

(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
2018年9月7日(07.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/159180 A1

(51) 国際特許分類:

H01M 2/06 (2006.01) *H01M 2/26* (2006.01)

H01M 2/04 (2006.01) *H01M 2/30* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/002630

(22) 国際出願日: 2018年1月29日(29.01.2018)

(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 2017-035667 2017年2月28日(28.02.2017) JP

(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS,

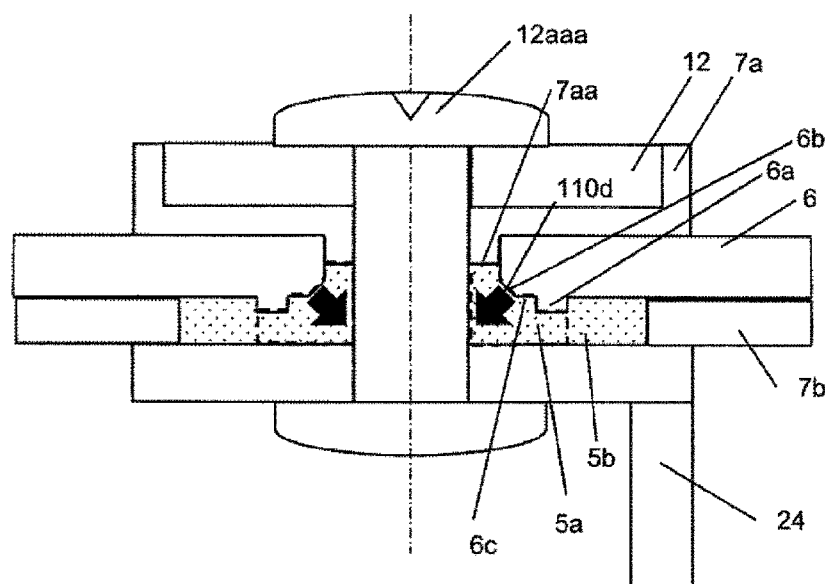
LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 田 中 伸 芳 (TANAKA Nobuyoshi); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 池田 幸太郎 (IKEDA Kohtaroh); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 佐藤 豊 (SATOY Yutaka); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 浦野 和昭 (URANO Kazuaki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 江川 博昭

(54) Title: SECONDARY BATTERY

(54) 発明の名称: 二次電池

【図6】



(57) **Abstract:** It is possible to obtain a shaft sealing function by causing a pressing force from the thick part of a gasket to be act on a shaft part of a connection terminal, and due to this configuration, provided is a rectangular secondary battery capable of maintaining secure sealing for a longer period of time than conventional batteries. A rectangular secondary battery according to one embodiment of the present invention includes: an electricity storage element; a current collector connected to the electricity storage element; a battery casing that stores the electricity storage element and the current



(EGAWA Hiroaki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 澤田 佳佑 (SAWADA Keisuke); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 戸田 裕二 (TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (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, 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, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

collector and that is provided with an opening; a lid that closes the opening in the battery casing and includes an external terminal disposed thereon; and a connection terminal that connects the external terminal and the current collector. A gasket is provided around the axis of the connection terminal, the gasket is provided with a pair of width-narrowing sections, and the lid or the current collector is provided with a tapered section disposed between the pair of width-narrowing sections.

(57) 要約: 接続端子の軸部へガスケットの肉だまりによる押圧力を作用させることで軸シールの機能を得ることが可能である。これにより、従来よりも長期的なシール性の担保が可能となる角形二次電池を提供する。本発明の一態様に係る角形二次電池は、蓄電要素と、蓄電要素と接続される集電板と、蓄電要素および集電板とを収納し、開口が設けられた電池容器と、電池容器の開口を塞ぎ、外部端子が配置された蓋と、外部端子と前記集電板とを接続する接続端子と、を備え接続端子の軸の周りにはガスケットを有し、ガスケットには一対の幅狭部が設けられ、蓋又は集電板には、前記一対の幅狭部間に配置されたテーパ部が設けられる

明 細 書

発明の名称 ： 二次電池

技術分野

[0001] 本発明は、電池蓋の突起部と絶縁板によって肉だまりを形成したガスケットの圧縮によって発生した押圧力を、電池蓋のテーパ一部によって接続端子の軸方向に安定して作用させることで軸シールの機能を得る角形二次電池に関する。

背景技術

[0002] 従来例として、接続端子の軸部を垂直方向にかしめることで軸部を拡径し、他部材の軸部貫通孔との間でガスケットを押圧することで軸方向のシールを実現する特許が特許文献 1 に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 9 - 7 6 3 9 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 先行技術では、軸部の拡径によって押圧（圧縮）されたガスケットの流動（肉逃げ）を堰き止める為の構造（部位）が無いことから、ガスケットの肉逃げが生じ、振動やクリープなどで経時的なシール性の低下が懸念される。また、特に集電板、外部端子、接続端子を 3 つの部品で作った場合には、接続端子を経由して電解液が染み出す恐れがある。

[0005] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、従来技術の、蓋やフランジ部分に設けた凹凸によってかしめ方向にガスケットを押圧するシール技術に加え、本願は更に接続端子の軸部へガスケットの肉だまりによる押圧力を作用させることで軸シールの機能を得ることが可能である。これにより、従来よりも長期的なシール性の担保が可能となる角形二次電池を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために本発明の一態様に係る角形二次電池は、蓄電要素と、蓄電要素と接続される集電板と、蓄電要素および集電板とを収納し、開口が設けられた電池容器と、電池容器の開口を塞ぎ、外部端子が配置された蓋と、外部端子と前記集電板とを接続する接続端子と、を備え接続端子の軸の周りにはガスケットを有し、ガスケットには一対の幅狭部が設けられ、蓋又は集電板には、前記一対の幅狭部間に配置されたテーパ一部が設けられることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、従来技術の、蓋やフランジ部分に設けた凹凸によってかしめ方向にガスケットを押圧するシール技術に加え、本願は更に接続端子の軸部へガスケットの肉ダマリによる押圧力を作用させることで軸シールの機能を得ることが可能である。これにより、従来よりも長期的なシール性の担保が可能となる。なお、上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]角形二次電池の分解斜視図

[図2]捲回電極群の分解斜視図

[図3(a)]実施例1の押圧前の模式断面図

[図3(b)]実施例1の押圧中の模式断面図

[図3(c)]実施例1のかしめ中の模式断面図

[図3(d)]実施例1のかしめ後の模式断面図

[図4]実施例2の模式断面図

[図5]実施例3の模式断面図

[図6]実施例1の変形例の模式断面図

[図7]実施例4の模式断面図

[図8]実施例5の模式断面図

[図9]実施例6の模式断面図

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

[0010] 《実施例 1》

図 1 は、角形二次電池の分解斜視図である。

角形二次電池 100 は、電池缶 1 および蓋 6 を備える。電池缶 1 と蓋 6 は、例えばアルミニウム合金などの金属材料からなり、深絞り加工及びプレス加工を施すことによって形成される。

[0011] 電池缶 1 内には、捲回電極群 3（図 2 を参照）が内蔵され、電池缶 1 の開口部 1 a が蓋 6 によって封口されている。蓋 6 は略矩形平板状であって、電池缶 1 の開口部 1 a を塞ぐように溶接されて電池缶 1 が封止されている。蓋 6 には、インサート成形により絶縁部材 5 によって蓋 6 に固定された正極出力部 1 4 と、負極出力部 1 2 が設けられている。正極出力部 1 4 と負極出力部 1 2 を介して捲回電極群 3 に充電され、また外部負荷に電力が供給される。蓋 6 には、ガス排出弁 10 が一体的に設けられ、電池容器内の圧力が上昇すると、ガス排出弁 10 が開いて内部からガスが排出され、電池容器内の圧力が低減される。これによって、角形二次電池 100 の安全性が確保される。

[0012] 角形二次電池 100 の電池缶 1 は、長方形の底面 1 d と、底面 1 d の一対の長辺から立ち上がる幅広面 1 b と、底面 1 d の一対の短辺から立ち上がる幅狭面 1 c と、これら幅広面 1 b 及び幅狭面 1 c の上端で上方に向かって開放された開口部 1 a とを有している。電池缶 1 内には、絶縁保護フィルム 2 を介して捲回電極群 3 が収容されている。

[0013] 捲回電極群 3 は、帯状の電極が扁平形状に捲回されて構成されており、断面半円形状の互いに対向する一対の湾曲部と、これら一対の湾曲部の間に連続して形成される平面部とを有している。捲回電極群 3 は、捲回軸方向が電池缶 1 の横幅方向に沿うように、一方の湾曲部側から電池缶 1 内に挿入されて底面 1 d と対向し、他方の湾曲部側が開口部 1 a 側に配置される。

