

(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24日(24.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/189161 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/12 (2006.01) *H01G 11/14* (2013.01)
H01G 11/10 (2013.01) *H01M 2/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/006505
- (22) 国際出願日: 2020年2月19日(19.02.2020)
- (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 2019-050080 2019年3月18日(18.03.2019) 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).

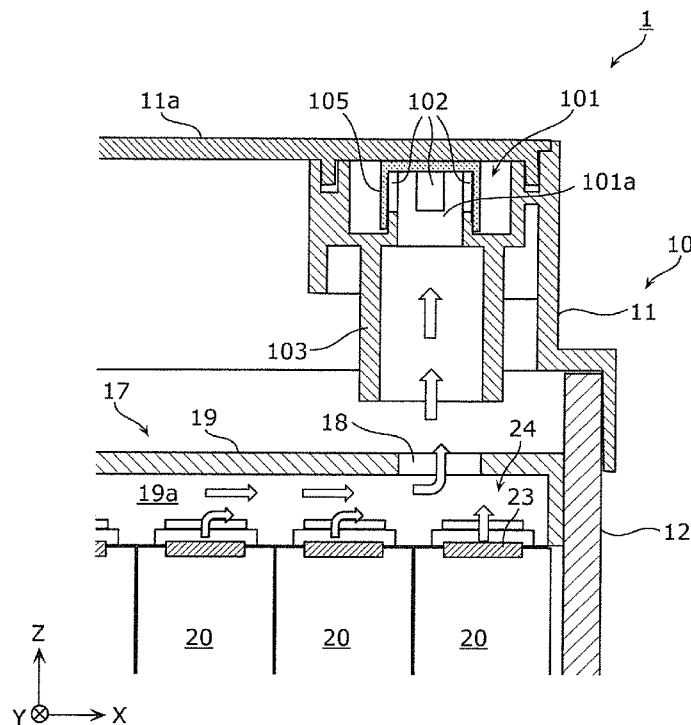
- (72) 発明者: 石川 貴瑛 (ISHIKAWA, Takaaki); 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社GSユアサ内 Kyoto (JP). 川井 雄太 (KAWAI, Yuta); 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社GSユアサ内 Kyoto (JP).

- (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,

(54) Title: POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: This power storage device (1) is provided with: a plurality of power storage elements (20); an exterior body (10); a passage forming part (19) that forms a passage for a gas discharged from gas discharge valves (23) of the plurality of respective power storage elements (20); and an exhaust part (101). The plurality of power storage elements (20) each have a gas discharge valve (23) capable of discharging internal gas, and the gas discharge valve (23) is disposed in an attitude facing a predetermined direction. The passage forming part (19) has an intermediate outlet (18) that is an

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))

outlet for discharging the internal gas from the passage forming part (19) in the predetermined direction. The exhaust part (101) has an exhaust port (101a) that is provided to the exterior body (10) and is covered by a valve member (105) which can transition from a closed state to an open state by the gas inside the exterior body (10). The exhaust part (101) is disposed at a position which is spaced apart from the intermediate outlet (18) and at which at least a portion of the exhaust part overlaps the passage forming part (19) when viewed in the predetermined direction.

(57) 要約: 蓄電装置 (1) は、複数の蓄電素子 (20) と、外装体 (10) と、複数の蓄電素子 (20) それぞれのガス排出弁 (23) から排出されるガスの経路を形成する経路形成部 (19) と、排気部 (101) とを備える。複数の蓄電素子 (20) のそれぞれは、内部のガスを排出可能なガス排出弁 (23) を有し、ガス排出弁 (23) が所定の方角に向く姿勢で配置されている。経路形成部 (19) は、内部のガスを経路形成部 (19) から当該所定の方角に向けて放出する出口である中間出口 (18) を有する。排気部 (101) は、外装体 (10) に設けられており、外装体 (10) の内部のガスによって閉状態から開状態に遷移可能な弁部材 (105) によって塞がれた排気口 (101a) を有する。排気部 (101) は、中間出口 (18) から離間し、かつ、当該所定の方角から見た場合に、少なくとも一部が経路形成部 (19) と重なる位置に配置されている。

明 細 書

発明の名称：蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、外装体を備える蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、複数の蓄電素子を収容する外装体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、複数の単電池を収容する筐体を備える電池モジュールが開示されている。この筐体において、複数の単電池で構成された組電池の上方には、配線基板と蓋体との間に形成された排気室が存在し、排気室における側方の壁部に筐体開口部が設けられている。筐体開口部には排気ダクトが接続されており、排気ダクトの先端部には弁が配置されている。弁としては電磁弁が採用され、単電池からガスが放出された場合に弁を開放することで、排気室及び排気ダクトを介して、単電池から放出されたガスが筐体の外部に放出できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-70871号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1の電池モジュールのように、電磁弁を採用した場合、弁を開閉させる構成が複雑化する。外装体の内部の圧力（内圧）を利用して開弁動作するような機械式の弁を排気部に配置した場合、通常時における排気部の気密性と、異常発生時における速やかな開弁との両方を考慮すると、排気に関する構造をどのようにすべきは容易には決定できない。

[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、外装体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、それぞれが、内部のガスを排出可能な排出部を有し、前記排出部が所定の方角に向く姿勢で配置された複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子を収容する外装体と、前記複数の蓄電素子それぞれの前記排出部から排出されるガスの経路を形成する経路形成部であって、前記経路形成部の内部の前記ガスを、前記経路形成部から前記所定の方角に向けて放出する出口である中間出口を有する経路形成部と、前記外装体に設けられた排気部であって、前記外装体の内部のガスによって閉状態から開状態に遷移可能な弁部材によって塞がれた排気口を有する排気部とを備え、前記排気部は、前記中間出口から離間し、かつ、前記所定の方角から見た場合に、少なくとも一部が前記経路形成部と重なる位置に配置されている。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、外装体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できる。

図面の簡単な説明

[0008] [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3A]図3Aは、実施の形態に係る通気室の構成を示す第1の斜視図である。

[図3B]図3Bは、実施の形態に係る通気室の構成を示す第2の斜視図である。

[図4]図4は、実施の形態に係る通気室及び経路形成部の第1の断面図である。

[図5]図5は、実施の形態に係る通気室及び経路形成部の第2の断面図である。

[図6]図6は、実施の形態に係る経路形成部、中間出口、排気口、ガイド部、及び通気防水膜の、平面視におけるおおよその位置関係を示す模式図である。

。

[図7]図7は、実施の形態の変形例に係る排気部及び経路形成部の断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本願発明者らは、従来の蓄電装置に関し、以下の問題が生じることを見出した。特許文献1の電池モジュールのように、ガスを排気する部分（排気部）に、弁を配置することで、通常時における、排気部を介した水等の異物の流入を防止でき、かつ、蓄電素子からガスが排出された場合において、外装体内部のガスを外部に排出できる。

[0010] しかしながら、排気部に配置する弁として、上記特許文献1のように電磁弁を採用した場合、弁を開閉させる構成が複雑化する。そのため、何等かの異常の発生時における弁の正常な開閉動作の保証が困難になる。そこで、例えば外装体の内部の圧力（内圧）を利用して開弁動作するような機械式の弁を排気部に配置することが考えられる。しかし、この場合、通常時における排気部の気密性と、異常発生時における速やかな開弁との両方を考慮すると、排気に関する構造をどのようにすべきは容易には決定できない。

[0011] 本発明の一態様に係る蓄電装置は、それぞれが、内部のガスを排出可能な排出部を有し、前記排出部が所定の方角に向く姿勢で配置された複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子を収容する外装体と、前記複数の蓄電素子それぞれの前記排出部から排出されるガスの経路を形成する経路形成部であって、前記経路形成部の内部の前記ガスを、前記経路形成部から前記所定の方角に向けて放出する出口である中間出口を有する経路形成部と、前記外装体に設けられた排気部であって、前記外装体の内部のガスによって閉状態から開状態に遷移可能な弁部材によって塞がれた排気口を有する排気部とを備え、前記排気部は、前記中間出口から離間し、かつ、前記所定の方角から見た場合に、少なくとも一部が前記経路形成部と重なる位置に配置されている。

[0012] この構成によれば、複数の蓄電素子のいずれかからガスが排出された場合、経路形成部の中間出口に集められたガスは、中間出口に比較的近い位置に

ある排気部に向かう。このとき、中間出口は、蓄電素子の排出部からのガスの排出方向と同じ方向にガスを放出するため、中間出口からガスが効率よく放出される。これにより、少なくとも1つの蓄電素子からガスが排出された場合において、排気口を塞ぐ弁部材を早期に開状態にすることができる。つまり、外装体の内部にガスが充満するのを待つことなく、早期に、外装体の内部のガスを排気部から排出できる。その結果、内圧の過度な上昇によって外装体が損傷すること等が抑制される。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。

[0013] 蓄電装置は、さらに、前記排気部及び前記中間出口の一方から他方に向けて突出して設けられ、前記中間出口から排出されたガスを前記排気部に導くガイド部を備える、としてもよい。

