

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-160343

(P2012-160343A)

(43) 公開日 平成24年8月23日(2012.8.23)

(51) Int.Cl.
H01M 2/06 (2006.01)F1
H01M 2/06テーマコード (参考)
5H011

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-19149 (P2011-19149)
(22) 出願日 平成23年1月31日 (2011.1.31)(71) 出願人 507151526
株式会社GSユアサ
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
1番地
(74) 代理人 100101454
弁理士 山田 卓二
(74) 代理人 100100158
弁理士 鮫島 睦
(74) 代理人 100100170
弁理士 前田 厚司
(74) 代理人 100111039
弁理士 前堀 義之
(72) 発明者 鈴木 勲
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
最終頁に続く

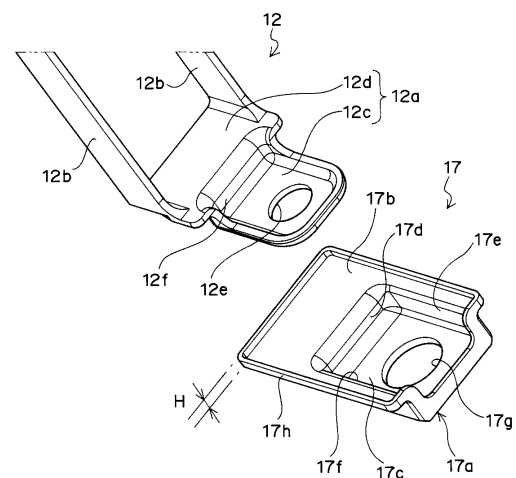
(54) 【発明の名称】 電池

(57) 【要約】

【課題】 集電体を蓋体に対して確実に絶縁できるパッキンを提供する。

【解決手段】 負極下パッキン17は負極集電体12の基部12aが配置される平坦部17bの外周に沿って設けられたリブ17hを有する。リブ17hの高さHは負極下パッキン17の厚み以上に設定されている。リブ17hは平坦部17bの外周のうち負極集電体12の基部12aから脚部12b, 12bが突出する位置に対応する部分にのみ設けてもよい。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外装体の内面に配置されると共に外部端子に対して電氣的に接続された基部と、前記基部から突出して前記外装体に収容された発電要素に電氣的に接続された接続部とを有する集電体と、

前記集電体の前記基部と前記外装体の間に介在する本体と、この本体の外周縁のうち少なくとも前記集電体の前記基部から前記接続部が突出する位置に対応する部分に設けられた前記集電体の前記基部の厚み以上の高さのリブとを有するパッキンと

を備える、電池。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は非電解質二次電池等の電池に関する。

【背景技術】

【0002】

非水電解質二次電池等の電池は、電池容器内に収容された発電要素の正極と負極をそれぞれ正負の外部端子に電氣的に接続するための正負の集電体を備える。集電体の基部は例えばリベットを使用したかしめ等の手段によって電池容器の上端開口を封止する蓋体に固定される。集電体の基部と蓋体の下面との間にはパッキンが介在している。（特許文献 1 参照）

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009-277603 号公報（図 2）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えばリチウムイオン電池の負極側の集電体は、パッキンによって電池容器及び蓋体（外装体）に対して確実に絶縁する必要がある。しかし、従来の電池では特許文献 1 に開示されたものを含め、パッキンによる集電体と外装体の絶縁に関して必ずしも十分な検討がなされていない。

30

【0005】

本発明は、集電体を外装体に対して確実に絶縁できるパッキンを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、外装体の内面に配置されると共に外部端子に対して電氣的に接続された基部と、前記基部から突出して前記外装体に収容された発電要素に電氣的に接続された接続部とを有する集電体と、前記集電体の前記基部と前記外装体の間に介在する本体と、この本体の外周縁のうち少なくとも前記集電体の前記基部から前記接続部が突出する位置に対応する部分に設けられた前記集電体の前記基部の厚み以上の高さのリブとを有するパッキンとを備える、電池を提供する。

40

【0007】

パッキンは集電体の基部と外装体の間に介在する本体の外周縁に沿って設けられたリブを備え、このリブは集電体の基部の厚み以上の高さを有する。このリブにより集電体と外装体との間には十分な絶縁距離が確保されるので、集電体は外装体に対して確実に絶縁される。

【発明の効果】

【0008】

集電体の基部の厚み以上の高さを有するリブが集電体の基部と外装体の間に介在するパ

50

ッキンの本体の外周縁に沿って設けられている。このリブによって十分な絶縁距離が確保し、集電体を外装体に対して確実に絶縁できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る電池の縦断面図。

【図2】蓋体の斜視図。

【図3】図1の部分IIIの拡大図。

【図4】図1の部分IVの拡大図。

【図5】蓋体の下面側の下パッキン付近の斜視図。

【図6】蓋体の下面側の下パッキン付近の部分断面斜視図。

【図7】図2のVII-VII線での断面図。

【図8】図2のVIII-VIII線での断面図。

【図9】下パッキンと負極集電体の下方から見た分解斜視図。

【図10】下パッキンと負極集電体の上方から見た分解斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0011】

図1は、本発明の実施形態に係る非水電解質二次電池1（以下、単に電池という）を示す。この電池1は、アルミニウムやアルミニウム合金等で構成される直方体状の電池容器2内に発電要素3を収容し、電池容器2の上端開口を蓋体4で封止したものである。電池容器2と蓋体4とで外装体を構成している。蓋体4の外部には負極外部端子14と正極外部端子15の上面が露出している。

【0012】

発電要素3は、銅箔からなる負極と、アルミニウム箔からなる正極との間に、多孔性の樹脂フィルムからなるセパレータを配置して巻回したものである。発電要素3は、負極が負極集電体12を介して負極外部端子14に電氣的に接続され、正極が正極集電体13を介して正極外部端子15に電氣的に接続されている。

【0013】

図2に示すように、蓋体4は、平面視矩形状の長尺な金属製の板状で、長手方向の中央付近に安全弁8が装着され、一端側に注液孔9が設けられている。

【0014】

蓋体4の両端部には、上面4bから上方に向かって膨出する平面視略矩形状の係合受部11がそれぞれ形成されている。各係合受部11では、蓋体4の下面4aを窪ませて係合凹部11aが形成されている。また、係合凹部11aを構成する天井面の中心部分には貫通孔11bが形成されている。

【0015】

図3、及び図5から図8に示すように、図において左側の係合受部11には、負極集電体12と負極外部端子14が絶縁性を有する樹脂からなる上パッキン16と負極下パッキン17を介してそれぞれ取り付けられている。

【0016】

図2から図4、図6、及び図7を参照して上パッキン16を説明する。上パッキン16は、隔壁16aによって、上方側の端子保持凹部16bと、下方側の装着用凹部16cとを区画した樹脂製の部品であり、隔壁16aの中央部分には下方側に延びる両端開口の筒状部16dが設けられている。上パッキン16は、係合受部11の上かから被せ、装着用凹部16c内に係合受部11を収容することで蓋体4に装着される。筒状部16dは貫通孔11cに挿通されて係止凹部11a内に進入している。また、上パッキン16が備える2つの舌状片16eの係止孔16fには、蓋体4の上面4bから突出する係止突部19が挿通されている。

