

(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
2021年1月21日(21.01.2021)



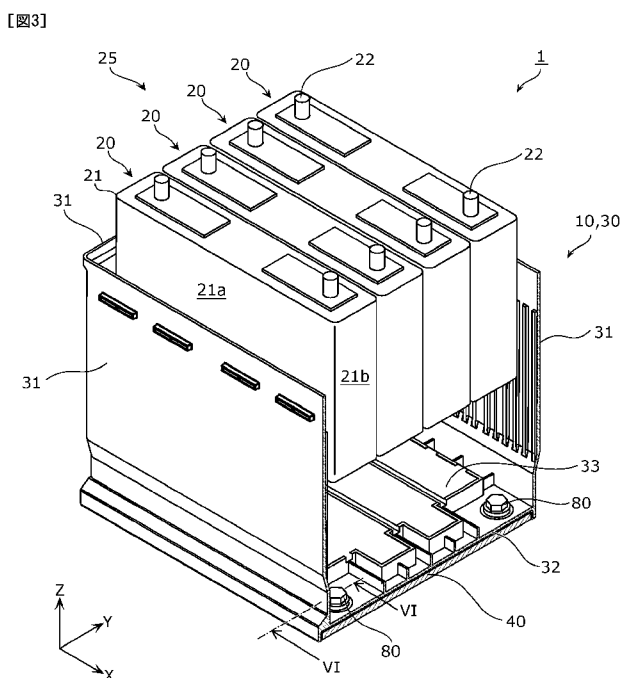
(10) 国際公開番号

WO 2021/010049 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 11/12 (2013.01) *H01M 2/10* (2006.01)
H01G 11/78 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/022212
- (22) 国際出願日: 2020年6月4日(04.06.2020)
- (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 2019-130011 2019年7月12日(12.07.2019) 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: 佐々木 駿 (SASAKI, Shun); 〒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). 岩
嶋 泰行 (IWASHIMA, Yasuyuki); 〒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). 依
田 誠 (YODA, Makoto); 〒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).
- (74) 代理人: 中原 正樹 (NAKAHARA, Masaki);
〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目

(54) Title: POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: A power storage device (1) is provided with: an electrical storage element unit (25) composed of a plurality of electrical storage elements (20) arranged in a first direction; an outer case (10); and a reinforcement member (40) fixed to the outer case (10). The outer case (10) has an outer surface on which outer electrode terminals (91 and 92) electrically connected to the electrical storage element unit (25) are disposed. The reinforcement member (40) is disposed along a bottom wall portion (32) which is a wall portion separating the inside and outside of the outer case (10). The reinforcement

WO 2021/010049 A1

3番10号タナカ・イトーピア新大阪ビル6
階新居国際特許事務所内 Osaka (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, 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))

member (40) includes a reinforcement body portion (45) and a protruding portion (46). The reinforcement body portion (45) is a plate-like portion sized to cover the electrical storage element unit (25) when the reinforcement member (40) is viewed from a second direction in which the bottom wall portion (32) and the reinforcement member (40) are arranged. The protruding portion (46) is a portion protruding on the outside of the electrical storage element unit (25) when the reinforcement member (40) is viewed from the second direction.

(57) 要約：蓄電装置（1）は、第一方向に並べられた複数の蓄電素子（20）により構成された蓄電素子ユニット（25）と、外装体（10）と、外装体（10）に固定された補強部材（40）とを備える。外装体（10）は、蓄電素子ユニット（25）に電氣的に接続された外部電極端子（91及び92）を外面に有している。補強部材（40）は、外装体（10）の内部と外部とを仕切る壁部である底壁部（32）に沿って配置されている。補強部材（40）は、補強本体部（45）と突出部（46）とを含む。補強本体部（45）は、補強部材（40）を、底壁部（32）と補強部材（40）との並び方向である第二方向から見た場合において、蓄電素子ユニット（25）を覆う大きさに形成された板状の部分である。突出部（46）は、補強部材（40）を第二方向から見た場合において、蓄電素子ユニット（25）よりも外側に突出した部分である。

明 細 書

発明の名称 : 蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数の蓄電素子により構成された蓄電素子ユニットを備える蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、複数の蓄電素子を備える蓄電装置が知られている。例えば特許文献1には、2つ以上の蓄電デバイスを一体化する絶縁性を有するホルダーを備える蓄電デバイスモジュールが開示されている。特許文献1では、蓄電デバイスモジュールは、ホルダーを備えることで、全体的に取り扱い易い形状となり、機械的もしくは構造的な強度が向上する旨が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-81762号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 蓄電装置において、特許文献1のように、複数の蓄電素子を側方から囲むホルダーを設けた場合、ホルダーを備えない場合よりも耐衝撃性は向上する。しかし、蓄電素子に側方から衝撃が与えられた場合、ホルダーを構成する壁部に、その厚み方向から衝撃荷重が加えられるため、ホルダーに変形が生じやすい。

[0005] 本発明は、本願発明者が上記課題に新たに着目することによってなされたものであり、複数の蓄電素子を備える蓄電装置であって、安全性が向上された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] 本発明の一態様に係る蓄電装置は、第一方向に並べられた複数の蓄電素子により構成された蓄電素子ユニットと、内部に前記蓄電素子ユニットを収容

し、かつ、前記蓄電素子ユニットに電氣的に接続された外部電極端子を外面に有する外装体と、前記外装体の内部と外部とを仕切る壁部に沿って配置され、かつ、前記外装体に固定された補強部材とを備え、前記補強部材は、前記壁部と前記補強部材との並び方向である第二方向から見た場合において、前記蓄電素子ユニットを覆う大きさに形成された板状の補強本体部と、前記蓄電素子ユニットよりも外側に突出した突出部とを含む。

[0007] 本発明の一態様に係る蓄電装置は、第一方向に並べられた複数の蓄電素子により構成された蓄電素子ユニットと、内部に前記蓄電素子ユニットを収容し、かつ、前記蓄電素子ユニットに電氣的に接続された外部電極端子を外面に有する外装体と、前記外装体の内部と外部とを仕切る壁部に沿って配置され、かつ、前記外装体に固定された補強部材とを備え、前記補強部材は、前記壁部と前記補強部材との並び方向である第二方向から見た場合において前記蓄電素子ユニットよりも外側に突出する突出部であって、前記壁部に隣接する他の壁部の外面に沿って配置された突出部を含む、としてもよい。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、安全性が向上された蓄電装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、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]図2は、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]図3は、実施の形態に係る外装体の内部を示す斜視図である。

[図4]図4は、実施の形態に係る蓄電装置を斜め下から見た場合の斜視図である。

[図5]図5は、実施の形態に係る補強部材と蓄電素子ユニットとの位置及びサイズの関係を示す底面図である。

[図6]図6は、実施の形態に係る外装体における補強部材の固定箇所の断面図である。

[図7]図7は、実施の形態の変形例1に係る蓄電装置の構成を示す斜視図であ

る。

[図8]図8は、実施の形態の変形例1に係る補強部材の断面形状を示す図である。

[図9]図9は、実施の形態の変形例2に係る蓄電装置の構成を示す斜視図である。

[図10]図10は、実施の形態の変形例2に係る補強部材の断面形状を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の一態様に係る蓄電装置は、第一方向に並べられた複数の蓄電素子により構成された蓄電素子ユニットと、内部に前記蓄電素子ユニットを収容し、かつ、前記蓄電素子ユニットに電気的に接続された外部電極端子を外面に有する外装体と、前記外装体の内部と外部とを仕切る壁部に沿って配置され、かつ、前記外装体に固定された補強部材とを備え、前記補強部材は、前記壁部と前記補強部材との並び方向である第二方向から見た場合において、前記蓄電素子ユニットを覆う大きさに形成された板状の補強本体部と、前記蓄電素子ユニットよりも外側に突出した突出部とを含む。

[0011] この構成によれば、蓄電装置は、外装体の壁部に沿って配置された補強部材を有し、補強部材は、蓄電素子ユニットの側から見た場合に、蓄電素子ユニットから突出した（はみ出した）突出部を有している。従って、突出部の突出方向から何等かの物体が蓄電装置に衝突した場合、蓄電素子ユニットが衝撃を受ける前に突出部が衝撃を受けることができ、さらに、板状の補強本体部が板厚方向と直交する方向で衝撃を吸収できる。これにより、蓄電素子ユニットに含まれる複数の蓄電素子の全体を効率よく保護できる。このように本態様に係る蓄電装置は、安全性が向上された蓄電装置である。

[0012] 前記突出部は、前記第一方向において前記蓄電素子ユニットよりも外側に突出している、としてもよい。

[0013] 蓄電素子ユニットにおいて、蓄電素子が第一方向に並べられる場合、一般的に、複数の蓄電素子のそれぞれの長側面が第一方向に向く姿勢で並べられ

る。このように構成された蓄電素子ユニットに対し、突出部が、第一方向において蓄電素子ユニットよりも外側に突出して配置されている。これにより、これら蓄電素子における強度が低い部分である長側面が衝撃から保護される。従って、蓄電装置の安全性が向上される。

[0014] 前記外装体において、前記壁部は、内面に前記蓄電素子ユニットが載置される底壁部である、としてもよい。

[0015] この構成によれば、強度の高い金属で補強部材を形成した場合において、仮に衝突等によって蓄電装置に変形等が生じた場合であっても、蓄電素子ユニットに電氣的に接続されたバスバー等と補強部材との導通の問題が生じ難い。このことは、蓄電装置の安全性の向上に有利である。

[0016] 前記補強部材は、前記第二方向から見た場合において、前記外装体の外縁内に配置されている、としてもよい。

[0017] この構成によれば、外装体の全体のサイズの増加を抑制する態様で補強部材が設けられる。そのため、外装体が何等かの規格に従ったサイズに形成されている場合、そのサイズ内に補強部材を収めることができる。従って、実用性及び安全性が向上された蓄電装置が得られる。

