

(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
2024年6月6日(06.06.2024)



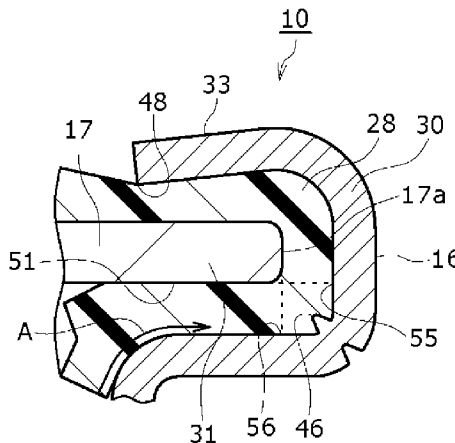
(10) 国際公開番号

WO 2024/116896 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 50/107 (2021.01) *H01M 50/167* (2021.01)
H01M 50/145 (2021.01) *H01M 50/184* (2021.01)
H01M 50/152 (2021.01) *H01M 50/186* (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/041427
- (22) 国際出願日: 2023年11月17日(17.11.2023)
- (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 2022-191154 2022年11月30日(30.11.2022) JP
- (71) 出願人: パナソニックエナジー株式会社 (PANASONIC ENERGY CO., LTD.) [JP/JP];
- 〒5708511 大阪府守口市松下町1番1号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 古田 洋平(FURUTA Yohei).
- (74) 代理人: 弁理士法人 Y K I 国際特許事務所 (YKI INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町一丁目34番12号 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: CYLINDRICAL BATTERY

(54) 発明の名称: 円筒形電池



(57) Abstract: A cylindrical battery (10) includes an electrode body, an electrolytic solution, a bottomed cylindrical outer can (16) that accommodates the electrode body and the electrolytic solution, and a sealing body (17) that is caulked and fixed in the opening of the outer can (16) through a gasket (28). The outer can (16) has an annular projection (46) that contacts the gasket (28) on the inner surface of a side wall (30) in a range on the inner side with respect to a tip (48). The formation of this protrusion (46) can effectively block the outward movement path of the electrolytic solution.

(57) 要約: 円筒形電池(10)は、電極体と、電解液と、電極体及び電解液を収容する有底筒状の外装缶(16)と、外装缶(16)の開口部にガスケット(28)を介してかしめ固定される封口体(17)と、を備える。外装缶(16)が、側壁部(30)の内面のうち先端(48)よりも内側の範囲にガスケット(28)に接触する環状の突起(46)を有する。この突起(46)の形成によって、電解液の外側への移動経路を効果的に遮断することができる。

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称：円筒形電池

技術分野

[0001] 本開示は、円筒形電池に関する。

背景技術

[0002] 従来、円筒形電池としては、特許文献1に記載されているものがある。この円筒形電池は、電極体、電解液、及び電極体及び電解液を収容する有底筒状の外装缶を備える。この円筒形電池は、外装缶の開口部にガスケットを介して封口体をかしめ固定する際にガスケットを圧縮することで、電池内部の気密性を確保している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2021-150243号公報

発明の概要

[0004] ガスケットを圧縮して、外装缶と封口体の間を封止しても、内部の電解液が外装缶とガスケットの間を移動して、漏液や外装缶の錆が生じる場合がある。そこで、本開示の目的は、外装缶とガスケットの間の電解液の移動経路を遮断して、漏液や外装缶の錆を抑制できる円筒形電池を提供することにある。

[0005] 上記課題を解決するため、本開示に係る円筒形電池は、電極体と、電解液と、電極体及び電解液を収容する有底筒状の外装缶と、外装缶の開口部にガスケットを介してかしめ固定される封口体と、を備え、外装缶の底部を除く側壁部の内面において底部側を内側とした場合に、外装缶が、側壁部の内面のうち開口部側の先端よりも内側の範囲にガスケットに接触する環状の突起を有する。

[0006] 本開示に係る円筒形電池によれば、外装缶のガスケットの間の電解液の移動経路が遮断され、漏液や外装缶の錆を抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]実施形態に係る円筒形電池の軸方向の断面図である。
- [図2]電極体の斜視図である。
- [図3]図1における肩部周辺の拡大断面図である。
- [図4]図1における封口体周辺における拡大断面図である。
- [図5]環状の突起の形成方法の一例について説明する図である。
- [図6]第1変形例の円筒形電池における図3に対応する拡大断面図である。
- [図7]第2変形例の円筒形電池における図3に対応する拡大断面図である。
- [図8]第3変形例の円筒形電池における図3に対応する拡大断面図である。

発明を実施するための形態

- [0008] 以下、図面を参照しながら、本開示に係る円筒形電池の実施形態について詳細に説明する。なお、本開示の円筒形電池は、一次電池でもよく、二次電池でもよい。また、水系電解質を用いた電池でもよく、非水系電解質を用いた電池でもよい。以下では、一実施形態である円筒形電池10として、非水電解質を用いた非水電解質二次電池（リチウムイオン電池）を例示するが、本開示の円筒形電池はこれに限定されない。
- [0009] 以下で説明する実施形態や変形例の特徴部分を適宜に組み合わせて新たな実施形態を構築することは当初から想定されている。以下の実施形態では、図面において同一構成に同一符号を付し、重複する説明を省略する。また、複数の図面には、模式図が含まれ、異なる図間において、各部材における、縦、横、高さ等の寸法比は、必ずしも一致しない。本明細書では、円筒形電池10の軸方向（高さ方向）の封口体17側を「上」とし、軸方向の外装缶16の底部68側を「下」とする。また、以下で説明される構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素であり、必須の構成要素ではない。
- [0010] 図1は、本開示の一実施形態に係る円筒形電池10の軸方向の断面図である。図1に示すように、円筒形電池10は、巻回型の電極体14と、非水電解質（非水電解液）（図示せず）と、電極体14及び非水電解質を収容する

