

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



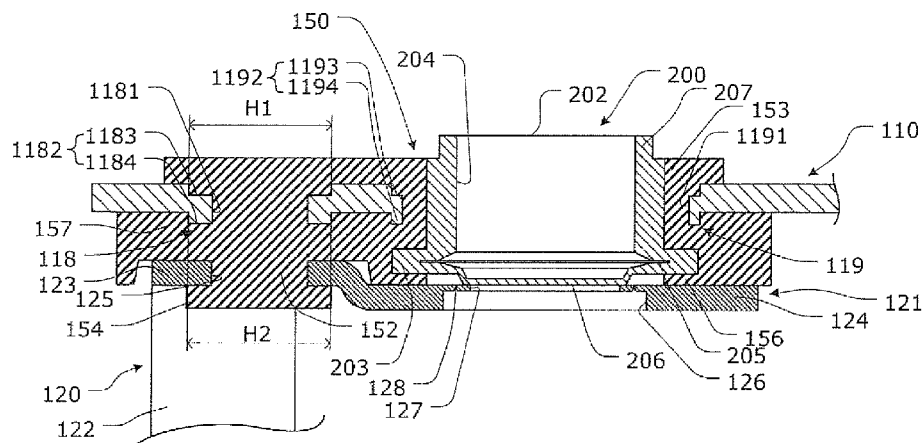
(10) 国際公開番号
WO 2017/135404 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/30 (2006.01) H01M 2/02 (2006.01)
H01G 11/74 (2013.01) H01M 2/04 (2006.01)
H01G 11/82 (2013.01) H01M 2/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003962
- (22) 国際出願日: 2017年2月3日(03.02.2017)
- (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 2016-019302 2016年2月3日(03.02.2016) JP
特願 2016-019316 2016年2月3日(03.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社 G S 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: 伊藤 瞬 (ITO, 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 G S 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, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

[続葉有]

(54) Title: CAPACITOR ELEMENT

(54) 発明の名称: 蓄電素子



(57) Abstract: This capacitor element (10) comprises a container (100), a collector (120), an electrode terminal (200) that passes through the container and that is connected to the collector, and a resin member (150) that is positioned between the container and the electrode terminal, and that is integrated together with the container and the electrode terminal. The container has a through hole (1191) through which the electrode terminal passes. The part of the electrode terminal that is inside the container is provided with a ribbed part (203) integrated with the resin member and that protrudes to the resin member side, when viewed from the axial direction of the through hole.

(57) 要約: 蓄電素子 (10) は、容器 (100) と、集電体 (120) と、容器を貫通して集電体に接合された電極端子 (200) と、容器および電極端子の間に配置され、容器および電極端子とともに一体化された樹脂部材 (150) とを備える。容器は、電極端子が貫通される貫通孔 (1191) を有する。電極端子における容器の内方部分には、貫通孔の軸方向から見たときに、樹脂部材側に突出し、当該樹脂部材に一体化された鰭部 (203) が設けられている。

WO 2017/135404 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：蓄電素子

技術分野

[0001] 本発明は、容器を貫通する導電部材を備える蓄電素子に関する。

背景技術

[0002] 蓄電素子においては、容器内に電極体が収容されており、この電極体に電氣的に接続された端子が容器から露出して設けられている。例えば、特許文献1に示されるように、容器の一部である蓋板を端子の軸部が貫通して、電極体に電氣的に接続されている。そして、端子と蓋板との間には、絶縁体が介在しており、端子の軸部をかしめることで、絶縁体を端子と蓋板とに密着させて両者の絶縁性を確保している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-56649号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、蓄電素子においては、容器内部の内圧変化や、端子に対する引き抜き力が繰り返して生じるため、これらの繰り返しによって端子が蓋板に対して緩み、構造的に不安定になるおそれがある。このため、強度安定用の部材を別途、蓄電素子に設けることも考えられるが、部品点数が増加してしまい好ましくない。

[0005] このため、本発明の課題は、部品点数の増加を抑えつつ、構造上の安定性を高めることができる蓄電素子を提供することである。

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素子は、容器と、集電体と、容器を貫通して集電体に接合された電極端子と、容器および電極端子の間に配置され、容器および電極端子とともに一体化された樹脂部材と

を備え、容器は、電極端子が貫通される貫通孔を有し、電極端子における容器の内方部分には、貫通孔の軸方向から見たときに、樹脂部材側に突出し、当該樹脂部材に一体化された鍔部が設けられている。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、部品点数の増加を抑えつつ、蓄電素子の構造上の安定性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施の形態に係る蓄電素子の外観を模式的に示す斜視図である。

[図2]図2は、実施の形態に係る蓄電素子の容器の容器本体を分離して蓄電素子が備える各構成要素を示す斜視図である。

[図3]図3は、実施の形態に係る蓋板の概略構成を示す斜視図である。

[図4]図4は、実施の形態に係る正極端子、蓋板、正極集電体および正極封止部材の固定構造を示す断面図である。

[図5]図5は、実施の形態に係る正極端子の概略構成を上方から示す斜視図である。

[図6]図6は、実施の形態に係る正極端子の概略構成を下方から示す斜視図である。

[図7]図7は、実施の形態に係る正極端子の概略構成を示す説明図である。

[図8]図8は、実施の形態に係る正極端子取付部の概略構成を示す平面図である。

[図9]図9は、実施の形態に係る正極端子取付部のインサート成形直後の状態を示す断面図である。

[図10]図10は、変形例1に係る蓋板の概略構成を示す断面図である。

[図11]図11は、変形例2に係る正極端子の概略構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る蓄電素子は、容器と、集電体と、容器を貫通して集電体に接合された電極端子と、容器および電極

端子の間に配置され、容器および電極端子とともに一体化された樹脂部材とを備え、容器は、電極端子が貫通される貫通孔を有し、電極端子における容器の内方部分には、貫通孔の軸方向から見たときに、樹脂部材側に突出し、当該樹脂部材に一体化された鍔部が設けられている。

[0010] この構成によれば、容器と電極端子とは樹脂部材に一体化されているので、部品点数を削減することができる。また、容器と電極端子と樹脂部材とが一体化されていることにより、強度を高めることができる。

[0011] そして、鍔部が樹脂部材側に突出して、樹脂部材に一体化されているので、外的負荷や、容器内が高圧になることなどによって、電極端子に対して外方に抜ける力が作用したとしても、鍔部が樹脂部材に引っかかって電極端子の抜けが抑制されている。

[0012] したがって、部品点数の増加を抑えつつ、構造上の安定性を高めることができる。

[0013] また、鍔部は、貫通孔の軸方向から見たときに、貫通孔よりも大きくてもよい。

[0014] この構成によれば、鍔部が貫通孔よりも大きいので、電極端子を外方に引き抜く外力がかかったとしても、容器の貫通孔をなす部位に局所的に負荷がかかるのではなく、鍔部を含めた全体に応力がかかる。このため、容器の変形を抑制することができる。つまり、より大きな外力に耐えられるようになる。

[0015] また、鍔部が貫通孔よりも大きいので、電極端子に対して外方に抜ける力が作用しても、鍔部が容器に引っかかるので電極端子の抜けを確実に抑制することができる。

[0016] さらに、前述したように、容器と電極端子と樹脂部材との強度が高められているために、鍔部が容器に引っかかったとしても、容器の変形を抑制することができる。

[0017] また、樹脂部材は、鍔部の底面を被覆する被覆部を有していてもよい。

[0018] この構成によれば、被覆部が鍔部の底面を被覆しているので、樹脂部材か

ら電極端子が軸方向で脱落することを抑制することができる。

[0019] また、被覆部は、鍔部と集電体との間に配置されていてもよい。

[0020] この構成によれば、被覆部が鍔部と集電体との間に配置されているので、鍔部と集電体とが接触することを抑制することができる。例えば樹脂部材が絶縁性を有する場合には、鍔部と集電体とを確実に絶縁することができる。

[0021] また、電極端子における鍔部の内側部分は、集電体に接合される接合部であり、接合部は、容器の内方に向けて凸となる凸形状に形成されており、集電体には、隣接する部分よりも薄肉な薄肉部が接合部を囲んで形成されていてもよい。

[0022] ここで、種々の不具合によって、容器の内圧が急上昇したり、集電体や電極端子に過電流が流れたりする場合がある。しかし、この構成のように集電体に薄肉部が形成されていれば、内圧上昇や過電流が発生すると薄肉部が破断して電氣的な接続を遮断する。薄肉部が破断したとしても、凸形状に形成されている接合部の凸方向が反転するものの、容器自体に影響を及ぼしにくい。

[0023] また、容器は、貫通孔の周縁の少なくとも一部であって、容器の内面および外面の一方に形成された凸部とを備えていてもよい。

[0024] この構成によれば、容器における貫通孔の周縁の少なくとも一部に、凸部が形成されているので、容器の変形を抑制することができる。

[0025] また、樹脂部材は、容器および集電体を貫通した状態で集電体と容器とを固定する拡大部を有していてもよい。

[0026] この構成によれば、拡大部で集電体と容器とが固定されているので、集電体を容器に対して強固に固定することができる。また、容器と樹脂部材とは一体化されて強度が高められた状態であるので、この樹脂部材の拡大部を介して集電体が容器に固定されれば、集電体と容器とをより強固に固定することができる。