【0017】

10

20

30

40

50

図 3 及び図 5 から図 10 を参照して負極下パッキン 17 を説明する。負極下パッキン 17 は、蓋体 4 の係合凹部 11 a 内に配置される膨出部 17 a と、蓋体 4 の下面 4 a の係合凹部 11 a に隣接する領域に配置される概ね矩形板状の平坦部 17 b とを備える。

【0018】

図 9 及び図 10 に最も明瞭に示すように、負極下パッキン 17 の膨出部 17 a は、平坦部 17 b に対して高さ方向に段差をあけて配置され、かつ平坦部 17 b に対して平行に広がる被かしめ部 17 c を備える。

【0019】

負極下パッキン 17 の被かしめ部 17 c は平坦部 17 c の一方の短辺側に配置されており、被かしめ部 17 c と 3 つの縦壁 17 d, 17 e, 17 f を介して接続されている。被かしめ部 17 c には厚み方向に貫通する貫通孔 17 g が形成されている。図 3 及び図 6 に示すように、貫通孔 17 g には上パッキン 16 の筒状部 16 d の下端付近が差し込まれている。

【0020】

図 9 に最も明瞭に示すように、負極下パッキン 17 の平坦部 17 b の外周縁には一方の短辺（図 9 において手前側の短辺）の一部を除いて、下向きに突出するリブ 17 h が設けられている。

【0021】

図 3、図 5 から図 7 を参照して負極外部端子 14 を説明する。負極外部端子 14 は、平面視矩形状のアルミニウム製の板状体 21 と、銅製のリベット 22 とを備える。リベット 22 は、顎部 22 a を板状体 21 の中央部分に形成した貫通孔 21 a に圧入することで、軸部 22 b が突出した状態で板状部 21 に固定される。板状体 21 は上パッキン 16 の端子保持凹部 16 b に収容される。

【0022】

図 3 及び図 5 から図 10 を参照して負極集電体 12 を説明する。銅製の負極集電体 12 は、基部 12 a と、一对の脚部（接続部）12 b, 12 b とを備える。基部 12 a は、蓋体 4 の下面 4 a に形成された係合凹部 11 a 内に配置されて負極下パッキン 17 の膨出部 17 a のうちの被かしめ部 17 c の下側に重ねて配置される固定部 12 c と、係合凹部 11 a に隣接する位置で負極下パッキン 17 の平坦部 17 b の下側に重ねて配置される台座部 12 d とを備える。固定部 12 c には厚み方向に貫通する貫通孔 12 e が設けられている。高さ方向が異なり段違いの固定部 12 c と台座部 12 d とは縦壁 12 f により接続されている。脚部 12 b, 12 b は台座部 12 d から下向きに延びている。脚部 12 b, 12 b と発電要素 3 の負極とは、図 1 にのみ模式的に示すクリップ 10 により電氣的に接続され、かつ機械的に互いに連結されている。

【0023】

負極外部端子 14 のリベット 22 の軸部 22 b を上パッキン 16 の筒状部 16 d、負極下パッキン 17 の被かしめ部 17 c の貫通孔 17 g、及び負極集電体 12 の固定部 12 c に形成された貫通孔 12 e を挿通させた後に、先端を押し広げて大径部 22 c を形成する。これにより、負極外部端子 14、上パッキン 16、負極下パッキン 17 の被かしめ部 17 c、及び負極集電体 12 の基部 12 a が蓋体 4 に対してかしめ接合されて固定される。また、このかしめ接合により負極集電体 12 と負極外部端子 14 とが電氣的に接続される。

【0024】

図 1 から図 3 を参照すると、図において右側の係合受部 11 には、正極集電体 13 と正極外部端子 15 が絶縁性を有する樹脂からなる上パッキン 16 と正極下パッキン 18 を介してそれぞれ取り付けられている。

【0025】

負極側と同様に上パッキン 16 が係合受部 11 に装着されている。一方、正極側下パッキン 18 は貫通孔 18 a を設けた平板状であり、係合凹部 11 a 内に配置される。

【0026】

10

20

30

40

50

アルミニウム製の正極外部端子 15 は平面視矩形状の板状体 15 a と、その下面中央部から突出する筒状の軸部 15 b とを備える。板状体 15 a は上パッキン 16 の端子保持凹部 16 b に収容される。

【0027】

アルミニウム製の正極集電体 13 は、基部 13 a と、一对の脚部（接続部）13 b、13 b とを備える。基部 13 a は、係合凹部 11 a 内に配置されて正極下パッキン 18 の下側に重ねて配置される固定部 13 c と、係合凹部 11 a に隣接する位置で蓋体 4 の下面 4 a に重ねて配置される台座部 13 d とを備える。固定部 13 c には厚み方向に貫通する貫通孔 13 e が設けられている。段違いの固定部 13 c と台座部 13 d とは縦壁 13 f により接続されている。脚部 12 b、12 b は図 1 にのみ模式的に示すクリップ 10 により発電要素 3 に電氣的に接続され、かつ機械的に連結されている。

10

【0028】

正極外部端子 15 の軸部 15 b を上パッキン 16 の筒状部 16 d、正極下パッキン 18 の貫通孔 18 a、及び正極集電体 13 の固定部 13 c に形成された貫通孔 13 e に挿通させた後に、先端を押し広げて大径部 15 c を形成する。これにより、正極外部端子 15、上パッキン 16、正極下パッキン 18、及び正極集電体 13 の基部 13 a が蓋体 4 に対してかしめ接合されて固定される。また、このかしめ接合により正極集電体 13 と正極外部端子 15 とが電氣的に接続される。

【0029】

本実施形態の電池 1 は、特に以下の点に特徴がある。

20

【0030】

まず、図 3 及び図 5 から図 9 を参照すると、蓋体 4 の下面 4 a と負極集電体 12 の間に介在する負極下パッキン 17 には、平坦部 17 b の外周縁にリブ 17 h を設けており、このリブ 17 h の高さ H（図 5 及び図 9 参照）は負極集電体 12 c の基部 12 a の厚み以上に設定している。このリブ 17 h により負極集電体 12 c と蓋体 4 との間には十分な絶縁距離が確保されるので、負極集電体 12 c は蓋体 4 に対して確実に絶縁される。

【0031】

特に、負極下パッキン 17 の平坦部 17 b のうち、発電要素 3 を負極集電体 12 に対して電氣的に接続する部分である脚部 12 b、12 b が台座部 12 d から突出している位置に対応する部分に、基部 12 a の厚み以上のリブ 17 h を設けている点で、負極下パッキン 17 によって負極集電体 12 c と蓋体 4 との間を絶縁する効果が高い。負極集電体 12 の基部 12 a のうち脚部 12 b、12 b が台座部 12 d から突出する位置は、特に蓋体 4 に対して確実に絶縁する必要がある。従って、本実施形態のように負極下パッキン 17 の平坦部 17 b の外周縁の概ね全体にリブ 17 h を設けるのではなく、平坦部 17 b の外周のうち負極集電体 12 の台座部 12 d から脚部 12 b、12 b が突出する位置に対応する部分にのみリブ 17 h を設ける構成としても、負極集電体 12 c と蓋体 4 との間を絶縁する効果は高い。

