

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4572448号
(P4572448)

(45) 発行日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(24) 登録日 平成22年8月27日(2010.8.27)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 M 2/30 (2006.01) H O 1 M 2/30 B

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-174657 (P2000-174657)	(73) 特許権者	507151526
(22) 出願日	平成12年6月12日(2000.6.12)		株式会社GSユアサ
(65) 公開番号	特開2001-357833 (P2001-357833A)		京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
(43) 公開日	平成13年12月26日(2001.12.26)		1番地
審査請求日	平成19年5月15日(2007.5.15)	(72) 発明者	胸永 訓良
			京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
			1番地 日本電池株式会社内
		(72) 発明者	小島 哲三
			京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
			1番地 日本電池株式会社内
		(72) 発明者	下園 武司
			京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
			1番地 日本電池株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一枚の蓋体と、前記蓋体の上面に配された一枚の上パッキンと下面に配された一枚の下パッキンと、前記蓋体と前記上下パッキンとを貫通する2つの貫通孔と、前記2つの貫通孔に取り付けられた2つのボルト式又はナット式の出力端子とを備え、

前記2つの出力端子は、各々、端子本体と端子基体部と筒状のカシメ部とを備え、

前記端子基体部は平面視外形が非円形に形成され、

前記上パッキンには前記端子基体部と嵌合する2つの端子台座であって、前記端子基体部の平面視外形と同形状の凹部よりなるものを備えたことを特徴とする電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外部機器と接続するための出力端子に、ボルト式端子本体又はナット式端子本体と端子基体部とを備えた電池に関する。

【0002】

【従来の技術】

端子基体部にボルト式端子本体を突設した端子を備えた従来のリチウムイオン二次電池の構造の一例を図6に示す。このリチウムイオン二次電池は、長円筒形の電池エレメント1を図示しない長円筒形容器状の電池缶と、この電池缶の上端開口部を塞ぐ蓋板2とからなる電池ケース内に収納したものである。蓋板2には、正極端子3と負極端子4とが取り

付けられ、電池ケースの内部でそれぞれ集電接続体 5 , 5 ' を介して電池エレメント 1 の正極 1 a と負極 1 b に接続されている。

【 0 0 0 3 】

電池エレメント 1 は、帯状の正極 1 a と負極 1 b をセパレータ 1 c を介し上下にずらして長円筒形に巻回したものであり、これにより長円筒形の上端側には正極 1 a の集電体であるアルミニウム箔が突出すると共に、下端側には負極 1 b の集電体である銅箔が突出するようにしている。一方（図示左手前側）の集電接続体 5 は、この電池エレメント 1 の上端側で、波板状の U 字部 5 a の間に正極 1 a のアルミニウム箔を挟んで超音波溶接により接続されている。また、他方の集電接続体 5 ' も、電池エレメント 1 の下端側で、図では隠れているが、同様に波板状の U 字部の間に負極 1 b の銅箔を多数枚挟んで超音波溶接により接続されている。なお、図面では説明を分かりやすくするために、正極 1 a と負極 1 b の巻回回数を少なく示しているが、実際には極めて密に多数回の巻回が行われ、集電接続体 5 の U 字部 5 a の間にも多数枚の正極 1 a が挟持されて接続される。

10

【 0 0 0 4 】

蓋板 2 は、電池缶と同じステンレス鋼板やアルミニウム板等からなる長円形の板材であり、長円筒形容器状の電池缶の上端開口部に嵌め込んで、周囲の上向きに湾曲した端縁部を電池缶に溶接することにより、リチウムイオン二次電池の外装を覆う電池ケースを形成する。この蓋板 2 は、図 7 及び図 8 に示すように、長円形の板材の両端部に貫通孔が穿設されると共に、中央部に安全弁 2 a が形成されている。また、この蓋板 2 の上下面には、上パッキン板 6 と下パッキン板 7 が配置され、下パッキン板 7 のさらに下側の両端部に端子接続片 8 , 8 が配置される。パッキン板 6 , 7 は、蓋板 2 と端子 3 , 4 との電気的絶縁を図ると共に、電池の密封性を保持するためのもので絶縁性の P P S（ポリフェニレンサルファイド）等からなる長円形の板状の成形品であり、両端部に貫通孔が形成されると共に、中央部に安全弁 2 a からガスを放出させるためのガス孔が形成されている。端子接続片 8 , 8 は、それぞれ中央部に貫通孔が穿設されたアルミニウム板と銅板であり、この貫通孔が蓋板 2 やパッキン板 6 , 7 の貫通孔と重なるような位置に配置される。

