

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4986678号
(P4986678)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/30 (2006.01)	HO 1 M 2/30 B
HO 1 M 2/04 (2006.01)	HO 1 M 2/04 A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-87817 (P2007-87817)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成19年3月29日 (2007.3.29)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2008-251213 (P2008-251213A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成20年10月16日 (2008.10.16)	(74) 代理人	100101823
審査請求日	平成22年2月15日 (2010.2.15)		弁理士 大前 要
		(72) 発明者	南坂 健二
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	山内 康弘
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	中西 直哉
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密閉型電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも鍔部(1b)と柱状挿入部(1a)とを有する電極外部端子(1)と、前記柱状挿入部(1a)が挿入される貫通孔(2a)の設けられた絶縁ガスカート(2)と、

前記柱状挿入部(1a)が挿入される貫通孔(3a)の設けられた封口板(3)と、を有し、

前記電極外部端子の柱状挿入部(1a)が前記2つの貫通孔(2a・3a)に連通され、絶縁ガスカート(2)を介して前記封口板(3)に固定された密閉型電池であって、

前記柱状挿入部の鍔部(1b)には、前記絶縁ガスカート(2)に当接する面に前記柱状挿入部(1a)を取り巻く非真円形の環状第1突起部(1c)が形成され、

前記封口板(3)には、前記鍔部(1b)と対向する面に前記貫通孔(3a)を取り巻く非真円形の環状第2突起部(3b)が形成されており、

前記封口板(3)に対し垂直な方向から前記密閉型電池を透視したとき、前記環状第1突起部(1c)と前記環状第2突起部(3b)とは重ならない、

ことを特徴とする密閉型電池。

【請求項2】

請求項1に記載の密閉型電池において、

前記環状第1突起部(1c)が、楕円形状、トラック形状又は角丸長方形に形成されている、

ことを特徴とする密閉型電池。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の密閉型電池において、

前記環状第 2 突起部 (3 b) が、楕円形状、トラック形状、又は角丸長方形に形成されている、

ことを特徴とする密閉型電池。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の密閉型電池において、

前記環状第 1 突起部 (1 c) が前記環状第 2 突起部 (3 b) よりも外周側に位置し、前記環状第 1 突起部 (1 c) と前記環状第 2 突起部 (3 b) の距離を A、

前記環状第 2 突起部 (1 c) の長軸方向長さを X 2、短軸方向長さを Y 2 としたとき、 $A < (X 2 - Y 2) / 2$ が成立する、

ことを特徴とする密閉型電池。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の密閉型電池において、

前記環状第 2 突起部 (3 b) が前記環状第 1 突起部 (1 c) よりも外周側に位置し、前記環状第 2 突起部 (3 b) と前記環状第 1 突起部 (1 c) の距離を A

前記環状第 1 突起部 (1 c) の長軸方向長さを X 1、短軸方向長さを Y 1 としたとき、 $A < (X 1 - Y 1) / 2$ が成立する、

ことを特徴とする密閉型電池。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の電池において、前記絶縁ガasketの厚みを W (mm) とするとき、

前記環状第 1 突起部 (1 c) 及び前記環状第 2 突起部 (3 b) の高さが、 $0.2W \sim 0.7W$ である、

ことを特徴とする密閉型電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、密閉型電池に関し、より詳しくは、密閉型電池の液漏れの発生を抑制する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、非水電解液二次電池は、携帯電話、ノートパソコン、デジタルカメラ等の小型機器のみならず、電気自動車やハイブリッド自動車等の駆動電源として用いられるようになってきている。

【0003】

このような用途に用いられる電池においては、高出力が要求されるので、図 1 2 に示すように、複数の電池が直列に接続されるが、非水電解液二次電池の非水溶媒には、可燃性の材料が使用されているため、液漏れに対する高い信頼性が要求される。また、その用途の特性上、耐衝撃性や耐振動性に優れることが要求される。

【0004】

従来、このような非水電解質二次電池の電極外部端子 1 は、製造や加工が容易であることから、電池高さ方向に垂直な断面が、真円形状であるものが用いられてきた。しかし、個々の電池の電極外部端子の位置ずれや、直列接続後に受ける衝撃等によって電極外部端子が回転し、電極外部端子とこれを固定するガasketとの間に隙間が生じて、液漏れが発生しやすいという問題があった。

