

(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12月5日(05.12.2024)

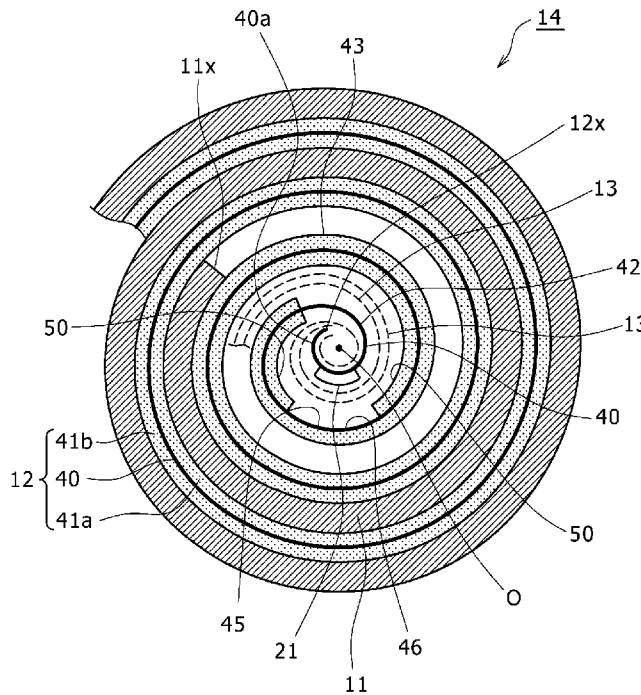


(10) 国際公開番号
WO 2024/247781 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/04 (2006.01) *H01M 10/0587* (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/018460
- (22) 国際出願日: 2024年5月20日(20.05.2024)
- (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 2023-089945 2023年5月31日(31.05.2023) 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]; 〒5710057 大阪府門真市元町2番6号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 今西 洋裕 (IMANISHI Yosuke).
- (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3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, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: CYLINDRICAL BATTERY

(54) 発明の名称: 円筒形電池



(57) Abstract: This cylindrical battery comprises a wound electrode body (14) which has: a positive electrode (11); a negative electrode (12) that comprises an inner periphery-side mixture layer (41a) and an outer periphery-side mixture layer (41b) which are formed on both surfaces of a core body; and a separator (13). The negative electrode (12) has a negative electrode tab (21) that is joined to one surface of the core body at a winding start-side end (40a). A core body exposed part (46) is provided in a region that includes a negative electrode tab facing part (45) which faces the outer



WO 2024/247781 A1

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 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

peripheral side of a portion, where the negative electrode tab (21) and the core body overlap with each other, of the inner peripheral surface of the negative electrode (12), with the separator (13) being interposed therebetween. The inner peripheral side mixture layer (41a) is provided on both sides of the core body exposed part (46) in the winding direction.

(57) 要約 : 円筒形電池は、正極 (11) と、芯体の両面に形成された内周側合剤層 (41a) 及び外周側合剤層 (41b) を含む負極 (12) と、セパレータ (13) とを有する巻回型の電極体 (14) を含む。負極 (12) は、巻き始め側端部 (40a) において、芯体の一方の面に接合された負極タブ (21) を有する。負極 (12) の内周面のうち、負極タブ (21) と芯体が重なる部分の外周側にセパレータ (13) を介して対向する負極タブ対向部 (45) を含む範囲に、芯体露出部 (46) が設けられる。芯体露出部 (46) の巻回方向両側には内周側合剤層 (41a) が設けられる。

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] 円筒形電池は、正極と負極がセパレータを介して渦巻き状に巻回された巻回型の電極体を備える。例えば、特許文献1には、電極体の巻き始め側において、負極芯体の少なくとも一方の面に負極合剤層が形成され、かつ正極と対向しない状態で所定長さ以上巻回された非対向部を有する巻回型の電極体を備えた円筒形電池が開示されている。特許文献1に記載された構成では、負極合剤層の巻き始め側端よりさらに巻き始め側に芯体露出部が延出し、芯体露出部の一方の面に負極タブが接合されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2018/116876号

