

(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
2021年10月7日(07.10.2021)



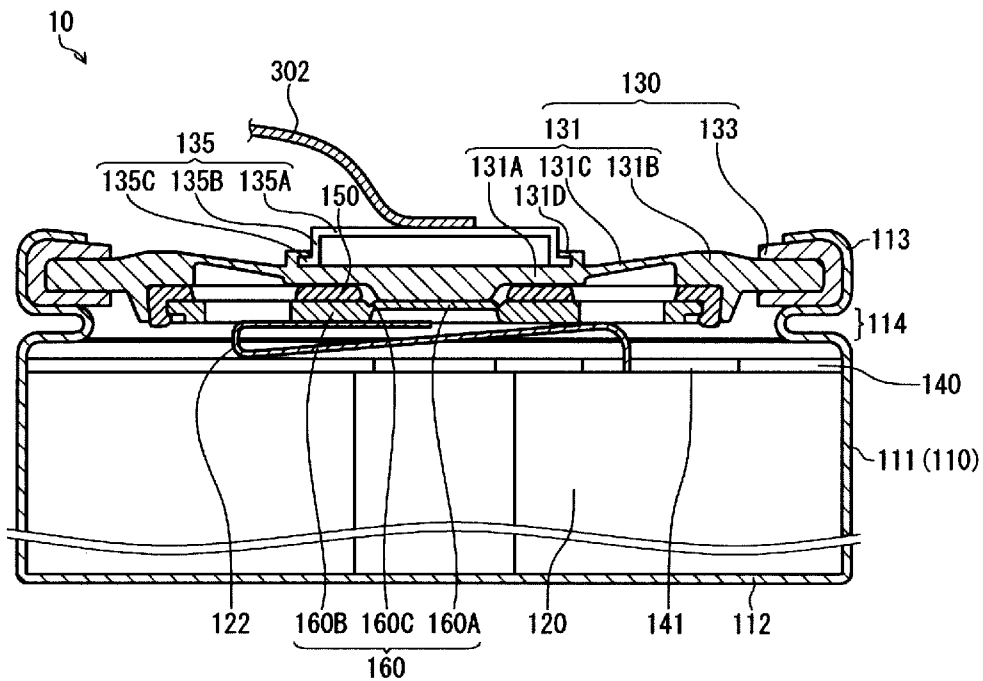
(10) 国際公開番号

WO 2021/200737 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 50/107 (2021.01) *H01M 50/179* (2021.01)
H01M 50/152 (2021.01) *H01M 50/559* (2021.01)
H01M 50/159 (2021.01) *H01M 50/566* (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/013076
- (22) 国際出願日: 2021年3月26日(26.03.2021)
- (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 2020-064950 2020年3月31日(31.03.2020) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207
- 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 坂本 真一(SAKAMOTO Shinichi). 下司 真也(GESHI Shinya).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: SEALING BODY AND BATTERY

(54) 発明の名称: 封口体および電池



(57) Abstract: This battery comprises: a case having a cylindrical section, a bottom part for closing one end section of the cylindrical section, and an opening edge section continuous to the other end section of the cylindrical section; an electrode body accommodated in the cylindrical section; and a sealing body fixed to the opening edge so as to seal the opening of the opening edge section, the battery using the sealing body which has a sealing plate composed of a first metal and a terminal member which is held by the sealing plate and is composed of a second metal different from the first metal. The sealing plate has: a fixed section to which the terminal member is fixed; an annular circumferential edge section positioned at the



WO 2021/200737 A1

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

circumferential edge; and a thin wall section formed between the fixed section and the circumferential edge section. The fixed section has a protruding portion protruding from an outer surface of the sealing plate, and the protruding portion is bent inward so that a portion of the terminal member is sandwiched between the fixed section and the protruding section.

(57) 要約 : 筒部、筒部の一方の端部を閉じる底部、および筒部の他方の端部に連続する開口縁部を有するケースと、筒部に收容された電極体と、開口縁部の開口を封口するように開口縁に固定された封口体と、を備える電池において、第1金属で構成された封口板と、第1金属と異なる第2金属で構成され、封口板に保持された端子部材と、を有する封口体を用いる。封口板は、端子部材が固定される固定部と、周縁に位置する環状の周縁部と、固定部と周縁部との間に形成される薄肉部とを有する。固定部は、封口板の外表面から突出する突起部を有し、固定部と突起部の間に端子部材の一部が挟まれるように突起部が内側に向かって屈曲している。

明 細 書

発明の名称： 封口体および電池

技術分野

[0001] 本開示は、電極体と、電極体を収容する電池缶と、を備える電池に関する。

背景技術

[0002] 電池は、通常、電池缶と、電池缶に収容された電極体と、を有する。電池缶は開口縁部を有し、開口縁部の開口は封口体により封口されている。

[0003] 封口体の構成として、例えば、特許文献1では、金属製の皿状の蓋ケース、薄板状の安全弁、および、金属製の蓋キャップが電池缶の内から外に向かって順に重ね合わされた密閉蓋を備えている。密閉蓋が絶縁性のガスケットを介して電池缶の開放端にかしめられ、電池缶を封口している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-90892号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1では、蓋ケース、安全弁、および、蓋キャップが重ね合わされた積層体を絶縁性のガスケットを介して電池缶の開放端に挟み込みんだ状態でかしめているため、電池におけるかしめ部分の高さが高くなる。このため、電池のエネルギー密度が低下する虞がある。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一局面は、第1金属で構成された封口板と、前記第1金属と異なる第2金属で構成され、前記封口板に保持された端子部材と、を有し、前記封口板は、前記端子部材が固定される固定部と、周縁に位置する環状の周縁部と、前記固定部と前記周縁部との間に形成される薄肉部とを有し、前記固定部は、前記封口板の外表面から突出する突起部を有し、前記固定部と前記

