

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7368933号
(P7368933)

(45)発行日 令和5年10月25日(2023.10.25)

(24)登録日 令和5年10月17日(2023.10.17)

(51)国際特許分類

FI

H 0 1 M 50/20 (2021.01)

H 0 1 G 2/02 (2006.01)

H 0 1 G 11/10 (2013.01)

H 0 1 M 50/20

H 0 1 G 2/02

H 0 1 G 11/10

1 0 1 E

請求項の数 5 (全25頁)

(21)出願番号	特願2018-56856(P2018-56856)	(73)特許権者	507151526
(22)出願日	平成30年3月23日(2018.3.23)		株式会社G Sユアサ
(65)公開番号	特開2019-169373(P2019-169373 A)		京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
(43)公開日	令和1年10月3日(2019.10.3)	(74)代理人	100153224
審査請求日	令和3年1月6日(2021.1.6)		弁理士 中原 正樹
審判番号	不服2022-9081(P2022-9081/J1)	(72)発明者	歳岡 芳昌
審判請求日	令和4年6月14日(2022.6.14)		京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社G Sユアサ内
		(72)発明者	佐々木 駿
			京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社G Sユアサ内
		合議体	
		審判長	篠原 功一
		審判官	畑中 博幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蓄電装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第二方向に並ぶ複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子を前記第二方向で挟む一対のエンド部材と、前記複数の蓄電素子の前記第二方向と交差する第一方向側に配置され、前記一対のエンド部材に取り付けられるサイドプレートと、前記複数の蓄電素子及び前記サイドプレートの間に前記複数の蓄電素子を跨ぐように配置される第一絶縁部材と、を備える蓄電装置であって、

前記複数の蓄電素子のうちの前記第二方向の端部に位置する蓄電素子は、電極端子と、前記電極端子が配置される第一面及び前記第一面に隣接する第二面を有する容器と、を有し、

前記第一絶縁部材は、前記端部に位置する蓄電素子が有する前記第二面に対向して前記第二面の前記第一方向側に配置される対向部を有し、

前記サイドプレートは、前記第二面とで前記対向部を挟む位置に配置され、

前記第一絶縁部材は、前記対向部の前記電極端子側の部分から、前記対向部の前記電極端子とは反対側の部分よりも、前記第二方向に延設して配置される延設部を有する蓄電装置。

【請求項2】

前記延設部は、表面から突出するリブを有する

請求項1に記載の蓄電装置。

【請求項3】

前記リブは、前記サイドプレートよりも前記第二方向側に配置される第一リブを有する請求項 2 に記載の蓄電装置。

【請求項 4】

前記リブは、前記サイドプレートよりも前記電極端子側に配置される第二リブを有する請求項 2 または 3 に記載の蓄電装置。

【請求項 5】

前記端部に位置する蓄電素子は、前記容器の前記第一面に対向する第三面を覆う第二絶縁部材を有する

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄電素子、蓄電素子の側方に配置される絶縁部材、及び、蓄電素子とで絶縁部材を挟む位置に配置される導電部材を備える蓄電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、蓄電素子、蓄電素子の側方に配置される絶縁部材、及び、蓄電素子とで絶縁部材を挟む位置に配置される導電部材を備える蓄電装置が広く知られている。例えば、特許文献 1 には、蓄電素子（電池セル）、蓄電素子の側方に配置される絶縁部材（パッキン）、及び、蓄電素子とで絶縁部材を挟む位置に配置される導電部材（側面プレート）を備えた構成の蓄電装置（バッテリーシステム）が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第 2015 / 145927 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来のような構成の蓄電装置では、蓄電素子と導電部材との絶縁が十分には図られていない場合があるという問題がある。つまり、上記特許文献 1 では、複数の蓄電素子に跨って絶縁部材が配置されて、蓄電素子と導電部材との絶縁が図られているが、例えば、端部の蓄電素子においては、導電部材との沿面距離が比較的短くなっており、導電部材との絶縁を十分に図ることができていない場合がある。

30

【0005】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、蓄電素子と導電部材との間の絶縁性の向上を図ることが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】

【0006】

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、電極端子と、前記電極端子が配置される第一面及び前記第一面に隣接する第二面を有する容器と、を有する蓄電素子と、前記第二面に対向して前記第二面の第一方向側に配置される対向部を有する第一絶縁部材と、前記第二面とで前記第一絶縁部材を挟む位置に配置される導電部材と、を備え、前記第一絶縁部材は、前記対向部の前記電極端子側の部分から、前記対向部の前記電極端子とは反対側の部分よりも、前記第一方向と交差する第二方向に延設して配置される延設部を有する。

40

【0007】

これによれば、蓄電装置において、蓄電素子と導電部材との間に配置された第一絶縁部材は、蓄電素子の容器に対向する対向部の電極端子側の部分から、対向部の電極端子とは反対側の部分よりも、延設して配置される延設部を有している。ここで、蓄電素子において、電流が流れるのは電極端子であるため、蓄電素子と導電部材との間の絶縁性を確保す

50

るには、蓄電素子の電極端子と導電部材との間の絶縁性を確保することが重要である。このため、蓄電素子と導電部材との間の第一絶縁部材において、電極端子側の部分を延設する。これにより、蓄電素子の電極端子と導電部材との沿面距離を長くすることができるため、蓄電素子と導電部材との間の絶縁性の向上を図ることができる。

【0008】

また、前記延設部は、表面から突出するリブを有することにしてもよい。

【0009】

これによれば、第一絶縁部材の延設部は、表面から突出するリブを有している。このように、第一絶縁部材において、延設部の表面にリブを形成することで、蓄電素子の電極端子と導電部材との沿面距離をさらに長くすることができるため、蓄電素子と導電部材との間の絶縁性の向上をさらに図ることができる。

【0010】

また、前記リブは、前記導電部材よりも前記第二方向側に配置される第一リブを有することにしてもよい。

【0011】

これによれば、第一絶縁部材の延設部に形成されたリブは、導電部材よりも第二方向側に第一リブを有している。このように、第一絶縁部材において、導電部材よりも第二方向側に第一リブを形成することで、蓄電素子の電極端子と導電部材との沿面距離を長くすることができるため、蓄電素子と導電部材との間の絶縁性の向上を図ることができる。

【0012】

また、前記リブは、前記導電部材よりも前記電極端子側に配置される第二リブを有することにしてもよい。

【0013】

これによれば、第一絶縁部材の延設部に形成されたリブは、導電部材よりも電極端子側に第二リブを有している。このように、第一絶縁部材において、導電部材よりも電極端子側に第二リブを配置することで、蓄電素子の電極端子と導電部材との沿面距離を長くすることができるため、蓄電素子と導電部材との間の絶縁性の向上を図ることができる。

【0014】

また、前記蓄電素子は、前記容器の前記第一面に対向する第三面を覆う第二絶縁部材を有することにしてもよい。

【0015】

これによれば、蓄電素子は、容器の電極端子が配置される第一面に対向する第三面を覆う第二絶縁部材を有している。このように、蓄電素子の第三面は第二絶縁部材で覆われているため、第一絶縁部材の第三面側には延設部を配置しなくても、蓄電素子と導電部材との間の絶縁性を確保することができる。つまり、第一絶縁部材の電極端子側（第一面側）の部分を延設する構成において、蓄電素子の第三面を第二絶縁部材で覆うことで、蓄電素子と導電部材との間の絶縁性の向上をさらに図ることができる。

【0016】

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、当該蓄電装置が備える第一絶縁部材としても実現することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明における蓄電装置によれば、蓄電素子と導電部材との間の絶縁性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【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素子の構成を示す斜視図である。

【図4】実施の形態に係るスペーサ（中間スペーサ）の構成を示す斜視図及び断面図であ

10

20

30

40

50

る。

【図５】実施の形態に係るスペーサ（エンドスペーサ）の構成を示す斜視図及び断面図である。

【図６】実施の形態に係るインシュレータの構成を示す斜視図及び平面図である。

【図７】実施の形態に係るサイドプレートの構成を示す斜視図である。

【図８】実施の形態に係る蓄電素子、スペーサ、エンド部材、インシュレータ、及び、サイドプレートの位置関係を示す平面図及び断面図である。

【図９】実施の形態に係る蓄電素子、スペーサ、エンド部材、インシュレータ、及び、サイドプレートの位置関係を示す斜視図である。

【図１０】実施の形態に係る蓄電素子、スペーサ、インシュレータ、及び、サイドプレートの位置関係を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

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は、包括的または具体的な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、製造工程、製造工程の順序などは、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。また、各図において、寸法等は厳密に図示したものではない。

【００２０】

また、以下の説明及び図面中において、１つの蓄電素子における一対の電極端子の並び方向、１つの蓄電素子の容器における一対の短側面の対向方向、インシュレータの並び方向、サイドプレートの並び方向、または、インシュレータとサイドプレートとの並び方向をＸ軸方向と定義する。また、蓄電素子の並び方向、スペーサ（中間スペーサ、エンドスペーサ）の並び方向、エンド部材の並び方向、蓄電素子とスペーサとエンド部材との並び方向、１つの蓄電素子の容器における一対の長側面の対向方向、または、蓄電素子、スペーサ若しくはエンド部材の厚み方向をＹ軸方向と定義する。また、蓄電素子の容器本体と蓋との並び方向、蓄電素子とバスバーとバスバー保持部材との並び方向、または、上下方向をＺ軸方向と定義する。これらＸ軸方向、Ｙ軸方向及びＺ軸方向は、互いに交差（本実施の形態では直交）する方向である。なお、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が、以下では説明の便宜のため、Ｚ軸方向を上下方向として説明する。また、以下の説明において、例えば、Ｘ軸プラス方向とは、Ｘ軸の矢印方向を示し、Ｘ軸マイナス方向とは、Ｘ軸プラス方向とは反対方向を示す。Ｙ軸方向及びＺ軸方向についても同様である。

【００２１】

なお、Ｘ軸方向は、第一方向の一例であり、Ｙ軸方向は、第二方向の一例である。つまり、第一方向は、蓄電素子に対してインシュレータが配置されている方向であり、Ｘ軸プラス方向またはＸ軸マイナス方向である。また、第二方向は、第一方向に交差し、かつ、インシュレータの延設部が延設する方向であり、Ｙ軸プラス方向またはＹ軸マイナス方向である。

【００２２】

（実施の形態）

〔１ 蓄電装置１０の全般的な説明〕

まず、蓄電装置１０の構成について、説明する。図１は、本実施の形態に係る蓄電装置１０の外観を示す斜視図である。また、図２は、本実施の形態に係る蓄電装置１０を分解した場合の各構成要素を示す分解斜視図である。

【００２３】

蓄電装置１０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１０は、電力貯蔵用途や電源用途などに使用される電池モジ

10

20

30

40

50

ジュール（組電池）である。具体的には、蓄電装置１０は、例えば、電気自動車（ＥＶ）、ハイブリッド電気自動車（ＨＥＶ）またはプラグインハイブリッド電気自動車（ＰＨＥＶ）等の自動車、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駆動用またはエンジン始動用のバッテリー等として用いられる。