[0018] 前記補強部材は、前記壁部の外面に沿って配置されている、としてもよい。

[0019] この構成によれば、外装体の外側に補強部材が配置されるため、外装体の内部の容積を消費せずに補強部材を配置できる。金属製の補強部材と、蓄電素子ユニットとの導通の問題も生じ難い。蓄電装置としての完成品に補強部材を後付けすることも可能である。これにより、蓄電装置の配置位置または配置環境に応じた形状またはサイズの補強部材を選択して外装体に配置できる。従って、実用性及び安全性が向上された蓄電装置が得られる。

[0020] 前記突出部は、前記壁部に隣接する他の壁部の外面に沿って設けられている、としてもよい。

[0021] この構成によれば、補強部材は、例えば底壁部に沿う補強本体部と側壁部に沿う突出部とを有するため、例えば断面がL字状に形成された周縁部を有

することになる。従って、補強部材の強度が向上される。これにより、蓄電装置の安全性が向上される。

[0022] 本発明の一態様に係る蓄電装置は、第一方向に並べられた複数の蓄電素子により構成された蓄電素子ユニットと、内部に前記蓄電素子ユニットを収容し、かつ、前記蓄電素子ユニットに電氣的に接続された外部電極端子を外面に有する外装体と、前記外装体の内部と外部とを仕切る壁部に沿って配置され、かつ、前記外装体に固定された補強部材とを備え、前記補強部材は、前記壁部と前記補強部材との並び方向である第二方向から見た場合において前記蓄電素子ユニットよりも外側に突出する突出部であって、前記壁部に隣接する他の壁部の外面に沿って配置された突出部を含む、としてもよい。

[0023] この構成によれば、補強部材は、壁部に沿う部分と他の壁部に沿う突出部とを有するため、例えば断面がL字状に形成された周縁部を有することになる。従って、補強部材の強度が向上されるとともに、壁部の外周を覆うように取り付けることができる。すなわち、外装体に補強部材を容易に後付けすることができ、その結果、蓄電装置の安全性を向上させることができる。

[0024] 前記外装体は、樹脂で形成されており、前記補強部材は、金属で形成されている、としてもよい。

[0025] この構成によれば、外装体は樹脂製であるため、蓄電装置の設置場所または使用目的等に応じた形状に形成しやすく、かつ、内部の蓄電素子等と外部の導電部材との電氣的な絶縁が容易である。補強部材は金属製であるため、樹脂製の外装体を保護または補強する効果が高い。

[0026] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態（その変形例を含む）に係る蓄電装置について説明する。以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示している。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。

[0027] 以下の説明及び図面中において、複数の蓄電素子の並び方向、蓄電素子の容器の長側面の対向方向、または、当該容器の厚さ方向をY軸方向と定義す

る。1つの蓄電素子における電極端子の並び方向、または、蓄電素子の容器の短側面の対向方向をX軸方向と定義する。蓄電装置の外装体における本体部と蓋体との並び方向、短側面の長手方向、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（以下実施の形態及びその変形例では、直交）する方向である。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。

[0028] 以下の実施の形態において、平行及び直交などの、相対的な方向または姿勢を示す表現が用いられる場合があるが、これらの表現は、厳密には、その方向または姿勢ではない場合も含む。例えば、2つの方向が平行である、とは、当該2つの方向が完全に平行であることを意味するだけでなく、実質的に平行であること、すなわち、例えば数%程度の差異を含むことも意味する。

[0029] 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。

[0030] （実施の形態）

[1. 蓄電装置の全般的な説明]

まず、図1及び図2を用いて、実施の形態に係る蓄電装置1の全般的な説明を行う。図1は、実施の形態に係る蓄電装置1の外観を示す斜視図である。図2は、実施の形態に係る蓄電装置1を分解した場合の各構成要素を示す分解斜視図である。

[0031] 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できる装置である。具体的には、蓄電装置1は、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、または、電気鉄道用の鉄道車両等の移動体の駆動用若しくはエンジン始動用のバッテリー等として用いられる。上記の自動車としては、電気自動車（EV）、ハイブリッド電気自動車（HEV）、プラグインハイブリッド電気自動車（PHEV）及びガソリ

ン自動車が例示される。上記の電気鉄道用の鉄道車両としては、電車、モノレール、及びリニアモーターカーが例示される。蓄電装置1は、家庭用または発電機用等に使用される定置用のバッテリー等としても用いられる。

[0032] 図1及び図2に示すように、蓄電装置1は、複数の蓄電素子20と、複数の蓄電素子20を収容する外装体10とを備える。本実施の形態では、Y軸方向に並べられた4個の蓄電素子20が外装体10に収容されており、これら4個の蓄電素子20により1つの蓄電素子ユニット25が構成されている。Y軸方向は第一方向の一例である。蓄電装置1が備える蓄電素子20の数は4には限定されない。蓄電装置1は、複数の蓄電素子20を備えればよい。

[0033] 外装体10は、蓄電素子ユニット25を収容する外装体本体30と、蓄電素子ユニット25が収容された状態の外装体本体30の開口を塞ぐ蓋体11とを有している。蓄電素子ユニット25と蓋体11との間には、2以上の蓄電素子20を電氣的に接続するバスバー、複数のバスバーを保持するバスバープレート、及び、バスバープレートと蓋体11との間に配置される制御回路等が配置されるが、これらの図示は省略されている。

[0034] 外装体10は、蓄電装置1の外殻を構成する矩形状（箱状）の容器（モジュールケース）である。つまり、外装体10は、蓄電素子ユニット25等を所定の位置に固定し、これらを衝撃などから保護する部材である。外装体10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）、ポリスチレン（PS）、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））、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、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）、ポリエーテルサルフォン（PES）、ABS樹脂、または、それらの複合材料等の絶縁部材等により形成されている。

[0035] 外装体10が有する外装体本体30は、上述した絶縁部材により形成され

た複数の壁部により構成された容器であり、蓄電素子ユニット25等を外部から絶縁している。複数の壁部は、X軸方向に対向する一对の側壁部31と、Y軸方向に対向する一对の側壁部31と、Z軸方向マイナス側に位置する底壁部32とを含む。これら4つの側壁部31および1つの底壁部32が一体化されることで、箱状の容器である外装体本体30が構成されている。

[0036] 外装体10が有する蓋体11は、外装体本体30の開口を閉塞する矩形状の部材であり、溶着または接着等の所定の手法により外装体本体30に固定されている。蓋体11の一部である上壁部12は、外装体本体30が有する4つの側壁部31および1つの底壁部32と同じく、外装体10の内部と外部とを仕切る壁部として機能する。蓋体11の外面には、正極側の外部電極端子91及び負極側の外部電極端子92が配置されている。外部電極端子91及び92は、バスバー等を介して蓄電素子ユニット25と電氣的に接続されており、蓄電装置1は、この外部電極端子91及び92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。外部電極端子91及び92は、例えば、アルミニウムまたは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。

[0037] 蓄電素子20は、電気を充電し、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20は、扁平な直方体形状（角形）の形状を有しており、互いに対向する一对の長側面21aと、互いに対向する一对の短側面21bとを有している。本実施の形態では、4個の蓄電素子20はY軸方向に長側面21aを向けた姿勢でY軸方向に配列されている。

[0038] 蓄電素子20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20は、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。蓄電素子20は、固体電解質を用いた電池であってもよい。

[0039] 具体的には、蓄電素子20は、金属製の容器21を備え、容器21の蓋部

分には、一对の金属製の電極端子 2 2（正極端子及び負極端子）が設けられている。一对の電極端子 2 2（正極端子及び負極端子）は、容器 2 1 の蓋部分から、蓋体 1 1 の側に向けて（上方、つまり Z 軸方向プラス側に向けて）突出して配置されている。容器 2 1 の内方には、電極体（蓄電要素または発電要素ともいう）及び集電体（正極集電体及び負極集電体）等が配置され、電解液（非水電解質）などが封入されているが、詳細な説明は省略する。

[0040] 蓄電素子ユニット 2 5 に含まれる 4 個の蓄電素子 2 0 は、例えば、図示しない 3 つのバスバーで直列に接続されている。バスバーは、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ある。4 個の蓄電素子 2 0 の電氣的な接続の態様に特に限定はなく、蓄電素子 2 0 を 2 個ずつ並列に接続して 2 セットの蓄電素子群を構成し、かつ、当該 2 セットの蓄電素子群を直列に接続してもよい。

[0041] このように構成された蓄電装置 1 において、外装体 1 0 には補強部材 4 0 が配置されている。補強部材 4 0 は、鉄等の強度の高い材料で構成された部材であり、蓄電装置 1 の耐衝撃性等を高める機能を有している。本実施の形態では、図 2 に示すように、外装体 1 0 の底壁部 3 2 に沿って補強部材 4 0 が配置されており、4 つのボルト 8 0 により、補強部材 4 0 が外装体 1 0 に固定されている。以下、実施の形態に係る補強部材 4 0 の詳細について、図 3～図 6 を用いて説明する。

[0042] [2. 補強部材及びその周辺の構成]

図 3 は、実施の形態に係る外装体 1 0 の内部を示す斜視図である。図 3 では、図 2 の | | - | | 線を通る Y Z 平面で外装体本体 3 0 を切断し、蓄電素子ユニット 2 5 を持ち上げた状態で蓄電装置 1 が図示されており、かつ、蓋体 1 1 の図示は省略されている。図 4 は、実施の形態に係る蓄電装置 1 を斜め下から見た場合の斜視図である。図 4 では、補強部材 4 0 を外装体 1 0 の底壁部 3 2 から取り外して図示しており、補強本体部 4 5 と突出部 4 6 とのおおよその境界が点線で図示されている。

[0043] 図 5 は、実施の形態に係る補強部材 4 0 と蓄電素子ユニット 2 5 との位置

及びサイズの関係を示す底面図である。図5では、外装体10の図示を省略し、かつ、補強部材40を透視して、蓄電素子ユニット25（4個の蓄電素子20）の外形を点線で図示している。4個の蓄電素子20のそれぞれは、他の要素と区別しやすいように、ドットを付した領域で表されており、補強本体部45と突出部46とのおおよその境界が2点鎖線で図示されている。図6は、実施の形態に係る外装体10における補強部材40の固定箇所の断面図である。図6では、図3のV1-V1線を通るYZ平面における蓄電装置1の一部の断面が図示されており、蓄電素子20が載置されている載置部33の図示は省略されている。