【0005】

非水電解質二次電池に関する技術としては、下記特許文献 1 ~ 6 が挙げられる。

【0006】

10

20

30

40

50

【特許文献1】実開昭60-130561号公報

【特許文献2】実開平2-54162号公報

【特許文献3】特開2003-132873号公報

【特許文献4】特開2003-173767号公報

【特許文献5】特開平10-340709号公報

【特許文献6】特開平9-153351号公報

【0007】

特許文献1は、柱状部と、柱状部の一端に設けられた鏢状部と、鏢状部上に柱状部をとりまくように設けられた環状凸部とを有する電極外部端子の柱状部を、樹脂体の電極外部端子取付部に設けた貫通孔に挿入し、柱状部を変形させるとともに、環状凸部を樹脂体中に圧入して装着する技術である。この技術によると、電極外部端子部分のシール性が向上するとされる。

10

【0008】

しかし、この技術では、振動や衝撃によって電極外部端子が回転した場合に、樹脂体と電極外部端子との間に隙間が生じて、液漏れが生じるという問題があった。

【0009】

特許文献2は、外装缶と、外装缶の開口縁に結合固着される金属蓋と、金属蓋に設けた透孔に絶縁パッキングを介して固着される端子と、を備え、金属蓋の上下面の少なくとも一方の面には透孔の周縁に非円形状の凹部を形成し、該凹部内に位置する絶縁パッキングの延長部が凹部内において回転不能な形状とする技術である。この技術によると、絶縁パッキングと金属蓋との密閉性に優れた電池が得られるとされる。

20

【0010】

しかし、この技術では、振動や衝撃によって電極外部端子が回転した場合に、樹脂体と電極外部端子との間に隙間が生じて、液漏れが生じるという問題があった。

【0011】

特許文献3は、二次電池セルの正負極端子に接続される接続板とバイパススイッチとを、2個以上の結合部材で結合する組電池に関する技術である。この技術によると、正負極端子部において開放故障が起きても、組電池全体の開放故障を防止できるとされる。

【0012】

しかし、この技術では、振動や衝撃によって電極外部端子が回転した場合の液漏れに関する考慮がなされていない。

30

【0013】

特許文献4は、電極導出ピンのフランジ部の絶縁性部材面との接触面に、凸部を形成する技術である。この技術によると、密閉性に優れた電池が得られるとされる。

【0014】

しかし、この技術では、振動や衝撃によって電極外部端子が回転した場合に、樹脂体と電極外部端子との間に隙間が生じて、液漏れが生じるという問題があった。

【0015】

特許文献5は、発電要素を角柱状の電池缶に収納し、電極ヘッドによって封口した角型電池において、電極ヘッドに金属板の上面に形成した凹部に導電接続用端子の貫通孔を設け、凹部の上面および下面に金属板と導電接続用端子の間を絶縁する絶縁板を設けて導電接続用端子をかしめて導電接続用端子と金属板とを固着することによって電極ヘッドを形成し、導電接続用端子には発電要素の一方の電極板と導電接続し、電極ヘッドの上面が電池缶の上端部と同一平面となる位置で電池缶に固着して封口する技術である。この技術によると、体積効率が高く、密閉性に優れた電池が得られるとされる。

40

【0016】

しかし、この技術では、振動や衝撃によって電極外部端子が回転した場合に、樹脂体と電極外部端子との間に隙間が生じて、液漏れが生じるという問題があった。

【0017】

特許文献6は、外部絶縁ガスカートと内部絶縁ガスカートのうち少なくとも一方の絶縁

50

ガスケットに対応する他極性端子ピンの鍔部又は金属ワッシャに、絶縁ガスケットを押圧する環状の第1突起と、この第1突起の外側に位置し上記絶縁ガスケットの外周端を押圧する第2突起とを形成する技術である。この技術によると、電解液の液漏れを抑制し得た電池が得られるとされる。

【0018】

しかし、この技術では、振動や衝撃によって電極外部端子が回転した場合に、樹脂体と電極外部端子との間に隙間が生じて、液漏れが生じるという問題があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

本発明は、上記に鑑みなされたものであって、振動や衝撃が加わった場合においても、液漏れのおそれのない密閉型電池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】