突起部の間に前記端子部材の一部が挟まれるように前記突起部が内側に向かって屈曲している、封口体に関する。

[0007] 本開示の他の局面は、筒部、前記筒部の一方の端部を閉じる底部、および、前記筒部の他方の端部に連続する開口縁部を有するケースと、前記筒部に収容された電極体と、上記封口体と、を備え、前記封口体は、前記開口縁部の開口を封口するように前記開口縁部に固定されている、電池に関する。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、封口体における周縁部が積層体となることを回避できる。そのため、端子部材を設ける場合においても、電池におけるかしめ部分の高さが高くなることを抑制でき、エネルギー密度を容易に高められる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の一実施形態に係る電池の要部の縦断面模式図である。

[図2]図1において、封口板の突起部と端子部材のフランジ部との係合部分を拡大して示す要部断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本実施形態に係る封口体は、第1金属を含んで構成された封口板と、第1金属と異なる第2金属を含んで構成され、封口板に保持された端子部材と、を有する。封口板は、端子部材が固定される固定部と、周縁に位置する環状の周縁部と、固定部と周縁部との間に形成される薄肉部と、を有する。固定部は、封口板の外表面から突出する突起部を有する。固定部と突起部の間に端子部材の一部が挟まれるように突起部が内側に向かって屈曲している。

[0011] 封口体は、電池において、電極体を収納するケースの開口部を封止するために用いられる。封口体において、封口板は、電極体の一方の電極（例えば、正極）と電氣的に接続している。電池の取付けにおいて、封口板は、また、外部リード線などの集電部材とも電氣的に接続され、封口板を介して、電極体の一方の電極と外部リード線との間の電氣的接続がされる。封口板と外部リード線とは、例えば、溶接により接合される。

[0012] 封口板を構成する第1金属としては、例えば、軽量であり、耐食性に優れ

ることから、アルミニウムまたはアルミニウム合金が好ましく用いられ得る。しかしながら、アルミニウムを含む封口板は、アルミニウム以外の金属から構成された集電部材との溶接が容易ではなく、溶接による良好な接合を形成し難い。このため、集電部材と封口体との接続は、溶接が容易な金属材料（例えば、鉄を含む材料）で行いたいという要請がある。

[0013] この目的のため、特許文献1の構成を採用し、鉄製の蓋キャップを用いて、蓋ケース、安全弁、および、蓋キャップを重ね合わせてかしめ加工により封口することも可能である。しかしながら、この場合、積層状態の部材に開口縁部をかしめて封口することから、かしめ部の高さ（厚み）が必要となり、電池を一定の高さに維持しようとした場合、かしめ部の高さにより電極体の高さが制限される。反対に、電極体の高さを維持しようとする、電池の高さが高くなる。このため、エネルギー密度が高い電池を実現し難い。

[0014] また、特許文献1に記載の構成では、蓋ケース、安全弁、および、蓋キャップの3種類の部材を重ね合わせてガスケットにより封止しているため、部材間の界面が多く、気密性が低下し易い。

[0015] これに対し、本実施形態に依れば、封口板と端子部材が異種材料で構成されている場合であっても、封口板と端子部材との間に良好な電氣的接続を維持できる。一方、集電部材との電氣的接続は、封口板に固定された端子部材を介して行うことができる。端子部材の材料には、集電部材との接続が容易な任意の材料を用いればよく、鉄を含む材料を用いてもよい。これにより、封口板を構成する金属材料に依らず、封口体と外部リード線との間で良好な電氣的接続を実現できる。なお、集電部材は、複数の電池どうしを電氣的に接続する機能、あるいは電池と外部の電子機器や電子回路と接続する機能をもつ。この集電部材はリード線であってもよく、両端に溶接箇所をもつ金属板であってもよい。

[0016] また、ケースの開口部の封止は、例えば、開口縁部を封口板にガスケットを介してかしめることで行うことができるため、端子部材によりかしめ部の高さが高くなることがない。よって、エネルギー密度が高い電池を容易に実

