

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/174953 A1

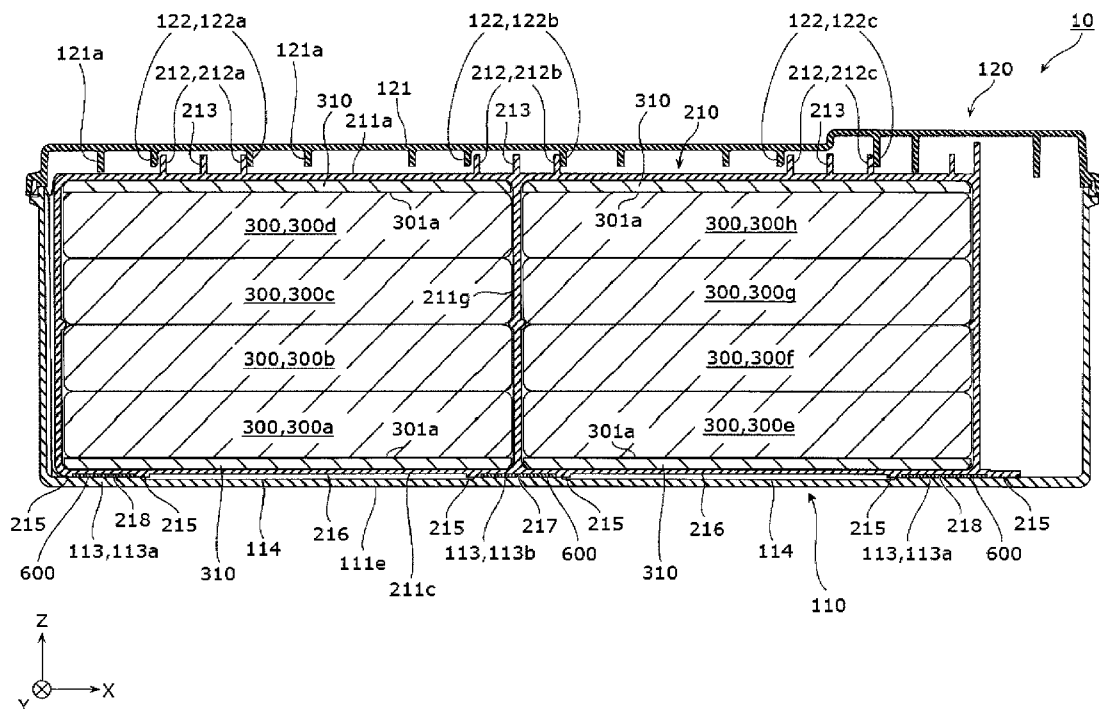
- (51) 国際特許分類:
H01G 11/78 (2013.01) *H01G 2/02* (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/002273
- (22) 国際出願日: 2020年1月23日(23.01.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-034467 2019年2月27日(27.02.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社GSユアサ (GS YUASA INTERNATIONAL LTD.) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 川井 雄太 (KAWAI, Yuta); 〒6018520 京都府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 Kyoto (JP). 牛
嶋 修 (USHIJIMA, Osamu); 〒6018520 京都府
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 Kyoto (JP). 巽 拓
矢 (TATSUMI, Takuya); 〒6018520 京都府京
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 Kyoto (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: ELECTRICITY STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: This electricity storage device comprises a plurality of electricity storage elements 300 and an outer case 100 that houses the plurality of electricity storage elements 300. The electricity storage device includes an intermediate case 200 that is housed in the outer case 100 and that houses the plurality of electricity storage elements 300. The intermediate case 200 is fixed by being adhered to the outer case 100.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 複数の蓄電素子300と、複数の蓄電素子300を収容する外装ケース100とを備える蓄電装置10であって、外装ケース100内に収容され、かつ、複数の蓄電素子300を収容する中間ケース200を備え、中間ケース200は、外装ケース100に接着されて固定されている。

明 細 書

発明の名称 : 蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数の蓄電素子と、当該複数の蓄電素子を収容する外装ケースとを備える蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、複数の蓄電素子と、当該複数の蓄電素子を収容する外装ケースと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、複数の単電池（蓄電素子）を収容ケース（外装ケース）に収容した構成の電池ユニット（蓄電装置）が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-63915号公報

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、上記従来のように複数の蓄電素子を外装ケース収容する構成の蓄電装置においては、構成が複雑になる等のことから、製造が煩雑になることが多いため、製造を容易にすることができる構成が望まれる。

[0005] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、製造を容易に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

[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、複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子を収容する外装ケースとを備える蓄電装置であって、前記外装ケース内に収容され、かつ、前記複数の蓄電素子を収容する中間ケースを備え、前記中間ケースは、前記外装ケースに接着されて固定されている。

[0007] これによれば、蓄電装置は、複数の蓄電素子及び外装ケースに加え、外装

ケース内に收容されて複数の蓄電素子を收容する中間ケースを備えており、中間ケースは、外装ケースに接着されて固定されている。ここで、複数の蓄電素子を外装ケースに收容する際に、複数の蓄電素子を一旦中間ケースに收容し、中間ケースに他の部材を取り付けるなどした後に、中間ケースを外装ケースに收容する方が、蓄電装置を製造しやすい場合がある。この場合、中間ケースを外装ケースに固定する必要があるが、例えばボルト締結では、ボルト孔を形成する必要があったり部品点数が増えて組立作業が煩雑になったりする等のことから、中間ケースの外装ケースへの固定作業を容易にすることが望まれる。このため、中間ケースを、外装ケースに接着により固定する。これにより、中間ケースを外装ケースに容易に固定することができるため、蓄電装置の製造を容易にすることができる。

[0008] また、前記外装ケースは、外装ケース本体と、外装ケース蓋体と、を有し、前記中間ケースは、中間ケース本体と、中間ケース蓋体と、を有し、前記中間ケース蓋体は、前記外装ケース本体に対向して配置されることにしてもよい。

[0009] これによれば、蓄電装置において、中間ケースの中間ケース蓋体は、外装ケースの外装ケース本体に対向して配置されている。ここで、蓄電素子の向きや形状等が、外装ケースにおける外装ケース蓋体の位置に合っていない場合がある。つまり、外装ケース蓋体は、水の浸入を防ぐためにも高い位置に配置されるのが好ましいが、蓄電素子を收容するケースの蓋体はケースの側面側や底面側に配置されているのが好ましい場合がある。例えば、蓄電装置の高さを低くするために、蓄電素子を横置き（横倒し）にする（蓄電素子の電極端子を外装ケース本体の側壁に対向して配置する）ような場合には、蓄電素子を外装ケース本体に挿入してしまうと、バスバーの接続が困難になる。このため、中間ケース蓋体を、蓄電素子の向きや形状等に合うように、外装ケース蓋体ではなく外装ケース本体に対向する位置に配置する。これにより、蓄電素子を、中間ケースに一旦收容してから、外装ケースに收容することで、外装ケース蓋体の位置にかかわらず、蓄電素子を外装ケースに容易に

収容することができる。このように、蓄電装置の製造を容易にすることができる。

[0010] また、前記中間ケースは、前記外装ケースに向けて突出する中間ケース凸部を有し、前記外装ケースは、前記中間ケースに向けて突出する外装ケース凸部を有し、前記中間ケース凸部と前記外装ケース凸部とは、対向する位置に当接して配置される、または、隣り合う位置に並んで配置されることにしてもよい。

[0011] これによれば、中間ケースは、中間ケース凸部を有し、外装ケースは、外装ケース凸部を有しており、中間ケース凸部と外装ケース凸部とは、対向する位置に当接して配置、または、隣り合う位置に並んで配置されている。このように、中間ケースと外装ケースとが、中間ケース凸部と外装ケース凸部とを有することで、中間ケース及び外装ケースを補強することができる。また、中間ケース凸部と外装ケース凸部とが、対向する位置または隣り合う位置に配置されることで、中間ケースと外装ケースとの位置決めを容易に行ったり、中間ケース凸部と外装ケース凸部とを接着して中間ケースと外装ケースとの固定を容易に行ったりすることができる。これにより、蓄電装置の製造を容易にすることができる。

[0012] また、前記外装ケースは、外装ケース本体と、外装ケース蓋体と、を有し、前記外装ケース凸部は、前記外装ケース本体に形成され、前記外装ケース本体及び前記外装ケース蓋体の並び方向に延びる外装ケース第一凸部を有し、前記中間ケース凸部は、前記外装ケース第一凸部に沿って延び、前記外装ケース第一凸部と隣り合う位置に並んで配置される中間ケース第一凸部を有することにしてもよい。

[0013] これによれば、外装ケース凸部は、外装ケース本体及び外装ケース蓋体の並び方向に延びる外装ケース第一凸部を外装ケース本体に有しており、中間ケース凸部は、外装ケース第一凸部に沿って外装ケース第一凸部と隣り合う中間ケース第一凸部を有している。このように、中間ケース第一凸部及び外装ケース第一凸部が、外装ケース本体及び外装ケース蓋体の並び方向に延び

、隣り合う位置に並んで配置されているため、外装ケースに中間ケースを挿入する際のガイドとなる。このため、外装ケースに中間ケースを容易に挿入することができるため、蓄電装置の製造を容易にすることができる。

[0014] また、前記中間ケースは、中間ケース本体と、中間ケース蓋体と、を有し、前記中間ケース第一凸部は、前記中間ケース本体の隣接する2つの壁部に形成されていることにしてもよい。

[0015] これによれば、中間ケースにおいて、中間ケース第一凸部は、中間ケース本体の隣接する2つの壁部に形成されている。このように、中間ケース本体の隣接する2つの壁部に中間ケース第一凸部が形成されているため、当該2つの壁部の強度を向上させることができている。このため、中間ケースに蓄電素子を挿入したり他の部材を取り付けたりする等の複数の組立作業を、当該2つの壁部を底面にした状態で行う場合に、地面に接触する底面の強度を向上させることができるため、当該組立作業時の安定性を高めることができる。これにより、当該組立作業を容易に行うことができるため、蓄電装置の製造を容易にすることができる。

[0016] また、前記中間ケース凸部は、前記中間ケースの壁部に形成され、当該壁部の長手方向に並ぶ複数の中間ケース第二凸部を有し、前記外装ケース凸部は、前記長手方向において前記複数の中間ケース第二凸部と係合する複数の外装ケース第二凸部を有し、前記複数の中間ケース第二凸部のうちの少なくとも1つの中間ケース第二凸部は、前記長手方向と交差する方向に延設されて配置されることにしてもよい。

[0017] これによれば、中間ケース凸部は、中間ケースの壁部の長手方向に並ぶ複数の中間ケース第二凸部を有しており、外装ケース凸部は、複数の中間ケース第二凸部と係合する複数の外装ケース第二凸部を有している。また、少なくとも1つの中間ケース第二凸部は、中間ケースの壁部の長手方向と交差する方向に延設されて配置されている。このように、中間ケースの壁部の長手方向に並ぶ複数の中間ケース第二凸部が、複数の外装ケース第二凸部と係合することで、中間ケースが外装ケース内で当該長手方向に移動するのを抑制

することができる。また、少なくとも1つの中間ケース第二凸部が、当該長手方向と交差する方向に延設されていることで、中間ケースが外装ケース内で当該長手方向に移動するのをさらに抑制することができる。これにより、中間ケースが、外装ケース内で動いて損傷するのを抑制することができるため、損傷を抑制することができる蓄電装置を容易に製造することができる。

[0018] また、前記複数の中間ケース第二凸部のうちの少なくとも1つの中間ケース第二凸部は、凹部と、前記凹部内に設けられたリブと、を有することにしてもよい。

[0019] これによれば、少なくとも1つの中間ケース第二凸部は、凹部と、当該凹部内に設けられたリブとを有している。このように、少なくとも1つの中間ケース第二凸部に凹部が形成されて、当該凹部内にリブが設けられることで、当該中間ケース第二凸部の強度を高くすることができる。このため、強度が高められた中間ケース第二凸部によって、中間ケースが外装ケース内で移動するのを効果的に抑制することができる。