有底筒状の外装缶 16 と、外装缶 16 の開口部を塞ぐ封口体 17 を備える。電極体 14 は、正極 11 と、負極 12 と、正極 11 及び負極 12 の間に介在するセパレータ 13 を有する。円筒形電池 10 は、外装缶 16 と封口体 17 との間に配置される樹脂製のガスケット 28 を更に備える。

[0011] 非水電解質は、非水溶媒と、非水溶媒に溶解した電解質塩とを含む。非水溶媒には、例えばエステル類、エーテル類、ニトリル類、アミド類、およびこれらの2種以上の混合溶媒等を用いてもよい。非水溶媒は、これら溶媒の水素原子の少なくとも一部をフッ素等のハロゲン原子で置換したハロゲン置換体を含むしてもよい。なお、非水電解質は液体電解質に限定されず、ゲル状ポリマー等を用いた固体電解質であってもよい。電解質塩には、LiPF₆等のリチウム塩が使用される。

[0012] 図2は、電極体14の斜視図である。図2に示すように、電極体14は、長尺状の正極11と、長尺状の負極12と、長尺状の2枚のセパレータ13とを有し、正極11と負極12がセパレータ13を介して巻回された巻回構造を有する。正極11には、正極リード20が接合され、負極12には、負極リード21が接合される。負極12は、リチウムの析出を抑制するために、正極11よりも一回り大きな寸法で形成され、正極11より長手方向及び幅方向（短手方向）に長く形成される。また、2枚のセパレータ13は、少なくとも正極11よりも一回り大きな寸法で形成され、例えば正極11を挟むように配置される。

[0013] 正極11は、正極集電体と、正極集電体の両面に形成された正極合剤層とを有する。正極集電体には、アルミニウム、アルミニウム合金など、正極11の電位範囲で安定な金属箔、当該金属を表層に配置したフィルム等を用いることができる。正極合剤層は、正極活物質、導電剤、及び結着剤を含む。正極11は、例えば正極集電体上に正極活物質、導電剤、及び結着剤等を含む正極合剤スラリーを塗布し、塗膜を乾燥させた後、圧縮して正極合剤層を正極集電体の両面に形成することにより作製できる。

[0014] 正極活物質は、リチウム含有金属複合酸化物を主成分として構成される。

リチウム含有金属複合酸化物に含有される金属元素としては、Ni、Co、Mn、Al、B、Mg、Ti、V、Cr、Fe、Cu、Zn、Ga、Sr、Zr、Nb、In、Sn、Ta、W等が挙げられる。好ましいリチウム含有金属複合酸化物の一例は、Ni、Co、Mn、Alの少なくとも1種を含有する複合酸化物である。

[0015] 正極合剤層に含まれる導電剤としては、カーボンブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラック、黒鉛等の炭素材料が例示できる。正極合剤層に含まれる結着剤としては、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリフッ化ビニリデン（PVdF）等のフッ素樹脂、ポリアクリロニトリル（PAN）、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリオレフィン樹脂などが例示できる。これらの樹脂と、カルボキシメチルセルロース（CMC）又はその塩等のセルロース誘導体、ポリエチレンオキシド（PEO）などが併用されてもよい。

[0016] 負極12は、負極集電体と、負極集電体の両面に形成された負極合剤層を有する。負極集電体には、銅、銅合金など、負極12の電位範囲で安定な金属箔、当該金属を表層に配置したフィルム等を用いることができる。負極合剤層は、負極活物質、及び結着剤を含む。負極12は、例えば負極集電体上に負極活物質、及び結着剤等を含む負極合剤スラリーを塗布し、塗膜を乾燥させた後、圧縮して負極合剤層を負極集電体の両面に形成することにより作製できる。

[0017] 負極活物質には、一般的に、リチウムイオンを可逆的に吸蔵、放出する炭素材料が用いられる。好ましい炭素材料は、鱗片状黒鉛、塊状黒鉛、土状黒鉛等の天然黒鉛、塊状人造黒鉛、黒鉛化メソフェーズカーボンマイクロビーズ等の人造黒鉛などの黒鉛である。負極合剤層には、負極活物質として、ケイ素（Si）を含有するSi材料が含まれていてもよい。また、負極活物質には、Si以外のリチウムと合金化する金属、当該金属を含有する合金、当該金属を含有する化合物等が用いられてもよい。

[0018] 負極合剤層に含まれる結着剤には、正極11の場合と同様に、フッ素樹脂

、PAN、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリオレフィン樹脂等を用いてもよいが、好ましくはスチレン−ブタジエンゴム（SBR）又はその変性体を用いる。負極合剤層には、例えばSBR等に加えて、CMC又はその塩、ポリアクリル酸（PAA）又はその塩、ポリビニルアルコールなどが含まれていてもよい。

[0019] セパレータ13には、イオン透過性及び絶縁性を有する多孔性シートが用いられる。多孔性シートの具体例としては、微多孔薄膜、織布、不織布等が挙げられる。セパレータ13の材質としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、セルロースなどが好ましい。セパレータ13は、単層構造、積層構造のいずれでもよい。セパレータ13の表面には、耐熱層などが形成されてもよい。