【００２４】

図１及び図２に示すように、蓄電装置１０は、複数（本実施の形態では１２個）の蓄電素子１００と、複数のスペーサ２００及び３００（本実施の形態では１１個のスペーサ２００及び一对のスペーサ３００）と、一对のエンド部材４００と、一对のインシュレータ６００と、一对のサイドプレート７００と、バスバー８００と、バスバー保持部材９００とを備えている。また、蓄電素子１００とスペーサ２００との間には接合部材５１０が配置され、蓄電素子１００とスペーサ３００との間には接合部材５２０が配置され、スペーサ３００とエンド部材４００との間には接合部材５３０が配置されている。また、バスバー８００には、蓄電装置１０の端子である一对の外部端子８１０（正極外部端子及び負極外部端子）が接続されている。なお、蓄電装置１０は、蓄電素子１００の電圧計測用の配線、温度計測用の配線、及び、サーミスタ等も備えているが、これらの図示は省略し、詳細な説明も省略する。また、蓄電装置１０は、蓄電素子１００の充電状態や放電状態を監視するための回路基板やリレー等の電気機器なども備えていてもよい。

【００２５】

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、扁平な直方体形状（角形）の形状を有しており、スペーサ２００、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２００、３００のそれぞれと交互に配置され、Ｙ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のうちの隣り合う蓄電素子１００同士の間には１１個のスペーサ２００がそれぞれ配置され、１２個の蓄電素子１００のうちの端部の蓄電素子１００を挟む位置に一对のスペーサ３００が配置されている。

【００２６】

なお、蓄電素子１００の個数は１２個には限定されず、１２個以外の個数であってもよい。また、蓄電素子１００の形状は、直方体形状には限定されず、直方体形状以外の多角柱形状であってもよいし、ラミネート型の蓄電素子とすることもできる。また、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。また、蓄電素子１００は、二次電池ではなく、使用者が充電をしなくても蓄えられている電気を使用できる一次電池であってもよい。さらに、蓄電素子１００は、固体電解質を用いた電池であってもよい。この蓄電素子１００の構成の詳細な説明については、後述する。

【００２７】

スペーサ２００及び３００は、蓄電素子１００の側方（Ｙ軸プラス方向またはＹ軸マイナス方向）に配置され、蓄電素子１００と他の部材とを絶縁する矩形状かつ板状のスペーサである。具体的には、スペーサ２００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間を絶縁する中間スペーサである。さらに具体的には、スペーサ２００のＹ軸方向両側には接合部材５１０が配置されており、接合部材５１０によって、スペーサ２００とＹ軸方向両側の蓄電素子１００とが接合されている。なお、本実施の形態では、１２個の蓄電素子１００に対応して１１個のスペーサ２００が配置されているが、蓄電素子１００の個数が１２個以外の場合には、スペーサ２００の個数も蓄電素子１００の個数に応じて変更される。

【００２８】

スペーサ３００は、端部の蓄電素子１００とエンド部材４００との間に配置され、当該端部の蓄電素子１００とエンド部材４００との間を絶縁するエンドスペーサである。具体的には、スペーサ３００の蓄電素子１００側には接合部材５２０が配置されており、接合部材５２０によって、スペーサ３００と蓄電素子１００とが接合されている。また、スペー

ーサ３００のエンド部材４００側には接合部材５３０が配置されており、接合部材５３０によって、スペーサ３００とエンド部材４００とが接合されている。これらスペーサ２００及び３００の構成の詳細な説明については、後述する。

【００２９】

エンド部材４００及びサイドプレート７００は、複数の蓄電素子１００の並び方向（Ｙ軸方向）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、エンド部材４００及びサイドプレート７００は、複数の蓄電素子１００を当該並び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を当該並び方向の両側から圧迫する。

【００３０】

具体的には、エンド部材４００は、複数の蓄電素子１００のＹ軸方向両側に配置され、複数の蓄電素子１００を、当該複数の蓄電素子１００の並び方向（Ｙ軸方向）の両側から挟み込んで保持する扁平なブロック状のエンドプレート（挟持部材）である。エンド部材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。なお、エンド部材４００の材質は特に限定されず、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し、絶縁処理が施されていたりしていてもよい。エンド部材４００は、蓄電素子１００の側方に配置される側方部材の一例である。

【００３１】

サイドプレート７００は、両端がエンド部材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拘束部材（拘束バー）である。つまり、サイドプレート７００は、当該複数の蓄電素子１００及び複数のスペーサ２００、３００を跨ぐようにＹ軸方向に延設されて配置され、当該複数の蓄電素子１００及び複数のスペーサ２００、３００に対してこれらの並び方向（Ｙ軸方向）における拘束力を付与する。本実施の形態では、複数の蓄電素子１００のＸ軸方向両側方において、蓄電素子１００（具体的には、後述の容器第二面１１１ａ）とでインシュレータ６００を挟む位置に、２つのサイドプレート７００が配置されている。そして、当該２つのサイドプレート７００のそれぞれが、Ｙ軸方向両端部において、２つのエンド部材４００のＸ軸方向端部に取り付けられている。これにより、２つのサイドプレート７００は、複数の蓄電素子１００及び複数のスペーサ２００、３００を、Ｘ軸方向の両側及びＹ軸方向の両側から挟み込んで拘束する。

【００３２】

また、サイドプレート７００は、Ｚ軸方向に並ぶ複数の固定部材７０１によって、エンド部材４００に固定されている。本実施の形態では、固定部材７０１は、サイドプレート７００を貫通してエンド部材４００に接合されるボルトである。なお、サイドプレート７００のエンド部材４００への取り付けは、ボルトによる固定には限定されず、溶接や接着等で接合されていてもかまわない。また、サイドプレート７００は、エンド部材４００と同様に、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）の部材で形成された導電部材であるが、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し、絶縁処理が施されていたりしていてもよい。サイドプレート７００は、蓄電素子１００とで絶縁部材を挟む導電部材、または、蓄電素子１００を押圧する押圧部材のうちの外側に配置される外側部の一例である。このサイドプレート７００の構成の詳細な説明については、

【００３３】

インシュレータ６００は、複数の蓄電素子１００のＸ軸方向両側に配置され、かつ、Ｙ軸方向に延設される長尺状かつ平板状の絶縁部材である。つまり、インシュレータ６００は、複数の蓄電素子１００及び複数のスペーサ２００、３００を跨ぐように、当該複数の蓄電素子１００及び複数のスペーサ２００、３００とサイドプレート７００との間に配置され、蓄電素子１００とサイドプレート７００とを絶縁する。インシュレータ６００は、例えば、ポリカーボネート（ＰＣ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリフェニレンサルファイド樹脂（ＰＰＳ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエーテルエーテルケトン（ＰEEK）、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアル

10

20

30

40

50

キルビニルエーテル（PFA）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリ・エーテル・サルフォン（PES）、ABS樹脂、セラミック、及びそれらの複合材料などの絶縁性の材料で形成されている。なお、インシュレータ600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、2つのインシュレータ600が異なる材質の部材で形成されていてもかまわない。

【0034】

また、インシュレータ600は、複数の蓄電素子100をZ軸マイナス方向に押圧する機能も有している。つまり、複数の蓄電素子100は、冷却装置20（図10参照）に載置されて冷却される構成を有しており、インシュレータ600は、複数の蓄電素子100を冷却装置20に向けて押圧する。冷却装置20は、例えば水冷により、蓄電装置10（複数の蓄電素子100）を冷却する装置である。なお、蓄電装置10は、冷却装置20ではなく、例えば、蓄電装置10を搭載する車の車体、または、蓄電装置10を収容する外装体等に載置される構成を有しており、インシュレータ600は、複数の蓄電素子100を当該車体または外装体等に向けて押圧するように構成されていてもよい。インシュレータ600は、蓄電素子100のX軸方向側に配置される第一絶縁部材、蓄電素子100に当接する当接部材、または、蓄電素子100を押圧する押圧部材のうちの内側に配置される内側部の一例である。このインシュレータ600の構成の詳細な説明については、後述する。

【0035】

バスバー800は、複数の蓄電素子100上に配置され、複数の蓄電素子100の電極端子同士を電氣的に接続する導電性の板状部材である。本実施の形態では、バスバー800は、隣り合う蓄電素子100の正極端子と負極端子とを順に接続することで、複数の蓄電素子100を直列に接続している。また、端部に配置されるバスバー800には、正極及び負極の外部端子810が接続されている。バスバー800は、例えば、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の金属製の導電部材で形成されている。なお、蓄電素子100の接続形態は特に限定されず、いずれかの蓄電素子100が並列接続されていることにしてもよい。

【0036】

バスバー保持部材900は、バスバー800や、その他配線類等（図示せず）を保持し、当該バスバー800等と他の部材との絶縁、及び、当該バスバー800等の位置規制を行うことができる板状部材（バスバープレート、バスバーフレーム）である。具体的には、バスバー保持部材900は、本体部分と蓋部分とを有しており、蓋部分を開いて本体部分に当該バスバー800等載置した後に当該蓋部分を閉じることで、当該バスバー800等を収容できる構成になっている。バスバー保持部材900は、例えば、PC、PP、PE、PPS、PET、PEEK、PFA、PTFE、PBT、PES、ABS樹脂、セラミック、及びそれらの複合材料などの絶縁性の材料で形成されている。

【0037】

〔2 蓄電素子100の詳細な説明〕

次に、蓄電素子100の構成について、詳細に説明する。図3は、本実施の形態に係る蓄電素子100の構成を示す斜視図である。

【0038】

図3に示すように、蓄電素子100は、容器110と、2つの電極端子120（正極端子及び負極端子）と、2つのガスケット121と、絶縁シート130とを備えている。また、容器110の内方には、電極体、集電体（正極集電体及び負極集電体）、及び電解液（非水電解質）等が収容されているが、これらの図示は省略する。なお、当該電解液としては、蓄電素子100の性能を損なうものでなければその種類に特に制限はなく、様々なものを選択することができる。また、容器110（後述の蓋体112）と集電体との間にもガスケットが配置され、集電体の側方等にはスペーサが配置されているが、これらの図示も省略する。

【0039】

容器１１０は、開口が形成された容器本体１１１と、容器本体１１１の開口を閉塞する蓋体１１２とを有する直方体形状（角形）の容器である。蓋体１１２は、容器１１０の蓋部を構成する矩形状の板状部材であり、容器本体１１１のＺ軸プラス方向側に配置されている。ここで、蓋体１１２は、電極端子１２０が配置される容器第一面１１２ａを有している。容器第一面１１２ａは、蓋体１１２のＺ軸プラス方向側に配置されたＸ軸方向に延びる矩形状の平面（外面または上面）である。また、蓋体１１２には、容器１１０内方の圧力が上昇した場合に当該圧力を開放するガス排出弁１１３、及び、容器１１０内方に電解液を注液するための注液部１１４等も設けられている。

