(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6221994号
(P6221994)

(45)発行日　平成29年11月1日(2017.11.1)　(24)登録日　平成29年10月13日(2017.10.13)

(51)Int.Cl.		F I		
H01M 2/10	(2006.01)	H01M	2/10	M
H01M 2/34	(2006.01)	H01M	2/10	E
H01M 2/30	(2006.01)	H01M	2/34	B
H01G 11/74	(2013.01)	H01M	2/30	D
		H01G	11/74	

請求項の数 9　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願2014-163065(P2014-163065)
(22)出願日　平成26年8月8日(2014.8.8)
(65)公開番号　特開2016-39096(P2016-39096A)
(43)公開日　平成28年3月22日(2016.3.22)
審査請求日　平成28年8月3日(2016.8.3)

(73)特許権者　507151526
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　水川　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
(72)発明者　小山　博康
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　藤澤　和也
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

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】
蓄電素子を備える蓄電装置であって、
前記蓄電素子の端子及び前記蓄電装置の端子のうちのいずれか一方の端子と、
前記端子を覆うように着脱可能に配置される絶縁性の端子カバーと、
前記蓄電素子の容器及び前記蓄電素子の外方に配置される外装体のうちの少なくとも一方を構成する部材であって、前記端子カバーの外方に配置される導電性の部材である第一導電部材とを備え、
前記端子カバーは、
前記端子に接続される第二導電部材が挿通される開口部が形成された本体部を有し、
前記本体部は、前記開口部が異なる位置に配置されるように、前記端子に対して回転可能に取り付けられ、
前記本体部は、複数の側面部を有しており、
前記複数の側面部は、開口部が形成されていない少なくとも１つの側面部を有する
蓄電装置。
【請求項２】
前記端子カバーは、さらに、
前記端子と前記第一導電部材との間に壁部を有する
請求項１に記載の蓄電装置。
【請求項３】

前記壁部は、突出部を有し、
前記突出部は、前記第一導電部材に向けて突出して配置される
請求項２に記載の蓄電装置。
【請求項４】
前記端子は、前記蓄電装置の正極外部端子及び負極外部端子であり、
前記第一導電部材は、前記外装体を構成する部材であって、前記正極外部端子と前記負極外部端子との間に配置される
請求項１～３のいずれか１項に記載の蓄電装置。
【請求項５】
前記第一導電部材は、前記端子よりも前記蓄電装置の外方へ突出して配置される
請求項１～４のいずれか１項に記載の蓄電装置。
【請求項６】
前記端子カバーは、さらに、
前記外装体に固定され、前記本体部が取り付けられる支持部を有する
請求項１～５のいずれか１項に記載の蓄電装置。
【請求項７】
前記支持部は、前記外装体に形成された開口部を塞ぐように配置される
請求項６に記載の蓄電装置。
【請求項８】
前記本体部は、前記支持部と嵌合する本体部嵌合部を有し、
前記支持部は、前記本体部嵌合部と嵌合する支持部嵌合部を複数有する
請求項６または７に記載の蓄電装置。
【請求項９】
蓄電素子を備える蓄電装置であって、
前記蓄電素子の端子及び前記蓄電装置の端子のうちのいずれか一方の端子と、
前記端子を覆うように着脱可能に配置される絶縁性の端子カバーと、
前記蓄電素子の容器及び前記蓄電素子の外方に配置される外装体のうちの少なくとも一方を構成する部材であって、前記端子カバーの外方に配置される導電性の部材である第一導電部材とを備え、
前記端子カバーは、
前記端子に接続される第二導電部材が挿通される開口部が形成された本体部と、
前記本体部が取り付けられる支持部とを有し、
前記本体部は、前記支持部と嵌合する本体部嵌合部を有し、
前記支持部は、前記本体部嵌合部と嵌合する支持部嵌合部を複数有し、
前記本体部は、前記本体部嵌合部が前記複数の支持部嵌合部のうち異なる支持部嵌合部に嵌合されることで、前記開口部が異なる位置に配置され、
前記本体部は、複数の側面部を有しており、
前記複数の側面部は、開口部が形成されていない少なくとも１つの側面部を有する
蓄電装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、１以上の蓄電素子を備える蓄電装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
蓄電素子を備える蓄電装置において、端子の保護のために、当該端子に絶縁性の端子カバーが設けられた構成が知られている。このような蓄電装置においては、端子にバスバーが接続されるため、当該端子カバーによって、バスバーの配置の自由度が制限されないような設計が重要である。
【０００３】

このため、従来、端子カバーに、バスバーを挿通するための複数の開口部を形成した蓄電装置が開示されている（例えば、特許文献１参照）。この蓄電装置においては、外部端子にキャップ（端子カバー）が装着されており、当該キャップには、外部端子から延びるバスバーを挿通するための複数の開口部が形成されている。具体的には、当該キャップの外部端子を囲む壁部には、４つの開口部が形成されており、バスバーを４方向のうちのどの方向にも突出させることができる構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２０１２－２０４２９６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、上記従来の構成では、端子と接続される導電部材（バスバー）の配置の自由度を確保するために、端子カバーに複数の開口部が形成されている。このため、端子カバー外方に配置されている他の導電部材と、端子との間の絶縁性が低下するという問題がある。

【０００６】

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、端子と接続される導電部材の配置の自由度を確保しつつ、端子カバー外方に配置されている他の導電部材と端子との間の絶縁性の低下を抑制す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】

【０００７】

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、蓄電素子を備える蓄電装置であって、端子と、前記端子を覆うように着脱可能に配置される絶縁性の端子カバーと、前記蓄電素子の容器及び前記蓄電素子の外方に配置される外装体のうちの少なくとも一方を構成する部材であって、前記端子カバーの外方に配置される導電性の部材である第一導電部材とを備え、前記端子カバーは、前記端子に接続される第二導電部材が挿通される開口部が形成された本体部を有し、前記本体部は、前記開口部が異なる位置に配置されるように、前記端子に対して回転可能に取り付けられる。

【０００８】

これによれば、蓄電装置は、絶縁性の端子カバーと、蓄電素子の容器または外装体を構成する第一導電部材とを備えている。そして、当該端子カバーは、端子に接続される第二導電部材が挿通される開口部が形成された本体部を有し、当該本体部は、開口部が異なる位置に配置されるように端子に対して回転可能に取り付けられる。これにより、第二導電部材が挿通される開口部が形成された端子カバーの本体部が、端子に対して回転可能に取り付けられるため、端子に接続される第二導電部材の配置の自由度を確保することができる。また、端子カバーに複数の開口部を設ける必要がないため、端子カバー外方の第一導電部材と端子との間の絶縁性が低下するのを抑制することができる。このように、当該蓄電装置によれば、端子と接続される導電部材の配置の自由度を確保しつつ、端子カバー外方に配置されている他の導電部材と端子との間の絶縁性の低下を抑制することができる。

【０００９】

また、前記本体部は、複数の側面部を有しており、前記複数の側面部は、開口部が形成されていない少なくとも１つの側面部を有することにしてもよい。

【００１０】

これによれば、本体部が有する複数の側面部のうちの少なくとも１つの側面部には、開口部が形成されていない。このため、当該開口部が形成されていない側面部によって、端子カバー外方に配置されている導電部材と端子との間の絶縁性の低下を抑制することができる。

【００１１】

また、前記端子カバーは、さらに、前記端子と前記第一導電部材との間に壁部を有することにしてもよい。

【００１２】

これによれば、端子カバーは、端子と第一導電部材との間に壁部を有しているため、端子と、端子カバー外方に配置されている導電部材との間の絶縁性の低下を、さらに抑制することができる。また、端子カバーの端子と第一導電部材との間に開口部が形成されている場合でも、当該壁部によって開口部を塞ぐことができるため、端子と接続される第二導電部材が、第一導電部材の方へ向けて取り付けられるのを防ぐことができる。

【００１３】

また、前記壁部は、突出部を有し、前記突出部は、前記第一導電部材に向けて突出して配置されることにしてもよい。

【００１４】

これによれば、端子カバーの壁部は、突出部を有しているため、当該突出部によって壁部の強度を向上させることができる。また、端子カバーの壁部の突出部は、第一導電部材に向けて突出しているため、壁部の第一導電部材とは反対側、つまり端子が配置されている側に、スペースを確保することができる。このため、端子に接続される第二導電部材の大きさが大きい場合でも、第二導電部材を配置するスペースを確保することができる。

【００１５】

また、前記端子は、前記蓄電装置の正極外部端子及び負極外部端子であり、前記第一導電部材は、前記外装体を構成する部材であって、前記正極外部端子と前記負極外部端子との間に配置されることにしてもよい。

【００１６】

これによれば、第一導電部材は、蓄電装置の外装体を構成する部材であって、正極外部端子及び負極外部端子を衝突の衝撃から保護する等の目的で、正極外部端子と負極外部端子との間に配置されている。このように当該第一導電部材が配置されている場合でも、当該蓄電装置によれば、当該第一導電部材と、正極外部端子及び負極外部端子との間の絶縁性の低下を抑制することができる。

【００１７】

また、前記第一導電部材は、前記端子よりも前記蓄電装置の外方へ突出して配置されることにしてもよい。

【００１８】

これによれば、第一導電部材を、端子よりも蓄電装置の外方へ突出して配置することで、端子を衝突の衝撃などから保護することができる。

【００１９】

また、前記端子カバーは、さらに、前記外装体に固定され、前記本体部が取り付けられる支持部を有することにしてもよい。

【００２０】

これによれば、端子カバーは、蓄電装置の外装体に固定された支持部を有しており、当該支持部に端子カバーの本体部が取り付けられるため、当該本体部を当該外装体に対して固定することができる。

【００２１】

また、前記支持部は、前記外装体に形成された開口部を塞ぐように配置されることにしてもよい。

【００２２】

これによれば、端子カバーの支持部は、蓄電装置の外装体に形成された開口部を塞ぐように配置されるため、当該開口部を挟んだ２つの導電部材の間の絶縁距離を長くすることができ、当該２つの導電部材の間に必要な絶縁距離を確保することができる。