【0020】

上記課題を解決するための本発明は、少なくとも鍔部(1b)と柱状挿入部(1a)とを有する電極外部端子(1)と、前記柱状挿入部(1a)が挿入される貫通孔(2a)の設けられた絶縁ガスケット(2)と、前記柱状挿入部(1a)が挿入される貫通孔(3a)の設けられた封口板(3)と、を有し、前記電極外部端子の柱状挿入部(1a)が前記2つの貫通孔(2a・3a)に連通され、絶縁ガスケット(2)を介して前記封口板(3)に固定された密閉型電池であって、前記柱状挿入部の鍔部(1b)には、前記絶縁ガスケット(2)に当接する面に前記柱状挿入部(1a)を取り巻く非真円形の環状第1突起部(1c)が形成され、前記封口板(3)には、前記鍔部(1b)と対向する面に前記貫通孔(3a)を取り巻く非真円形の環状第2突起部(3b)が形成されており、前記封口板(3)に対し垂直な方向から前記密閉型電池を透視したとき、前記環状第1突起部(1c)と前記環状第2突起部(3b)とは重ならないことを特徴とする。

【0021】

この構成によると、環状第1突起部1cと環状第2突起部3bとにより、絶縁ガスケットが圧縮されるので、電極外部端子と絶縁ガスケットとの密閉性が高まる。また、環状第1突起部1c及び環状第2突起部3bが共に非真円形状であるため、これらの環状突起部に沿って電極外部端子1が回転することができない。また、封口板3に対し垂直な方向から密閉型電池を透視したとき、環状第1突起部1cと環状第2突起部3bとが重ならないため、環状第1突起部1cと環状第2突起部3bとがそれぞれ独立して、電極外部端子の回転を抑制するように作用する。よって、電極外部端子1の回転による液漏れを防止し得た電池が得られる。

【0022】

上記構成において、前記環状第1突起部(1c)が、楕円形状、トラック形状又は角丸長方形に形成されている構成とすることができる。

【0023】

上記構成において、前記環状第2突起部(3b)が、楕円形状、トラック形状、又は角丸長方形に形成されている構成とすることができる。

【0024】

これらの構成によると、より効果的に環状第1突起部1cや環状第2突起部3bが電極外部端子1の回転を抑制できる。

【0025】

上記構成において、前記環状第1突起部(1c)が前記環状第2突起部(3b)よりも外周側に位置し、前記環状第2突起部(1c)の長軸方向長さをX2、短軸方向長さをY2、前記環状第1突起部1cと前記環状第2突起部3bの距離をAとしたとき、 $A < (X2 - Y2) / 2$ が成立する構成とすることができる。

【0026】

上記構成において、前記環状第2突起部(3b)が前記環状第1突起部(1c)よりも

10

20

30

40

50

外周側に位置し、前記環状第1突起部(1c)の長軸方向長さをX1、短軸方向長さをY1とし、前記環状第1突起部1cと前記環状第2突起部3bの距離をAとしたとき、 $A < (X1 - Y1) / 2$ が成立する構成とすることができる。

【0027】

これらの構成によると、仮に電極外部端子が回転した場合においても、環状第1突起部1cと環状第2突起部3bとが重なることがない。このため、電極外部端子1の更なる回転が抑制される。

【0028】

上記構成において、前記絶縁ガasketの厚みをW(mm)としたとき、前記環状第1突起部(1c)及び前記環状第2突起部(3b)の高さが、 $0.2W \sim 0.7W$ である構成とすることができる。

10

【0029】

環状第1突起部1c及び環状第2突起部3bによる効果を十分に得るためには、これらの環状突起部の高さを $0.2W$ 以上とすることが好ましい。他方、突起部の高さを高くしすぎると、絶縁ガasketに加えられる力が大きくなりすぎ、端子の変形を招くおそれがあるので、これらの環状突起部の高さを $0.7W$ 以下とすることが好ましい。

【発明の効果】

【0030】

以上説明したように、本発明によると、液漏れのない電池組み込みタイプの電極外部端子を備えた密閉型電池を実現することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を、図面を用いて詳細に説明する。

【0032】

〔実施の形態1〕

図1は本実施の形態にかかる電池の斜視図であり、図2は本実施の形態にかかる電池に用いる電極外部端子の構造を示す図であり、図3は本実施の形態にかかる電池に用いる封口板の端子固定部分の構造を示す図であり、図4は本実施の形態にかかる電池の要部解体斜視図であり、図5は本実施の形態にかかる電池の要部拡大断面図であり、図6は本実施の形態にかかる電池の端子固定部分の平面透視図である。