【００４０】

容器本体１１１は、容器１１０の本体部を構成する矩形筒状で底を備える部材であり、Ｘ軸方向両側の側面に２つの容器第二面１１１ａを有し、Ｚ軸マイナス方向側に容器第三面１１１ｂを有し、Ｙ軸方向両側の側面に２つの容器第四面１１１ｃを有している。容器第二面１１１ａは、容器１１０の短側面を形成する矩形状の平面である。言い換えれば、容器第二面１１１ａは、容器第一面１１２ａ、容器第三面１１１ｂ及び容器第四面１１１ｃに隣接し、容器第四面１１１ｃよりも面積が小さい面である。また、容器第三面１１１ｂは、容器１１０の底面を形成する矩形状の平面である。言い換えれば、容器第三面１１１ｂは、容器第一面１１２ａに対向し、かつ、容器第二面１１１ａ及び容器第四面１１１ｃに隣接する面である。容器第四面１１１ｃは、容器１１０の長側面を形成する矩形状の平面である。言い換えれば、容器第四面１１１ｃは、容器第一面１１２ａ、容器第二面１１１ａ及び容器第三面１１１ｂに隣接し、容器第二面１１１ａよりも面積が大きい面である。なお、容器本体１１１は、容器第二面１１１ａと容器第四面１１１ｃとの境界部分に、湾曲状の容器角部１１１ｄを有している。

【００４１】

このような構成により、容器１１０は、電極体等を容器本体１１１の内方に収容後、容器本体１１１と蓋体１１２とが溶接等によって接合されて接合部１１５が形成されることにより、内部が密封される構造となっている。つまり、容器１１０の側面（Ｘ軸方向両側及びＹ軸方向両側の面）には、容器本体１１１と蓋体１１２とが互いに接合された接合部１１５が形成されている。なお、容器１１０（容器本体１１１及び蓋体１１２）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、鉄、メッキ鋼板など溶接可能（接合可能）な金属であるのが好ましい。

【００４２】

電極端子１２０は、容器１１０の容器第一面１１２ａに配置される蓄電素子１００の端子（正極端子及び負極端子）であり、集電体を介して、電極体の正極板及び負極板に電気的に接続されている。つまり、電極端子１２０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部材である。なお、電極端子１２０は、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金などで形成されている。

【００４３】

ガスケット１２１は、電極端子１２０の周囲、かつ、電極端子１２０と容器１１０の蓋体１１２との間に配置され、電極端子１２０と容器１１０との間の絶縁性及び気密性を確保するための部材である。ガスケット１２１は、例えば、ＰＰ、ＰＥ、ＰＰＳ、ＰＥＴ、ＰＥＥＫ、ＰＦＡ、ＰＴＦＥ、ＰＢＴ、ＰＥＳ、ＡＢＳ樹脂などの絶縁性の材料で形成されている。

【００４４】

ここで、電極端子１２０及びガスケット１２１は、容器１１０の容器第一面１１２ａから突出する凸部である。つまり、電極端子１２０またはガスケット１２１は、蓄電素子１００が有する凸部の一例であり、蓄電素子１００は、容器第一面１１２ａのＸ軸方向両側に２つの当該凸部を有している。本実施の形態では、蓄電素子１００は、当該凸部として、ガスケット１２１を有している。

【００４５】

電極体は、正極板と負極板とセパレータとが積層されて形成された蓄電要素（発電要素）である。ここで、電極体が有する正極板は、アルミニウムまたはアルミニウム合金などの金属からなる長尺帯状の集電箔である正極基材層上に正極活物質層が形成されたものである。また、負極板は、銅または銅合金などの金属からなる長尺帯状の集電箔である負極基材層上に負極活物質層が形成されたものである。また、正極活物質層に用いられる正極活物質、負極活物質層に用いられる負極活物質としては、リチウムイオンを吸蔵放出可能なものであれば、適宜公知の材料を使用できる。また、集電体は、電極端子１２０と電極体とに電氣的に接続される導電性と剛性とを備えた部材（正極集電体及び負極集電体）である。なお、正極集電体は、正極板の正極基材層と同様、アルミニウムまたはアルミニウム合金などで形成され、負極集電体は、負極板の負極基材層と同様、銅または銅合金などで形成されている。

10

【００４６】

絶縁シート１３０は、容器１１０の外面に配置され、容器１１０の外面を覆う絶縁性のシート状部材である。絶縁シート１３０の材質は、蓄電素子１００に必要な絶縁性を確保できるものであれば特に限定されないが、例えば、ＰＣ、ＰＰ、ＰＥ、ＰＰＳ、ＰＥＴ、ＰＢＴまたはＡＢＳ樹脂等の絶縁性の樹脂、エポキシ樹脂、カプトン、テフロン（登録商標）、シリコン、ポリイソブレン、及びポリ塩化ビニルなどを例示することができる。

【００４７】

具体的には、絶縁シート１３０は、容器１１０の容器第三面１１１ｂの全面と、容器第二面１１１ａ及び容器第四面１１１ｃのほぼ全面と、容器第一面１１２ａの一部とを覆うように配置された１枚の絶縁シートである。このように、絶縁シート１３０は、蓋体１１２のガス排出弁１１３、注液部１１４及び電極端子１２０を露出させた状態で、容器１１０の外面に配置されている。絶縁シート１３０は、容器第三面１１１ｂを覆う第二絶縁部材の一例である。

20

【００４８】

【３ スペーサ２００の詳細な説明】

次に、スペーサ２００の構成について、詳細に説明する。図４は、本実施の形態に係るスペーサ２００の構成を示す斜視図及び断面図である。具体的には、図４の（ａ）は、スペーサ２００を分解して各構成要素を接合部材５１０とともに示す斜視図である。また、図４の（ｂ）は、図４の（ａ）のスペーサ２００の第二部材２１０をＩＶｂｃ－ＩＶｂｃ線で切断した場合における上部（Ｚ軸プラス方向側の部位）の構成を示す断面図であり、図４の（ｃ）は、下部（Ｚ軸マイナス方向側の部位）の構成を示す断面図である。なお、図４の（ｂ）及び図４の（ｃ）では、説明の便宜のため、第二部材２１０以外の構成要素も破線で示している。

30

【００４９】

図４に示すように、スペーサ２００は、第一部材２０１と、第二部材２１０とを備えている。第一部材２０１は、蓄電素子１００のＹ軸方向側の側面である容器第四面１１１ｃに当接する位置に配置される部材であり、第一板部２２０と、第二板部２３０と、第一板部２２０及び第二板部２３０を接合する接合部材２４０とを有している。第二部材２１０は、第一部材２０１のＹ軸方向に交差する方向側に配置され、第一部材２０１のＹ軸方向に交差する方向の端部を支持する部材である。具体的には、第二部材２１０の中央位置には、Ｙ軸方向に貫通する矩形状の貫通孔である開口部２１２が形成されており、開口部２１２内に第一部材２０１が配置されることで、第二部材２１０が第一部材２０１の周囲を支持する構成となっている。

40

【００５０】

さらに具体的には、後述の図１０にも示されるように、第二部材２１０は、本体部２１１と、第一突起２１３と、第二突起２１４と、第三突起２１５とを有している。本体部２１１は、中央位置に上述の開口部２１２が形成された矩形環状かつ板状の部位である。また、本体部２１１には、スペーサ第一面２１１ａと、接合突出部２１１ｂと、第一凹部２１１ｃと、挟込部２１１ｄと、第二凹部２１１ｅと、スペーサ第二面２１１ｆとが設けら

50

れている。

【0051】

スペーサ第一面211aは、本体部211のY軸マイナス方向側かつ開口部212の周囲に配置された環状の平面であり、Y軸マイナス方向側の接合部材510が配置される。つまり、スペーサ第一面211aに4枚の矩形状の接合部材510が配置されて、スペーサ200とY軸マイナス方向側の蓄電素子100とが接合される。また、スペーサ第二面211fは、スペーサ第一面211aとは反対側（Y軸プラス方向側）かつ開口部212の周囲に配置された環状の平面であり、Y軸プラス方向側の接合部材510が配置される。つまり、スペーサ第二面211fに4枚の矩形状の接合部材510が配置されて、スペーサ200とY軸プラス方向側の蓄電素子100とが接合される。

10

【0052】

ここで、接合部材510は、蓄電素子100及びスペーサ200の間に配置され、蓄電素子100及びスペーサ200を接合する部材であり、本実施の形態では、両面テープ等の接着層である。なお、接合部材は、両面テープには限定されず、接着剤等の接着層でもよく、溶着によって接合した際の溶着部分、溶接によって接合した際の溶接部分、かしめや嵌合等の機械的に接合された部分、または、その他の接合部分であってもよい。

【0053】

接合突出部211bは、スペーサ第一面211a及びスペーサ第二面211fからY軸方向両側に突出して配置されるX軸方向に長尺な突出部分であり、Y軸方向両側の蓄電素子100の容器110の接合部115に対向して配置される。具体的には、接合突出部211bは、スペーサ200に隣接して蓄電素子100が配置された場合に、蓄電素子100の容器110の接合部115に当接する位置に配置されている。つまり、接合突出部211bは、蓄電装置10の製造時点で接合部115に当接している、または、蓄電装置10の使用中に蓄電素子100の容器110が膨れてきた際に、接合部115に当接する。

20

【0054】

第一凹部211cは、開口部212の周囲に沿って形成され、かつ、Y軸プラス方向に向けて凹んだ環状の凹部である。つまり、第二部材210は、開口部212に沿った端部に第一凹部211cを有しており、この第一凹部211cに、第一部材201がY軸方向で係合する。具体的には、第一凹部211cは、第一部材201の第一板部220の端部に配置される係合部221と係合することで、第二部材210に対して第一部材201が配置される。なお、第一部材201が第一凹部を有し、第二部材210が当該第一凹部に係合する係合部を有している構成でもよい。つまり、第一部材201及び第二部材210のいずれか一方が、端部に第一凹部を有し、他方が、第一凹部にY軸方向で係合する係合部221を有していればよい。

30

【0055】

挟込部211dは、第一凹部211cの内壁から開口部212の内方に向けて突出する突起であり、第一部材201を挟み込む機能を有している。本実施の形態では、第一部材201のX軸方向両側及びZ軸方向両側に、合計8個の挟込部211dが設けられている。つまり、X軸方向において、2対の挟込部211dが第一部材201を挟み込み、Z軸方向においても、2対の挟込部211dが第一部材201を挟み込む構成となっている。具体的には、挟込部211dは、第一部材201のX軸方向両側及びZ軸方向両側の端面に係合することで、第一部材201をX軸方向及びZ軸方向において挟み込む。なお、挟込部211dの形状、個数及び配置位置は、上記には限定されない。

40

【0056】

第二凹部211eは、スペーサ第一面211a及びスペーサ第二面211fからY軸方向に凹んだ凹部であり、第一部材201の側方に配置され、かつ、第一部材201の周囲に沿って長尺状に形成されている。具体的には、第二凹部211eは、スペーサ第一面211aにおいては、挟込部211dと隣り合う位置に配置され、スペーサ第二面211fにおいては、スペーサ第一面211aに形成された第二凹部211eよりも内側（第一部材201側）に配置されている。なお、第二凹部211eの形状、個数及び配置位置は、