[0014] 捲回電極群 3 の正極箔露出部 3 4 c は、正極集電板 4 4 を介して蓋 6 に設

けられた正極出力部 1 4 と電氣的に接続されている。また、捲回電極群 3 の負極箔露出部 3 2 c は、負極集電板 2 4 を介して蓋 6 に設けられた負極出力部 1 2 と電氣的に接続されている。これにより、正極集電板 4 4 および負極集電板 2 4 を介して捲回電極群 3 から外部負荷へ電力が供給され、正極集電板 4 4 および負極集電板 2 4 を介して捲回電極群 3 へ外部発電電力が供給され充電される。

[0015] 正極集電板 4 4 と負極集電板 2 4、及び、正極外部端子 1 4 と負極外部端子 1 2 を、それぞれ電池蓋 6 から電氣的に絶縁するために、ガスケット 5 および絶縁板 7 が電池蓋 6 に設けられている。また、注液口 9 から電池缶 1 内に電解液を注入した後、電池蓋 6 に注液栓 1 1 をレーザ溶接により接合して注液口 9 を封止し、扁平捲回形二次電池 1 0 0 を密閉する。

[0016] ここで、正極集電板 4 4 の形成素材としては、例えばアルミニウム合金が挙げられ、負極集電板 2 4 の形成素材としては、例えば銅合金が挙げられる。また、絶縁部材 5 の形成素材としては、例えばポリブチレンテレフタレートやポリフェニレンサルファイド、ペルフルオロアルコキシフッ素樹脂等の絶縁性を有する樹脂材が挙げられる。

[0017] また、電池蓋 6 には、電池容器内に電解液を注入するための注液孔 9 が穿設されており、この注液孔 9 は、電解液を電池容器内に注入した後に注液栓 1 1 によって封止される。ここで、電池容器内に注入される電解液としては、例えばエチレンカーボネート等の炭酸エステル系の有機溶媒に 6 フッ化リン酸リチウム (L i P F₆) 等のリチウム塩が溶解された非水電解液を適用することができる。

[0018] 正極外部端子 1 4、負極外部端子 1 2 は、バスバー等に溶接接合される溶接接合部を有している。溶接接合部は、ガスケット 5 よりも上方で電池蓋 6 の外面と平行に配置される平坦面を有しており、かかる平坦面にバスバー等が接面されて溶接接合されるようになっている。

[0019] 正極集電板 4 4、負極集電板 2 4 は、電池缶 1 の幅広面に沿って底面側に向かって延出し、捲回電極群 3 の正極箔露出部 3 4 c、負極箔露出部 3 2 c

に対向して重ね合わされた状態で接続される正極側接続端部 4 2、負極側接続端部 2 2 を有している。

捲回電極群 3 の扁平面に沿う方向でかつ捲回電極群 3 の捲回軸方向に直交する方向を中心軸方向として捲回電極群 3 の周囲には絶縁保護フィルム 2 が巻き付けられている。絶縁保護フィルム 2 は、例えば P P（ポリプロピレン）などの合成樹脂製の一枚のシートまたは複数のフィルム部材からなり、捲回電極群 3 の扁平面と平行な方向でかつ捲回軸方向に直交する方向を巻き付け中心として巻き付けることができる長さを有している。

[0020] 図 2 は、捲回電極群の一部を展開した状態を示す分解斜視図である。

捲回電極群 3 は、負極電極 3 2 と正極電極 3 4 を間にセパレータ 3 3、3 5 を介して扁平状に捲回することによって構成されている。捲回電極群 3 は、最外周の電極が負極電極 3 2 であり、さらにその外側にセパレータ 3 3、3 5 が捲回される。セパレータ 3 3、3 5 は、正極電極 3 4 と負極電極 3 2 との間を絶縁する役割を有している。

[0021] 負極電極 3 2 の負極合剤層 3 2 b が塗布された部分は、正極電極 3 4 の正極合剤層 3 4 b が塗布された部分よりも幅方向に大きく、これにより正極合剤層 3 4 b が塗布された部分は、必ず負極合剤層 3 2 b が塗布された部分に挟まれるように構成されている。正極箔露出部 3 4 c、負極箔露出部 3 2 c は、平面部分で束ねられて溶接等により接続される。尚、セパレータ 3 3、3 5 は幅方向で負極合剤層 3 2 b が塗布された部分よりも広いが、正極箔露出部 3 4 c、負極箔露出部 3 2 c で端部の金属箔面が露出する位置に捲回されるため、束ねて溶接する場合の支障にはならない。

[0022] 正極電極 3 4 は、正極集電体である正極箔の両面に正極活物質合剤を有し、正極箔の幅方向一方側の端部には、正極活物質合剤を塗布しない正極箔露出部 3 4 c が設けられている。負極電極 3 2 は、負極集電体である負極箔の両面に負極活物質合剤を有し、負極箔の幅方向他方側の端部には、負極活物質合剤を塗布しない負極箔露出部 3 2 c が設けられている。正極箔露出部 3 4 c と負極箔露出部 3 2 c は、電極箔の金属面が露出した領域であり、捲回

軸方向の一方側と他方側の位置に配置されるように捲回される。

[0023] 負極電極 32 に関しては、負極活物質として非晶質炭素粉末 100 重量部に対して、結着剤として 10 重量部のポリフッ化ビニリデン（以下、P V D F という。）を添加し、これに分散溶媒として N-メチルピロリドン（以下、N M P という。）を添加、混練した負極合剤を作製した。この負極合剤を厚さ 10 μ m の銅箔（負極箔）の両面に溶接部（負極未塗工部）を残して塗布した。その後、乾燥、プレス、裁断工程を経て、銅箔を含まない負極活物質塗布部厚さ 70 μ m の負極電極 32 を得た。

[0024] 尚、本実施形態では、負極活物質に非晶質炭素を用いる場合について例示したが、これに限定されるものではなく、リチウムイオンを挿入、脱離可能な天然黒鉛や、人造の各種黒鉛材、コークスなどの炭素質材料や S i や S n などの化合物（例えば、S i O、T i S i₂等）、またはその複合材料でもよく、その粒子形状においても、鱗片状、球状、繊維状、塊状等、特に制限されるものではない。

[0025] 正極電極 34 に関しては、正極活物質としてマンガン酸リチウム（化学式 L i M n₂ O₄）100 重量部に対し、導電材として 10 重量部の鱗片状黒鉛と結着剤として 10 重量部の P V D F とを添加し、これに分散溶媒として N M P を添加、混練した正極合剤を作製した。この正極合剤を厚さ 20 μ m のアルミニウム箔（正極箔）の両面に溶接部（正極未塗工部）を残して塗布した。その後、乾燥、プレス、裁断工程を経て、アルミニウム箔を含まない正極活物質塗布部厚さ 90 μ m の正極電極 31 を得た。

[0026] また、本実施形態では、正極活物質にマンガン酸リチウムを用いる場合について例示したが、スピネル結晶構造を有する他のマンガン酸リチウムや一部を金属元素で置換又はドーブしたりリチウムマンガン複合酸化物や層状結晶構造を有すコバルト酸リチウムやチタン酸リチウムやこれらの一部を金属元素で置換またはドーブしたりリチウム-金属複合酸化物を用いるようにしてもよい。

[0027] また、本実施形態では、正極電極、負極電極における塗工部の結着剤とし

てP V D Fを用いる場合について例示したが、ポリテトラフルオロエチレン（P T F E）、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリブタジエン、ブチルゴム、ニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、多硫化ゴム、ニトロセルロース、シアノエチルセルロース、各種ラテックス、アクリロニトリル、フッ化ビニル、フッ化ビニリデン、フッ化プロピレン、フッ化クロロプレン、アクリル系樹脂などの重合体およびこれらの混合体などを用いることができる。

[0028] また、軸芯としては例えば、正極箔、負極箔、セパレータ33、35のいずれよりも曲げ剛性の高い樹脂シートを捲回して構成したものをを用いることができる。

[0029] 図3は、実施例1におけるかしめ時の模式断面図を示している。なお、本実施形態では代表として負極側について説明するが、当然正極側であったとしても本実施形態を適用することは可能である。

[0030] 図3に示す模式断面図は、かしめ前の部品を重ね合わせた状態を図3（a）、重ね合わせた状態でガスケット5を圧縮荷重110で押圧した状態を図3（b）、圧縮荷重110で押圧した状態で接続端子12aの端部をテーパ状に押し広げた状態の図3（c）、テーパ状に押し広げた負極接続部仮かしめ12aaを目的の形状である負極接続部かしめ12aaaにかしめ成形した状態の図3（d）である。このような構造にすることによって、ガスケット5には電池蓋突起部6aによって作られる幅狭部55aと、絶縁板突起部7aaと接続端子12aと電池蓋6とで作られる幅狭部55bが設けられる。

[0031] 図3（a）に示す電池蓋突起部6aと絶縁板突起部7aaが、図3（b）に示す状態で、ガスケット5の対向する位置において、それぞれ、電池蓋突起部圧縮荷重110bと絶縁板突起部圧縮荷重110aを発生させる。