[0044] 図3～図6に示すように、蓄電装置1は、外装体10の壁部に沿って配置された補強部材40を備える。本実施の形態では、外装体10の底壁部32の外表面32aに沿って補強部材40が配置されている。「補強部材が壁部に沿って配置」とは、当該壁部に平行な姿勢で、かつ、当該壁部の内部（内面と外面との間）または近傍の位置に補強部材が配置されることを意味し、補強部材が当該壁部から数ミリ程度離隔している場合も含まれる。

[0045] 具体的には、外装体本体30の底壁部32には、図4及び図6に示すように、底壁部32を貫通する4つの貫通孔32bが設けられており、4つの貫通孔32bのそれぞれには、ボルト80が貫通して配置されている。補強部材40は、4つの貫通孔32bに対応する位置に4つの取付穴41を有しており、4つの取付穴41のそれぞれにはボルト80の軸部81がネジ入れられる。これにより、補強部材40が外装体10に固定される。補強部材40が備えられた蓄電装置1は、補強部材40が設置面200（図6参照）に対向する姿勢で、設置面200に設置される。

[0046] より詳細には、4つの貫通孔32bのそれぞれには、ガスケット85がはめ込まれており、ボルト80の軸部81が補強部材40の取付穴41にネジ入れられることで、ボルト80の頭部82がガスケット85を軸方向に圧縮する。その結果、貫通孔32bにおける気密性が維持される。さらに、外装体10の内部に露出する、貫通部材80の頭部82とガスケット85とを接

着剤等で覆い固めてもよい。これにより、外装体10の貫通孔32bにおける気密性がさらに向上される。ボルト80は、例えば鉄、アルミニウムまたはステンレス等の金属製の部材であり、比較的の高い導電性及び熱伝導性を有している。本実施の形態では、取付穴41は無底穴であり補強部材40を貫通しているが、取付穴41は補強部材40を貫通しない有底穴であってもよい。

[0047] 外装体10の底壁部32は、図3に示すように、蓄電素子ユニット25が載置される載置部33を有している。載置部33は、底壁部32において、外装体10の内方に向けて突出した部分として設けられており、底壁部32の外表面32aには、載置部33の形状及び大きさに対応する凹部33aが形成されている。上面視において底壁部32の中央部に設けられた載置部33に蓄電素子ユニット25が載置されることで、底壁部32の四隅に配置されるボルト80の頭部82と蓄電素子ユニット25との干渉が避けられる。つまり、上面視において蓄電素子ユニット25と重複する位置に、4つのボルト80のそれぞれを配置し、かつ、金属製のボルト80と蓄電素子ユニット25とを離隔できる。載置部33の裏側に形成された凹部33aの内方には、複数のリブ35が配置されており、これにより、載置部33の機械的な強度が向上されている。その結果、載置部33に固定された蓄電素子ユニット25を安定的にまたは確実に支持できる。載置部33に対する蓄電素子ユニット25の固定の手法に特に限定はないが、例えば、接着材によって蓄電素子ユニット25の底面が載置部33に接着される。

[0048] このように、本実施の形態に係る蓄電装置1は、第一方向（Y軸方向）に並べられた複数の蓄電素子20により構成された蓄電素子ユニット25と、内部に蓄電素子ユニット25を収容する外装体10と、外装体10に固定された補強部材40とを備える。外装体10は、蓄電素子ユニット25に電氣的に接続された外部電極端子91及び92を外表面に有している。補強部材40は、外装体10の内部と外部とを仕切る壁部である底壁部32に沿って配置されている。

[0049] このように配置された補強部材40は、図4～図6に示すように、補強本体部45と突出部46とを含む。補強本体部45は、補強部材40を、底壁部32と補強部材40との並び方向である第二方向（Z軸方向）から見た場合において、蓄電素子ユニット25を覆う大きさに形成された板状の部分である。突出部46は、補強部材40を第二方向（Z軸方向）から見た場合において、蓄電素子ユニット25よりも外側に突出した部分である。

[0050] このように、本実施の形態において、蓄電装置1の外装体10に配置された補強部材40は、蓄電素子ユニット25の側から見た場合に、蓄電素子ユニット25から突出した（はみ出した）突出部46を有している。従って、突出部46の突出方向から何等かの物体が蓄電装置1に衝突した場合、蓄電素子ユニット25が衝撃を受ける前に突出部46が衝撃を受けることができる。補強部材40はさらに、突出部46の内側に板状の補強本体部45を有しているため、補強本体部45が、板厚方向と直交する方向で衝撃を吸収できる。これにより、蓄電素子ユニット25に含まれる複数の蓄電素子20の全体を効率よく保護できる。蓄電素子ユニット25だけでなく、第二方向（Z軸方向）から見た場合に補強部材40の内側に位置するバスバー及び制御回路等も、蓄電装置1が衝撃を受けた場合において、補強部材40による保護を受けることができる。このように本態様に係る蓄電装置1は、安全性が向上された蓄電装置である。

[0051] 上記構成によれば、所定の形状及びサイズの外装体10を複数製造し、かつ、複数の外装体10のそれぞれに、互いに異なるサイズまたは形状の補強部材を固定すること、及び、補強部材を固定しないことが可能である。この場合、複数の外装体10のそれぞれに、共通の蓄電素子ユニットとして、例えば、拘束部材で拘束された複数の蓄電素子20を有する蓄電素子ユニットを収容することで、補強部材についての仕様が互いに異なる複数種類の蓄電装置1を得ることができる。つまり、複数の要求のそれぞれに応じた複数の蓄電装置1を製造することが容易である。

[0052] そして、本実施の形態においては、後述するインサート成型によって底壁

部 3 2 に補強部材を一体化することも可能であるが、成形された外装体 1 0 に後から補強部材を固定することも可能である。インサート成型は製造工程で発生するコストが高くなる場合があり、成形された外装体 1 0 に後から補強部材を固定する方が当該蓄電装置 1 の製造コストが抑制できる場合がある。

- [0053] 本実施の形態において、補強部材 4 0 の突出部 4 6 は、複数の蓄電素子 2 0 の並び方向である第一方向（Y 軸方向）において、蓄電素子ユニット 2 5 よりも外側に突出している。
- [0054] 蓄電素子ユニット 2 5 では、図 3 に示すように、4 個の蓄電素子 2 0 が、それぞれの長側面 2 1 a が Y 軸方向に向く姿勢で Y 軸方向に並べられている。このように構成された蓄電素子ユニット 2 5 に対し、突出部 4 6 が、Y 軸方向において蓄電素子ユニット 2 5 よりも外側に突出して配置されている。これにより、これら蓄電素子 2 0 における強度が低い部分である長側面 2 1 a が衝撃から保護される。従って、蓄電装置 1 の安全性が向上される。
- [0055] 本実施の形態において、突出部 4 6 は、第一方向（Y 軸方向）と直交する X 軸方向、つまり、4 個の蓄電素子 2 0 それぞれの短側面 2 1 b の対向方向においても、蓄電素子ユニット 2 5 よりも外側に突出して配置されている。これにより、補強部材 4 0 は、蓄電素子ユニット 2 5 が有する 4 個の蓄電素子 2 0 を一括して、外部からの衝撃から保護できる。
- [0056] 本実施の形態に係る外装体 1 0 において、補強部材 4 0 が配置されている壁部は、内面に蓄電素子ユニット 2 5 が載置される底壁部 3 2 である。
- [0057] 本実施の形態では、補強部材 4 0 は、鉄等の強度の高い金属で形成されている。この場合、例えば衝突事故に起因して蓄電装置 1 に変形等が生じたとき、補強部材 4 0 と、外装体 1 0 の内部の導電部材とが接触して導通する可能性がある。しかしながら、本実施の形態では、内面に蓄電素子ユニット 2 5 が載置される底壁部 3 2 に補強部材 4 0 が配置される。そのため、蓄電素子ユニット 2 5 に電氣的に接続されたバスバー等と、補強部材 4 0 との導通の問題が生じ難い。このことは、蓄電装置 1 の安全性の向上に有利である。

[0058] 本実施の形態において、補強部材40は、第二方向（Z軸方向）から見た場合において、外装体10の外縁内に配置されている。具体的には、本実施の形態では、外装体本体30は、図6に示すように、底壁部32の外周に設けられた外縁部36を有しており、補強部材40は外縁部36の内側に配置されている。すなわち、本実施の形態に係る補強部材40は、第二方向（Z軸方向）から見た場合において、蓄電素子ユニット25より突出し、かつ、外装体10からは突出しない状態で、外装体10に配置されている。

[0059] このように、本実施の形態では、外装体10の全体のサイズの増加を抑制する態様で補強部材40が設けられる。そのため、外装体10が何等かの規格に従ったサイズに形成されている場合、そのサイズ内に補強部材40を収めることができる。従って、実用性及び安全性が向上された蓄電装置1が得られる。

[0060] 補強部材40は、第二方向（Z軸方向）から見た場合において、外装体10の外縁よりも外側にはみ出す部分を有してもよい。突出部46は、底壁部32に隣接する他の壁部である側壁部31の外面に沿って設けられてもよい。この場合、補強部材40は、底壁部32に沿う補強本体部45と側壁部31に沿う突出部46とを有するため、例えば断面がL字状に形成された周縁部を有することになる。従って、補強部材40の強度が向上される。これにより、蓄電装置1の安全性が向上される。断面がL字状の周縁部を有する補強部材の他の例については、変形例1として後述する。

[0061] 本実施の形態において、補強部材40は、底壁部32の外表面32aに沿って配置されている。

[0062] この構成によれば、外装体10の内部の容積を消費せずに補強部材40を配置できる。金属製の補強部材40と、蓄電素子ユニット25との導通の問題も生じ難い。補強部材40の外装体10への固定に、外側からボルトを差し込む構成が採用される場合、蓄電装置1としての完成品に補強部材40を後付けすることも可能である。これにより、蓄電装置1の配置位置または配置環境に応じた形状またはサイズの補強部材40を選択して外装体10に配