[0014] この構成によれば、経路形成部の中間出口から放出されたガスは、ガイド部に案内されることで、より確実に排気部に向かうため、弁部材の閉状態から開状態への早期の遷移がより確実になる。これにより、蓄電装置の安全性が向上する。

[0015] 前記排気部の前記排気口の開口面積は、前記ガイド部における前記ガスの流路の断面積以下である、としてもよい。

[0016] この構成によれば、ガイド部に集められたガスは、ガイド部におけるガスの流路の断面積以下の開口面積の排気口に向かうことで、流速の低下が抑制される、または、流速がさらに向上する。これにより、排気口を塞ぐ弁部材を、より早期にまたはより確実に、開状態に遷移させることができる。これにより、蓄電装置の安全性が向上する。

[0017] 蓄電装置は、さらに、前記外装体に設けられた通気孔を塞ぐ通気防水膜を備え、前記通気防水膜は、前記所定の方角から見た場合に、前記ガイド部と重ならない位置に配置されている、としてもよい。

[0018] この構成によれば、通気防水膜により、通常時の外装体の内外の圧力平衡が図られる。これにより、外装体が膨張及び収縮を繰り返すことによる、外装体の損傷可能性が低減される。中間出口からのガスの放出方向（所定の方

向) から見た場合にガイド部と重ならない位置に通気防水膜が配置されていることで、中間出口から排出されたガスが通気防水膜に直接的には到達し難い。そのため、少なくとも1つの蓄電素子が開弁した場合において、通気防水膜が、中間出口から排出されるガスによって破損する可能性は低減し、その結果、弁部材はより確実に閉状態から開状態に遷移する。その後に蓄電素子からのガスの排出が停止した場合に、通気防水膜は、弁部材とともに、外装体の内部に漏れ出した電解液を外部に流出させない部材としても機能する。従って、蓄電装置の安全性が向上する。

[0019] 前記排気部の前記排気口の開口面積は、前記中間出口の開口面積以下である、としてもよい。

[0020] この構成によれば、経路形成部の中間出口に集められることで流速が高められたガスは、中間出口以下の開口面積の排気口において、流速の低下が抑制される、または、より高い流速にされる。その結果、閉状態の弁部材を、より早期に、またはより確実に、開状態に遷移させることができる。これにより、蓄電装置の安全性が向上する。

[0021] 前記経路形成部は、前記複数の蓄電素子の前記所定方向の側に配置された板状部材に形成されており、前記板状部材は、前記経路形成部の側方の部分において前記複数の蓄電素子と当接して配置されている、としてもよい。

[0022] この構成によれば、経路形成部において、中間出口以外の箇所からのガスの漏れ出しが抑制される。その結果、外装体の予期せぬ箇所からガスが流出する可能性が低減され、これにより、蓄電装置の安全性が向上する。

[0023] 蓄電装置は、さらに、前記外装体に設けられた通気孔を塞ぐ通気防水膜を備え、前記通気防水膜は、前記ガスの放出方向から見た場合に、前記経路形成部と重ならない位置に配置されている、としてもよい。

[0024] この構成によれば、通気防水膜により、通常時の外装体の内外の圧力平衡が図られ、これにより、外装体が膨張及び収縮を繰り返すことによる、外装体の損傷可能性が低減される。中間出口からのガスの放出方向(所定方向)から見た場合に経路形成部と重ならない位置に通気防水膜が配置されてい

ることで、中間出口から排出されたガスが通気防水膜に直接的には到達し難い。そのため、少なくとも1つの蓄電素子からガスが排出された場合において、通気防水膜が、中間出口から排出されるガスによって破損する可能性は低減し、その結果、弁部材はより確実に閉状態から開状態に遷移する。その後蓄電素子からのガスの排出が停止した場合に、通気防水膜は、弁部材とともに、外装体の内部に漏れ出した電解液を外部に流出させない部材としても機能する。従って、蓄電装置の安全性が向上する。

[0025] 前記排気部は、前記所定方向から見た場合に、少なくとも一部が前記中間出口と重なる位置に配置されている、としてもよい。

[0026] この構成によれば、少なくとも1つの蓄電素子からガスが排出された場合、経路形成部の中間出口に集められたガスは、非常に短い経路で排気部に到達できる。これにより、弁部材をより早期に閉状態から開状態に遷移させることができる。つまり、外装体の内部から外部へのガスの排出を効率よく実行できる。

[0027] 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。以下の実施の形態における構成要素のうち、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。各図において、寸法等は厳密に図示したものではない。

[0028] 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X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Y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、蓄電素子とバスバーとの並び方向、または、上下方向をZ軸方向と定義する。これらX軸方向、Y軸方向及びZ軸方向は、互い

に交差（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。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。

[0029] 以下の実施の形態及び請求の範囲において、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つの方向が直交する、とは、当該2つの方向がなす角が 90° であることを意味するだけでなく、実質的に直交すること、すなわち、例えば数%程度の差異を含むことも意味する。

[0030] 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、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。

[0032] 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。

[0033] 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、外装体10には8個の蓄電素子20が収容されている。蓄電装置1が備える蓄電素子20の数は8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。本実施の形態では、X軸方向に並べられた複数の蓄電素子20により1つの蓄電素子ユニット24が構成されている。蓄電素子ユニット24は、図示しないスペーサ及び絶縁フィルム等を有してもよい。

[0034] 外装体10は、蓄電素子ユニット24を収容する本体部12と、蓄電素子ユニット24の上方に配置されるバスバープレート17と、バスバープレート17の上方を覆うように配置される蓋体11とを有している。バスバープレート17には複数のバスバー33が保持されており、複数のバスバー33はバスバーカバー70及び75に覆われている。バスバープレート17と蓋体11との間には、制御回路等を含む接続ユニット80が配置されている。

[0035] 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24及びバスバープレート17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、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）、ポリエーテルサルホン（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。

[0036] 外装体10が有する蓋体11は、本体部12の開口部15を閉塞する矩形状の部材であり、正極側の外部端子91及び負極側の外部端子92を有している。外部端子91及び92は、接続ユニット80及びバスバー33を介して複数の蓄電素子20と電氣的に接続されており、蓄電装置1は、この外部

端子 9 1 及び 9 2 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。外部端子 9 1 及び 9 2 は、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。

[0037] 本実施の形態に係る蓋体 1 1 はさらに、外装体 1 0 の内部及び外部の一方から他方に移動する気体が通過する通気室 1 0 0 と、通気室 1 0 0 に接続された排気管 1 2 0 とを有している。外装体 1 0 の内部のガスは、通気室 1 0 0 及び排気管 1 2 0 を介して、外装体 1 0 の外部に放出される。図 1 及び図 2 では、通気室 1 0 0 は、蓋体 1 1 が有する通気室カバー 1 1 a によって覆われている。通気室 1 0 0 の構成については、図 3 A～図 6 を用いて後述する。

[0038] 本体部 1 2 は、蓄電素子ユニット 2 4 を収容するための開口部 1 5 が形成された有底矩形筒状のハウジング（筐体）である。

[0039] 蓄電素子 2 0 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 2 0 は、扁平な直方体形状（角形）の形状を有しており、本実施の形態では、上述のように、8 個の蓄電素子 2 0 が X 軸方向に配列されている。

[0040] 蓄電素子 2 0 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 2 0 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 2 0 は、固体電解質を用いた電池であってもよい。

[0041] 本実施の形態では、蓄電素子 2 0 は、金属製の容器 2 1 を備える。容器 2 1 は、互いに対向する一对の長側面 2 1 a と、互いに対向する一对の短側面 2 1 b とを有する角形のケースである。容器 2 1 の内部には、電極体、集電体、及び電解液等が収容されている。本実施の形態では、複数の蓄電素子 2 0 のそれぞれは長側面 2 1 a が X 軸方向に向く姿勢（短側面 2 1 b が X 軸方向に平行な姿勢）で、X 軸方向に一行に並べられている。

[0042] 容器 2 1 の蓋板 2 1 c には、容器 2 1 の内部の電極体と電氣的に接続された金属製の電極端子 2 2（正極端子及び負極端子）が設けられている。電極端子 2 2（正極端子及び負極端子）は、容器 2 1 の蓋板 2 1 c から、バスバープレート 1 7 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 の蓋板 2 1 c にはさらに、容器 2 1 の内部のガスを外部に排出するための排出部の一例であるガス排出弁 2 3 が設けられている。ガス排出弁 2 3 は、容器 2 1 の内部の電解液が気化することで容器 2 1 の内圧が上昇した場合に、開放すること（開弁すること）で、容器 2 1 の内部のガスを容器 2 1 の外部に排出する機能を有する。このような機能を有するガス排出弁 2 3 は、複数の蓄電素子 2 0 のそれぞれに設けられている。本実施の形態では、図 2 に示すように、複数の蓄電素子 2 0 のそれぞれは、ガス排出弁 2 3 が Z 軸方向プラス側に向く姿勢で配置されている。Z 軸方向プラス側は、所定の方法の一例である。