【００２３】

また、前記本体部は、前記支持部と嵌合する嵌合部を有し、前記支持部は、前記本体部の嵌合部と嵌合する嵌合部を複数有することにしてもよい。

【００２４】
これによれば、端子カバーの支持部は、本体部の嵌合部と嵌合する嵌合部を複数有している。つまり、本体部が１つの嵌合部を有するのに対し、支持部が当該１つの嵌合部と嵌合する嵌合部を複数有することで、本体部を支持部に対して回転可能に取り付けることができる。このため、本体部の開口部が端子に対して異なる位置に配置されるように、本体部を端子に対して回転可能に取り付けることができる。
【００２５】
また、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、蓄電素子を備える蓄電装置であって、端子と、前記端子を覆うように着脱可能に配置される絶縁性の端子カバーと、前記蓄電素子の容器及び前記蓄電素子の外方に配置される外装体のうちの少なくとも一方を構成する部材であって、前記端子カバーの外方に配置される導電性の部材である第一導電部材とを備え、前記端子カバーは、前記端子に接続される第二導電部材が挿通される開口部が形成された本体部と、前記本体部が取り付けられる支持部とを有し、前記本体部は、前記支持部と嵌合する嵌合部を有し、前記支持部は、前記本体部の嵌合部と嵌合する嵌合部を複数有することにしてもよい。
【００２６】
これによれば、蓄電装置は、絶縁性の端子カバーと、蓄電素子の容器または外装体を構成する第一導電部材とを備えている。そして、当該端子カバーは、端子に接続される第二導電部材が挿通される開口部が形成された本体部と、支持部とを有し、支持部は、本体部の嵌合部と嵌合する複数の嵌合部を有している。つまり、支持部が本体部と嵌合する嵌合部を複数有することで、本体部を支持部に対して角度を変えて（回転可能に）取り付けることができる。これにより、本体部の開口部を端子に対して異なる位置に配置することができるため、端子に接続される第二導電部材の配置の自由度を確保することができる。また、端子カバーに複数の開口部を設ける必要がないため、端子カバー外方の第一導電部材と端子との間の絶縁性が低下するのを抑制することができる。このように、当該蓄電装置によれば、端子と接続される導電部材の配置の自由度を確保しつつ、端子カバー外方に配置されている他の導電部材と端子との間の絶縁性の低下を抑制することができる。
【発明の効果】
【００２７】
本発明における蓄電装置によれば、端子と接続される導電部材の配置の自由度を確保しつつ、端子カバー外方に配置されている他の導電部材と端子との間の絶縁性の低下を抑制することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２８】
【図１】本発明の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】本発明の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】本発明の実施の形態に係る単位モジュール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】本発明の実施の形態に係る蓄電素子を内部を透視して示す斜視図である。
【図５】本発明の実施の形態に係る第三外装体本体の構成を示す斜視図である。
【図６】本発明の実施の形態に係る正極端子カバー支持部の構成を示す斜視図である。
【図７】本発明の実施の形態に係る正極端子カバー支持部の構成を示す斜視図である。
【図８】本発明の実施の形態に係る正極端子カバー本体部の構成を示す斜視図である。
【図９】本発明の実施の形態に係る正極端子カバー支持部に正極端子カバー本体部が取り付けられる際の構成を示す斜視図である。
【図１０】本発明の実施の形態に係る正極端子カバー支持部に外径の大きい丸圧着端子を配置した構成を示す平面図である。
【図１１】本発明の実施の形態に係る第三外装体に正極端子カバー支持部及び負極端子カバー支持部が取り付けられた状態での構成を示す斜視図である。

【図１２】本発明の実施の形態に係る第三外装体に正極端子カバー支持部及び負極端子カバー支持部が取り付けられた状態での構成を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００２９】
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、いずれも本発明の好ましい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。
【００３０】
（実施の形態）
まず、蓄電装置１の構成について、説明する。
【００３１】
図１は、本発明の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。また、図２は、本発明の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。
【００３２】
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。
【００３３】
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。
【００３４】
これらの図に示すように、蓄電装置１は、複数の単位モジュール１１、１２及び１３を有するモジュール群１０と、モジュール群１０の外方に配置される外装体である第一外装体２０及び第二外装体３０とを備えている。なお、蓄電装置１は、１つの単位モジュールしか備えていない構成でもかまわない。また、蓄電装置１は、例えばＸ軸方向プラス側の端部に、モジュール群１０の内方に冷却媒体（空気等）を流入させる冷却用のファンなどの冷却装置を備えている構成でもかまわない。
【００３５】
モジュール群１０は、Ｘ軸方向に一列に並ぶ複数の単位モジュール１１、１２及び１３を備えている。また、モジュール群１０には、後述する正極外部端子４００ａのカバーである正極外部端子カバー１０ａと、後述する負極外部端子４００ｂのカバーである負極外部端子カバー１０ｂとが設けられている。具体的には、正極外部端子カバー１０ａ及び負極外部端子カバー１０ｂは、単位モジュール１１に設けられている。蓄電装置１は、この正極外部端子カバー１０ａ内の正極外部端子４００ａと、負極外部端子カバー１０ｂ内の負極外部端子４００ｂ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。
【００３６】
単位モジュール１１、１２及び１３は、１以上の蓄電素子を第三外装体１４に収容した矩形状のモジュールであり、それぞれ同様の構成を有している。また、単位モジュール１１、１２及び１３のうちの隣り合う単位モジュールの正極端子と負極端子とが電気的に接続されることで、単位モジュール１１、１２及び１３内の全ての蓄電素子が直列に接続されている。この単位モジュール１１、１２及び１３の詳細な構成についての説明は、後述する。
【００３７】

第一外装体２０及び第二外装体３０は、複数の単位モジュール１１、１２及び１３を連結して固定し、また、複数の単位モジュール１１、１２及び１３を外部からの衝撃等から保護するための部材であり、第一外装体２０は下側の部材、第二外装体３０は、上側の部材である。つまり、第一外装体２０と第二外装体３０とで単位モジュール１１、１２及び１３を上下方向から挟み込むように固定することで、単位モジュール１１、１２及び１３を連結し、また保護する。

【００３８】

具体的には、第一外装体２０は、複数の単位モジュール１１、１２及び１３の下方に配置され、複数の単位モジュール１１、１２及び１３のそれぞれが有する第三外装体１４が載置される平板状の部材であり、例えば金属など導電性の部材で形成されている。また、第二外装体３０は、複数の単位モジュール１１、１２及び１３の上方に配置され、複数の単位モジュール１１、１２及び１３のそれぞれが有する第三外装体１４上に載置される平板状の部材であり、例えば金属など導電性の部材で形成されている。

【００３９】

ここで、第二外装体３０は、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂを外部からの衝撃等から保護するための端子保護部３１及び３２を有している。つまり、端子保護部３１及び３２は、正極外部端子４００ａと負極外部端子４００ｂとの間に配置されるとともに、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂよりも蓄電装置１の外方（Ｘ軸方向マイナス側）へ突出して配置されている。言い換えれば、端子保護部３１及び３２の先端が、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂの先端よりも、蓄電装置１の外方側（Ｘ軸方向マイナス側）に配置されている。

【００４０】

具体的には、端子保護部３１及び３２は、正極外部端子カバー１０ａと負極外部端子カバー１０ｂとの間に配置されるとともに、正極外部端子カバー１０ａ及び負極外部端子カバー１０ｂよりも蓄電装置１の外方（Ｘ軸方向マイナス側）へ突出して配置されている。つまり、端子保護部３１及び３２の先端が、正極外部端子カバー１０ａ及び負極外部端子カバー１０ｂの先端よりも、蓄電装置１の外方側（Ｘ軸方向マイナス側）に配置されている。

【００４１】

これにより、端子保護部３１及び３２は、正極外部端子カバー１０ａ、負極外部端子カバー１０ｂ、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂを外部からの衝撃（例えば、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂに対しての、Ｘ軸方向プラス側への衝撃）等から保護する。

【００４２】

ここで、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂを外部の衝撃から保護する観点からは、端子保護部３１及び３２は、必ずしも正極外部端子カバー１０ａ及び負極外部端子カバー１０ｂよりもＸ軸方向マイナス側へ突出して配置されている必要はないが、上記の構成となっているのが好ましい。

【００４３】

なお、第二外装体３０、または第二外装体３０の端子保護部３１及び３２は、モジュール群１０が有する蓄電素子（後述の蓄電素子５００）の外方に配置される外装体を構成する部材であって、正極外部端子カバー１０ａ及び負極外部端子カバー１０ｂの外方に配置される導電性の部材であり、特許請求の範囲に記載の「第一導電部材」に包含される。

【００４４】

このような構成により、第一外装体２０及び第二外装体３０は、単位モジュール１１、１２及び１３を強固に安定して固定し、また、外部からの衝撃等から安全に保護することができる。

【００４５】

次に、モジュール群１０に含まれる単位モジュール１１、１２及び１３の詳細な構成について、説明する。なお、単位モジュール１１、１２及び１３はそれぞれ同様の構成を有

するため、以下では単位モジュール１１についての説明を行い、単位モジュール１２及び１３の構成の説明については省略する。

【００４６】

図３は、本発明の実施の形態に係る単位モジュール１１を分解した場合の各構成要素を示す分解斜視図である。

【００４７】

同図に示すように、単位モジュール１１は、第三外装体本体１００と内蓋６００と蓋体８００とからなる第三外装体１４、及び、第三外装体１４に収容される複数の蓄電素子５００（同図では４つの蓄電素子５００）と基板６１０とバスバー７１０とコネクタ７２０などを備えている。なお、第三外装体１４内に収容される蓄電素子５００は、複数でなくともよく、１つの蓄電素子５００しか収容されていない構成でもかまわない。

【００４８】

第三外装体１４は、蓄電素子５００の外方に配置される、単位モジュール１１の外装体を構成する矩形状（箱状）の容器（モジュールケース）である。第三外装体１４は、複数の蓄電素子５００や基板６１０などを所定の位置に配置し、複数の蓄電素子５００や基板６１０などを衝撃などから保護する。また、第三外装体１４は、例えばポリカーボネートやポリプロピレン（ＰＰ）等の樹脂などの絶縁性の材料により構成されており、蓄電素子５００や基板６１０などが外部の金属部材などに接触することを回避する。

【００４９】

また、第三外装体１４は、第三外装体本体１００と内蓋６００と蓋体８００とを有している。第三外装体本体１００は、第三外装体１４の本体を構成する有底矩形筒状の部材である。第三外装体本体１００の詳細な構成についての説明は、後述する。