[0020] また、さらに、前記中間ケースの前記長手方向側の壁部に配置された電気機器を備えることにしてもよい。

[0021] これによれば、蓄電装置は、中間ケースの長手方向側の壁部に、電気機器を備えている。ここで、蓄電装置は、中間ケース第二凸部と外装ケース第二凸部とを有していることで、中間ケースが外装ケース内で当該長手方向に移動するのを抑制することができる構成である。このため、中間ケースの当該長手方向側の壁部に電気機器が配置された構成でも、当該電気機器が損傷するのを抑制することができる。これにより、損傷を抑制することができる蓄電装置を容易に製造することができる。

[0022] また、前記中間ケース凸部は、前記複数の蓄電素子のうちのいずれかの蓄電素子の長側面の端部に対向して配置される中間ケース第三凸部を有し、前記外装ケース凸部は、前記中間ケース第三凸部と対向する位置に当接して配置される外装ケース第三凸部を有することにしてもよい。

[0023] これによれば、中間ケース凸部は、蓄電素子の長側面の端部に対向する中

間ケース第三凸部を有しており、外装ケース凸部は、中間ケース第三凸部と対向し且つ当接する外装ケース第三凸部を有している。このように、蓄電素子の長側面の端部に対向する位置に、中間ケース第三凸部と外装ケース第三凸部とが配置されているため、蓄電素子の長側面の中央部に対向する位置においては、中間ケースと外装ケースとの間に空間が設けられる。これにより、蓄電素子の長側面の中央部が膨れた場合でも、当該空間が当該膨れを吸収することができるため、中間ケースや外装ケースが変形等損傷したり、中間ケースと外装ケースとの固定が外れたりするのを抑制することができる。このため、損傷を抑制することができる蓄電装置を容易に製造することができる。

[0024] また、前記複数の蓄電素子は、長側面が、当該長側面が向く方向と交差する方向に並んで配置される2つの蓄電素子を有し、前記中間ケース第三凸部及び前記外装ケース第三凸部の少なくとも一方は、前記2つの蓄電素子の長側面の端部に跨って配置されることにしてもよい。

[0025] これによれば、中間ケース第三凸部及び外装ケース第三凸部の少なくとも一方は、長側面が向く方向と交差する方向に並ぶ2つの蓄電素子の長側面の端部に跨って配置されている。このように、中間ケース第三凸部及び外装ケース第三凸部の少なくとも一方の凸部が、2つの蓄電素子の長側面の端部に跨って配置されることで、当該凸部によって、当該2つの蓄電素子の膨れを吸収する2つの空間を形成することができる。このため、当該2つの蓄電素子が膨れることによる損傷を抑制することができる蓄電装置を容易に製造することができる。

[0026] なお、本発明は、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ケース及び中間ケースとしても実現することができる。

発明の効果

[0027] 本発明における蓄電装置によれば、製造を容易にすることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [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において外装ケースの本体と蓋とを分離して外装ケースの内方を示す斜視図である。

[図3]実施の形態に係る蓄電装置において外装ケースの内方の構成を分解して示す分解斜視図である。

[図4]実施の形態に係る外装ケースの外装ケース本体の構成を示す平面図である。

[図5]実施の形態に係る外装ケースの外装ケース蓋体の構成を示す斜視図である。

[図6]実施の形態に係る中間ケースの中間ケース本体の構成を示す斜視図である。

[図7]実施の形態に係る外装ケース及び中間ケース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

[0029] 以下、図面を参照しながら、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。

[0030] また、以下の説明及び図面中において、外装ケースの長手方向（外装ケースの短側面の対向方向）、中間ケースの長手方向（中間ケースの短側面の対向方向）、中間ケースと電気機器との並び方向、蓄電素子の容器の蓋の長手方向（容器の短側面の対向方向）、または、1つの蓄電素子における一对の電極端子の並び方向をX軸方向と定義する。また、外装ケースの長側面の対向方向、中間ケースの本体と蓋との並び方向（中間ケースの底面と蓋との対

向方向)、蓄電素子に対する中間ケースの蓋とバスバーとの並び方向、または、蓄電素子の容器の本体と蓋との並び方向(容器の底面と蓋との対向方向)をY軸方向と定義する。また、外装ケースの本体と蓋との並び方向(外装ケースの底面と蓋との対向方向)、中間ケースの長側面の対向方向、複数の蓄電素子とエンドプレートとの並び方向、蓄電素子の容器の長側面の対向方向、当該容器の厚さ方向、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軸方向プラス側とは、X軸の矢印方向側を示し、X軸方向マイナス側とは、X軸方向プラス側とは反対側を示す。Y軸方向及びZ軸方向についても同様である。

[0031] (実施の形態)

[1 蓄電装置の全般的な説明]

まず、本実施の形態における蓄電装置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。図2は、本実施の形態に係る蓄電装置10において外装ケース100の本体と蓋とを分離して外装ケース100の内方を示す斜視図である。図3は、本実施の形態に係る蓄電装置10において外装ケース100の内方の構成を分解して示す分解斜視図である。

[0032] 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等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、建設機械等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。

[0033] 図1～図3に示すように、蓄電装置10は、外装ケース100と、外装ケ

ース１００に收容される中間ケース２００、複数のバスバー４００及び電気機器５００と、中間ケース２００に收容される複数の蓄電素子３００とを備えている。

[0034] 外装ケース１００は、蓄電装置１０の外装体を構成する箱形（直方体形状）の容器（モジュールケース）である。つまり、外装ケース１００は、複数の蓄電素子３００、複数のバスバー４００及び電気機器５００等を收容し、これら蓄電素子３００等を外部からの衝撃等から保護する。外装ケース１００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）、ポリフェニレンエーテル（ＰＰＥ（変性ＰＰＥを含む））、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）またはＡＢＳ樹脂等の絶縁部材により形成されている。これにより、外装ケース１００は、内部の蓄電素子３００等が外部の金属等の導電部材に電氣的に接続されるのを回避する。なお、蓄電素子３００等の絶縁性が保たれる構成であれば、外装ケース１００は、金属等の導電部材で形成されていてもよい。

[0035] ここで、外装ケース１００は、外装ケース１００の本体を構成する外装ケース本体１１０と、外装ケース１００の蓋体（蓄電装置１０の外蓋）を構成する外装ケース蓋体１２０とを有している。外装ケース本体１１０は、Ｚ軸方向プラス側に開口が形成された有底矩形筒状のハウジングである。外装ケース蓋体１２０は、外装ケース本体１１０のＺ軸方向プラス側に配置され、外装ケース本体１１０と接続されて外装ケース本体１１０の開口を塞ぐ扁平な矩形状の蓋である。なお、外装ケース本体１１０及び外装ケース蓋体１２０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よい。

[0036] また、外装ケース蓋体１２０には、Ｘ軸方向プラス側の端部に、正極側及び負極側の一对のモジュール端子（総端子）である外部端子１３０が配置されている。外部端子１３０は、蓄電素子３００と電氣的に接続されており、蓄電装置１０は、この外部端子１３０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。なお、外部端子１３０は、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金等の金属製の導電部材で形成されている。外装ケース１００の構成のさらに詳細な説明については、後述する。

[0037] 中間ケース２００は、蓄電装置１０の内箱を構成する箱形（直方体形状）の容器である。具体的には、中間ケース２００は、複数の蓄電素子３００を収容するとともに、複数のバスバー４００及び電気機器５００等が取り付けられることで、外装ケース１００に収容する構成部品を一体的に保持する。中間ケース２００は、どのような材質の部材で形成されていてもよいが、絶縁性確保の観点からは、樹脂等の絶縁部材により形成されるのが好ましく、強度確保の観点からは、金属等の強度の高い部材により形成されるのが好ましい。絶縁部材としては、外装ケース１００と同様に、例えば、ＰＣ、ＰＰ、ＰＥ、ＰＰＳ、ＰＰＥ（変性ＰＰＥを含む）、ＰＢＴまたはＡＢＳ樹脂等が挙げられる。金属としては、例えば、ステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、鉄、メッキ鋼板等が挙げられる。

[0038] ここで、中間ケース２００は、中間ケース２００の本体を構成する中間ケース本体２１０と、中間ケース２００の蓋体（蓄電装置１０の内蓋）を構成する中間ケース蓋体２２０とを有している。中間ケース本体２１０は、Ｙ軸方向マイナス側に開口が形成された有底矩形筒状のハウジングである。

[0039] 中間ケース蓋体２２０は、中間ケース本体２１０のＹ軸方向マイナス側に配置され、中間ケース本体２１０と接続されて中間ケース本体２１０の開口を塞ぐ扁平な矩形状の蓋である。つまり、中間ケース蓋体２２０は、外装ケース本体１１０（具体的には、外装ケース本体１１０の側壁部）に対向して配置されている。また、中間ケース蓋体２２０は、蓄電素子３００のＹ軸方向マイナス側に配置され、かつ、バスバー４００を保持してバスバー４００等の位置規制等を行うバスバーフレーム（バスバープレート）としての機能も有している。

[0040] また、中間ケース２００は、外装ケース１００に接着されて固定されている。本実施の形態では、中間ケース本体２１０が外装ケース本体１１０に接

着剤等で接着されることで、中間ケース２００が外装ケース１００に固定されている。なお、中間ケース本体２１０及び中間ケース蓋体２２０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よい。中間ケース２００の構成のさらに詳細な説明については、後述する。

[0041] 蓄電素子３００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等の非水電解質二次電池である。蓄電素子３００は、扁平な角形（直方体形状）の形状を有しており、本実施の形態では、８個の蓄電素子３００（蓄電素子３００ａ～３００ｈ）が横置き（横倒し）にされた状態で、Ｘ軸方向及びＺ軸方向に配列されている。具体的には、蓄電素子３００ａ～３００ｄがＺ軸方向に積層（平積み）され、かつ、蓄電素子３００ｅ～３００ｈがＺ軸方向に積層（平積み）されて、蓄電素子３００ａ～３００ｄと蓄電素子３００ｅ～３００ｈとがＸ軸方向に並んで配列されている。

[0042] 言い換えれば、複数の蓄電素子３００は、長側面（図７に示す長側面３０１ａ）が、当該長側面が向く方向（Ｚ軸方向）と交差する方向（Ｘ軸方向）に並んで配置される２つの蓄電素子３００を有している。つまり、例えば、蓄電素子３００ａ及び蓄電素子３００ｅは、Ｚ軸方向プラス側またはＺ軸方向マイナス側の面（長側面）が、Ｘ軸方向に並んで配置されている。蓄電素子３００ｂ及び蓄電素子３００ｆ等、他の蓄電素子３００についても同様である。

[0043] なお、蓄電素子３００の個数は特に限定されず、何個の蓄電素子３００がＺ軸方向に積層（平積み）されていてもよいし、何個の蓄電素子３００がＸ軸方向に配列されていてもよい。または、Ｚ軸方向に１個の蓄電素子３００しか配置されなくてもよく（複数平積みされていなくてもよく）、Ｘ軸方向に１個の蓄電素子３００しか配置されなくてもよい（複数配列されなくてもよい）。また、蓄電素子３００の形状は、上記角形には限定されず、それ以外の多角柱形状、円柱形状、楕円柱形状、長円柱形状等であってもよいし、

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300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300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300は、固体電解質を用いた電池であってもよい。

[0044] ここで、蓄電素子300は、容器301を備え、容器301の蓋部分には、電極端子302とガス排出弁303とが設けられている。なお、容器301の蓋部分には、電解液を注液するための注液部等が設けられていてもよい。また、容器301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300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。