[0043] バスバー 3 3 は、バスバープレート 1 7 に保持された状態で、少なくとも 2 つの蓄電素子 2 0 上に配置され、当該少なくとも 2 つの蓄電素子 2 0 の電極端子 2 2 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 3 3 は、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、5 つのバスバー 3 3 を用いて、蓄電素子 2 0 を 2 個ずつ並列に接続して 4 セットの蓄電素子群を構成し、かつ、当該 4 セットの蓄電素子群を直列に接続している。8 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、8 個の蓄電素子 2 0 の全てが、7 個のバスバーによって直列に接続されてもよい。

[0044] 接続ユニット 8 0 は、複数のバスバー及び制御基板等を有するユニットであり、蓄電素子ユニット 2 4 と、外部端子 9 1 及び 9 2 とを電氣的に接続する。接続ユニット 8 0 が有する制御基板は複数の電気部品を有し、これら複数の電気部品により、各蓄電素子 2 0 の状態を検出する検出回路、及び、充電及び放電を制御する制御回路等が形成されている。本実施の形態では、接続ユニット 8 0 は、バスバープレート 1 7 に固定されている。

- [0045] バスバープレート 17 は、バスバー 33 を保持する樹脂製の部材である。より詳細には、バスバープレート 17 は、複数のバスバー 33、接続ユニット 80、及び、その他配線類等（図示せず）を保持し、これら部材の位置規制等を行うことができる部材である。バスバープレート 17 には、複数のバスバー 33 のそれぞれを保持し、かつ、複数のバスバー 33 それぞれの一部を複数の蓄電素子 20 の側に露出させるバスバー用開口部 17a が複数設けられている。
- [0046] バスバープレート 17 は、複数の蓄電素子 20 の電極端子 22 が配置されている面に接着によって固定されている。バスバープレート 17 の Y 軸方向の中央には、複数の蓄電素子 20 のガス排出弁 23 の配列に沿って、X 軸方向に延びる排気経路が設けられている。接着剤は、この排気経路とバスバー用開口部 17a を除く領域に配置できる。つまり、複数の蓄電素子 20 は、ガス排出弁 23 及び電極端子 22 が配置されていない位置において、バスバープレート 17 と接着剤を介して接合できる。バスバープレート 17 と複数の蓄電素子 20 との固定は、接着だけに限らず、凹凸形状による嵌合構造、及び、スナップフィット形状による係止構造等を採用することが可能である。
- [0047] さらに、バスバープレート 17 は、外装体 10 の本体部 12 に固定されている。具体的に、バスバープレート 17 は、Y 軸方向の一方側と他方側に配置されているバスバー用開口部 17a よりも、Y 軸方向の一方側と他方側のそれぞれの端部において、X 軸方向に沿って複数のプレート側固定部を有している。外装体 10 の本体部 12 は、Y 軸方向に対向する一对の側壁部が複数のプレート側固定部に対応する位置に複数の外装側固定部を有しており、複数のプレート側固定部と複数の外装側固定部とが固定される。バスバープレート 17 と本体部 12 とは、ともに樹脂材料で形成されているため、接着、嵌合、係止に加えて、熱溶着による接合も可能である。固定部の一方をピン形状、他方を孔形状とした熱かしめによる接合も可能である。本実施の形態では、Y 軸方向の一方側と他方側に X 軸方向に沿ってバスバープレート 1

7と本体部12との固定部が配置されるが、X軸方向の一方側と他方側にY軸方向に沿ってバスバープレート17と本体部12の固定部とがあっても構わない。

[0048] 本実施の形態では、バスバープレート17には、複数の蓄電素子20から排出されたガスの経路を形成するための経路形成部19が設けられている。具体的には、バスバープレート17の一部が、図2に示すように、X軸方向に長尺状に、かつ、蓋体11の側に向けて膨出状に形成されており、当該一部が経路形成部19として機能する。複数の蓄電素子20それぞれのガス排出弁23は、経路形成部19に対向する位置に配置されており、各ガス排出弁23から排出されたガスは、経路形成部19の内面によって形成される排出経路に沿って移動する。経路形成部19の長手方向の端部には、図2に示すように中間出口18が設けられており、蓄電素子20から排出されたガスは、中間出口18を通過して、上述の通気室100及び排気管120を介して外装体10の外部に放出される。経路形成部19の長手方向は、複数の蓄電素子20の配列方向であるX軸方向と同じである。つまり、経路形成部19は複数の蓄電素子20の配列方向（X軸方向）に沿って形成されている。中間出口18は複数の蓄電素子20の配列方向であるX軸方向の端部に設けられる。本実施の形態では、中間出口18は経路形成部19の長手方向の一方の端部のみに設けられ、経路形成部19の長手方向の他方の端部は閉塞されている。バスバープレート17は、経路形成部が形成された板状部材の一例である。

[0049] バスバーカバー70及び75のそれぞれは、複数のバスバー33を上方から覆う樹脂製の部材であり、複数のバスバー33と接続ユニット80とを電気的に絶縁する役割を担っている。

[0050] [2. 通気室及び経路形成部の構成]

以上のように構成された蓄電装置1における通気室100及び経路形成部19の構成について、図3A～図6を用いて説明する。図3Aは、実施の形態に係る通気室100の構成を示す第1の斜視図である。図3Bは、実施の

形態に係る通気室１００の構成を示す第２の斜視図である。具体的には、図３Ａでは、蓋体１１から通気室カバー１１ａを外すことで露出した状態の通気室１００が示されており、図３Ｂでは、弁部材１０５及び通気防水膜１１１が取り外された状態の通気室１００が示されている。

[0051] 図４は、実施の形態に係る通気室１００及び経路形成部１９の第１の断面図であり、図５は、実施の形態に係る通気室１００及び経路形成部１９の第２の断面図である。具体的には、図４では、図３ＡのⅠⅤ－ⅠⅤ線を通るＹＺ平面における外装体１０の一部の断面が図示されている。図４における「Ｓａ」は、中間出口１８の開口面積を示し、「Ｓｂ」は、ガイド部１０３におけるガスの流路の断面積を示し、「Ｓｃ」は、排気口１０１ａの開口面積を示す。図５では、図３Ａ及び図３ＢのⅤ－Ⅴ線を通るＸＺ平面における外装体１０の一部の断面が図示されている。図４及び図５では、蓄電素子２０については側面が図示されており、かつ、ガス排出弁２３のおおよその位置が、斜線を付した矩形で表されている。図６は、実施の形態に係る経路形成部１９、中間出口１８、排気口１０１ａ、ガイド部１０３、及び通気防水膜１１１の、平面視（Ｚ軸方向プラス側から見た場合）におけるおおよその位置関係を示す模式図である。

[0052] 図３Ａ及び図３Ｂに示すように、外装体１０の蓋体１１には、通気室１００が設けられており、通気室１００には、排気部１０１と通気孔１１０とが配置されている。排気部１０１は、経路形成部１９の中間出口１８から放出されたガスを通気室１００の内部に導く部位であり、本実施の形態では管状に形成されている。排気部１０１は、排気口１０１ａを有しており、排気口１０１ａは、弁部材１０５によって塞がれている。弁部材１０５は、本実施の形態では、シリコンゴム等の耐熱性の高い弾性材料で形成されたキャップ状の部材であり、排気部１０１の先端に固定される。排気口１０１ａの周囲には、図４に示すように、複数の切欠部１０２が設けられている。１以上の蓄電素子２０からガスが排出された場合、キャップ状の弁部材１０５の外周部は、複数の切欠部１０２の位置においてガスの圧力（内圧）を受けるこ

とで、外側に膨らむように変形する。つまり、弁部材105は、閉状態から開状態に遷移する。その結果、排気部101の排気口101aから通気室100内にガスが放出される。排気部101から放出されたガスは、通気室100と連通する排気管120を介して蓄電装置1の外部に放出される。

[0053] 通気室100に設けられた通気孔110は、通常時における外装体10の内方と外方との間の気体のやり取りを行うための孔である。具体的には、通気孔110は、気体を通過させ、かつ、液体を通過させない機能を有する通気防水膜111によって塞がれている。具体的には、通気防水膜111は、例えばゴアテックス（Gore-Tex）（登録商標）、TEMISH（登録商標）などの防水性および通気性（透湿性）を有する防水透湿性素材からなる膜である。これにより、通常時における蓄電装置1の環境温度の変化等によって外装体10の内圧と外圧との差が生じた場合、通気防水膜111を介して気体のやり取りが行われ、これにより、外装体10の内外の圧力平衡が図られる。仮に、排気管120を介して、外部の水が通気孔110の位置に到達した場合であっても、その水は通気防水膜111を通過できないため、外装体10の内部への水の浸入は防止される。