現できる。

- [0017] また、封口体の周縁部が部材の積層体であることを回避できることで、周縁部が部材の積層体である構成に比べて、ガスや水分の通り道になり得る、かしめ部分の部材どうしの界面の数が減る。そのため、電池として封止の信頼性が高まる。
- [0018] 封口板は固定部を有し、固定部において、封口板の外表面に突出する突起部が設けられている。突起部は、封口板の外表面から植立した後、内側に向かって（すなわち、封口後の電池における筒部の内周方向に）屈曲して延びており、固定部と突起部の間に端子部材の端部の一部が挟み込まれている。これにより、端子部材と封口板とが係合するとともに電氣的に接続し、端子部材が封口板に固定される。また、突起部は、封口板の薄肉部から遠ざかる方向に屈曲して端子部材と係合している。そのため、突起部を屈曲させるときに、固定部の一部が薄肉部側に逃げて薄肉部の厚みの変動することを抑制できる。
- [0019] 突起部は、例えば、金型などを用いて突起部に力を加えることにより、屈曲される。このとき、屈曲位置より根元側に位置する突起部の部分にも、屈曲方向の力が加わる。これに伴って根元部分が変形し、屈曲方向側の封口板の厚みの変動する場合がある。よって、突起部の植立位置より屈曲方向側に薄肉部があると、薄肉部の厚みの変動する虞がある。これに対し、薄肉部から遠ざかる方向に突起部が屈曲することで、薄肉部の厚みが偏ることを抑制できる。
- [0020] 具体的に、固定部は、封口板において端子部材との接触が想定される部分およびその近傍の領域である。また薄肉部より厚く、その周囲に薄肉部が形成された領域でもある。なお、突起部は固定部において環状（又は筒状）に形成されていてもよく、周方向に断続的に設けられていてもよい。端子部材が固定部で接続することにより、端子部材が薄肉部を覆うように配置される構成と比べて、薄肉部が変位することが阻害され難くなる。言い換えれば、高さ方向において、端子部材（特に天板部）を、ケース内の圧力が上昇した

場合に薄肉部が変位する領域を考慮して、薄肉部から一定以上離して設計する必要がなくなり、端子部材の大型化を抑制することができる。

[0021] 端子部材は、例えば、天板部と、天板部の周縁から封口板に向かって屈曲して延びる側壁部と、フランジ部と、を有する。フランジ部は、側壁部と接続するとともに、例えば天板部と平行な面方向において外方に延びている。端子部材が、側壁部やフランジ部を有することにより、天板部において集電部材と溶接に接合する際に生じる熱エネルギーが電池内部へ伝わることを抑制できる。側壁部は、天板部の全周に渡って屈曲して延びていてもよい。この場合、端子部材は、キャップ形状であってもよい。天板部がキャップの蓋部分に相当し、側壁部がキャップの側壁部分に相当する。側壁部は、天板部から周方向において断続的に配置していてもよい。なお、端子部材は、側壁部やフランジ部がない円板であってもよい。この場合、突起部は、円板である端子部材の周縁に向かって屈曲する。

[0022] フランジ部は、側壁部の封口板側の端部から、天板部から遠ざかる方向（すなわち、封口後の電池における筒部の外周方向）に延びている。フランジ部は、側壁部の端部の全周に渡って天板部から遠ざかる方向に突出していてもよいし、側壁部の端部の全周の一部において天板部から遠ざかる方向に突出していてもよい。フランジ部は、側壁部の端部から屈曲して天板部から延びてもよく、側壁部の外周面上に立設されていてもよい。また、フランジ部は板状でもよく、特に側壁部の全周ではなく部分的に設けられている場合は、柱状や錐体状の突起であってもよい。また、フランジ部が板状である場合、フランジ部の外周縁に段状や斜面による凹部を形成し、この凹部に端子部材に向かって屈曲した突起部の一部を収容してもよい。この構成により、端子部材と突起部との接続スペースを小さくできる。また、フランジ部が板状である場合、厚さ方向の両端に位置する主面と接続するフランジ部の端面が傾斜しており、突起部がこの端面の傾斜に沿って傾斜するように屈曲してもよい。この構成によりフランジ部の上記端面と突起部とを電氣的に接続できる。

- [0023] フランジ部は、封口板の突起部と突起部に対向する封口板の外表面との間に挟み込まれ、押圧により封口板と密着した状態で固定される。さらに、密着が強固になるように、突起部とフランジ部との間に、溶接による接合を形成してもよい。溶接による接合は、レーザ溶接による接合であってもよい。レーザ溶接は、突起部の外表面からレーザを照射し、貫通溶接により行えばよい。この場合、フランジ部の厚みが側壁部の厚みより薄いと、貫通溶接を行い易い。なお、必ずしも貫通溶接する必要はなく、突起部がフランジ部の上面（フランジ部において固定部に対向する面の裏面）を覆う場合は、この突起部とフランジ部とを溶接で接合するのみでもよい。
- [0024] 上記封口体を用いて、エネルギー密度が高い電池を実現できる。本実施形態に係る電池は、筒部、筒部の一方の端部を閉じる底部、および、筒部の他方の端部に連続する開口縁部を有するケースと、筒部に収容された電極体と、上記封口体と、を備える。封口体は、開口縁部の開口を封口するように開口縁部に固定されている。
- [0025] 以下において、封口体から電極体に向かう方向を下方向、電極体から封口体に向かう方向を上方向とする。一般に、ケースを底部が下になるように直立させたときに、開口縁部に向かう筒部の軸に平行な方向が上方向である。以下において、上下方向における長さは、高さと呼ぶことがある。
- [0026] ケースの開口の封止は、例えば、封口板の周縁部にガスケットを配し、開口縁部をガスケットを介して封口板の周縁部にかしめることにより行うことができる。例えば、筒部の内周面が筒部の内方に突出するように、筒部の外周面に環状の溝部を形成するとともに、溝部よりも開口側で開口縁部を屈曲させる。開口縁部と溝部との間にガスケットおよび封口板が挟まれるように開口縁部を屈曲させて、封口体と開口縁部との間を封止することができる。言い換えれば、溝部と開口縁部との間にガスケットを含む封口体を挟むことで封口体と開口縁部との間を封止することができる。この場合、端子部材は封口に利用されないため、端子部材により電極体の高さが制限されることはなく、エネルギー密度が高い電池を実現する上での支障とならない。