置できる。従って、実用性及び安全性が向上された蓄電装置 1 が得られる。

[0063] 以上、実施の形態に係る蓄電装置 1 について説明したが、外装体 10 に配置される補強部材の構成は、図 2～図 6 に示される構成とは異なってもよい。そこで、以下に、上記実施の形態とは異なる構成を有する補強部材を備える蓄電装置について、変形例 1 及び 2 として上記実施の形態との差分を中心に説明する。

[0064] (変形例 1)

図 7 は、実施の形態の変形例 1 に係る蓄電装置 1 a の構成を示す斜視図である。図 7 では、蓄電装置 1 a が備える補強部材 60 及び 70 を、外装体 10 から取り外して図示している。図 8 は、実施の形態の変形例 1 に係る補強部材 60 の断面形状を示す図である。図 8 では、図 7 の V | | | - V | | | 線を通る X Z 平面における蓄電装置 1 a の一部の断面が図示されている。

[0065] 本変形例に係る蓄電装置 1 a は、外装体 10 を備え、外装体 10 の内部には、蓄電素子ユニット 25 (例えば図 2 参照) が収容されている。外装体 10 は、外面に配置された外部電極端子 91 及び 92 を備えている。これらの点で、本変形例に係る蓄電装置 1 a は、実施の形態に係る蓄電装置 1 と共通する。

[0066] 本変形例では、外装体 10 に補強部材 60 及び 70 が取り付けられており、補強部材 60 及び 70 は、突出部に、実施の形態に係る突出部 46 とは異なる特徴を有している。具体的には、補強部材 60 は、外装体 10 の内部と外部とを仕切る壁部である上壁部 12 に沿って配置され、かつ、第二方向 (Z 軸方向) から見た場合において蓄電素子ユニット 25 よりも外側に突出する突出部 66 を有する。突出部 66 は、上壁部 12 に隣接する他の壁部 (本変形例では上側壁部 13) の外面に沿って配置されている。上側壁部 13 は、蓋体 11 の側面を形成する壁部である。

[0067] より詳細には、補強部材 60 は、上壁部 12 に沿って配置された補強本体部 65 と、上壁部 12 に隣接する上側壁部 13 に沿って配置された突出部 66 とを有している。本変形例において、補強本体部 65 は、上壁部 12 の周

縁に沿った環状に形成されているため、補強部材 60 が外装体 10 に取り付けられた状態で、外部電極端子 91 及び 92 へのケーブルの着脱等の作業が可能である。

[0068] このように構成された補強部材 60 は、図 8 に示すように、延設方向に直交する断面が L 字状である。従って、仮に突出部 66 がなかった場合よりも強度が向上されている。具体的には、補強部材 60 の補強本体部 65 は、上壁部 12 と補強部材 60 との並び方向である第二方向（Z 軸方向）から見た場合に、蓄電素子ユニット 25 よりも突出した部分を有している。従って、蓄電装置 1a に側方から衝撃が与えられた場合に、この突出した部分が、蓄電素子ユニット 25 よりも先に衝撃を受けることができる。しかしながら、本変形例に係る補強本体部 65 は、図 7 に示すように、中央に開口を有する環状に形成されており、開口のない板状の補強本体部 45（図 4 参照）と比較すると、厚み方向と直交する方向（XY 平面に平行な方向）からの力に弱い。そこで、本変形例では、補強本体部 65 の外周に、補強本体部 65 と交差する方向に延びる突出部 66 が設けられており、これにより、補強部材 60 としての強度が向上し、その結果、補強部材 60 の、蓄電装置 1a の安全性を向上させる部材としての実効性も向上する。突出部 66 は、補強本体部 65 の周縁から下向きに立設された部分だけでなく、補強本体部 65 の一部であって、第二方向（Z 軸方向）から見た場合に、蓄電素子ユニット 25 よりも突出した（はみ出した）部分を含んでもよい。

[0069] 本変形例に係る蓄電装置 1a はさらに、外装体 10 の底壁部 32 に沿うように配置された補強部材 70 を備えている。補強部材 70 は、外装体 10 の内部と外部とを仕切る壁部である底壁部 32 に沿って配置され、かつ、第二方向（Z 軸方向）から見た場合において蓄電素子ユニット 25 よりも外側に突出する突出部 76 を有する。突出部 76 は、底壁部 32 に隣接する他の壁部（本変形例では側壁部 31）の外面に沿って配置されている。具体的には、補強部材 70 は、底壁部 32 に対向する補強本体部 75 を有し、補強本体部 75 の周縁から上向きに突出部 76 が立設されている。つまり、補強部材

70も、補強部材60と同様に、外周部に断面形状がL字状の部分を有しており、これにより、補強部材70の強度が向上されている。

[0070] 以上説明したように、補強部材60及び70のそれぞれは、断面がL字状に形成された周縁部を有するため、強度が向上されるとともに、底壁部32または上壁部12の外周を覆うように取り付けることができる。すなわち、外装体10に補強部材60及び70のそれぞれ容易に後付けすることができる。その結果、蓄電装置1aの安全性を向上させることができる。補強部材60及び70のそれぞれは、接着材またはネジなどで外装体10に固定されてもよいが、外装体10に固定されることは必須ではない。つまり、補強部材60及び70のそれぞれは、容易には外れない程度の係合力で外装体10に取り付けられてもよい。

[0071] (変形例2)

図9は、実施の形態の変形例2に係る蓄電装置1bの構成を示す斜視図である。図9では、蓄電装置1bが備える補強部材140を、外装体10から取り外して図示しており、蓄電素子ユニット25及び蓋体11の図示は省略されている。図10は、実施の形態の変形例2に係る補強部材140の断面形状を示す図である。図10では、図9のX-X線を通るXZ平面における蓄電装置1bの一部の断面が図示されている。

[0072] 本変形例に係る蓄電装置1bは、蓄電素子ユニット25を収容する外装体10を備える。外装体10には、外装体10の底壁部32に沿って配置された補強部材140が固定されている。補強部材140は、底壁部32と補強部材140との並び方向である第二方向（Z軸方向）から見た場合において、蓄電素子ユニット25を覆う大きさに形成された板状の補強本体部145と、蓄電素子ユニット25よりも外側に突出した突出部146とを含む。この構成において、本変形例に係る補強部材140と、実施の形態に係る補強部材40とは共通する。

[0073] 本変形例では、図9及び図10に示すように、補強部材140は、設置面200に当接する平板部142と、平板部142に固定され、ボルト80と

接続された接続部 143 とを有している。平板部 142 と接続部 143 とは例えば溶接によって接合されている。

[0074] この構成によれば、例えば比較的薄い金属板を平板部 142 として採用し、かつ、ボルト 80 との接続に適した取付穴 141 を有する接続部 143 を、平板部 142 とは別部材として作製できる。従って、平板部 142 と接続部 143 とを互いに異なる材料で作製できる。図 10 に示すように、ボルト 80 の軸部 81 の先端を接続部 143 から下方に突出させることができるため、接続部 143 を比較的薄い板材で形成することも可能である。つまり、補強部材 140 の全体を比較的薄い板材で形成できる。接続部 143 を共通部品として、平板部の大きさまたは形状が互いに異なる複数種類の補強部材を作製することも可能である。従って、本変形例に係る補強部材 140 は、蓄電装置 1b の安全性を向上させることができ、かつ、作製に用いる材料についての自由度が高い部材である。

[0075] 接続部 143 は、ボルト 80 と接続される取付穴 141 の部分が他よりも肉厚に形成されていてもよい。具体的には、接続部 143 は、折り曲げられた板状の接続部本体に溶接されたナットを有することで、ボルト 80 と接続される取付穴 141 を備えてもよい。これにより、比較的薄い接続部本体そのものに取付穴 141 を設ける場合よりも、接続部 143 とボルト 80 との結合力を向上させることができる。

[0076] 本変形例では、補強部材 140 の一部であって、ボルト 80 と接続された部分とは異なる部分と、外装体 10 の、補強部材 140 に対向する底壁部 32 の外面 32a との間には隙間が形成されている。

[0077] より具体的には、補強部材 140 では、図 10 に示すように、ボルト 80 と接続される接続部 143 は、取付穴 141 を平板部 142 から離間させるように曲げられた形状を有している。これにより、平板部 142 が底壁部 32 の外面 32a から浮いた状態で、補強部材 140 が外装体 10 に固定される。その結果、平板部 142 と底壁部 32 の外面 32a との間に明確な隙間が形成される。

[0078] この構成によれば、平板部142と底壁部32との間の隙間を、平板部142の厚み方向（Z軸方向）の撓みのための空間として利用できる。蓄電装置1bに、下方から衝撃が与えられた場合、平板部142が底壁部32近くように撓む（変形する）ことで、外装体10への衝撃の伝達が抑制される。平板部142と底壁部32との間の隙間が、蓄電装置1bと熱交換する空気等の流体の流路となることで、蓄電装置1bについての放熱効率の向上が図られる。

[0079] （他の実施の形態）

以上、本発明に係る蓄電装置について、実施の形態に基づいて説明した。しかしながら、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を上記実施の形態に施したのも、本発明の範囲内に含まれる。

[0080] 例えば、補強部材40の材料は鉄等の金属である必要はない。外装体10を形成する材料よりも強度の高い樹脂で補強部材40が形成されてもよい。これにより、補強部材40の軽量化が図られる。

[0081] 補強部材が配置される壁部は、底壁部32には限定されず、上壁部12または側壁部31に沿って補強部材が配置されてもよい。いずれの場合であっても、補強部材が、蓄電素子ユニット25を覆う大きさに形成された板状の補強本体部と、蓄電素子ユニット25よりも外側に突出した突出部とを有することで、補強部材による衝撃吸収または緩和の効果を得ることができる。補強部材が、外装体10のY軸方向で対向する一对の側壁部31のいずれか（図2参照）に沿って配置された場合、複数の蓄電素子20の並び方向（第一方向）と、補強部材と壁部との並び方向（第二方向）とは一致する。