[0054] このように構成された通気室100は、通気室カバー11aに覆われており、通気室カバー11aは、溶着または接着等の所定の手法によって蓋体11に固定されている。これにより、通気室100と外装体10の外部との間は、通気室カバー11aによって封止される。通気室100の下方（蓄電素子ユニット24の側）には、図4及び図5に示すように、経路形成部19が配置されている。経路形成部19は、バスバープレート17の一部として蓄電装置1に配置されており、蓄電素子ユニット24が備える複数の蓄電素子20のガス排出弁23に対向する位置に、ガスの排出経路19aを形成するよう構成されている。複数の蓄電素子20のガス排出弁23は、Z軸方向プラス側に向けられており、複数のガス排出弁23のそれぞれが開放した場合、各ガス排出弁23からは、Z軸方向プラス側に向けてガスが排出される。各ガス排出弁23から排出されたガスは、図5に示すように、経路形成部1

9の内部の排出経路19aに沿って移動し、中間出口18から経路形成部19の外部に放出される。

[0055] 中間出口18は、図4及び図5に示すように、Z軸方向プラス側に向けて開口する姿勢で経路形成部19に形成されている。そのため、経路形成部19の内部のガスは、中間出口18から、Z軸方向プラス側に向けて放出される。つまり、ガス排出弁23及び中間出口18は、ガスの排出方向が同じである。これにより、経路形成部19の内部のガスを、中間出口18から効率よく放出させることができる。

[0056] 排気部101は、図4及び図5に示すように、中間出口18と離間した位置に配置されている。排気部101の平面視における位置は、少なくとも一部が経路形成部19と重なる位置である。つまり、経路形成部19及び排気部101は、中間出口18から放出されたガスが、効率よく排気部101に到達できる位置関係にある。本実施の形態では、図6に示すように、排気部101は、平面視において経路形成部19に含まれる位置に配置されている。より詳細には、排気部101は、経路形成部19における中間出口18と重なる位置に配置されている。つまり、排気部101は中間出口18と関連して複数の蓄電素子20が配列する方向(X軸方向)の端部に設けられる。これにより、中間出口18から放出されたガスの一部は、流速をほとんど低下させずに排気部101に到達し、弁部材105を変形させる圧力として作用する。すなわち、1以上の蓄電素子20からガスが排出された場合、そのガスは中間出口18から効率よく経路形成部19の外部に放出され、さらに、効率よく弁部材105を開状態に遷移させる力として作用する。その結果、早期にまたは確実に排気部101からのガスの放出が実行され、これにより、外装体10の内圧の過度な上昇が抑制される。

[0057] 以上説明したように、本実施の形態に係る蓄電装置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、複数の蓄電素子20それぞれのガス排出弁23から排出されるガスの経路を形成する経路形成部19と、排気部101とを備える。複数の蓄電素子20のそれぞれは、内部

のガスを排出可能なガス排出弁 23 を有し、ガス排出弁 23 が所定の方向に向く姿勢で配置されている。経路形成部 19 は、内部のガスを経路形成部 19 から当該所定の方向に向けて放出する出口である中間出口 18 を有する。排気部 101 は、外装体 10 に設けられており、外装体 10 の内部のガスによって閉状態から開状態に遷移可能な弁部材 105 によって塞がれた排気口 101a を有する。排気部 101 は、中間出口 18 から離間し、かつ、当該所定の方向から見た場合に、少なくとも一部が経路形成部 19 と重なる位置に配置されている。

[0058] この構成によれば、複数の蓄電素子 20 のいずれかからガスが排出された場合、経路形成部 19 の中間出口 18 に集められたガスは、中間出口 18 に比較的近い位置にある排気部 101 に向かう。このとき、中間出口 18 は、蓄電素子 20 のガス排出弁 23 からのガスの排出方向と同じ方向にガスを放出するため、中間出口 18 からガスが効率よく放出される。その結果、中間出口 18 から排気部 101 に向かうガスは、流速が比較的に高い状態で、排気部 101 の排気口 101a を塞ぐ弁部材 105 を押圧する。これにより、通常時における排気部 101 の気密性を高めるために弁部材 105 が比較的に大きい力で排気口 101a を塞いでいる場合であっても、弁部材 105 を閉状態から開状態に遷移させることができる。少なくとも 1 つの蓄電素子 20 からガスが排出された場合において、排気口 101a を塞ぐ弁部材 105 を早期に開状態にすることができる。そのため、外装体 10 の内部にガスが充満するのを待つことなく、早期に、外装体 10 の内部のガスを排気部 101 から排出できる。その結果、外装体 10 が内圧の上昇によって損傷すること、外装体 10 の予期せぬ箇所からガスが漏れだすこと、または、外装体 10 に収容されたコントローラ等の機能がガスによって早期に失われること等が抑制される。このように、本実施の形態に係る蓄電装置 1 は、安全性が向上された蓄電装置である。

[0059] より詳細には、本実施の形態において、排気部 101 は、当該所定の方向から見た場合に、少なくとも一部が中間出口 18 と重なる位置に配置されて

いる。

[0060] この構成によれば、少なくとも1つの蓄電素子20からガスが排出された場合、経路形成部19の中間出口18に集められたガスは、非常に短い経路で排気部101に到達できる。これにより、弁部材105をより早期に閉状態から開状態に遷移させることができる。つまり、外装体10の内部から外部へのガスの排出を効率よく実行できる。

[0061] 本実施の形態では、図4及び図5に示すように、排気部101の排気口101aと、中間出口18とは、所定の方向（Z軸方向）から見た場合に互いに見通せる位置にある。つまり、排気部101と中間出口18との間に、電気機器または外装体10の一部などの他の部材が存在していない。このように、実施の形態に係る蓄電装置1では、中間出口18から排気部101に向かうガスの流れを妨げる物体が存在しないため、中間出口18から排出されたガスを、その圧力または速度をほぼ低下させない状態で排気部101に到達させることができる。その結果、排気口101aを塞ぐ弁部材105をより早期にかつより確実に開状態にすることができる。

[0062] 本実施の形態に係る蓄電装置1は、図4及び図5に示すように、排気部101から中間出口18に向けて突出して設けられ、中間出口18から排出されたガスを排気部101に導くガイド部103を備えている。

[0063] この構成によれば、経路形成部19の中間出口18から放出されたガスは、ガイド部103に案内されることで、より確実に排気部101に向かうため、弁部材105の閉状態から開状態への早期の遷移がより確実になる。これにより、内圧の過度な上昇に伴う外装体10の損傷等が抑制される。つまり、蓄電装置1の安全性が向上する。本実施の形態では、ガイド部103は、図6に示すように、平面視において、一部が中間出口18に重なる位置に配置されている。しかし、ガイド部103は、平面視において中間出口18を覆う大きさ及び位置に形成されてもよい。これにより、中間出口18から直接的に排気部101に到達するガスの量が増加する。その結果、弁部材105の閉状態から開状態への早期の遷移がさらに確実になる。

- [0064] 本実施の形態では、図4～図6に示すように、排気部101の排気口101aの開口面積 S_c は、ガイド部103におけるガスの流路の断面積 S_b 以下である。
- [0065] 従って、ガイド部103に集められたガスは、ガイド部103におけるガスの流路の断面積 S_b 以下の開口面積の排気口101aに向かうことで、流速の低下が抑制される、または、流速がさらに向上する。これにより、排気口101aを塞ぐ弁部材105を、より早期にまたはより確実に、開状態に遷移させることができる。これにより、内圧の過度な上昇に伴う外装体10の損傷等が抑制される。つまり、蓄電装置1の安全性が向上する。
- [0066] 本実施の形態に係る蓄電装置1は、外装体10に設けられた通気孔110を塞ぐ通気防水膜111を備える。通気防水膜111は、図6に示すように、所定の方向（Z軸方向プラス側）から見た場合に、ガイド部103と重ならない位置に配置されている。
- [0067] このように、本実施の形態では、外装体10には、通気防水膜111で塞がれた通気孔110が設けられている。これにより、通常時の外装体10の内外の圧力平衡が図られる。そのため、外気圧の変化または環境温度の変化に伴って外装体10が膨張及び収縮を繰り返すことによる、外装体10の損傷可能性が低減される。中間出口18からのガスの放出方向（所定の方向）から見た場合にガイド部103と重ならない位置に通気防水膜111が配置されていることで、中間出口18から排出されたガスが通気防水膜111に直接的には到達し難い。そのため、少なくとも1つの蓄電素子20からガスが排出された場合において、通気防水膜111が、中間出口18から排出されるガスによって破損する可能性は低減し、その結果、弁部材105はより確実に閉状態から開状態に遷移する。その後に蓄電素子20からのガスの排出が停止した場合に、通気防水膜111は、弁部材105とともに、外装体10の内部に漏れ出した電解液を外部に流出させない部材としても機能する。従って、蓄電装置1の安全性が向上する。
- [0068] 本実施の形態では、図4～図6に示すように、排気部101の排気口10