- [0027] 以下、本開示の実施形態に係る封口体および電池について、図面を参照しながら具体的に説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。
- [0028] 図1は、本実施形態に係る封口体130を備えた電池10の要部の縦断面模式図である。電池10は、円筒型を有し、円筒型の有底のケース110と、缶内に收容された円筒型の電極体120と、ケース110の開口を封口する封口体130とを具備する。
- [0029] ケース110は、電極体120を收容する筒部111と、筒部111の一方の端部を閉じる底部112と、筒部111の他方の端部に連続する開口縁部113とを有する。開口縁部113の開口は、封口体130により閉じられている。
- [0030] 封口体130は、封口板131と、封口板131の周縁部131Bに配されたガスケット133とを有する。封口板131は、円盤状であってもよく、防爆機能を有する。具体的には、封口板131は、中央領域に設けられ、構造的強度を確保するために厚肉の固定部131Aおよび周縁部131Bと、防爆機能を発揮する薄肉部131Cとを具備する。薄肉部131Cは、周縁部131Bと固定部131Aとの間の領域に設けられる。周縁部131Bおよび薄肉部131Cは、例えば固定部131Aを囲うように環状に形成されている。
- [0031] 封口体130は、さらに、端子部材135を具備している。端子部材135は、固定部131Aにおいて封口板131と係合し、封口板131に保持されている。
- [0032] 端子部材135は、例えば、天板部135Aと、天板部135Aの周縁から封口板131に向かって屈曲して延びる側壁部135Bと、を有するキャップ状である。端子部材135において、フランジ部135Cが、側壁部135Bの封口板131側の端部から、筒部111の外周方向に屈曲し、天板部135Aから遠ざかるように延びている。
- [0033] 固定部131Aにおいて、封口板131の外表面から突出する突起部131Dが設けられている。突起部131Dは、筒部111の内周方向に屈曲し

、端子部材135のフランジ部135Cと係合している。これにより、端子部材135が封口板131に固定され、且つ電氣的に接続されている。突起部131Dおよびフランジ部135Cは、側壁部135Bの全周に渡って形成してもよいし、側壁部135Bの周の一部において間欠的に形成してもよい。

[0034] 封口板131は、第1金属で構成されている。第1金属は、例えば、アルミニウムを含む金属であってもよい。アルミニウムを含む金属は、例えば、金属アルミニウムまたはアルミニウム合金であってもよい。これに対し、端子部材135は、封口板131を構成する第1金属と異なる第2金属で構成されている。第2金属は、例えば、鉄およびニッケルの少なくともいずれか一方を含む金属であってもよい。鉄を含む金属は、例えば、鉄または鉄合金であってもよい。鉄合金としては、ステンレス鋼を用いてもよい。第2金属として、鉄または鉄合金にニッケルなどでめっきを施したものをを用いてもよい。

[0035] 固定および電氣的接続を強固にするために、突起部131Dとフランジ部135Cとの係合部分に溶接による接合を形成してもよい。溶接は、例えば、天板部135Aの側から、フランジ部135Cを覆う突起部131Dの外表面にレーザ光を照射し、貫通溶接を行えばよい。溶接は、側壁部135Bの周上の一箇所において行ってもよく、複数箇所において行ってもよい。

[0036] 図2は、図1における封口板131と端子部材135の係合部分を拡大して示す断面図である。突起部131Dとフランジ部135Cとの間に、貫通溶接による溶接痕170が形成されている。溶接痕170は、フランジ部135Cを貫通し、フランジ部135Cを挟んで突起部131Dと対向する封口板131（固定部131A）の外表面を超える深さまで形成され得る。フランジ部135Cを貫通する深さまで溶接による接合が形成し易くするために、端子部材135において、フランジ部135Cの厚み D_2 を側壁部135Bの厚み D_1 より薄くしてもよい。

[0037] 封口板131は、また、固定部131Aの内表面（電極体120と対向す

る側の表面)において、端子板160と接触している。端子板160は、中央領域160Aと、周縁部160Bと、中央領域160Aと周縁部160Bとの間に設けられた薄肉部160Cと、を有する。端子板160の中央領域160Aが、封口板131の固定部131Aと接触している。端子板160の中央領域160Aと封口板131の固定部131Aとは、溶接されていてもよい。

[0038] 一方、端子板160の周縁部160Bは、電極体120を構成する正極または負極から導出された内部リード122の端部と接続されている。これにより、封口板131(および、端子部材135)は一方の端子機能を有する。端子部材135に集電部材302を接続することで、電極体120の一方の電極(第1電極)との電氣的接続を行うことができる。