[0032] 図3（b）に示す圧縮荷重110が加わっている状態で、図3（c）に表すように、接続端子12aの端部を例えば図示しない90°のテーパ形状のポンチによって、テーパ状に押し広げることで、接続端子12aの端部に負極接続部仮かしめ12aaを形成しガスケット5aを圧縮状態で保持さ

せる。

[0033] 図3(c)に示す負極接続端子仮かしめ12aaを、図3(d)に示すように、例えば図示しないドーム形状のポンチによって、目的の形状である負極接続部12aaaにかしめ成形する。ガスケット肉だまりa部5aは圧縮状態で接続端子12aとの接触面及び電池蓋突起部6aとの接触面にて面圧を発生させるが、電池蓋テーパ部6bは、負極接続部12aの軸の向きに電池蓋テーパ部圧縮荷重110dを発生させることを可能とするテーパ角度に成形されている。電池蓋テーパ部6bは、該圧縮荷重110dを長期的に安定して発生させることで、長期的なシール性の担保が可能となる。

なお、図6に示すように突起部6aは、テーパ部6bから離間された位置に配置されていてもよい。

以上、本実施例について簡単にまとめる。本実施例では、蓄電要素(3)と、蓄電要素(3)と接続される集電板(24、44)と、蓄電要素(3)および集電板(24、44)とを収納し、開口(1a)が設けられた電池容器(1)と、電池容器(1)の開口(1a)を塞ぎ、外部端子(12、14)が配置された蓋と、外部端子(12、14)と集電板(24、44)とを接続する接続端子(12a、14a)と、を備え、接続端子(12a、14a)の軸の周りにはガスケット(5)を有し、ガスケット(5)には一対の幅狭部(55a、55b)が設けられ、蓋(6)には、一対の幅狭部間に配置されたテーパ部(6b)が設けられる。このような構造にすることによって、一対の幅狭部にガスケットの肉を集めたうえで、その肉を接続端子(12a、14a)に押圧できるため、軸部でのシールを長期的に実現することができる。したがって、シール性の低下による接続端子12a、14aからのリークがなくすることができる。

また、本実施例では、テーパ部(6b)は蓋(6)側に設けられ、一対の幅狭部(55a、55b)のうち、一方側の幅狭部(55a)に対応する位置には、蓋(6)から突出した突起部(6a)が形成される。

また、本実施例では、突起部(6a)はテーパ部(6b)から離間して

設けられる。

[0034] 《実施例 2》

続いて実施例 2 について説明する。実施例 2 が実施例 1 と異なる点は、電池蓋 6 のテーパ部 6 b の外部端子側端部が、電池蓋 6 の接続端子 1 2 a を挿通する開口部の端部をなしている点である（実施例 1 ではテーパ部 6 b からつながる平坦部があった。）。

図 4 は、実施例 2 におけるかしめ後の模式断面図を示している。実施例 1 と同様に、部品を重ね合わせた状態からガスケット 5 を圧縮荷重 1 1 0 で押圧した状態で負極接続部仮かしめ 1 2 a a を成形、最終的に負極接続部かしめ 1 2 a a a を成形するかしめ工程を行う。

[0035] ガスケット肉だまり a 部 5 a は圧縮状態で接続端子 1 2 a との接触面及び電池蓋突起部 6 a との接触面に面圧を発生させるが、実施例 1 と同様に、電池蓋テーパ部 6 b は、負極接続部 1 2 a の軸の向きに電池蓋テーパ部圧縮荷重 1 1 0 d を発生させることを可能とするテーパ角度に成形されている。電池蓋テーパ部 6 b は、該圧縮荷重 1 1 0 d を長期的に安定して発生させることで、長期的なシール性の担保が可能となる。

以上、本実施例についてまとめる。本実施例では、一对の幅狭部（5 5 a、5 5 b）のうち、他方側の幅狭部（5 5 b）に対応する位置には、テーパ部（6 b）の端部が形成されることを特徴とする。このような構成にすることによって、より広い領域でガスケット肉だまり a 部 5 a を押すことができるため、より信頼性が高くなる。

[0036] 《実施例 3》

続いて実施例 3 について説明する。実施例 3 が実施例 1 と異なる点は、電池蓋 6 のテーパ部 6 b と電池蓋 6 の突起部 6 a が連続して設けられている点である。

図 5 は、実施例 3 におけるかしめ後の模式断面図を示している。実施例 1 及び 2 と同様に、部品を重ね合わせた状態からガスケット 5 を圧縮荷重 1 1 0 で押圧した状態で負極接続部仮かしめ 1 2 a a を成形、最終的に負極接続

部かしめ 1 2 a a を成形するかしめ工程を行う。

[0037] 本実施例では蓋に設けたテーパ部から連続して突起 6 a を設けることで、かしめによるガスケット 5 の押圧によるガスケット 5 がテーパ部に面するガスケット肉だまり a 部 5 a へ流動し易くなり、且つガスケット肉だまり b 部 5 b へのガスケット 5 の肉逃げを防止することが可能となる。実施例 1 及び 2 と同様、電池蓋テーパ部 6 b は、負極接続部 1 2 a の軸の向きに電池蓋テーパ部圧縮荷重 1 1 0 d を発生させることを可能とするテーパ角度に成形されている。電池蓋テーパ部 6 b は、該圧縮荷重 1 1 0 d を長期的に安定して発生させることで、長期的なシール性の担保が可能となる。

以上、本実施例についてまとめる。本実施例では、突起部 (6 a) はテーパ部 (6 b) から連続して設けられることを特徴とする。このような構成にすることによって、ガスケット 5 がテーパ部に面するガスケット肉だまり a 部 5 a へ流動し易くなり、且つガスケット肉だまり b 部 5 b へのガスケット 5 の肉逃げを防止することが可能となる。

[0038] 《実施例 4》

続いて実施例 4 について説明する。実施例 4 が実施例 1 と異なる点は、集電板 2 4 側に突起部 2 4 a を設けた点である。

図 7 は、実施例 4 におけるかしめ後の模式断面図を示している。実施例 1 及び 2 と同様に、部品を重ね合わせた状態からガスケット 5 を圧縮荷重 1 1 0 で押圧した状態で負極接続部仮かしめ 1 2 a a を成形、最終的に負極接続部かしめ 1 2 a a a を成形するかしめ工程を行う。

[0039] 集電板 2 4 に突起 2 4 a を設けることで、かしめによるガスケット 5 の押圧によってガスケット 5 が軸方向へ流動し、且つガスケット肉だまり b 部 5 b へのガスケット 5 の肉逃げを防止することが可能となる。また、その効果は図 6 に示す離間部 6 c を蓋に有した構造と同様に得られる。実施例 1 及び 2 と同様、電池蓋テーパ部 6 b は、負極接続部 1 2 a の軸の向きに電池蓋テーパ部圧縮荷重 1 1 0 d を発生させることを可能とするテーパ角度に成形されている。電池蓋テーパ部 6 b は、該圧縮荷重 1 1 0 d を長期的に安

定して発生させることで、長期的なシール性の担保が可能となる。

以上、本実施例について簡単にまとめる。本実施例では、一对の幅狭部（55a、55b）のうち、一方側の幅狭部（55a、55b）に対応する位置には、集電板（24、44）から突出した突起部が形成されることを特徴とする。このような構成とした場合であっても、実施例1と同様の効果を達成することができる。

[0040] 《実施例5》

続いて実施例5について説明する。実施例5が実施例1と異なる点は、テーパ部6bが対向する位置であって、集電板24側に突起部24aを設けた点である。

図8は、実施例5におけるかしめ後の模式断面図を示している。実施例1及び2と同様に、部品を重ね合わせた状態からガスケット5を圧縮荷重110で押圧した状態で負極接続部仮かしめ12aaを成形、最終的に負極接続部かしめ12aaaを成形するかしめ工程を行う。

[0041] ガスケット肉だまりa部5aは、負極集電板テーパ部対向突起部24bによる圧縮量の増加分によって、実施例1及び2よりも高い圧縮状態で接続端子12aとの接触面及び電池蓋突起部6aとの接触面及び負極集電板テーパ部突起部24bとの接触面で面圧を発生させている。実施例1及び2と同様、電池蓋テーパ部6bは、負極接続部12aの軸の向きに電池蓋テーパ部圧縮荷重110dを発生させることを可能とするテーパ角度に成形されている。電池蓋テーパ部6bは、該圧縮荷重110dを長期的に安定して発生させることで、長期的なシール性の担保が可能となる。

以上、本実施例について簡単にまとめる。本実施例では、テーパ部が対向する前記集電板部に突起部が設けられていることを特徴とする。このような構造にすることによって、集電板テーパ部対向突起部による圧縮量の増加分によって、実施例1及び2よりも高い圧縮状態で接続端子の接触面及び電池蓋突起部との接触面及び集電板テーパ部突起部との接触面で面圧を発生させることができ、さらなる長期的なシール性の担保が可能となる。