20

【 0 0 0 5 】

正極端子 3 は、円盤状の端子基体部 3 a を有するアルミニウム材からなり、負極端子 4 は、円盤状の端子基体部 4 a を有する銅材からなる。また、これらの端子 3 , 4 は、端子基体部 3 a , 4 a の平坦な上面中央から上方に向けてそれぞれボルト式端子本体 3 b , 4 b が突設されると共に、これら端子基体部 3 a , 4 a の下面中央から下方に向けてそれぞれ筒状のカシメ部 3 c , 4 c が突設されている。そして、これらの端子 3 , 4 は、カシメ部 3 c , 4 c を上パッキン板 6 と蓋板 2 と下パッキン板 7 と端子接続片 8 , 8 の貫通孔に通し、それぞれ下方からこれらのカシメ部 3 c , 4 c を押し広げるようにしてカシメることにより、蓋板 2 に取り付けられる。この際、端子 3 , 4 の端子基体部 3 a , 4 a の下部は、それぞれ上パッキン板 6 の上面における貫通孔の周囲に形成された円形の凹部よりなる端子台座 6 a , 6 a に嵌入される。また、この上パッキン板 6 は、貫通孔の下端周縁部がそれぞれ蓋板 2 の貫通孔に嵌まり込むように下方に突出しているため、これらの端子 3 , 4 のカシメ部 3 c , 4 c は、蓋板 2 に接触することなく貫通孔を通してカシメられることになり、ステンレス鋼板等からなるこの蓋板 2 に対してパッキン板 6 , 7 を介し絶縁されて封止固定される。さらに、正極端子 3 は、一方のアルミニウム板からなる端子接続片 8 にカシメ部 3 c がカシメられることにより接続固定され、負極端子 4 は、他方の銅板からなる端子接続片 8 にカシメ部 4 c がカシメられることにより接続固定される。

30

40

【 0 0 0 6 】

このようにして端子 3 , 4 が端子接続片 8 , 8 に接続されて蓋板 2 に取り付けられると、これらの端子接続片 8 , 8 の一端から下方に引き出された下端部を、上記電池エレメント 1 の電極 1 a , 1 b に接続された集電接続体 5 , 5 ' の上端部にそれぞれカシメて接続する。そして、この電池エレメント 1 を電池缶に挿入し、上端開口部に蓋板 2 を嵌め込んで溶接した後、図示しない注液口から電池ケース内に電解液を注入して封口することにより、リチウムイオン二次電池の組み立てが完了する。

50

【0007】

上記リチウムイオン二次電池を外部の機器に接続する際には、例えばこの外部機器の正負極のリード線に繋がる圧着端子のワッシャ部を端子3, 4のボルト式端子本体3b, 4bにそれぞれ外嵌すると共にナットを螺合して締め付ける。すると、これらの圧着端子が端子基体部3a, 4aの上面に圧接されて接続されるので、外部機器との間の配線が行われることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来のリチウムイオン二次電池は、ボルト式端子本体3b, 4bに螺合したナットを強く締め付けるすぎると、この締め付けトルクが端子3, 4に加わるので、カシメ部3c, 4cのカシメが緩んで空転するおそれがあり、これによってパッキン板6, 7との間のシール性が低下するという問題があった。