[0039] なお、端子板160の周縁部160Bと封口板131の固定部131Aとの間には、絶縁部材150が介在している。絶縁部材150は、ガスケット133と一体で形成されるものであってもよい。なお、本開示の電池において、端子板160と絶縁部材150とは必須ではない。内部リード122が、固定部131Aに直接接続していてもよい。

[0040] ケース110の筒部111と開口縁部113の間には、開口縁部113の筒部分の内径および筒部111の内径よりも内径の小さな溝部114が設けられている。すなわち、開口縁部113は、溝部114を介して筒部111と連続している。

[0041] 溝部114よりも上側(電極体120から遠ざかる側)において、封口体130が配置され、溝部114上に配置した封口体130(封口板131およびガスケット133)を挟み込むように開口縁部113が屈曲している。これにより、ガスケット133が上下方向に押圧され、電池10が封口されている。押圧によるガスケットの反発力により、電池10の気密性が確保される。

[0042] 溝部114よりも下側(電極体120側)には内部絶縁板140が配置され、電極体120と封口体130および端子板160との接触を防止してい

てもよい。内部絶縁板 140 には、所定のリード孔 141 が設けられている。電極体 120 を構成する一方の電極から導出された内部リード 122 は、リード孔 141 を通って端子板 160 と接続し、封口体 130 と電氣的に接続される。一方、電極体 120 を構成する他方の電極（第 2 電極）は、ケース 110 に電氣的に接続される。

[0043] 封口体 130 において、封口板 131 とガスケット 133 とは、例えばインサート成型により一体成型されていてもよい。

[0044] ガスケット 133 の材質は特に限定されないが、例えば、一体成型が容易な材料として、ポリプロピレン（PP）、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、ポリエチレン（PE）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、パーフルオロアルコキシアルカン（PFA）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリアミド（PA）などを用いることができる。

[0045] 本実施形態の電池 10 において、内圧が上昇すると、封口体 130 および端子板 160 に外方向に向かう圧力が加わる。これにより、封口板 131 および端子板 160 が外方に向けて押し上げられる。内圧が所定値を超えると、まず、端子板 160 の薄肉部 160C が破断し、中央領域 160A と周縁部 160B とが電氣的に分離される。結果、封口板 131 と内部リード 122 との電氣的接続が断たれ、電池 10 内に流れる電流が遮断される。

[0046] 電流が遮断された状態においても、電池 10 の内圧が低下しない場合には、例えば封口板 131 の周縁部 131B と薄肉部 131C との境界部に張力による応力が集中し、その境界部から破断が生じる。結果、電池 10 の内圧が開放され、電池 10 の安全性が確保される。なお、上記の電流遮断機構は、本発明を限定するものではない。本発明は、電流遮断機構を備えた電池、備えない電池のいずれにも適用できる。電流遮断機構の構成についても、上記の具体例に限定されず、任意の構成を採用してよい。

[0047] 上記実施形態では、端子部材 135 をキャップ状としたが、必ずしもキャップ状でなくてもよい。端子部材 135 において、側壁部 135B は、天板部 135A の全周において屈曲して延びていてもよいし、天板部 135A の

周の一部において側壁部を設けなくてもよい。端子部材 135 は封口に使用されるものではないため、天板部 135 A の周の一部に側壁部 135 B（および、フランジ部 135 C）が設けられない領域があったとしても、気密性に影響を与えない。

[0048] また、上記実施形態では、ケース 110 の筒部 111 に溝部 114 を設けて封口を行う場合を例示したが、本発明は溝部により限定されるものではない。本開示の端子部材は、上記の封口方法により製造された電池に限られず、従来の溝部を設けない封口方法を採用する場合においても好ましく用いることができる。

[0049] 溝部を設けない封口方法としては、例えば、溶接により封口する方法や、ガスケットの側壁部を、ケースの開口縁部を介して開口の径方向（筒部の軸に向かう方向）に押圧する方法が挙げられる。これらの場合、溝部を設けないことにより、溝部の幅（高さ）の分だけ電極体の高さを長くすることができるため、一層の高容量化が可能である。

[0050] 次に、リチウムイオン二次電池を例に、電極体 120 の構成について例示的に説明する。

円筒型の電極体 120 は、捲回型であり、正極と負極とをセパレータを介して渦巻状に捲回して構成されている。正極および負極の一方には内部リード 122 が接続されている。内部リード 122 は、封口板 131 の固定部 131 A と電氣的に接続される。正極および負極の他方には、別のリード線が接続され、別のリード線はケース 110 の内面に溶接等により接続される。

[0051] （負極）

負極は、帯状の負極集電体と、負極集電体の両面に形成された負極活物質層とを有する。負極集電体には、金属フィルム、金属箔などが用いられる。負極集電体の材料は、銅、ニッケル、チタンおよびこれらの合金ならびにステンレス鋼からなる群より選ばれる少なくとも 1 種であることが好ましい。負極集電体の厚みは、例えば 5 ~ 30 μm であることが好ましい。