[0042] 《実施例 6》

続いて実施例 6 について説明する。実施例 6 が実施例 1 と異なる点は、接続端子 1 2 a、1 4 a の軸部の集電板 2 4 側の部分を太くして実施例 5 と同様の効果を狙った点である。

図 9 は、実施例 6 におけるかしめ後の模式断面図を示している。実施例 1、2 及び 3 と同様に、部品を重ね合わせた状態からガスケット 5 を圧縮荷重 1 1 0 で押圧した状態で負極接続部仮かしめ 1 2 a a を成形、最終的に負極接続部かしめ 1 2 a a a を成形するかしめ工程を行う。

[0043] ガスケット肉だまり a 5 a は、電池蓋テーパ部 6 b が対向するに負極接続部 1 2 a の外径 B 部 1 2 a c が、その他の外径 A 部 1 2 a b よりも大きいことによる圧縮量の増加分によって、実施例 1 及び 2 よりも高い圧縮状態で接続端子 1 2 a との接触面及び電池蓋突起部 6 a との接触面及び負極集電板突起部 2 4 a との接触面で面圧を発生させている。実施例 1 及び 2 と同様、電池蓋テーパ部 6 b は、負極接続部 1 2 a の軸の向きに電池蓋テーパ部圧縮面圧 1 1 0 d を発生させることを可能とするテーパ角度に成形されている。電池蓋テーパ部 6 b は、該圧縮面圧 1 1 0 d を長期的に安定して発生させることで、長期的なシール性の担保が可能となる。

以上、実施例について簡単にまとめる。本実施例では、テーパ部（6 b）が対向する接続端子の径（1 2 a c）が他の径（1 2 a b）よりも大きいことを特徴とする。接続端子 1 2 a、1 4 a の一部の軸部を大きくすることによって、実施例 5 と同様の効果（ガスケット 5 の圧縮量の増加分による長期的なシール性能向上）を得ることができる。

[0044] 実施例 1、2、3、4、5、6 では、負極側の構成のみを示したが、本実施形態は、負極側に限定するものではなく、正極側と負極側の少なくとも一方がかかる構成を有していればよく、本実施例では正極側も負極側と同様の構成を有している。

また、実施例ではテーパ形状を例にして説明したが、R 形状でも良く、本願が解決しようとする課題に対しては同様に解決することが可能である。

また、いずれの実施例の場合であってもテーパ部 6 b が対向する接続端子 1 2 a、1 4 a の軸部に転造や切削により凹凸を設けてもよい。このような構成にすることによって、より長期的なシール性能を向上させることができる。

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。例えば、前記した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。さらに、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0045]	1	電池缶
	1 a	開口部
	1 b	幅広側面
	1 c	幅狭側面
	1 d	底面
	2	絶縁保護フィルム
	3	捲回群
	5	ガスケット
	5 a	ガスケット肉だまり a 部
	5 b	ガスケット肉だまり b 部
	6	電池蓋
	6 a	電池蓋突起部
	6 b	電池蓋テーパ部
	6 c	電池蓋離間部

- 7 a 絶縁板 a
- 7 a a 絶縁板突起部
- 7 b 絶縁板 b
- 9 注液口
- 1 0 ガス排出弁
- 1 1 注液栓
- 1 2 負極外部端子
- 1 2 a 負極接続部
- 1 2 a a 負極接続部仮かしめ
- 1 2 a a a 負極接続部かしめ
- 1 2 a b 外径 A 部
- 1 2 a c 外径 B 部
- 1 4 正極外部端子
- 1 4 a 正極接続部
- 2 1 負極集電板基部
- 2 2 負極接続端部
- 2 3 負極側開口穴
- 2 4 負極集電板
- 2 4 a 負極集電板突起部
- 2 4 b 負極集電板テーパ一部対向突起部
- 2 6 負極側貫通孔
- 3 2 負極電極
- 3 2 a 負極箔
- 3 2 b 負極合剤層
- 3 2 c 負極箔露出部
- 3 3 セパレータ
- 3 4 正極電極
- 3 4 a 正極箔

- 3 4 b 正極合剤層
- 3 4 c 正極箔露出部
- 3 5 セパレータ
- 4 1 正極集電板基部
- 4 2 正極接続端部
- 4 4 正極集電板
- 4 6 正極側貫通孔
- 1 0 0 二次電池
- 1 1 0 圧縮荷重
- 1 1 0 a 絶縁板突起部圧縮荷重
- 1 1 0 b 電池蓋突起部圧縮荷重
- 1 1 0 c 絶縁板挟搾部圧縮荷重
- 1 1 0 d 電池蓋テーパー部圧縮荷重

請求の範囲

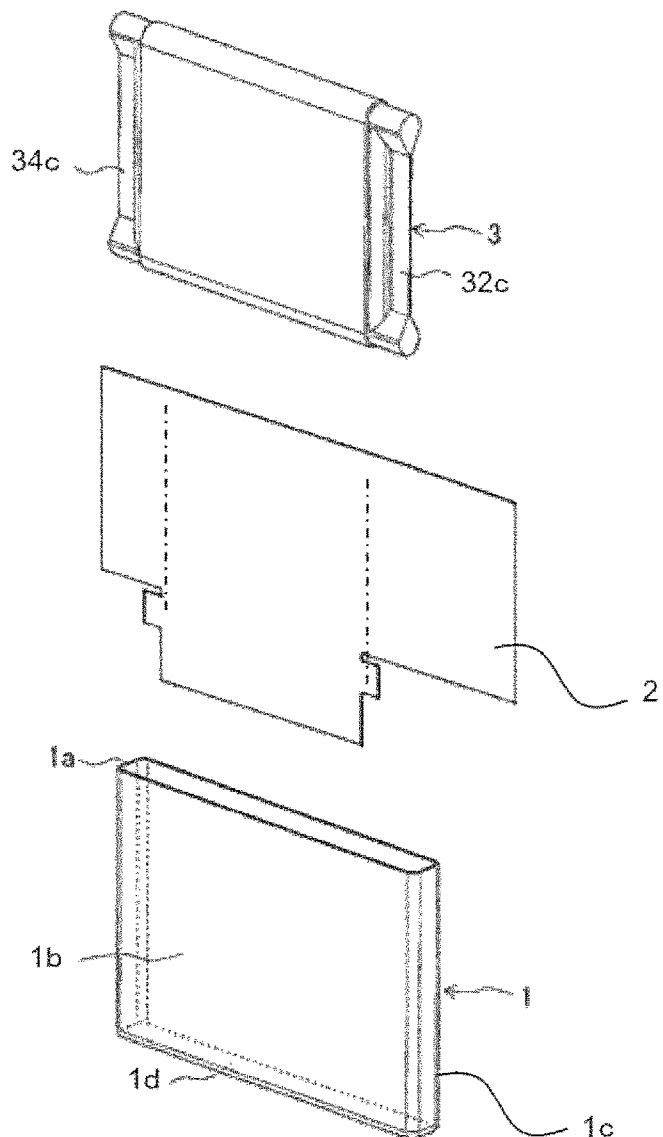
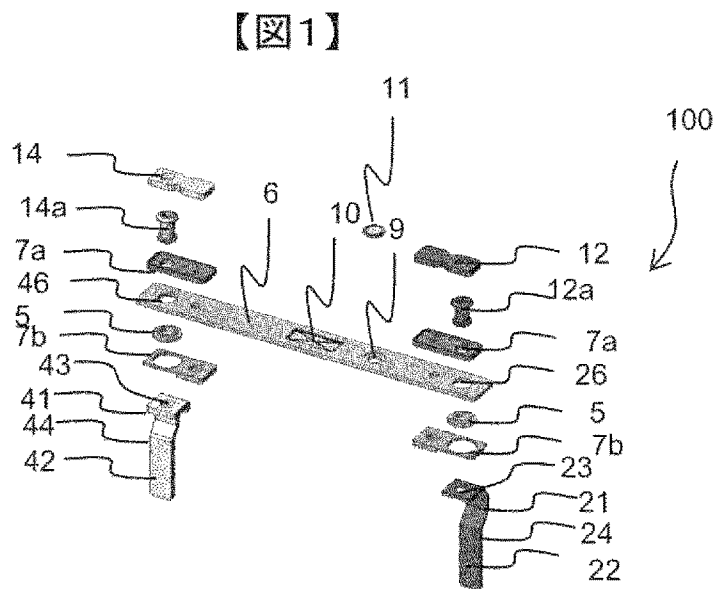
- [請求項1] 蓄電要素と、
前記蓄電要素と接続される集電板と、
前記蓄電要素および集電板とを収納し、開口が設けられた電池容器と、
前記電池容器の開口を塞ぎ、外部端子が配置された蓋と、
前記外部端子と前記集電板とを接続する接続端子と、を備えた二次電池において、
前記接続端子の軸の周りにはガスケットを有し、
前記ガスケットには一対の幅狭部が設けられ、
前記蓋又は集電板には、前記一対の幅狭部間配置されたテーパ一部が設けられることを特徴とする二次電池。
- [請求項2] 請求項1に記載の二次電池において、
前記テーパ一部は蓋側に設けられ、
前記一対の幅狭部のうち、一方側の幅狭部に対応する位置には、前記蓋から突出した突起部が形成されることを特徴とする二次電池。
- [請求項3] 請求項2に記載の二次電池において、
前記一対の幅狭部のうち、他方側の幅狭部に対応する位置には、前記テーパ一部の端部が形成されることを特徴とする二次電池。
- [請求項4] 請求項3に記載の二次電池において、
前記突起部は前記テーパ一部から連続して設けられることを特徴とする二次電池。
- [請求項5] 請求項3に記載の二次電池において、
前記突起部は前記テーパ一部から離間して設けられることを特徴とする二次電池。
- [請求項6] 請求項1に記載の二次電池において、
前記テーパ一部は蓋側に設けられ、
前記一対の幅狭部のうち、一方側の幅狭部に対応する位置には、前