30

【0032】

次に、負極集電体 12 と蓋体 4 の間に介在する負極下パッキン 17 の膨出部 17 a が蓋体 4 の下面 4 a に形成された係合凹部 11 a に収容されている。そのため、蓋体 4 の下面 4 a から突出しているのは負極下パッキン 17 のうち薄板状の平坦部 17 b のみであり、蓋体 4 の下面 4 a からの負極下パッキン 17 の突出は最小限に抑制される。また、正極下パッキン 18 は全体が蓋体 4 の下面 4 a に形成された係合凹部 11 a に収容されている。このように、負極下パッキン 17 及び正極下パッキン 18 の蓋体 4 の下面 4 a からの突出量を最小限に抑制した結果、発電要素 3 の上端位置を十分に蓋体 4 の下面 4 a に近接して配置することができ、電池容器 2 内の容積に対して発電要素 3 の占める割合を高めてエネルギー密度を向上できる。

40

【0033】

また、図 3、図 6、及び図 7 に示すように、負極下パッキン 17 のうち、蓋体 4 に対してかしめ接続される被かしめ部 17 c の厚み T を負極下パッキン 17 のその他の部分の厚

50

みよりも大きく設定している。このようにかしめにより大きな力が作用する部分である被かしめ部 17 c のみを厚み T を大きく設定することで、負極下パッキン 17 の軽量化とその製造に要する材料低減を図りつつ、負極下パッキン 17 の気密性を高めることができる。

【0034】

さらに、図 3 及び図 6 を参照とすると、負極下パッキン 17 の被かしめ部 17 c と縦壁 17 d が構成する隅部付近には、蓋体 4 の下面 4 a の係合凹部 11 a を囲む壁面（係合受部 11）との間に隙間 31 が設けられている。特に、負極下パッキン 17 の縦壁 17 d と係合凹部 11 a を囲む側壁面の間に符号 S1 で示すような寸法の隙間が確保されている。また、負極下パッキン 17 の被かしめ部 17 c の先端と蓋体 4 の下面 4 a の係合凹部 11 a を囲む側壁面との間にも、符号 S2 で示すより大きな寸法の隙間が確保されている。このように負極下パッキン 17 の被かしめ部 17 c の両端と係合凹部 11 a を囲む壁面（係合受部 11）との間に隙間 31, S1, S2 を設けておくことで、かしめ接合時に被かしめ部 17 を厚み方向の圧縮した際に、被かしめ部 17 が面方向に変形（逃げ）する余地を確保できる。その結果、かしめ接合時の負極下パッキン 17 の割れ等の損傷を確実に防止できる。

【符号の説明】

【0035】

- 1 非水電解質二次電池
- 2 電池容器
- 3 発電要素
- 4 蓋体
- 4 a 下面
- 4 b 上面
- 8 安全弁
- 9 注液孔
- 10 クリップ
- 11 係合受部
- 11 a 係合凹部
- 11 b 貫通孔
- 12 負極集電体
- 12 a 基部
- 12 b 脚部
- 12 c 固定部
- 12 d 台座部
- 12 e 貫通孔
- 12 f 縦壁
- 13 正極集電体
- 13 a 基部
- 13 b 脚部
- 13 c 固定部
- 13 d 台座部
- 13 e 貫通孔
- 13 f 縦壁
- 14 負極外部端子
- 15 正極外部端子
- 15 a 板状体
- 15 b 軸部
- 15 c 大径部
- 16 上パッキン

10

20

30

40

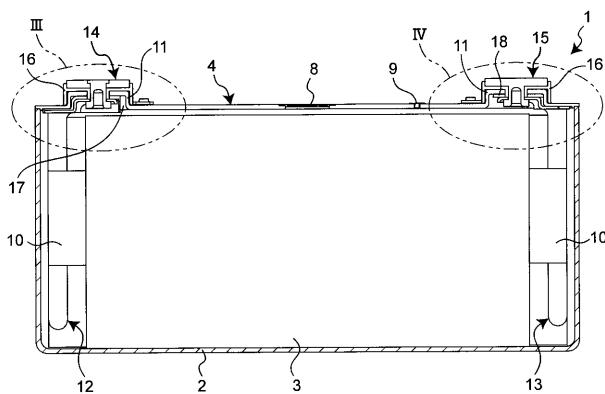
50

- 16a 隔壁
- 16b 端子保持凹部
- 16c 装着用凹部
- 16d 筒状部
- 16e 舌状部
- 16f 係合孔
- 17 負極下パッキン
- 17a 膨出部
- 17b 平坦部
- 17c 被かしめ部
- 17d, 17e, 17f 縦壁
- 17g 貫通孔
- 17h リブ
- 18 正極下パッキン
- 18a 貫通孔
- 19 係止突部
- 21 板状体
- 21a 貫通孔
- 22 リベット
- 22a 顎部
- 22b 軸部
- 22c 大径部
- 31 隙間