50

上記には限定されない。また、第二凹部 2 1 1 e の代わりに、本体部 2 1 1 を Y 軸方向に貫通する貫通孔が形成されていてもよい。

【0057】

このような構成により、挟込部 2 1 1 d 及び第二凹部 2 1 1 e は、Y 軸方向において、スペーサ第一面 2 1 1 a からスペーサ第二面 2 1 1 f までの範囲内に配置されている。つまり、挟込部 2 1 1 d 及び第二凹部 2 1 1 e は、スペーサ第一面 2 1 1 a から Y 軸マイナス方向に突出する形状を伴うことなく形成され、かつ、スペーサ第二面 2 1 1 f から Y 軸プラス方向に突出する形状を伴うことなく形成されている。言い換えると、スペーサ第一面 2 1 1 a 及びスペーサ第二面 2 1 1 f は、Y 軸方向から見て挟込部 2 1 1 d と重なる位置において、凹んでいる、または、隣り合う面と同一平面で形成されている。同様に、スペーサ第一面 2 1 1 a 及びスペーサ第二面 2 1 1 f は、Y 軸方向から見て第二凹部 2 1 1 e と重なる位置において、凹んでいる、または、隣り合う面と同一平面で形成されている。

10

【0058】

第一突起 2 1 3 は、本体部 2 1 1 の Z 軸プラス方向側の端部から、Y 軸方向両側に向けて突出した長尺状の突出部である。本実施の形態では、X 軸方向に並んで 2 対の第一突起 2 1 3 が配置されている。第一突起 2 1 3 は、蓄電素子 1 0 0 の凸部（本実施の形態では、ガasket 1 2 1）の X 軸方向側に対向し、かつ、当該凸部に沿って突出して配置される。これについての詳細な説明は、後述する。

【0059】

第二突起 2 1 4 は、本体部 2 1 1 の X 軸方向両側かつ Z 軸プラス方向側の部位から、X 軸方向両側に突出した突出部である。ここで、第二突起 2 1 4 には、X 軸方向の端部に凹部及び凸部の少なくとも一方を有する凹凸部が形成されている。具体的には、当該凹凸部は、Y 軸プラス方向に突出する凸部 2 1 4 a と、凸部 2 1 4 a の裏側に形成され第二突起 2 1 4 の端部の表面が凹んだ凹部 2 1 4 b とを有している（図 8 参照）。これについての詳細な説明は、後述する。

20

【0060】

第三突起 2 1 5 は、本体部 2 1 1 の Z 軸マイナス方向側の端部から、蓄電素子 1 0 0 の底面（容器第三面 1 1 1 b）側に向かう方向である Z 軸マイナス方向側に突出した突出部である。第三突起 2 1 5 は、本体部 2 1 1 の X 軸方向における両端部に配置され、インシュレータ 6 0 0 に載置される。これについての詳細な説明は、後述する。

30

【0061】

ここで、第二部材 2 1 0 は、例えば、P C、P P、P E、P P S、P E T、P E E K、P F A、P T F E、P B T、P E S、A B S 樹脂、及びそれらの複合材料などの絶縁性の材料で形成されている。なお、第二部材 2 1 0 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、複数のスペーサ 2 0 0 が有する全ての第二部材 2 1 0 が同じ材質の部材で形成されていてもよいし、いずれかの第二部材 2 1 0 が異なる材質の部材で形成されていてもかまわない。

【0062】

第一部材 2 0 1 は、第二部材 2 1 0 よりも耐熱性が高い部材で形成されている。また、第一部材 2 0 1 は、第二部材 2 1 0 よりも硬度が高い部材で形成されているのが好ましい。また、第一部材 2 0 1 は、第二部材 2 1 0 よりも断熱性も高い部材で形成されているのがさらに好ましい。例えば、第一部材 2 0 1 を構成する耐熱性等が高い第一板部 2 2 0 及び第二板部 2 3 0 として、マイカ片を集積し、結合することで構成されるダンマ材によって形成されたマイカ板（熱分解温度が例えば 6 0 0 °C ~ 8 0 0 °C 程度）等が挙げられる。なお、第一板部 2 2 0 及び第二板部 2 3 0 は、耐熱性等が高い部材であればどのような材質で形成されていてもよいし、第一板部 2 2 0 と第二板部 2 3 0 とが異なる材質で形成されていてもよい。接合部材 2 4 0 の材質等は、接合部材 5 1 0 の材質等と同様であるため、詳細な説明は省略する。

40

【0063】

ここで、耐熱性が高いとは、高温にさらされた場合にも影響を受けにくく、物性を維持

50

(または形状を維持) することができることをいい、例えば、ガラス転移温度、荷重たわみ温度(熱変形温度)、または、融点が高いことをいう。なお、2つの部材についてガラス転移温度、荷重たわみ温度(熱変形温度)及び融点を比較した場合に、数値が逆転するものがある場合には、融点が高い部材を耐熱性が高い部材と定義する。また、硬度が高いとは、硬くて変形しにくいことをいい、例えば、ビッカース硬度が高いことをいう。また、断熱性が高いとは、熱を伝えにくいことをいい、例えば、熱伝導率が低いことをいう。これら耐熱性等(耐熱性、硬度及び断熱性)の比較は、適宜公知の方法により計測して判断することができる。

【0064】

なお、上記実施の形態では、第一板部220及び第二板部230は、全てが耐熱性等が高い部材で形成されていることとしたが、一部が耐熱性等が高い部材で形成されていることにしてもよい。例えば、第一板部220及び第二板部230は、樹脂製の基材の表面に耐熱性等が高い部材(塗料等)が配置(塗布)されている構成によって、耐熱性等が高い部材を形成していることにしてもかまわない。

【0065】

具体的には、第一板部220及び第二板部230は、スペーサ200に隣接して蓄電素子100が配置された場合に、蓄電素子100の容器第四面111cに当接する位置に配置される矩形状かつ平板状の部材である。つまり、第一板部220及び第二板部230は、蓄電装置10の製造時点で容器第四面111cに当接している、または、蓄電装置10の使用中に蓄電素子100の容器110が膨れてきた際に、容器第四面111cに当接する。また、第一板部220は、第二板部230よりも、X軸方向及びZ軸方向の幅が大きく、かつ、Y軸方向の厚みが厚く形成されている。

【0066】

さらに具体的には、第一板部220は、スペーサ第一面211aからY軸マイナス方向側の蓄電素子100に向けて突出し、かつ、Y軸マイナス方向側の蓄電素子100の中央部に対向して配置される。また、第二板部230は、第一板部220の反対側(Y軸プラス方向側)に配置される。つまり、第二板部230は、スペーサ第二面211fからY軸プラス方向側の蓄電素子100に向けて突出し、かつ、Y軸プラス方向側の蓄電素子100の中央部に対向して配置される。なお、第一板部220は、Y軸マイナス方向側の接合突出部211bよりもY軸マイナス方向に突出して配置され、第二板部230は、Y軸プラス方向側の接合突出部211bよりもY軸マイナス方向に凹んで配置されている。このように、第一部材201は、厚みが、第二部材210の本体部211の厚みと略同一、または、本体部211の厚みよりも厚く形成されている。

【0067】

なお、第一板部220は中央突出部の一例であり、この中央突出部(第一板部220)及びY軸マイナス方向側の接合突出部211bは、第一突出部の一例である。また、第二板部230も中央突出部の一例であり、この中央突出部(第二板部230)及びY軸プラス方向側の接合突出部211bは、第二突出部の一例である。このため、中央突出部は、第二部材210よりも、耐熱性が高く、また、硬度が高いのが好ましく、断熱性が高いのがさらに好ましい。言い換えれば、第一突出部及び第二突出部は、スペーサ200のスペーサ第一面211a及びスペーサ第二面211fを有する部位よりも、耐熱性が高い部位を有しており、また、硬度が高い部位を有するのが好ましく、断熱性が高い部位を有するのがさらに好ましい。

【0068】

[4 スペーサ300の詳細な説明]

次に、スペーサ300の構成について、詳細に説明する。図5は、本実施の形態に係るスペーサ300の構成を示す斜視図及び断面図である。具体的には、図5の(a)は、図2におけるY軸プラス方向側のスペーサ300を接合部材520及び530とともに示す斜視図である。また、図5の(b)は、図5の(a)のスペーサ300をVbc-Vbc線で切断した場合における上部(Z軸プラス方向側の部位)の構成を示す断面図であり、

10

20

30

40

50

図５の（ｃ）は、下部（Ｚ軸マイナス方向側の部位）の構成を示す断面図である。なお、図５の（ｂ）及び図５の（ｃ）では、説明の便宜のため、接合部材５２０及び５３０についても破線で示している。なお、図２におけるＹ軸マイナス方向側のスペーサ３００も、同様の構成を有している。

【００６９】

図５に示すように、スペーサ３００は、本体部３１０と、第一突起３２０と、第二突起３３０と、第三突起３４０とを備えている。本体部３１０は、矩形状かつ板状の部位であり、スペーサ第一面３１１と、中央突出部３１２ａ及び接合突出部３１２ｂを有する第一突出部３１２と、スペーサ第二面３１３とが設けられている。なお、スペーサ３００は、スペーサ２００の第二部材２１０と同様の材質で形成されている。

10

【００７０】

スペーサ第一面３１１は、本体部３１０のＹ軸マイナス方向側かつ中央突出部３１２ａの周囲に配置された環状の平面であり、接合部材５２０が配置される。つまり、スペーサ第一面３１１に４枚の矩形状の接合部材５２０が配置されて、スペーサ３００とＹ軸マイナス方向側の蓄電素子１００とが接合される。また、スペーサ第二面３１３は、中央突出部３１２ａの反対側（Ｙ軸プラス方向側）に配置された矩形状の平面であり、接合部材５３０が配置される。つまり、スペーサ第二面３１３に矩形状の接合部材５３０が配置されて、スペーサ２００とＹ軸プラス方向側の蓄電素子１００とが接合される。

【００７１】

ここで、接合部材５２０は、蓄電素子１００及びスペーサ３００の間に配置され、蓄電素子１００及びスペーサ３００を接合する部材であり、接合部材５３０は、エンド部材４００及びスペーサ３００の間に配置され、エンド部材４００及びスペーサ３００を接合する部材である。接合部材５２０、５３０の材質等は、接合部材５１０の材質等と同様であるため、詳細な説明は省略する。

20

【００７２】

第一突出部３１２の中央突出部３１２ａは、スペーサ第一面３１１からＹ軸マイナス方向側の蓄電素子１００に向けて突出し、かつ、Ｙ軸マイナス方向側の蓄電素子１００の中央部に対向して配置される部位である。また、接合突出部３１２ｂは、スペーサ第一面３１１からＹ軸マイナス方向側に突出して配置されるＸ軸方向に長尺な突出部分であり、Ｙ軸マイナス方向側の蓄電素子１００の容器１１０の接合部１１５に対向して配置される。具体的には、中央突出部３１２ａ及び接合突出部３１２ｂは、スペーサ３００に隣接して蓄電素子１００が配置された場合に、蓄電素子１００の容器１１０の容器第四面１１１ｃ及び接合部１１５に当接する位置に配置されている。つまり、中央突出部３１２ａ及び接合突出部３１２ｂは、蓄電装置１０の製造時点で容器第四面１１１ｃ及び接合部１１５に当接している、または、蓄電装置１０の使用中に蓄電素子１００の容器１１０が膨れてきた際に、容器第四面１１１ｃ及び接合部１１５に当接する。なお、接合突出部３１２ｂは、Ｙ軸マイナス方向に向けて、中央突出部３１２ａと同じ位置まで突出している。

