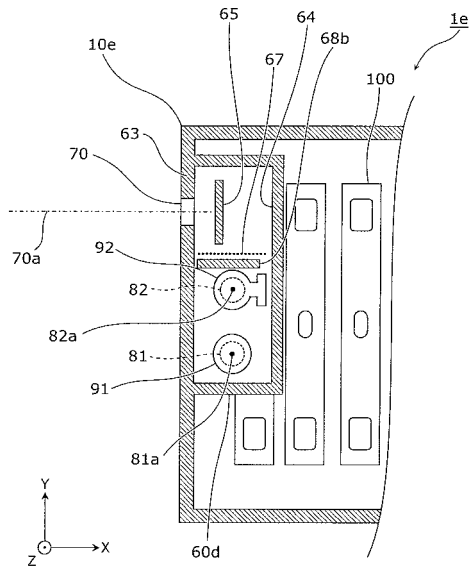
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H012 AA07 BB08 CC01 CC03 CC09 CC10 DD01 DD07 DD11 DD14
EE01 EE04 FF01 GG03 JJ02
5H040 AA33 AA37 AS01 AS05 AS06 AS07 AT02 AT06 AY05 AY10
CC20 CC34 JJ03 LL01 LL06 NN03