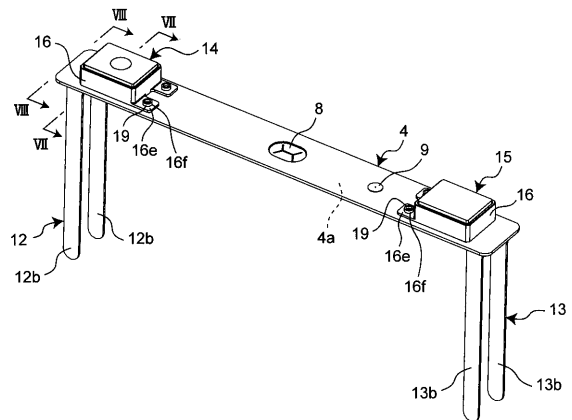
10

20

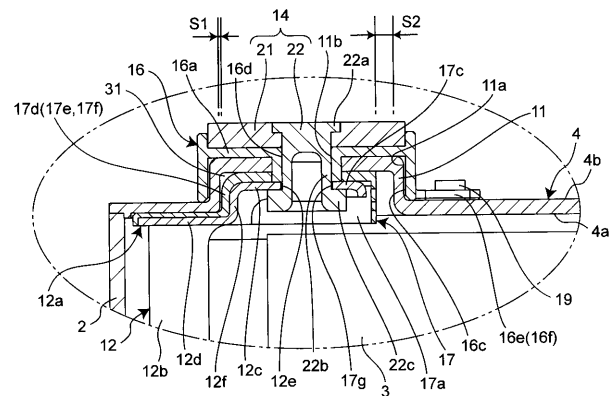
【図 1】



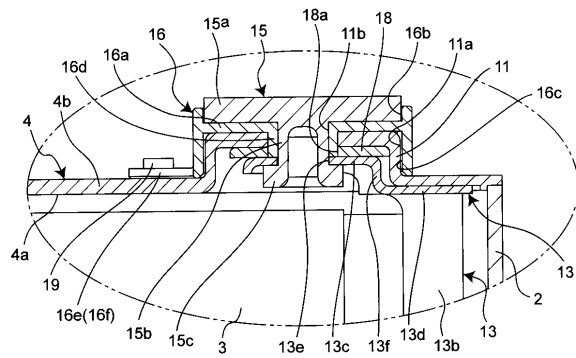
【図 2】



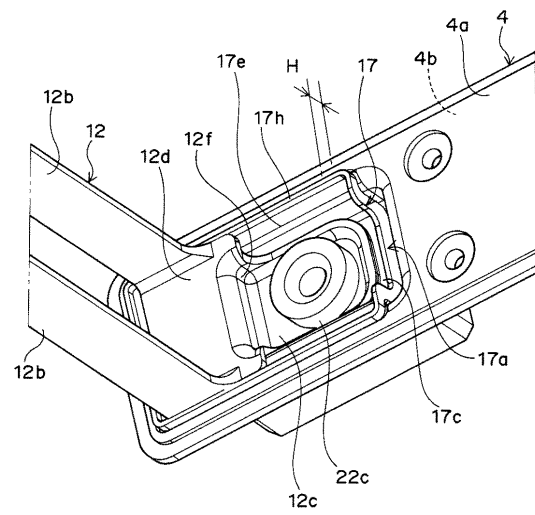
【図 3】



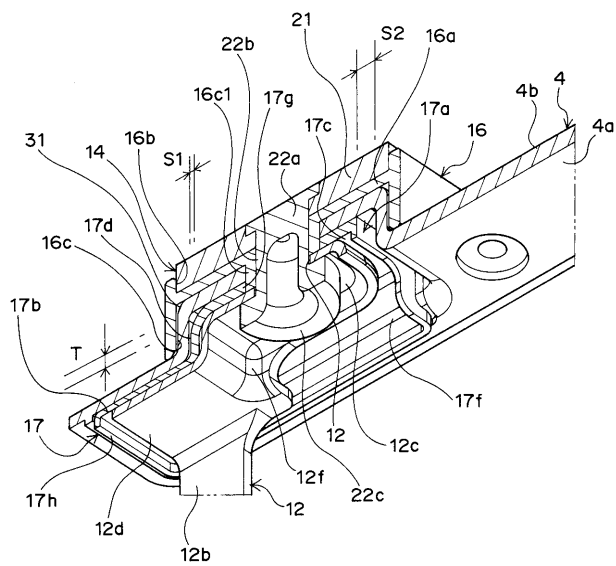
【図 4】



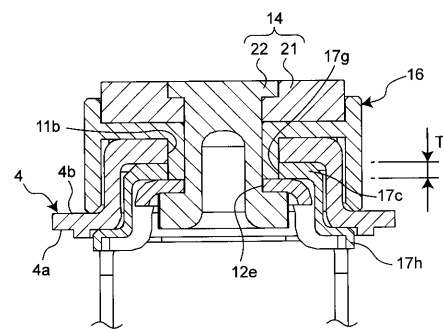
【図 5】



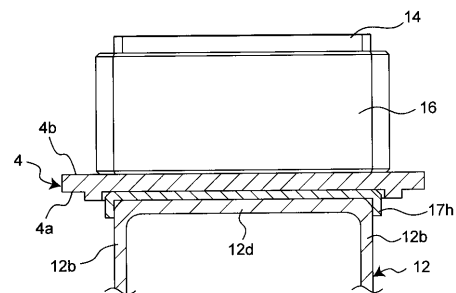
【図 6】



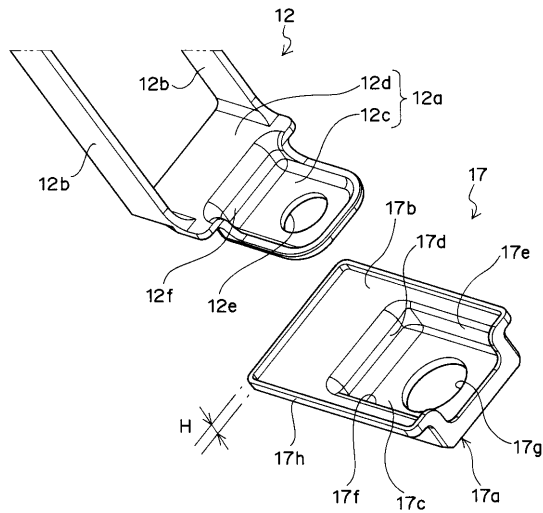
【図 7】



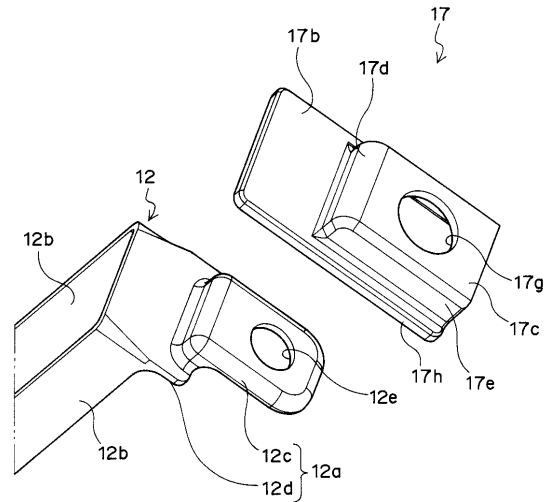
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成24年4月2日(2012.4.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は非水電解質二次電池等の電池に関する。

【背景技術】

【0002】

非水電解質二次電池等の電池は、電池容器内に収容された発電要素の正極と負極をそれぞれ正負の外部端子に電氣的に接続するための正負の集電体を備える。集電体の基部は例えばリベットを使用したかしめ等の手段によって電池容器の上端開口を封止する蓋体に固定される。集電体の基部と蓋体の下面との間にはパッキンが介在している。（特許文献1参照）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-277603号公報（図2）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えばリチウムイオン電池の負極側の集電体は、パッキンによって電池容器及び蓋体（外装体）に対して確実に絶縁する必要がある。しかし、従来の電池では特許文献１に開示されたものを含め、パッキンによる集電体と外装体の絶縁に関して必ずしも十分な検討がなされていない。

【０００５】

本発明は、集電体を外装体に対して確実に絶縁できるパッキンを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、外装体の内面に配置されると共に外部端子に対して電氣的に接続された基部と、前記基部から突出して前記外装体に収容された発電要素に電氣的に接続された接続部とを有する集電体と、前記集電体の前記基部と前記外装体の間に介在する本体と、この本体の外周縁のうち少なくとも前記集電体の前記基部から前記接続部が突出する位置に対応する部分に設けられた前記集電体の前記基部の厚み以上の高さのリブとを有するパッキンを備える、電池を提供する。

【０００７】

パッキンは集電体の基部と外装体の間に介在する本体の外周縁に沿って設けられたリブを備え、このリブは集電体の基部の厚み以上の高さを有する。このリブにより集電体と外装体との間には十分な絶縁距離が確保されるので、集電体は外装体に対して確実に絶縁される。

【発明の効果】

【０００８】

集電体の基部の厚み以上の高さを有するリブが集電体の基部と外装体の間に介在するパッキンの本体の外周縁に沿って設けられている。このリブによって十分な絶縁距離が確保し、集電体を外装体に対して確実に絶縁できる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の実施形態に係る電池の縦断面図。

【図２】蓋体の斜視図。

【図３】図１の部分IIIの拡大図。

【図４】図１の部分IVの拡大図。

【図５】蓋体の下面側の下パッキン付近の斜視図。

【図６】蓋体の下面側の下パッキン付近の部分断面斜視図。

【図７】図２のVII－VII線での断面図。

【図８】図２のVIII－VIII線での断面図。

【図９】下パッキンと負極集電体の下方から見た分解斜視図。

【図１０】下パッキンと負極集電体の上方から見た分解斜視図。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【００１１】