1 a の開口面積 S_c は、中間出口 18 の開口面積 S_a 以下である。

[0069] 従って、経路形成部 19 の中間出口 18 に集められることで流速が高められたガスは、中間出口 18 以下の開口面積の排気口 101 a において、流速の低下が抑制される、または、より高い流速にされる。その結果、閉状態の弁部材 105 を、より早期に、またはより確実に、開状態に遷移させることができる。これにより、内圧の過度な上昇に伴う外装体 10 の損傷等が抑制される。つまり、蓄電装置 1 の安全性が向上する。ガイド部 103 におけるガスの流路の断面積 S_b は、中間出口 18 の開口面積 S_a 以下にすることもできる。つまり、開口面積 $S_c \leq$ 断面積 $S_b \leq$ 開口面積 S_a という構成を採用できる。

[0070] 開口面積 $S_c =$ 開口面積 S_a であってもよい。この場合、弁部材 105 が開状態になった後において、中間出口 18 から放出されたガスは排気部 101 を介して効率よく蓄電装置 1 の外部に放出される。そのため、1 以上のガス排出弁 23 からガスが排出された場合において、外装体 10 の内部でのガスの拡散が抑制される。

[0071] 本実施の形態において、経路形成部 19 は、複数の蓄電素子 20 の所定の方向の側に配置されたバスバースプレート 17 に形成されている。バスバースプレート 17 は、図 4 に示すように、経路形成部 19 の側方の部分において複数の蓄電素子 20 と当接して配置されている。つまり、バスバースプレート 17 は、経路形成部 19 の側方に、複数の蓄電素子 20 と当接する当接部 19 b を有している。当接部 19 b は、経路形成部 19 の短手方向（Y 軸方向）の両側において、経路形成部 19 の長手方向（X 軸方向）に沿って延設されている。

[0072] この構成によれば、経路形成部 19 において、中間出口 18 以外の箇所からのガスの漏れ出しが抑制される。その結果、外装体 10 の予期せぬ箇所からガスが流出する可能性が低減され、これにより、蓄電装置 1 の安全性が向上する。経路形成部 19 の側方の当接部 19 b は、上述したように蓄電素子 20 の蓋板 21 c に接着剤で接着されてもよい。これにより、経路形成部 1

9 の中間出口 18 以外の箇所における気密性が向上する。各蓄電素子 20 のガス排出弁 23 に対する経路形成部 19 の位置ずれが生じ難くなる。そのため、蓄電装置 1 に衝撃または振動が与えられた場合であっても、経路形成部 19 による排出経路の形成機能が失われる可能性は低い。これらのことは、蓄電装置 1 の安全性の向上に寄与する。

[0073] 本実施の形態において、外装体 10 に設けられた通気孔 110 を塞ぐ通気防水膜 111 は、図 6 に示すように、所定の方法（Z 軸方向プラス側）から見た場合に、経路形成部 19 と重ならない位置に配置されている。

[0074] この構成によれば、経路形成部 19 の中間出口 18 から排出されたガスが通気防水膜 111 に直接的には到達し難い。そのため、少なくとも 1 つの蓄電素子 20 からガスが排出された場合において、通気防水膜 111 が、中間出口 18 から排出されるガスによって破損する可能性は低減し、その結果、弁部材 105 はより確実に閉状態から開状態に遷移する。その後に蓄電素子 20 からのガスの排出が停止した場合に、通気防水膜 111 は、弁部材 105 とともに、外装体 10 の内部に漏れ出した電解液を外部に流出させない部材としても機能する。従って、蓄電装置 1 の安全性が向上する。

[0075] 以上、実施の形態に係る蓄電装置 1 について説明したが、蓄電装置 1 は、図 2 ～図 6 に示す態様とは異なる態様の排気構造を有してもよい。そこで、以下に、蓄電装置 1 における排気構造についての変形例を、上記実施の形態との差分を中心に説明する。

[0076] （変形例）

図 7 は、実施の形態の変形例に係る排気部 101 及び経路形成部 19 の断面図である。図 7 における断面の位置は、図 4 における断面の位置に準ずる。図 7 では、蓄電素子 20 については側面が図示されており、かつ、ガス排出弁 23 のおおよその位置が、斜線を付した矩形で表されている。

[0077] 図 7 に示す本変形例に係る蓄電装置 1a では、経路形成部 19 の中間出口 18 から、排気部 101 に向けて突出して設けられ、中間出口 18 から排出されたガスを排気部 101 に導くガイド部 18a が備えられている。これに

より、中間出口１８から排出されたガスは、より確実に排気部１０１に向かうため、弁部材１０５の閉状態から開状態への早期の遷移がより確実になる。本変形例ではさらに、排気部１０１から中間出口１８に向けて突出して設けられ、中間出口１８から排出されたガスを排気部１０１に導くガイド部１０３ａも備えられている。これにより、中間出口１８から排出され、ガイド部１８ａによって導かれるガスは、ガイド部１８ａに対向するガイド部１０３ａによって、効率よく排気部１０１に到達する。これにより、中間出口１８から排出されたガスを、より効率よく排気部１０１に集めることができ、その結果、弁部材１０５の閉状態から開状態への早期の遷移がさらに確実になる。

[0078] このように、排気部１０１にガスを導くガイド部を設ける場合、ガイド部は、排気部１０１及び中間出口１８の一方から他方に向けて突出して設けられればよい。つまり、実施の形態のように、排気部１０１から中間出口１８に向けて突出したガイド部１０３を設けてもよく、本変形例のように、中間出口１８から排気部１０１に向けて突出したガイド部１８ａが設けられてもよい。さらに、本変形例のように、中間出口１８から排気部１０１に向けて突出したガイド部１８ａ、及び、排気部１０１から中間出口１８に向けて突出したガイド部１０３ａの両方が設けられてもよい。いずれの場合であっても、中間出口１８から排出されるガスが、１以上のガイド部によって排気部１０１に導かれるため、１以上の蓄電素子２０からガスが排出された場合において、そのガスを、効率よく排気部１０１に到達させることができる。その結果、弁部材１０５の閉状態から開状態への早期の遷移がさらに確実になり、これにより、内圧の過度な上昇による外装体１０の損傷等の発生が抑制される。

[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

施したものの、あるいは、上記説明された複数の構成要素を組み合わせで構築される形態も、本発明の範囲内に含まれる。

[0080] 例えば、経路形成部 19 は、バスバープレート 17 の一部であるとしたが、経路形成部 19 は、バスバープレート 17 とは別体であってもよい。バスバープレート 17 を樹脂で形成した場合に、経路形成部 19 が、当該樹脂よりも優れた特性（耐熱性及び／または遮熱性）を有する材料によって形成されてもよい。鉄もしくはアルミ等の金属、マイカ、またはポリイミド樹脂などの耐熱性の高い樹脂が、経路形成部 19 の材料として採用されてもよい。

[0081] 経路形成部 19 の材料として、どのような特性の材料を採用するかは、蓄電素子 20 から排出されるガスの温度、排出継続時間、または経路形成部 19 に対向して配置される蓄電素子 20 の数等を考慮して決定されてもよい。

[0082] 経路形成部 19 の一部を、バスバープレート 17 とは別部材によって形成してもよい。経路形成部 19 のうちの、ガス排出弁 23 に対向する部分（天面部）のみを、金属またはマイカ等の材料で形成してもよい。図 4 及び図 5 に示す経路形成部 19 の天面部と同程度の大きさの板部材であって、金属またはマイカ等で形成された板部材を、天面部に貼り付けてもよい。これにより、経路形成部 19 の耐熱性及び／または遮熱性を向上させることができる。

[0083] 経路形成部 19 は、図 2 等を示す中間出口 18 に加え、図 2 における X 軸方向マイナス側の端部または X 軸方向の中央部分等に他の中間出口を有してもよい。つまり、経路形成部 19 は複数の中間出口を有してもよい。この場合であっても、少なくとも 1 つの中間出口の近くに、排気部 101 及びガイド部 103 等の、効率よく排気するための構造が存在することで、1 以上の蓄電素子 20 からガスが排出された場合において、外装体 10 の内圧の上昇が抑制される。経路形成部 19 が有する中間出口の数は 1 以上であればよい。経路形成部 19 が有する中間出口の数は、蓄電素子ユニット 24 に含まれるガス排出弁 23 の数より少ない数であってもよい。経路形成部 19 が有す

る中間出口の数が１である場合、その中間出口は、経路形成部１９のＸ軸方向における両端部を含むいずれの位置であってもよい。

[0084] 経路形成部１９、排気部１０１及び弁部材１０５の、形状、大きさ、及び外装体１０における位置は、図１～図６に示される、形状、大きさ及び位置には限定されない。例えば、蓄電素子２０のガス排出弁２３が、Ｙ軸方向マイナス側の短側面２１ｂに設けられる場合、経路形成部１９は、複数の蓄電素子２０の、Ｙ軸方向マイナス側の短側面２１ｂに沿うように配置されてもよい。この場合、中間出口１８は、Ｙ軸方向マイナス側に向けてガスを排出するように経路形成部１９に設けられてもよく、排気部１０１及び弁部材１０５は、外装体１０の本体部１２における、Ｙ軸方向マイナス側の側壁部に設けられてもよい。つまり、経路形成部１９、排気部１０１及び弁部材１０５の、形状、大きさ、及び外装体１０における位置は、蓄電素子２０におけるガス排出弁２３の位置、外装体１０における蓄電素子２０の姿勢、または、複数の蓄電素子２０の配列方向等に応じて適宜決定されてもよい。