30

【0033】

本実施の形態にかかる電池は、図1に示すように、正負極が渦巻状に巻回されてなる渦巻電極体(図示せず)及び非水電解質が外装缶10内に收容されており、外装缶10の開口部が封口板3により封口されている。また、封口板3から正負電極外部端子1がそれぞれ突出した構造である。

【0034】

図2に示すように、電極外部端子1は、柱状挿入部1aと、鍔部1bと、を備えている。また、鍔部1bの下面に、柱状挿入部1aを取り巻く楕円形状の環状第1突起部1cが形成されている。絶縁ガasketの厚みをW(mm)としたとき、環状第1突起部1cの高さは $0.4W$ である。

40

【0035】

図3に示すように、封口板3には、貫通孔3aと、絶縁ガasketを嵌め込む凹部と、が設けられている。また、当該凹部の上面に、貫通孔3aを取り巻く楕円状の環状第2突起部3bが設けられている。環状第2突起部3bの高さは $0.4W$ である。

【0036】

図4、図5に示すように、電極外部端子1の柱状挿入部1aが、絶縁ガasket2、封口板3、絶縁板4、集電板5にそれぞれ設けられた貫通孔2a, 3a, 4a, 5aに挿入され、かしめ固定により、電極外部端子1の柱状挿入部1aが封口板3に固定されている。

【0037】

50

図6に示すように、上記環状第1突起部1cと上記環状第2突起部3bとは、互いに重なり合わない位置に配置されている(環状第1突起部1cが外周に位置し、環状第2突起部3bが内周に位置する)。また、環状第1突起部1cの長軸方向長さを X_1 、短軸方向長さを Y_1 、環状第2突起部3bの長軸方向長さを X_2 、短軸方向長さを Y_2 、上記環状第1突起部1cと上記環状第2突起部3bの距離を A としたとき、 $A < (X_2 - Y_2) / 2$ が成立するように形成されている。

【0038】

絶縁ガasketや絶縁板の構成材用としては、ポリプロピレン、ポリフェニレンスルフィド、ポリエーテルエーテルケトン、テトラフルオロエチレンとパーフルオロアルコキシエチレンとの共重合体等を用いることができる。また、電極外部端子、封口板、外装缶の材料としては、アルミニウム、アルミニウム合金、鉄、ステンレススチール、銅、銅合金、ニッケル等を用いることができる。

10

【0039】

次に、本発明電池の組み立て方法を、図4を用いて説明する。まず、公知の方法で渦巻電極体を作製する。このとき、正極集電板が一方の端部から、負極集電板が他方の端部から突出するように配置する。

【0040】

次に、封口板3の電池の外面になる側から、ポリエーテルエーテルケトンからなる絶縁ガasket2とアルミニウムからなる電極外部端子1とを、電池の内面になる側からポリエーテルエーテルケトンからなる絶縁板4とアルミニウムからなる封口体リード5とを重ね合わせる。電極外部端子1の挿入部1aは絶縁ガasket2、封口板3、絶縁板4、集電板5の貫通孔2a, 3a, 4a, 5aを貫通する様になる。

20

【0041】

電極外部端子1の柱状挿入部1aの先端部分と鍔部1bの双方からガasket2、絶縁板4が所定の圧縮率を得られるまで垂直方向(上下方向)より圧縮し(かしめ加工)、固定する(図5参照)。

【0042】

この構造の本実施の形態にかかる電池について、電極外部端子1に回転力を作用させ、電極外部端子1が回転を開始するのに必要なトルクを調べた。これとともに、環状第1突起部及び環状第2突起部が形成されていないもの(比較例1)と、環状第1突起部が形成されていないもの(比較例2)と、環状第2突起部が形成されていないもの(比較例3)と、環状第1突起部及び環状第2突起部の形状が真円形状であるもの(比較例4)と、を試作し、これについても同様に試験を行った。この結果、本発明電池は、比較例1に比べて3.0倍以上、比較例2に比べて2.0倍以上、比較例3に比べて2.0倍以上、比較例4に比べて1.5倍以上のトルクが必要であった。このことから、本実施の形態にかかる電池は、従来の電池よりも電極外部端子1が回転しにくく、電極外部端子の回転による液漏れの危険性が極めて低いことがわかる。