記集電板から突出した突起部が形成されることを特徴とする二次電池
。

[請求項7] 請求項2及び6に記載の二次電池において、
前記テーパー部が対向する前記集電板部に突起部が設けられている
ことを特徴とする二次電池。

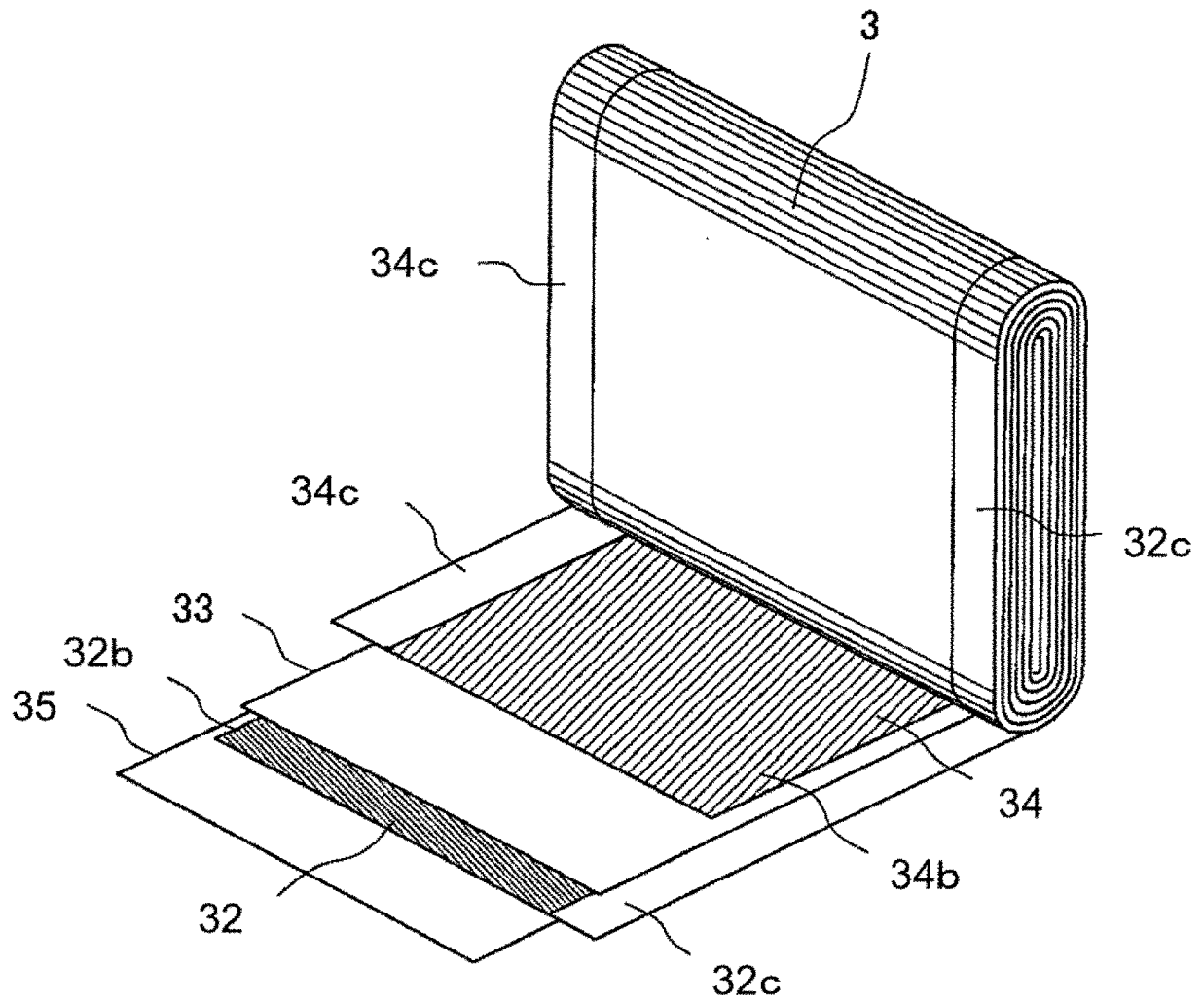
[請求項8] 請求項2及び6に記載の二次電池において、
前記テーパー部が対向する接続端子の径が他の径よりも大きいこと
を特徴とする二次電池。

[図1]



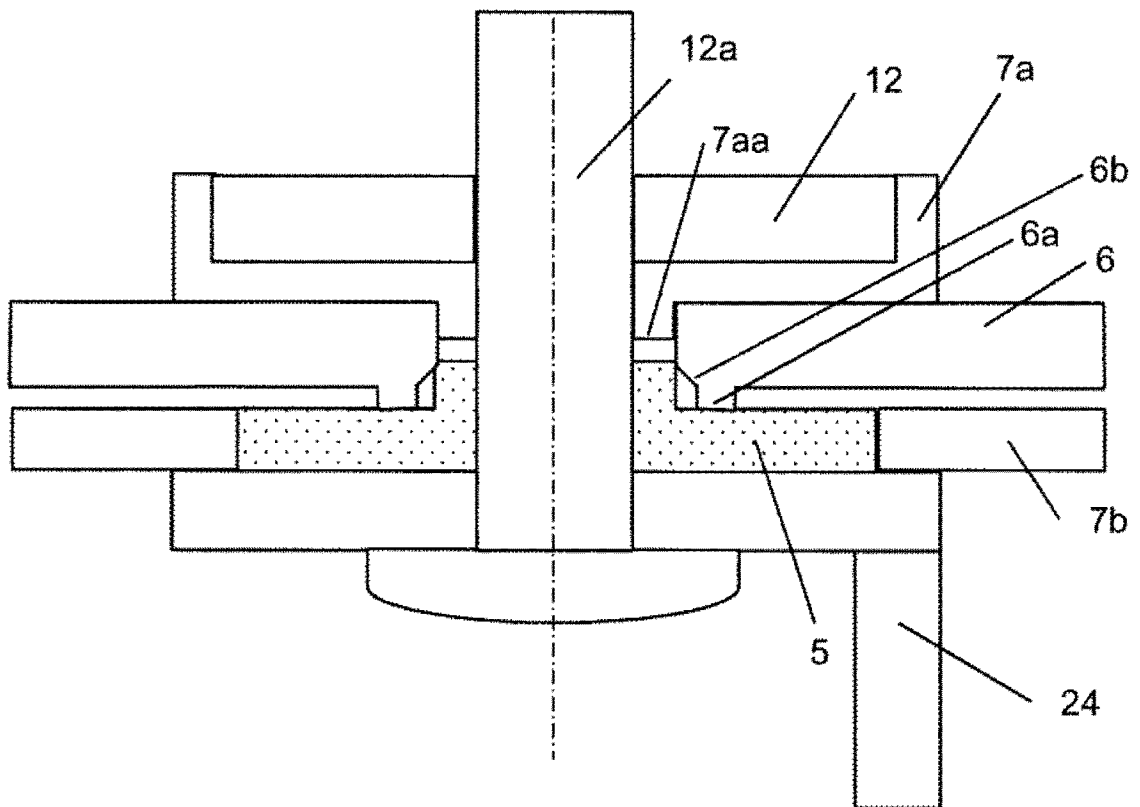
[図2]