【００５０】

内蓋６００は、第三外装体１４の内蓋を構成する扁平な矩形状の部材であり、複数の蓄電素子５００の上方に配置される。ここで、内蓋６００は、基板６１０を保持している。また、内蓋６００は、第三外装体本体１００の内方に嵌め込まれ、複数の蓄電素子５００を上方から押さえ込むことで、複数の蓄電素子５００を第三外装体本体１００に固定する。このように、内蓋６００は、基板６１０を保持し、さらに、蓄電素子５００を第三外装体本体１００に固定する役割も担っている。

【００５１】

蓋体８００は、第三外装体１４の蓋を構成する部材であり、第三外装体本体１００の開口を塞ぐ扁平な矩形状の部材である。具体的には、第三外装体本体１００内方に、複数の蓄電素子５００、内蓋６００、基板６１０等の順に配置され、第三外装体本体１００の開口部が蓋体８００で閉止される。

【００５２】

蓄電素子５００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５００は、第三外装体本体１００内に収容される。なお、蓄電素子５００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。蓄電素子５００の詳細な構成についての説明は、後述する。

【００５３】

基板６１０は、複数の蓄電素子５００に電気的に接続される電気機器である。具体的には、基板６１０は、複数の蓄電素子５００の状態を取得し、監視し、制御することのできる基板であり、配線（リード線）によって複数の蓄電素子５００の正極端子または負極端子に接続されている。具体的には、基板６１０は、複数の蓄電素子５００の充電状態や放電状態（電圧、温度などの電池状態）などを監視するための制御基板である。基板６１０には、例えば、当該監視を行ったり、リレーのオン、オフを制御したり、他の機器と通信を行ったりするための制御回路（図示せず）が設けられている。

【００５４】

また、基板６１０は、内蓋６００上に配置され、かつ、蓋体８００に覆われるように配置されている。つまり、基板６１０は、内蓋６００と蓋体８００とで挟まれることで、内蓋６００と蓋体８００とに保護されるように配置されている。なお、基板６１０は、各単位モジュールに備えられていなくともよく、例えば単位モジュール１１にのみ備えられている構成でもかまわない。

【００５５】

バスバー７１０は、内蓋６００の上方に配置される部材である。バスバー７１０は、金属など導電性の部材であり、複数の蓄電素子５００同士を電気的に接続する。具体的には、バスバー７１０は、隣接する蓄電素子５００において、一の蓄電素子５００の正極端子または負極端子と、他の蓄電素子５００の負極端子または正極端子とを接続する。

【００５６】

コネクタ７２０は、外部の配線に接続されるコネクタであり、外部の配線と、複数の蓄電素子５００のうちの少なくとも１つの蓄電素子５００に接続される配線とを接続する。

【００５７】

また、第三外装体１４には、上述の正極外部端子カバー１０ａを構成する正極端子カバー支持部２００ａ及び正極端子カバー本体部３００ａと、正極外部端子４００ａと、導電部材４１０ａとが設けられている。また同様に、第三外装体１４には、上述の負極外部端子カバー１０ｂを構成する負極端子カバー支持部２００ｂ及び負極端子カバー本体部３００ｂと、負極外部端子４００ｂと、導電部材４１０ｂとが設けられている。

【００５８】

正極外部端子カバー１０ａ及び負極外部端子カバー１０ｂは、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂを覆うように、第三外装体１４の第三外装体本体１００に着脱可能に配置される矩形状の端子カバーである。正極外部端子カバー１０ａ及び負極外部端子カバー１０ｂは、例えばポリカーボネートやポリプロピレン（ＰＰ）等の樹脂などの絶縁性の材料により構成されている。

【００５９】

具体的には、正極外部端子カバー１０ａの正極端子カバー支持部２００ａに正極外部端子４００ａが配置され、正極端子カバー支持部２００ａが、第三外装体１４の第三外装体本体１００に取り付けられることで、第三外装体本体１００に固定される。そして、正極外部端子４００ａに導電部材４１０ａが接続された後、正極端子カバー支持部２００ａに正極端子カバー本体部３００ａが取り付けられ固定されることで、正極外部端子カバー１０ａが構成される。

【００６０】

また、同様に、負極外部端子カバー１０ｂの負極端子カバー支持部２００ｂに負極外部端子４００ｂが配置され、負極端子カバー支持部２００ｂが、第三外装体１４の第三外装体本体１００に取り付けられることで、第三外装体本体１００に固定される。そして、負極外部端子４００ｂに導電部材４１０ｂが接続された後、負極端子カバー支持部２００ｂに負極端子カバー本体部３００ｂが取り付けられ固定されることで、負極外部端子カバー１０ｂが構成される。

【００６１】

なお、正極外部端子カバー１０ａを構成する正極端子カバー支持部２００ａ及び正極端子カバー本体部３００ａと、負極外部端子カバー１０ｂを構成する負極端子カバー支持部２００ｂ及び負極端子カバー本体部３００ｂの詳細な構成についての説明は、後述する。

【００６２】

正極外部端子４００ａは、蓄電装置１の正極側の端子（外部端子）であり、一部が正極外部端子カバー１０ａ内に配置される。また、負極外部端子４００ｂは、蓄電装置１の負極側の端子（外部端子）であり、一部が負極外部端子カバー１０ｂ内に配置される。つまり、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂは、蓄電装置１が外部からの電気を充電し、また外部へ電気を放電するための電極端子であり、アルミニウムやアルミニウム合金などの導電性の部材によって構成されている。

【００６３】
導電部材４１０ａ及び４１０ｂは、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂに接続されるバスバーであり、例えば銅または銅合金によって形成された導電性の長尺状の平板状部材である。この導電部材４１０ａ及び４１０ｂは、特許請求の範囲に記載の「第二導電部材」に相当する。なお、導電部材４１０ａ及び４１０ｂの材質は導電性のものであれば特に限定されず、また、形状も限定されず、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂに接続される配線などであってもかまわない。
【００６４】
次に、蓄電素子５００の構成について、詳細に説明する。
【００６５】
図４は、本発明の実施の形態に係る蓄電素子５００を内部を透視して示す斜視図である。
【００６６】
同図に示すように、蓄電素子５００は、容器５１０、正極端子５３０及び負極端子５４０を備え、容器５１０は、上壁である容器蓋部５２０を備えている。また、容器５１０内方には、電極体５５０、正極集電体５６０及び負極集電体５７０が配置されている。なお、容器５１０の内部には電解液などの液体が封入されているが、当該液体の図示は省略する。
【００６７】
容器５１０は、金属からなる矩形筒状で底を備える筐体本体と、当該筐体本体の開口を閉塞する金属製の容器蓋部５２０とで構成されている。また、容器５１０は、電極体５５０等を内部に収容後、容器蓋部５２０と筐体本体とが溶接等されることにより、内部を密封することができるものとなっている。なお、容器５１０の材質は、特に限定されないが、例えばステンレス鋼やアルミニウムなど溶接可能な金属であるのが好ましい。
【００６８】
ここで、蓄電素子５００の容器５１０または容器蓋部５２０は、蓄電素子５００の容器を構成する部材であって、正極外部端子カバー１０ａ及び負極外部端子カバー１０ｂの外方に配置される導電性の部材であり、特許請求の範囲に記載の「第一導電部材」に包含される。つまり、この「第一導電部材」は、蓄電素子５００の容器５１０及び蓄電素子５００の外方に配置される外装体のうちの少なくとも一方を構成する部材であり、容器５１０、第一外装体２０、第二外装体３０などを構成する部材の全てを包含する概念である。
【００６９】
電極体５５０は、正極と負極とセパレータとを備え、電気を蓄えることができる発電要素である。具体的には、電極体５５０は、正極と負極との間にセパレータが挟み込まれるように層状に配置されたものを断面が長円形状となるように巻回されて形成された巻回型の電極体である。なお、電極体５５０は、平板状極板を積層した積層型の電極体であってもかまわない。
【００７０】
ここで、正極は、アルミニウムまたはアルミニウム合金などからなる長尺帯状の導電性の正極集電箔の表面に正極活物質層が形成された電極板であり、負極は、銅または銅合金などからなる長尺帯状の導電性の負極集電箔の表面に負極活物質層が形成された電極板であり、セパレータは、微多孔性のシートである。なお、蓄電素子５００に用いられる正極、負極及びセパレータは、特に従来用いられてきたものと異なるところはなく、蓄電素子５００の性能を損なうものでなければ適宜公知の材料を使用できる。また、容器５１０に封入される電解液（非水電解質）としても、蓄電素子５００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。
【００７１】
正極端子５３０は、正極集電体５６０を介して、電極体５５０の正極に電気的に接続された電極端子であり、負極端子５４０は、負極集電体５７０を介して、電極体５５０の負極に電気的に接続された電極端子であり、いずれも容器蓋部５２０に取り付けられている

。つまり、正極端子５３０及び負極端子５４０は、電極体５５０に蓄えられている電気を蓄電素子５００の外部空間に導出し、また、電極体５５０に電気を蓄えるために蓄電素子５００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。

【００７２】

具体的には、蓄電装置１に備えられた複数の蓄電素子５００のうち正極外部端子４００ａ側に配置された蓄電素子５００の正極端子５３０が正極外部端子４００ａと接続され、当該蓄電素子５００の負極端子５４０は、隣接する蓄電素子５００の正極端子５３０と接続される。また同様に、当該複数の蓄電素子５００のうち負極外部端子４００ｂ側に配置された蓄電素子５００の負極端子５４０が負極外部端子４００ｂと接続され、当該蓄電素子５００の正極端子５３０は、隣接する蓄電素子５００の負極端子５４０と接続される。また、その他の蓄電素子５００の正極端子５３０または負極端子５４０は、隣接する蓄電素子５００の負極端子５４０または正極端子５３０と接続される。

【００７３】

正極集電体５６０は、電極体５５０の正極と容器５１０の側壁との間に配置され、正極端子５３０と正極とに電気的に接続される導電性と剛性とを備えた部材である。なお、正極集電体５６０は、正極の正極集電箔と同様、アルミニウムまたはアルミニウム合金などで形成されている。また、負極集電体５７０は、電極体５５０の負極と容器５１０の側壁との間に配置され、負極端子５４０と電極体５５０の負極とに電気的に接続される導電性と剛性とを備えた部材である。なお、負極集電体５７０は、負極の負極集電箔と同様、銅または銅合金などで形成されている。