30

【0043】

〔実施の形態2〕

図7は本実施の形態にかかる電池に用いる電極外部端子の構造を示す図であり、図8は本実施の形態にかかる電池に用いる封口板の端子固定部分の構造を示す図であり、図9は本実施の形態にかかる電池の要部拡大断面図であり、図10は本実施の形態にかかる電池の端子固定部分の平面透視図である。

40

【0044】

本実施の形態は、図10に示すように、環状第1突起部1cが内周に位置し、環状第2突起部3bが外周に位置し、環状第1突起部1cの長軸方向長さを X_1 、短軸方向長さを Y_1 、環状第2突起部3bの長軸方向長さを X_2 、短軸方向長さを Y_2 、上記環状第1突起部1cと上記環状第2突起部3bの距離を A としたとき、 $A < (X_1 - Y_1) / 2$ が成立すること以外は、上記実施の形態1と同様である。

【0045】

50

なお、上記実施の形態では、図 2 に示すような楕円形状の環状第 1 突起部を設けたが、図 1 1 (a) に示すような角丸長方形、図 1 1 (b) に示すようなトラック形状、図 1 1 (c) に示すような多角形、図 1 1 (d) に示すような不定形であってもよい。また、環状第 2 突起部についても同様に、角丸長方形、トラック形状、多角形、不定形とすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0046】

以上説明したように、本発明によると、液漏れの生じ難い密閉型電池を実現できるので、産業上の意義は大きい。

【図面の簡単な説明】

10

【0047】

【図 1】図 1 は、実施の形態 1 にかかる電池の斜視図である。

【図 2】図 2 は、実施の形態 1 にかかる電極外部端子を示す図であって、図 2 (a) は正面図、図 2 (b) は底面図である。

【図 3】図 3 は、実施の形態 1 にかかる封口板の端子固定部分を示す図であって、図 3 (a) は断面図、図 3 (b) は平面図である。

【図 4】図 4 は、実施の形態 1 にかかる電池の要部解体斜視図である。

【図 5】図 5 は、実施の形態 1 にかかる電池の要部拡大断面図である。

【図 6】図 6 は、実施の形態 1 にかかる電池の端子固定部分の平面透視図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態 2 にかかる電極外部端子を示す図であって、図 7 (a) は正面図、図 7 (b) は底面図である。

20

【図 8】図 8 は、実施の形態 2 にかかる封口板の端子固定部分を示す図であって、図 8 (a) は断面図、図 8 (b) は平面図である。

【図 9】図 9 は、実施の形態 2 にかかる電池の要部拡大断面図である。

【図 10】図 10 は、実施の形態 2 にかかる電池の端子固定部分の平面透視図である。

【図 11】図 11 は、電極外部端子の変形例を示す底面図である。

【図 12】図 12 は、電池を複数 (3 個) 直列に接続した状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

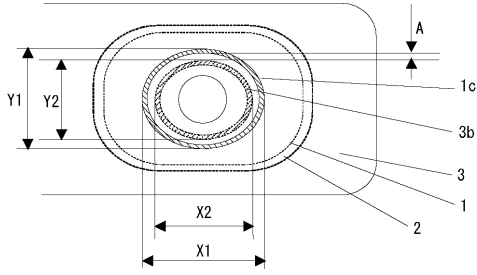
【0048】

- 1 電極外部端子
- 1 a 挿入部
- 1 b 鍔部
- 1 c 環状第 1 突起部
- 2 絶縁ガスカート
- 3 封口板
- 3 a 貫通孔
- 3 b 環状第 2 突起部
- 4 絶縁板
- 5 集電板
- 10 外装缶