10

【0009】

本発明は、かかる事情に対処するためになされたものであり、端子の端子基体部を多角形等にすると共に、この端子基体部を端子台座の凹部に嵌合することにより、ナットやボルト等を締め付ける際に端子の空転を防止することができる電池を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1の電池は、一枚の蓋体と、前記蓋体の上面に配された一枚の上パッキンと下面に配された一枚の下パッキンと、前記蓋体と前記上下パッキンとを貫通する2つの貫通孔と、前記2つの貫通孔に取り付けられた2つのボルト式又はナット式の出力端子とを備え、前記2つの出力端子は、各々、端子本体と端子基体部と筒状のカシメ部とを備え、前記端子基体部は平面視外形が非円形に形成され、前記上パッキンには前記端子基体部と嵌合する2つの端子台座であって、前記端子基体部の平面視外形と同形状の凹部よりなるものを備えたことを特徴とする。

20

【0011】

請求項1の発明によれば、非円状の端子基体部が端子台座の凹部に嵌合するので、端子が回転できないようになる。従って、ボルト式端子本体にナットを螺合して締め付けたり、ナット式端子本体にボルトをねじ込んで締め付けた場合にも、この端子が締め付けトルクによって空転するのを防止できるようになる。また、端子基体部が非円状であるため、この端子基体部の側面に工具等を係合させて押さえておけば、端子に締め付けトルクが加わった場合に、この端子の回り止めを行うことができる。

30

【0012】

請求項1の発明は、前記端子基体部の平面視外形がほぼ正多角形であることが好ましい。

【0013】

このようにすれば、端子基体部が正三角形、正方形、正五角形、正六角形、又は、正八角形等の正多角形となるので、これが端子台座のほぼ同形状の凹部に嵌合した際に、正多角形の各角部によって確実に端子の空転を止めることができるようになる。また、特に正方形や正六角形、又は、正八角形等の場合には、端子基体部の側面に互いに平行な平面が形成されるので、スパナ等の汎用の工具を用いて容易に回り止めを行うことができるようになる。なお、この端子基体部の正多角形は、設置スペースの関係で、各角部に面取りやアール等を設けてほぼ正多角形とした場合にも、同様の効果を得ることができる。

40

【0014】

また、ボルト式端子本体又はナット式端子本体と、端子本体基部に形成された端子基体部とを備えた出力端子であって、端子基体部の側面に、回り止め工具と係合するための工具突起又は工具穴が設けられたものを備えることもできる。

【0015】

このようにして、端子基体部の側面の工具突起又は工具穴に工具等を係合させて押さえ

50

ておけば、端子に締め付けトルクが加わった場合に、この端子の回り止めを行うことができるようになる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0017】

図1～図5は本発明の一実施形態を示すものであって、図1は端子とこの端子を取り付ける蓋板の組み立て斜視図、図2は端子を蓋板2に取り付けた状態を示す斜視図、図3は端子を取り付けた蓋板2の平面図、図4は正負極の端子の端子基体部を共に正六角形にした場合の蓋板2の平面図、図5は正極端子の端子基体部を正八角形にした場合の蓋板2の平面図である。なお、図6～図8に示した従来例と同様の機能を有する構成部材には同じ番号を付記する。

10

【0018】

本実施形態は、従来例と同様の構造のリチウムイオン二次電池について示す。従って、電池エレメント1の構造やこの電池エレメント1と端子3, 4との集電接続体5, 5'を紹介した接続構造、及び、これらの端子3, 4を蓋板2に取り付ける取付構造については説明を省略する。

【0019】

本実施形態のリチウムイオン二次電池の正極端子3は、図1に示すように、平面視外形がほぼ正方形の盤状の端子基体部3aを有するアルミニウム材からなる。この正極端子3の端子基体部3aは、上面中央から上方に向けてボルト式端子本体3bが突設されると共に、下面中央から下方に向けて筒状のカシメ部3cが突設されている。この端子基体部3aは、高さが十分に低い正四角柱の側面の各角部を円筒面とすることにより平面視外形がほぼ正方形となり、平坦で広いほぼ正方形の上面が外部回路との接続面となる。なお、この端子基体部3aを完全な正方形としなかったのは、円筒型の電池の場合、蓋板2の端部が半円形となるので、ここに角のある正方形の端子基体部3aが収まるように配置すると、この端子基体部3aの接続面の面積が小さくなるからである。この端子基体部3aの側面は、ほぼ正四角柱の側面形状であるため、2対の互いに平行な平面を有することになる。