図１は、本発明の実施形態に係る非水電解質二次電池１（以下、単に電池という）を示す。この電池１は、アルミニウムやアルミニウム合金等で構成される直方体状の電池容器２内に発電要素３を収容し、電池容器２の上端開口を蓋体４で封止したものである。電池容器２と蓋体４とで外装体を構成している。蓋体４の外部には負極外部端子１４と正極外部端子１５の上面が露出している。

【００１２】

発電要素３は、銅箔からなる負極と、アルミニウム箔からなる正極との間に、多孔性の樹脂フィルムからなるセパレータを配置して巻回したものである。発電要素３は、負極が負極集電体１２を介して負極外部端子１４に電氣的に接続され、正極が正極集電体１３を

介して正極外部端子 1 5 に電氣的に接続されている。

【0013】

図 2 に示すように、蓋体 4 は、平面視矩形状の長尺な金属製の板状で、長手方向の中央付近に安全弁 8 が装着され、一端側に注液孔 9 が設けられている。

【0014】

蓋体 4 の両端部には、上面 4 b から上方に向かって膨出する平面視略矩形状の係合受部 1 1 がそれぞれ形成されている。各係合受部 1 1 では、蓋体 4 の下面 4 a を窪ませて係合凹部 1 1 a が形成されている。また、係合凹部 1 1 a を構成する天井面の中心部分には貫通孔 1 1 b が形成されている。

【0015】

図 3、及び図 5 から図 8 に示すように、図において左側の係合受部 1 1 には、負極集電体 1 2 と負極外部端子 1 4 が絶縁性を有する樹脂からなる上パッキン 1 6 と負極下パッキン 1 7 を介してそれぞれ取り付けられている。

【0016】

図 2 から図 4、図 6、及び図 7 を参照して上パッキン 1 6 を説明する。上パッキン 1 6 は、隔壁 1 6 a によって、上方側の端子保持凹部 1 6 b と、下方側の装着用凹部 1 6 c とを区画した樹脂製の部品であり、隔壁 1 6 a の中央部分には下方側に延びる両端開口の筒状部 1 6 d が設けられている。上パッキン 1 6 は、係合受部 1 1 の上から被せ、装着用凹部 1 6 c 内に係合受部 1 1 を収容することで蓋体 4 に装着される。筒状部 1 6 d は貫通孔 1 1 b に挿通されて係合凹部 1 1 a 内に進入している。また、上パッキン 1 6 が備える 2 つの舌状片 1 6 e の係合孔 1 6 f には、蓋体 4 の上面 4 b から突出する係合突部 1 9 が挿通されている。

【0017】

図 3 及び図 5 から図 10 を参照して負極下パッキン 1 7 を説明する。負極下パッキン 1 7 は、蓋体 4 の係合凹部 1 1 a 内に配置される膨出部 1 7 a と、蓋体 4 の下面 4 a の係合凹部 1 1 a に隣接する領域に配置される概ね矩形板状の平坦部 1 7 b とを備える。

【0018】

図 9 及び図 10 に最も明瞭に示すように、負極下パッキン 1 7 の膨出部 1 7 a は、平坦部 1 7 b に対して高さ方向に段差をあげて配置され、かつ平坦部 1 7 b に対して平行に拡がる被かしめ部 1 7 c を備える。

【0019】

負極下パッキン 1 7 の被かしめ部 1 7 c は平坦部 1 7 b の一方の短辺側に配置されており、被かしめ部 1 7 c と 3 つの縦壁 1 7 d, 1 7 e, 1 7 f を介して接続されている。被かしめ部 1 7 c には厚み方向に貫通する貫通孔 1 7 g が形成されている。図 3 及び図 6 に示すように、貫通孔 1 7 g には上パッキン 1 6 の筒状部 1 6 d の下端付近が差し込まれている。

【0020】

図 9 に最も明瞭に示すように、負極下パッキン 1 7 の平坦部 1 7 b の外周縁には一方の短辺（図 9 において手前側の短辺）の一部を除いて、下向きに突出するリブ 1 7 h が設けられている。

【0021】

図 3、図 5 から図 7 を参照して負極外部端子 1 4 を説明する。負極外部端子 1 4 は、平面視矩形状のアルミニウム製の板状体 2 1 と、銅製のリベット 2 2 とを備える。リベット 2 2 は、顎部 2 2 a を板状体 2 1 の中央部分に形成した貫通孔 2 1 a に圧入することで、軸部 2 2 b が突出した状態で板状体 2 1 に固定される。板状体 2 1 は上パッキン 1 6 の端子保持凹部 1 6 b に収容される。

【0022】

図 3 及び図 5 から図 10 を参照して負極集電体 1 2 を説明する。銅製の負極集電体 1 2 は、基部 1 2 a と、一对の脚部（接続部）1 2 b, 1 2 b とを備える。基部 1 2 a は、蓋体 4 の下面 4 a に形成された係合凹部 1 1 a 内に配置されて負極下パッキン 1 7 の膨出部

17aのうちの被かしめ部17cの下側に重ねて配置される固定部12cと、係合凹部11aに隣接する位置で負極下パッキン17の平坦部17bの下側に重ねて配置される台座部12dとを備える。固定部12cには厚み方向に貫通する貫通孔12eが設けられている。高さ方向が異なり段違いの固定部12cと台座部12dとは縦壁12fにより接続されている。脚部12b、12bは台座部12dから下向きに延びている。脚部12b、12bと発電要素3の負極とは、図1にのみ模式的に示すクリップ10により電氣的に接続され、かつ機械的に互いに連結されている。

【0023】

負極外部端子14のリベット22の軸部22bを上パッキン16の筒状部16d、負極下パッキン17の被かしめ部17cの貫通孔17g、及び負極集電体12の固定部12cに形成された貫通孔12eを挿通させた後に、先端を押し広げて大径部22cを形成する。これにより、負極外部端子14、上パッキン16、負極下パッキン17の被かしめ部17c、及び負極集電体12の基部12aが蓋体4に対してかしめ接合されて固定される。また、このかしめ接合により負極集電体12と負極外部端子14とが電氣的に接続される。

【0024】

図1、図2、及び図4を参照すると、図において右側の係合受部11には、正極集電体13と正極外部端子15が絶縁性を有する樹脂からなる上パッキン16と正極下パッキン18を介してそれぞれ取り付けられている。

【0025】

負極側と同様に上パッキン16が係合受部11に装着されている。一方、正極下パッキン18は貫通孔18aを設けた平板状であり、係合凹部11a内に配置される。

【0026】

アルミニウム製の正極外部端子15は平面視矩形状の板状体15aと、その下面中央部から突出する筒状の軸部15bとを備える。板状体15aは上パッキン16の端子保持凹部16bに収容される。

【0027】

アルミニウム製の正極集電体13は、基部13aと、一对の脚部（接続部）13b、13bとを備える。基部13aは、係合凹部11a内に配置されて正極下パッキン18の下側に重ねて配置される固定部13cと、係合凹部11aに隣接する位置で蓋体4の下面4aに重ねて配置される台座部13dとを備える。固定部13cには厚み方向に貫通する貫通孔13eが設けられている。段違いの固定部13cと台座部13dとは縦壁13fにより接続されている。脚部12b、12bは図1にのみ模式的に示すクリップ10により発電要素3に電氣的に接続され、かつ機械的に連結されている。