[0052] 負極活物質層は、負極活物質を含み、必要に応じて結着剤と導電剤を含む

。負極活物質層は、気相法（例えば蒸着）で形成される堆積膜でもよい。負極活物質としては、Li金属、Liと電気化学的に反応する金属もしくは合金、炭素材料（例えば黒鉛）、ケイ素合金、ケイ素酸化物、金属酸化物（例えばチタン酸リチウム）などが挙げられる。負極活物質層の厚みは、例えば1～300 μm であることが好ましい。

[0053]（正極）

正極は、帯状の正極集電体と、正極集電体の両面に形成された正極活物質層とを有する。正極集電体には、金属フィルム、金属箔（ステンレス鋼箔、アルミニウム箔もしくはアルミニウム合金箔）などが用いられる。

[0054] 正極活物質層は、正極活物質および結着剤を含み、必要に応じて導電剤を含む。正極活物質は、特に限定されないが、 LiCoO_2 、 LiNiO_2 のようリチウム含有複合酸化物を用いることができる。正極活物質層の厚みは、例えば1～300 μm であることが好ましい。

[0055] 各活物質層に含ませる導電剤には、グラファイト、カーボンブラックなどが用いられる。導電剤の量は、活物質100質量部あたり、例えば0～20質量部である。活物質層に含ませる結着剤には、フッ素樹脂、アクリル樹脂、ゴム粒子などが用いられる。結着剤の量は、活物質100質量部あたり、例えば0.5～15質量部である。

[0056]（セパレータ）

セパレータとしては、樹脂製の微多孔膜や不織布が好ましく用いられる。セパレータの材料（樹脂）としては、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリアミドイミドなどが好ましい。セパレータの厚さは、例えば8～30 μm である。

[0057]（電解質）

電解質にはリチウム塩を溶解させた非水溶媒を用い得る。リチウム塩としては、 LiClO_4 、 LiBF_4 、 LiPF_6 、 LiCF_3SO_3 、 LiCF_3CO_2 、イミド塩類などが挙げられる。非水溶媒としては、プロピレンカーボネート、エチレンカーボネート、ブチレンカーボネートなどの環状炭酸エステル

、ジエチルカーボネート、エチルメチルカーボネート、ジメチルカーボネートなどの鎖状炭酸エステル、 γ -ブチロラクトン、 γ -バレロラクトンなどの環状カルボン酸エステルなどが挙げられる。

[0058] 上記では、リチウムイオン二次電池を例として説明したが、本開示は、一次電池か二次電池かを問わず、封口体を用いて電池缶の封口を行う電池において利用可能である。

産業上の利用可能性

[0059] 本開示に係る電池は、種々の缶型の電池に利用可能であり、例えば携帯機器、ハイブリッド自動車、電気自動車、電動アシスト自転車、電動バイク等の電源として使用するのに適している。

符号の説明

- [0060] 10 : 電池
- 110 : ケース
 - 111 : 筒部
 - 112 : 底部
 - 113 : 開口縁部
 - 114 : 溝部
 - 120 : 電極体
 - 122 : 内部リード
 - 130 : 封口体
 - 131 : 封口板
 - 131A : 固定部
 - 131B : 周縁部
 - 131C : 薄肉部
 - 131D : 突起部
 - 133 : ガスケット
 - 135 : 端子部材
 - 135A : 天板部

- 1 3 5 B : 側壁部
- 1 3 5 C : フランジ部
- 1 4 0 : 内部絶縁板
- 1 4 1 : リード孔
- 1 5 0 : 絶縁部材
- 1 6 0 : 端子板
 - 1 6 0 A : 中央領域
 - 1 6 0 B : 周縁部
 - 1 6 0 C : 薄肉部
- 1 7 0 : 溶接痕
- 3 0 2 : 集電部材