[0045] 容器301は、角形（直方体形状）の容器であり、例えば、ステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、鉄、メッキ鋼板等の金属製の部材で形成されている。電極端子302は、容器301の蓋部分から、中間ケース蓋体220に向けて（Y軸方向マイナス側に向けて）突出して配置された金属製の一对の端子（正極端子及び負極端子）である。つまり、電極端子302は、集電体を介して、電極体の正極板及び負極板に電氣的に接続され、電極体に蓄えられている電気を蓄電素子300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300の内部空間に電気を導入する。なお、電極端子302は、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金等で形成されている。ガス排出弁303は、容器301内の圧力上昇時にガスを排出して圧力を開放する安全弁である。

[0046] 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等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

金等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 302 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等で形成され、負極集電体は、負極板の負極基材層と同様、銅または銅合金等で形成されている。

[0047] また、Z軸方向に並ぶ複数の蓄電素子 300 を挟む位置に、一对のエンドプレート 310 が配置されている。つまり、Z軸方向に並ぶ蓄電素子 300 a～300 d を Z軸方向両側から挟み込む（圧迫する）ように、蓄電素子 300 a の Z軸方向マイナス側と蓄電素子 300 d の Z軸方向プラス側とに、一对の平板状のエンドプレート 310 が配置されている。また、Z軸方向に並ぶ蓄電素子 300 e～300 h を Z軸方向両側から挟み込む（圧迫する）ように、蓄電素子 300 e の Z軸方向マイナス側と蓄電素子 300 h の Z軸方向プラス側とに、一对の平板状のエンドプレート 310 が配置されている。エンドプレート 310 の材質は特に限定されないが、例えば、強度の観点等から、鋼やステンレス等の金属製の部材で形成されている。

[0048] さらに、蓄電素子 300 の容器 301 の側面には、絶縁シート 320 が配置されている。これにより、隣り合う蓄電素子 300 の間、及び、蓄電素子 300 とエンドプレート 310 との間の絶縁性が確保されている。なお、絶縁シート 320 の材質は、蓄電素子 300 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。

[0049] バスバー 400 は、複数の蓄電素子 300 の Y軸方向マイナス側（中間ケース蓋体 220 の Y軸方向マイナス側）に配置され、複数の蓄電素子 300 の電極端子 302 同士を電氣的に接続する矩形状の板状部材である。バスバー 400 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。本実施の形態では、バスバー 400 が電

極端子 302 に溶接されることで、バスバー 400 と電極端子 302 とが接続される。また、バスバー 400 は、蓄電素子 300 を 2 個ずつ並列接続して、2 個の蓄電素子 300 からなる蓄電素子群を 4 つ構成し、当該 4 つの蓄電素子群を直列に接続している。なお、蓄電素子 300 の接続の態様は上記には限定されず、直列接続及び並列接続がどのように組み合わせられていてもよい。

[0050] 具体的に、本実施の形態では、蓄電素子 300 g 及び 300 h、蓄電素子 300 c 及び 300 d、蓄電素子 300 a 及び 300 b、並びに、蓄電素子 300 e 及び 300 f のそれぞれが並列に接続される。これにより得られた 4 つの蓄電素子 300 の組（蓄電素子群）が、直列に接続される。

[0051] より詳細には、蓄電素子 300 g 及び 300 h それぞれの正極側の電極端子 302 に、X 軸方向プラス側及び Z 軸方向プラス側のバスバー 400 が接合される。蓄電素子 300 g 及び 300 h それぞれの負極側の電極端子 302 と、蓄電素子 300 c 及び 300 d それぞれの正極側の電極端子 302 とに、X 軸方向中央及び Z 軸方向プラス側のバスバー 400 が接合される。蓄電素子 300 c 及び 300 d それぞれの負極側の電極端子 302 と、蓄電素子 300 a 及び 300 b それぞれの正極側の電極端子 302 とに、X 軸方向マイナス側のバスバー 400 が接合される。蓄電素子 300 a 及び 300 b それぞれの負極側の電極端子 302 と、蓄電素子 300 e 及び 300 f それぞれの正極側の電極端子 302 とに、X 軸方向中央及び Z 軸方向マイナス側のバスバー 400 が接合される。さらに、蓄電素子 300 e 及び 300 f それぞれの負極側の電極端子 302 に、X 軸方向プラス側及び Z 軸方向マイナス側のバスバー 400 が接合される。つまり、8 個の蓄電素子 300 の総プラス端子が X 軸方向プラス側及び Z 軸方向プラス側のバスバー 400 であり、総マイナス端子が X 軸方向プラス側及び Z 軸方向マイナス側のバスバー 400 である。X 軸方向プラス側及び Z 軸方向プラス側のバスバー 400 は、Z 軸方向プラス側のバスバー 520、電気機器 500、及び、Y 軸方向マイナス側のバスバー 510 等を介して、正極側の外部端子 130 に接続される。

。X軸方向プラス側及びZ軸方向マイナス側のバスバー400は、Z軸方向マイナス側のバスバー520、制御回路基板（図示せず）、及び、Y軸方向プラス側のバスバー510等を介して、負極側の外部端子130に接続される。

[0052] 電気機器500は、中間ケース200の長手方向（X軸方向）側の壁部に配置される電気品である。具体的には、電気機器500は、中間ケース本体210のX軸方向プラス側の壁部（後述の中間ケース本体側壁部211d）に配置されており、例えば、制御基板、ヒューズ、リレー、シャント抵抗、コネクタ等の制御用の電気部品を有している。また、電気機器500には、バスバー510及び520が接続されている。バスバー510は、外部端子130に接続されて、電気機器500と外部端子130とを電氣的に接続する。バスバー520は、バスバー400に接続されて、電気機器500と蓄電素子300とを電氣的に接続する。これにより、外部端子130と蓄電素子300とが電氣的に接続される。

[0053] [2 蓄電装置の外装ケース及び中間ケースの説明]

次に、蓄電装置10の外装ケース100及び中間ケース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外装ケース100の外装ケース本体110の構成を示す平面図である。具体的には、図4は、外装ケース本体110をZ軸方向プラス側から見た場合の平面図である。図5は、本実施の形態に係る外装ケース100の外装ケース蓋体120の構成を示す斜視図である。具体的には、図5は、外装ケース蓋体120を斜め下方から見た場合の斜視図である。

[0054] 図6は、本実施の形態に係る中間ケース200の中間ケース本体210の構成を示す斜視図である。具体的には、図6の（a）は、中間ケース本体210を斜め上方から見た場合の斜視図であり、図6の（b）は、中間ケース本体210を斜め下方から見た場合の斜視図である。図7は、本実施の形態に係る外装ケース100及び中間ケース200の位置関係を示す断面図である。具体的には、図7は、図1に示された蓄電装置10をVⅠⅠ－VⅠⅠ断

面で切断した場合の構成を示す断面図であり、説明の便宜のため電気機器 500 を省略して図示している。

[0055] まず、図 2 及び図 4 に示すように、外装ケース本体 110 は、外装ケース本体側壁部 111a～111d と、外装ケース本体底壁部 111e と、外装ケース凸部 112 及び 113 とを有している。外装ケース本体側壁部 111a 及び 111c は、外装ケース本体 110 の Y 軸方向両側に設けられた、外装ケース本体 110 の長側面を有する長側壁である。外装ケース本体側壁部 111b 及び 111d は、外装ケース本体 110 の X 軸方向両側に設けられた、外装ケース本体 110 の短側面を有する短側壁である。外装ケース本体底壁部 111e は、外装ケース本体 110 の Z 軸方向マイナス側に設けられた、外装ケース本体 110 の底面を有する底壁である。

[0056] 外装ケース凸部 112 は、外装ケース本体 110 に形成され、外装ケース本体 110 及び外装ケース蓋体 120 の並び方向（Z 軸方向）に延びる長尺状の突起である。具体的には、外装ケース凸部 112 は、外装ケース本体側壁部 111a～111c から外装ケース 100 の内方に向けて突出して配置されており、図 4 に示すように、外装ケース凸部 112a～112c を有している。外装ケース凸部 112a は、外装ケース本体側壁部 111a から Y 軸方向マイナス側に向けて突出して配置されている。また、外装ケース凸部 112b は、外装ケース本体側壁部 111b から X 軸方向プラス側に向けて突出して配置されている。また、外装ケース凸部 112c は、外装ケース本体側壁部 111c から Y 軸方向プラス側に向けて突出して配置されている。なお、外装ケース凸部 112（外装ケース凸部 112a～112c）は、外装ケース第一凸部の一例である。

[0057] 外装ケース凸部 113 は、外装ケース本体底壁部 111e から外装ケース 100 の内方（Z 軸方向プラス側）に向けて突出する突出部である。具体的には、図 4 に示すように、外装ケース凸部 113 は、外装ケース本体底壁部 111e の外周を囲うように配置される外装ケース凸部 113a と、外装ケース本体底壁部 111e の X 軸方向中央位置を Y 軸方向に横切る外装ケース

凸部 1 1 3 b とを有している。これにより、外装ケース本体底壁部 1 1 1 e には、2つの矩形状の外装ケース本体凹部 1 1 4 が形成されている。なお、外装ケース凸部 1 1 3（外装ケース凸部 1 1 3 a、1 1 3 b）は、外装ケース第三凸部の一例である。

[0058] また、図 5 に示すように、外装ケース蓋体 1 2 0 は、外装ケース蓋体壁部 1 2 1 と、外装ケース蓋体リブ 1 2 1 a と、外装ケース凸部 1 2 2 とを有している。外装ケース蓋体壁部 1 2 1 は、外装ケース蓋体 1 2 0 の本体を構成する矩形状かつ平板状の部位である。外装ケース蓋体リブ 1 2 1 a は、外装ケース蓋体壁部 1 2 1 から Z 軸方向マイナス側に突出する補強用のリブであり、外装ケース凸部 1 2 2 の周囲において X 軸方向及び Y 軸方向に延びるように格子状に配置されている。

[0059] 外装ケース凸部 1 2 2 は、外装ケース蓋体壁部 1 2 1 から外装ケース 1 0 0 の内方（Z 軸方向マイナス側）に向けて突出する突起（凸部）であり、外装ケース蓋体 1 2 0 の長手方向（X 軸方向）に並ぶ複数の外装ケース凸部 1 2 2 a ～ 1 2 2 c を有している。外装ケース凸部 1 2 2 a は、Y 軸方向に延びる長円環状の突起であり、外装ケース蓋体 1 2 0 の X 軸方向マイナス側の端部に配置されている。外装ケース凸部 1 2 2 b は、外装ケース凸部 1 2 2 a と同様の長さで Y 軸方向に延びる長円環状の突起であり、外装ケース蓋体 1 2 0 の X 軸方向中央部に配置されている。外装ケース凸部 1 2 2 c は、外装ケース凸部 1 2 2 a 及び 1 2 2 b よりも短い長さで Y 軸方向に延びる長円環状の突起であり、外装ケース蓋体 1 2 0 の X 軸方向プラス側の端部に配置されている。なお、外装ケース凸部 1 2 2（外装ケース凸部 1 2 2 a ～ 1 2 2 c）は、外装ケース第二凸部の一例である。

[0060] ここで、本実施の形態における凸部には、特定の基準面に対して突出している突起、土手または堤のような形状のものも含まれる。また、全体として見た場合に凹部の側壁なども凹部の底を基準面として突出しているため、当該凸部の概念に含まれる。例えば、外装ケース蓋体 1 2 0 の X 軸方向端部及び Y 軸方向端部の Z 軸方向マイナス側の表面全体が外装ケース凸部 1 2 2 の