【0028】

正極外部端子15の軸部15bを上パッキン16の筒状部16d、正極下パッキン18の貫通孔18a、及び正極集電体13の固定部13cに形成された貫通孔13eに挿通させた後に、先端を押し広げて大径部15cを形成する。これにより、正極外部端子15、上パッキン16、正極下パッキン18、及び正極集電体13の基部13aが蓋体4に対してかしめ接合されて固定される。また、このかしめ接合により正極集電体13と正極外部端子15とが電氣的に接続される。

【0029】

本実施形態の電池1は、特に以下の点に特徴がある。

【0030】

まず、図3及び図5から図9を参照すると、蓋体4の下面4aと負極集電体12の間に介在する負極下パッキン17には、平坦部17bの外周縁にリブ17hを設けており、このリブ17hの高さH（図5及び図9参照）は負極集電体12の基部12aの厚み以上に設定している。このリブ17hにより負極集電体12と蓋体4との間には十分な絶縁距離が確保されるので、負極集電体12は蓋体4に対して確実に絶縁される。

【0031】

特に、負極下パッキン 17 の平坦部 17 b のうち、発電要素 3 を負極集電体 12 に対して電氣的に接続する部分である脚部 12 b, 12 b が台座部 12 d から突出している位置に対応する部分に、基部 12 a (特に台座部 12 d) の厚み以上のリブ 17 h を設けている点で、負極下パッキン 17 によって負極集電体 12 と外装体 (特に蓋体 4) との間を絶縁する効果が高い。負極集電体 12 の基部 12 a のうち脚部 12 b, 12 b が台座部 12 d から突出する位置は、外装体 (特に蓋体 4) に対して確実に絶縁する必要がある。従って、本実施形態のように負極下パッキン 17 の平坦部 17 b の外周縁の概ね全体にリブ 17 h を設けるのではなく、平坦部 17 b の外周のうち負極集電体 12 の台座部 12 d から脚部 12 b, 12 b が突出する位置に対応する部分にのみリブ 17 h を設ける構成としても、負極集電体 12 と蓋体 4 との間を絶縁する効果は高い。

【0032】

次に、負極集電体 12 と蓋体 4 の間に介在する負極下パッキン 17 の膨出部 17 a が蓋体 4 の下面 4 a に形成された係合凹部 11 a に収容されている。そのため、蓋体 4 の下面 4 a から突出しているのは負極下パッキン 17 のうち薄板状の平坦部 17 b のみであり、蓋体 4 の下面 4 a からの負極下パッキン 17 の突出は最小限に抑制される。また、正極下パッキン 18 は全体が蓋体 4 の下面 4 a に形成された係合凹部 11 a に収容されている。このように、負極下パッキン 17 及び正極下パッキン 18 の蓋体 4 の下面 4 a からの突出量を最小限に抑制した結果、発電要素 3 の上端位置を十分に蓋体 4 の下面 4 a に近接して配置することができ、電池容器 2 内の容積に対して発電要素 3 の占める割合を高めてエネルギー密度を向上できる。

【0033】

また、図 3、図 6、及び図 7 に示すように、負極下パッキン 17 のうち、蓋体 4 に対してかしめ接続される被かしめ部 17 c の厚み T を負極下パッキン 17 のその他の部分の厚みよりも大きく設定している。このようにかしめにより大きな力が作用する部分である被かしめ部 17 c のみを厚み T を大きく設定することで、負極下パッキン 17 の軽量化とその製造に要する材料低減を図りつつ、負極下パッキン 17 の気密性を高めることができる。

【0034】

さらに、図 3 及び図 6 を参照とすると、負極下パッキン 17 の被かしめ部 17 c と縦壁 17 d が構成する隅部付近には、蓋体 4 の下面 4 a の係合凹部 11 a を囲む壁面 (係合受部 11) との間に隙間 31 が設けられている。特に、負極下パッキン 17 の縦壁 17 d と係合凹部 11 a を囲む側壁面の間に符号 S1 で示すような寸法の隙間が確保されている。また、負極下パッキン 17 の被かしめ部 17 c の先端と蓋体 4 の下面 4 a の係合凹部 11 a を囲む側壁面との間にも、符号 S2 で示すより大きな寸法の隙間が確保されている。このように負極下パッキン 17 の被かしめ部 17 c の両端と係合凹部 11 a を囲む壁面 (係合受部 11) との間に隙間 31, S1, S2 を設けておくことで、かしめ接合時に被かしめ部 17 c を厚み方向の圧縮した際に、被かしめ部 17 c が面方向に変形 (逃げ) する余地を確保できる。その結果、かしめ接合時の負極下パッキン 17 の割れ等の損傷を確実に防止できる。

【符号の説明】

【0035】

- 1 非水電解質二次電池
- 2 電池容器
- 3 発電要素
- 4 蓋体
- 4 a 下面
- 4 b 上面
- 8 安全弁
- 9 注液孔
- 10 クリップ

- 1 1 係合受部
- 1 1 a 係合凹部
- 1 1 b 貫通孔
- 1 2 負極集電体
- 1 2 a 基部
- 1 2 b 脚部
- 1 2 c 固定部
- 1 2 d 台座部
- 1 2 e 貫通孔
- 1 2 f 縦壁
- 1 3 正極集電体
- 1 3 a 基部
- 1 3 b 脚部
- 1 3 c 固定部
- 1 3 d 台座部
- 1 3 e 貫通孔
- 1 3 f 縦壁
- 1 4 負極外部端子
- 1 5 正極外部端子
- 1 5 a 板状体
- 1 5 b 軸部
- 1 5 c 大径部
- 1 6 上パッキン
- 1 6 a 隔壁
- 1 6 b 端子保持凹部
- 1 6 c 装着用凹部
- 1 6 d 筒状部
- 1 6 e 舌状片
- 1 6 f 係合孔
- 1 7 負極下パッキン
- 1 7 a 膨出部
- 1 7 b 平坦部
- 1 7 c 被かしめ部
- 1 7 d, 1 7 e, 1 7 f 縦壁
- 1 7 g 貫通孔
- 1 7 h リブ
- 1 8 正極下パッキン
- 1 8 a 貫通孔
- 1 9 係合突部
- 2 1 板状体
- 2 1 a 貫通孔
- 2 2 リベット
- 2 2 a 顎部
- 2 2 b 軸部
- 2 2 c 大径部
- 3 1 隙間

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外装体の内面に配置されると共に外部端子に対して電氣的に接続された基部と、前記基部から突出して前記外装体に収容された発電要素に電氣的に接続された接続部とを有する集電体と、

前記集電体の前記基部と前記外装体の間に介在する本体と、この本体の外周縁のうち少なくとも前記集電体の前記基部から前記接続部が突出する位置に対応する部分に設けられた前記集電体の前記基部の厚み以上の高さのリブとを有するパッキンと