30

【００７３】

第一突起３２０は、本体部３１０のＺ軸プラス方向側の端部から、Ｙ軸マイナス方向側に向けて突出した長尺状の突出部である。なお、第一突起３２０は、スペーサ２００の第一突起２１３と同様の構成を有するため、詳細な説明は省略する。

40

【００７４】

第二突起３３０は、本体部３１０のＸ軸方向両側かつＺ軸プラス方向側の部位から、Ｘ軸方向両側に突出した突出部である。ここで、第二突起３３０には、Ｘ軸方向の端部に凹部及び凸部の少なくとも一方を有する凹凸部が形成されている。具体的には、当該凹凸部は、第二突起３３０の端部の表面が凹んだ凹部３３１、３３２を有している（図８参照）。これについての詳細な説明は、後述する。

【００７５】

第三突起３４０は、本体部３１０のＺ軸マイナス方向側の端部から、蓄電素子１００の底面（容器第三面１１１ｂ）側に向かう方向であるＺ軸マイナス方向側に突出した突出部

50

である。なお、第三突起３４０は、スペーサ２００の第三突起２１５と同様の構成を有するため、詳細な説明は省略する。

【００７６】

〔５ インシュレータ６００の詳細な説明〕

次に、インシュレータ６００の構成について、詳細に説明する。図６は、本実施の形態に係るインシュレータ６００の構成を示す斜視図及び平面図である。具体的には、図６の（ａ）は、図２におけるＸ軸プラス方向側のインシュレータ６００を示す斜視図であり、図６の（ｂ）は、図６の（ａ）のインシュレータ６００を裏側から見た場合の構成を示す斜視図である。また、図６の（ｃ）は、図６の（ａ）の破線で囲った部分を拡大して示す拡大斜視図である。また、図６の（ｄ）は、図６の（ｂ）のインシュレータ６００のＹ軸マイナス方向側かつＺ軸プラス方向側の端部を、Ｘ軸マイナス方向側から見た場合の構成を拡大して示す平面図である。なお、図２におけるＸ軸マイナス方向側のインシュレータ６００も、同様の構成を有している。

【００７７】

図６に示すように、インシュレータ６００は、インシュレータ本体部６１０と、インシュレータ第一壁部６２０と、インシュレータ第二壁部６３０とを備えている。インシュレータ本体部６１０は、蓄電素子１００のＸ軸プラス方向側に配置され、Ｙ軸方向に延設されるＹＺ平面に平行な矩形状かつ板状の部位である。インシュレータ第一壁部６２０は、インシュレータ本体部６１０のＺ軸プラス方向側の端部からＸ軸マイナス方向側に突出し、かつ、Ｙ軸方向に延設される長尺状かつ板状の部位であり、蓄電素子１００のＺ軸プラス方向側に配置される。インシュレータ第二壁部６３０は、インシュレータ本体部６１０のＺ軸マイナス方向側の端部からＸ軸マイナス方向側に突出し、かつ、Ｙ軸方向に延設される長尺状かつ板状の部位であり、蓄電素子１００のＺ軸マイナス方向側に配置される。

【００７８】

具体的には、インシュレータ本体部６１０は、対向部６１１と、延設部６１２とを有している。対向部６１１は、蓄電素子１００の容器第二面１１１ａに対向して容器第二面１１１ａのＸ軸方向側に配置され、Ｙ軸方向に延設されるＹＺ平面に平行な矩形状かつ板状の部位である。延設部６１２は、対向部６１１の電極端子１２０側（Ｚ軸プラス方向側）の部分から、対向部６１１の電極端子１２０とは反対側（Ｚ軸マイナス方向側）の部分よりも、Ｙ軸方向に延設して配置される部位である。つまり、インシュレータ本体部６１０には、Ｙ軸方向両側の端部のＺ軸プラス方向側の部位が、Ｙ軸方向両側に突出した形状を有している。

【００７９】

また、延設部６１２は、凹部６１３と、リブ６１４とを有している。凹部６１３は、延設部６１２のＺ軸プラス方向側の外縁が、Ｚ軸マイナス方向に凹んだ切り欠き状の凹部である。リブ６１４は、延設部６１２の表面から突出する突出部であり、凹部６１３を囲うように配置されている。具体的には、リブ６１４は、凹部６１３の周囲に沿って、Ｚ軸方向に延びる第一リブ６１４ａと、Ｙ軸方向に延びる第二リブ６１４ｂとを有している。なお、本実施の形態では、リブ６１４は、延設部６１２の外面から外方に突出しているが、延設部６１２の内面から内方に突出していてもよい。

【００８０】

また、インシュレータ本体部６１０の内面には、第三リブ６１５が設けられている。第三リブ６１５は、対向部６１１のＺ軸プラス方向側の端部の内面から、内方に向けて突出する突出部であり、Ｚ軸方向に延設されて配置されている。本実施の形態では、Ｙ軸方向に複数（１１個）の第三リブ６１５が、等間隔で並んで配置されている。

【００８１】

インシュレータ第一壁部６２０は、複数の押圧部である第一押圧部６２１及び第二押圧部６２２を有している。この複数の押圧部（第一押圧部６２１及び第二押圧部６２２）は、複数の蓄電素子１００それぞれに対応して配置され、複数の蓄電素子１００それぞれを押圧する部位であり、詳細には、対応する蓄電素子１００に向けて突出する凸部である。

具体的には、インシュレータ第一壁部 6 2 0 は、複数の押圧部として、少なくとも 2 つの第一押圧部 6 2 1 と、第二押圧部 6 2 2 とを有している。本実施の形態では、複数の蓄電素子 1 0 0 のうちの両端部の蓄電素子 1 0 0 に対応して、2 つの第一押圧部 6 2 1 が配置され、当該 2 つの第一押圧部 6 2 1 の間に、複数（1 0 個）の第二押圧部 6 2 2 が配置されている。

【0 0 8 2】

具体的には、第一押圧部 6 2 1 及び第二押圧部 6 2 2 は、インシュレータ第一壁部 6 2 0 の Z 軸プラス方向側の面が凹み、かつ、Z 軸マイナス方向側の面が膨出した凸部であり、Y 軸方向に等間隔で並んで（第三リブ 6 1 5 と交互に並んで）配置されている。ここで、第一押圧部 6 2 1 は、第二押圧部 6 2 2 よりも、当該凸部の突出高さが高く形成されている。つまり、第一押圧部 6 2 1 の突出高さ H 1 が、第二押圧部 6 2 2 の突出高さ H 2 よりも大きくなるように形成されている（図 6 の（d）参照）。これにより、第一押圧部 6 2 1 は、第二押圧部 6 2 2 よりも、対応する蓄電素子 1 0 0 を大きな力で押圧する。なお、第一押圧部 6 2 1 が対応する蓄電素子 1 0 0 に当接し、第二押圧部 6 2 2 は、対応する蓄電素子 1 0 0 には当接しない構成でもかまわない。

【0 0 8 3】

インシュレータ第二壁部 6 3 0 は、蓄電素子 1 0 0 及びスペーサ 2 0 0、3 0 0 が載置される部位である。これについての詳細な説明は、後述する。

【0 0 8 4】

〔6 サイドプレート 7 0 0 の詳細な説明〕

次に、サイドプレート 7 0 0 の構成について、詳細に説明する。図 7 は、本実施の形態に係るサイドプレート 7 0 0 の構成を示す斜視図である。具体的には、図 7 の（a）は、図 2 における X 軸プラス方向側のサイドプレート 7 0 0 を示す斜視図であり、図 7 の（b）は、図 7 の（a）のサイドプレート 7 0 0 を裏側から見た場合の構成を示す斜視図である。なお、図 2 における X 軸マイナス方向側のサイドプレート 7 0 0 も、同様の構成を有している。

【0 0 8 5】

図 7 に示すように、サイドプレート 7 0 0 は、サイドプレート本体部 7 1 0 と、サイドプレート第一壁部 7 2 0 と、サイドプレート第二壁部 7 3 0 と、サイドプレート第三壁部 7 4 0 とを備えている。

【0 0 8 6】

サイドプレート本体部 7 1 0 は、インシュレータ本体部 6 1 0 の X 軸プラス方向側に配置され、Y 軸方向に延設される Y Z 平面に平行な矩形形状かつ板状の部位である。サイドプレート第一壁部 7 2 0 は、サイドプレート本体部 7 1 0 の Y 軸方向両側の端部から X 軸マイナス方向側に突出し、かつ、Z 軸方向に延設される長尺形状かつ板状の部位であり、エンド部材 4 0 0 に固定される。サイドプレート第二壁部 7 3 0 は、サイドプレート本体部 7 1 0 の Z 軸プラス方向側の端部から X 軸マイナス方向側に突出し、かつ、Y 軸方向に延設される長尺形状かつ板状の部位であり、インシュレータ第一壁部 6 2 0 に挿入されて配置される（図 1 0 の（b）参照）。サイドプレート第三壁部 7 4 0 は、サイドプレート本体部 7 1 0 の Z 軸マイナス方向側の端部から X 軸マイナス方向側に突出し、かつ、Y 軸方向に延設される長尺形状かつ板状の部位であり、インシュレータ第二壁部 6 3 0 に挿入されて配置される（図 1 0 の（c）参照）。

【0 0 8 7】

ここで、サイドプレート本体部 7 1 0 は、Y 軸方向の両端部に、Z 軸プラス方向側の外縁が凹んだ凹部 7 1 1 と、Z 軸マイナス方向側の外縁が凹んだ凹部 7 1 2 とを有している。つまり、凹部 7 1 1 は、サイドプレート本体部 7 1 0 の Z 軸プラス方向側の外縁が、Z 軸マイナス方向に凹んだ切り欠き状の凹部であり、曲線状の外縁形状を有している。凹部 7 1 2 は、サイドプレート本体部 7 1 0 の Z 軸マイナス方向側の外縁が、Z 軸プラス方向に凹んだ切り欠き状の凹部であり、曲線状の外縁形状を有している。

【0 0 8 8】

〔 7 各構成要素の位置関係の説明〕

次に、蓄電素子 100、スペーサ 200、300、エンド部材 400、インシュレータ 600、及び、サイドプレート 700 の位置関係について、詳細に説明する。図 8 は、本実施の形態に係る蓄電素子 100、スペーサ 200、300、エンド部材 400、インシュレータ 600、及び、サイドプレート 700 の位置関係を示す平面図及び断面図である。具体的には、図 8 の (a) は、上記構成要素の Y 軸マイナス方向側を Z 軸プラス方向から見た場合の平面図であり、図 8 の (b) は、図 8 の (a) の各構成要素の X 軸マイナス方向側かつ Z 軸プラス方向側の部位の断面図である。なお、各構成要素の X 軸プラス方向側の部位と X 軸マイナス方向側の部位とは同様の構成を有し、Y 軸プラス方向側の部位と Y 軸マイナス方向側の部位とは同様の構成を有している。以下についても同様である。

10

〔 0089 〕

また、図 9 は、本実施の形態に係る蓄電素子 100、スペーサ 200、300、エンド部材 400、インシュレータ 600、及び、サイドプレート 700 の位置関係を示す斜視図である。具体的には、図 9 の (a) は、上記構成要素の X 軸プラス方向側かつ Y 軸マイナス方向側の部位を示す斜視図であり、図 9 の (b) は、図 9 の (a) からサイドプレート 700 を取り外した場合の構成を示す斜視図である。