[0020] 図1及び図2に示す例では、正極リード20は、正極芯体における巻回方向の中央部等の中間部に電氣的に接続され、負極リード21は、負極芯体における巻回方向の巻き終わり端部に電氣的に接続される。しかし、負極リードは、負極芯体における巻回方向の巻き始め端部に電氣的に接続されてもよい。又は、電極体が2つの負極リードを有して、一方の負極リードが、負極芯体における巻回方向の巻き始め端部に電氣的に接続され、他方の負極リードが、負極芯体における巻回方向の巻き終わり端部に電氣的に接続されてもよい。又は、負極リードが、負極芯体における巻回方向の巻き始め端部に電氣的に接続され、負極芯体における巻回方向の巻き終わり側端部を外装缶の内面に当接させてもよい。又は、負極リードが存在せず、負極芯体における巻回方向の巻き終わり側端部を外装缶の内面に当接させることで、負極と外装缶を電氣的に接続してもよい。

[0021] 図1に示すように、円筒形電池10は、電極体14の上側に配置される絶縁板18と、電極体14の下側に配置される絶縁板19を更に有する。絶縁板18,19は、絶縁性を有する材質で構成され、例えば、樹脂等で構成される。図1に示す例では、正極11に取り付けられた正極リード20が絶縁板18の貫通孔を通して封口体17側に延び、負極12に取り付けられた負極

リード21が絶縁板19の外側を通過して、外装缶16の底部68側に延びる。正極リード20は封口体17の底板である端子板23の下面に溶接等で接合され、端子板23と電氣的に接続された封口体17の天板である封口板27が正極端子となる。また、負極リード21は外装缶16の底部68の内面に溶接等で接続され、外装缶16が負極端子となる。

[0022] 外装缶16は、有底筒状の金属製容器である。外装缶16と封口体17との間が環状のガスケット28で封止されることで、円筒形電池10の内部空間が密閉される。ガスケット28は、外装缶16と封口体17とで挟持される挟持部32を含み、封口体17を外装缶16に対して絶縁する。ガスケット28は、電池内部の気密性を保つためのシール材の役割と、外装缶16と封口体17との短絡を防止する絶縁材としての役割を有する。

[0023] 外装缶16は、側壁部30と、底部68を有する。側壁部30は外装缶16のうち底部68を除く部分であって、側壁部30には、肩部33と溝入れ部35などが形成されている。溝入れ部35は、円筒外周面の軸方向上側の一部に環状に設けられる。肩部33は、側壁部30の開口部側の端部から径方向の内方側に延びる。図3は、図1における肩部33周辺の拡大断面図である。図3に示すように、外装缶16は、側壁部30の内面のうち開口部側の先端48よりも内側の範囲にガスケット28に接触する環状の突起46を有する。本開示では、側壁部30の内面において先端48側から底部68側に向かう方向を側壁部30の内面の内側とする。突起46は、外装缶16の内面における溝入れ部35の上端周辺の角部（湾曲部）に設けられる。詳しくは、突起46は、外装缶16の内面において封口体17の周縁部31の軸方向の電極体14側の端面51に径方向に重なる第1箇所55よりも内側に位置する。封口体17の周縁部31は、ガスケット28に挟持されている部分である。突起46は、外装缶16の内面において封口体17の径方向の外周端17aに軸方向の電極体14側において重なる第2箇所56よりも外側に位置する。

[0024] 図4は、円筒形電池10の封口体周辺における拡大断面図である。図4に

示すように、封口体 17 は、電極体 14 側から順に、端子板 23、環状の絶縁板 25、封口板 27 が積層された構造を有する。封口体 17 を構成する各部材は、円板形状又はリング形状を有し、絶縁板 25 を除く各部材は、電氣的に接続される。端子板 23 は、封口体 17 の底板を構成し、略同一の平面上に位置する円形の上面を有する。端子板 23 は、径方向の外方側に位置する環状の厚肉部 23 a と、厚肉部 23 a の径方向内方側の環状端部に繋がると共に厚肉部 23 a よりも薄い円板状の薄肉部 23 b を有する。正極リード 20 は、端子板 23 の厚肉部 23 a の下面に溶接等で接続される。

[0025] 封口板 27 は、平面視で円形をなし、中央部 27 a、外周部 27 b、及び中央部 27 a と外周部 27 b をつなぐ傾斜部 27 c を有する。端子板 23 の薄肉部 23 b の上面と、封口板 27 の中央部 27 a の下面とは、冶金的接合、例えば、レーザー溶接で接合される。傾斜部 27 c の厚さは、中央部 27 a よりも薄くなっている。傾斜部 27 c の環状の上面は、径方向の外方側に行くにしたがって上側に位置する傾斜面になっており、傾斜部 27 c の環状の下面も、径方向の外方側に行くにしたがって上側に位置する傾斜面になっている。傾斜部 27 c の厚さは、径方向の外方側に行くにしたがって小さくなっている。

[0026] 絶縁板 25 は、例えば、外周部 27 b の内周面に圧入により内嵌されて固定される。絶縁板 25 は、径方向の外周側に高さ方向下側に折れ曲がる環状突出部 25 a を有し、端子板 23 の厚肉部 23 a は、例えば、環状突出部 25 a の内周面に圧入により内嵌されて固定される。絶縁板 25 は、絶縁性を有する樹脂等で構成され、端子板 23 の厚肉部 23 a が、封口板 27 に電氣的に接続することを防止する。絶縁板 25 は、封口板 27 の傾斜部 27 c に軸方向に重なる箇所に軸方向に貫通する 1 以上の通気孔 25 b を有し、端子板 23 は、傾斜部 27 c に軸方向に重なる箇所に軸方向に貫通すると共に通気孔 25 b に連通する 1 以上の通気孔 23 c を有する。