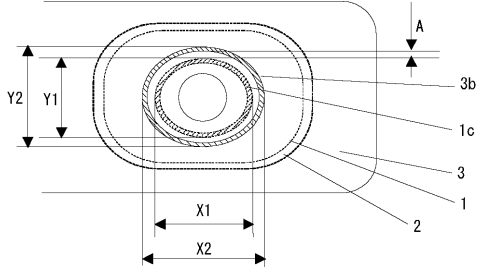
30

40

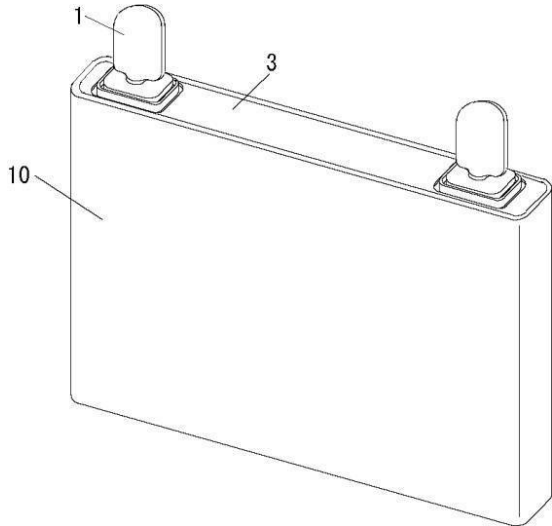
【 図 6 】



【 図 10 】

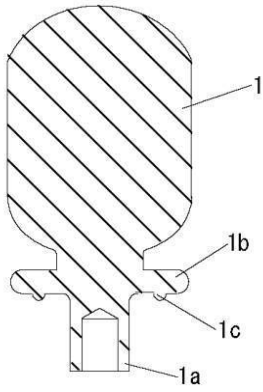


【 図 1 】

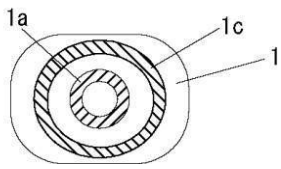


【 図 2 】

(a)

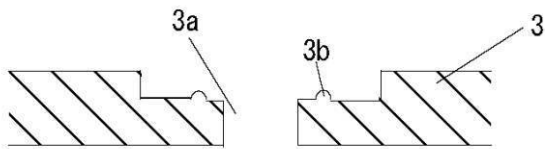


(b)

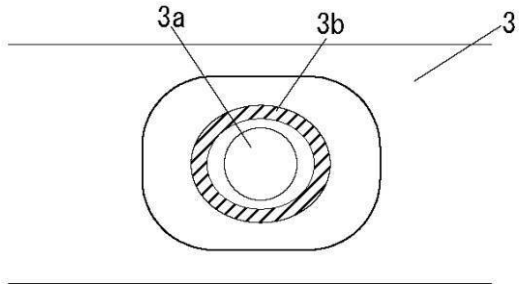


【 図 3 】

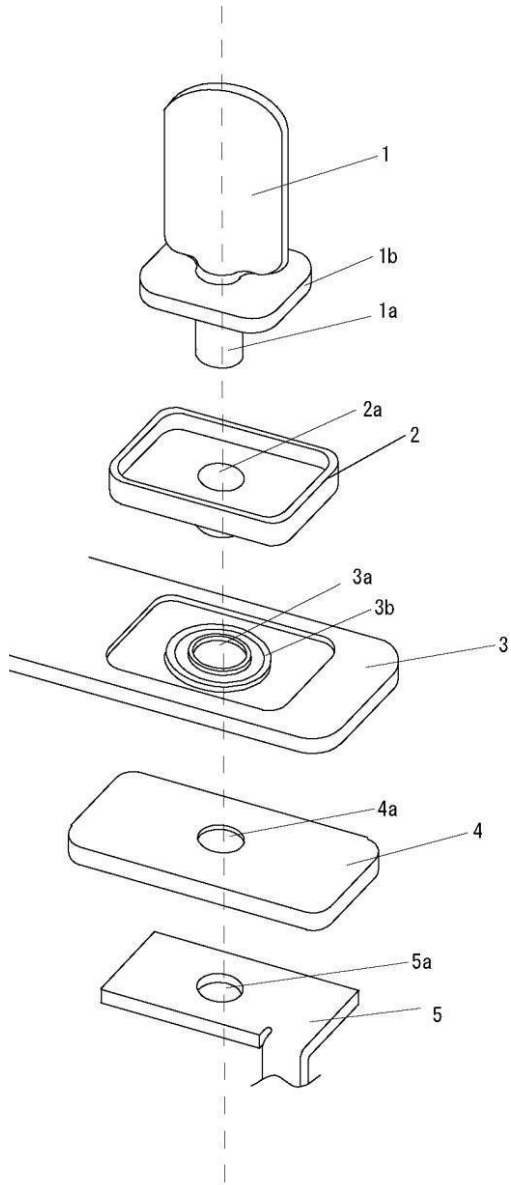
(a)