[0027] また、容器には、樹脂部材が貫通する第1樹脂用貫通孔が形成されており、集電体には、第1樹脂用貫通孔に対向した位置に、樹脂部材が貫通する第

2樹脂用貫通孔が形成されており、拡大部は、平面視で、第1樹脂用貫通孔および第2樹脂用貫通孔よりも大きく形成されていてもよい。

[0028] この構成によれば、第1樹脂用貫通孔と第2樹脂用貫通孔とが対向しているので、これらに貫通する樹脂部材を安定して保持することができる。したがって蓄電素子の構造上の安定性を高めることができる。

[0029] また、樹脂部材は、絶縁性を有し、樹脂部材は、容器と集電体との間に配置された介在部を備えていてもよい。

[0030] この構成によれば、容器と集電体との間に、樹脂部材の介在部が配置されているので、容器と集電体との間に別途、絶縁性の部材を介在させる場合と比べても、部品点数を抑制することができる。

[0031] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態に係る蓄電素子について説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態、製造工程およびその順序などは、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。

[0032] (実施の形態)

まず、蓄電素子10の構成について、説明する。

[0033] 図1は、実施の形態に係る蓄電素子10の外観を模式的に示す斜視図である。図2は、実施の形態に係る蓄電素子10の容器100の容器本体111を分離して、蓄電素子10が備える各構成要素を示す斜視図である。

[0034] なお、これらの図では、Z軸方向を上下方向として示しており、以下ではZ軸方向を上下方向として説明する場合がある。また、使用態様によってはZ軸方向が上下方向にならない場合も考えられるため、Z軸方向は上下方向となることには限定されない。以降の図においても、同様である。

[0035] 蓄電素子10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。なお、蓄電素子 10 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 10 は一次電池であってもよい。

[0036] 図 1 および図 2 に示すように、蓄電素子 10 は、容器 100 と、正極端子 200 および負極端子 201 と、正極集電体 120 および負極集電体 130 と、正極封止部材 150 および負極封止部材 160 と、電極体 140 とを備えている。

[0037] 蓄電素子 10 の容器 100 の内部には電解液（非水電解質）などの液体が封入されているが、当該液体の図示は省略する。なお、容器 100 に封入される電解液としては、蓄電素子 10 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。

[0038] 容器 100 は、矩形筒状で底を備える容器本体 111 と、容器本体 111 の開口を閉塞する板状部材である蓋板 110 とで構成されている。また、容器 100 は、正極集電体 120、負極集電体 130 および電極体 140 等を内部に収容後、蓋板 110 と容器本体 111 とが溶接等されることにより、内部を密封することができるものとなっている。なお、蓋板 110 および容器本体 111 の材質は、特に限定されないが、例えばステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、鉄、メッキ鋼板など溶接可能な金属であるのが好ましい。

[0039] 電極体 140 は、正極と負極とセパレータとを備え、電気を蓄えることができる蓄電要素（発電要素）である。正極は、アルミニウムやアルミニウム合金などからなる長尺帯状の金属箔である正極基材箔上に正極活物質層が形成されたものである。また、負極は、銅や銅合金などからなる長尺帯状の金属箔である負極基材箔上に負極活物質層が形成されたものである。また、セパレータは、樹脂からなる微多孔性のシートである。

[0040] ここで、正極活物質層に用いられる正極活物質、または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正極活物質または負極活物質であれば、適宜公知の材料を使用できる。

[0041] そして、電極体 140 は、負極と正極との間にセパレータが挟み込まれるように層状に配置されたものが巻き回されて形成され、正極集電体 120 および負極集電体 130 と電氣的に接続されている。なお、図 2 では、電極体 140 として断面が長円形状のものを示したが、円形状または楕円形状でもよい。また、電極体 140 の形状は巻回型に限らず、平板状極板を積層した積層型であってもよい。

[0042] 正極端子 200 は、容器 100 の外方に配置され、電極体 140 の正極に電氣的に接続された外部端子である。正極端子 200 は、アルミニウムまたはアルミニウム合金などで形成されている。また、負極端子 201 は、容器 100 の外方に配置され、電極体 140 の負極に電氣的に接続された外部端子である。負極端子 201 は、銅又は銅合金などで形成されている。正極端子 200 および負極端子 201 は、電極体 140 に蓄えられている電気を蓄電素子 10 の外部空間に導出し、また、電極体 140 に電気を蓄えるために蓄電素子 10 の内部空間に電気を導入するための導電性の電極端子である。また、正極端子 200 および負極端子 201 は、正極封止部材 150 および負極封止部材 160 を介して蓋板 110 に取り付けられている。正極端子 200 および負極端子 201 の詳細な構造については、後述する。

[0043] 正極集電体 120 および負極集電体 130 は、容器 100 の内方、つまり、蓋板 110 の内表面（Z 軸方向マイナス側の面）に配置される。具体的には、正極集電体 120 は、電極体 140 の正極と容器本体 111 の側壁との間に配置され、正極端子 200 と電極体 140 の正極とに電氣的に接続される導電性と剛性とを備えた部材である。負極集電体 130 は、電極体 140 の負極と容器本体 111 の側壁との間に配置され、負極端子 201 と電極体 140 の負極とに電氣的に接続される導電性と剛性とを備えた部材である。

[0044] なお、正極集電体 120 は、電極体 140 の正極基材箔と同様、アルミニウムまたはアルミニウム合金などで形成されている。また、負極集電体 130 は、電極体 140 の負極基材箔と同様、銅または銅合金などで形成されている。

[0045] 正極封止部材 150 および負極封止部材 160 は、正極端子 200 および負極端子 201 と、蓋板 110 との間に少なくともその一部が配置される絶縁体である。具体的には、正極封止部材 150 は、正極端子 200 の一部を露出した状態で正極端子 200 を保持している。同様に、負極封止部材 160 は、負極端子 201 の一部を露出した状態で負極端子 201 を保持している。そして、正極封止部材 150 は蓋板 110 と正極端子 200 とを含むように、例えばインサート成形によって一体成形されている。同様に、負極封止部材 160 は蓋板 110 と負極端子 201 とを含むように、インサート成形によって一体成形されている。つまり、正極封止部材 150 と、負極封止部材 160 と、蓋板 110 と、正極端子 200 と、負極端子 201 とは、インサート成形によって一体化されたインサート成形体である。このため、正極封止部材 150 および負極封止部材 160 は、インサート成形可能な樹脂から形成された樹脂部材である。樹脂としては、例えば、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、フェノール樹脂などが挙げられる。また、樹脂部材は、一種類の樹脂材料からなるものだけでなく、複数の樹脂材料を組み合わせたもの、樹脂材料とエラストマー材料とを組み合わせたもの、樹脂材料に粒子状または繊維状の無機材料を添加したものから形成されていてもよい。また、正極封止部材 150 および負極封止部材 160 は、蓋板 110 よりも剛性が低く、かつ、絶縁性の部材で形成されているのがよい。

[0046] 次に、蓋板 110 について説明する。

[0047] 図 3 は、実施の形態に係る蓋板 110 の概略構成を示す斜視図である。

[0048] 図 3 に示すように、蓋板 110 は、上面視略矩形状の板体であり、その各角部が R 形状に形成されている。なお、以降の説明においては、「平面視」とは、蓋板 110 の上面（外面）を平面視したときを示す。

[0049] 蓋板 110 には、ガス排出弁 112、注液口 113、正極端子取付部 114 および負極端子取付部 115 が形成されている。

- [0050] ガス排出弁 112 は、蓋板 110 の中央部に平面視長円状に形成されており、他の部分よりも薄肉に形成されている。ガス排出弁 112 は、容器 100 の内圧が上昇した場合に開放されることで、容器 100 の内部のガスを放出する役割を有する。
- [0051] 注液口 113 は、蓄電素子 10 の製造時に電解液を注液するための貫通孔である。注液口 113 は、蓋板 110 が容器本体 111 に取り付けられてから、電解液の注液後に注液栓（図示省略）が嵌め合わされて、塞がれる。
- [0052] 正極端子取付部 114 は、正極端子 200、正極封止部材 150 および正極集電体 120 が取り付けられる部位であり、蓋板 110 の一端部に形成されている。負極端子取付部 115 は、負極端子 201、負極封止部材 160 および負極集電体 130 が取り付けられる部位であり、蓋板 110 の他端部に形成されている。
- [0053] 次に、正極端子 200、蓋板 110、正極集電体 120 および正極封止部材 150 の固定構造について詳細に説明する。
- [0054] 図 4 は、実施の形態に係る正極端子 200、蓋板 110、正極集電体 120 および正極封止部材 150 の固定構造を示す断面図である。図 4 は、図 2 における I-V-I' 線を含む Z-X 平面から見た断面図である。
- [0055] 図 4 に示すように、正極端子 200 が正極封止部材 150 に収容された状態で蓋板 110 に取り付けられており、さらに正極端子 200 および正極封止部材 150 に正極集電体 120 が取り付けられることで、これらが一体的に固定されている。
- [0056] まず、各部材の具体的な構成について説明する。
- [0057] 図 5 は、実施の形態に係る正極端子 200 の概略構成を上方から示す斜視図である。図 6 は、実施の形態に係る正極端子 200 の概略構成を下方から示す斜視図である。図 7 は、実施の形態に係る正極端子 200 の概略構成を示す説明図であり、図 7 の（a）は正面図、図 7 の（b）は側面図である。
- [0058] 図 5～図 7 に示すように、正極端子 200 は、端子本体部 202 と、端子本体部 202 の周囲から外方に向けて突出する鍔部 203 とを備える。