[0027] 円筒形電池 10 が異常発熱して、円筒形電池 10 の内圧が所定値に達すると、傾斜部 27 c において剛性が低い径方向外方側の環状端部 39 を支点と

して、封口板 27 の中央部 27 a 及び傾斜部 27 c が上側に反転する。その反転と同時に、端子板 23 の薄肉部 23 b が破断して端子板 23 から封口板 27 に接続された部分が切り離されるか、又は端子板 23 と封口板 27 との溶接部が外れる。この動作により、端子板 23 と封口板 27 との間の電流経路が遮断される。

[0028] 更に、内圧が上昇すると、傾斜部 27 c の環状端部 39 (図 3 参照) が破断し、電池内部のガスが、通気孔 23 c 及び通気孔 25 b を経由して封口板 27 の破断箇所から外部に排出される。これにより、円筒形電池 10 の内圧が上昇しても電池の破裂が防止され、円筒形電池 10 を搭載している機器への影響を抑制でき、安全性を高めることができる。端子板 23 は、安全弁を構成し、封口板の傾斜部 27 c は、破断することで内部のガスを外部に排出する破断部になっている。

[0029] 図 5 は、環状の突起 46 の形成方法の一例について説明する図である。先ず、電極体 14 を收容した外装缶 16 の側壁部 30 の上側端部に、他よりも僅かに小径の小径円筒部 75 を形成する。次に、図 5 に示すように、軸部材 71 に回動自在に取り付けられた 2 つのローラ 72, 73 を含む押え型 79 を外装缶 16 の内部に收容する。

[0030] 続いて、ローラ 82 を含む押し付け型 83 を矢印 B 方向に回動させながら、ローラ 82 の外周部の突出部 81 を、外装缶 16 の小径円筒部 75 と大径円筒部 76 の間に存在するテーパ環状部 77 の円錐外周面に外側から押し付ける。この押し付けによって、フリーの状態で行われていた 2 つのローラ 72, 73 が内側から外装缶 16 を押さえると共に外装缶 16 と同期して矢印 B 方向と反対方向の矢印 C 方向に回転する。このスピニング加工によって外装缶 16 の側壁部 30 の一部を経方向内方側に塑性変形させて、外装缶 16 の内面に環状の突起 46 を形成する。この形成方法では、突起 46 の形成と同時に環状の溝 53 が外装缶 16 の外面に生じる。

[0031] その後、外装缶 16 に溝入れ部 35 を形成する。溝入れ部 35 は、外装缶 16 の側壁部 30 の一部を、径方向内側にスピニング加工して径方向内方側

に窪ませることで形成される。肩部33は、封口体17を正極リード20に接合した後に、外装缶16の上端部を封口体17の周縁部31にかしめる際に形成される。封口体17は、そのかしめによって肩部33と溝入れ部35にガスケット28を介して挟持されて外装缶16に固定される。このとき、ガスケット28の少なくとも一部は外装缶16と封口体17の間で圧縮される。

[0032] 図3に示すように、ガスケット28は、突起46に接触する箇所の圧縮率が大きくなる。したがって、外装缶16とガスケット28の間の矢印Aに示す電解液の移動経路が突起46によって遮断される。このように、漏液や漏液に起因する外装缶16の錆を効果的に抑制できる。

[0033] なお、本開示は、上記実施形態およびその変形例に限定されるものではなく、本願の特許請求の範囲に記載された事項およびその均等な範囲において種々の改良や変更が可能である。

[0034] 例えば、上記実施形態では、環状の突起46を、外装缶16の内面における溝入れ部上端周辺の角部（湾曲部）に設ける場合について説明した。しかし、環状の突起は、外装缶の内面における先端よりも内側で、かつ、ガスケットに接触する如何なる箇所に設けられてもよい。

[0035] 詳しくは、図6、すなわち、第1変形例の円筒形電池110における図3に対応する拡大断面図に示すように、環状の突起146は、外装缶116の内面における肩部外周側の角部（湾曲部）に設けられてもよい。詳しくは、環状の突起146は、外装缶116の内面において封口体17の径方向の外周端に軸方向の先端148側（軸方向の上側）において重なる第3箇所157よりも内側に設けてもよい。また、環状の突起146は、外装缶116の内面において封口体17の周縁部の軸方向上側の端面152に径方向に重なる第4箇所158よりも外側に設けてもよい。

[0036] 又は、図7、すなわち、第2変形例の円筒形電池210における図3に対応する拡大断面図に示すように、環状の突起246は、外装缶216の内面において封口体17の周縁部の軸方向上側の端面152に径方向に重なる第

4箇所158よりも内側に設けてもよい。また、環状の突起246は、外装缶216の内面において封口体17の周縁部の軸方向下側の端面51に径方向に重なる第1箇所55よりも外側に設けてもよい。

[0037] 又は、図8、すなわち、第3変形例の円筒形電池310における図3に対応する拡大断面図に示すように、環状の突起346は、外装缶316の内面において封口体17の径方向の外周端17aに軸方向下側に重なる第2箇所356よりも内側に設けてもよい。