発明の概要

[0004] ところで、特許文献1に記載された構成のように、負極の巻き始め側端部に設けられた芯体露出部に負極タブが接合される場合には、電極体の巻回状態で、負極タブの外周側にセパレータを介して負極合剤層が対向する場合がある。この場合、負極の巻き始め側端部の芯体露出部において、負極タブが接合された部分とその他の部分との厚みの差が電極体の真円度が悪化する原因となっている。そして、この真円度の悪化により、充放電サイクルが繰り返された場合に、正極及び負極の少なくとも一方が局所的に変形する極板変形が生じる可能性がある。

[0005] 本開示に係る円筒形電池は、正極と、芯体の両面に形成された内周側合剤層及び外周側合剤層を含む負極が、セパレータを介して巻回された電極体を備える円筒形電池であって、負極は、巻き始め側端部において、芯体の一方

の面に接合された負極タブを有し、負極の内周面のうち、負極タブと芯体が重なる部分の外周側にセパレータを介して対向する負極タブ対向部を含む範囲に、芯体が露出した露出部が設けられ、露出部の巻回方向両側には内周側合剤層が設けられる、円筒形電池である。

[0006] 本開示に係る円筒形電池によれば、負極タブによる電極体の真円度の悪化を抑制できることにより、極板変形を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態の一例である円筒形電池の軸方向断面図である。

[図2]実施形態の一例である電極体の径方向断面の一部の模式図である。

[図3]図2の巻軸付近の拡大対応図である。

[図4]実施形態の一例において、負極の巻き始め側端部を含む長手方向一部を直線状に延ばした場合の斜視図である。

[図5]図4の負極の巻き始め側端部を内周側から見た図である。

[図6]図4の負極の巻き始め側端部を負極幅方向一方側から見た図である。

[図7]図6のA-A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の一例について詳細に説明する。なお、本開示に係る円筒形電池は、以下で説明する実施形態に限定されない。

[0009] 図1は、実施形態の一例である円筒形電池10の断面図である。図1に示すように、円筒形電池10は、正極11と、負極12と、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電極体14を備える。また、円筒形電池10は、電極体14を収容する有底円筒状の外装缶16と、外装缶16の開口部を塞ぐ封口体17とを備える。外装缶16には、電極体14と共に電解質が収容されている。外装缶16は側壁に形成された溝入部22を有し、封口体17は溝入部22に支持されて外装缶16の開口部を塞いでいる。以下では、説明の便宜上、円筒形電池10の封口体17側を上、外装缶16の缶底側を下とする。

- [0010] 詳しくは後述するが、負極12は、電極体14の巻き始め側において、負極芯体40の少なくとも一方の面に負極合剤層が形成され、かつ正極11と対向しない状態で0.5周以上巻回された非対向部43（図2参照）を有する。非対向部43は、形状安定性に優れた電極体14の巻き芯構造を確保する。巻き芯には、内側に軸方向に沿った空洞が形成される。巻き芯の空洞は、電池の異常発生時に生じるガスを安全弁の方向に導く排気径路として機能する。非対向部43の長さを0.5周以上とすることで、巻き芯の形状が安定化し、排気径路として十分な空洞を確保できる。
- [0011] 電解質は、水系電解質であってもよいが、本実施形態では非水電解質を用いるものとする。非水電解質は、リチウムイオン伝導性を有する。非水電解質は、液状の電解質（電解液）であってもよく、固体電解質であってもよい。円筒形電池10は、例えば、非水電解質二次電池であって、中でもリチウムイオン電池であることが好ましい。
- [0012] 液状の電解質（電解液）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が用いられる。非水溶媒の一例としては、エチレンカーボネート（EC）、エチルメチルカーボネート（EMC）、ジメチルカーボネート（DMC）、ジエチルカーボネート（DEC）、およびこれらの混合溶媒等が挙げられる。非水溶媒は、これら溶媒の水素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（例えば、フルオロエチレンカーボネート等）を含有していてもよい。電解質塩には、例えば、LiPF₆等のリチウム塩が使用される。
- [0013] 固体電解質としては、例えば、固体状もしくはゲル状のポリマー電解質、無機固体電解質等を用いることができる。無機固体電解質としては、全固体リチウムイオン二次電池等で公知の材料（例えば、酸化物系固体電解質、硫化物系固体電解質、ハロゲン系固体電解質等）を用いることができる。ポリマー電解質は、例えば、リチウム塩とマトリックスポリマー、あるいは非水溶媒とリチウム塩とマトリックスポリマーとを含む。マトリックスポリマー