- [0059] 端子本体部202は、平面視長円形状の有底筒体であり、上端部が開放し、他端部が閉塞されている。端子本体部202の上端部は、外周側が低く、内周側が高い二段形状に形成されている。この高い部分を突端部207とする。この突端部207を、図示しないバスバーの孔部に嵌め合わせて、互いの境界線上を溶接することで、バスバーと正極端子200とを接続する。
- [0060] また、中空部分204の下端部には、当該中空部分204の全周にわたって、切り欠き205が形成されている。切り欠き205は鍔部203に対応した位置に形成されている。
- [0061] 鍔部203は、平面視長円形状に形成されており、端子本体部202の全周にわたって均等に突出している。平面視で鍔部203の内方には、端子本体部202の他端部である底部206が配置されている。底部206は、平面視で鍔部203を小さくした長円形状である。底部206は、鍔部203よりも下方に突出した凸形状となっている。つまり正極端子200が蓋板110に一体化されて、当該蓋板110が容器本体111に組み付けられると、底部206は、容器100の内方に向けて凸となる。
- [0062] 図8は、実施の形態に係る正極端子取付部114の概略構成を示す平面図である。
- [0063] 図4および図8に示すように、蓋板110の正極端子取付部114は、第1孔部118と、第2孔部119とを備えている。第1孔部118は、蓋板110の一端部側に位置しており、第2孔部119は、蓋板110の中央側に位置している。
- [0064] 第1孔部118は、第1貫通孔1181と、第1段差部1182とを備えている。第1貫通孔1181は、正極封止部材150が貫通する平面視円形状の貫通孔である。
- [0065] 第1段差部1182は、第1貫通孔1181の全周を囲むように、当該第1貫通孔1181と同心の円形状に形成されており、その中央に第1貫通孔1181が形成されている。つまり、第1段差部1182は、第1貫通孔1181の外周部に配置されている。なお、第1段差部1182は、第1貫通

孔 1 1 8 1 の周縁の少なくとも一部に形成されていればよいが、全周に形成されていることが強度の面で好ましい。

[0066] 第 1 段差部 1 1 8 2 は、蓋板 1 1 0 の一方の主面に形成された第 1 凹部 1 1 8 3 と、蓋板 1 1 0 の他方の主面に形成された第 1 凸部 1 1 8 4 とを備えている。ここで、蓋板 1 1 0 の一方の主面は、蓋板 1 1 0 が容器本体 1 1 1 に取り付けられた際に容器 1 0 0 の外面となり、蓋板 1 1 0 の他方の主面は、蓋板 1 1 0 が容器本体 1 1 1 に取り付けられた際に容器 1 0 0 の内面となる。このため、第 1 凸部 1 1 8 4 は、容器 1 0 0 の内方に向けて凸となる凸形状となっている。そして、第 1 凹部 1 1 8 3 と、第 1 凸部 1 1 8 4 とはそれぞれ対向して配置されている。図 4 に示すように、第 1 凹部 1 1 8 3 の内径 H 1 と第 1 凸部 1 1 8 4 の外径 H 2 とは、ほぼ同等である。図 8 では、第 1 凹部 1 1 8 3 に対して第 1 凸部 1 1 8 4 は平面視で重なっている。つまり、蓋板 1 1 0 を平面視したときの第 1 凹部 1 1 8 3 と第 1 凸部 1 1 8 4 との形状（平面視形状）は一致している。また、ここで言う「一致」とは、第 1 凹部 1 1 8 3 と第 1 凸部 1 1 8 4 との平面視形状が完全に一致していなくとも、それらの平面視形状がわずかに異なっている場合も含む。この場合、第 1 凹部 1 1 8 3 と第 1 凸部 1 1 8 4 との寸法差は、第 1 段差部 1 1 8 2 を半抜き加工で形成する場合に許容される範囲に収まっていればよい。

[0067] 第 2 孔部 1 1 9 は、図 4 および図 7 に示すように、第 2 貫通孔 1 1 9 1 と、第 2 段差部 1 1 9 2 とを備えている。第 2 貫通孔 1 1 9 1 は、正極封止部材 1 5 0 と、正極端子 2 0 0 とが貫通する平面視長円形状の貫通孔である。第 2 貫通孔 1 1 9 1 の軸方向から見たときに、第 2 貫通孔 1 1 9 1 よりも鍔部 2 0 3 は大きい。鍔部 2 0 3 は全体にわたって第 2 貫通孔 1 1 9 1 よりも大きい方が好ましいが、部分的に大きくとも構わない。このため、鍔部 2 0 3 の平面視形状は、上述した円形状以外であってもよい。鍔部 2 0 3 のその他の平面視形状としては、例えば、多角形状、歯車形状、長円形状などが挙げられる。

[0068] 第 2 段差部 1 1 9 2 は、第 2 貫通孔 1 1 9 1 の全周を囲むように、当該第

2貫通孔1191の全周にわたって均等に大きい長円形状に形成されており、その中央に第2貫通孔1191が形成されている。つまり、第2段差部1192は、第2貫通孔1191の外周部に配置されている。なお、第2段差部1192は、第2貫通孔1191の周縁の少なくとも一部に形成されていればよいが、全周に形成されていることが強度面で好ましい。

[0069] 第2段差部1192は、蓋板110の一方の主面に形成された第2凹部1193と、蓋板110の他方の主面に形成された第2凸部1194とを備えている。このため、第2凸部1194は、容器100の内方に向けて凸となる凸形状となっている。そして、第2凹部1193と、第2凸部1194とはそれぞれ対向して配置されている。図8に示すように、第2凹部1193の内縁形状と、第2凸部1194の外縁形状とは、ほぼ同等であり、第2凹部1193に対して第2凸部1194は平面視で重なっている。つまり、蓋板110を平面視したときの第2凹部1193と第2凸部1194との形状（平面視形状）は一致している。なお、ここでの第2凹部1193と第2凸部1194との平面視形状に対する「一致」も、上述した第1凹部1183と第1凸部1184との平面視形状に対する「一致」と同じ意味である。つまり、第2凹部1193と第2凸部1194との寸法差は、第2段差部1192を半抜き加工で形成する場合に許容される範囲に収まっていればよい。

[0070] なお、ここでは、蓋板110の一方の主面に凹部（第1凹部1183、第2凹部1193）が形成され、他方の主面に凸部（第1凸部1184、第2凸部1194）が形成されている場合を示しているが、凹部が上記の他方の主面に形成され、凸部が上記の一方の主面に形成されてもよい。

[0071] 正極集電体120は、図2および図4に示すように、集電体本体部121と、電極体接続部122とを一体的に有している。

[0072] 集電体本体部121は、正極端子200が接続される部位である。具体的には、集電体本体部121は、上段部123と、上段部123よりも一段下方に配置された下段部124とを備える板状部である。上段部123には、正極封止部材150が貫通する貫通孔125が形成されている。この貫通孔

１２５は、蓋板１１０の第１貫通孔１１８１に対向した位置に形成されている。

[0073] 下段部１２４の下面には、正極端子２０６の底部２０６よりも大きい平面視長円形状の凹部１２６が形成されている。凹部１２６の底面には、底部２０６よりも小さい平面視長円形状の貫通孔１２７が形成されている。また、凹部１２６の底面には、この貫通孔１２７を全周にわたって囲むように薄肉部１２８が形成されている。薄肉部１２８は、底部２０６よりも大きい平面視長円形状に形成されている。薄肉部１２８は、例えば刻印加工や切削加工などによって形成された、断面形状が三角形状の切り欠きであり、当該薄肉部１２８に隣接する部分よりも薄肉となっている。薄肉部１２８は、容器１００の内圧が急上昇したり、正極集電体１２０や正極端子２００に過電流が流れたりすると破断して、電氣的な接続を遮断する。薄肉部１２８は、貫通孔１２７を全周にわたって連続的に囲っていてもよいし、断続的に囲っていてもよい。

[0074] ここで、上述したように、底部２０６の平面視形状は、薄肉部１２８の平面視形状よりも小さく、貫通孔１２７の平面視形状よりも大きい。このため、集電体本体部１２１の上面には、薄肉部１２８よりも内側であって、貫通孔１２７よりも外側の領域に、正極端子２００の底部２０６を配置して接合することができる。この接合には、例えばレーザ溶接などの貫通溶接が用いられている。つまり、正極端子２００の底部２０６は、正極集電体１２０に接合される接合部であり、薄肉部１２８によって囲まれている。薄肉部１２８が破断すると、正極端子２００の底部２０６の凸方向が反転することになる。具体的には、通常時においては、底部２０６は、容器１００の内方に向けて凸となっているが、薄肉部１２８が破断すると、容器１００の外方に向けて凸となる。

[0075] 電極体接続部１２２は、電極体１４０の正極に電氣的に接続される長尺状の脚である。電極体接続部１２２は、集電体本体部１２１の上段部１２３に連続して形成されており、電極体１４０の正極に固定されている。