[0038] 図3及び図8に示すように、環状の突起46, 346を、外装缶16, 316の内面における電極体14に近い位置に設けることが好ましい。これにより、外装缶16, 316とガスケット28の間の電解液の移動経路を電極体14側で遮断できる。また、角部は、ガスケットと外装缶との間に隙間が生じ易い。したがって、図3及び図6に示すように、角部に突起46, 146を設けると、電解液の外側への移動経路を効果的に遮断することができ、効果的に漏液等を抑制できる。

[0039] 上記実施形態では、環状の突起46をスピニング加工によって形成する場合について説明した。しかし、環状の突起は、如何なる製法で形成してもよく、例えば、加工前の有底円筒形状の外装缶の内周面における所定の軸方向位置の肉厚を周方向全周に亘って厚くすることで作製してもよい。

[0040] 上記実施形態では、封口体17の上端部に安全弁を設ける場合について説明した。しかし、封口体の上端部に径方向の中央部に軸方向上側に突出する突出部を含むキャップ設けてもよい。また、封口体17が正極端子を構成し、外装缶16が負極端子を構成する場合について説明した。しかし、封口体が負極端子を構成し、外装缶が正極端子を構成してもよい。

符号の説明

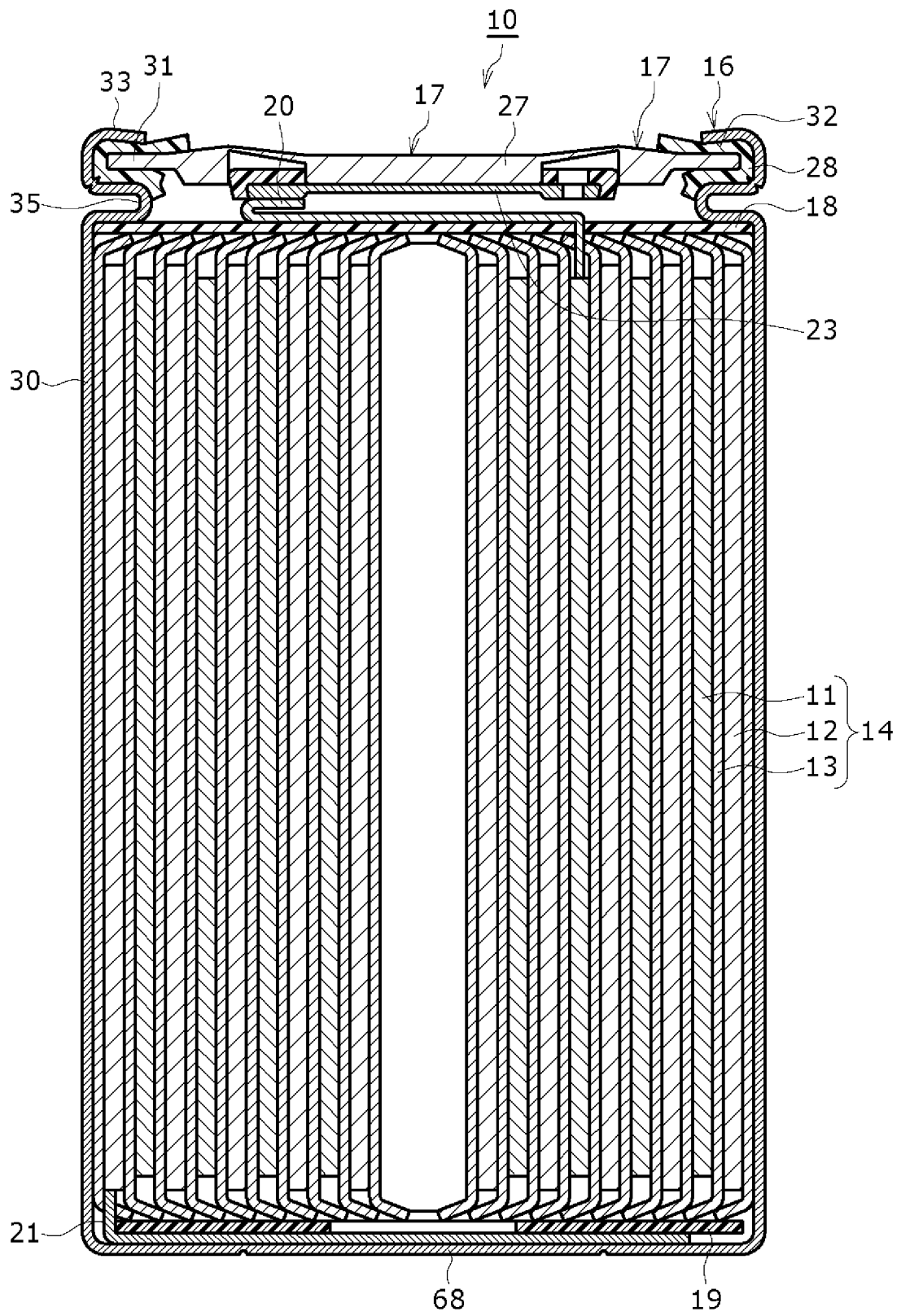
[0041] 10, 110, 210, 310 円筒形電池、 11 正極、 12 負極、
13 セパレータ、 14 電極体、 16, 116, 216, 316 外装缶、
17 封口体、 17a 外周端、 18, 19, 25 絶縁板、 19 絶縁板、
20 正極リード、 21 負極リード、 23 端子板、