【００７４】

次に、第三外装体本体１００の構成について、詳細に説明する。

【００７５】

図５は、本発明の実施の形態に係る第三外装体本体１００の構成を示す斜視図である。

【００７６】

同図に示すように、第三外装体本体１００は、ケース底面部１１０とケース側面部１２０とで構成され、上部に開口部が形成された有底矩形筒状の部材である。そして、この第三外装体本体１００の上部の開口部から、複数の蓄電素子５００が挿入され収容される。

【００７７】

ケース底面部１１０は、第三外装体本体１００の底面部であり、矩形状かつ平板状の部位である。また、ケース側面部１２０は、ケース底面部１１０の四方を覆う４つの矩形状かつ平板状の側面部からなる四角筒形状の部位である。なお、蓄電素子５００から発せられる熱を第三外装体本体１００の外部へ放熱するために、ケース側面部１２０には、複数の矩形状の開口部が環状に形成されている。

【００７８】

また、ケース側面部１２０は、１つの側面部の上部に、正極端子カバー取付部１２１と負極端子カバー取付部１２２とを有しているとともに、正極端子用開口部１２１ａと負極端子用開口部１２２ａと内蓋取付用開口部１２３及び１２４とが形成されている。

【００７９】

正極端子カバー取付部１２１は、正極外部端子カバー１０ａの正極端子カバー支持部２００ａが取り付けられる平板状の部位である。具体的には、正極端子カバー支持部２００ａが正極端子カバー取付部１２１に嵌合することにより、正極端子カバー支持部２００ａが正極端子カバー取付部１２１に取り付けられる。また、正極端子カバー取付部１２１の上方には、正極外部端子４００ａが配置される矩形状の開口部（切り欠き）である正極端子用開口部１２１ａが形成されている。

【００８０】

負極端子カバー取付部１２２は、負極外部端子カバー１０ｂの負極端子カバー支持部２００ｂが取り付けられる平板状の部位である。具体的には、負極端子カバー支持部２００ｂが負極端子カバー取付部１２２に嵌合することにより、負極端子カバー支持部２００ｂが負極端子カバー取付部１２２に取り付けられる。また、負極端子カバー取付部１２２の

上方には、負極外部端子４００ｂが配置される矩形状の開口部（切り欠き）である負極端子用開口部１２２ａが形成されている。

【００８１】

なお、単位モジュール１１のＸ軸方向マイナス側に他の単位モジュールを隣接して配置する場合には、正極端子用開口部１２１ａ及び負極端子用開口部１２２ａには、バスバー７１０が配置されることになる。このため、正極端子用開口部１２１ａ及び負極端子用開口部１２２ａは、バスバー７１０を配置することも可能な構成とするために、大き目の開口となっている。

【００８２】

内蓋取付用開口部１２３及び１２４は、第三外装体本体１００に内蓋６００を取り付けるための矩形状の開口部（貫通孔）である。つまり、内蓋取付用開口部１２３及び１２４の内方に内蓋６００の突起部が挿入されることで、第三外装体本体１００に内蓋６００が取り付けられる。

【００８３】

次に、正極外部端子カバー１０ａを構成する正極端子カバー支持部２００ａ及び正極端子カバー本体部３００ａと、負極外部端子カバー１０ｂを構成する負極端子カバー支持部２００ｂ及び負極端子カバー本体部３００ｂの構成について、詳細に説明する。

【００８４】

なお、正極端子カバー支持部２００ａ及び負極端子カバー支持部２００ｂは、同様（左右対称）の構成を有するため、以下では正極端子カバー支持部２００ａの構成について説明することとし、負極端子カバー支持部２００ｂの構成の説明は省略する。また、正極端子カバー本体部３００ａ及び負極端子カバー本体部３００ｂは、同様の構成を有するため、以下では正極端子カバー本体部３００ａの構成について説明することとし、負極端子カバー本体部３００ｂの構成の説明は省略する。

【００８５】

図６及び図７は、本発明の実施の形態に係る正極端子カバー支持部２００ａの構成を示す斜視図である。具体的には、図６は、正極端子カバー支持部２００ａをＸ軸方向マイナス側から見た場合の構成を示す斜視図であり、図７は、正極端子カバー支持部２００ａをＸ軸方向プラス側から見た場合の構成を示す斜視図である。

【００８６】

また、図８は、本発明の実施の形態に係る正極端子カバー本体部３００ａの構成を示す斜視図である。また、図９は、本発明の実施の形態に係る正極端子カバー支持部２００ａに正極端子カバー本体部３００ａが取り付けられる際の構成を示す斜視図である。

【００８７】

正極端子カバー支持部２００ａは、第三外装体１４に固定されるとともに、正極端子カバー本体部３００ａが取り付けられる部材である。これらの図に示すように、正極端子カバー支持部２００ａは、支持部本体２１０と、壁部２２０とを有している。

【００８８】

支持部本体２１０は、正極端子カバー支持部２００ａの本体を構成する矩形状かつ平板状の部位である。支持部本体２１０は、第一支持部嵌合部２１１～２１４と、第二支持部嵌合部２１５と、第三支持部嵌合部２１６とを有しており、第三支持部嵌合部２１６には、支持部開口部２１７が形成されている。

【００８９】

また、正極端子カバー本体部３００ａは、開口部が形成された有底矩形筒状の部材であり、矩形状かつ平板状の本体部前面部３１０と、４つの矩形状かつ平板状の側面部からなる本体部側面部３２０とを有している。本体部側面部３２０は、本体部嵌合部３２１及び３２２と、本体部開口形成部３２３とを有しており、本体部開口形成部３２３に隣接して本体部開口部３２４が形成されている。

【００９０】

ここで、本実施の形態では、本体部側面部３２０の４つの側面部のうち、本体部開口部

３２４が形成されている側面部以外には、開口部は形成されていない。つまり、正極端子カバー本体部３００ａの本体部側面部３２０は、複数の側面部を有しており、当該複数の側面部は、開口部が形成されていない少なくとも１つの側面部を有している。

【００９１】

正極端子カバー支持部２００ａの第一支持部嵌合部２１１～２１４は、正極端子カバー本体部３００ａと嵌合する二対の嵌合部である。また、正極端子カバー本体部３００ａの本体部嵌合部３２１及び３２２は、正極端子カバー支持部２００ａと嵌合する一対の嵌合部である。

【００９２】

具体的には、正極端子カバー支持部２００ａの第一支持部嵌合部２１１及び２１２は、正極端子カバー本体部３００ａの本体部嵌合部３２１及び３２２と嵌合可能な形状を有しており、第一支持部嵌合部２１３及び２１４についても、本体部嵌合部３２１及び３２２と嵌合可能な形状を有している。言い換えると、正極端子カバー本体部３００ａの本体部嵌合部３２１及び３２２は、正極端子カバー支持部２００ａの第一支持部嵌合部２１１及び２１２または第一支持部嵌合部２１３及び２１４と嵌合可能な形状を有している。

【００９３】

さらに具体的には、正極端子カバー支持部２００ａの第一支持部嵌合部２１１は、支持部本体２１０のＺ軸方向プラス側の端部から、Ｚ軸方向プラス側に向けて突出して配置された矩形状の部位であり、矩形状の開口部が形成されている。また、第一支持部嵌合部２１２は、支持部本体２１０のＺ軸方向マイナス側の端部から、Ｚ軸方向マイナス側に向けて突出して配置された矩形状の部位であり、矩形状の開口部が形成されている。つまり、第一支持部嵌合部２１１及び２１２は、正極端子カバー支持部２００ａのＺ軸方向の両端部に配置された一対の嵌合部である。

【００９４】

また、第一支持部嵌合部２１３は、支持部本体２１０のＹ軸方向プラス側の端部から、Ｙ軸方向プラス側に向けて突出して配置された矩形状の部位であり、矩形状の開口部が形成されている。また、第一支持部嵌合部２１４は、支持部本体２１０のＹ軸方向マイナス側の端部から、Ｙ軸方向マイナス側に向けて突出して配置された矩形状の部位であり、矩形状の開口部が形成されている。つまり、第一支持部嵌合部２１３及び２１４は、正極端子カバー支持部２００ａのＹ軸方向の両端部に配置された一対の嵌合部である。

【００９５】

また、正極端子カバー本体部３００ａの本体部嵌合部３２１及び３２２は、本体部側面部３２０の両端部（図８では、Ｚ軸方向の両端部）からＸ軸方向プラス側に向けて突出して配置された矩形状の部位である。つまり、本体部嵌合部３２１及び３２２は、正極端子カバー支持部２００ａに向けて突出した一対の突出状の部位である。

【００９６】

これらの構成により、第一支持部嵌合部２１１及び２１２の開口部に突出状の本体部嵌合部３２１及び３２２が挿入されて、嵌合する。または、第一支持部嵌合部２１３及び２１４の開口部に突出状の本体部嵌合部３２１及び３２２が挿入されて、嵌合する。

【００９７】

つまり、図９の（ａ）に示すように、本体部嵌合部３２１及び３２２が第一支持部嵌合部２１１及び２１２の開口部に挿入されて嵌合し、正極端子カバー本体部３００ａが正極端子カバー支持部２００ａに取り付けられることで、本体部開口部３２４がＹ軸方向プラス側に配置される。

【００９８】

また、図９の（ｂ）に示すように、本体部嵌合部３２１及び３２２が第一支持部嵌合部２１３及び２１４の開口部に挿入されて嵌合し、正極端子カバー本体部３００ａが正極端子カバー支持部２００ａに取り付けられることで、本体部開口部３２４がＺ軸方向マイナス側に配置される。また、本体部嵌合部３２１及び３２２が第一支持部嵌合部２１４及び２１３の開口部に挿入された場合には、本体部開口部３２４がＺ軸方向プラス側に配置さ

れる。

【００９９】

このように、正極端子カバー支持部２００ａは、正極端子カバー本体部３００ａの一対の嵌合部と嵌合する一対の嵌合部を複数有している。そして、正極端子カバー本体部３００ａは、本体部開口部３２４が異なる位置に配置されるように、正極外部端子４００ａに対して回転可能に取り付けられる。