〔 0090 〕

また、図 10 は、本実施の形態に係る蓄電素子 100、スペーサ 200、インシュレータ 600、及び、サイドプレート 700 の位置関係を示す断面図である。具体的には、図 10 の (a) は、上記構成要素を XZ 平面で切断した場合の断面を Y 軸マイナス方向から見た場合の図である。また、図 10 の (b) は、図 10 の (a) の X 軸プラス方向側かつ Z 軸プラス方向側の部位を拡大して示す図であり、図 10 の (c) は、図 10 の (a) の X 軸プラス方向側かつ Z 軸マイナス方向側の部位を拡大して示す図である。なお、図 10 の (b) 及び図 10 の (c) は、図 10 の (a) からスペーサ 200 を取り外した場合の構成を示している。

20

〔 0091 〕

まず、図 8 の (a) に示すように、スペーサ 200、300 の第一突起 213、320 は、蓄電素子 100 の凸部（電極端子 120 またはガスケット 121）に沿って突出して配置されている。本実施の形態では、第一突起 213、320 は、ガスケット 121 に沿って、長尺状に延設されて配置されている。つまり、第一突起 213、320 は、ガスケット 121 の X 軸方向側に対向し且つガスケット 121 に沿って突出する突起である。具体的には、X 軸方向に並ぶ 2 つの第一突起 213 が、1 つの蓄電素子 100 が有する 2 つのガスケット 121 の間に、当該 2 つのガスケット 121 に沿って配置されている。第一突起 320 についても同様である。なお、当該 2 つの第一突起 213 または当該 2 つの第一突起 320 は、2 つのガスケット 121 を挟む位置に、2 つのガスケット 121 に沿って配置されていてもよい。

30

〔 0092 〕

さらに具体的には、第一突起 213、320 の突出量は、蓄電素子 100 の容器第一面 112a の Y 軸方向における幅の半分よりも小さく形成されている。これにより、Y 軸方向において隣り合う第一突起 213 及び第一突起 320、または、2 つの第一突起 213 は、互いに対向して配置され、かつ、離間して配置されている。つまり、蓄電素子 100 を挟む 2 つのスペーサを一のスペーサ及び他のスペーサとし、一のスペーサは一の第一突起を有し、他のスペーサは他の第一突起を有するとした場合、一の第一突起と他の第一突起とは、互いに対向して配置され、かつ、離間して配置されている。

40

〔 0093 〕

また、図 8 の (b) に示すように、スペーサ 200、300 は、X 軸方向において、蓄電素子 100 から突出していない位置に配置されている。つまり、スペーサ 200、300 は、Y 軸方向から見て、X 軸方向において蓄電素子 100 の内方に配置されている。言い換えれば、スペーサ 200、300 は、X 軸方向における幅が、蓄電素子 100 よりも小さく形成されている。または、スペーサ 200 は、容器第二面 111a に対向する部位

50

を有していないとも言える。

【0094】

また、スペーサ200、300の第二突起214、330に形成された凹凸部は、蓄電素子100と離間して配置されている。具体的には、第二突起214の凹凸部は、Y軸プラス方向側に凸部214aを有し、凸部214aのY軸マイナス方向側に凹部214bを有し、凸部214a及び凹部214bは、蓄電素子100と離間して配置されるように形成されている。さらに具体的には、凸部214aは、蓄電素子100の容器角部111dに沿って、Y軸プラス方向に突出して配置されている。つまり、凸部214aは、当該容器角部111dと離間した状態で、当該容器角部111dに向けて湾曲状に突出して形成されている。また、インシュレータ600の第三リブ615が、スペーサ200と対向する位置に配置されて、凹部214bにX軸方向から挿入されている。

10

【0095】

スペーサ300については、第二突起330の凹凸部は、Y軸プラス方向側に凹部331を有し、Y軸マイナス方向側に凹部332を有し、凹部331及び332は、蓄電素子100と離間して配置されるように形成されている。

【0096】

また、図9の(a)に示すように、サイドプレート700の凹部711は、インシュレータ600の凹部613よりも大きく切り欠かれたような形状を有しており、凹部711からインシュレータ600が露出した状態となっている。つまり、凹部711は、サイドプレート本体部710のZ軸プラス方向側の外縁がインシュレータ600よりも凹んだ凹部である。

20

【0097】

具体的には、凹部711は、インシュレータ600のリブ614が露出するように、大きく凹んで形成されている。つまり、リブ614は、凹部711内に配置されている。これにより、第一リブ614aは、サイドプレート700よりも延設部612の延設方向側(図9ではY軸マイナス方向側)に配置される。また、第二リブ614bは、サイドプレート700よりも電極端子120側(図9ではZ軸プラス方向側)に配置される。

【0098】

さらに、凹部711は、エンド部材400のX軸方向側(図9ではX軸プラス方向側)に配置されている。このため、図9の(b)に示すように、インシュレータ600の延設部612、凹部613及びリブ614も、エンド部材400のX軸方向側に配置されている。ここで、図8の(b)にも示したように、エンド部材400は、蓄電素子100側(Y軸プラス方向側)の角部である第一角部410と、蓄電素子100とは反対側(Y軸マイナス方向側)の角部である第二角部420とを有している。そして、第一角部410の方が、第二角部420よりも、外縁の曲率半径が大きく形成されている。つまり、第一角部410は、第二角部420よりも大きなアール形状の外縁を有している。そして、凹部711は、第一角部410よりも、外縁の曲率半径が大きく形成されている。つまり、凹部711は曲線状の外縁を有しており、当該曲線状の外縁の曲率半径が、第一角部410の外縁の曲率半径よりも大きく形成されている。

30

【0099】

また、図10の(a)及び(c)に示すように、スペーサ200の本体部211のZ軸マイナス方向側の端縁は、蓄電素子100の容器110のZ軸マイナス方向側の面(容器第三面111b)よりも、Z軸マイナス方向とは反対側に配置されている。つまり、スペーサ200は、本体部211が蓄電素子100からZ軸マイナス方向側に突出しないように配置されている。ここで、スペーサ200の第三突起215のZ軸マイナス方向側の端縁は、蓄電素子100の容器第三面111bと同一平面上(図10の(a)及び(c)の同一平面P上)に配置されている。つまり、スペーサ200は、第三突起215も、蓄電素子100からZ軸マイナス方向側に突出しないように配置されている。言い換えれば、第三突起215は、蓄電素子100のZ軸マイナス方向側の面に当接しない形状を有している。

40

50

【0100】

このような構成により、蓄電素子100のZ軸マイナス方向側の面（容器第三面111b）は、インシュレータ600のインシュレータ第二壁部630に当接して配置される。また、スペーサ200の第三突起215も、インシュレータ第二壁部630に当接して配置される。つまり、容器第三面111bと第三突起215のZ軸マイナス方向側の端縁とは、同一平面P上に配置されているため、これらをインシュレータ第二壁部630上に載置している。また、インシュレータ600は、さらに、蓄電素子100のX軸方向側の面（容器第二面111a）にも当接して配置される。なお、インシュレータ第二壁部630は、サイドプレート第三壁部740が挿入されて、蓄電素子100に対して固定されている。

10

【0101】

また、図10の（a）及び（b）に示すように、インシュレータ600のインシュレータ第一壁部620に設けられた第一押圧部621及び第二押圧部622は、蓄電素子100のX軸方向の両端部をZ軸マイナス方向に向けて押圧する。なお、インシュレータ第一壁部620は、サイドプレート第二壁部730が挿入されて、蓄電素子100に対して固定されている。これにより、蓄電素子100は、容器第三面111bが冷却装置20に押し付けられて、冷却される。ここで、複数の蓄電素子100が1つのインシュレータ600によって押圧されて、インシュレータ第二壁部630上に押し付けられるため、複数の蓄電素子100の容器第三面111bが同一平面P上に揃えられて配置される。これにより、複数の蓄電素子100の容器第三面111bが冷却装置20に均等に押し付けられて、冷却される。

20

【0102】

なお、図10では、スペーサ200について説明したが、スペーサ300についても同様の構成を有する。

【0103】

[8 効果の説明]

以上のように、本実施の形態に係る蓄電装置10によれば、蓄電素子100と導電部材（サイドプレート700）との間に配置された第一絶縁部材（インシュレータ600）は、蓄電素子100の容器110に対向する対向部611の電極端子120側の部分から、対向部611の電極端子120とは反対側の部分よりも、延設して配置される延設部612を有している。ここで、蓄電素子100において、電流が流れるのは電極端子120であるため、蓄電素子100と当該導電部材との間の絶縁性を確保するには、蓄電素子100の電極端子120と当該導電部材との間の絶縁性を確保することが重要である。このため、蓄電素子100と当該導電部材との間の第一絶縁部材において、電極端子120側の部分を延設する。これにより、蓄電素子100の電極端子120と当該導電部材との沿面距離を長くすることができるため、蓄電素子100と当該導電部材との間の絶縁性の向上を図ることができる。

30

【0104】

また、第一絶縁部材の延設部612は、表面から突出するリブ614を有している。このように、第一絶縁部材において、延設部612の表面にリブ614を形成することで、蓄電素子100の電極端子120と当該導電部材との沿面距離をさらに長くすることができるため、蓄電素子100と当該導電部材との間の絶縁性の向上をさらに図ることができる。

40

【0105】

また、第一絶縁部材の延設部612に形成されたリブ614は、当該導電部材よりも第二方向（Y軸方向のうちの延設部612が延設する方向）側に第一リブ614aを有している。このように、第一絶縁部材において、当該導電部材よりも第二方向側に第一リブ614aを形成することで、蓄電素子100の電極端子120と当該導電部材との沿面距離を長くすることができるため、蓄電素子100と当該導電部材との間の絶縁性の向上を図ることができる。また、第一リブ614aを当該導電部材の第二方向側の空間に配置する

50

ことで、第一リブ 614a を配置するための空間を別途設ける必要がないため、蓄電装置 10 の小型化を図ることができる。

【0106】

また、第一絶縁部材の延設部 612 に形成されたリブ 614 は、当該導電部材よりも電極端子 120 側に第二リブ 614b を有している。このように、第一絶縁部材において、当該導電部材よりも電極端子 120 側に第二リブ 614b を配置することで、蓄電素子 100 の電極端子 120 と当該導電部材との沿面距離を長くすることができるため、蓄電素子 100 と当該導電部材との間の絶縁性の向上を図ることができる。また、第二リブ 614b を当該導電部材の電極端子 120 側の空間に配置することで、第二リブ 614b を配置するための空間を別途設ける必要がないため、蓄電装置 10 の小型化を図ることができる。

10

【0107】

また、蓄電素子 100 は、容器 110 の電極端子 120 が配置される容器第一面 112a に対向する容器第三面 111b を覆う第二絶縁部材（絶縁シート 130）を有している。このように、蓄電素子 100 の容器第三面 111b は第二絶縁部材で覆われているため、第一絶縁部材の容器第三面 111b 側には延設部 612 を配置しなくても、蓄電素子 100 と当該導電部材との間の絶縁性を確保することができる。つまり、第一絶縁部材の電極端子 120 側（容器第一面 112a 側）の部分を延設する構成において、蓄電素子 100 の容器第三面 111b を第二絶縁部材で覆うことで、蓄電素子 100 と当該導電部材との間の絶縁性の向上をさらに図ることができる。