請求の範囲

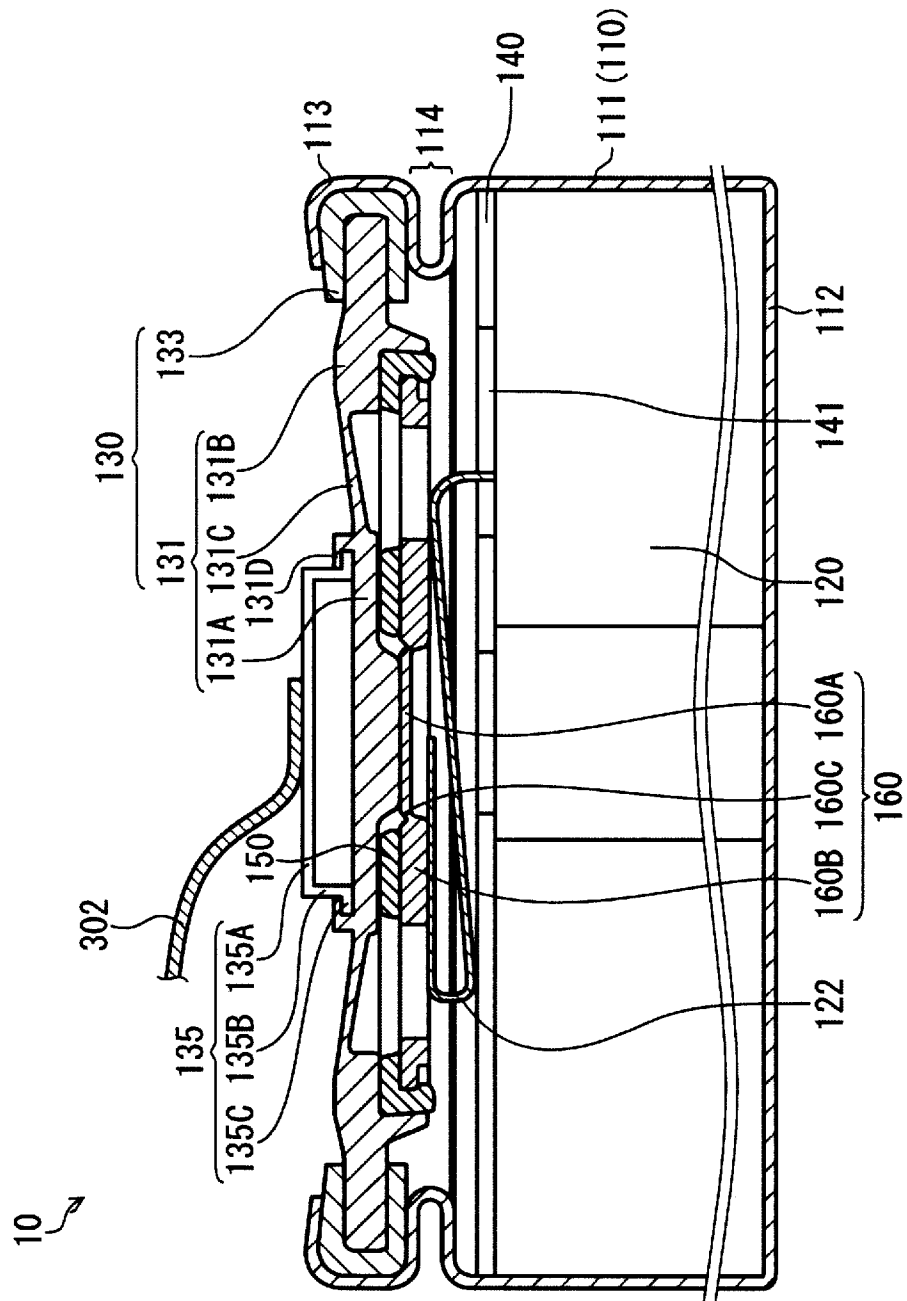
- [請求項1] 第1金属で構成された封口板と、
前記第1金属と異なる第2金属で構成され、前記封口板に保持された端子部材と、を有し、
前記封口板は、前記端子部材が固定される固定部と、周縁に位置する環状の周縁部と、前記固定部と前記周縁部との間に形成される薄肉部とを有し、
前記固定部は、前記封口板の外表面から突出する突起部を有し、
前記固定部と前記突起部の間に前記端子部材の一部が挟まれるように前記突起部が内側に向かって屈曲している、封口体。
- [請求項2] 前記端子部材は、天板部と、前記天板部の周縁から前記封口板に向かって屈曲して延びる側壁部と、前記側壁部の前記封口板側の端部から前記天板部から遠ざかる方向に延びるフランジ部と、を有し、
前記フランジ部が前記突起部と係合している、請求項1に記載の封口体。
- [請求項3] 前記突起部と前記フランジ部との間に、溶接による接合が形成されている、請求項2に記載の封口体。
- [請求項4] 前記フランジ部の厚みは、前記側壁部の厚みより薄い、請求項3に記載の封口体。
- [請求項5] 前記第1金属は、アルミニウムを含み、
前記第2金属は、鉄およびニッケルの少なくともいずれか一方を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の封口体。
- [請求項6] 筒部、前記筒部の一方の端部を閉じる底部、および、前記筒部の他方の端部に連続する開口縁部を有するケースと、
前記筒部に収容された電極体と、
請求項1～5に記載の封口体と、を備え、
前記封口体は、前記開口縁部の開口を封口するように前記開口縁部に固定されている、電池。