- [0076] 正極封止部材 150 は、図 4 に示すように、樹脂部材からなる一体物であり、固定部 152 と端子収容部 153 とを一体的に備えている。
- [0077] 固定部 152 は、蓋板 110 の第 1 貫通孔 1181 に貫通した状態で、正極集電体 120 を固定している。つまり、第 1 貫通孔 1181 は、正極封止部材 150 が貫通する第 1 樹脂用貫通孔である。具体的には、固定部 152 は、蓋板 110 の第 1 孔部 118 に密着し、かつ正極集電体 120 の集電体本体部 121 に密着している。これにより、固定部 152 は、蓋板 110 と正極集電体 120 とを一体化している。固定部 152 は、集電体本体部 121 の貫通孔 125 を貫通し、集電体本体部 121 に熱カシメされた拡大部 154 を有する。つまり、貫通孔 125 は、正極封止部材 150 が貫通する第 2 樹脂用貫通孔である。拡大部 154 は、平面視で貫通孔 125 よりも大きくなるように、上段部 123 の下面に沿って、貫通孔 125 の外周縁から外方に突出した形状となっている。この拡大部 154 が熱カシメによって形成されているので、正極集電体 120 の貫通孔 125 の周囲に対して拡大部 154 が密着することになる。
- [0078] 端子収容部 153 は、正極端子 200 の上端部および下端部を露出した状態で、正極端子 200 を保持している。具体的には、端子収容部 153 は、蓋板 110 の第 2 貫通孔 1191 を貫通した状態の正極端子 200 に密着し、かつ蓋板 110 の第 2 孔部 119 に密着している。これにより、端子収容部 153 は、蓋板 110 と正極端子 200 とを一体化している。端子収容部 153 は、正極端子 200 の突端部 207 と、底部 206 とを露出し、正極端子 200 における他の部分に密着している。したがって、正極端子 200 の鰐部 203 は、正極封止部材 150 に一体化されて被覆されることになる。正極封止部材 150 における鰐部 203 を被覆する部分を被覆部 156 とする。正極封止部材 150 は、前述したように、樹脂部材からなる一体物であるので、被覆部 156 も、一体物である正極封止部材 150 の一部である。また、被覆部 156 は、鰐部 203 の上面と、側面と、底面とに密着し、これらを被覆している。被覆部 156 の一部は、鰐部 203 と集電体本体部

１２１との間に配置されている。これによって、正極端子２００が端子収容部１５３から脱落することを抑制している。

[0079] そして、正極封止部材１５０におけるＺ軸方向での中段部分は、蓋板１１０と正極集電体１２０との間に介在する介在部１５７である。介在部１５７によって、蓋板１１０と正極集電体１２０との絶縁性が確保されている。

[0080] なお、上記においては、正極側の正極端子２００、蓋板１１０、正極集電体１２０および正極封止部材１５０の固定構造について説明したが、負極側の固定構造においても概ね正極側同じである。ここでは、負極側の固定構造において、正極側と異なる箇所について説明する。

[0081] 負極側の固定構造において正極側と異なる箇所は、具体的には負極端子２０１である。負極端子２０１は、負極集電体１３０に対してかしめられて接合された構造を有する。このため、負極端子２０１においては、正極端子２００の切り欠き２０５や底部２０６が設けられていない。

[0082] なお、負極側においても、正極側と同等の固定構造を採用することも可能である。

[0083] 次に、本実施の形態に係る蓄電素子１０の製造方法について説明する。

[0084] まず、蓋板１１０の製造方法について説明する。

[0085] 蓋板１１０となる板体に対してガス排出弁１１２と、注液口１１３とを予め形成しておく。同様に、板体に対して正極側および負極側の第１貫通孔１１８１と、第２貫通孔１１９１とを予め形成しておく。その後、板体に対して、半抜き加工を施すことによって、正極側および負極側に第１段差部１１８２および第２段差部１１９２を形成することで、正極端子取付部１１４と負極端子取付部１１５とを形成する。これにより、図３に示す蓋板１１０が形成される。

[0086] 次いで、蓋板１１０と正極端子２００と負極端子２０１とに対して、正極封止部材１５０と負極封止部材１６０とをインサート成形することによって、蓋板１１０、正極端子２００、負極端子２０１、正極封止部材１５０および負極封止部材１６０が一体化され、インサート成形体となる。

- [0087] 図9は、実施の形態に係る正極端子取付部114のインサート成形直後の状態を示す断面図である。
- [0088] 図9に示すように、インサート成形直後、つまり熱カシメ前の状態においては、拡大部154となる部分は筒状部154aとなっている。この筒状部154aを、正極集電体120の貫通孔125内に挿入してから、当該筒状部154aを熱カシメすることにより、拡大部154が形成される。また、正極端子200と、正極集電体120とがレーザ溶接されることによって、正極端子取付部114周辺は、図4に示す状態となる。
- [0089] 一方、負極側においても、熱カシメおよびかしめによって負極集電体130が、負極封止部材160および負極端子201に接合される。
- [0090] その後、正極集電体120に電極体140の正極を取り付けるとともに、負極集電体130に電極体140の負極を取り付ける。
- [0091] その後、図2に示す状態から、電極体140を絶縁シート（図示せず）で覆い、容器100の容器本体111に收容して、容器本体111に蓋板110を溶接して、容器100を組み立てる。次いで、注液口113から電解液を注液した後、注液栓を蓋板110に溶接して注液口113を塞ぐことで、図1に示す蓄電素子10が製造される。
- [0092] 以上のように、本実施の形態によれば、容器100の蓋板110と正極端子200とは正極封止部材150に一体化されているので、部品点数を削減することができる。また、蓋板110と正極端子200と正極封止部材150とが一体化されていることにより、強度を高めることができる。
- [0093] そして、正極端子200の鰐部203が正極封止部材150側に突出して、正極封止部材150に一体化されているので、外的負荷や、容器100内が高圧になることなどによって、正極端子200に対して外方に抜ける力が作用したとしても、鰐部203が正極封止部材150に引っかかって正極端子200の抜けを抑制することができる。
- [0094] したがって、部品点数の増加を抑えつつ、蓄電素子10の構造上の安定性を高めることができる。

- [0095] また、蓋板 110 の第 2 貫通孔 1191 よりも鰐部 203 が大きいので、正極端子 200 を外方に引き抜く外力がかかったとしても、蓋板 110 の第 2 貫通孔 1191 をなす部位に局所的に負荷がかかるのではなく、鰐部 203 を含めた全体に応力がかかる。このため、蓋板 110 の変形を抑制することができる。つまり、より大きな外力に耐えられるようになる。
- [0096] また、被覆部 156 が鰐部 203 の底面を被覆しているので、正極封止部材 150 から正極端子 200 が軸方向で脱落することを抑制することができる。
- [0097] また、被覆部 156 が鰐部 203 と正極集電体 120 との間に配置されているので、鰐部 203 と正極集電体 120 とが接触することを抑制することができる。本実施の形態のように、正極封止部材 150 が絶縁性を有する場合には、鰐部 203 と正極集電体 120 とを確実に絶縁することができる。
- [0098] また、種々の不具合によって、容器 100 の内圧が急上昇したり、正極集電体 120 や正極端子 200 に過電流が流れたりする場合がある。しかし、正極集電体 120 に薄肉部 128 が形成されているために、内圧上昇や過電流が発生すると薄肉部 128 が破断して電氣的な接続を遮断する。薄肉部 128 が破断すると凸形状に形成されている底部 206 の凸方向が反転する。この反転によって物理的な負荷が発生するが蓋板 110 と正極端子 200 との間に正極封止部材 150 が介在しているために、当該負荷が蓋板 110 自体に影響を及ぼしにくい。
- [0099] また、蓋板 110 の第 2 貫通孔 1191 における周縁の少なくとも一部に、第 2 凸部 1194 が形成されているので、蓋板 110 の変形を抑制することができる。
- [0100] また、蓋板 110 の第 1 貫通孔 1181 における周縁の少なくとも一部に、第 1 凸部 1184 が形成されているので、蓋板 110 の変形を抑制することができる。
- [0101] また、拡大部 154 で正極集電体 120 と蓋板 110 とが固定されているので、正極集電体 120 を蓋板 110 に対して強固に固定することができる。

。また、蓋板 110 と正極封止部材 150 とは一体化されて強度が高められた状態であるので、この正極封止部材 150 の拡大部 154 を介して正極集電体 120 が蓋板 110 に固定されれば、正極集電体 120 と蓋板 110 とをより強固に固定することができる。

[0102] また、拡大部 154 が熱カシメにより形成されているので、拡大部 154 と正極集電体 120 との密着性を高めることができる。なお、拡大部 154 を熱カシメ以外のカシメによって形成することも可能である。具体的には、拡大部 154 は、樹脂を塑性変形させることによって形成された部位であり、熱によって変形させたものであっても、熱以外の変形で塑性変形させたものであってもよい。また、カシメ以外の方法で拡大部を形成してもよい。カシメ以外の方法としては、例えば、正極封止部材 150 となる樹脂で、蓋板 110 と、正極集電体 120 とをインサート成形で一体成形することにより、拡大部を形成する方法が挙げられる。