[0085] 上記実施の形態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。

産業上の利用可能性

[0086] 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

[0087] １、１ａ 蓄電装置
 １０ 外装体
 １７ バスバープレート
 １８ 中間出口
 １８ａ、１０３、１０３ａ ガイド部
 １９ 経路形成部
 １９ａ 排出経路
 １９ｂ 当接部

- 2 0 蓄電素子
- 2 3 ガス排出弁
- 1 0 0 通気室
- 1 0 1 排気部
- 1 0 1 a 排気口
- 1 0 2 切欠部
- 1 0 5 弁部材
- 1 1 0 通気孔
- 1 1 1 通気防水膜
- 1 2 0 排気管

請求の範囲

- [請求項1] それぞれが、内部のガスを排出可能な排出部を有し、前記排出部が所定の方
向に向く姿勢で配置された複数の蓄電素子と、
前記複数の蓄電素子を収容する外装体と、
前記複数の蓄電素子それぞれの前記排出部から排出されるガスの経路を形成する経路形成部であって、前記経路形成部の内部の前記ガスを、前記経路形成部から前記所定の方
向に向けて放出する出口である中間出口を有する経路形成部と、
前記外装体に設けられた排気部であって、前記外装体の内部のガスによって閉状態から開状態に遷移可能な弁部材によって塞がれた排気口を有する排気部とを備え、
前記排気部は、前記中間出口から離間し、かつ、前記所定の方
向から見た場合に、少なくとも一部が前記経路形成部と重なる位置に配置されている、
蓄電装置。
- [請求項2] さらに、前記排気部及び前記中間出口の一方から他方に向けて突出して設けられ、前記中間出口から排出されたガスを前記排気部に導くガイド部を備える、
請求項 1 記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記排気部の前記排気口の開口面積は、前記ガイド部における前記ガスの流路の断面積以下である、
請求項 2 記載の蓄電装置。
- [請求項4] さらに、前記外装体に設けられた通気孔を塞ぐ通気防水膜を備え、
前記通気防水膜は、前記所定の方
向から見た場合に、前記ガイド部と重ならない位置に配置されている、
請求項 2 または 3 記載の蓄電装置。
- [請求項5] 前記排気部の前記排気口の開口面積は、前記中間出口の開口面積以下である、

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の蓄電装置。

[請求項6] 前記経路形成部は、前記複数の蓄電素子の前記所定の方向の側に配置された板状部材に形成されており、

前記板状部材は、前記経路形成部の側方の部分において前記複数の蓄電素子と当接して配置されている、

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の蓄電装置。

[請求項7] さらに、前記外装体に設けられた通気孔を塞ぐ通気防水膜を備え、

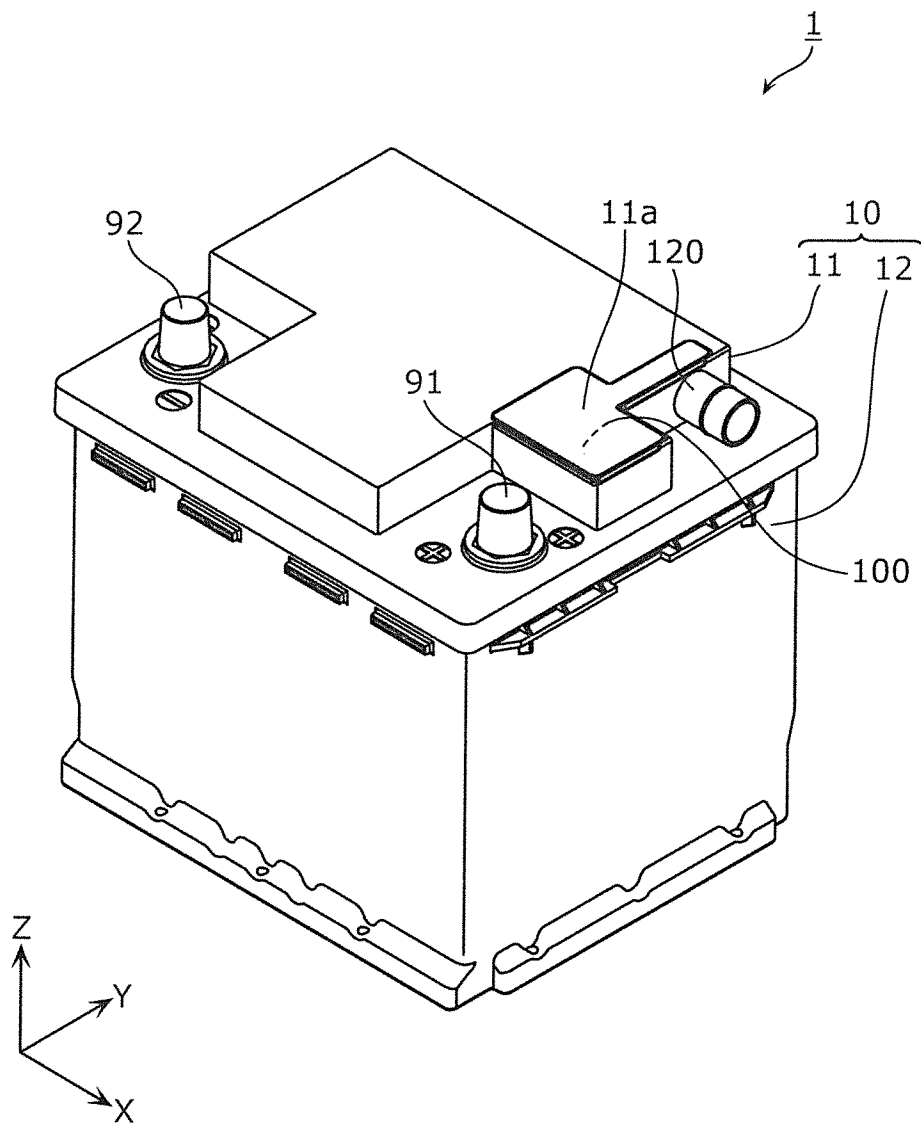
前記通気防水膜は、前記所定の方向から見た場合に、前記経路形成部と重ならない位置に配置されている、

請求項 1 または 2 記載の蓄電装置。

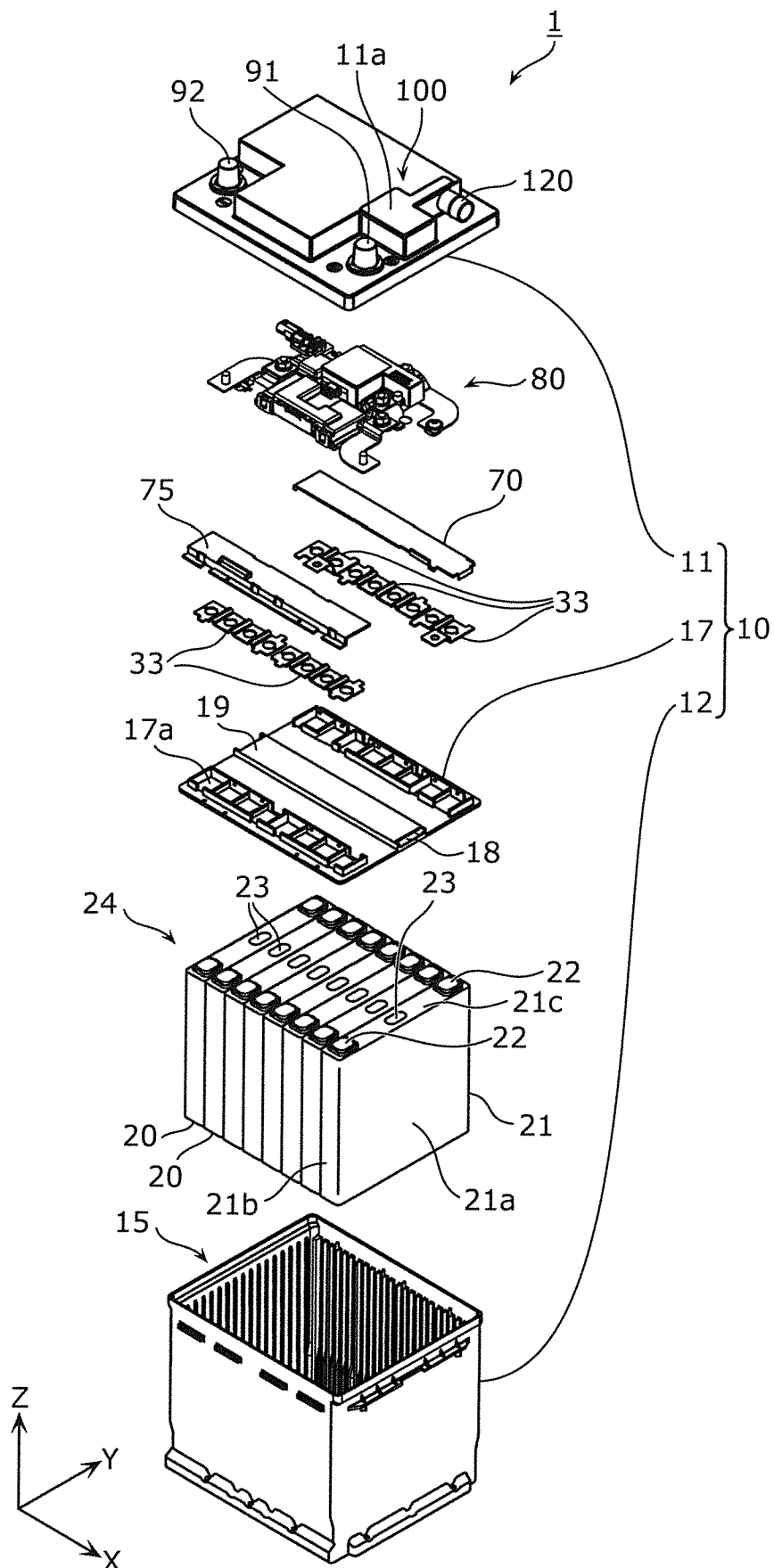
[請求項8] 前記排気部は、前記所定の方向から見た場合に、少なくとも一部が前記中間出口と重なる位置に配置されている、