先端と同じ高さであり、全体として見た場合は、外装ケース凸部１２２の内側が凹部となっている場合が考えられる。この場合、当該凹部から外装ケース凸部１２２が段差状に突出しているため、その段差部となるところは凸部であるとして、外装ケース凸部１２２として含めることができる。

[0061] また、図２、図３及び図６に示すように、中間ケース本体２１０は、中間ケース本体側壁部２１１ａ～２１１ｄと、中間ケース本体底壁部２１１ｅと、中間ケース凸部２１２、２１４及び２１５とを有している。また、中間ケース本体２１０の外面には、中間ケース本体リブ２１１ｆが形成され、中間ケース本体２１０の内方には、中間ケース本体仕切板２１１ｇが設けられている。

[0062] 中間ケース本体側壁部２１１ａ及び２１１ｃは、中間ケース本体２１０のＺ軸方向両側に設けられた、中間ケース本体２１０の長側面を有する長側壁である。中間ケース本体側壁部２１１ｂ及び２１１ｄは、中間ケース本体２１０のＸ軸方向両側に設けられた、中間ケース本体２１０の短側面を有する短側壁である。中間ケース本体底壁部２１１ｅは、中間ケース本体２１０のＹ軸方向プラス側に設けられた、中間ケース本体２１０の底面を有する底壁である。中間ケース本体リブ２１１ｆは、中間ケース本体側壁部２１１ａ及び２１１ｂの外面に形成された補強用のリブであり、中間ケース凸部２１２及び２１４の周囲において格子状に配置されている。中間ケース本体仕切板２１１ｇは、蓄電素子３００ａ～３００ｄと蓄電素子３００ｅ～３００ｈとを仕切るＹＺ平面に平行な平板状の部位である（図７参照）。

[0063] 中間ケース凸部２１２は、中間ケース２００の壁部に形成され、当該壁部の長手方向（Ｘ軸方向）において外装ケース凸部１２２と係合する突出部である。具体的には、中間ケース凸部２１２は、図６の（ａ）に示すように、中間ケース本体側壁部２１１ａに形成され、中間ケース本体側壁部２１１ａの長手方向（Ｘ軸方向）に並ぶ中間ケース凸部２１２ａ～２１２ｃを有している。そして、中間ケース凸部２１２ａ～２１２ｃのうちの少なくとも１つの中間ケース凸部は、当該長手方向（Ｘ軸方向）と交差する方向（Ｙ軸方向

）に延設されて配置されており、当該長手方向（X軸方向）において外装ケース凸部122と係合する。

[0064] 本実施の形態では、全ての中間ケース凸部212a～212cが、外装ケース凸部122a～122cに対応して、Y軸方向に延設された長円形状を有している。そして、中間ケース凸部212a～212cは、それぞれ、環状の外装ケース凸部122a～122cの内側に挿入される。これにより、全ての中間ケース凸部212a～212cが、それぞれ、外装ケース凸部122a～122cにX軸方向及びY軸方向において係合する構成となっている（図7参照）。なお、中間ケース凸部212a～212cは、それぞれ、対応する外装ケース凸部122a～122cと、当接して配置されるか、当接していなくとも近傍に配置されるのが好ましい。

[0065] なお、本実施の形態で凸部として採用している突起やリブ形状の先端は、突出方向に位置する相手方の表面に当接して配置されていても構わない。具体的に、図7に示す中間ケース凸部212は、本実施の形態においては外装ケース蓋体120の内面からZ軸方向に離間して配置されているが、外装ケース蓋体120の内面に当接して配置することが可能である。凸部が相手側から離間せずに当接していることにより、蓄電装置10の外部からの衝撃が加わった場合に、その衝撃によって凸部が破損・欠損される可能性を低く抑えることができる。なお、凸部の先端が相手方に全体的に当接する必要はなく、部分的に当接しているだけでも構わない。さらに、蓄電装置10の製造時だけでなく、製品出荷後に、例えば蓄電素子300の経年的な形状変化に従って、凸部の先端と相手方とが離間状態から当接状態に変形しても構わない。また、ここでは凸部として中間ケース凸部212を例に挙げて説明したが、凸部の先端と相手方との離間または当接の状態は、本実施の形態における全ての凸部に対して、共通して任意に採用可能な構成である。

[0066] また、中間ケース凸部212a～212cのうちの少なくとも1つの中間ケース凸部は、中間ケース本体凹部213aと、中間ケース本体凹部213a内に設けられた中間ケース本体リブ213とを有している。本実施の形態

では、中間ケース凸部212a～212cの全てに、長円形状の中間ケース本体凹部213aが設けられており、中間ケース本体凹部213a内に、格子状の中間ケース本体リブ213が配置されている。なお、中間ケース凸部212（中間ケース凸部212a～212c）は、中間ケース第二凸部の一例である。

[0067] 中間ケース凸部214は、中間ケース200の壁部に形成され、外装ケース凸部112に沿って延び、外装ケース凸部112と隣り合う位置に並んで配置される突起である。具体的には、中間ケース凸部214は、中間ケース本体210の隣接する2つの壁部に形成されている。つまり、中間ケース凸部214は、図6に示すように、中間ケース本体底壁部211eに形成された4つの中間ケース凸部214aと、中間ケース本体側壁部211bに形成された2つの中間ケース凸部214bとを有している。

[0068] 中間ケース凸部214aは、中間ケース本体底壁部211eからY軸方向プラス側に突出した、Z軸方向に延びる梯子形状の突起である。これにより、中間ケース凸部214aは、外装ケース凸部112aに沿って延び、X軸方向において外装ケース凸部112aと隣り合う位置に並んで配置される。つまり、4つの中間ケース凸部214aのそれぞれが、X軸方向において2つの外装ケース凸部112aの間に配置される。なお、それぞれの中間ケース凸部214aは、対応する2つの外装ケース凸部112aと、当接して配置されるか、当接していなくとも近傍に配置されるのが好ましい。

[0069] 中間ケース凸部214bは、中間ケース本体側壁部211bからX軸方向マイナス側に突出した、Z軸方向に延びる梯子形状の突起である。また、中間ケース凸部214bは、外装ケース凸部112bに沿って延び、Y軸方向において外装ケース凸部112bと隣り合う位置に並んで配置される。つまり、2つの中間ケース凸部214bのそれぞれが、Y軸方向において2つの外装ケース凸部112bの間に配置される。なお、それぞれの中間ケース凸部214bは、対応する2つの外装ケース凸部112bと、当接して配置されるか、当接していなくとも近傍に配置されるのが好ましい。中間ケース凸

部 2 1 4（中間ケース凸部 2 1 4 a、2 1 4 b）は、中間ケース第一凸部の一例である。

[0070] 中間ケース凸部 2 1 5 は、中間ケース 2 0 0 の壁部に形成され、複数の蓄電素子 3 0 0 のうちのいずれかの蓄電素子 3 0 0 の長側面の端部に対向して配置される突出部である。具体的には、中間ケース凸部 2 1 5 は、図 6 の（b）に示すように、中間ケース本体側壁部 2 1 1 c に形成された Z 軸方向マイナス側に突出する突出部であり、蓄電素子 3 0 0 a 及び 3 0 0 e の長側面（図 7 に示す長側面 3 0 1 a）の端部に対向する位置に配置されている。つまり、中間ケース凸部 2 1 5 は、蓄電素子 3 0 0 a 及び 3 0 0 e の長側面の中央部を囲う位置に対向して配置される矩形環状の突起を有している。

[0071] これにより、中間ケース凸部 2 1 5 によって、蓄電素子 3 0 0 a 及び 3 0 0 e の長側面の中央部に対向する位置に、2 つの中間ケース本体凹部 2 1 6 が形成されている。この 2 つの中間ケース本体凹部 2 1 6 は、中間ケース本体側壁部 2 1 1 c の X 軸方向両側に形成された矩形状の凹部である。また、中間ケース凸部 2 1 5 によって、2 つの中間ケース本体凹部 2 1 6 の間には、中間ケース本体凹部 2 1 7 が形成され、中間ケース本体凹部 2 1 6 及び 2 1 7 の周囲には、4 つの中間ケース本体凹部 2 1 8 が形成されている。

[0072] このような構成により、図 7 に示すように、中間ケース凸部 2 1 5 は、外装ケース本体底壁部 1 1 1 e に対向して配置される。具体的には、中間ケース凸部 2 1 5 は、外装ケース凸部 1 1 3（外装ケース凸部 1 1 3 a 及び 1 1 3 b）と対向する位置に配置され、かつ、外装ケース凸部 1 1 3 と当接して配置される。これにより、中間ケース本体凹部 2 1 6 は、外装ケース本体凹部 1 1 4 と対向する位置に配置されて、中間ケース本体側壁部 2 1 1 c と外装ケース本体底壁部 1 1 1 e との間には空間が形成される。なお、中間ケース本体側壁部 2 1 1 c には、中間ケース本体凹部 2 1 6 の位置に凹部ではなく貫通孔が形成されることで、当該空間が形成されることにしてもよい。

[0073] また、中間ケース本体凹部 2 1 7 は、外装ケース凸部 1 1 3 b と対向する位置に配置され、中間ケース本体凹部 2 1 8 は、外装ケース凸部 1 1 3 a と

対向する位置に配置される。そして、中間ケース本体凹部 2 1 7 及び 2 1 8 の内方には、接着体 6 0 0 が配置されて、中間ケース本体側壁部 2 1 1 c と外装ケース本体底壁部 1 1 1 e とが接着される。これにより、中間ケース 2 0 0 は、外装ケース 1 0 0 に接着されて固定される。本実施の形態では、接着体 6 0 0 は、接着剤である。つまり、中間ケース本体凹部 2 1 7 及び 2 1 8 の内方に接着剤が塗布されて、中間ケース本体側壁部 2 1 1 c と外装ケース本体底壁部 1 1 1 e とが接着される。なお、接着体 6 0 0 として、両面テープ等の接着剤以外の接着体が用いられてもよい。

[0074] また、中間ケース凸部 2 1 5 及び外装ケース凸部 1 1 3 の少なくとも一方は、2つの蓄電素子 3 0 0 の長側面の端部に跨って配置される。本実施の形態では、外装ケース凸部 1 1 3 b が、蓄電素子 3 0 0 a の長側面 3 0 1 a の X 軸方向プラス側の端部と蓄電素子 3 0 0 e の長側面 3 0 1 a の X 軸方向マイナス側の端部とに跨って配置されている。なお、中間ケース本体側壁部 2 1 1 c に中間ケース本体凹部 2 1 7 が形成されておらず、中間ケース凸部 2 1 5 についても、蓄電素子 3 0 0 a 及び 3 0 0 e の長側面 3 0 1 a の端部に跨って配置されていることにしてもよい。なお、中間ケース凸部 2 1 5 は、中間ケース第三凸部の一例である。

[0075] また、中間ケース凸部 2 1 2 (中間ケース凸部 2 1 2 b) 及び外装ケース凸部 1 2 2 (外装ケース凸部 1 2 2 b) についても同様に、蓄電素子 3 0 0 の長側面 3 0 1 a の端部に対向して配置され、かつ、2つの蓄電素子 3 0 0 の長側面 3 0 1 a の端部に跨って配置される。言い換えれば、中間ケース凸部 2 1 2 b は、中間ケース本体仕切板 2 1 1 g の Z 軸方向プラス側に対応する位置に設けられている。これによって、中間ケース本体 2 1 0 の剛性を向上することができる。

[0076] また、中間ケース凸部 2 1 2 a、2 1 2 c は、それぞれ中間ケース本体 2 1 0 のうち、複数の蓄電素子 3 0 0 を収容する空間の Z 軸方向プラス側に対応する位置に設けられている。これによって、中間ケース本体側壁部 2 1 1 b、2 1 1 d および中間ケース本体仕切板 2 1 1 g が形成されていない位置