[請求項7] 前記筒部の内周面が前記筒部の内方に突出するように、前記筒部の外周面に環状の溝部が形成され、

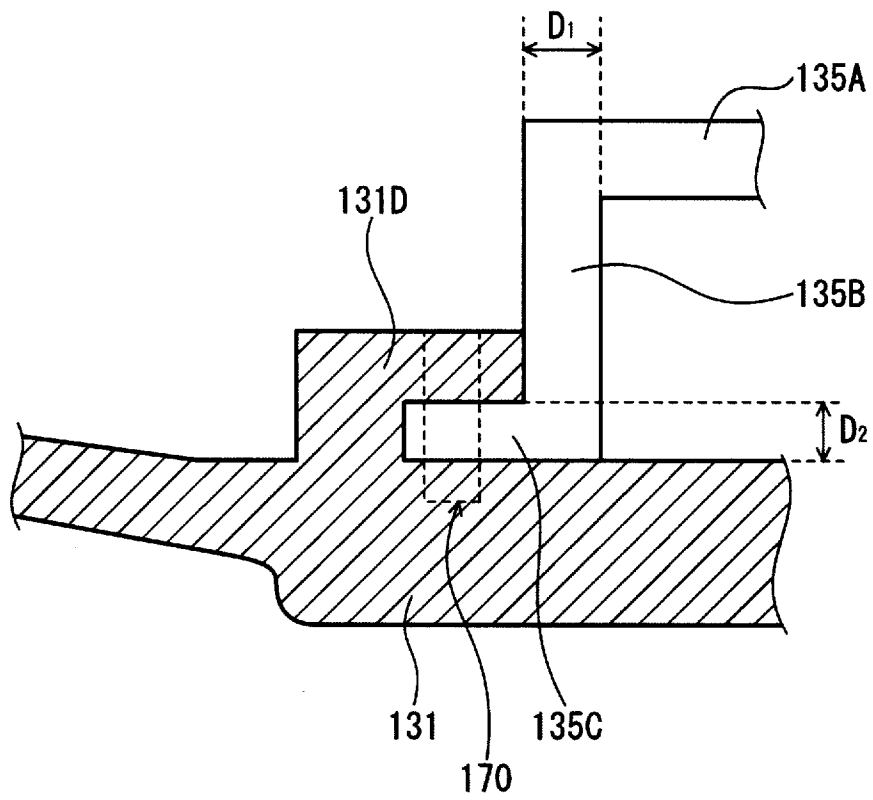
前記封口体は、前記周縁部を覆うガスケットをさらに有し、

前記開口縁部が、前記開口縁部と前記溝部との間に前記ガスケットおよび前記封口板を挟むように屈曲して、前記封口体と前記開口縁部との間が封止されている、請求項6に記載の電池。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/013076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. H01M50/107(2021.01)i, H01M50/152(2021.01)i, H01M50/159(2021.01)i, H01M50/179(2021.01)i, H01M50/559(2021.01)i, H01M50/566(2021.01)i
 FI: H01M50/152, H01M50/559, H01M50/179, H01M50/107, H01M50/159, H01M50/566
 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. H01M50/107, H01M50/152, H01M50/159, H01M50/179, H01M50/559, H01M50/566

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
A	WO 2019/082712 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 02 May 2019 (2019-05-02)	1-7
A	WO 2016/157748 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 06 October 2016 (2016-10-06)	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 052964/1971 (Laid-open No. 11316/1973) (FURUKAWA BATTERY CO., LTD.) 08 February 1973 (1973-02-08)	1-7
A	JP 2010-277785 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 09 December 2010 (2010-12-09)	1-7
A	JP 2005-50609 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 24 February 2005 (2005-02-24)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 May 2021	Date of mailing of the international search report 01 June 2021
--	--

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/JP2021/013076

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/092845 A1 (HITACHI VEHICLE ENERGY LTD.) 04 August 2011 (2011-08-04)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/013076

WO 2019/082712 A1	02 May 2019	CN 111247660 A
WO 2016/157748 A1	06 October 2016	US 2018/0047949 A1 CN 107408664 A
JP 48-11316 U1	08 February 1973	(Family: none)
JP 2010-277785 A	09 December 2010	(Family: none)
JP 2005-50609 A	24 February 2005	US 2005/0026033 A1 CN 1581560 A
WO 2011/092845 A1	04 August 2011	US 2013/0022862 A1 CN 102714284 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 50/107(2021.01)i; H01M 50/152(2021.01)i; H01M 50/159(2021.01)i; H01M 50/179(2021.01)i; H01M 50/559(2021.01)i; H01M 50/566(2021.01)i FI: H01M50/152; H01M50/559; H01M50/179; H01M50/107; H01M50/159; H01M50/566		
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）） H01M50/107; H01M50/152; H01M50/159; H01M50/179; H01M50/559; H01M50/566 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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
A	WO 2019/082712 A1（三洋電機株式会社）02.05.2019（2019-05-02）	1-7
A	WO 2016/157748 A1（三洋電機株式会社）06.10.2016（2016-10-06）	1-7
A	日本国実用新案登録出願46-052964号（日本国実用新案登録出願公開48-11316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（古河電池株式会社）08.02.1973（1973-02-08）	1-7
A	JP 2010-277785 A（三洋電機株式会社）09.12.2010（2010-12-09）	1-7
A	JP 2005-50609 A（三洋電機株式会社）24.02.2005（2005-02-24）	1-7
A	WO 2011/092845 A1（日立ピークルエナジー株式会社）04.08.2011（2011-08-04）	1-7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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 20.05.2021	国際調査報告の発送日 01.06.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 前田 寛之 4X 2930 電話番号 03-3581-1101 内線 3435	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2021/013076

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/082712	A1	02.05.2019	CN	111247660	A	
WO	2016/157748	A1	06.10.2016	US	2018/0047949	A1	
				CN	107408664	A	
JP	48-11316	U1	08.02.1973	(ファミリーなし)			
JP	2010-277785	A	09.12.2010	(ファミリーなし)			
JP	2005-50609	A	24.02.2005	US	2005/0026033	A1	
				CN	1581560	A	
WO	2011/092845	A1	04.08.2011	US	2013/0022862	A1	
				CN	102714284	A	