[0103] また、正極集電体 120 が正極端子 200 に接合されるとともに、拡大部 154 を介して蓋板 110 にも固定されているので、正極集電体 120 と正極端子 200 との接合を長期にわたって安定して維持することができる。

[0104] また、蓋板 110 の第 1 貫通孔 1181（第 1 樹脂用貫通孔）と、正極集電体 120 の貫通孔 125（第 2 樹脂用貫通孔）とが対向しているので、これらに貫通する正極封止部材 150 を安定して保持することができる。したがって蓄電素子 10 の構造上の安定性を高めることができる。

[0105] また、蓋板 110 と正極集電体 120 との間に、正極封止部材 150 の介在部 157 が配置されているので、蓋板 110 と正極集電体 120 との間に別途、絶縁性の部材を介在させる場合と比べても、部品点数を抑制することができる。

[0106] （変形例 1）

次に、上記実施の形態に係る変形例 1 について説明する。上記実施の形態では、蓋板 110 に第 1 段差部 1182 と第 2 段差部 1192 とが設けられている場合を例示して説明した。しかし、第 1 段差部や第 2 段差部は蓋板に

形成されていなくてもよい。

[0107] 図10は、変形例1に係る蓋板110Aの概略構成を示す断面図であり、図4に対応している。なお、以下の説明においては、上記実施の形態と同等の部分においては、同じ符号を付してその説明を省略する場合がある。

[0108] 図10に示すように、変形例1に係る蓋板110Aは、平板であり、所定の位置に第1貫通孔1181と、第2貫通孔1191とが形成されてはいるものの、第1段差部や第2段差部は形成されていない。このため、蓋板110Aの製造工程を短縮化することが可能である。なお、強度面や、製造効率面などの様々な観点から、必要に応じて第1段差部と第2段差部との少なくとも一方を蓋板に形成してもよい。

[0109] (変形例2)

次に、上記実施の形態に係る変形例2について説明する。上記実施の形態では、正極端子200の端子本体部202が有底筒体であり、その突端部207をバスバーの孔部に嵌め合わす場合を例示して説明した。しかし、正極端子の中空部分が閉塞されていて、その閉塞された部分にバスバーを接合するようにしてもよい。

[0110] 図11は、変形例2に係る正極端子200Bの概略構成を示す断面図である。

[0111] 図11に示すように、変形例2に係る正極端子200Bは、端子本体部202bの中空部分204bの上部が閉塞部207bによって閉塞されている。閉塞部207bは、端子本体部202bおよび鍔部203bとともに、例えば絞り加工や鋳造等によって成形されている。この成形直後においては、底部206bは、端子本体部202bから分離されており、底部206bは、中空部分204bの下部を閉塞するように端子本体部202bに対して取り付けられている。具体的には、底部206bは、溶接などによって端子本体部202bに取り付けられている。これにより、端子本体部202b、鍔部203b、閉塞部207bおよび底部206bが一体化されている。蓄電素子の組立後においては、正極端子200Bの閉塞部207bに対してバス

バーが接合される。

[0112] (他の実施の形態)

以上、本発明の実施の形態およびその変形例に係る蓄電素子について説明したが、本発明は、上記実施の形態およびその変形例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およびその変形例は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

[0113] 例えば、上記実施の形態では、蓄電素子 10 は、1つの電極体 140 を備えていることとしたが、複数の電極体を備えている構成でもかまわない。

[0114] また、上記実施の形態では、第 1 段差部 1182 および第 2 段差部 1192 が半抜き加工によって形成される場合を例示して説明した。しかし、第 1 段差部 1182 および第 2 段差部 1192 の加工方法はこれに限定されるものではない。例えば、絞り加工などの他のプレス加工であっても構わない。また、プレス加工でなくとも、鋳造、切削加工などの他の工法で、第 1 段差部 1182 および第 2 段差部 1192 を有する蓋板 110 を形成してもよい。

[0115] また、上記実施の形態では、内圧上昇や過電流が発生した際に電気的な接続を遮断するため、正極集電体 120 に薄肉部 128 を形成している。しかし、電気的な遮断が不要である場合には、薄肉部 128 を設けなくともよい。この場合、正極集電体 120 に対して、正極端子 200 をかしめることによって一体化することが可能となる。

[0116] また、上記実施の形態では、正極側を例示して、本発明の特徴となる部分の具体的な構成について説明したが、負極側においても同様の構成が適用されていることはもちろんである。なお、本発明の趣旨を逸脱しない範囲であれば、正極側と負極側とが異なる構成であってもよい。

[0117] また、上記実施の形態および上記変形例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

[0118] 本発明は、リチウムイオン二次電池などの蓄電素子等に適用できる。

符号の説明

- [0119] 1 0 蓄電素子
- 1 0 0 容器
 - 1 1 0, 1 1 0 A 蓋板
 - 1 1 1 容器本体
 - 1 1 2 ガス排出弁
 - 1 1 3 注液口
 - 1 1 4 正極端子取付部
 - 1 1 5 負極端子取付部
 - 1 1 8 第1孔部
 - 1 1 9 第2孔部
 - 1 2 0 正極集電体（集電体）
 - 1 2 1 集電体本体部
 - 1 2 2 電極体接続部
 - 1 2 3 上段部
 - 1 2 4 下段部
 - 1 2 5 貫通孔（第2樹脂用貫通孔）
 - 1 2 7 貫通孔
 - 1 2 6 凹部
 - 1 2 8 薄肉部
 - 1 3 0 負極集電体
 - 1 4 0 電極体
 - 1 5 0 正極封止部材（樹脂部材）
 - 1 5 2 固定部
 - 1 5 3 端子収容部
 - 1 5 4 拡大部

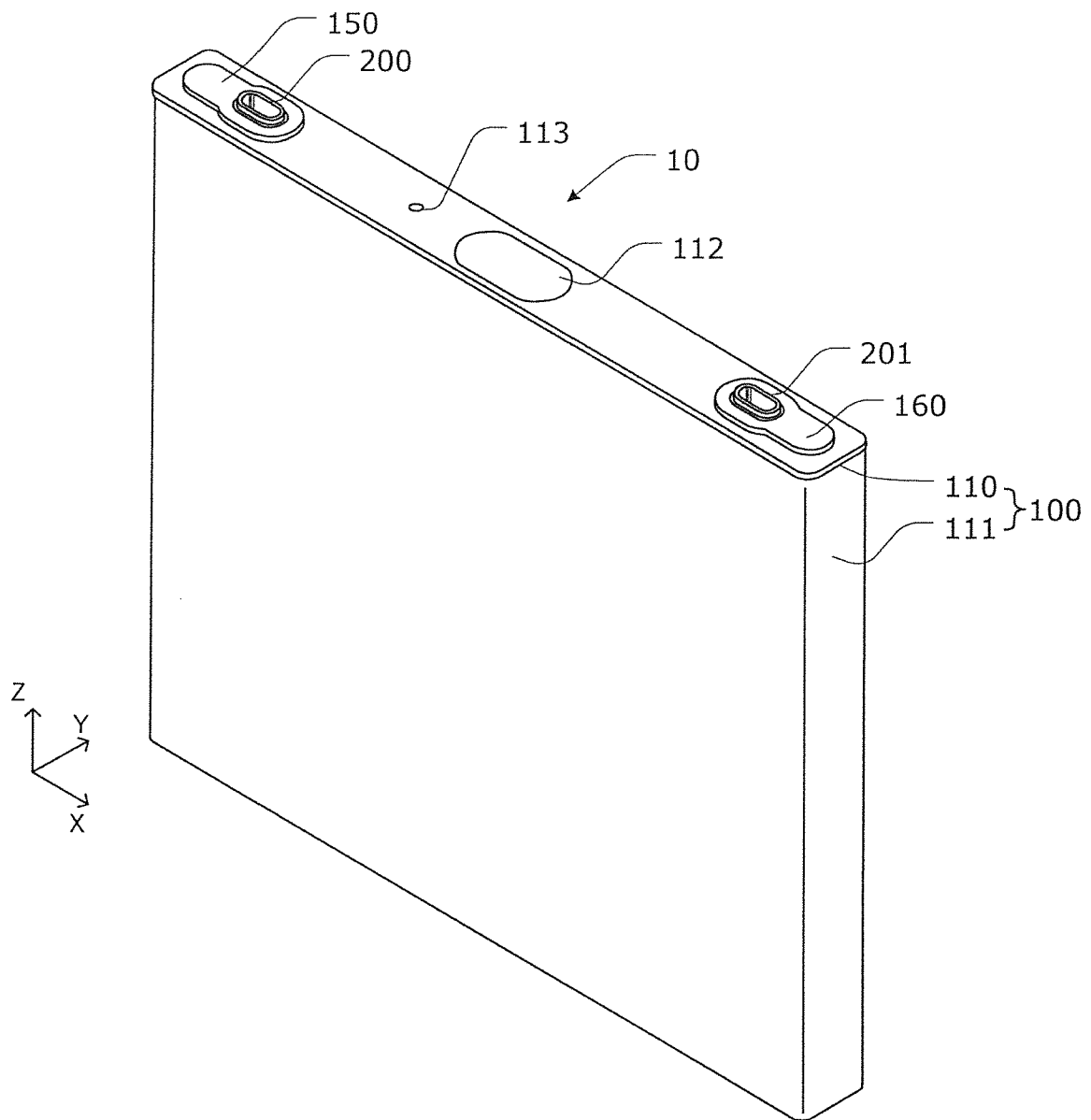
- 1 5 4 a 筒状部
- 1 5 6 被覆部
- 1 5 7 介在部
- 1 6 0 負極封止部材
- 2 0 0, 2 0 0 B 正極端子（電極端子）
- 2 0 1 負極端子
- 2 0 2, 2 0 2 b 端子本体部
- 2 0 3, 2 0 3 b 鍔部
- 2 0 4, 2 0 4 b 中空部分
- 2 0 5 切り欠き
- 2 0 6, 2 0 6 b 底部（接合部）
- 2 0 7 突端部
- 2 0 7 b 閉塞部
- 1 1 8 1 第1貫通孔（第1樹脂用貫通孔）
- 1 1 8 2 第1段差部
- 1 1 8 3 第1凹部
- 1 1 8 4 第1凸部
- 1 1 9 1 第2貫通孔（貫通孔）
- 1 1 9 2 第2段差部
- 1 1 9 3 第2凹部
- 1 1 9 4 第2凸部（凸部）
- H 1 第1凹部の内径
- H 2 第1凸部の外径