【０１００】

つまり、本実施の形態における回転可能に取り付けられるとは、正極端子カバー本体部３００ａを正極端子カバー支持部２００ａに対してスライドさせるなどにより回転させるのではなく、正極端子カバー支持部２００ａに対して、正極端子カバー本体部３００ａを取り外して、取り付け角度を変化させて取り付けることができる構成を指している。

【０１０１】

なお、第一支持部嵌合部２１１～２１４と本体部嵌合部３２１及び３２２とは、嵌合可能な構成であれば、配置位置や形状は特に限定されない。例えば、第一支持部嵌合部２１１～２１４が突出状の部位であり、本体部嵌合部３２１及び３２２に開口部が形成されている構成などでもかまわない。

【０１０２】

ただし、正極端子カバー本体部３００ａを正極端子カバー支持部２００ａから取り外し易くする観点から、本体部嵌合部３２１及び３２２は、正極端子カバー本体部３００ａの対向する面に配置されるのが好ましい。つまり、正極端子カバー本体部３００ａの隣接する面に一対の嵌合部を配置した場合には、正極端子カバー本体部３００ａをつまんでも当該嵌合部を変位させるのが困難である。これに対し、本実施の形態の構成においては、正極端子カバー本体部３００ａの対向する面同士を指で挟むことで、当該対向する面にある本体部嵌合部３２１及び３２２がそれぞれ変位し、例えば第一支持部嵌合部２１１及び２１２から抜けやすくなる。

【０１０３】

ここで、本体部開口部３２４は、正極外部端子４００ａに接続される導電部材４１０ａが挿通される矩形状の開口部である。つまり、本体部開口部３２４が異なる位置に配置されるように、正極端子カバー本体部３００ａが正極外部端子４００ａに対して回転可能に取り付けられることで、導電部材４１０ａを正極外部端子４００ａに対して回転可能に接続することができる。

【０１０４】

なお、正極外部端子４００ａに大電流を流すために本体部開口形成部３２３に大きな導電部材４１０ａを挿通させる必要がある場合がある。この場合には、図８に示すように、本体部開口形成部３２３を切り取ることにより、本体部開口部３２４の面積を広げ、大きな導電部材４１０ａを挿通することができる構成となっている。

【０１０５】

つまり、本体部開口形成部３２３は、正極端子カバー本体部３００ａの本体部側面部３２０から分離可能に形成されており、分離することで本体部開口部３２４の大きさを広げることができる矩形状の部位である。

【０１０６】

また、図７に示すように、正極端子カバー支持部２００ａの第二支持部嵌合部２１５及び第三支持部嵌合部２１６は、第三外装体１４の第三外装体本体１００と嵌合する突出状の嵌合部である。具体的には、第二支持部嵌合部２１５及び第三支持部嵌合部２１６は、支持部本体２１０の第三外装体本体１００側（Ｘ軸方向プラス側）の面から、第三外装体本体１００の方向に向けて突出した部位である。

【０１０７】

第二支持部嵌合部２１５は、Ｙ軸方向に並んで配置された３つの突出状の部位から構成されている。この３つの突出状の部位は、下方（Ｚ軸方向マイナス側）に向けて突出の高さが低くなる形状を有している。なお、第二支持部嵌合部２１５を構成する突出状の部位

の個数は、３つには限定されない。

【０１０８】

第三支持部嵌合部２１６は、第二支持部嵌合部２１５の上方（Ｚ軸方向プラス側）に配置され、内方に矩形状の支持部開口部２１７が形成された角筒形状の突出部である。つまり、第二支持部嵌合部２１５及び第三支持部嵌合部２１６は、上下方向（Ｚ軸方向）に並んで配置されている。

【０１０９】

この構成により、第二支持部嵌合部２１５と第三支持部嵌合部２１６との間に、第三外装体本体１００の正極端子カバー取付部１２１が挿入されて、第二支持部嵌合部２１５及び第三支持部嵌合部２１６と正極端子カバー取付部１２１とが嵌合される。なお、第二支持部嵌合部２１５及び第三支持部嵌合部２１６は、正極端子カバー取付部１２１に固定可能な形状であれば、どのような形状であってもかまわない。

【０１１０】

支持部開口部２１７は、正極外部端子４００ａが挿入されて配置される矩形状の開口部（貫通孔）である。この支持部開口部２１７に正極外部端子４００ａが挿入された状態で、正極端子カバー支持部２００ａが第三外装体本体１００に取り付けられて、正極外部端子４００ａが第三外装体本体１００の正極端子用開口部１２１ａに配置される。

【０１１１】

また、図６に示すように、壁部２２０は、支持部本体２１０から立ち上がるように突出して形成された壁状の部位である。具体的には、壁部２２０は、支持部本体２１０のＹ軸方向マイナス側寄りの箇所から、Ｘ軸方向マイナス側に向けて突出して形成された矩形状かつ平板状の部位である。

【０１１２】

ここで、壁部２２０は、正極外部端子４００ａと第一導電部材との間に配置される部位である。本実施の形態では、壁部２２０は、正極外部端子４００ａと第二外装体３０の端子保護部３１との間に配置される。なお、壁部２２０は、正極外部端子４００ａと他の導電部材との間に配置されてもよい。また、壁部２２０は、壁部突出部２２１を有しており、壁部突出部２２１は、壁部突起部２２２を有している。

【０１１３】

壁部突出部２２１は、壁部２２０から第一導電部材（本実施の形態では、第二外装体３０の端子保護部３１）に向けて突出する突出部である。具体的には、壁部突出部２２１は、壁部２２０のＺ軸方向の中央部分において、Ｘ軸方向に延びるとともに、Ｙ軸方向に突出した長尺状かつ矩形状の突出部である。また、壁部突出部２２１は、端子保護部３１が配置される側（Ｙ軸方向マイナス側）に突出し、正極外部端子４００ａが配置される側（Ｙ軸方向プラス側）には凹んだ形状となっている。

【０１１４】

このように、正極端子カバー支持部２００ａが壁部２２０に壁部突出部２２１を有していることで、正極外部端子４００ａが配置される側にスペースが生じる。このため、図１０に示すように、導電部材４１０ａに代えて、外径の大きい丸圧着端子４２０（例えば、６０ｓｑの丸圧着端子）を正極外部端子４００ａに取り付けることができる。図１０は、本発明の実施の形態に係る正極端子カバー支持部２００ａに外径の大きい丸圧着端子４２０を配置した構成を示す平面図である。

【０１１５】

壁部突起部２２２は、壁部突出部２２１の凹んでいる側に形成された長尺状の突起である。つまり、壁部突起部２２２は、壁部突出部２２１のＹ軸方向プラス側の面のＺ軸方向の中央部分において、Ｘ軸方向に直線状に延びる長尺状の突出部である。

【０１１６】

また、壁部突起部２２２は、先端部（Ｘ軸方向マイナス側の端部）に向けて突出の高さが低くなる形状を有している。これにより、正極端子カバー支持部２００ａに大きな正極外部端子４００ａを取り付ける場合でも、できるだけ正極外部端子４００ａが壁部突起部

２２２に接触しにくいようにする（入口を広くすることで、正極外部端子４００ａを、正極端子カバー支持部２００ａに取り付け易くする）ことができ、かつ、補強としての機能を発揮することができる。また、同様に、外径の大きい丸圧着端子４２０についても、壁部突起部２２２に接触しにくいようにする（取り付け易くする）ことができる。

【０１１７】

なお、壁部２２０、壁部突出部２２１及び壁部突起部２２２の配置位置や形状は、特に限定されない。例えば、壁部突出部２２１は、円弧形状に突出した形状などを有していてもよいし、壁部突起部２２２は、先端部に向けて突出の高さが高くなるような形状などを有していてもかまわない。

【０１１８】

次に、第三外装体１４に、正極端子カバー支持部２００ａ及び正極外部端子４００ａと、負極端子カバー支持部２００ｂ及び負極外部端子４００ｂとが取り付けられた状態での構成について、詳細に説明する。

【０１１９】

図１１及び図１２は、本発明の実施の形態に係る第三外装体１４に正極端子カバー支持部２００ａ及び負極端子カバー支持部２００ｂが取り付けられた状態での構成を示す斜視図である。具体的には、図１１は、第三外装体１４の第三外装体本体１００に、正極端子カバー支持部２００ａ及び正極外部端子４００ａと、負極端子カバー支持部２００ｂ及び負極外部端子４００ｂとが取り付けられた状態での構成を示す斜視図である。また、図１２は、蓄電装置１から、正極端子カバー本体部３００ａ及び負極端子カバー本体部３００ｂを取り外した状態での構成を示す斜視図である。

【０１２０】

なお、第三外装体１４の第三外装体本体１００に正極端子カバー支持部２００ａ及び正極外部端子４００ａが取り付けられた状態での構成と、第三外装体本体１００に負極端子カバー支持部２００ｂ及び負極外部端子４００ｂが取り付けられた状態での構成とは、同様（左右対称）の構成を有するため、以下では、正極側についての構成の説明を主に行い、負極側についての構成の説明は簡略化または省略する。

【０１２１】

まず、図１１に示すように、正極端子カバー支持部２００ａは、第三外装体１４の第三外装体本体１００に形成された開口部を塞ぐように配置される。具体的には、正極端子カバー支持部２００ａの支持部本体２１０は、第三外装体本体１００に形成された内蓋取付用開口部１２３を塞ぐように配置される。なお、正極端子カバー支持部２００ａは、第三外装体本体１００に形成された開口部の全部を塞ぐことには限定されず、当該開口部の一部のみを塞ぐように配置されてもかまわない。

【０１２２】

また、図１２に示すように、第二外装体３０の端子保護部３１及び３２は、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂの保護の観点から、正極外部端子４００ａと負極外部端子４００ｂとの間に配置される。さらに詳細に説明すると、正極外部端子４００ａと負極外部端子４００ｂとを結ぶ直線上に、複数の端子保護部３１及び３２を設けることで、正極外部端子４００ａと負極外部端子４００ｂとを結ぶ直線上の領域を、外部からの衝撃（Ｘ軸方向プラス側への衝撃）から保護することができる。

【０１２３】

ここで、コネクタ７２０は、ユーザによる使い易さや基板６１０との接続のし易さなどの観点から、蓄電装置１の前面かつ上部の中央部分に配置されるのが好ましい。このため、第二外装体３０の端子保護部３１及び３２は、コネクタ７２０の両側方に配置されることとなる。