23 a 厚肉部、 23 b 薄肉部、 23 c 通気孔、 25 a 環状突出部、 25 b 通気孔、 27 封口板、 27 a 中央部、 27 b 外周部、 27 c 傾斜部、 28 ガスケット、 30 側壁部、 31 周縁部、 32 挟持部、 33 肩部、 35 溝入れ部、 39 環状端部、 46, 146, 246, 346 環状の突起、 48, 148 外装缶の内面の先端、 51 封口体の軸方向下側の端面、 53 環状の溝、 55 第1箇所、 56, 356 第2箇所、 68 底部、 71 軸部材、 72, 73, 82 ローラ、 75 小径円筒部、 76 大径円筒部、 77 テーパー環状部、 79 押え型、 81 突出部、 83 押し付け型、 152 封口体の端面、 157 第3箇所、 158 第4箇所。

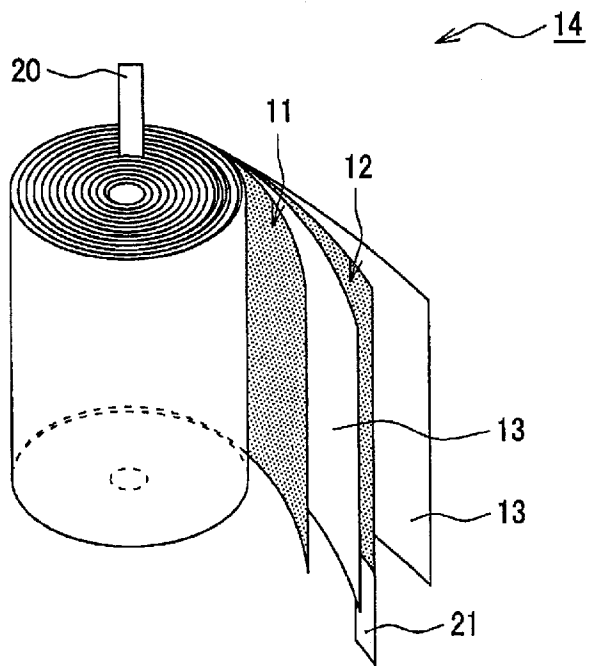
請求の範囲

- [請求項1] 電極体と、電解液と、前記電極体及び前記電解液を収容する有底筒状の外装缶と、前記外装缶の開口部にガスケットを介してかしめ固定される封口体と、を備え、
- 前記外装缶の底部を除く側壁部の内面において前記底部側を内側とした場合に、
- 前記外装缶が、前記内面のうち前記開口部側の先端よりも前記内側の範囲に前記ガスケットに接触する環状の突起を有する、円筒形電池。
- [請求項2] 前記環状の突起が、前記内面において前記封口体の径方向の外周端に軸方向の前記先端側において重なる箇所よりも前記内側に位置する、請求項1に記載の円筒形電池。
- [請求項3] 前記環状の突起が、前記内面において前記封口体の周縁部の前記軸方向の前記電極体側の端面に前記径方向に重なる箇所よりも前記内側に位置する、請求項2に記載の円筒形電池。
- [請求項4] 前記環状の突起が前記内面において前記外周端に軸方向の前記電極体側において重なる箇所よりも外側に位置する、請求項3に記載の円筒形電池。

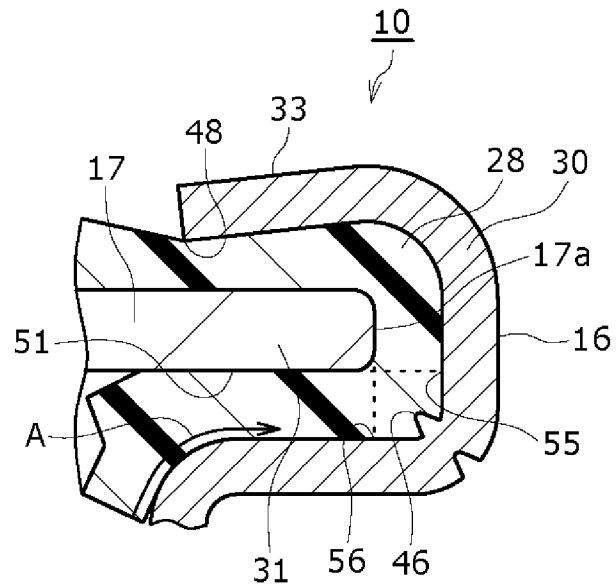
[図1]