[0082] 補強部材は、壁部の内部（外面と内面との間）に配置されてもよい。例えば、インサート成形によって底壁部32に一体化された補強部材が、外装体10に配置されてもよい。または、厚み方向で2層に分割された壁部の層間に補強部材が挟持されてもよい。いずれの場合でも、補強部材を外装体10に固定するためのボルト80が不要であるため、蓄電装置1の部品数または

重量の削減が可能となる。補強部材は、壁部の内側（外装体 10 の内部）に配置されてもよい。例えば、底壁部 32 と蓄電素子ユニット 25 との間に補強部材が配置されてもよい。この場合、補強部材と蓄電素子ユニット 25 との間に絶縁シート等を配置することによって補強部材と蓄電素子ユニット 25 とを電氣的に絶縁できる。さらに、底壁部 32 の外面 32 a 側から貫通孔 32 b にボルト 80 を挿入することで、外装体 10 の内部に配置された補強部材をボルト 80 で固定できる。

[0083] 補強部材 40 が有する板状の補強本体部 45 は、配置された壁部と蓄電素子ユニットの並び方向（第二方向）から見た場合に、蓄電素子ユニット 25 を隙間なく完全に覆っている必要はない。例えば、補強本体部 45 は、蓄電素子ユニット 25 と重複する範囲内に、設置面 200 に補強部材 40 を固定するための開口部（貫通孔）を有してもよい。補強本体部 45 は、軽量化のための、分散配置された複数の開口部（貫通孔）を有してもよい。つまり、補強本体部 45 は、突出部 46 が受けた衝撃を吸収する機能を必要以上に失わない程度に、開口部、貫通孔、または薄肉部等が設けられてもよい。

[0084] 補強部材 40 は厚み方向の両面がフラットである必要はなく、当該両面の内の少なくとも一方に、強度を向上させるための曲げ部分またはリブ等が形成されていてもよい。

[0085] 上記の補強部材 40 に関する各種の補足事項は、変形例 1 及び 2 に係る補強部材 60、70、及び 140 に適用されてもよい。

[0086] 蓄電素子ユニット 25 は、複数の蓄電素子 20 のそれぞれに沿って配置されるスペーサ、または／及び、少なくとも 1 つの蓄電素子 20 に接続されたバスバー等の、蓄電素子 20 以外の要素を含んでもよい。複数の蓄電素子 20 のそれぞれは、外周を覆う絶縁フィルムを有してもよい。

[0087] 上記説明された複数の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。

産業上の利用可能性

[0088] 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に適

用できる。

符号の説明

- [0089] 1、1 a、1 b 蓄電装置
- 1 0 外装体
 - 1 1 蓋体
 - 1 2 上壁部
 - 1 3 上側壁部
 - 2 0 蓄電素子
 - 2 5 蓄電素子ユニット
 - 3 0 外装体本体
 - 3 1 側壁部
 - 3 2 底壁部
 - 3 2 a 外面
 - 3 6 外縁部
 - 4 0、6 0、7 0、1 4 0 補強部材
 - 4 1、1 4 1 取付穴
 - 4 5、6 5、7 5、1 4 5 補強本体部
 - 4 6、6 6、7 6、1 4 6 突出部
 - 8 0 ボルト
 - 9 1、9 2 外部電極端子
 - 2 0 0 設置面

請求の範囲

- [請求項1] 第一方向に並べられた複数の蓄電素子により構成された蓄電素子ユニットと、
- 内部に前記蓄電素子ユニットを収容し、かつ、前記蓄電素子ユニットに電氣的に接続された外部電極端子を外面に有する外装体と、
- 前記外装体の内部と外部とを仕切る壁部に沿って配置され、かつ、前記外装体に固定された補強部材とを備え、
- 前記補強部材は、前記壁部と前記補強部材との並び方向である第二方向から見た場合において、前記蓄電素子ユニットを覆う大きさに形成された板状の補強本体部と、前記蓄電素子ユニットよりも外側に突出した突出部とを含む、
- 蓄電装置。
- [請求項2] 前記突出部は、前記第一方向において前記蓄電素子ユニットよりも外側に突出している、
- 請求項1記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記外装体において、前記壁部は、内面に前記蓄電素子ユニットが載置される底壁部である、
- 請求項1または2記載の蓄電装置。
- [請求項4] 前記補強部材は、前記第二方向から見た場合において、前記外装体の外縁内に配置されている、
- 請求項1～3のいずれか一項に記載の蓄電装置。
- [請求項5] 前記補強部材は、前記壁部の外面に沿って配置されている、
- 請求項1～4のいずれか一項に記載の蓄電装置。
- [請求項6] 前記突出部は、前記壁部に隣接する他の壁部の外面に沿って設けられている、
- 請求項1～5のいずれか一項に記載の蓄電装置。
- [請求項7] 第一方向に並べられた複数の蓄電素子により構成された蓄電素子ユニットと、

内部に前記蓄電素子ユニットを収容し、かつ、前記蓄電素子ユニットに電氣的に接続された外部電極端子を外面に有する外装体と、

前記外装体の内部と外部とを仕切る壁部に沿って配置され、かつ、前記外装体に取り付けられた補強部材とを備え、

前記補強部材は、前記壁部と前記補強部材との並び方向である第二方向から見た場合において前記蓄電素子ユニットよりも外側に突出する突出部であって、前記壁部に隣接する他の壁部の外面に沿って配置された突出部を含む、

蓄電装置。

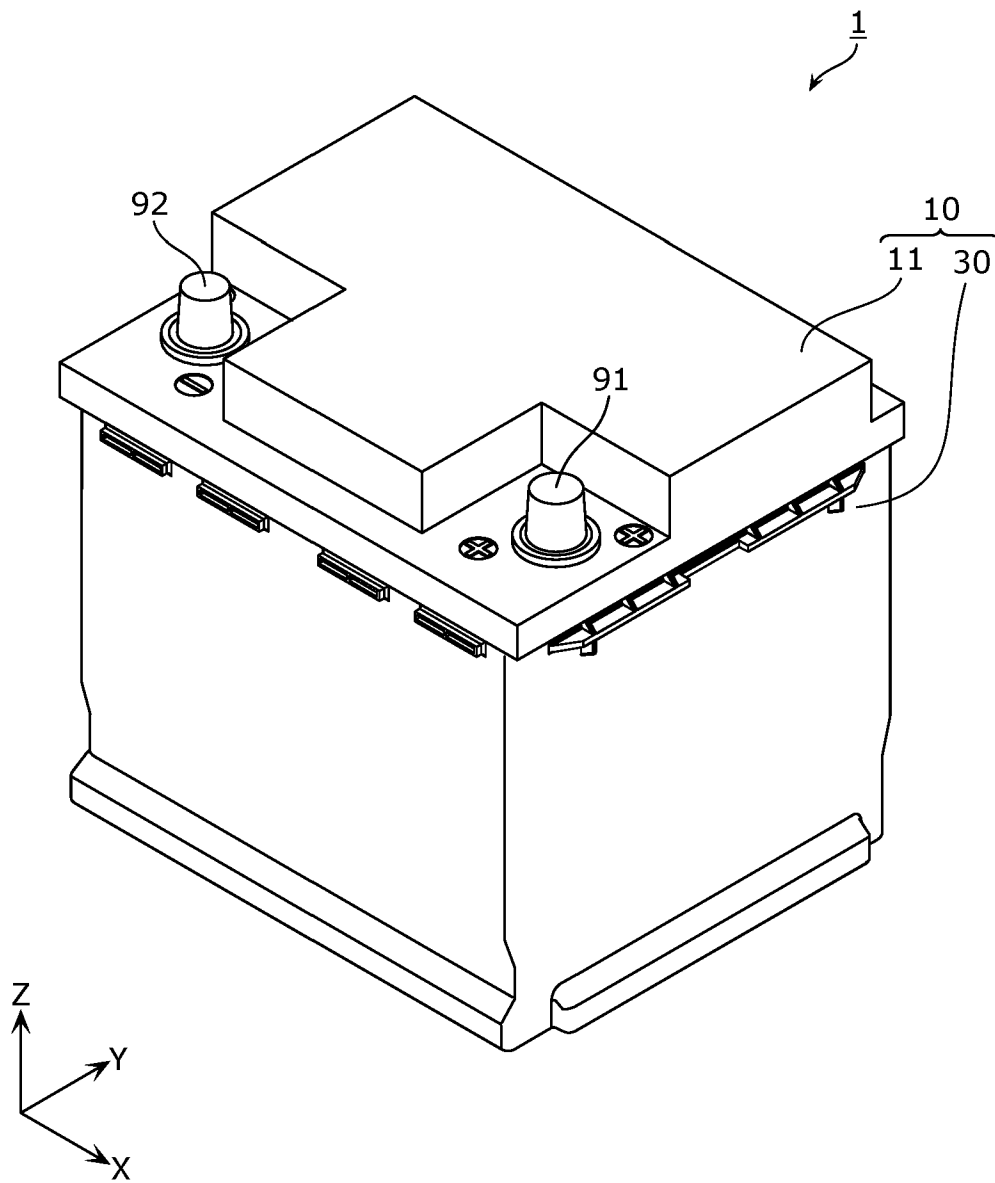
[請求項8]