20

【0020】

負極端子4は、平面視外形が正六角形の盤状の端子基体部4aを有する銅材からなる。この負極端子4の端子基体部4aは、上面中央から上方に向けてボルト式端子本体4bが突設されると共に、下面中央から下方に向けて筒状のカシメ部4cが突設されている。この端子基体部4aは、高さが十分に低い正六角柱であるため平面視外形が正六角形となり、平坦で広い正六角形の上面が外部回路との接続面となる。また、この端子基体部4aの側面は、正六角柱の側面形状であるため、3対の互いに平行な平面を有することになる。なお、この負極端子4は、銅材の腐食を防止するために、ニッケルめっきが施されている。

30

【0021】

上記端子3, 4は、カシメ部3c, 4cを上パッキン板6と蓋板2と下パッキン板7と図では陰になって見えない端子接続片8, 8の貫通孔に通し、それぞれ下方からこれらのカシメ部3c, 4cを押し広げるようにしてカシメることにより、図2に示すように、蓋板2に取り付けられる。上パッキン板6は、これら端子3, 4の端子基体部3a, 4aの下部が嵌入するために、上面の貫通孔の周囲にそれぞれ凹部よりなる端子台座6a, 6aが形成されている。正極端子3側の端子台座6aは、端子基体部3aの形状に合わせて平面視外形がほぼ正方形のわずかに大きい窪みとなり、負極端子4側の端子台座6aは、端子基体部4aの形状に合わせて平面視外形が六角形のわずかに大きい窪みとなっている。従って、端子3, 4の端子基体部3a, 4aの下部は、それぞれ上パッキン板6の端子台座6a, 6aにほとんど隙間なく嵌合されるので、カシメ部3c, 4cがカシメられていない状態でも、回転できないようになる。

40

50

【 0 0 2 2 】

このようにして蓋板 2 に取り付けられた端子 3 , 4 は、この蓋板 2 に対してパッキン板 6 , 7 を介し絶縁されて封止固定されると共に、端子接続片 8 , 8 と接続されるのは従来例の場合と同じである。そして、これらの端子接続片 8 , 8 の下端部が、図 6 に示した集電接続体 5 , 5 ' の上端部にそれぞれカシメられることにより、これらの集電接続体 5 , 5 ' を介して電池エレメント 1 の電極 1 a , 1 b に接続される。また、この電池エレメント 1 を電池缶に挿入し、上端開口部に蓋板 2 を嵌め込んで溶接した後に、この電池缶に電解液を注入して注液口を封口することによりリチウムイオン二次電池の組み立てが完了する。

【 0 0 2 3 】

上記リチウムイオン二次電池を外部の機器に接続する場合には、例えばこの外部機器の正負極のリード線に繋がる圧着端子のワッシャ部を端子 3 , 4 のボルト式端子本体 3 b , 4 b にそれぞれ外嵌し、その上からナットを螺合して締め付ける。すると、これらの圧着端子が端子基体部 3 a , 4 a の上面に圧接されることにより、外部機器との間の配線接続が行われる。この際に、端子 3 , 4 のほぼ正方形と正六角形の端子基体部 3 a , 4 a がほぼ同形状の上パッキン板 6 の端子台座 6 a , 6 a にそれぞれ嵌合しているため、端子 3 , 4 に締め付けトルクが加わっても、電池ケースの蓋板 2 に固定されたこの上パッキン板 6 がこれらの端子 3 , 4 が空転するのを防止することができる。しかも、正極端子 3 のほぼ正方形の端子基体部 3 a や負極端子 4 の正六角形の端子基体部 4 a の側面にスパナを係合して押さえながら、ボルト式端子本体 3 b , 4 b に螺合したナットを締め付ければ、これら