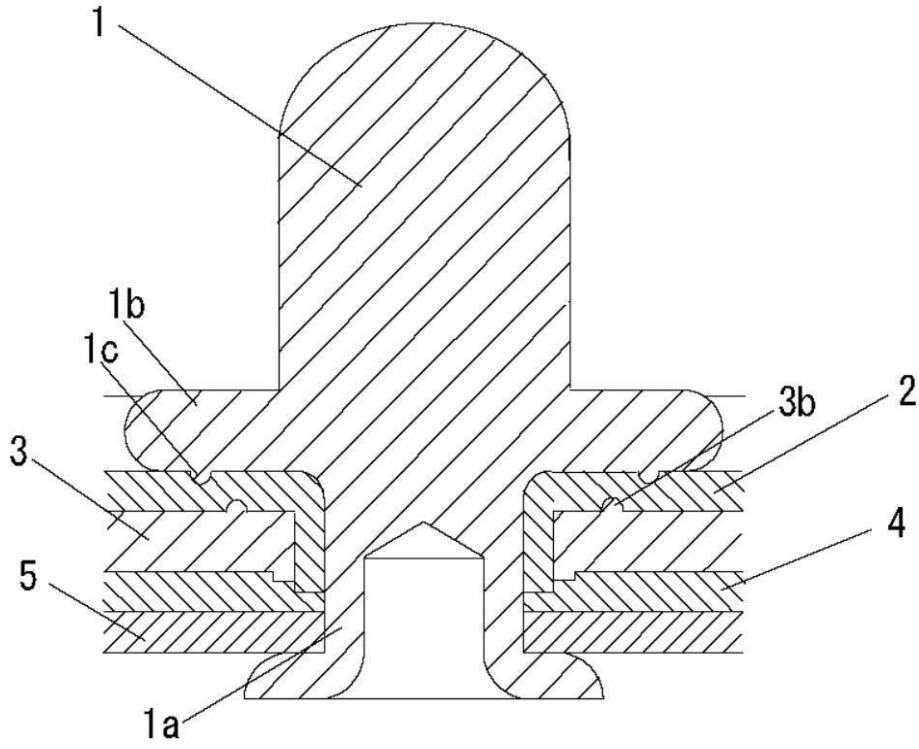
(b)



【 図 4 】

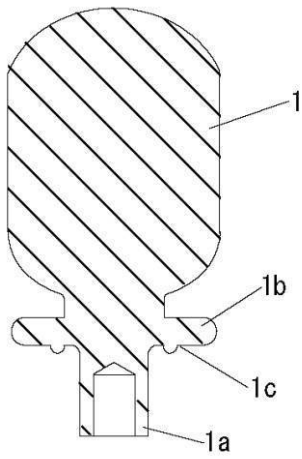


【 図 5 】

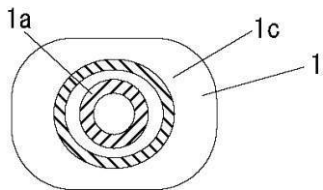


【 図 7 】

(a)

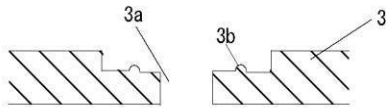


(b)