において、中間ケース本体 210 の剛性を向上することができる。

[0077] また、図 2 及び図 3 に示すように、中間ケース蓋体 220 は、中間ケース蓋体壁部 221 と、2つの中間ケース凸部 222 とを有している。中間ケース蓋体壁部 221 は、中間ケース蓋体 220 の本体を構成する矩形状かつ平板状の部位である。中間ケース蓋体壁部 221 のバスバー 400 が配置される位置には、バスバー 400 と蓄電素子 300 の電極端子 302 とを接続するための中間ケース蓋体開口部 221a が形成されている。中間ケース凸部 222 は、Z 軸方向に延びる突出部であり、Z 軸方向プラス側の端部には、蓄電素子 300 のガス排出弁 303 からのガスを排出する中間ケース蓋体開口部 222a がそれぞれ形成されている。

[0078] 具体的には、中間ケース凸部 222 は、中間ケース 200 の壁部に形成され、外装ケース凸部 112 に沿って Z 軸方向に延び、外装ケース凸部 112 と X 軸方向に隣り合う位置に並んで配置される突出部である。さらに具体的には、中間ケース凸部 222 は、Z 軸方向に並ぶ蓄電素子 300a ~ 300d 及び蓄電素子 300e ~ 300h の列ごとに設けられ、中間ケース蓋体壁部 221 から Y 軸方向マイナス側に突出した Z 軸方向に延びる突出部である。これにより、中間ケース凸部 222 は、外装ケース凸部 112c に沿って延び、X 軸方向において外装ケース凸部 112c と隣り合う位置に並んで配置される。つまり、2つの中間ケース凸部 222 のそれぞれが、X 軸方向において2つの外装ケース凸部 112c の間に配置される。なお、それぞれの中間ケース凸部 222 は、対応する2つの外装ケース凸部 112c と、当接して配置されるか、当接していなくとも近傍に配置されるのが好ましい。中間ケース凸部 222 は、中間ケース第一凸部の一例である。

[0079] このように、外装ケース 100 は、中間ケース 200 に向けて突出する外装ケース凸部 112、113 及び 122 を有している。また、中間ケース 200 は、外装ケース 100 に向けて突出する中間ケース凸部 214、222、215 及び 212 を有している。そして、外装ケース凸部 112、113、122 と中間ケース凸部 214、222、215 及び 212 とは、対向す

る位置に当接して配置される、または、隣り合う位置に並んで配置される。

[0080] [3 効果の説明]

以上のように、本発明の実施の形態に係る蓄電装置10によれば、外装ケース100内に收容されて複数の蓄電素子300を收容する中間ケース200を備えており、中間ケース200は、外装ケース100に接着されて固定されている。ここで、複数の蓄電素子300を一旦中間ケース200に收容し、中間ケース200にバスバー400や電気機器500を取り付けるなどした後に、中間ケース200を外装ケース100に收容する方が、蓄電装置10を製造しやすい場合がある。この場合、中間ケース200を外装ケース100に固定する必要があるが、例えばボルト締結では、ボルト孔を形成する必要があったり部品点数が増えて組立作業が煩雑になったりする等の問題がある。このため、中間ケース200を、外装ケース100に接着により固定する。これにより、中間ケース200を外装ケース100に容易に固定することができるため、蓄電装置10の製造を容易にすることができる。また、部品点数を低減することができるため、蓄電装置10の軽量化を図ることもできる。

[0081] また、蓄電装置10において、中間ケース200の中間ケース蓋体220は、外装ケース100の外装ケース本体110に対向して配置されている。ここで、蓄電素子300の向きや形状等が、外装ケース100における外装ケース蓋体120の位置に合っていない場合がある。つまり、外装ケース蓋体120は、水の浸入を防ぐためにも高い位置に配置されるのが好ましいが、蓄電素子300を收容する中間ケース200の蓋体は中間ケース200の側面側や底面側に配置されているのが好ましい場合がある。例えば、蓄電装置10の高さを低くするために、蓄電素子300を横置き（横倒し）にする（電極端子302を外装ケース本体110の側壁に対向して配置する）ような場合には、蓄電素子300を外装ケース本体110に挿入してしまうと、バスバー400の接続が困難になる。このため、中間ケース蓋体220を、蓄電素子300の向きや形状等に合うように、外装ケース蓋体120ではな

く外装ケース本体 110 に対向する位置に配置する。これにより、蓄電素子 300 を、中間ケース 200 に一旦収容してから、外装ケース 100 に収容することで、外装ケース蓋体 120 の位置にかかわらず、蓄電素子 300 を外装ケース 100 に容易に収容することができる。このように、蓄電装置 10 の製造を容易にすることができる。

[0082] また、中間ケース 200 は、中間ケース凸部 212、214、215 及び 222 を有し、外装ケース 100 は、外装ケース凸部 112、113 及び 122 を有している。そして、当該中間ケース凸部と当該外装ケース凸部とは、対向する位置に当接して配置、または、隣り合う位置に並んで配置されている。このように、中間ケース 200 と外装ケース 100 とが、当該中間ケース凸部と当該外装ケース凸部とを有することで、中間ケース 200 及び外装ケース 100 を補強することができる。また、当該中間ケース凸部と当該外装ケース凸部とが、対向する位置または隣り合う位置に配置されることで、中間ケース 200 と外装ケース 100 との位置決めを容易に行ったり、当該中間ケース凸部と当該外装ケース凸部とを接着して中間ケース 200 と外装ケース 100 との固定を容易に行ったりすることができる。これにより、蓄電装置 10 の製造を容易にすることができる。

[0083] また、当該外装ケース凸部は、外装ケース本体 110 及び外装ケース蓋体 120 の並び方向に延びる外装ケース第一凸部（外装ケース凸部 112、112a～112c）を外装ケース本体 110 に有している。また、当該中間ケース凸部は、外装ケース第一凸部に沿って外装ケース第一凸部と隣り合う中間ケース第一凸部（中間ケース凸部 214、214a、214b）を有している。このように、中間ケース第一凸部及び外装ケース第一凸部が、外装ケース本体 110 及び外装ケース蓋体 120 の並び方向に延び、隣り合う位置に並んで配置されているため、外装ケース 100 に中間ケース 200 を挿入する際のガイドとなる。このため、外装ケース 100 に中間ケース 200 を容易に挿入することができるため、蓄電装置 10 の製造を容易にすることができる。

[0084] また、中間ケース２００において、中間ケース第一凸部は、中間ケース本体２１０の隣接する２つの壁部（中間ケース本体底壁部２１１e及び中間ケース本体側壁部２１１b）に形成されている。このように、中間ケース本体２１０の隣接する２つの壁部に中間ケース第一凸部が形成されているため、当該２つの壁部の強度を向上させることができる。このため、中間ケース２００に蓄電素子３００を挿入したりバスバー４００や電気機器５００を取り付けたりする等の複数の組立作業を、当該２つの壁部を底面にした状態で行う場合に、地面に接触する底面の強度を向上させることができる。これにより、当該組立作業時の安定性を高めることができ、当該組立作業を容易に行うことができるため、蓄電装置１０の製造を容易にすることができる。

[0085] また、当該中間ケース凸部は、中間ケース２００の壁部（中間ケース本体側壁部２１１a）の長手方向に並ぶ複数の中間ケース第二凸部（中間ケース凸部２１２、２１２a～２１２c）を有している。また、当該外装ケース凸部は、複数の中間ケース第二凸部と係合する複数の外装ケース第二凸部（外装ケース凸部１２２、１２２a～１２２c）を有している。また、少なくとも１つの中間ケース第二凸部は、中間ケース２００の壁部の長手方向と交差する方向に延設されて配置されている。このように、中間ケース２００の壁部の長手方向に並ぶ複数の中間ケース第二凸部が、複数の外装ケース第二凸部と係合することで、中間ケース２００が外装ケース１００内で当該長手方向に移動するのを抑制することができる。また、少なくとも１つの中間ケース第二凸部が、当該長手方向と交差する方向に延設されていることで、中間ケース２００が外装ケース１００内で当該長手方向に移動するのをさらに抑制することができる。これにより、中間ケース２００が、外装ケース１００内で動いて損傷するのを抑制することができるため、損傷を抑制することができる蓄電装置１０を容易に製造することができる。

[0086] また、少なくとも１つの中間ケース第二凸部は、中間ケース本体凹部２１３aと、中間ケース本体凹部２１３a内に設けられた中間ケース本体リブ２１３とを有している。このように、中間ケース第二凸部の中間ケース本体凹

部 2 1 3 a 内に中間ケース本体リブ 2 1 3 が設けられることで、当該中間ケース第二凸部の強度を高くすることができる。このため、強度が高められた中間ケース第二凸部によって、中間ケース 2 0 0 が外装ケース 1 0 0 内で移動するのを効果的に抑制することができる。

[0087] また、蓄電装置 1 0 は、中間ケース 2 0 0 の長手方向側の壁部（中間ケース本体側壁部 2 1 1 d）に、電気機器 5 0 0 を備えている。ここで、蓄電装置 1 0 は、中間ケース第二凸部と外装ケース第二凸部とを有していることで、中間ケース 2 0 0 が外装ケース 1 0 0 内で当該長手方向に移動するのを抑制することができる構成である。このため、中間ケース 2 0 0 の当該長手方向側の壁部に電気機器 5 0 0 が配置された構成でも、電気機器 5 0 0 が損傷するのを抑制することができる。これにより、損傷を抑制することができる蓄電装置 1 0 を容易に製造することができる。

[0088] また、当該中間ケース凸部は、蓄電素子 3 0 0 の長側面 3 0 1 a の端部に対向する中間ケース第三凸部（中間ケース凸部 2 1 5）を有し、当該外装ケース凸部は、中間ケース第三凸部と対向し且つ当接する外装ケース第三凸部（外装ケース凸部 1 1 3、1 1 3 a、1 1 3 b）を有している。このように、蓄電素子 3 0 0 の長側面 3 0 1 a の端部に対向する位置に、中間ケース第三凸部と外装ケース第三凸部とが配置されているため、蓄電素子 3 0 0 の長側面 3 0 1 a の中央部に対向する位置においては、中間ケース 2 0 0 と外装ケース 1 0 0 との間に空間が設けられる。これにより、蓄電素子 3 0 0 の長側面 3 0 1 a の中央部が膨れた場合でも、当該空間が当該膨れを吸収することができるため、中間ケース 2 0 0 や外装ケース 1 0 0 が変形等損傷したり、中間ケース 2 0 0 と外装ケース 1 0 0 との固定が外れたりするのを抑制することができる。このため、損傷を抑制することができる蓄電装置 1 0 を容易に製造することができる。

[0089] また、中間ケース第三凸部及び外装ケース第三凸部の少なくとも一方は、長側面 3 0 1 a が向く方向と交差する方向に並ぶ 2 つの蓄電素子 3 0 0 の長側面 3 0 1 a の端部に跨って配置されている。このように、中間ケース第三

凸部及び外装ケース第三凸部の少なくとも一方の凸部が、2つの蓄電素子300の長側面301aの端部に跨って配置されることで、当該凸部によって、当該2つの蓄電素子300の膨れを吸収する2つの空間を形成することができる。このため、当該2つの蓄電素子300が膨れることによる損傷を抑制することができる蓄電装置10を容易に製造することができる。

[0090] [4 変形例の説明]

以上、本発明の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、この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く、本発明の範囲は、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。

[0091] 例えば、上記実施の形態では、中間ケース200と外装ケース100とは、中間ケース本体側壁部211cと外装ケース本体底壁部111eとが接着されることにより固定されることとした。しかし、中間ケース200と外装ケース100との接着位置は、特に限定されず、どの位置で接着されてもよい。