を備える、電池。

【請求項 2】

前記リブは、前記本体の外周縁のうち前記集電体の前記基部から前記接続部が突出する位置に対応する部分にのみ設けられている、請求項 1 に記載の電池。

【請求項 3】

前記パッキンの本体は矩形板状の平坦部を有し、前記リブは前記平坦部の外周に設けられている請求項 1 又は請求項 2 に記載の電池。

【請求項 4】

前記パッキンは前記外装体の内面に形成された凹部に収容された被収容部を備える、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電池。

【請求項 5】

前記集電体の前記基部は、
前記凹部内に配置された第 1 の部分と、
前記凹部に隣接する前記蓋体の内側面に配置され、前記接続部が設けられている第 2 の部分とを備え、

前記リブは前記第 2 の部分の厚み以上の高さを有する、請求項 4 に記載の電池。

【手続補正 3】

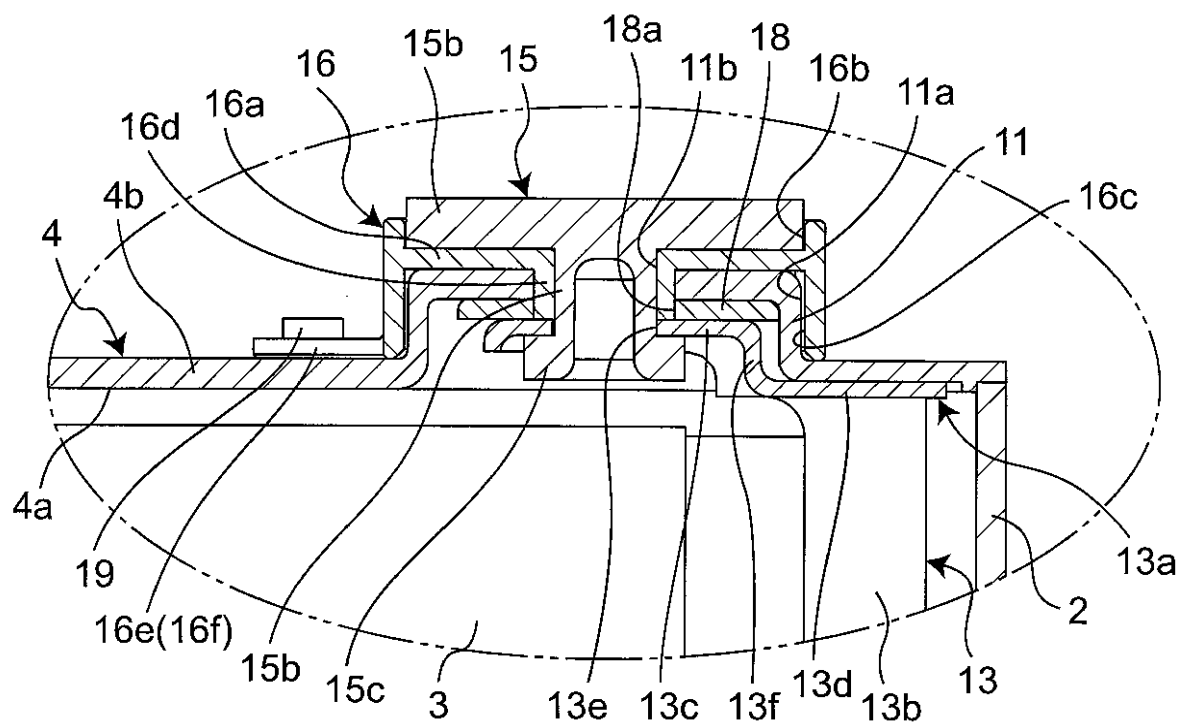
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【图 4】



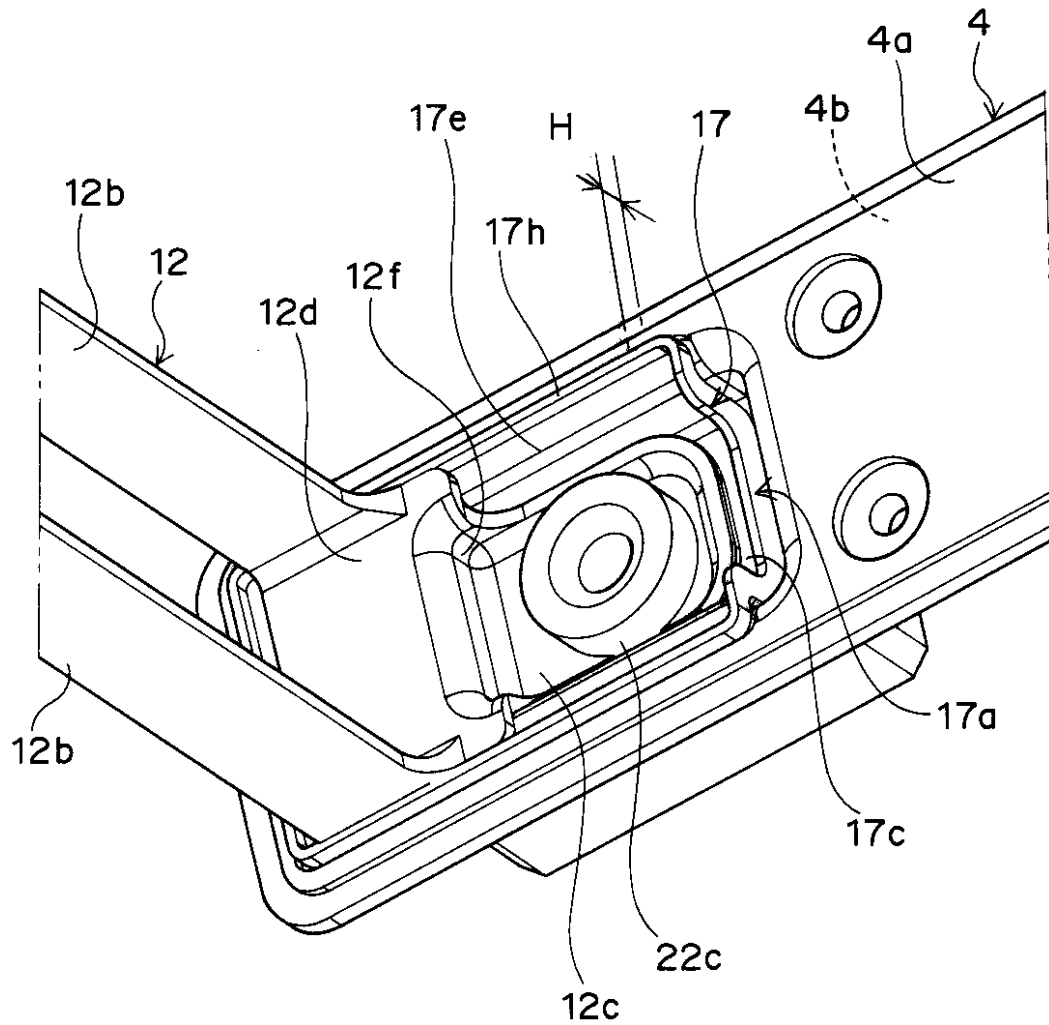
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 5】