前記外装体は、樹脂で形成されており、

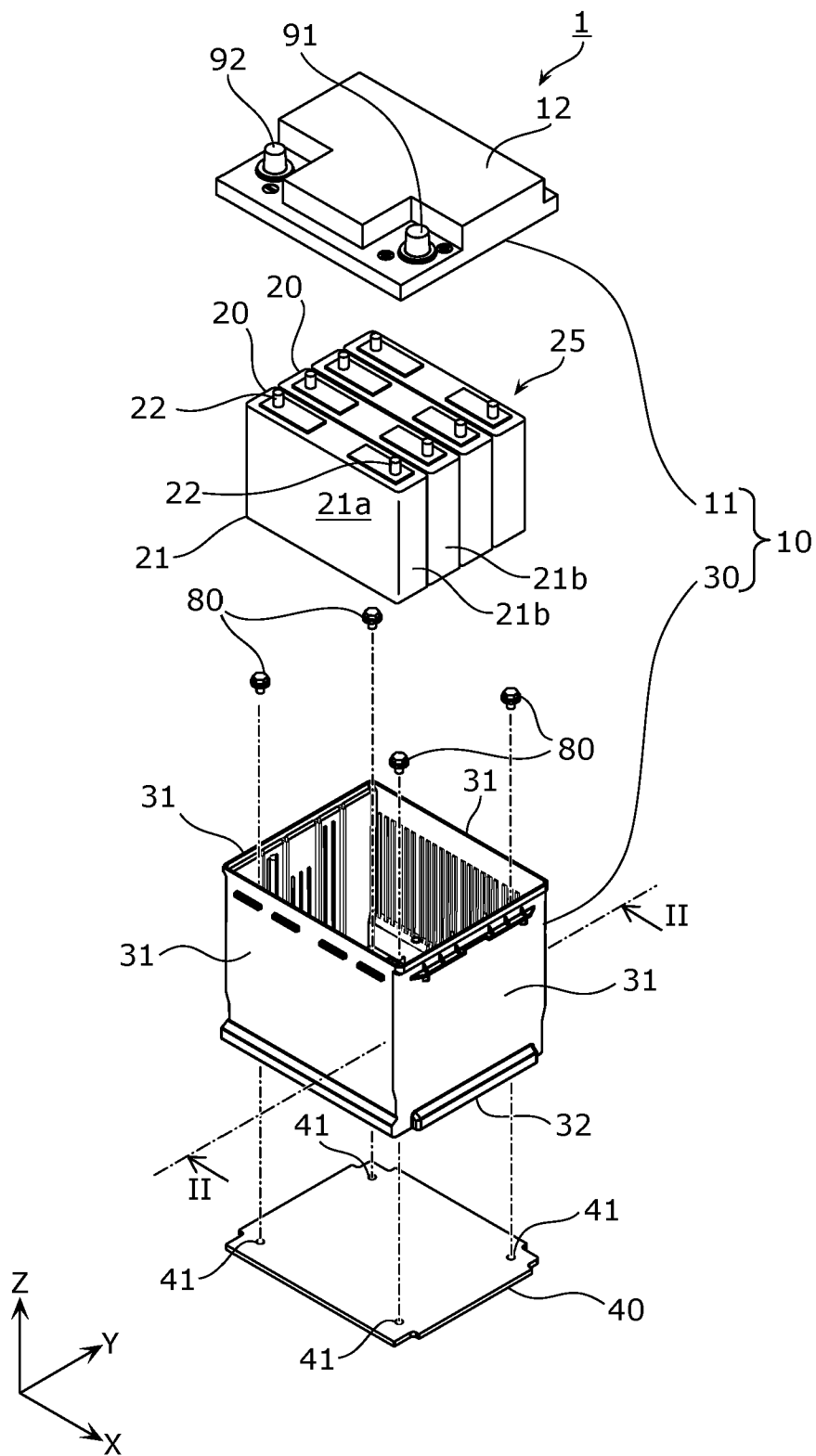
前記補強部材は、金属で形成されている、

請求項1～7のいずれか一項に記載の蓄電装置。

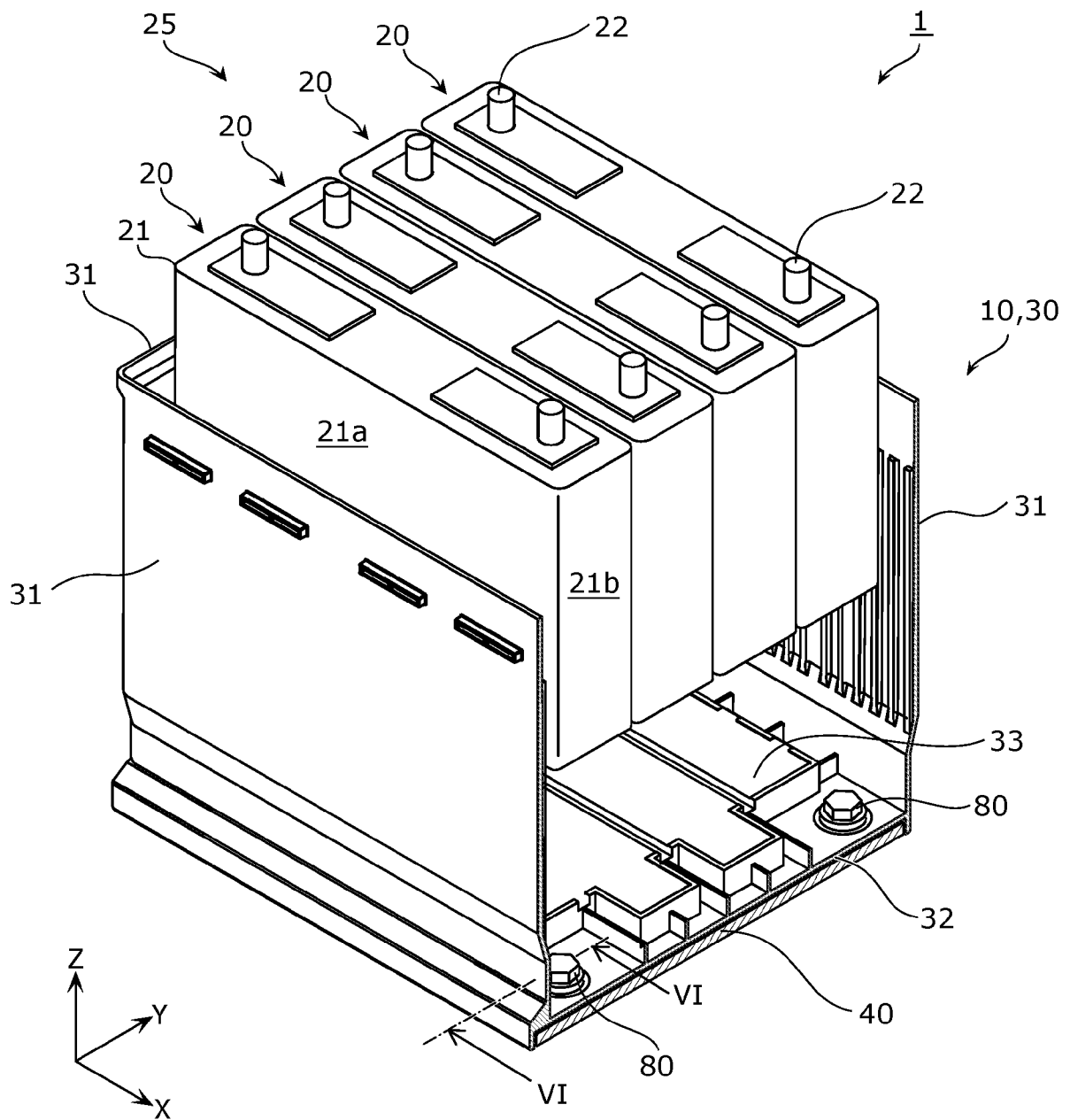
[図1]



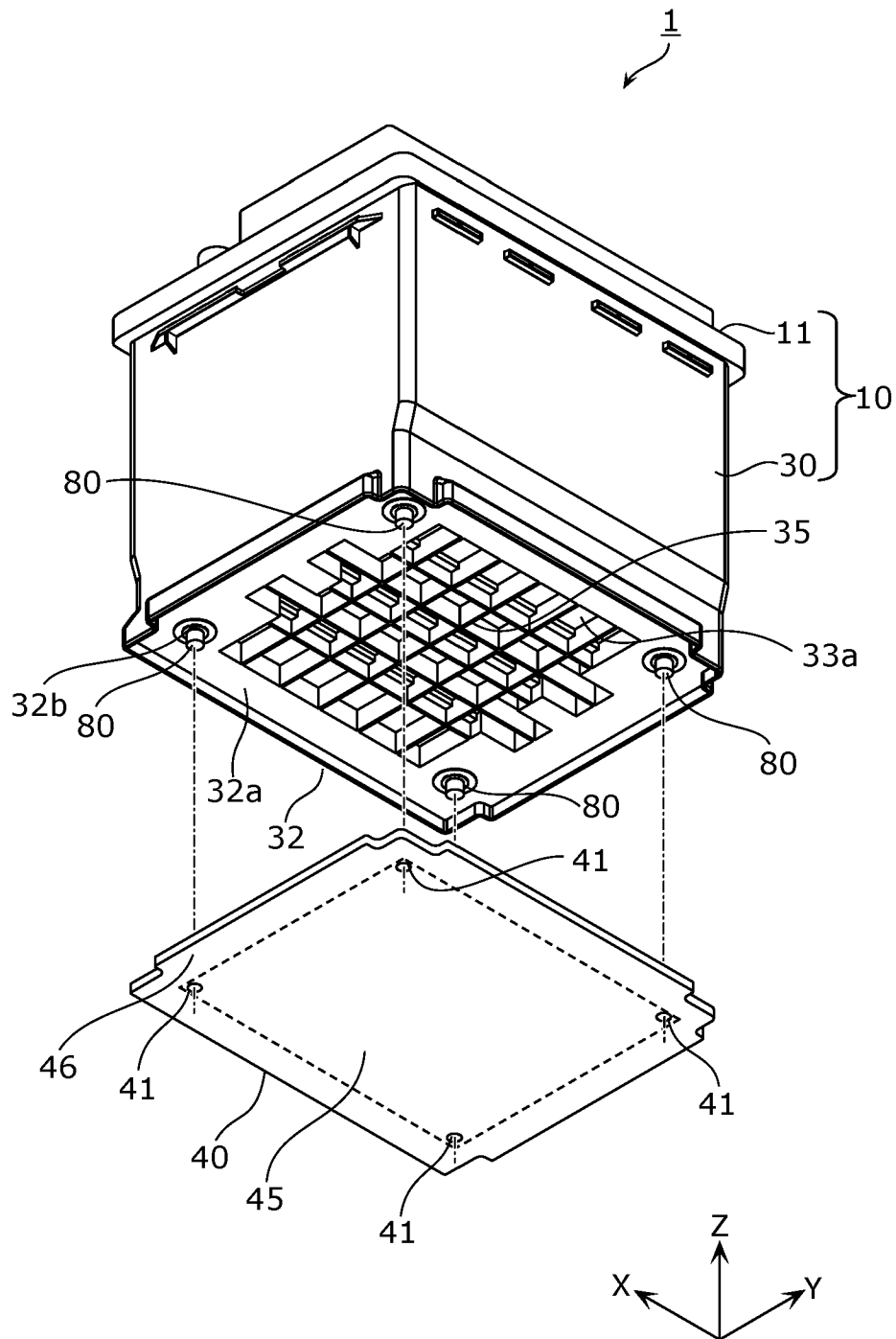
[図2]