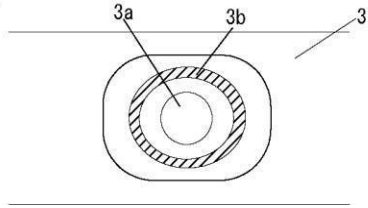


【 8 】

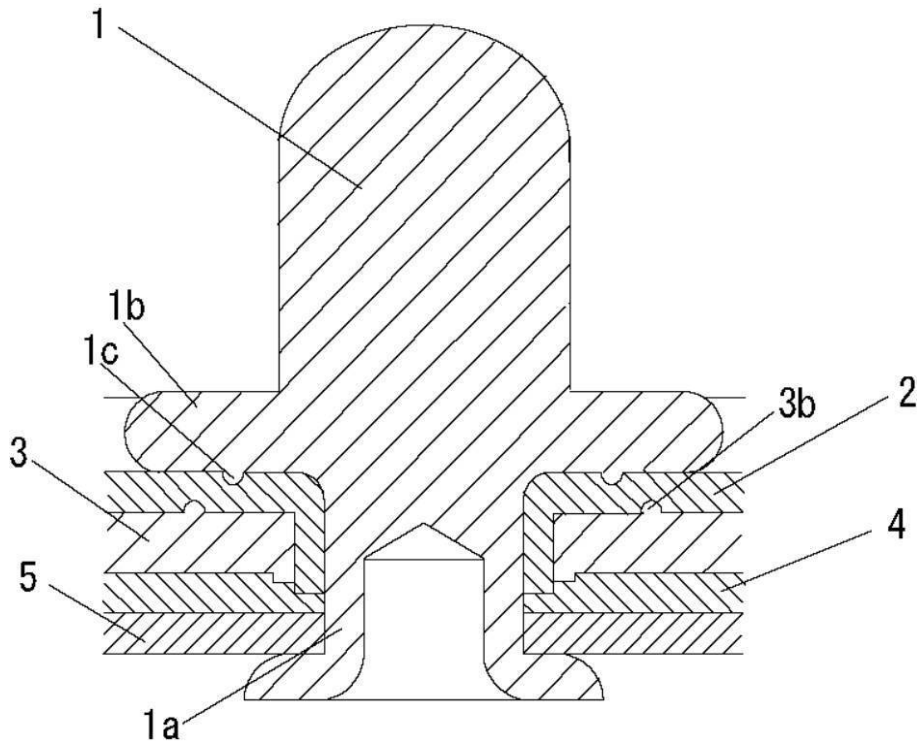
(a)



(b)

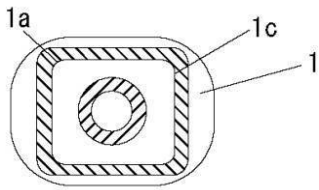


【 9 】

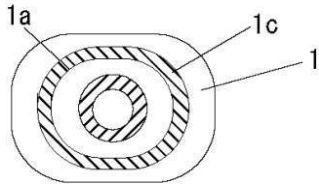


【 1 1 】

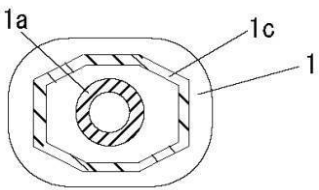
(a)



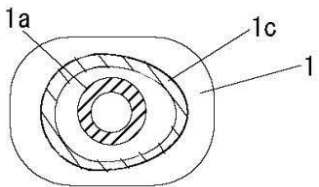
(b)



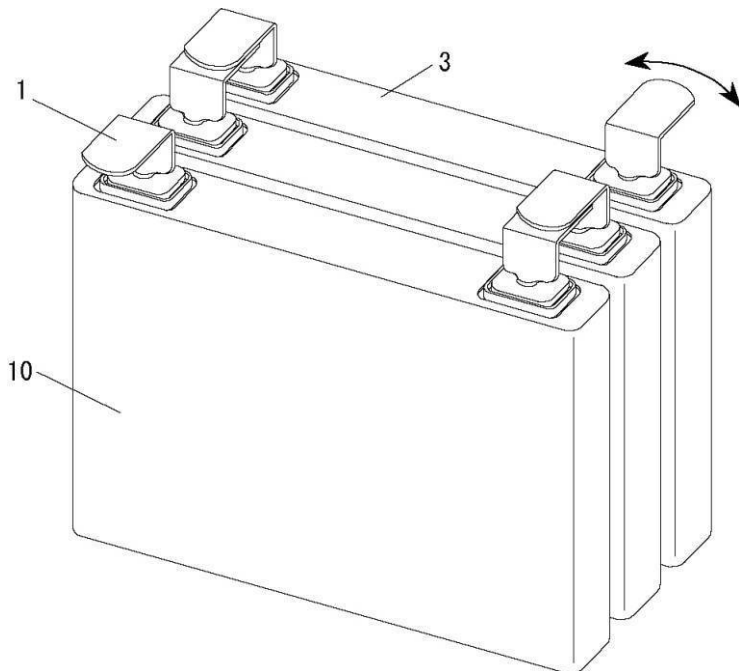
(c)



(d)



【 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 能間 俊之
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

審査官 小川 進

(56)参考文献 特開2005-056649(JP,A)
特開2001-357833(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/30
H01M 2/04