20

【0108】

また、当該導電部材に、Z 軸プラス方向側（電極端子 120 側）の外縁が凹んだ凹部 711 を形成する。これにより、蓄電素子 100 の電極端子 120 と当該導電部材との沿面距離を長くすることができるため、蓄電素子 100 と当該導電部材との間の絶縁性の向上を図ることができる。

【0109】

また、押圧部材（インシュレータ 600 及びサイドプレート 700）において、全ての蓄電素子 100 を大きな力で押圧するには、全ての押圧部で全ての蓄電素子 100 を大きな力で押し付けるように配置する必要があるため、押圧部材を構成するのが困難になるおそれがあるため、押圧部による押圧力を異ならせる。このように、全ての押圧部で全ての蓄電素子 100 を大きな力で押し付ける必要がないため、複数の蓄電素子 100 を押圧する押圧部材を容易に構成することができる。

30

【0110】

また、接合部材 510、520 で蓄電素子 100 及びスペーサ 200、300 を接合する構成において、スペーサ 200、300 に、接合部材 510、520 が配置されるスペーサ第一面 211a、311 から蓄電素子 100 に向けて突出する第一突出部を設ける。これにより、蓄電素子 100 が膨れようとした場合に、蓄電素子 100 が膨れる力で接合部材 510、520 が圧縮されても、第一突出部が蓄電素子 100 の膨れを抑制することができる。また、接合部材 510、520 の硬度が高い等によって蓄電素子 100 が膨れる力で接合部材 510、520 が圧縮されない場合でも、蓄電素子 100 が接合部材 510、520 以外の部位に向けて膨れるおそれがある。しかし、この場合でも、第一突出部が配置されていることで、蓄電素子 100 が接合部材 510、520 以外の部位に向けて膨れるのを抑制することができる。

40

【0111】

また、スペーサ 200、300 に、蓄電素子 100 の凸部（ガスケット 121）に沿って突出する第一突起 213、320 を形成することで、蓄電素子 100 の側面を挟み込むような部位をスペーサ 200、300 に設けることなく、蓄電素子 100 とスペーサ 200、300 との位置決めを行うことができる。これにより、蓄電装置 10 の幅が大きくなるのを抑制することができ、蓄電装置 10 の小型化を図ることができる。

【0112】

50

また、スペーサ 200 において、蓄電素子 100 の側面に当接する位置に耐熱性が高い第一部材 201 を配置することで、蓄電素子 100 が高温になった場合でも、スペーサ 200 が変形したり溶融したりするのを抑制することができる。また、スペーサ 200 は、蓄電素子 100 を絶縁したり保持したりするために、複雑な形状になることが多いが、一般的に、耐熱性の高い部材を複雑な形状に加工するのは困難である。このため、スペーサ 200 が、耐熱性が高い第一部材 201 の端部を支持する第二部材 210 を有する構成とすることで、第二部材 210 を、蓄電素子 100 を絶縁したり保持したりすることができるように形成すれば、第一部材 201 を複雑な形状に加工する必要がない。特に、第二部材 210 は樹脂で形成されており、複雑な形状に形成可能であるため、蓄電素子 100 を絶縁したり保持したりする構造に容易に形成することができる。これにより、スペーサ 200 に、耐熱性の高い第一部材 201 を容易に配置することができる。以上のように、蓄電素子 100 の異常等で蓄電素子 100 が高温（例えば 600℃等）になった場合でも、第一部材 201 によってスペーサ 200 が変形したり溶融したりするのを抑制することができるため、スペーサ 200 が有する蓄電素子 100 の膨れ抑制や断熱性等の機能を維持することができ、不具合が生じるのを抑制することができる。

【0113】

また、スペーサ 200、300 に、蓄電素子 100 の Z 軸マイナス方向側に突出するが、蓄電素子 100 の Z 軸マイナス方向側の面には当接しない形状の第三突起 215、340 を設け、第三突起 215、340 によって、スペーサ 200、300 の本体部 211、310 を、蓄電素子 100 の Z 軸マイナス方向側の面よりも突出しない位置に配置する。これにより、スペーサ 200、300 の本体部 211、310 及び第三突起 215、340 が邪魔することなく、蓄電素子 100 の Z 軸マイナス方向側の面を冷却装置 20 に当接させることができるため、蓄電素子 100 を容易に冷却することができる。

【0114】

また、スペーサ 200、300 を、X 軸方向において蓄電素子 100 の内方に配置（つまり、X 軸方向において蓄電素子 100 から突出しないように形成）することで、蓄電装置 10 の X 軸方向の幅が大きくなるのを抑制することができる。また、スペーサ 200、300 の X 軸方向の端部に、蓄電素子 100 とは離間した凹凸部を形成することで、スペーサ 200、300 の X 軸方向の端部において、蓄電素子 100 と他の部材（隣の蓄電素子 100 等）との間の沿面距離を長くすることができる。これにより、蓄電素子 100 の X 軸方向の端部における絶縁を図りつつ、蓄電装置 10 の小型化を図ることができる。

【0115】

〔9 変形例の説明〕

以上、本実施の形態に係る蓄電装置 10 について説明したが、本発明は、上記実施の形態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。

【0116】

例えば、上記実施の形態では、インシュレータ 600 の延設部 612 には、第一リブ 614a 及び第二リブ 614b を有するリブ 614 が形成されていることとした。しかし、延設部 612 には、第一リブ 614a 及び第二リブ 614b のいずれかのリブは設けられていないことにしてもよいし、リブ 614 全体が設けられていないことにしてもよい。

【0117】

また、上記実施の形態では、蓄電素子 100 は、容器本体 111 の大部分を覆う絶縁シート 130 を有していることとした。しかし、絶縁シート 130 は、容器第三面 111b（及び容器第三面 111b の近傍）しか覆わないような構成でもよいし、絶縁シート 130 全体が設けられていないことにしてもよい。

【0118】

また、上記実施の形態では、2つのインシュレータ 600 がともに上記の構成を有して

いることとしたが、いずれかのインシュレータ６００が上記と異なる構成を有していることにしてもよい。サイドプレート７００や、蓄電素子１００及びスペーサ２００、３００についても同様である。

【０１１９】

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。

【０１２０】

また、本発明は、このような蓄電装置１０として実現することができただけでなく、インシュレータ６００としても実現することができる。

【産業上の利用可能性】

10

【０１２１】

本発明は、リチウムイオン二次電池などの蓄電素子を備えた蓄電装置等に適用できる。

【符号の説明】

【０１２２】

- １０ 蓄電装置
- ２０ 冷却装置
- １００ 蓄電素子
- １１０ 容器
- １１１ ａ 容器第二面
- １１１ ｂ 容器第三面
- １１１ ｃ 容器第四面
- １１２ ａ 容器第一面
- １２０ 電極端子
- １３０ 絶縁シート
- ２００、３００ スペーサ
- ４００ エンド部材
- ４１０ 第一角部
- ４２０ 第二角部
- ６００ インシュレータ
- ６１１ 対向部
- ６１２ 延設部
- ６１３ 凹部
- ６１４ リブ
- ６１４ ａ 第一リブ
- ６１４ ｂ 第二リブ
- ６２１ 第一押圧部
- ６２２ 第二押圧部
- ７００ サイドプレート
- ７１１、７１２ 凹部