【０１２４】

これにより、第二外装体３０の端子保護部３１及び３２は、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂと近い位置に配置されることとなる。このため、端子保護部３１と正極外部端子４００ａとの間の絶縁性を向上させるために、正極外部端子４００ａと端子

保護部３１との間に、壁部２２０が配置される。負極側についても、同様である。
【０１２５】
また、上述の通り、壁部２２０の壁部突出部２２１は、第二外装体３０の端子保護部３１に向けて突出している。
【０１２６】
また、蓄電装置１の移動時に使用するために、蓄電装置１下部の第一外装体２０には、取っ手２１が配置されている。この取っ手２１によって、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂなどにＸ軸方向プラス側への衝撃が加わった際に、端子保護部３１及び３２とで、当該衝撃を面で受け止める（３点で受け止める）ことができる。ここで、取っ手２１の高さ（Ｘ軸方向マイナス側への突出高さ）は、端子保護部３１及び３２と同程度としている。なお、第一外装体２０には、取っ手２１に代えて単なる突起状の部位が配置されていてもよい。
【０１２７】
ここで、同図では、導電部材４１０ａは、正極端子カバー支持部２００ａからＹ軸方向プラス側に突出して配置されているが、正極端子カバー支持部２００ａからＺ軸方向プラス側またはマイナス側に突出して配置されることにしてもよい。例えば、蓄電装置１を上下方向（Ｚ軸方向）に複数並べる場合、導電部材４１０ａが正極端子カバー支持部２００ａからＺ軸方向プラス側またはマイナス側に突出して配置されるのが好ましい。
【０１２８】
この場合でも、図９に示したように、正極端子カバー本体部３００ａを、本体部開口部３２４がＺ軸方向プラス側またはマイナス側に配置されるように、正極端子カバー支持部２００ａ及び正極外部端子４００ａに対して回転させて取り付けることができる。
【０１２９】
以上のように、本発明の実施の形態に係る蓄電装置１によれば、絶縁性の正極外部端子カバー１０ａと、第一導電部材（蓄電素子５００の容器５１０、または外装体を構成する例えば第二外装体３０）とを備えている。また、正極外部端子カバー１０ａは、正極外部端子４００ａに接続される導電部材４１０ａが挿通される本体部開口部３２４が形成された正極端子カバー本体部３００ａを有している。また、正極端子カバー本体部３００ａは、本体部開口部３２４が異なる位置に配置されるように正極外部端子４００ａに対して回転可能に取り付けられる。
【０１３０】
これにより、導電部材４１０ａが挿通される本体部開口部３２４が形成された正極端子カバー本体部３００ａが、正極外部端子４００ａに対して回転可能に取り付けられるため、正極外部端子４００ａに接続される導電部材４１０ａの配置の自由度を確保することができる。
【０１３１】
また、正極外部端子カバー１０ａに複数の開口部を設ける必要がないため、正極外部端子カバー１０ａ外方の第一導電部材と正極外部端子４００ａとの間の絶縁性が低下するのを抑制することができる。すなわち、本実施の形態では、正極外部端子カバー１０ａの側面には、導電部材４１０ａが挿通される本体部開口部３２４以外には、開口部は設けられていない。
【０１３２】
このように、蓄電装置１によれば、正極外部端子４００ａと接続される導電部材の配置の自由度を確保しつつ、正極外部端子カバー１０ａ外方に配置されている他の導電部材と正極外部端子４００ａとの間の絶縁性の低下を抑制することができる。特に、蓄電素子５００の容器５１０は金属製のケースであるため、蓄電素子５００と正極外部端子４００ａとが短絡するのを防ぐことができる。
【０１３３】
また、正極外部端子カバー１０ａに複数の開口部を設ける必要がないため、当該開口部から、金属や水滴などの異物が混入するのを防ぐことができ、また、ユーザが指を入れて

しまう危険性を防止することができ、さらに、正極外部端子カバー１０ａの強度が低下するのを防ぐことができる。

【０１３４】

また、正極外部端子カバー１０ａは、正極外部端子４００ａと第二外装体３０の端子保護部３１との間に壁部２２０を有しているため、正極外部端子４００ａと、正極外部端子カバー１０ａ外方に配置されている導電部材との間の絶縁性の低下を、さらに抑制することができる。

【０１３５】

また、正極外部端子４００ａと端子保護部３１との間に本体部開口部３２４が配置された場合でも、壁部２２０によって、本体部開口部３２４を塞ぐことができる。このため、正極外部端子４００ａと接続される導電部材が、端子保護部３１及び３２の方へ向けて取り付けられるのを防ぐことができる。

【０１３６】

また、正極外部端子カバー１０ａの壁部２２０は、壁部突出部２２１を有しているため、壁部突出部２２１によって壁部２２０の強度を向上させることができる。

【０１３７】

また、正極外部端子カバー１０ａの壁部２２０の壁部突出部２２１は、第二外装体３０の端子保護部３１に向けて突出しているため、壁部２２０の端子保護部３１とは反対側、つまり正極外部端子４００ａが配置されている側に、スペースを確保することができる。このため、正極外部端子４００ａに接続される導電部材の大きさが大きい場合でも、当該導電部材を配置するスペースを確保することができる。

【０１３８】

また、正極外部端子カバー１０ａの壁部２２０の壁部突出部２２１は、凹んでいる側に、長尺状の壁部突起部２２２を有しているため、壁部突起部２２２によって壁部２２０の強度をさらに向上させることができる。

【０１３９】

また、第二外装体３０の端子保護部３１及び３２は、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂを衝突の衝撃から保護する等の目的で、正極外部端子４００ａと負極外部端子４００ｂとの間に配置されている。このように端子保護部３１及び３２が配置されている場合でも、蓄電装置１によれば、端子保護部３１及び３２と、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂとの間の絶縁性の低下を抑制することができる。

【０１４０】

また、端子保護部３１及び３２を、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂよりも蓄電装置１の外方へ突出して配置することで、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂを衝突の衝撃などから保護することができる。

【０１４１】

また、正極外部端子カバー１０ａは、第三外装体１４に固定された正極端子カバー支持部２００ａを有しており、正極端子カバー支持部２００ａに正極端子カバー本体部３００ａが取り付けられるため、正極端子カバー本体部３００ａを第三外装体１４に対して固定することができる。

【０１４２】

また、正極外部端子カバー１０ａの正極端子カバー支持部２００ａは、第三外装体１４と嵌合する突出状の第二支持部嵌合部２１５及び第三支持部嵌合部２１６を有しているため、正極端子カバー支持部２００ａを第三外装体１４にしっかりと固定することができる。特に、正極端子カバー支持部２００ａが第三外装体１４にしっかりと固定されていない場合には、導電部材４１０ａを正極外部端子４００ａに接続する際に、正極外部端子４００ａが動き、正極外部端子４００ａに接続されている蓄電素子５００に影響を及ぼす等の不具合が生じる。このため、正極端子カバー支持部２００ａを外装体にしっかりと固定することができることで、導電部材４１０ａを正極外部端子４００ａに接続する際などに正極外部端子４００ａが動くのを抑制し、蓄電素子５００等への影響を軽減することができ

る。

【０１４３】

また、正極端子カバー支持部２００ａは、第三外装体１４に形成された開口部（例えば内蓋取付用開口部１２３）を塞ぐように配置されるため、当該開口部を挟んだ２つの導電部材の間の絶縁距離を長くすることができ、当該２つの導電部材の間に必要な絶縁距離を確保することができる。

【０１４４】

また、正極端子カバー支持部２００ａは、正極端子カバー本体部３００ａの一対の嵌合部（本体部嵌合部３２１及び３２２）と嵌合する二対の嵌合部（第一支持部嵌合部２１１～２１４）を有している。つまり、正極端子カバー本体部３００ａが一対の嵌合部を有するのに対し、正極端子カバー支持部２００ａが一対の嵌合部を複数有することで、正極端子カバー本体部３００ａを正極端子カバー支持部２００ａに対して回転可能に取り付けることができる。このため、正極端子カバー本体部３００ａの本体部開口部３２４が正極外部端子４００ａに対して異なる位置に配置されるように、正極端子カバー本体部３００ａを正極外部端子４００ａに対して回転可能に取り付けることができる。

【０１４５】

なお、上記では、正極側についての効果を説明したが、負極側の効果についても、同様である。

【０１４６】

以上、本発明の実施の形態に係る蓄電装置１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。

【０１４７】

例えば、上記実施の形態では、正極外部端子４００ａ及び負極外部端子４００ｂに正極外部端子カバー１０ａ及び負極外部端子カバー１０ｂが設けられており、外部の導電部材との間の絶縁性の低下を抑制することとした。しかし、蓄電素子５００の正極端子５３０及び負極端子５４０の少なくとも一方に端子カバーが設けられており、外部の導電部材との間の絶縁性の低下を抑制することにしてもよい。この場合、蓄電素子５００の容器５１０または容器蓋部５２０は、蓄電素子５００の容器を構成する導電性の部材であり、特許請求の範囲に記載の「第一導電部材」に包含される。なお、当該第一導電部材として、金属製の排ガスダクト、または、端子カバーを取り付ける蓄電素子５００には接続されていないバスバー（他の蓄電素子５００同士を接続しているバスバー）なども考えられる。

【０１４８】

また、上記実施の形態では、正極外部端子カバー１０ａと負極外部端子カバー１０ｂとは、同様の構成を有することとした。しかし、上記実施の形態の構成を有するのは、正極外部端子カバー１０ａまたは負極外部端子カバー１０ｂのいずれか一方であることにしてもかまわない。

【０１４９】

また、上記実施の形態では、正極端子カバー支持部２００ａは、正極端子カバー本体部３００ａの一対の嵌合部と嵌合する二対の嵌合部を有していることとした。しかし、正極端子カバー支持部２００ａは、正極端子カバー本体部３００ａの一対の嵌合部と嵌合する三対以上の嵌合部を有していることにしてもよい。嵌合部の数が多いほど、正極端子カバー本体部３００ａを正極端子カバー支持部２００ａに対して取り付ける際の回転の自由度が向上し、正極外部端子４００ａに接続される導電部材４１０ａの配置の自由度を向上させることができる。