[0092] また、上記実施の形態では、中間ケース200に凹部（中間ケース本体凹部217、218）が形成されて、当該凹部内に接着体600が配置されることとした。しかし、中間ケース200の凹部に加えて、または、中間ケース200の凹部に代えて、外装ケース100に凹部が形成されて、当該凹部内に接着体600が配置されることにしてもよい。

[0093] また、上記実施の形態では、中間ケース200は、外装ケース100に接着体600によって接着されて固定されることとした。しかし、中間ケース200の外装ケース100への接着方法は、接着体600による接着には限定されず、溶着（熱溶着）、または、溶接等であってもよい。つまり、中間ケース200及び外装ケース100の対向する面同士が接合されることで固定される手法であれば、どのような接着方法が用いられてもよい。

[0094] また、上記実施の形態では、中間ケース蓋体220は、外装ケース本体1

10の外装ケース本体側壁部111cに対向して配置されることとした。しかし、中間ケース蓋体220は、外装ケース本体側壁部111a、111bまたは111dに対向して配置されることにしてもよいし、外装ケース本体底壁部111eに対向して配置されることにしてもよい。また、中間ケース蓋体220は、外装ケース蓋体120に対向して配置されることにしてもよい。

[0095] また、上記実施の形態では、中間ケース第一凸部（中間ケース凸部214）は、中間ケース本体210の隣接する2つの壁部である中間ケース本体底壁部211e及び中間ケース本体側壁部211bに形成されていることとした。しかし、中間ケース第一凸部は、中間ケース本体210の上記とは異なる隣接する2つの壁部（中間ケース本体側壁部211d及び中間ケース本体底壁部211e等）に形成されていることにしてもよい。または、中間ケース第一凸部は、中間ケース本体210の隣接する2つの壁部ではなく、中間ケース本体210の対向する2つの壁部に形成されていることにしてもよいし、中間ケース本体210の1つの壁部にしか形成されていないことにしてもよい。さらに、中間ケース第一凸部は、中間ケース本体210ではなく、中間ケース蓋体220に形成されていることにしてもよい。

[0096] また、上記実施の形態では、3個の中間ケース第二凸部（中間ケース凸部212）及び3個の外装ケース第二凸部（外装ケース凸部122）は、中間ケース200の長手方向と交差する方向に延設された長円形状であり、当該長手方向に並んで配置されることとした。しかし、中間ケース第二凸部の個数及び外装ケース第二凸部の個数は、特に限定されず、1個でもよいし、3個以外の複数個であってもよい。また、中間ケース第二凸部及び外装ケース第二凸部の形状についても、特に限定されず、長円形状以外の当該長手方向と交差する方向に延設された形状であってもよいし、当該長手方向に延設された形状であってもよい。

[0097] また、上記実施の形態では、中間ケース第二凸部（中間ケース凸部212）には、中間ケース本体凹部213aが形成され、中間ケース本体凹部21

3 a 内に中間ケース本体リブ 2 1 3 が設けられていることとした。しかし、中間ケース第二凸部には、中間ケース本体凹部 2 1 3 a は形成されているが中間ケース本体リブ 2 1 3 は設けられていないことにしてもよいし、中間ケース本体凹部 2 1 3 a が形成されていないことにしてもよい。

[0098] また、上記実施の形態では、蓄電装置 1 0 は、中間ケース 2 0 0 の長手方向側の壁部に、電気機器 5 0 0 を備えていることとした。しかし、蓄電装置 1 0 は、中間ケース 2 0 0 のどの壁部に電気機器 5 0 0 を備えていることにしてもよい。または、蓄電装置 1 0 は、電気機器 5 0 0 を備えていないことにしてもよい。

[0099] また、上記実施の形態では、中間ケース第三凸部（中間ケース凸部 2 1 5）及び外装ケース第三凸部（外装ケース凸部 1 1 3）の少なくとも一方は、2つの蓄電素子 3 0 0 の長側面の端部に跨って配置されることとした。しかし、中間ケース第三凸部及び外装ケース第三凸部の双方ともに、2つの蓄電素子 3 0 0 の長側面の端部に跨らないことにしてもよい。また、中間ケース第三凸部及び外装ケース第三凸部は、蓄電素子 3 0 0 の長側面の端部ではなく当該長側面の中央部に対向して配置されることにしてもよい。

[0100] また、上記実施の形態では、蓄電素子 3 0 0 は、横置き（横倒し）にされた状態で配置されることとした。しかし、蓄電素子 3 0 0 は、縦置きの状態で配置されることにしてもよい。この場合、中間ケース第三凸部及び外装ケース第三凸部は、蓄電素子 3 0 0 の長側面に対向する中間ケース 2 0 0 及び外装ケース 1 0 0 の壁部に配置されることとなる。

[0101] また、上記実施の形態では、中間ケース 2 0 0 は、外装ケース 1 0 0 に接着されて固定されていることとした。しかし、中間ケース 2 0 0 は、外装ケース 1 0 0 に接着ではなく、ボルト締結等で固定されていてもよいし、固定されていなくてもよい。

[0102] また、上記実施の形態及びその変形例に含まれる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。

[0103] また、本発明は、蓄電装置 1 0 として実現することができるだけでなく、

蓄電装置 10 が備える外装ケース 100 及び中間ケース 200 としても実現することができる。

産業上の利用可能性

[0104] 本発明は、リチウムイオン二次電池等の蓄電素子を備えた蓄電装置に適用できる。

符号の説明

[0105] 10 蓄電装置
100 外装ケース
110 外装ケース本体
111 a、111 b、111 c、111 d 外装ケース本体側壁部
111 e 外装ケース本体底壁部
112、112 a、112 b、112 c、113、113 a、113 b、122、122 a、122 b、122 c 外装ケース凸部
114 外装ケース本体凹部
120 外装ケース蓋体
200 中間ケース
210 中間ケース本体
211 a、211 b、211 c、211 d 中間ケース本体側壁部
211 e 中間ケース本体底壁部
211 f、213 中間ケース本体リブ
212、212 a、212 b、212 c、214、214 a、214 b、215、222 中間ケース凸部
213 a、216、217、218 中間ケース本体凹部
220 中間ケース蓋体
300、300 a、300 b、300 c、300 d、300 e、300 f、300 g、300 h 蓄電素子
301 容器
301 a 長側面

5 0 0 電気機器

6 0 0 接着体

請求の範囲

- [請求項1] 複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子を収容する外装ケースとを備える蓄電装置であって、
- 前記外装ケース内に収容され、かつ、前記複数の蓄電素子を収容する中間ケースを備え、
- 前記中間ケースは、前記外装ケースに接着されて固定されている蓄電装置。
- [請求項2] 前記外装ケースは、外装ケース本体と、外装ケース蓋体と、を有し、
- 前記中間ケースは、中間ケース本体と、中間ケース蓋体と、を有し、
- 前記中間ケース蓋体は、前記外装ケース本体に対向して配置される請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記中間ケースは、前記外装ケースに向けて突出する中間ケース凸部を有し、
- 前記外装ケースは、前記中間ケースに向けて突出する外装ケース凸部を有し、
- 前記中間ケース凸部と前記外装ケース凸部とは、対向する位置に当接して配置される、または、隣り合う位置に並んで配置される請求項1または2に記載の蓄電装置。
- [請求項4] 前記外装ケースは、外装ケース本体と、外装ケース蓋体と、を有し、
- 前記外装ケース凸部は、前記外装ケース本体に形成され、前記外装ケース本体及び前記外装ケース蓋体の並び方向に延びる外装ケース第一凸部を有し、
- 前記中間ケース凸部は、前記外装ケース第一凸部に沿って延び、前記外装ケース第一凸部と隣り合う位置に並んで配置される中間ケース第一凸部を有する

請求項 3 に記載の蓄電装置。

[請求項5] 前記中間ケースは、中間ケース本体と、中間ケース蓋体と、を有し、

前記中間ケース第一凸部は、前記中間ケース本体の隣接する 2 つの壁部に形成されている

請求項 4 に記載の蓄電装置。

[請求項6] 前記中間ケース凸部は、前記中間ケースの壁部に形成され、当該壁部の長手方向に並ぶ複数の中間ケース第二凸部を有し、

前記外装ケース凸部は、前記長手方向において前記複数の中間ケース第二凸部と係合する複数の外装ケース第二凸部を有し、

前記複数の中間ケース第二凸部のうちの少なくとも 1 つの中間ケース第二凸部は、前記長手方向と交差する方向に延設されて配置される

請求項 3 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

[請求項7] 前記複数の中間ケース第二凸部のうちの少なくとも 1 つの中間ケース第二凸部は、凹部と、前記凹部内に設けられたリブと、を有する

請求項 6 に記載の蓄電装置。

[請求項8] さらに、

前記中間ケースの前記長手方向側の壁部に配置された電気機器を備える

請求項 6 または 7 に記載の蓄電装置。

[請求項9] 前記中間ケース凸部は、前記複数の蓄電素子のうちのいずれかの蓄電素子の長側面の端部に対向して配置される中間ケース第三凸部を有し、

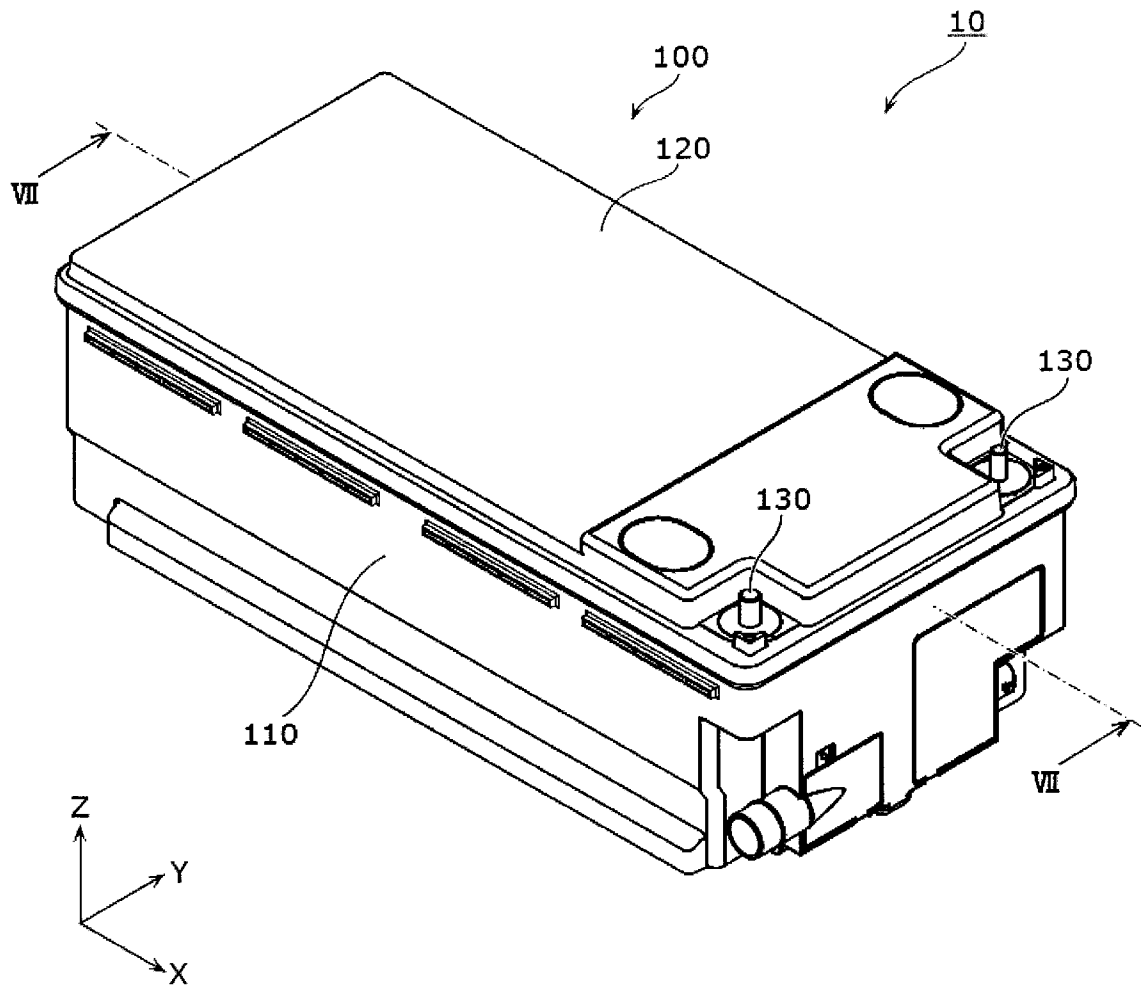
前記外装ケース凸部は、前記中間ケース第三凸部と対向する位置に当接して配置される外装ケース第三凸部を有する