【図2】



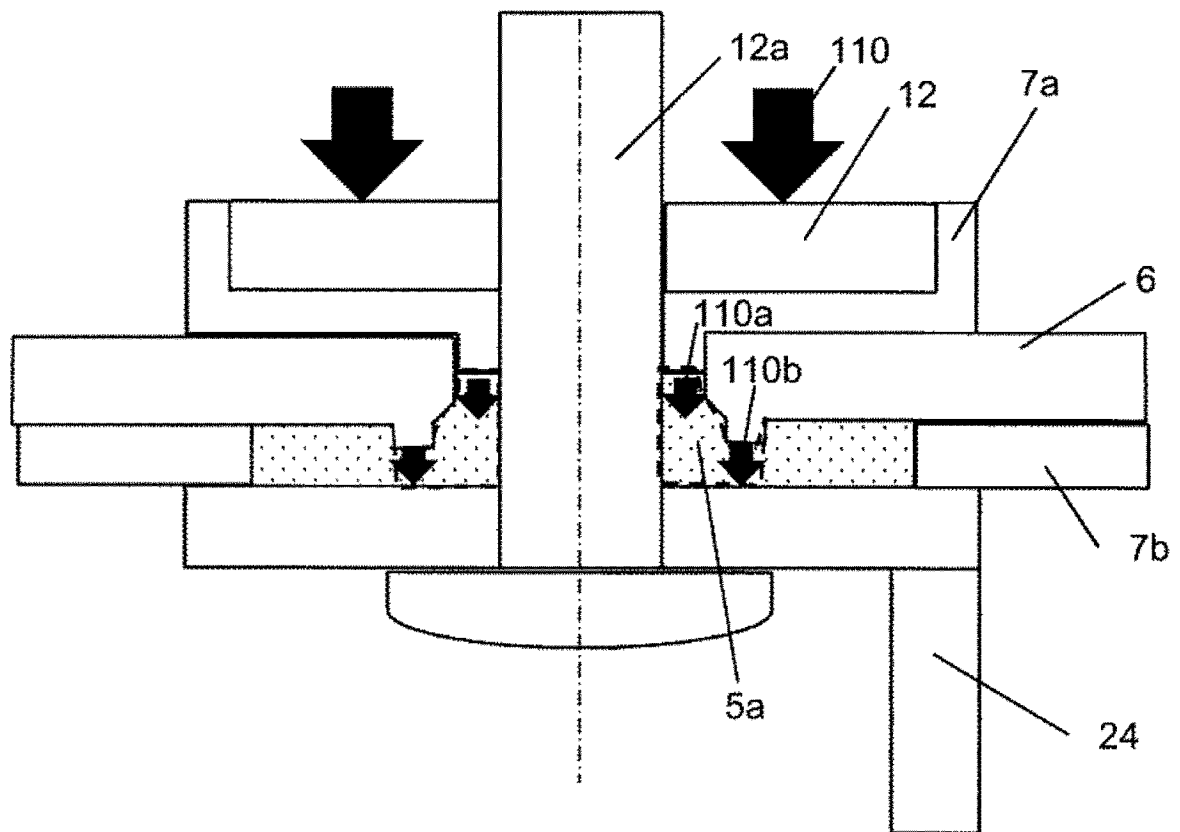
[図3(a)]

【図3(a)】



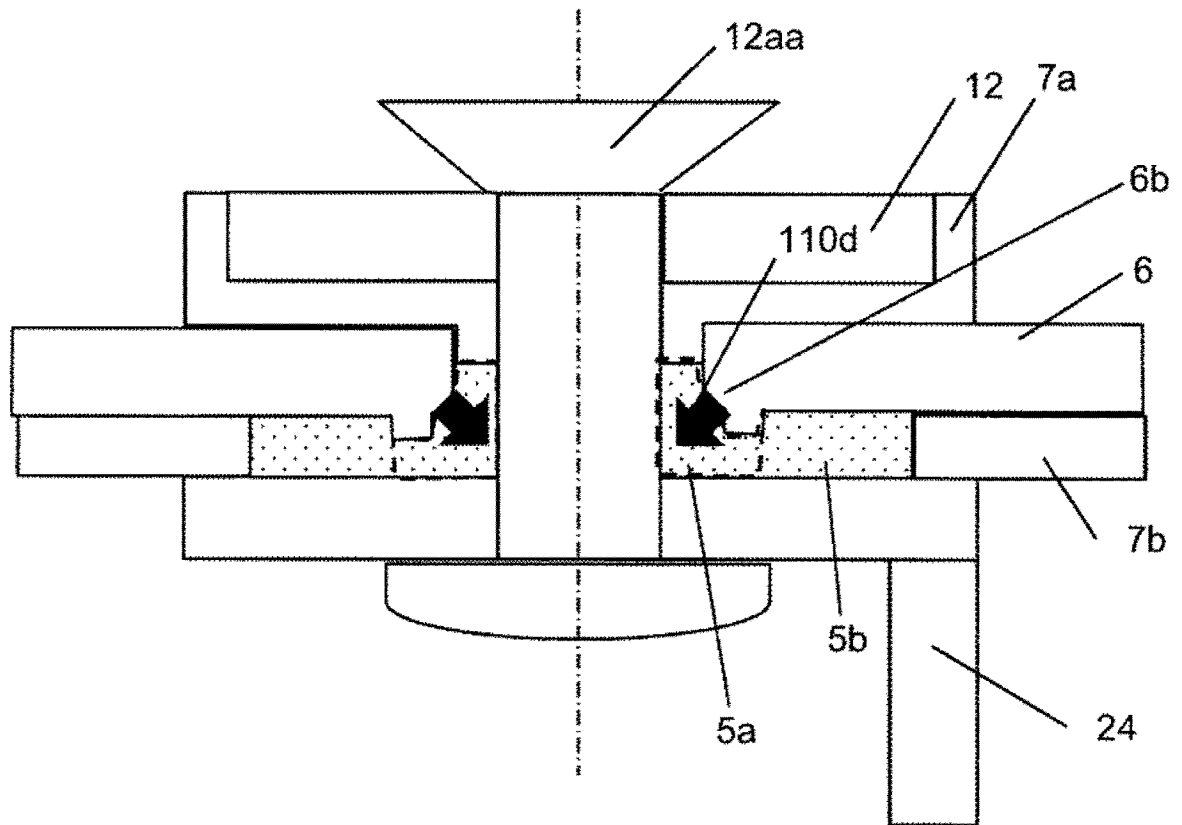
[図3(b)]

【図3(b)】



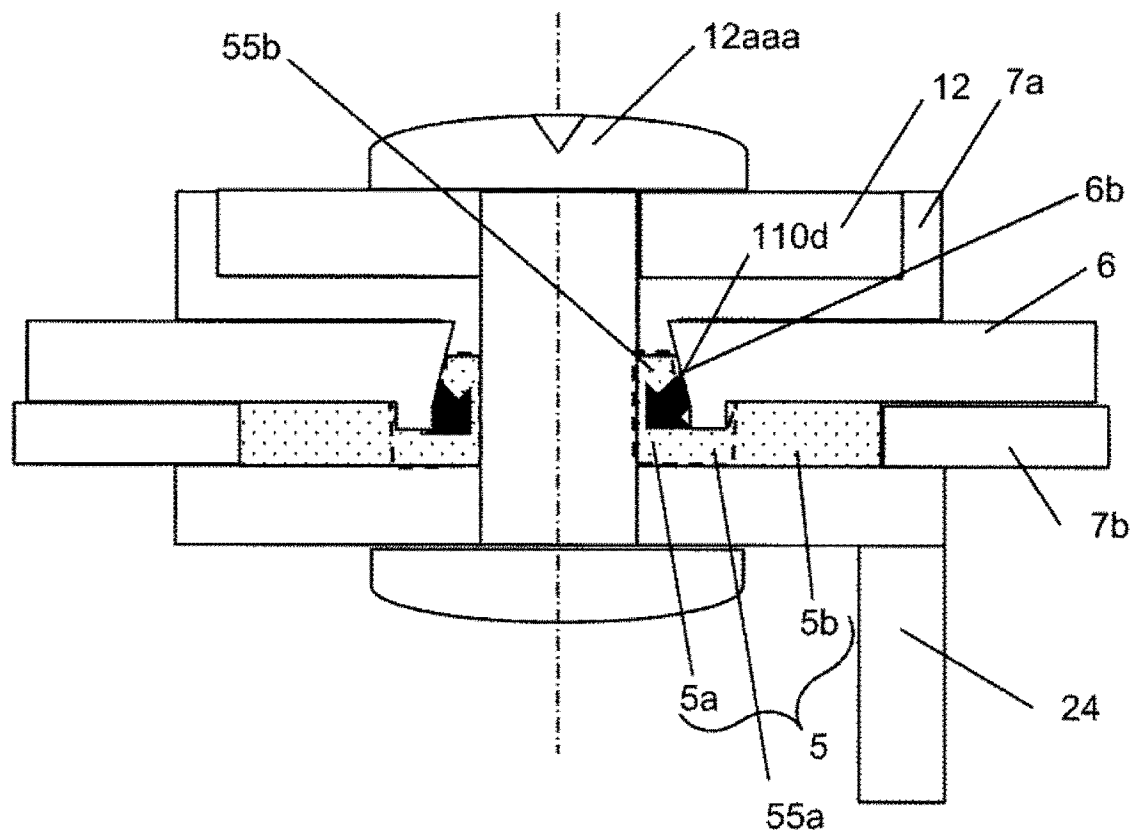
[図3(c)]