【０１５０】

また、上記実施の形態では、正極端子カバー本体部３００ａは、正極端子カバー支持部２００ａと嵌合することで、正極端子カバー支持部２００ａに固定されることとした。し

かし、正極端子カバー本体部３００ａは、正極端子カバー支持部２００ａに、ネジ止めなどによって固定されることにしてもかまわない。

【０１５１】

また、上記実施の形態では、正極外部端子カバー１０ａは、第三外装体１４と嵌合することで、第三外装体１４に固定されることとした。しかし、正極外部端子カバー１０ａは、第三外装体１４に、接着剤や熱溶着などによる接合やネジ止めなどによって固定されることにしてもかまわない。

【０１５２】

また、上記実施の形態では、正極外部端子カバー１０ａは壁部２２０を有し、壁部２２０は壁部突出部２２１を有し、壁部突出部２２１は壁部突起部２２２を有していることとした。しかし、壁部突出部２２１は壁部突起部２２２を有していなくともよいし、壁部２２０は壁部突出部２２１を有していなくともよいし、正極外部端子カバー１０ａは壁部２２０を有していなくともよい。また、壁部２２０、壁部突出部２２１及び壁部突起部２２２の形状についても、上記実施の形態における形状には限定されない。

【０１５３】

また、上記実施の形態では、正極端子カバー本体部３００ａは、正極端子カバー支持部２００ａと嵌合する２つの嵌合部（本体部嵌合部３２１及び３２２）を有していることとした。しかし、正極端子カバー本体部３００ａは、１つの嵌合部しか有しておらず、当該１つの嵌合部にて、正極端子カバー支持部２００ａと嵌合する構成でもかまわない。

【０１５４】

また、上記実施の形態では、正極端子カバー本体部３００ａの形状（図８のＸ軸方向から見た形状）は、四角形状を有していることとしたが、当該形状は特に限定されず、多角形状や円形状であってもかまわない。

【０１５５】

また、上記実施の形態では、正極端子カバー本体部３００ａの側面のうち、導電部材４１０ａが挿通される本体部開口部３２４が形成されている側面以外には、開口部は形成されていないこととした。しかし、正極端子カバー本体部３００ａの側面のうち、開口部が形成されていない側面が少なくとも１つあればよく、正極端子カバー本体部３００ａの側面に複数の開口部が設けられていてもよい。この場合、当該複数の開口部のうちの一部の開口部に、導電部材４１０ａが挿通されていればよい。これによっても、正極端子カバー本体部３００ａの全ての側面に開口部が形成されているのではないため、正極外部端子カバー１０ａ外方に配置されている導電部材と正極外部端子４００ａとの間の絶縁性の低下を抑制することができる。

【０１５６】

また、上記実施の形態では、正極端子カバー本体部３００ａの嵌合部を正極端子カバー支持部２００ａの嵌合部に嵌め込んで、正極端子カバー本体部３００ａを正極端子カバー支持部２００ａに取り付けることとした。しかし、正極端子カバー本体部３００ａは、本体部開口部３２４が異なる位置に配置されるように、正極端子カバー支持部２００ａに回転可能に取り付けられる構成であればよい。つまり、例えば、正極端子カバー支持部２００ａに対して正極端子カバー本体部３００ａをスライドさせて回転させることにより、本体部開口部３２４が異なる位置に配置されるような構成でもかまわない。

【産業上の利用可能性】

【０１５７】

本発明は、１以上の蓄電素子を備える蓄電装置等に適用できる。

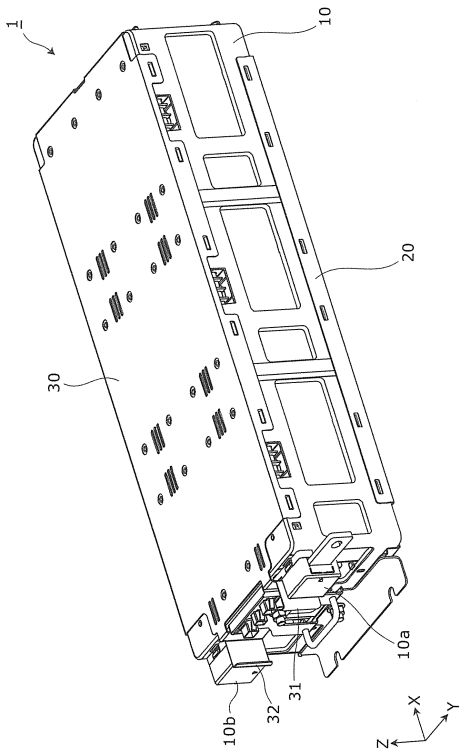
【符号の説明】

【０１５８】

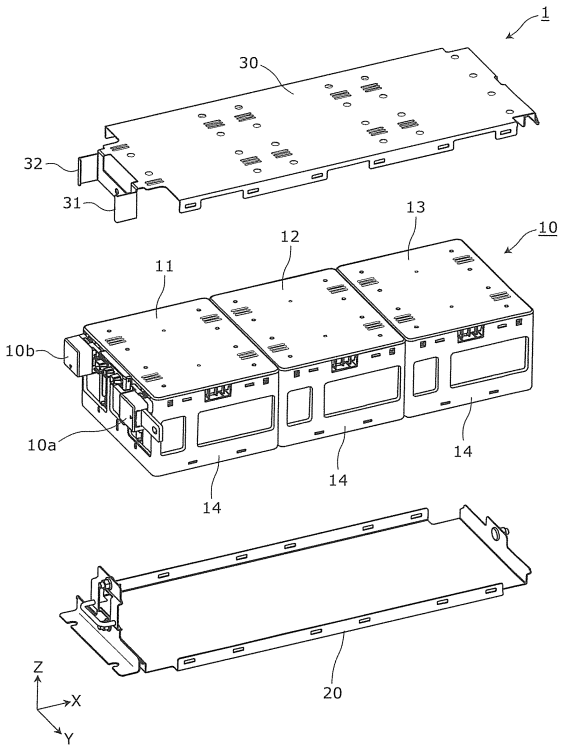
１　蓄電装置
１０　モジュール群
１０ａ　正極外部端子カバー
１０ｂ　負極外部端子カバー

１１、１２、１３　単位モジュール
１４　第三外装体
２０　第一外装体
２１　取っ手
３０　第二外装体
３１、３２　端子保護部
１００　第三外装体本体
１１０　ケース底面部
１２０　ケース側面部
１２１　正極端子カバー取付部
１２１ａ　正極端子用開口部
１２２　負極端子カバー取付部
１２２ａ　負極端子用開口部
１２３、１２４　内蓋取付用開口部
２００ａ　正極端子カバー支持部
２００ｂ　負極端子カバー支持部
２１０　支持部本体
２１１、２１２、２１３、２１４　第一支持部嵌合部
２１５　第二支持部嵌合部
２１６　第三支持部嵌合部
２１７　支持部開口部
２２０　壁部
２２１　壁部突出部
２２２　壁部突起部
３００ａ　正極端子カバー本体部
３００ｂ　負極端子カバー本体部
３１０　本体部前面部
３２０　本体部側面部
３２１、３２２　本体部嵌合部
３２３　本体部開口形成部
３２４　本体部開口部
４００ａ　正極外部端子
４００ｂ　負極外部端子
４１０ａ、４１０ｂ　導電部材
４２０　丸圧着端子
５００　蓄電素子
５１０　容器
５２０　容器蓋部
５３０　正極端子
５４０　負極端子
５５０　電極体
５６０　正極集電体
５７０　負極集電体
６００　内蓋
６１０　基板
７１０　バスバー
７２０　コネクタ
８００　蓋体