【 0 0 2 4 】

以上説明したように、本実施形態のリチウムイオン二次電池は、端子 3 , 4 の端子基体部 3 a , 4 a が上パッキン板 6 の端子台座 6 a , 6 a に嵌合して空転できないようになり、また、これらの端子基体部 3 a , 4 a の側面にスパナを係合させれば、確実に回り止めを行うことができるので、カシメ部 3 c , 4 c のカシメが緩んでシール性が低下したり、端子接続片 8 , 8 との接触が悪くなるようなことがなくなる。

【 0 0 2 5 】

なお、上記実施形態では、正極端子 3 の端子基体部 3 a をほぼ正方形とし、負極端子 4 の端子基体部 4 a を正六角形にすることにより、端子基体部 3 a , 4 a の形状を相違させたが、端子 3 , 4 の空転を防止するためには、これらは同じ形状であってもよい。しかし、本実施形態では、正極端子 3 と負極端子 4 の端子基体部 3 a , 4 a の形状を変えることにより、図 3 に示すように、外部機器との接続作業時に、これら端子 3 , 4 の正極と負極の区別を明確にして、配線間違いによる作業ミスが発生し難いようにしている。即ち、リチウムイオン二次電池の端子 3 , 4 を上から見た場合、正極端子 3 はほぼ正方形であり、負極端子 4 は正六角形であるため、これらの相違が一見して明らかとなるので、正負極の勘違いによる作業ミスが生じるのを防止することができるようになる。

【 0 0 2 6 】

もっとも、正極端子 3 と負極端子 4 を見掛け上で区別するためには、図 4 に示すように、正極端子 3 の端子基体部 3 a も負極端子 4 と同じ正六角形にして、取り付け角度を 30 ° だけ変位させてもよい。この場合、正極端子 3 と負極端子 4 の部品形状は全く同じにして、上パッキン板 6 の端子台座 6 a , 6 a の正六角形の窪みを形成する角度を正極端子 3 側と負極端子 4 側とで変位させればよい。

【 0 0 2 7 】

また、上記実施形態では、正極端子 3 の端子基体部 3 a をほぼ正方形にする場合について説明したが、上記のように負極端子 4 と同じ正六角形にする他、例えば図 5 に示すように、正八角形にすることもできる。つまり、端子 3 , 4 の端子基体部 3 a , 4 a の平面視外形は、正負極の双方が同じであってもよいし相違してもよい。しかも、この形状は、上記のような正多角形に限らず、その他の多角形や長円形等のように非円状であれば、いずれの場合にも、上パッキン板 6 の同様の形状の端子台座 6 a に嵌合することにより空転の

10

20

30

40

50

防止は可能である。もっとも、正方形や正六角形、正八角形等の偶数角の正多角形であれば、向かい合う側面が互いに平行となるので、スパナのような汎用の工具による係合が容易となる。また、正三角形や正五角形等の奇数角の正多角形やその他の非円状の形状の場合にも、適当な工具を用いることにより、回り止めを行うことは可能である。

【0028】

さらに、上記実施形態では、端子3, 4の回り止めのために、端子基体部3a, 4aの側面に係合するスパナ等の工具を用いる場合について説明したが、端子3, 4の端子基体部3a, 4aの側面に工具突起や工具穴が設けられていれば、これに専用品や既成の工具を係合させることにより回り止めを行うこともできる。この場合、工具は、端子基体部3a, 4aの側面の工具突起や工具穴に係合するので、端子基体部3a, 4a自体の平面視外形は、従来と同じ円形であってもよい。

10

【0029】

さらに、上記実施形態では、端子3, 4の端子基体部3a, 4aにボルト式端子本体3b, 4bを突設する場合について説明したが、これらの端子基体部3a, 4aの上面に開口するナット式端子本体を穿設して、ここにボルトを螺着することにより外部機器との接続を行うようにすることもできる。