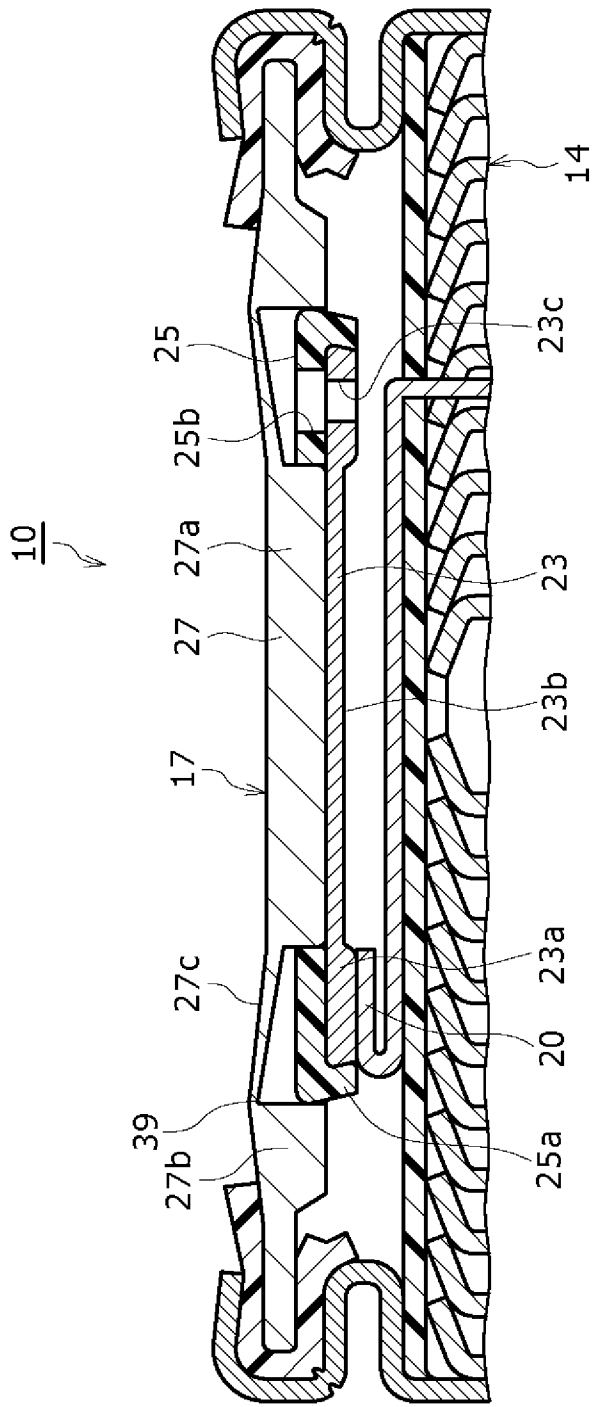
[図2]



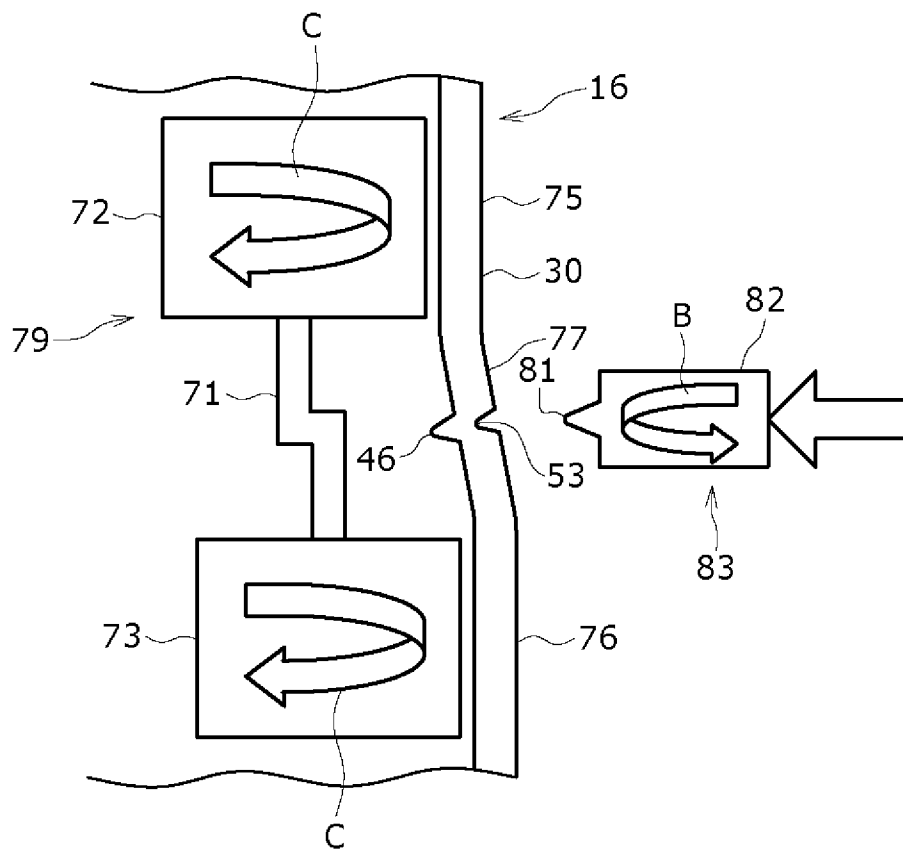
[図3]



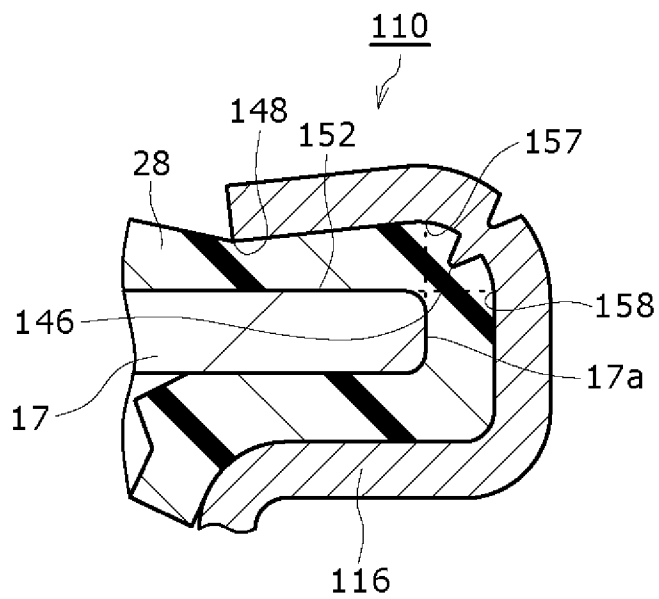
[図4]