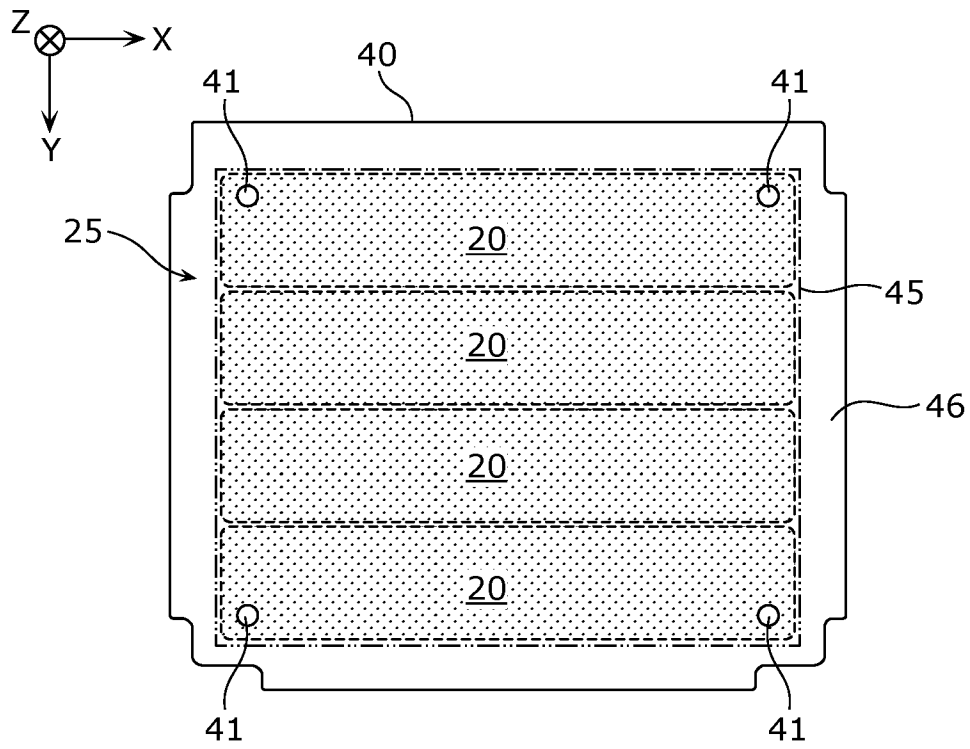
[図3]



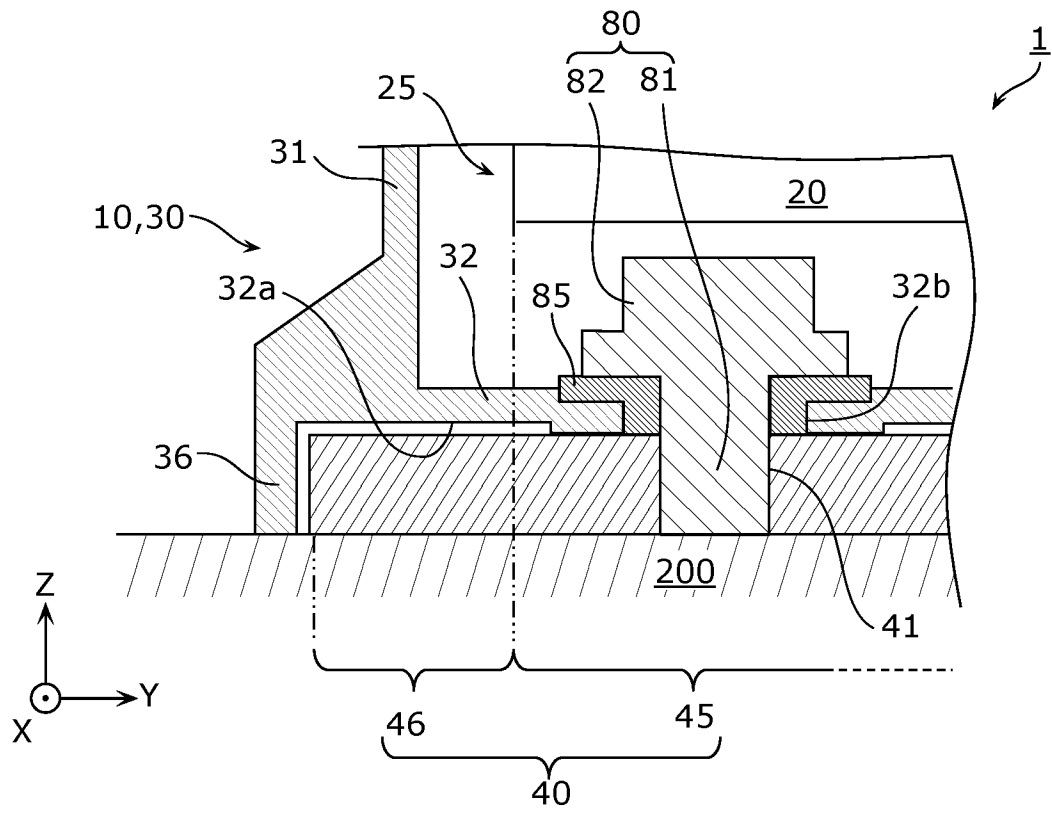
[図4]



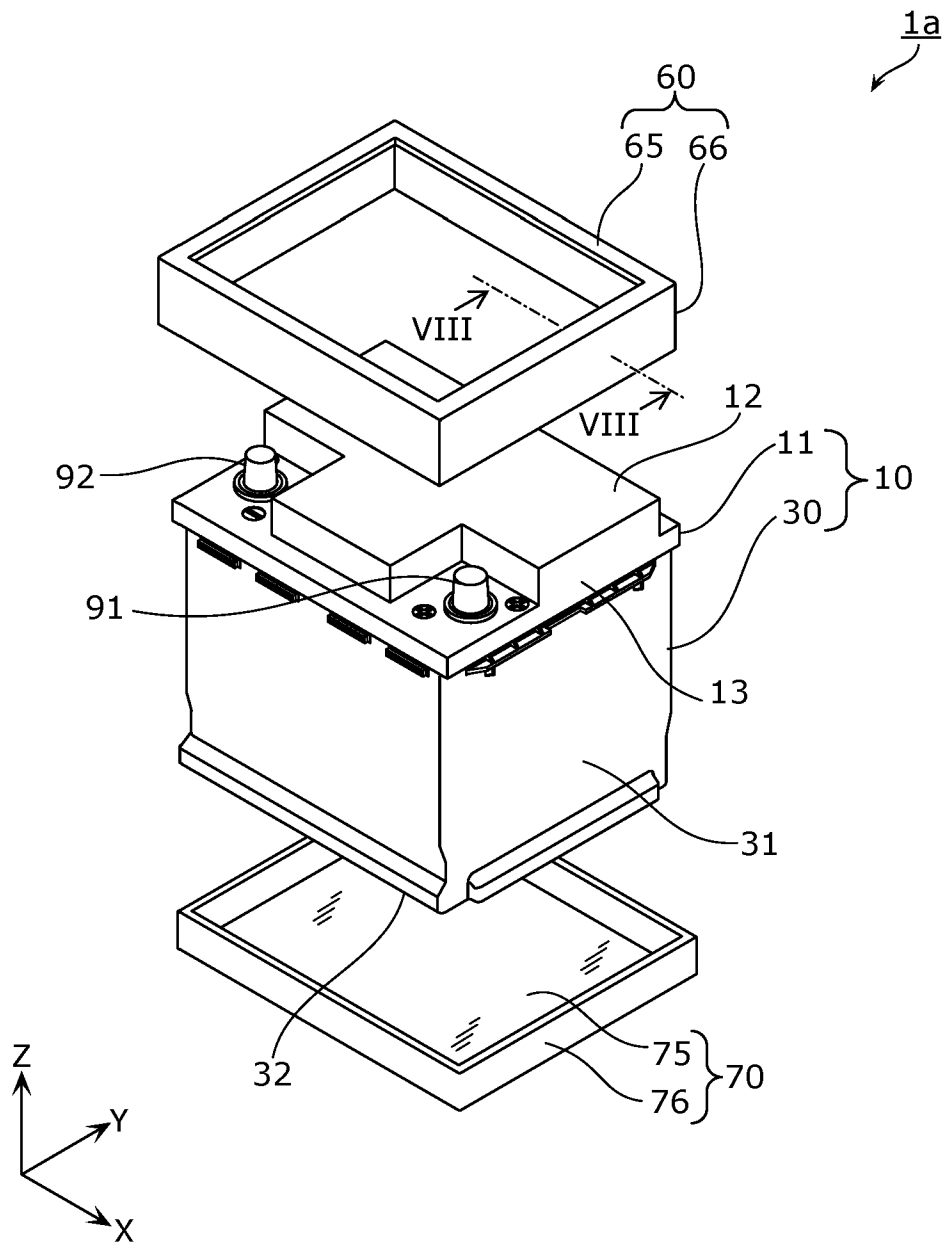
[図5]