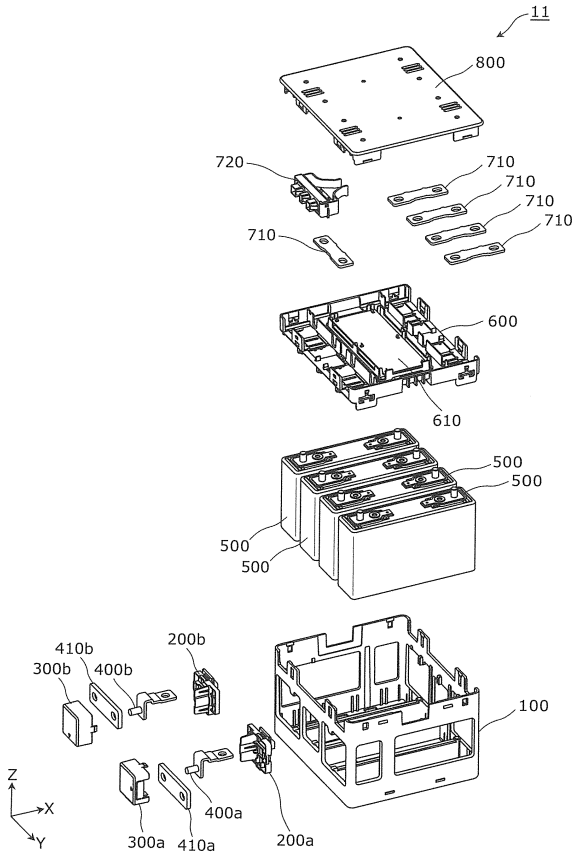
【図１】


1
10
20
30
10a
31
32
10b
Z
X
Y

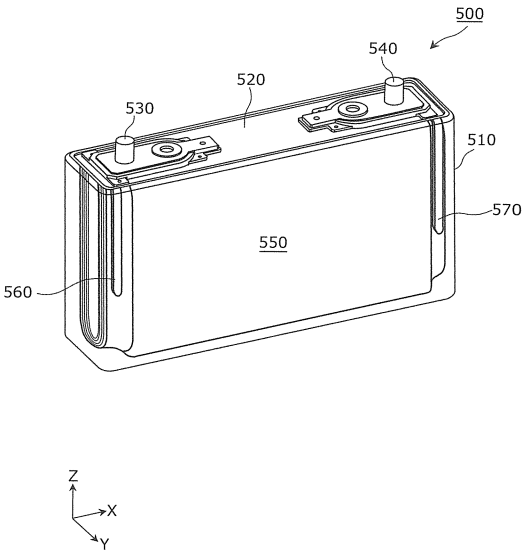
【図２】


1
30
32
31
13
12
10
11
10b
10a
14
14
14
20
Z
X
Y

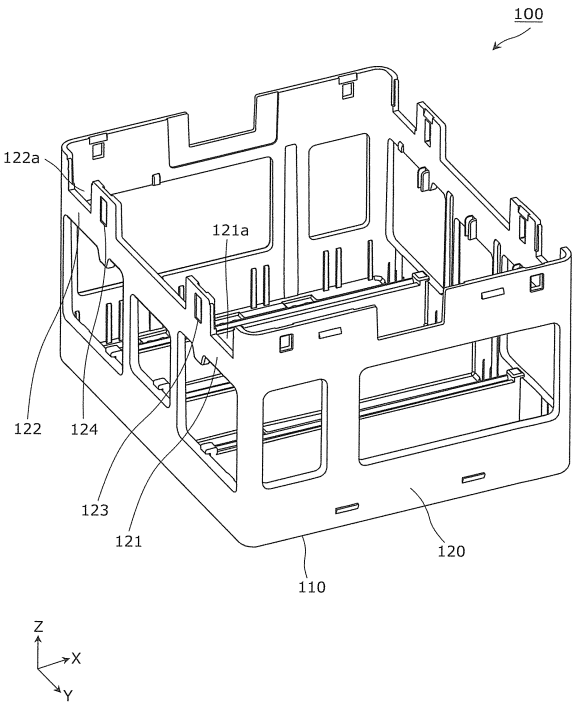
【図３】


11
800
720
710
710
710
710
710
600
610
500
500
500
500
410b
300b
400b
200b
100
Z
X
Y
300a
410a
400a
200a

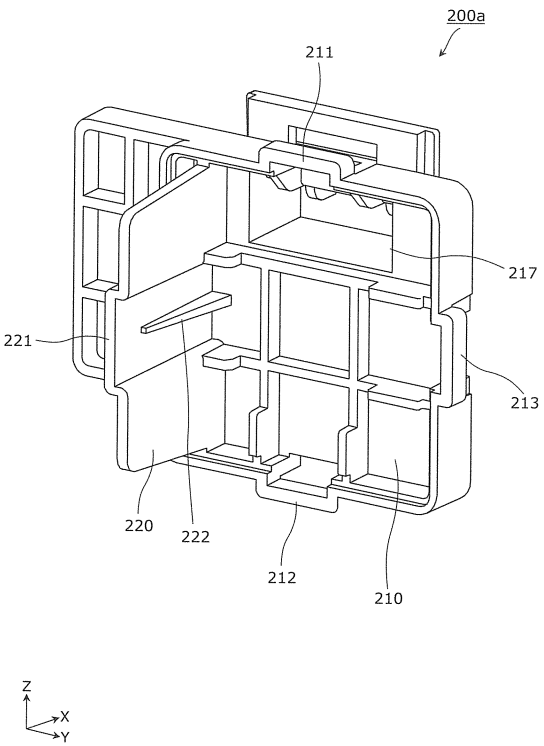
【図４】


500
540
520
530
510
570
550
560
Z
X
Y

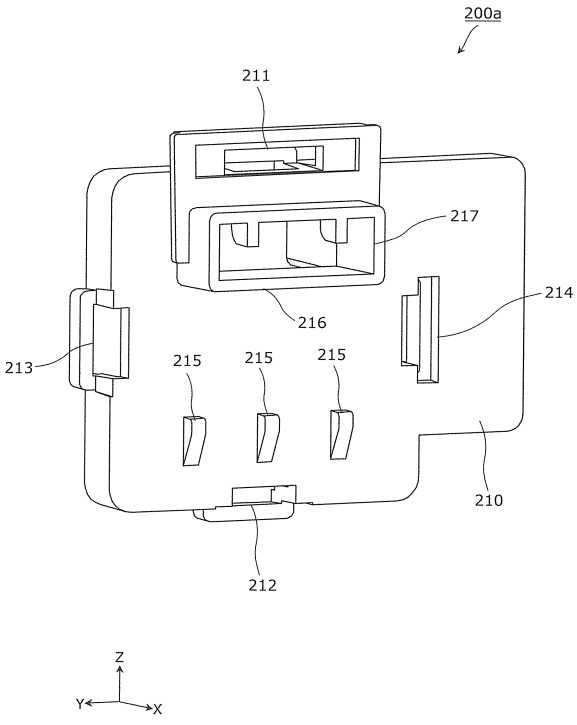
【図５】


100
122a
121a
122
124
123
121
120
110
Z
X
Y

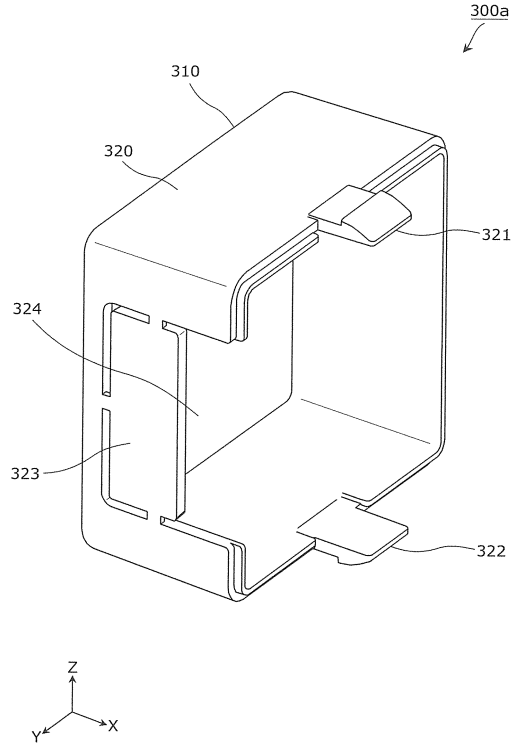
【図６】


200a
211
217
221
213
220
222
212
210
Z
X
Y

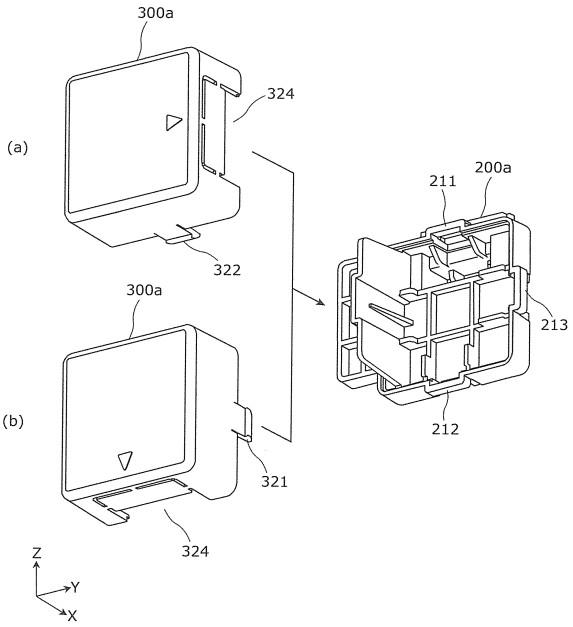
【図７】


200a
211
217
214
216
213
215
215
215
210
212
Z
Y
X

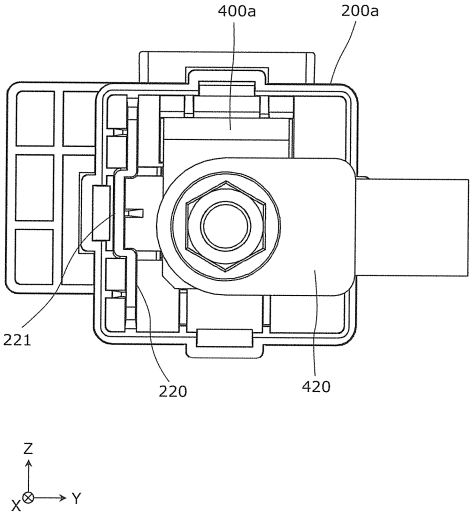
【図８】


300a
310
320
321
324
323
322
Z
Y
X

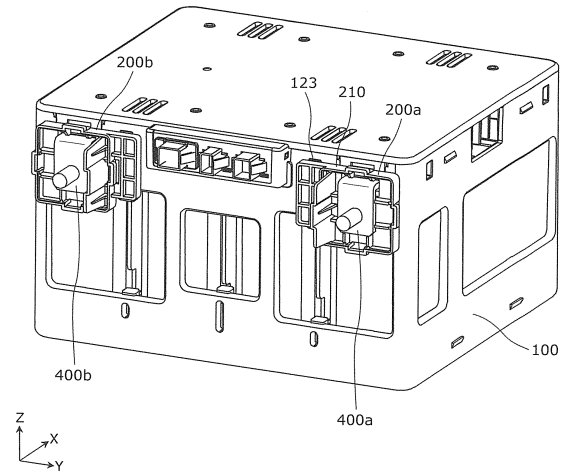
【図９】



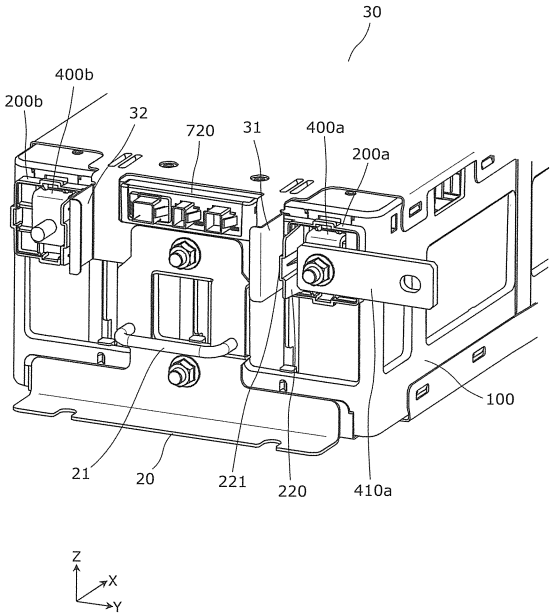
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

審査官　▲高▼橋　真由

(56)参考文献　特開２０１２－１３４１８５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－２０４２９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０５０８８８（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３６７５９６（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３２５９４０（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１３／０１５３８０（ＷＯ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｍ　　２／１０
Ｈ０１Ｍ　　２／３４
Ｈ０１Ｍ　　２／３０
Ｈ０１Ｇ　１１／７４