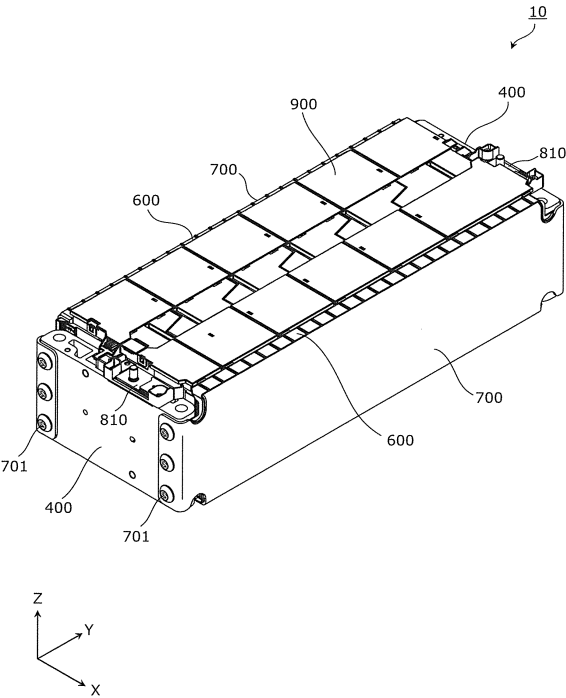
20

30

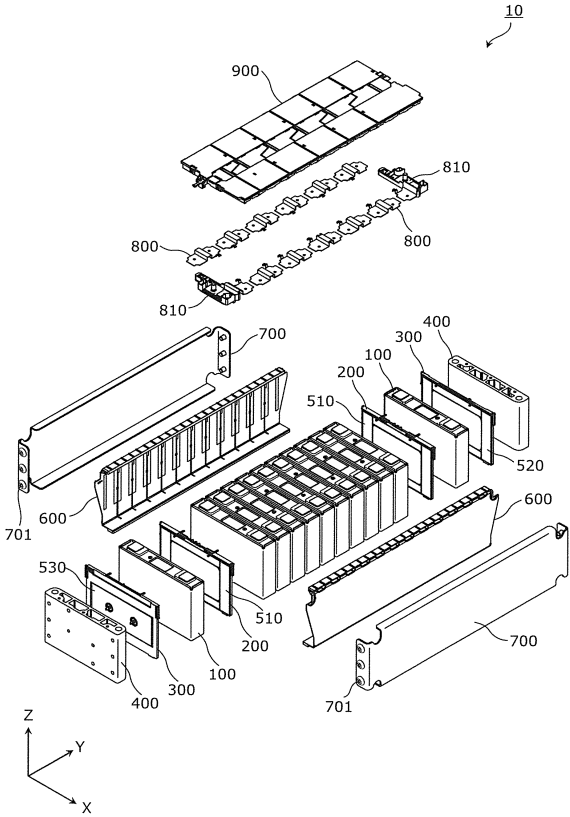
40

50

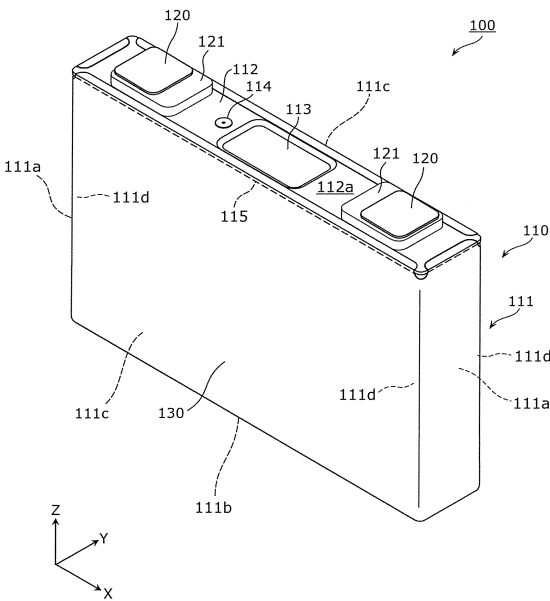
【図面】
【図 1】



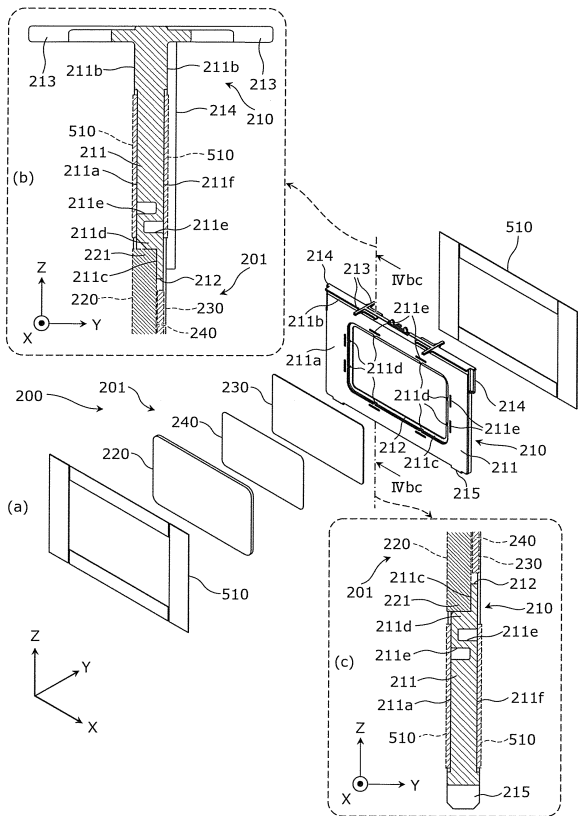
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

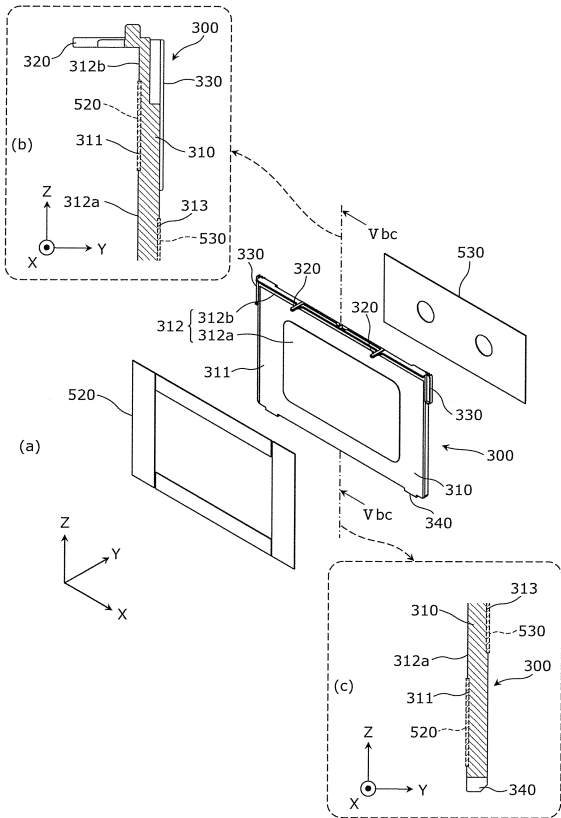
20

30

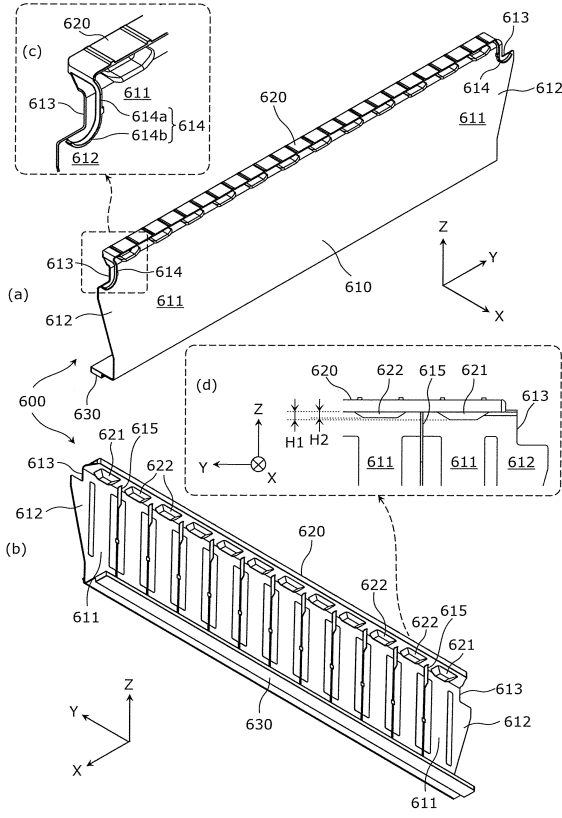
40

50

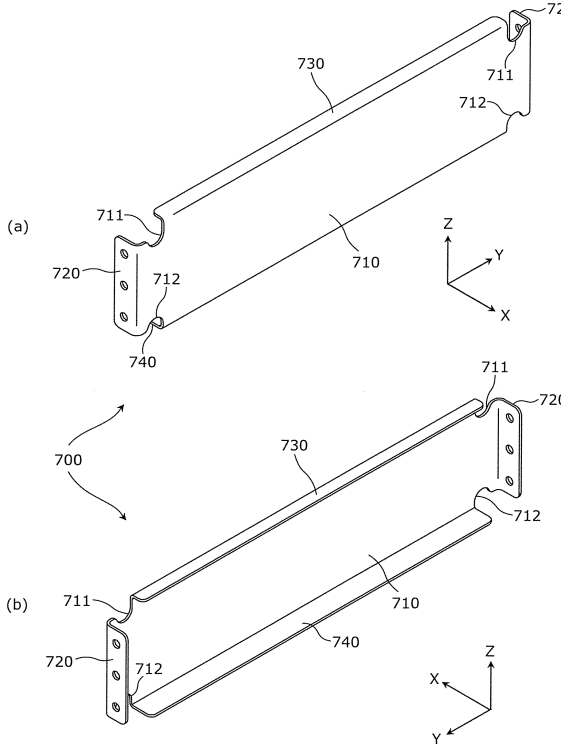
【図 5】



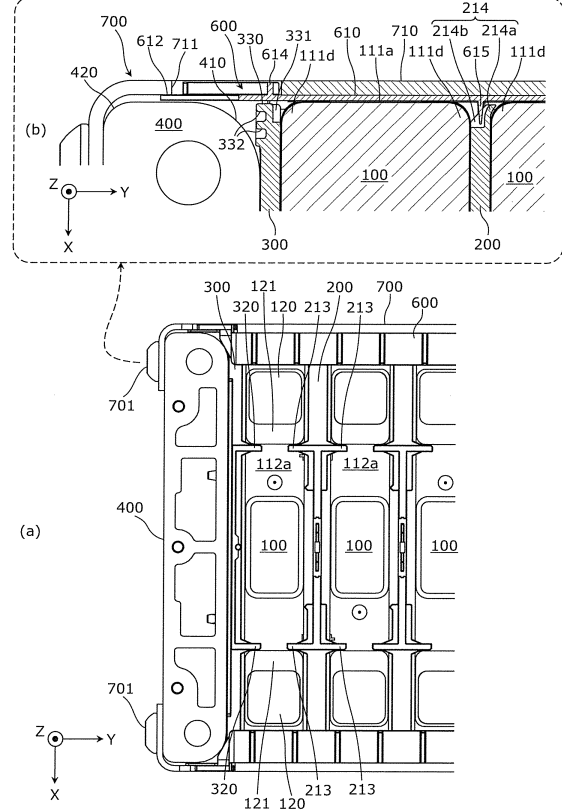
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

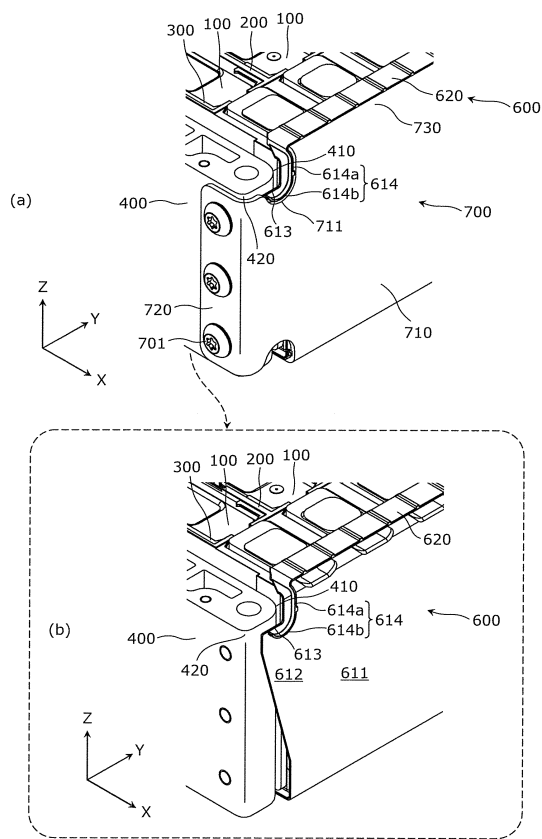
20

30

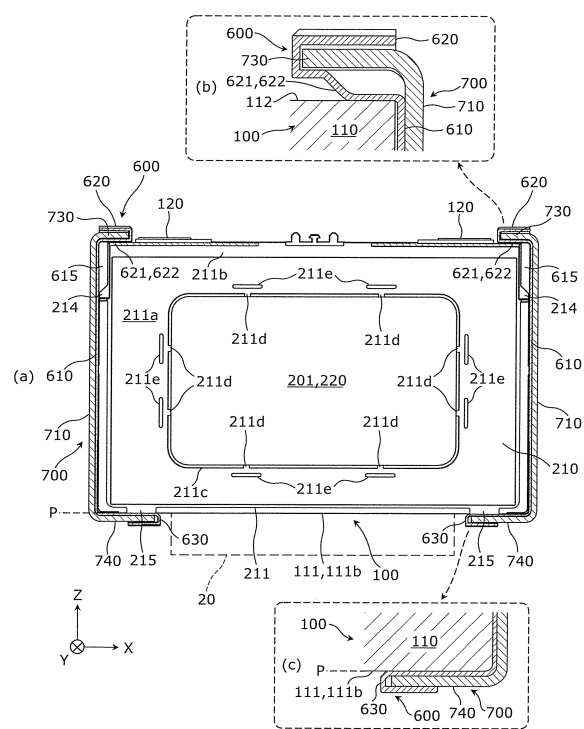
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審判官 山本 章裕

- (56)参考文献 特開 2017-091947 (JP, A)
特開 2017-183157 (JP, A)
国際公開第 2017/217313 (WO, A1)
国際公開第 2015/145927 (WO, A1)
国際公開第 2017/163696 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01M 50/204
H01M 50/505
H01G 2/02
H01G 11/10