請求項 3 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

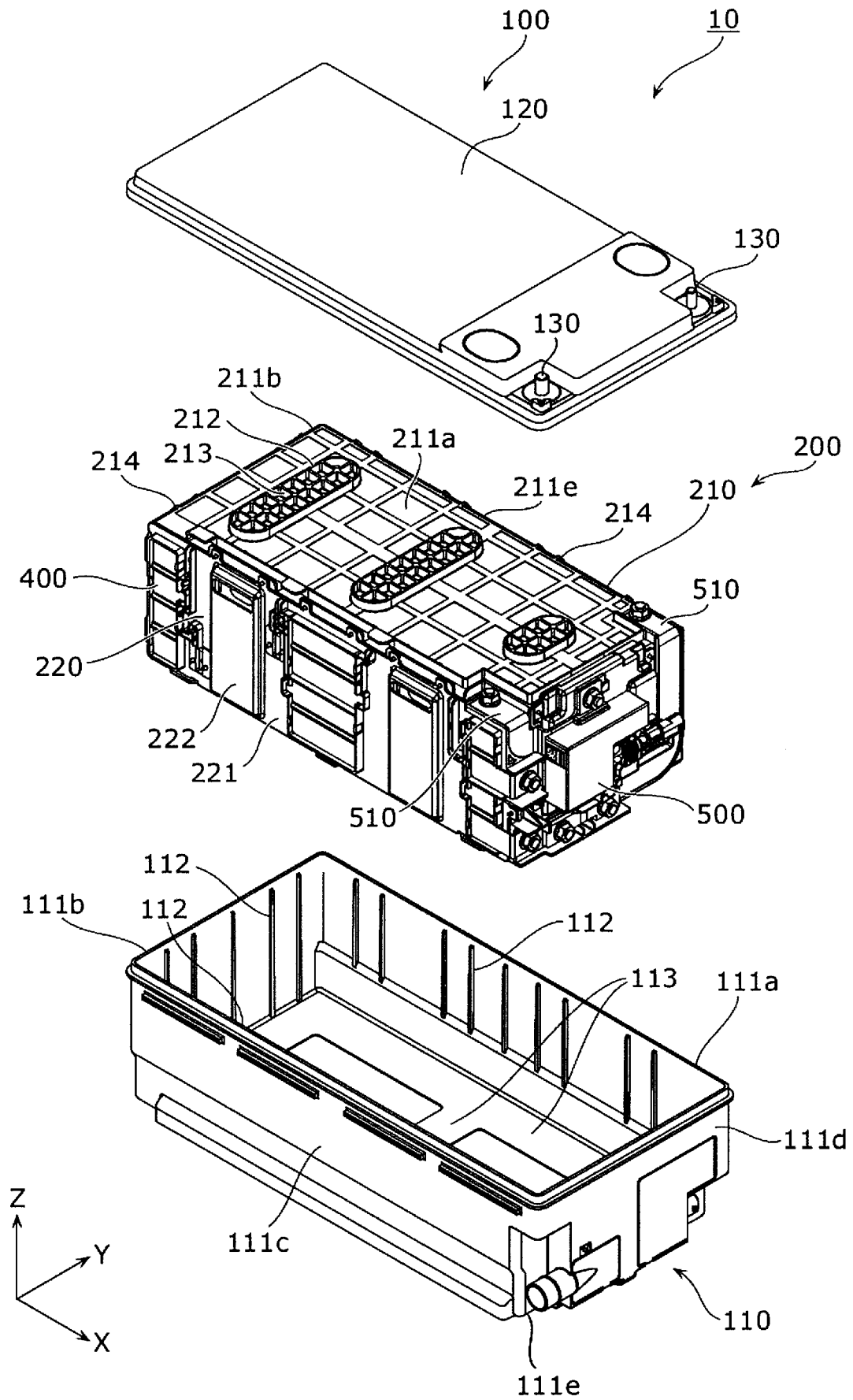
[請求項10] 前記複数の蓄電素子は、長側面が、当該長側面が向く方向と交差する方向に並んで配置される 2 つの蓄電素子を有し、

前記中間ケース第三凸部及び前記外装ケース第三凸部の少なくとも一方は、前記２つの蓄電素子の長側面の端部に跨って配置される請求項９に記載の蓄電装置。

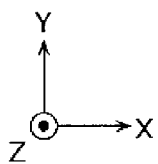
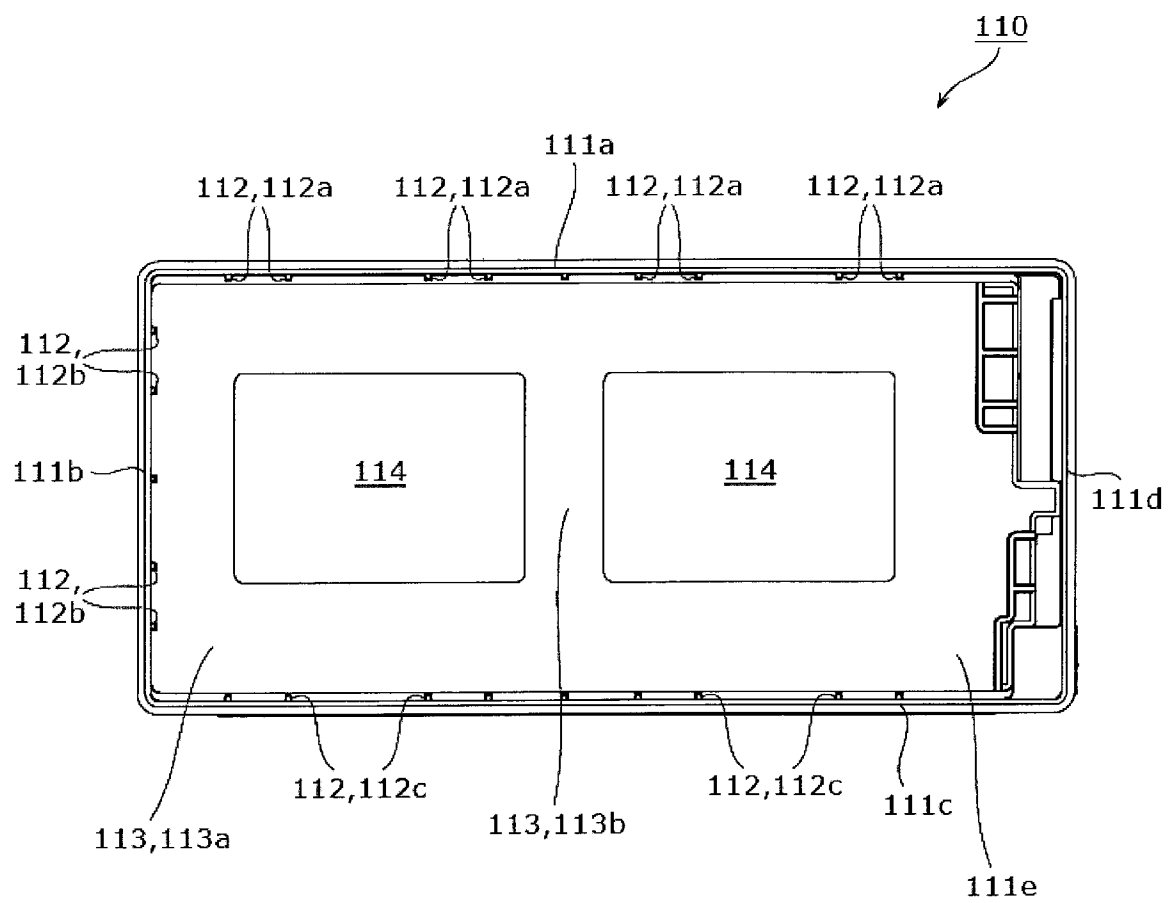
[図1]



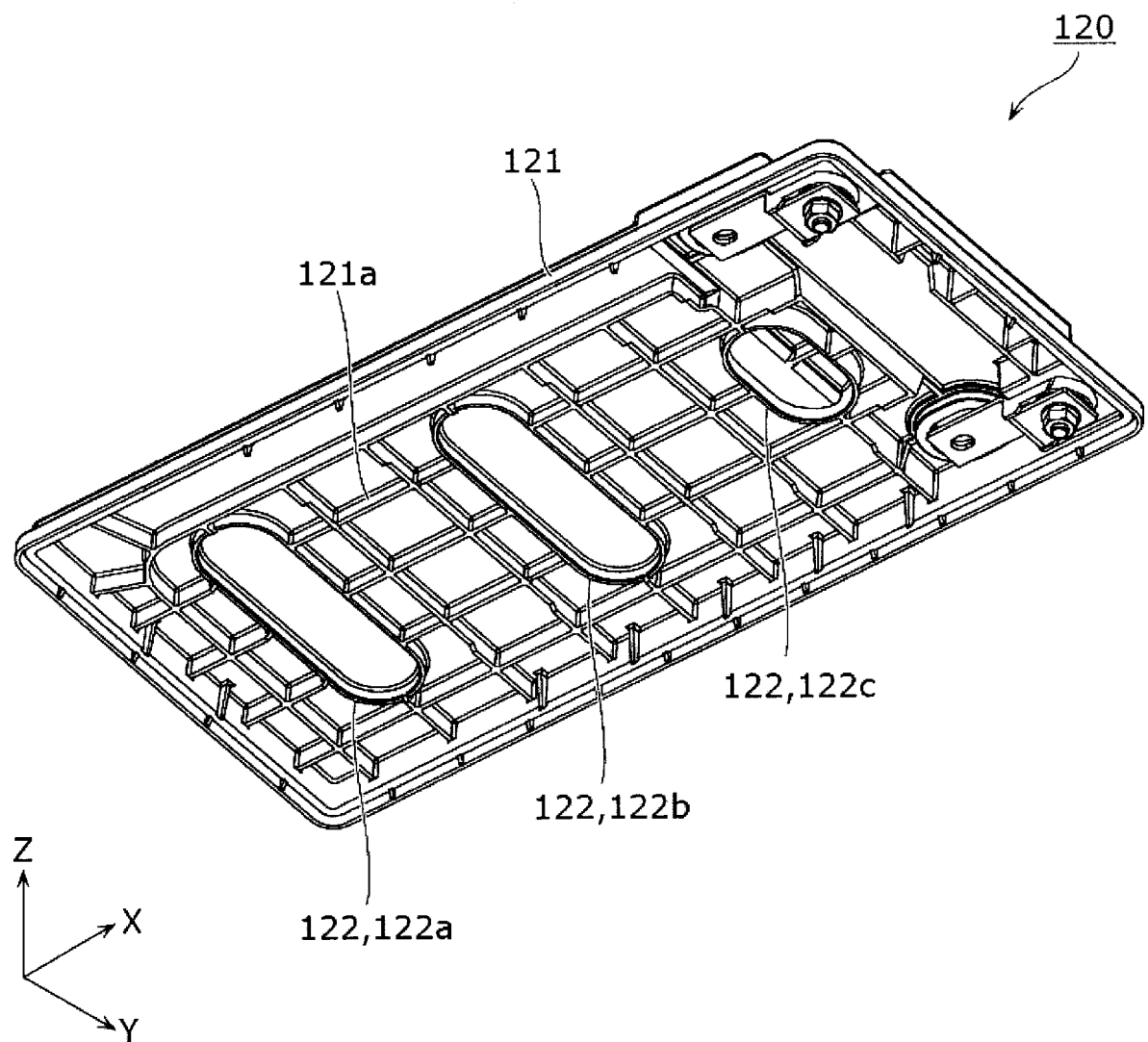
[図2]