請求の範囲

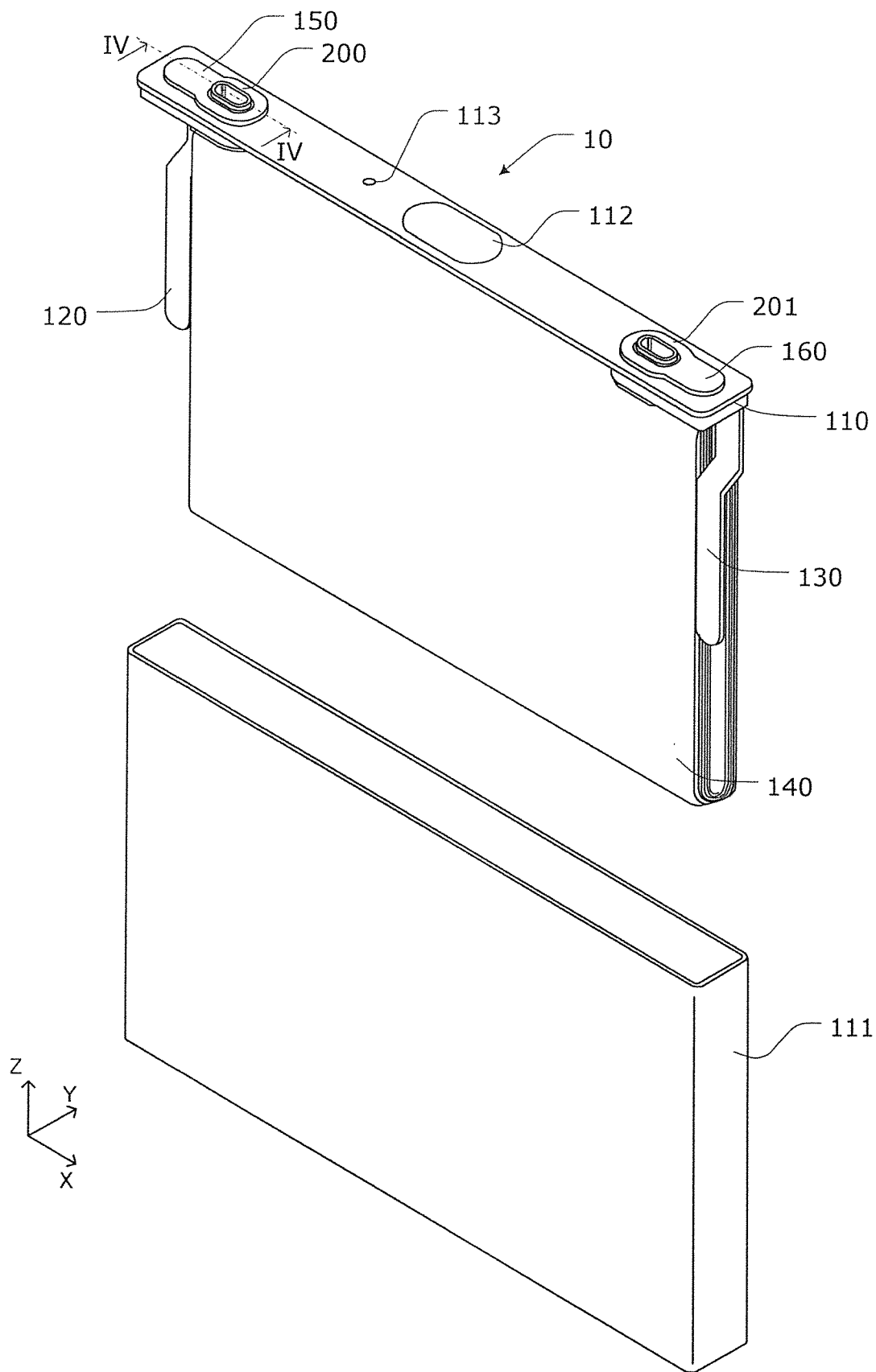
- [請求項1] 容器と、
集電体と、
前記容器を貫通して前記集電体に接合された電極端子と、
前記容器および前記電極端子の間に配置され、前記容器および前記電極端子とともに一体化された樹脂部材とを備え、
前記容器は、前記電極端子が貫通される貫通孔を有し、
前記電極端子における前記容器の内方部分には、前記貫通孔の軸方向から見たときに、前記樹脂部材側に突出し、当該樹脂部材に一体化された鍔部が設けられている
蓄電素子。
- [請求項2] 前記鍔部は、前記貫通孔の軸方向から見たときに、前記貫通孔よりも大きい
請求項1に記載の蓄電素子。
- [請求項3] 前記樹脂部材は、前記鍔部の底面を被覆する被覆部を有する
請求項1又は2に記載の蓄電素子。
- [請求項4] 前記被覆部は、前記鍔部と前記集電体との間に配置されている
請求項3に記載の蓄電素子。
- [請求項5] 前記電極端子における前記鍔部の内側部分は、前記集電体に接合される接合部であり、
前記接合部は、前記容器の内方に向けて凸となる凸形状に形成されており、
前記集電体には、隣接する部分よりも薄肉な薄肉部が前記接合部を囲んで形成されている
請求項1～4のいずれか一項に記載の蓄電素子。
- [請求項6] 前記容器は、前記貫通孔の周縁の少なくとも一部であって、前記容器の内面および外面の一方に形成された凸部とを備える
請求項1～5のいずれか一項に記載の蓄電素子。

- [請求項7] 前記樹脂部材は、前記容器および前記集電体を貫通した状態で、前記集電体と前記容器とを固定する拡大部を有する
- 請求項1～6のいずれか一項に記載の蓄電素子。
- [請求項8] 前記容器には、前記樹脂部材が貫通する第1樹脂用貫通孔が形成されており、
- 前記集電体には、前記第1樹脂用貫通孔に対向した位置に、前記樹脂部材が貫通する第2樹脂用貫通孔が形成されており、
- 前記拡大部は、平面視で、前記第1樹脂用貫通孔および前記第2樹脂用貫通孔よりも大きく形成されている
- 請求項7に記載の蓄電素子。
- [請求項9] 前記樹脂部材は、絶縁性を有し、
- 前記樹脂部材は、前記容器と前記集電体との間に配置された介在部を備える
- 請求項1～8のいずれか一項に記載の蓄電素子。

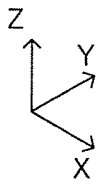
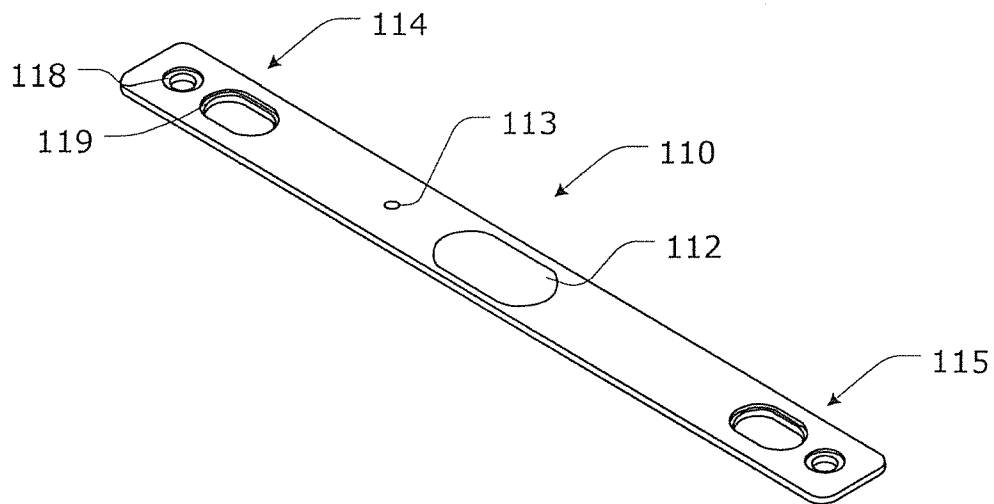
[図1]