【図3(c)】



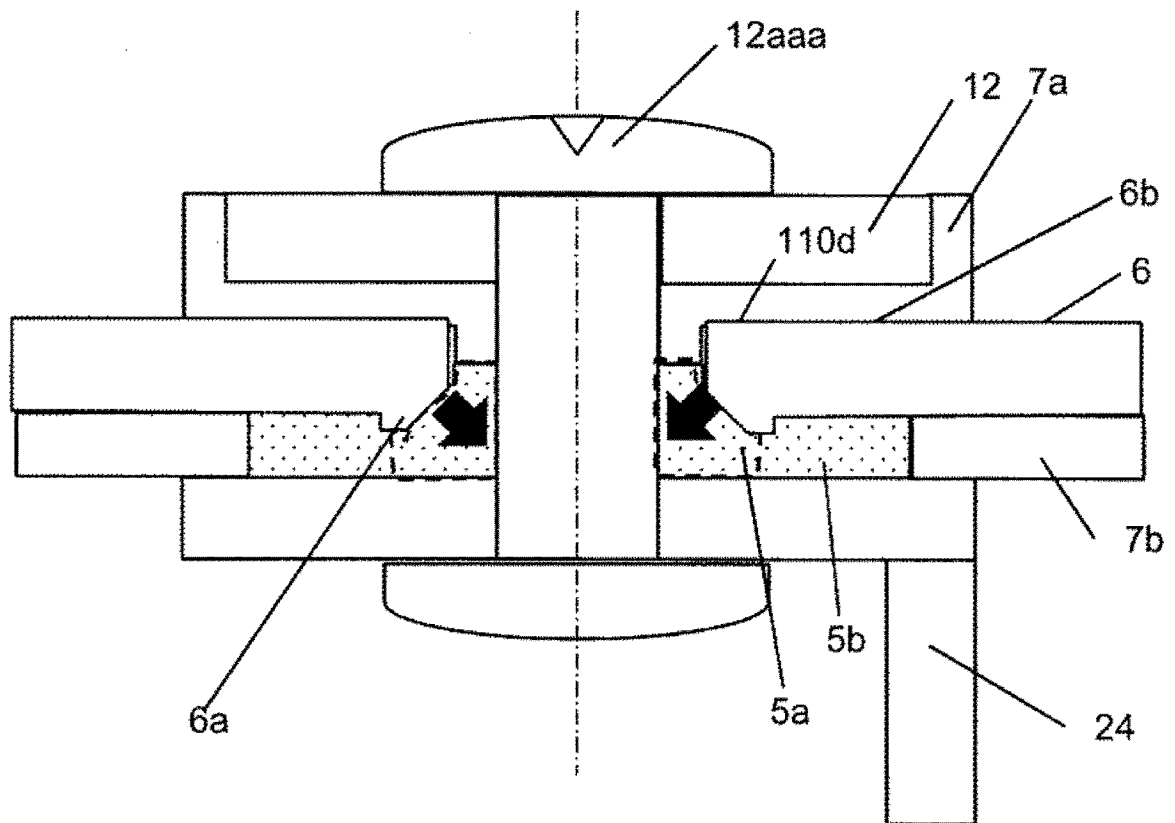
[図4]

【図4】



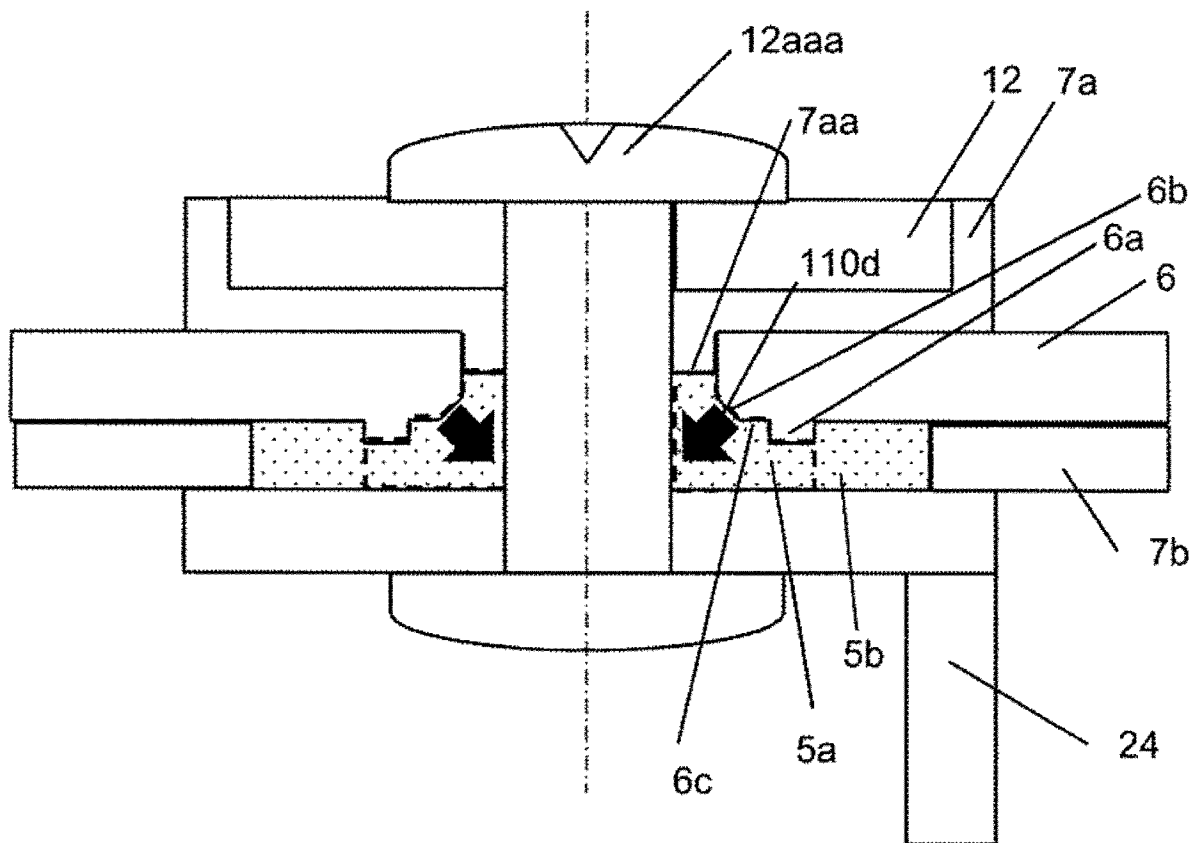
[図5]

【図5】



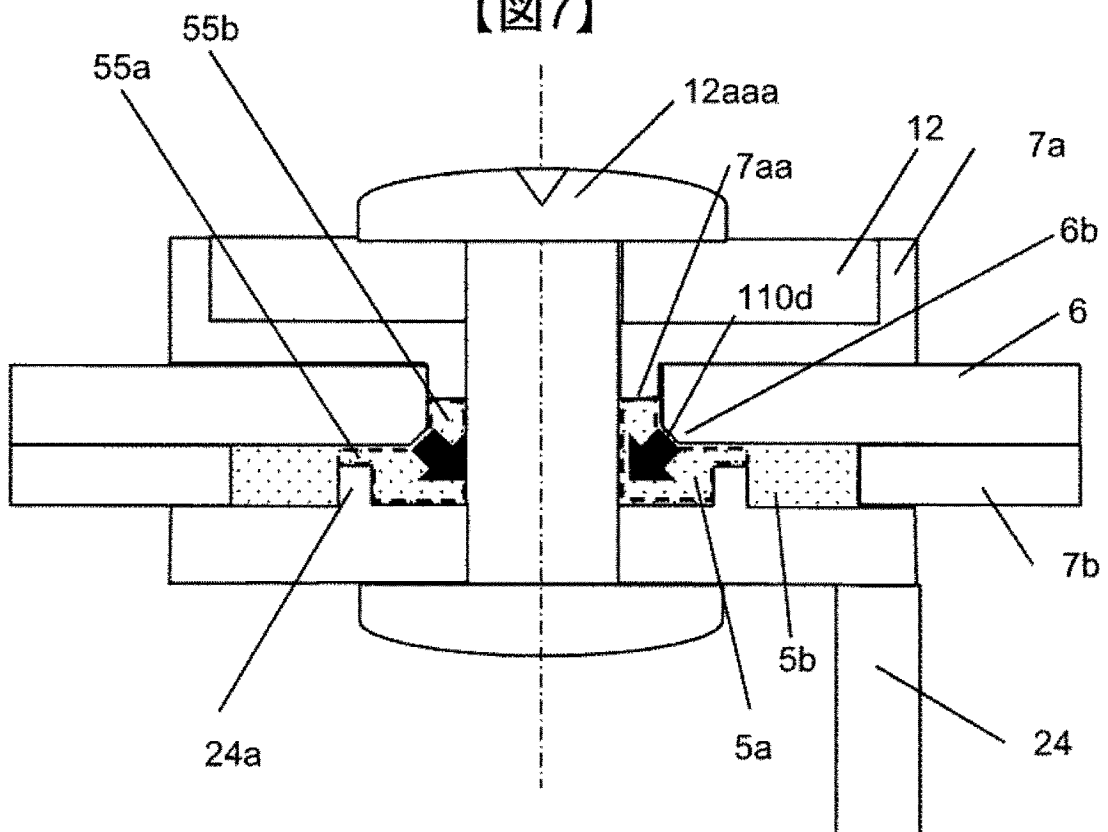
[図6]