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の蓄電装置。

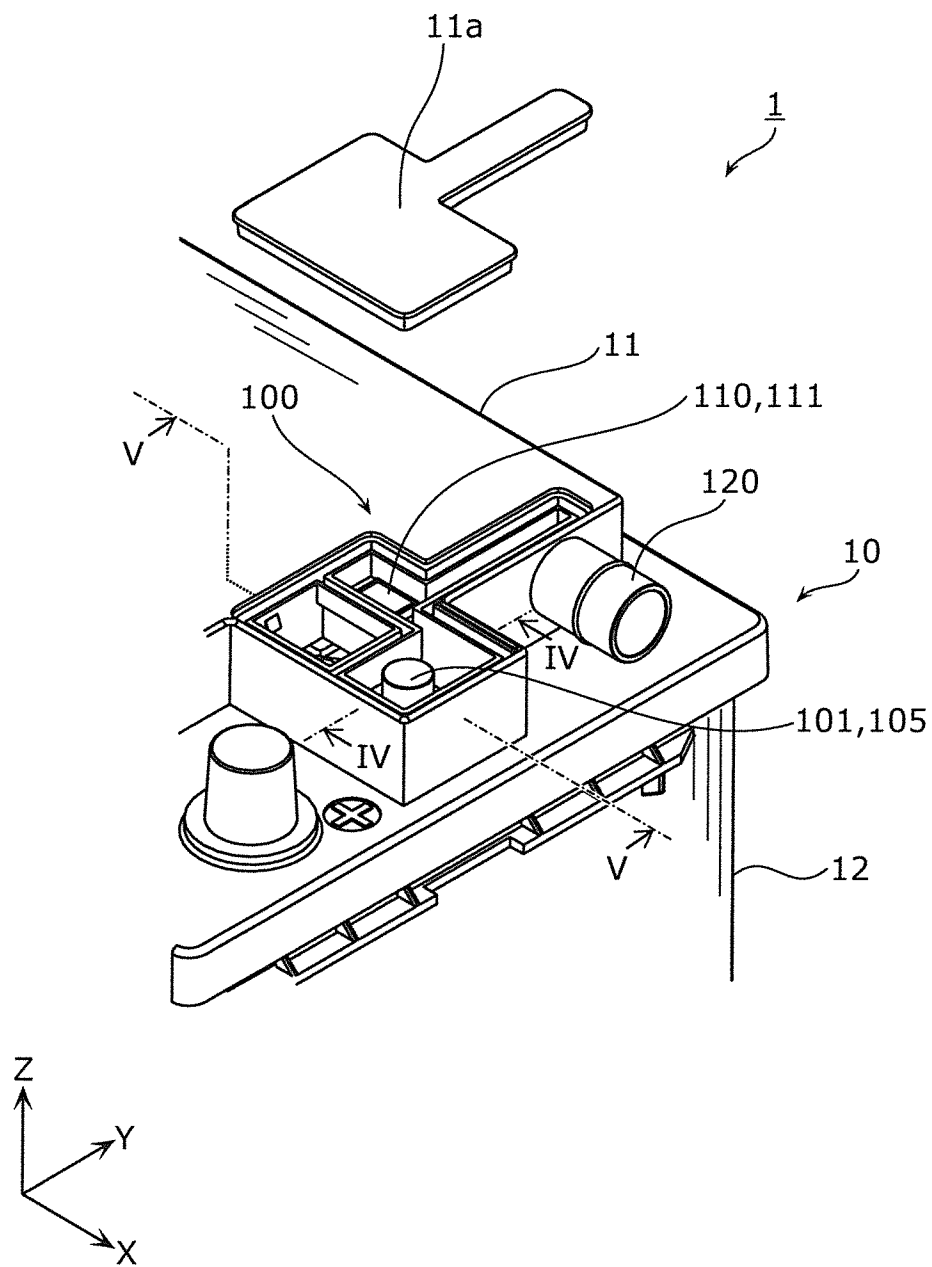
[図1]



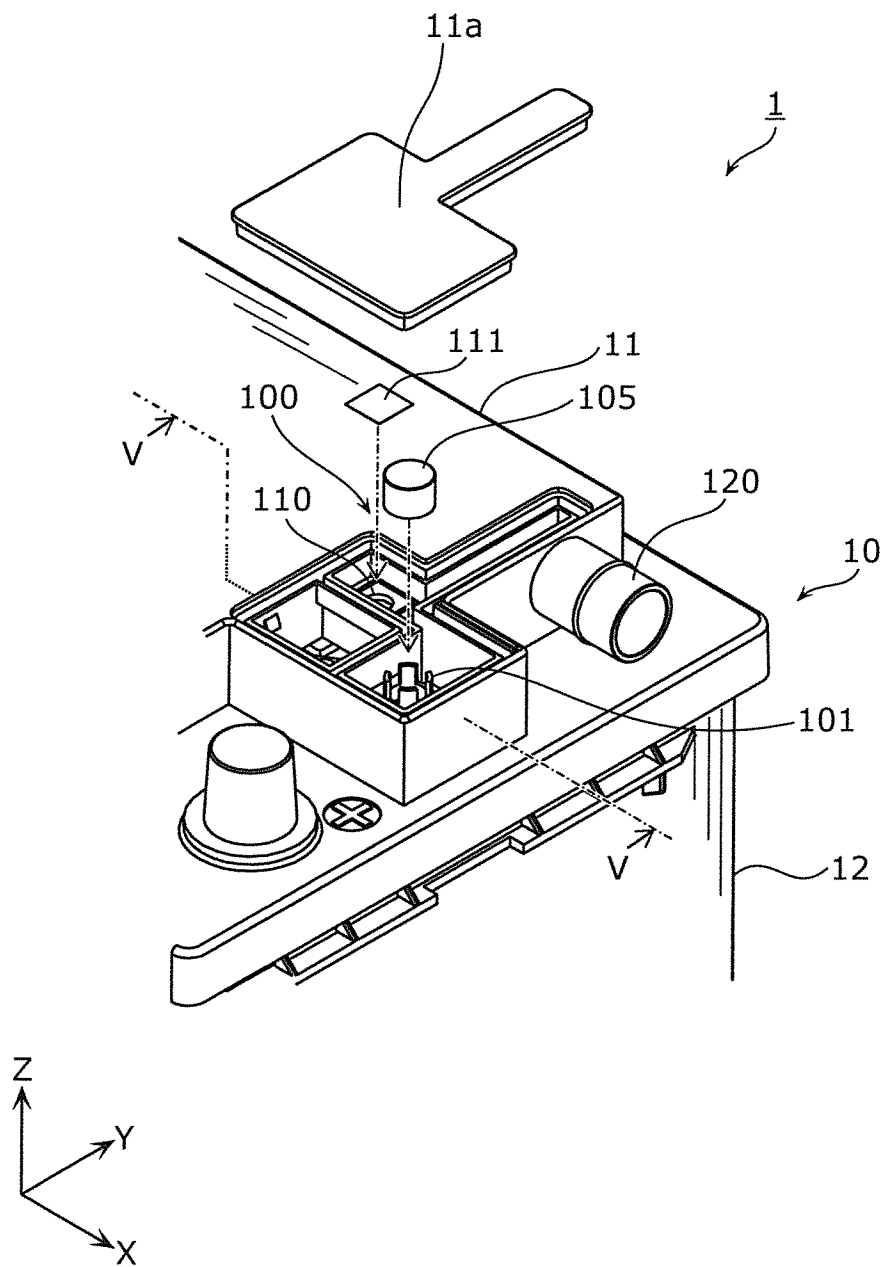
[図2]