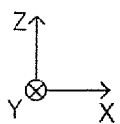
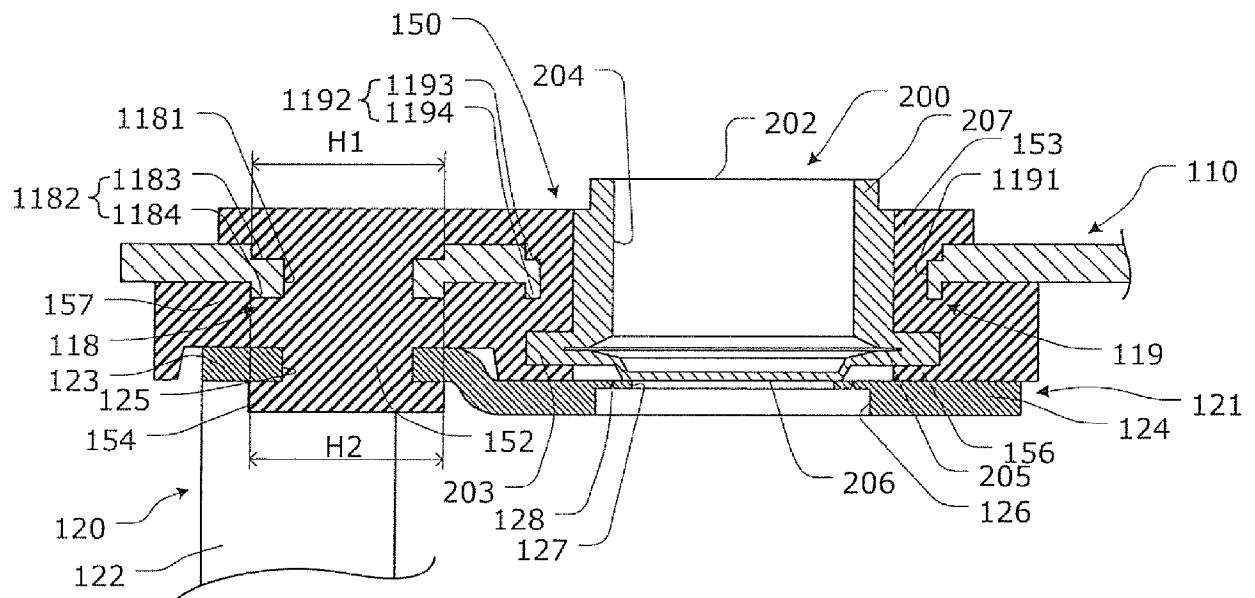
[図2]



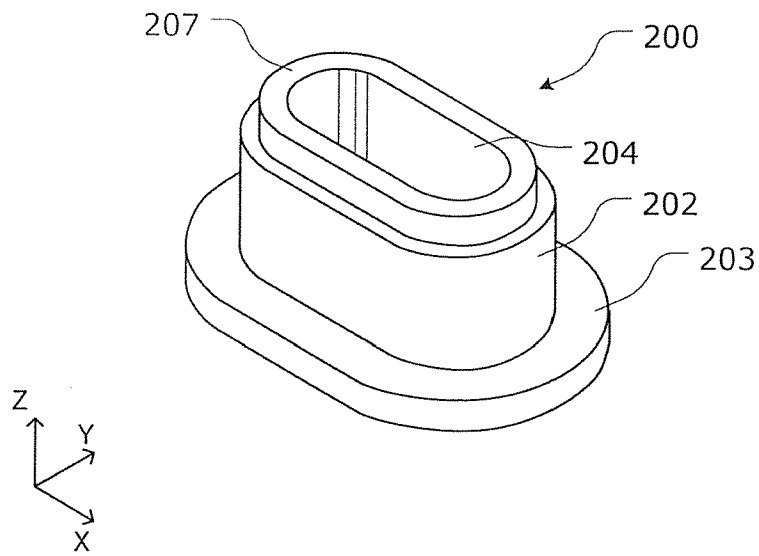
[図3]



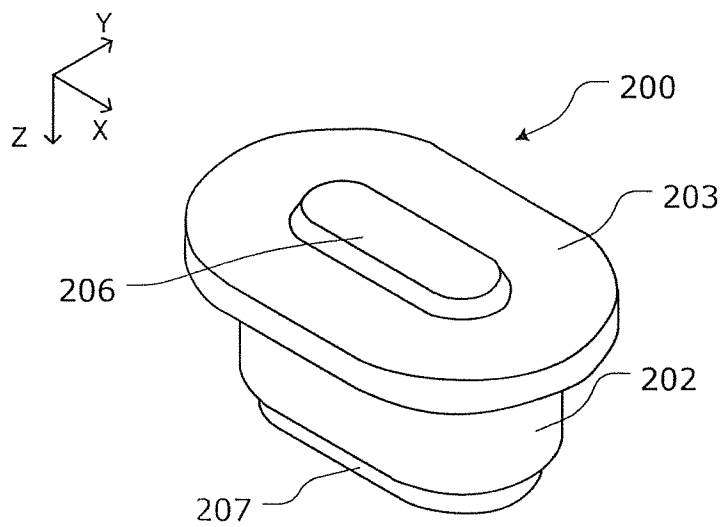
[図4]



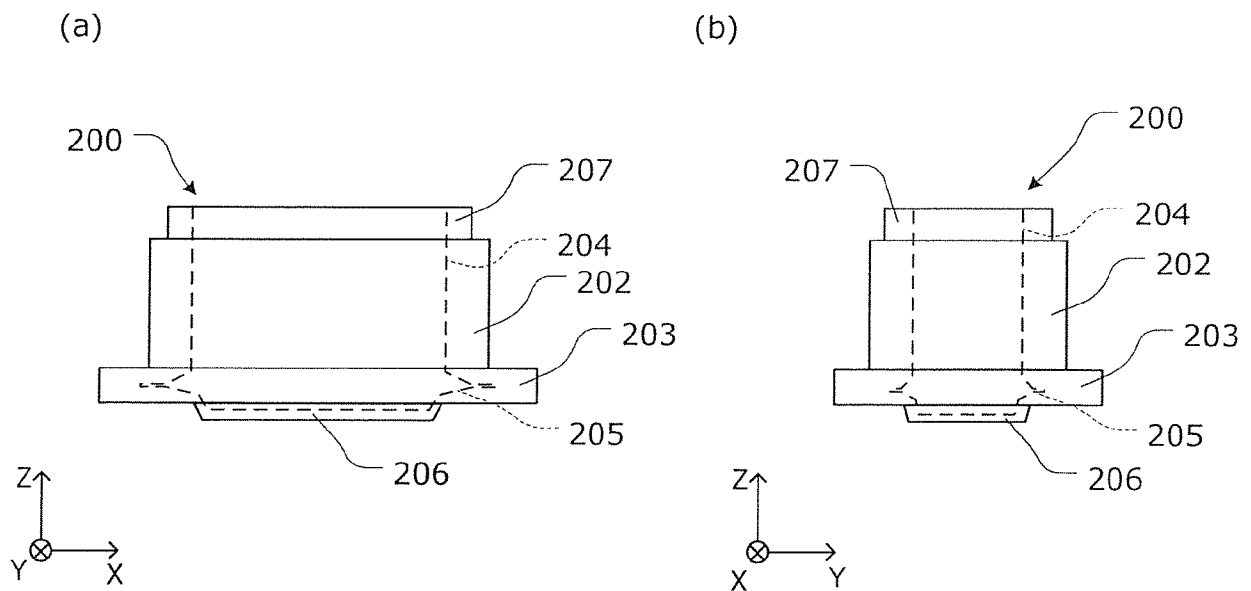
[図5]



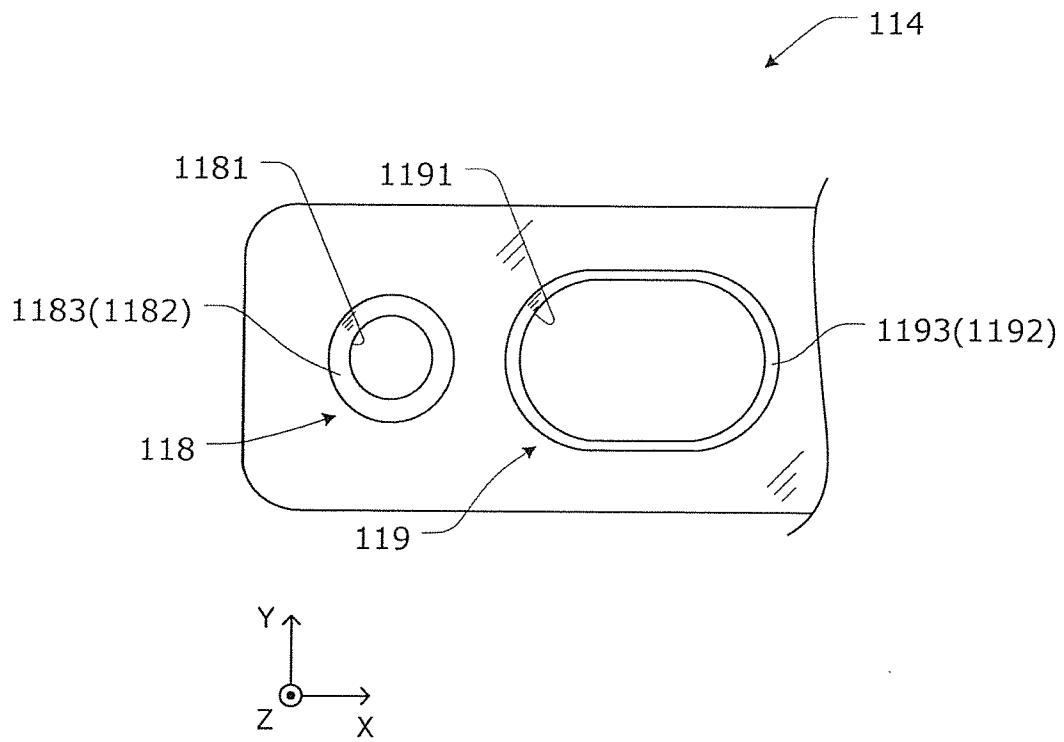
[図6]