【図6】

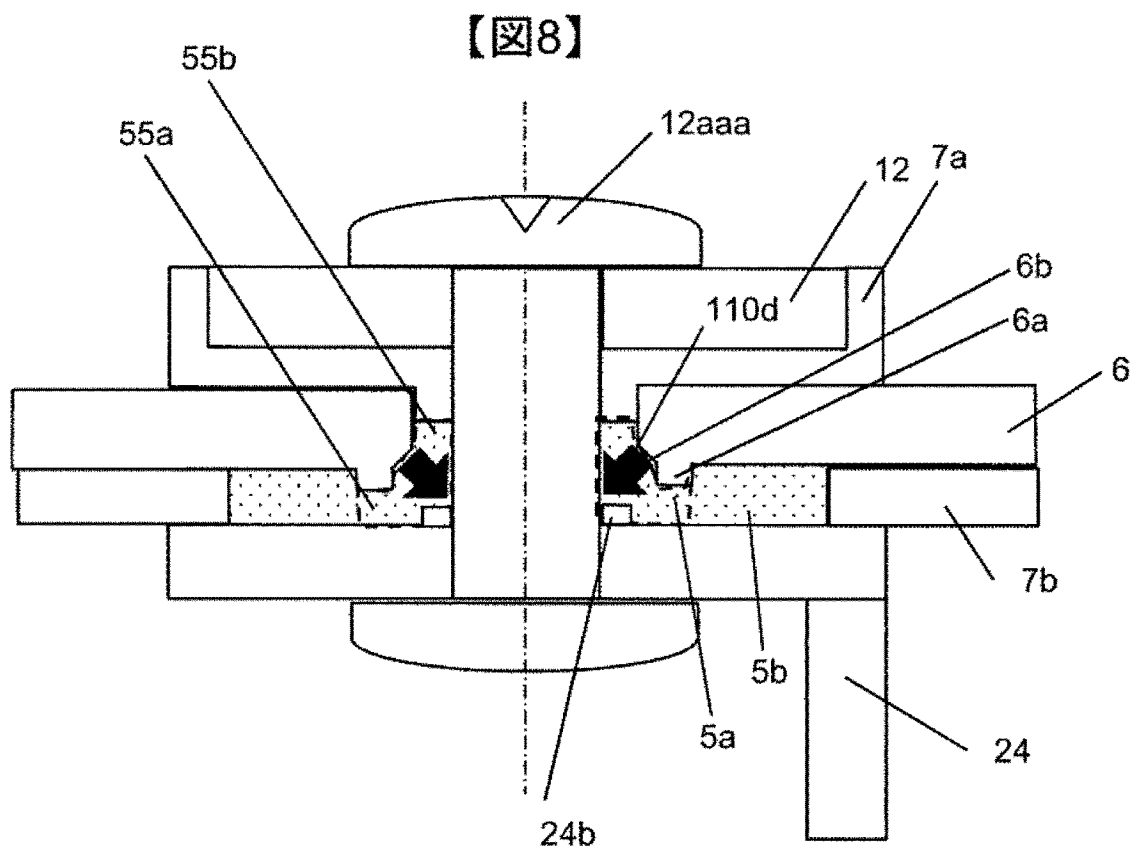


[図7]

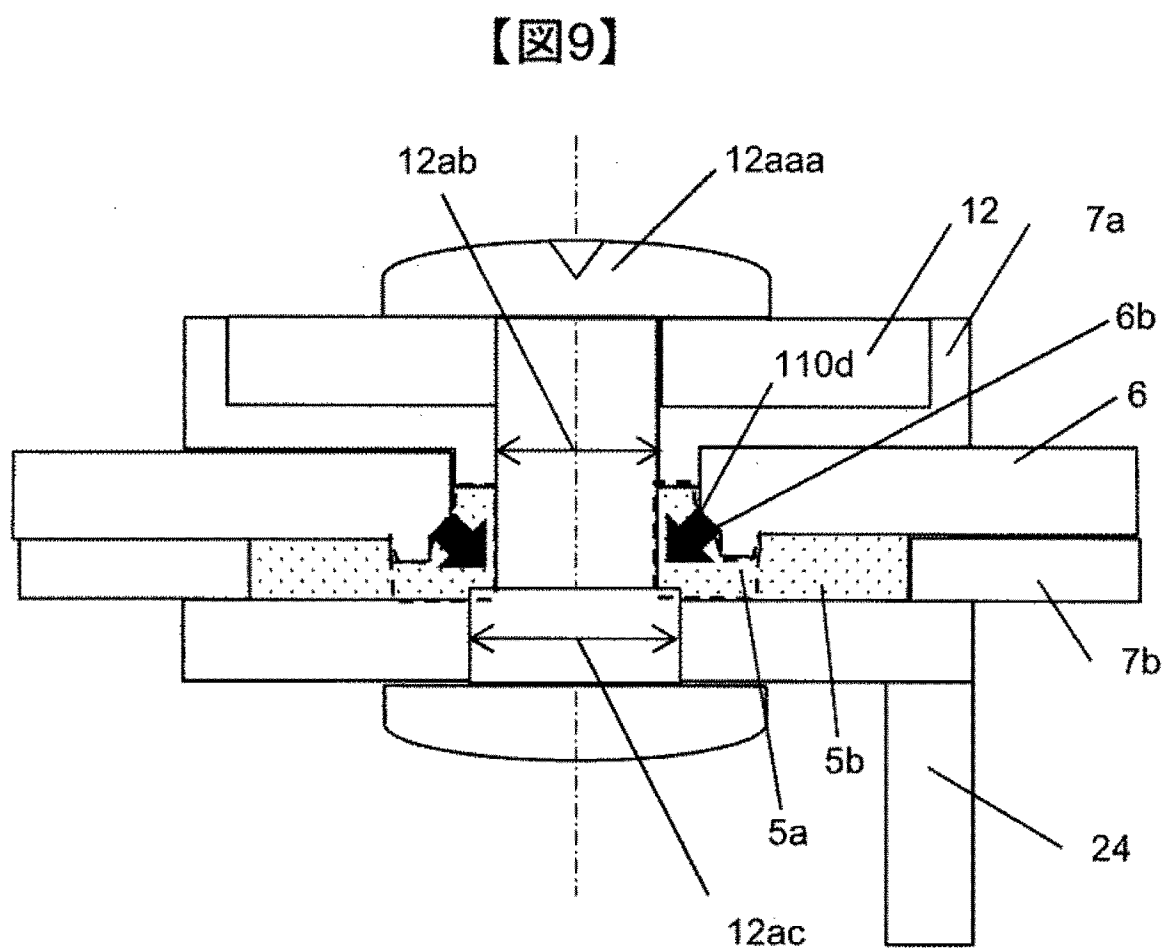
【図7】



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/002630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01M2/06 (2006.01) i, H01M2/04 (2006.01) i, H01M2/26 (2006.01) i, H01M2/30 (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)

Int. Cl. H01M2/06, H01M2/04, H01M2/26, H01M2/30

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 2014-7119 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 16 January 2014, claim 1, paragraphs [0041]-[0070], fig. 1, 3-5 & US 2015/0179992 A1, claim 1, paragraphs [0049]-[0078], fig. 1, 3-5 & WO 2014/002588 A1 & CN 104412411 A	1-4 5-8
A	JP 2009-87729 A (TOSHIBA CORP.) 23 April 2009, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2016-100323 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 30 May 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2016-207510 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 08 December 2016, entire text, all drawings (Family: none)	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

“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
07.05.2018

Date of mailing of the international search report
15.05.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/06(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/26(2006.01)i, H01M2/30(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（I P C））

Int.Cl. H01M2/06, H01M2/04, H01M2/26, H01M2/30

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2014-7119 A（トヨタ自動車株式会社）2014.01.16, 請求項1、段落0041-0070、図1、3-5 & US 2015/0179992 A1, 請求項1, 段落0049-0078, 図1, 3-5 & W0 2014/002588 A1 & CN 104412411 A	1-4 5-8
A	JP 2009-87729 A（株式会社東芝）2009.04.23, 全文、全図（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2016-100323 A（トヨタ自動車株式会社）2016.05.30, 全文、全	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。

* 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

07.05.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

瀧 恭子

4 X

3559

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
A	図 (ファミリーなし) JP 2016-207510 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 2016.12.08, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8