[図3A]

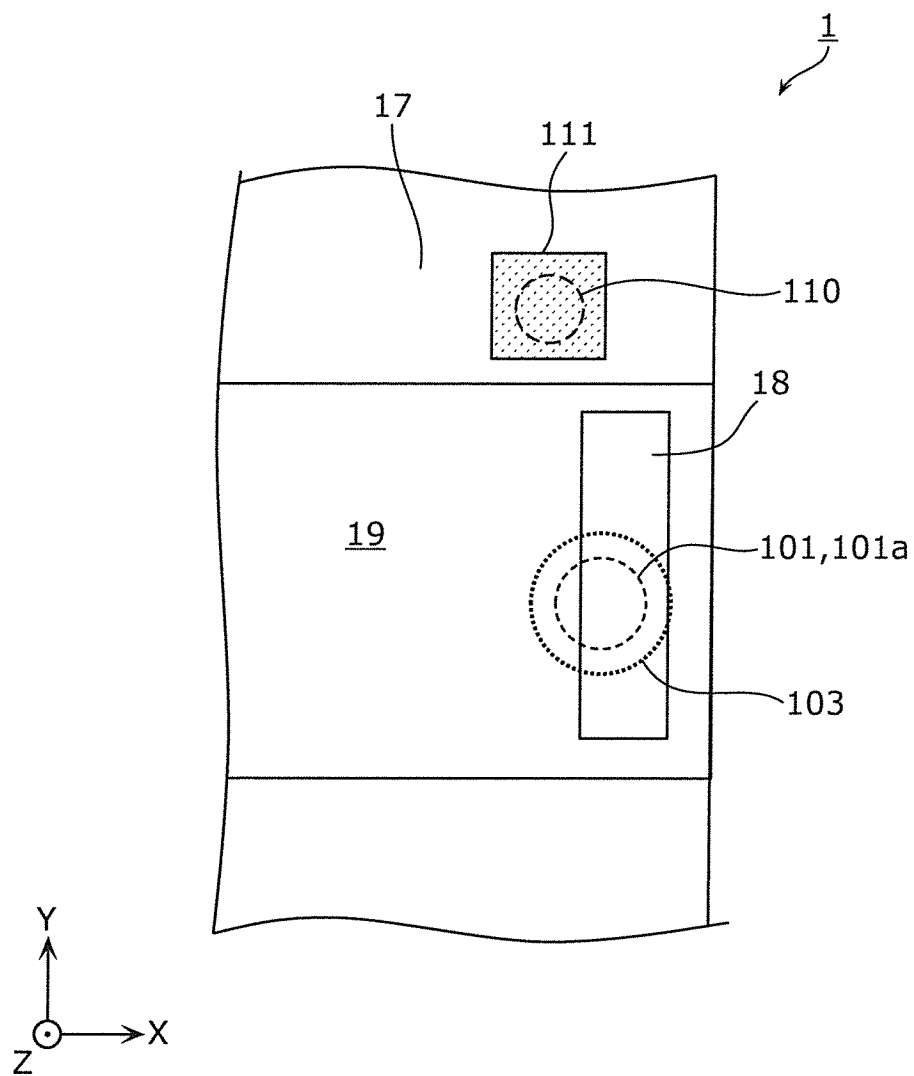


[図3B]

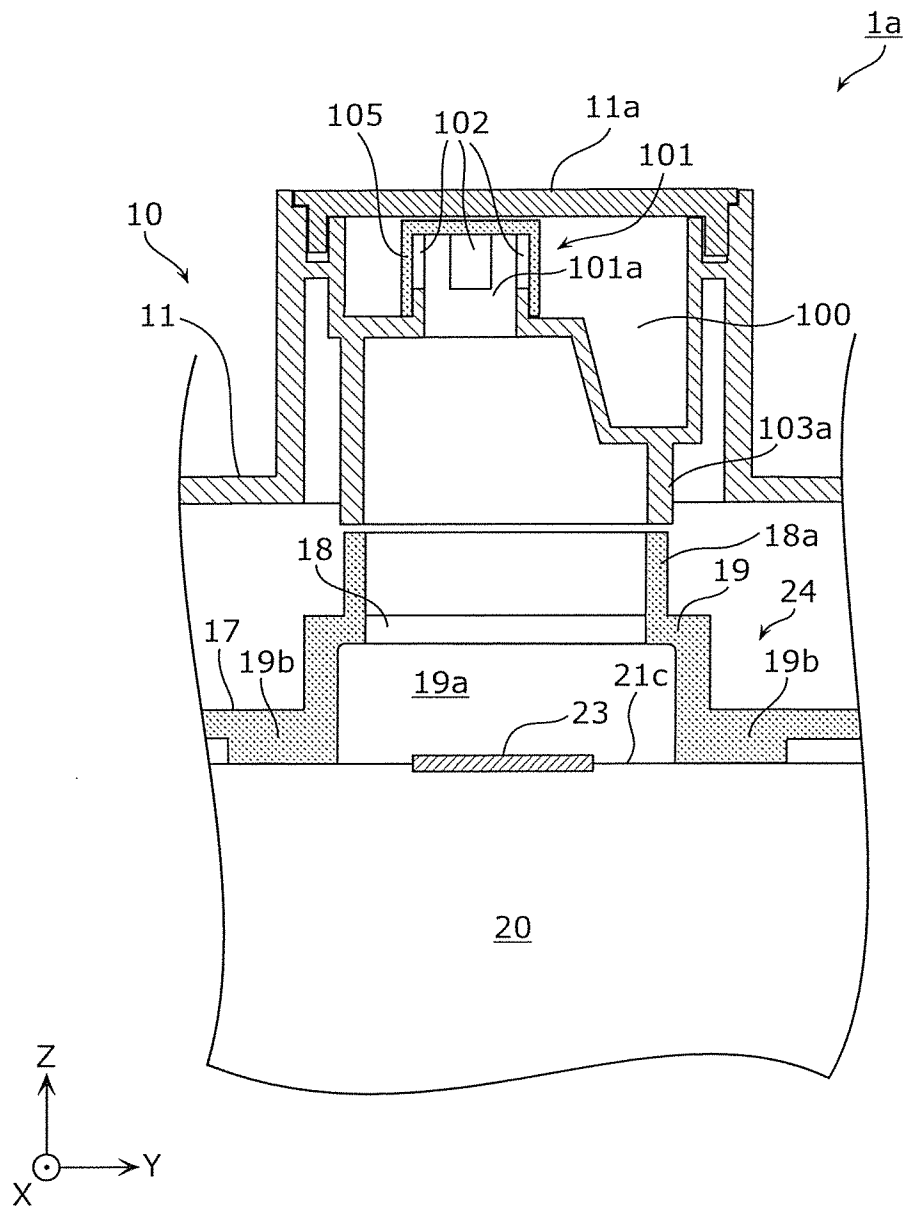


[illegible]

[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/006505

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/12 (2006.01) i; H01G 11/10 (2013.01) i; H01G 11/14 (2013.01) i; H01M 2/10 (2006.01) i

FI: H01M2/12 Z; H01M2/10 A; H01M2/10 S; H01M2/12 101; H01G11/10; H01G11/14

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)

H01M2/12; H01G11/10; H01G11/14; H01M2/10

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.
A	WO 2017/221378 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 28.12.2017 (2017-12-28) fig. 2	1-8
A	JP 2017-152162 A (GS YUASA INTERNATIONAL LTD.) 31.08.2017 (2017-08-31) paragraph [0088]	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

"I" 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 March 2020 (24.03.2020)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/006505

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2017/221378 A1	28 Dec. 2017	US 2019/0245172 A1 fig. 2 EP 3477732 A1 CN 109314201 A	
JP 2017-152162 A	31 Aug. 2017	US 2017/0244081 A1 paragraph [0126] DE 102017202732 A1 CN 107104216 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 2/12(2006.01)i; H01G 11/10(2013.01)i; H01G 11/14(2013.01)i; H01M 2/10(2006.01)i FI: H01M2/12 Z; H01M2/10 A; H01M2/10 S; H01M2/12 101; H01G11/10; H01G11/14														
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）） H01M2/12; H01G11/10; H01G11/14; H01M2/10														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			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				
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												
A	WO 2017/221378 A1（本田技研工業株式会社）28.12.2017（2017 - 12 - 28） 図 2	1-8												
A	JP 2017-152162 A（株式会社GSユアサ）31.08.2017（2017 - 08 - 31） 段落 [0088]	1-8												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 24.03.2020	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） 近藤 政克 4X 9734 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/JP2020/006505

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2017/221378	A1	28.12.2017	US	2019/0245172	A1	
				FIG. 2			
				EP	3477732	A1	
				CN	109314201	A	
JP	2017-152162	A	31.08.2017	US	2017/0244081	A1	
				段落 [0 1 2 6]			
				DE	102017202732	A1	
				CN	107104216	A	