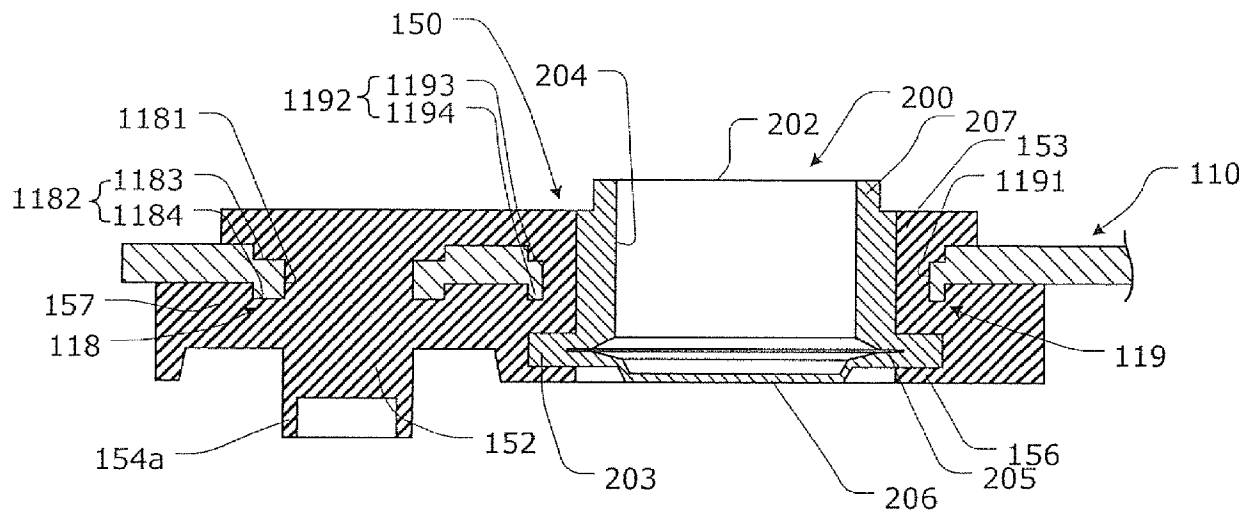
[図7]



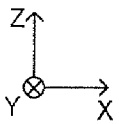
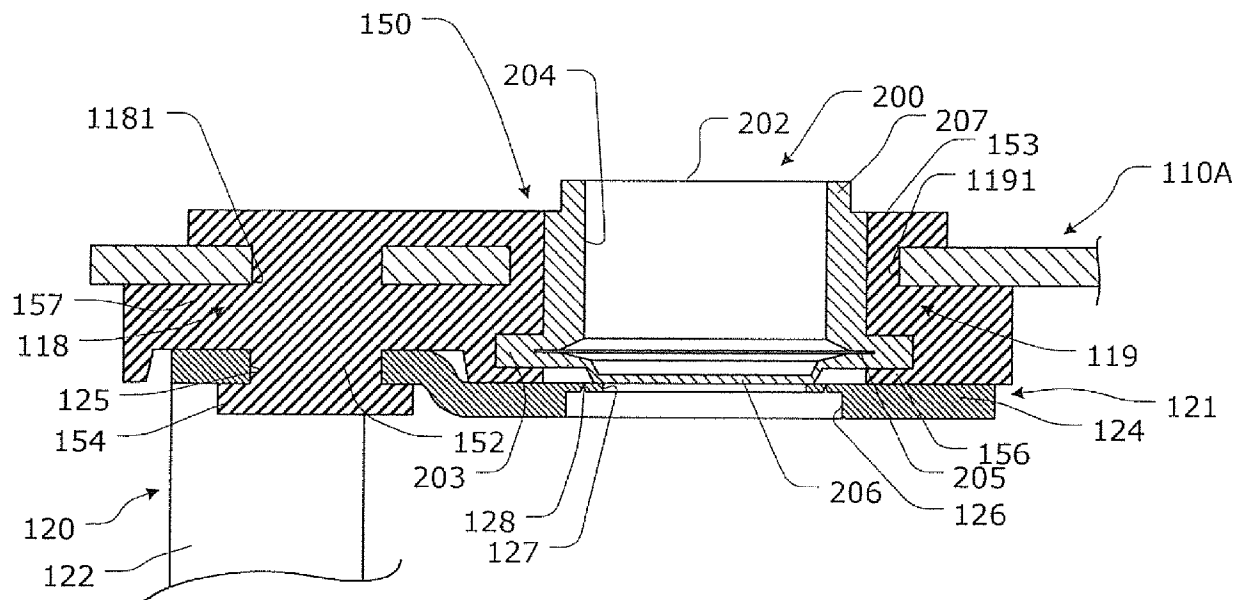
[図8]



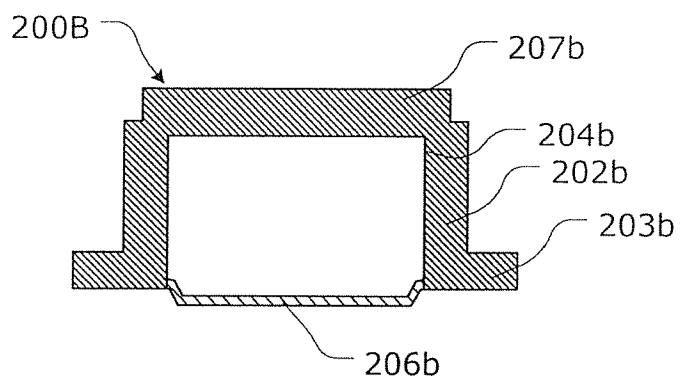
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003962

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/30(2006.01)i, H01G11/74(2013.01)i, H01G11/82(2013.01)i, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/06(2006.01)i

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)

H01M2/30, H01G11/74, H01G11/82, H01M2/02, H01M2/04, H01M2/06

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X A	US 2012/0328932 A1 (Min-Hyung GUEN et al.), 27 December 2012 (27.12.2012), paragraphs [0043] to [0052], [0060] to [0072]; fig. 2, 4A to 4C, 5 & KR 10-2013-0000284 A	1, 2, 9 3-8
X A	JP 2002-251990 A (Yuasa Corp.), 06 September 2002 (06.09.2002), paragraphs [0012] to [0015]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2 3-9

☒ 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
18 April 2017 (18.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

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/JP2017/003962

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 138683/1981 (Laid-open No. 43764/1983) (Yuasa Battery Co., Ltd.), 24 March 1983 (24.03.1983), full specification; fig. 1, 2 (Family: none)	1 2-9
A	JP 2013-16478 A (SB Limotive Co., Ltd.), 24 January 2013 (24.01.2013), & US 2013/0004833 A1 & EP 2541650 A1 & CN 102856523 A & KR 10-2013-0004041 A	1-9
A	WO 2009/145017 A1 (Toyota Motor Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), & JP 2009-289654 A & US 2011/0081566 A1 & KR 10-2011-0003356 A & CN 102047466 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M2/30(2006.01)i, H01G11/74(2013.01)i, H01G11/82(2013.01)i, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/06(2006.01)i

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))

Int.Cl. H01M2/30, H01G11/74, H01G11/82, H01M2/02, H01M2/04, H01M2/06

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X A	US 2012/0328932 A1 (Min-Hyung GUEN et al.) 2012.12.27, 段落[0043]-[0052], [0060]-[0072], FIG. 2, 4A-4C, 5 & KR 10-2013-0000284 A	1, 2, 9 3-8
X A	JP 2002-251990 A (株式会社ユアサコーポレーション) 2002.09.06, 段落 [0012]-[0015], 図 1, 2 (ファミリーなし)	1, 2 3-9

☑ 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矛盾するものではなく、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

18.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 知絵

4 X

4 4 9 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 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
X A	日本国実用新案登録出願 56-138683 号 (日本国実用新案登録出願公開 58-43764 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (湯浅電池株式会社) 1983.03.24, 明細書全文、第 1 図、第 2 図 (ファミリーなし)	1 2-9
A	JP 2013-16478 A (エス・ビー リモータィブ 株式会社) 2013.01.24, & US 2013/0004833 A1 & EP 2541650 A1 & CN 102856523 A & KR 10-2013-0004041 A	1-9
A	WO 2009/145017 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2009.12.03, & JP 2009-289654 A & US 2011/0081566 A1 & KR 10-2011-0003356 A & CN 102047466 A	1-9