【0030】

さらに、上記実施形態では、端子3, 4の端子基体部3a, 4aを上パッキン板6の端子台座6a, 6aに嵌合させる場合について説明したが、電池ケースに固定された他の部品や樹脂製電池ケース自体に凹部を有する端子台座を設けてもよい。

20

【0031】

さらに、上記実施形態では、蓋板2に端子3, 4を取り付けた場合について説明したが、電池缶側にいずれか一方又は双方の端子3, 4を取り付けることもできる。また、正極端子3と負極端子4のいずれか一方が設けられず、例えば電池缶自体が一方の極の端子となる場合であっても、他方の極の端子には、本発明を実施することができる。さらに、電池ケースも、蓋板2と電池缶の組み合わせによるものには限定されない。さらに、上記実施形態では、リチウムイオン二次電池の端子3, 4について説明したが、電池の種類は特に限定されない。

【0032】

【発明の効果】

30

以上の説明から明らかなように、本発明の電池によれば、端子の端子基体部を端子台座の凹部に嵌合させることにより、端子が空転してシール性が低下するのを防止できるようになる。また、端子の端子基体部にスパナ等の工具を係合させて端子の回り止めを行うこともできるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態を示すものであって、端子とこの端子を取り付ける蓋板の組み立て斜視図である。

【図2】 本発明の一実施形態を示すものであって、端子を蓋板2に取り付けた状態を示す斜視図である。

【図3】 本発明の一実施形態を示すものであって、端子を取り付けた蓋板2の平面図である。

40

【図4】 本発明の一実施形態を示すものであって、正負極の端子の端子基体部を共に正六角形にした場合の蓋板2の平面図である。

【図5】 本発明の一実施形態を示すものであって、正極端子の端子基体部を正八角形にした場合の蓋板2の平面図である。

【図6】 従来例を示すものであって、リチウムイオン二次電池の構造を示す組み立て斜視図である。

【図7】 従来例を示すものであって、端子と蓋板の組み立て構造を示す組み立て斜視図である。

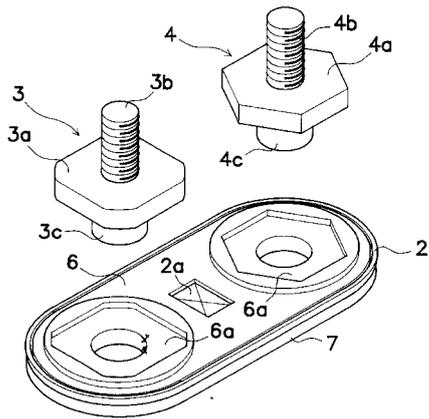
【図8】 従来例を示すものであって、端子と蓋板の組み立て構造を示す縦断面図である

50

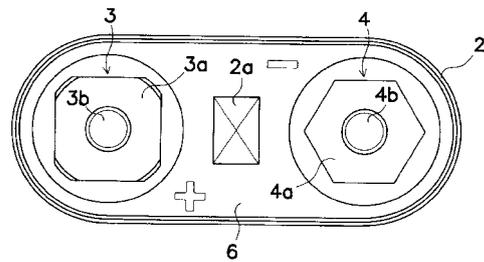
【符号の説明】

- 2 蓋板
- 3 正極端子
- 3 a 端子基体部
- 3 b ボルト式端子本体
- 4 負極端子
- 4 a 端子基体部
- 4 b ボルト式端子本体
- 6 上パッキン板
- 6 a 端子台座
- 7 下パッキン板