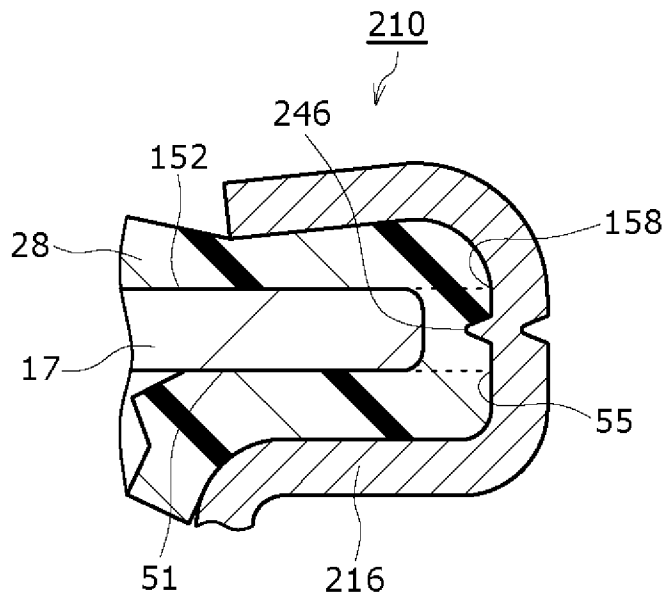
[図5]



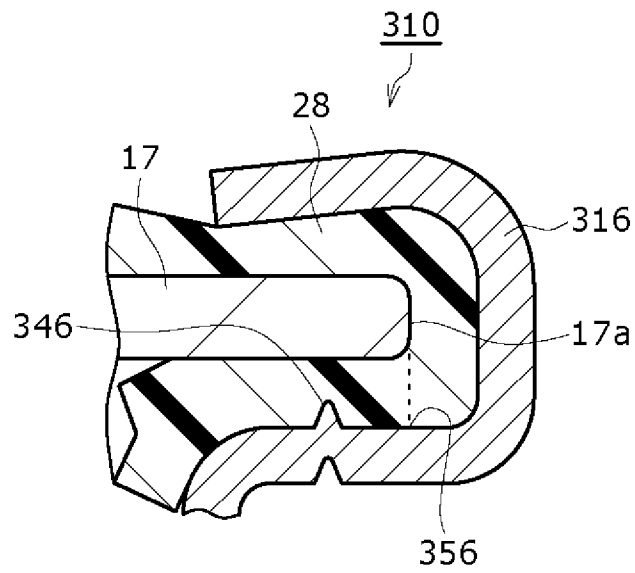
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/041427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01M 50/107</i> (2021.01)i; <i>H01M 50/145</i> (2021.01)i; <i>H01M 50/152</i> (2021.01)i; <i>H01M 50/167</i> (2021.01)i; <i>H01M 50/184</i> (2021.01)i; <i>H01M 50/186</i> (2021.01)i FI: H01M50/107; H01M50/145; H01M50/152; H01M50/167; H01M50/184 D; H01M50/186		
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) H01M50/10-198		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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	JP 10-199495 A (MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.) 31 July 1998 (1998-07-31) claim 1, paragraph [0015], fig. 2	1-4
X	WO 2019/194253 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 10 October 2019 (2019-10-10) claims 1-3, paragraph [0039], fig. 1-3	1-2
X	WO 2022/107716 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 27 May 2022 (2022-05-27) claim 1, fig. 1-4	1-2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 17 January 2024		Date of mailing of the international search report 30 January 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2023/041427

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	10-199495	A	31 July 1998	(Family: none)	
WO	2019/194253	A1	10 October 2019	US 2021/0057684 A1 claims 1-3, paragraph [0046], fig. 1-3	
				EP 3780135 A1	
				CN 111937176 A	
WO	2022/107716	A1	27 May 2022	US 2024/014473 A1 claim 1, fig. 1-4	
				CN 116529935 A	
				EP 4250441 A1	

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 50/145(2021.01)i; H01M 50/152(2021.01)i; H01M 50/167(2021.01)i; H01M 50/184(2021.01)i; H01M 50/186(2021.01)i FI: H01M50/107; H01M50/145; H01M50/152; H01M50/167; H01M50/184 D; H01M50/186		
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）） H01M50/10-198 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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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	JP 10-199495 A（三菱電線工業株式会社）31.07.1998（1998-07-31） 請求項1、段落0015、図2	1-4
X	WO 2019/194253 A1（三洋電機株式会社）10.10.2019（2019-10-10） 請求項1-3、段落0039、図1-3	1-2
X	WO 2022/107716 A1（三洋電機株式会社）27.05.2022（2022-05-27） 請求項1、図1-4	1-2
<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、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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	17.01.2024	国際調査報告の発送日 30.01.2024
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） 小森 重樹 4X 2664 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/JP2023/041427

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 10-199495 A	31.07.1998	(ファミリーなし)	
WO 2019/194253 A1	10.10.2019	US 2021/0057684 A1 請求項 1 - 3、段落 0 0 4 6、図 1 - 3	
		EP 3780135 A1	
		CN 111937176 A	
WO 2022/107716 A1	27.05.2022	US 2024/014473 A1 請求項 1、図 1 - 4	
		CN 116529935 A	
		EP 4250441 A1	