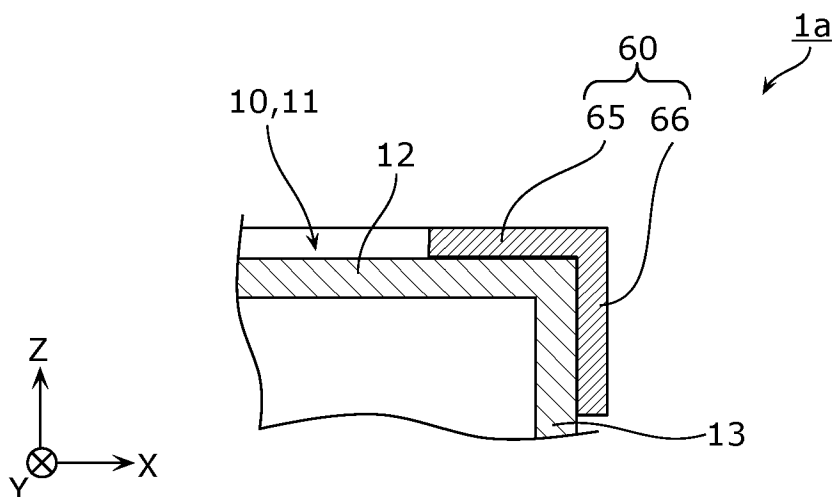
[図6]



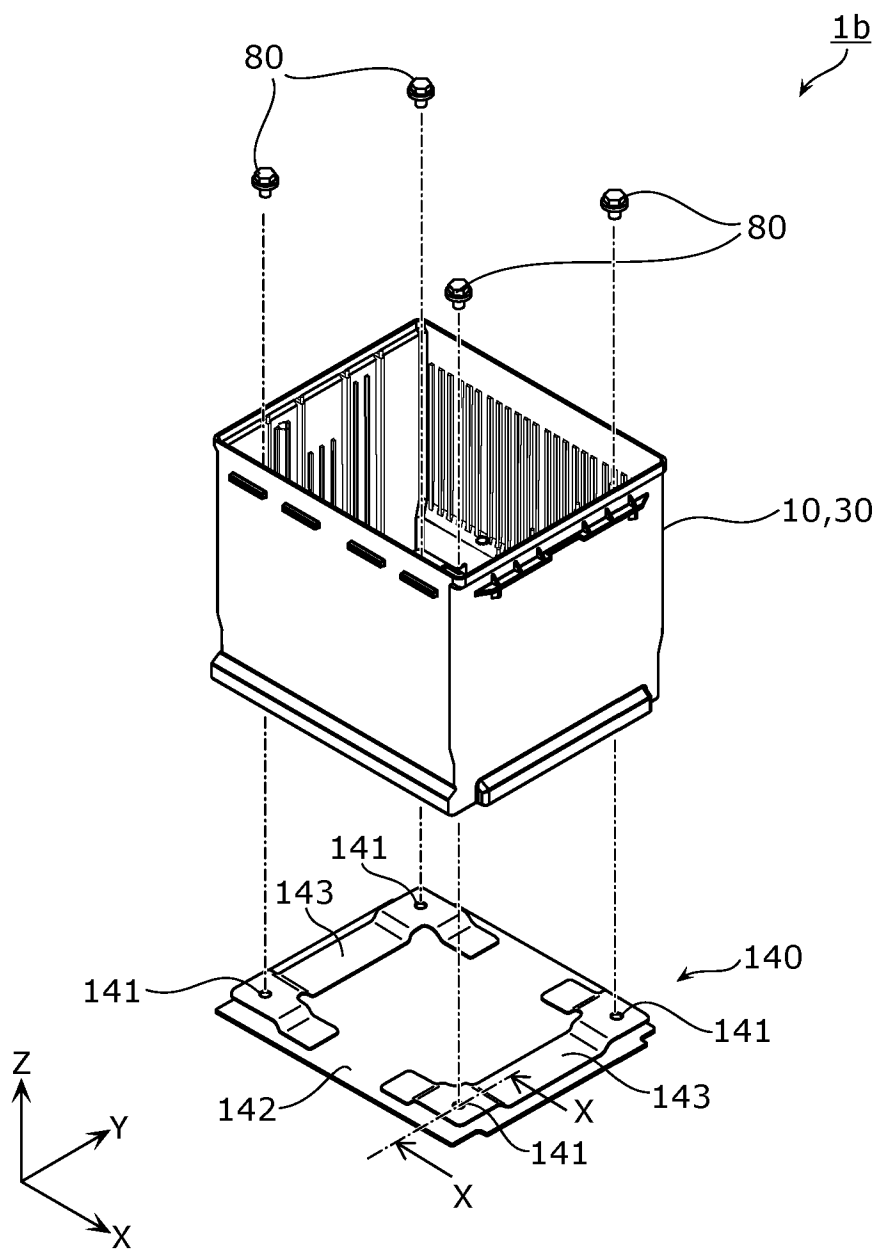
[図7]



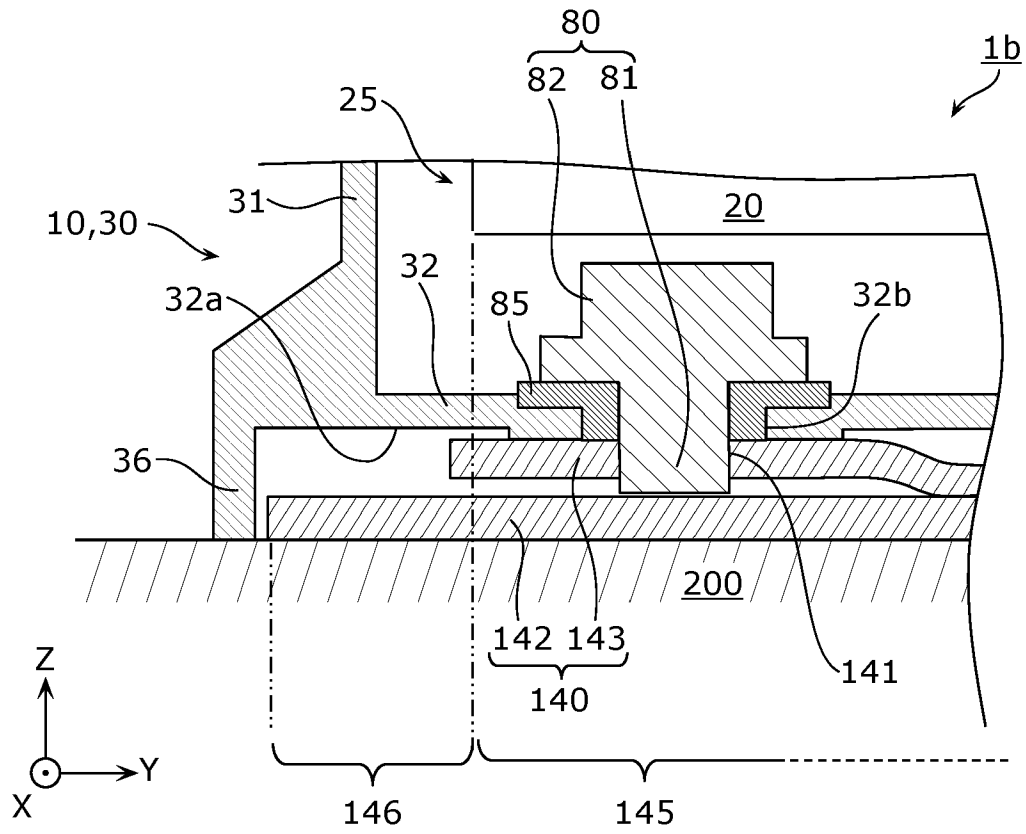
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/022212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01G11/12 (2013.01) i, H01G11/78 (2013.01) i, H01M2/10 (2006.01) i
 FI: H01M2/10S, H01M2/10E, H01G11/12, 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)

Int.Cl. H01M2/10, H01G11/12, H01G11/78

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	JP 2018-063798 A (MITSUBISHI MOTORS CORPORATION) 19.04.2018 (2018-04-19), paragraphs [0001], [0008]-[0010], [0012], [0015], [0023]-[0028], fig. 3, 4, 7, 8	1-8
Y	JP 2018-195378 A (GS YUASA INTERNATIONAL LTD.) 06.12.2018 (2018-12-06), paragraphs [0018], [0019], [0026], fig. 1, 2	1-8
Y	JP 2018-041653 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 15.03.2018 (2018-03-15), paragraphs [0036]-[0040], fig. 1, 2	5-6, 8
A	JP 2005-183146 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 07.07.2005 (2005-07-07), paragraphs [0014]-[0024], fig. 3	1-8

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
24.08.2020

Date of mailing of the international search report
08.09.2020

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/022212

JP 2018-063798 A	19.04.2018	(Family: none)
JP 2018-195378 A	06.12.2018	(Family: none)
JP 2018-041653 A	15.03.2018	(Family: none)
JP 2005-183146 A	07.07.2005	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01G 11/12(2013.01)i; H01G 11/78(2013.01)i; H01M 2/10(2006.01)i FI: H01M2/10 S; H01M2/10 E; H01G11/12; 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）） H01M2/10; H01G11/12; H01G11/78 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	JP 2018-063798 A（三菱自動車工業株式会社）19.04.2018（2018-04-19） [0001], [0008] - [0010], [0012], [0015], [0023] - [0028], [図3] - [図4], [図7] - [図8]	1 - 8
Y	JP 2018-195378 A（株式会社GSユアサ）06.12.2018（2018-12-06） [0018] - [0019], [0026], [図1] - [図2]	1 - 8
Y	JP 2018-041653 A（株式会社豊田自動織機）15.03.2018（2018-03-15） [0036] - [0040], [図1] - [図2]	5 - 6, 8
A	JP 2005-183146 A（三洋電機株式会社）07.07.2005（2005-07-07） [0014] - [0024], [図3]	1 - 8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 24.08.2020	国際調査報告の発送日 08.09.2020	
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） 吉川 潤 4X 9651 電話番号 03-3581-1101 内線 3435	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/022212

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2018-063798 A	19.04.2018	(ファミリーなし)	
JP 2018-195378 A	06.12.2018	(ファミリーなし)	
JP 2018-041653 A	15.03.2018	(ファミリーなし)	
JP 2005-183146 A	07.07.2005	(ファミリーなし)	