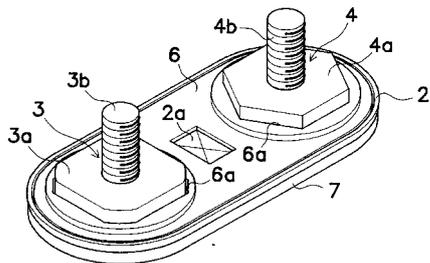
【図1】



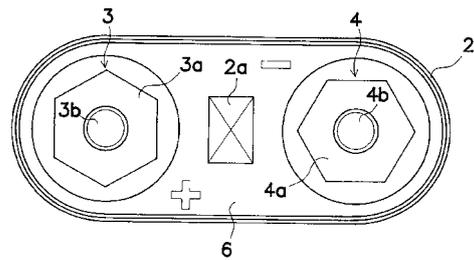
【図3】



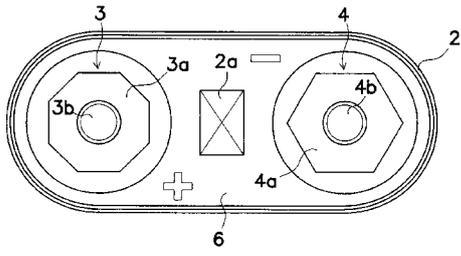
【図2】



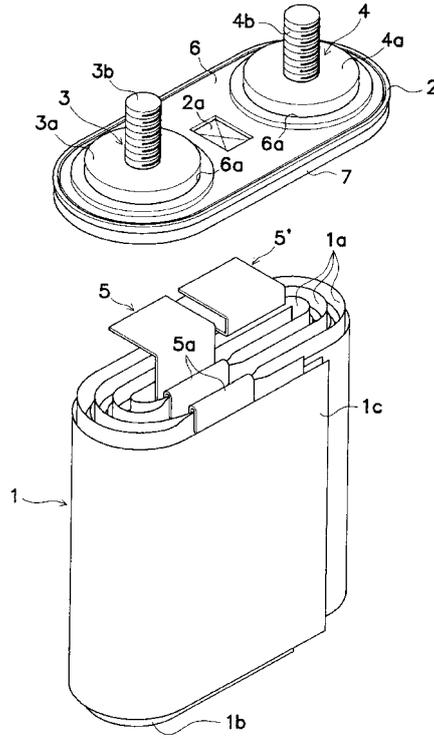
【図4】



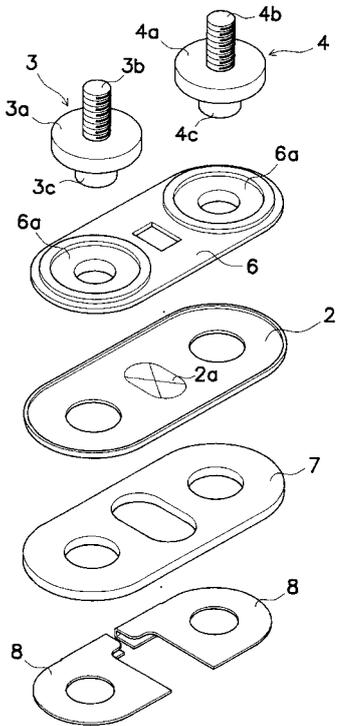
【図5】



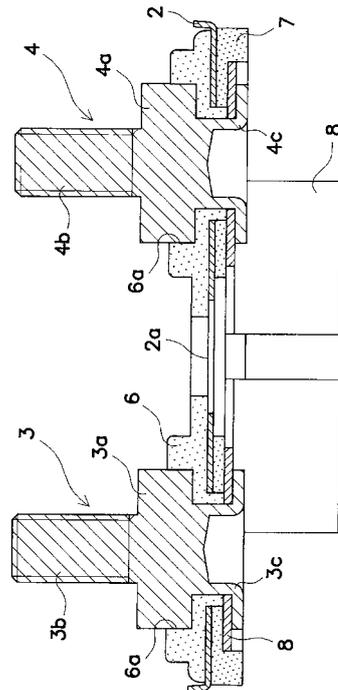
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 松原 岳人

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内

審査官 山下 裕久

(56)参考文献 特開平11-204141(JP,A)
特開平08-077999(JP,A)
特開平09-147832(JP,A)
特開2000-138055(JP,A)
特開平01-315943(JP,A)
特開平02-135663(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/02-30

H01M 10/05-0587