【手続補正 6】

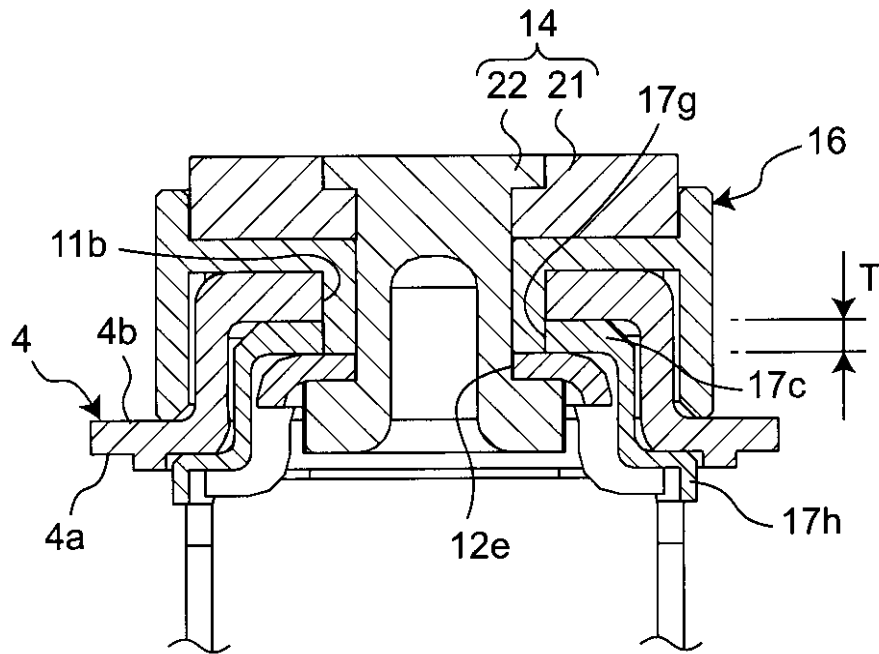
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 7】



【手続補正 7】

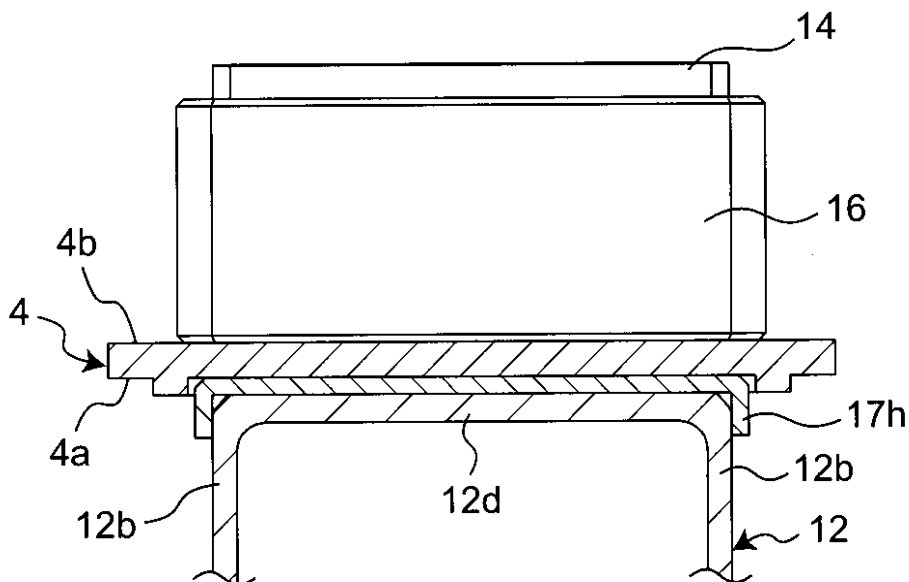
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】



【手続補正 8】

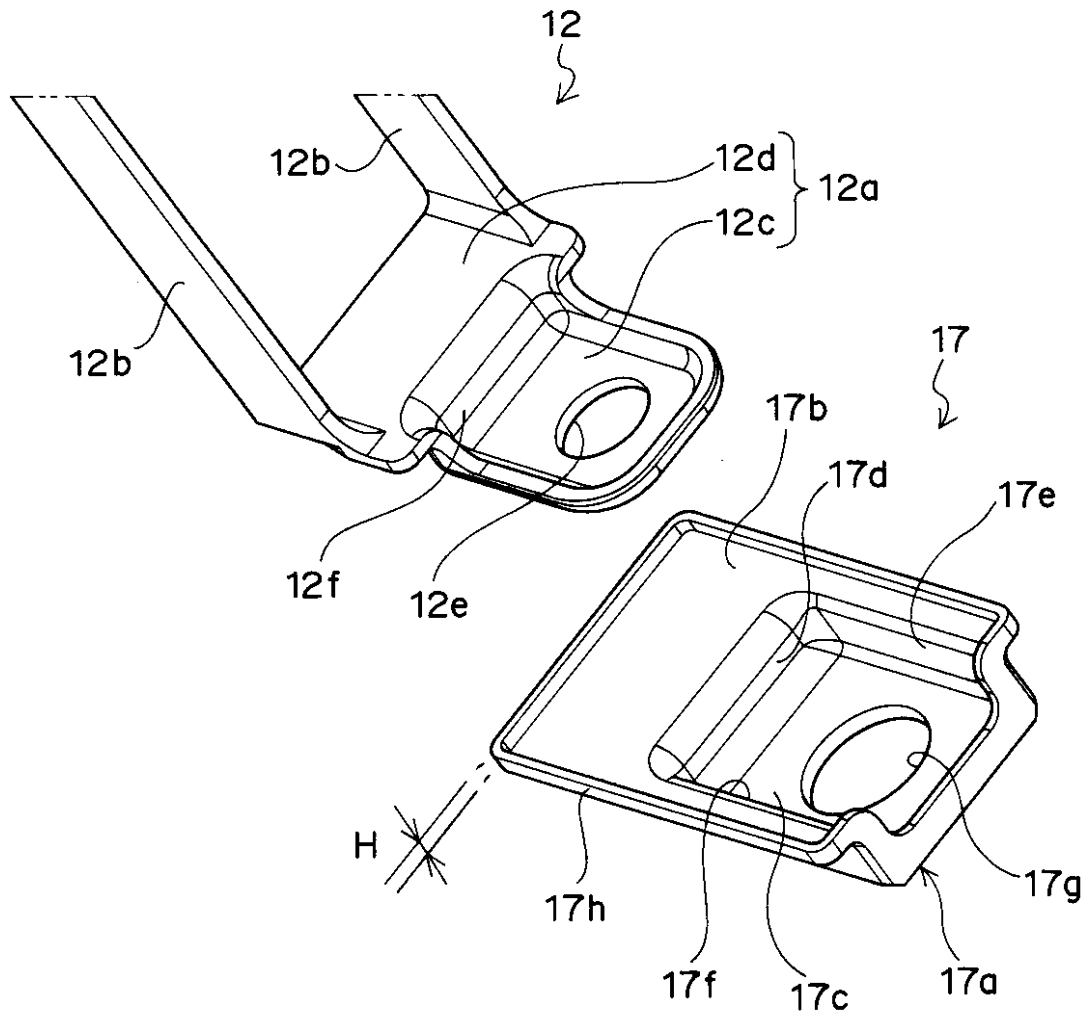
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 白石 悠

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

Fターム(参考) 5H011 AA03 BB03 CC01 CC06 DD02 DD11 EE04 FF03 FF04 GG02

KK01