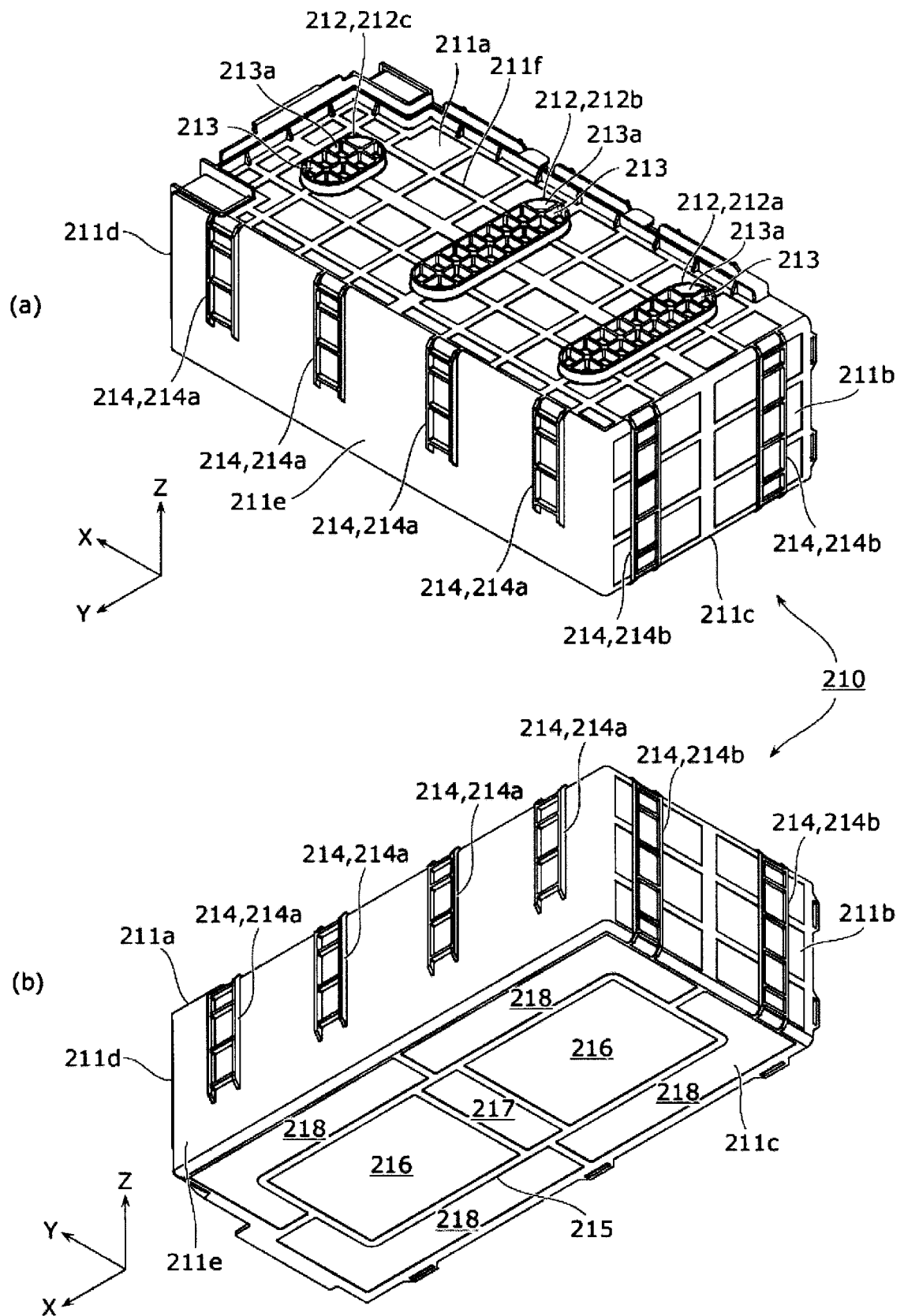
[図4]



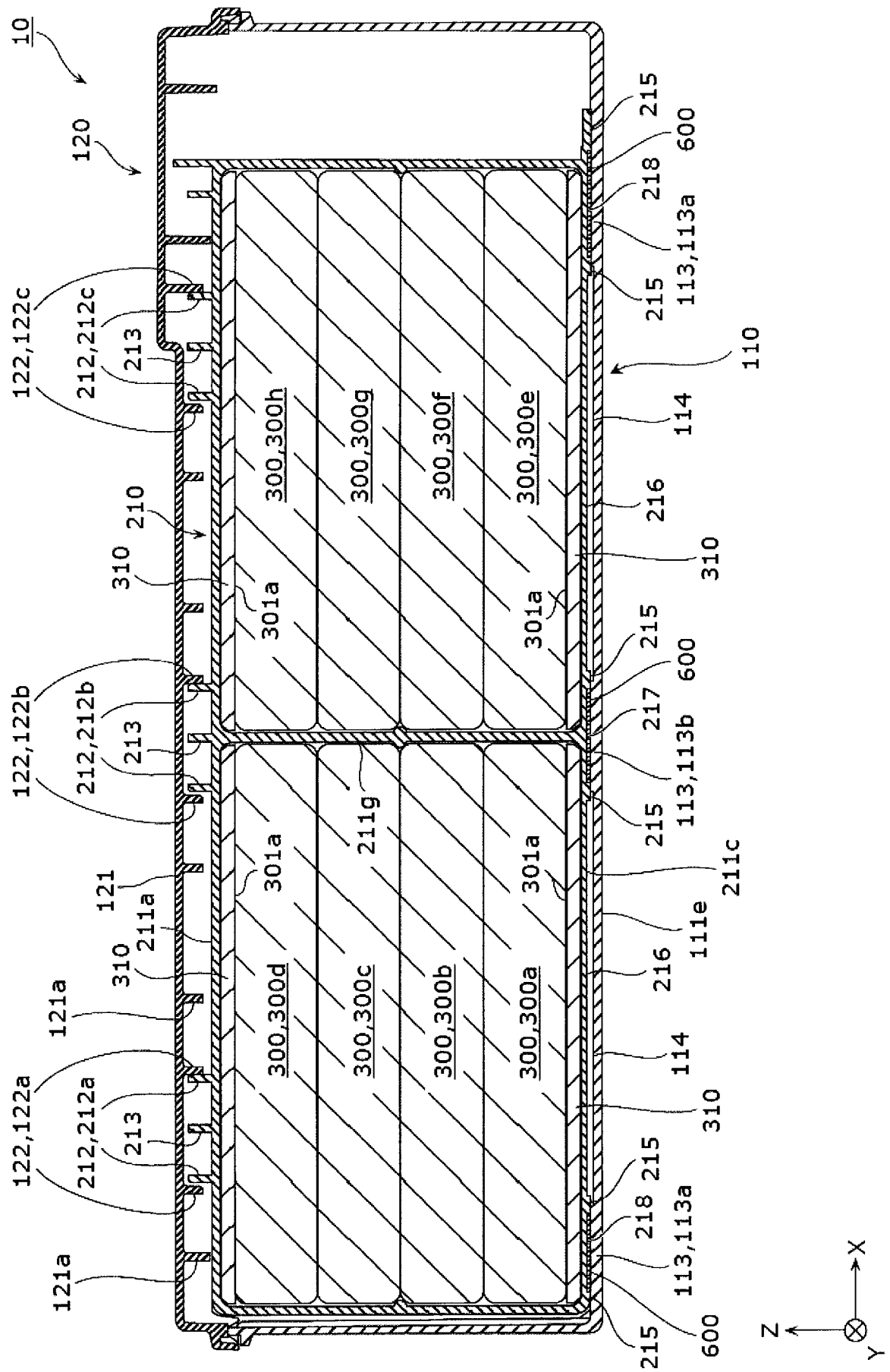
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G 11/78(2013.01)i; H01G 2/10(2006.01)i; H01G 2/02(2006.01)i
 FI: H01M2/10 E; H01G2/02 101E; H01G11/78

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01G11/78; H01M2/10; H01G2/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-217989 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 24.09.2009 (2009-09-24) paragraphs [0011], [0040]-[0046], fig. 4-5	1-6, 8-10 7
Y A	CN 206976450 U (BEIFANG ALTAIRNANO TECH CO., LTD.) 06.02.2018 (2018-02-06) paragraph [0003]	1-6, 8-10 7
Y A	JP 2015-122265 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 02.07.2015 (2015-07-02) paragraph [0041]	1-6, 8-10 7
A	KR 10-2014-0089067 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 14.07.2014 (2014-07-14) fig. 2	1-10
A	KR 10-2019-0007745 A (LG CHEMICAL LTD.) 23.01.2019 (2019-01-23) fig. 5	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 March 2020 (19.03.2020)

Date of mailing of the international search report
07 April 2020 (07.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002273

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2019-83145 A (GS YUASA INTERNATIONAL LTD.) 30.05.2019 (2019-05-30) fig. 8	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/002273

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-217989 A	24 Sep. 2009	(Family: none)	
CN 206976450 U	06 Feb. 2018	(Family: none)	
JP 2015-122265 A	02 Jul. 2015	(Family: none)	
KR 10-2014-0089067 A	14 Jul. 2014	(Family: none)	
KR 10-2019-0007745 A	23 Jan. 2019	(Family: none)	
JP 2019-83145 A	30 May 2019	CN 209199987 U	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01G 11/78(2013.01)i; H01M 2/10(2006.01)i; H01G 2/02(2006.01)i FI: H01M2/10 E; H01G2/02 101E; H01G11/78		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H01G11/78; H01M2/10; H01G2/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2009-217989 A（日産自動車株式会社）24.09.2009（2009-09-24） 段落0011, 0040-0046, 図4-5	1-6, 8-10 7
Y A	CN 206976450 U（BEIFANG ALTAIRNANO TECH CO LTD）06.02.2018（2018-02-06） 段落0003	1-6, 8-10 7
Y A	JP 2015-122265 A（株式会社豊田自動織機）02.07.2015（2015-07-02） 段落0041	1-6, 8-10 7
A	KR 10-2014-0089067 A（SAMSUNG SDI CO LTD）14.07.2014（2014-07-14） 図2	1-10
A	KR 10-2019-0007745 A（LG CHEMICAL LTD）23.01.2019（2019-01-23） 図5	1-10
P, A	JP 2019-83145 A（株式会社GSユアサ）30.05.2019（2019-05-30） 図8	1-10
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 19.03.2020		国際調査報告の発送日 07.04.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 松村 駿一 4X 7878 電話番号 03-3581-1101 内線 3477

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/002273

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-217989	A	24.09.2009	(ファミリーなし)	
CN	206976450	U	06.02.2018	(ファミリーなし)	
JP	2015-122265	A	02.07.2015	(ファミリーなし)	
KR	10-2014-0089067	A	14.07.2014	(ファミリーなし)	
KR	10-2019-0007745	A	23.01.2019	(ファミリーなし)	
JP	2019-83145	A	30.05.2019	CN	209199987 U