としては、例えば、非水溶媒を吸収してゲル化するポリマー材料が使用される。ポリマー材料としては、フッ素樹脂、アクリル樹脂、ポリエーテル樹脂等が挙げられる。

[0014] 電極体14は、上記のように、正極11と負極12がセパレータ13を介して渦巻き状に巻回された巻回構造を有する。正極11、負極12、およびセパレータ13は、いずれも帯状の長尺体であって、渦巻状に巻回されることで電極体14の径方向に交互に積層されている。負極12は、リチウムの析出を防止するために、正極11よりも一回り大きな寸法で形成される。即ち、負極12は、正極11よりも長さ方向および幅方向に長く形成される。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2枚配置される。

[0015] 電極体14には、正極タブ20及び負極タブ21が接続されている。正極タブ20は、正極11と封口体17とを電氣的に接続する。正極タブ20は、正極11の長さ方向中央部であって、電極体14の巻き始め側端および巻き終り側端から離れた位置に設けられている。

[0016] 負極タブ21は、負極12の巻き始め側に位置する負極12の長さ方向一端部である巻き始め側端部40aに設けられている。負極12は、巻き始め側端である負極始端12xから非対向部43までの部分であって、後述の負極合剤層が存在しない第1の芯体露出部42（図2参照）を有する。負極タブ21は、負極芯体40において、第1の芯体露出部42に接合されている。

[0017] 図1に示す例では、正極タブ20は、上部絶縁板18の開口部を通して封口体17側に延び、封口体17の下面に接合され、封口体17が正極端子となる。負極タブ21は、円環状の下部絶縁板19の貫通孔を通して、電極体14の中空部に向かって折り曲げられ、外装缶16の缶底内面に溶接等で接続され、外装缶16が負極端子となる。

[0018] 電極体14の最外周面には、負極12が配置され、かつ負極芯体40の表面が露出した第2の芯体露出部44が設けられている。そして、芯体露出部

44は外装缶16の内周面に当接している。芯体露出部44が負極端子である外装缶16の内周面に当接することで、負極12の長さ方向の両端部と外装缶16が電氣的に接続され良好な集電性を確保できる。芯体露出部44は、電極体14の最外周面の一部に設けられてもよいが、好ましくは最外周面の全域に設けられる。例えば、負極12の巻き終わり端から電極体14の1周分以上の長さで負極芯体40の両面に負極合剤層が存在しない部分が設けられる。

[0019] 正極11は、正極芯体30と、当該芯体の少なくとも一方の面に形成された正極合剤層31とを有する。正極芯体30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の箔、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31は、正極活物質、アセチレンブラック等の導電剤、およびポリフッ化ビニリデン（PVdF）等の結着剤を含み、正極芯体30の両面に形成されることが好ましい。正極合剤層31の厚みは、例えば、40 μ m以上100 μ m以下である。正極活物質には、例えば、Ni、Co、Mn、Al等を含有するリチウム遷移金属複合酸化物が用いられる。なお、正極タブ20は、超音波溶着等により正極芯体30に直接接合されていることが好ましい。

[0020] 図2は、電極体14の径方向断面の一部の模式図であり、図2では巻き始め側における負極12間の隙間を誇張している。図2では、正極芯体および正極合剤層の図示を省略している。負極12は、負極芯体40と、当該芯体うち巻軸0側を向いた負極芯体40の内周面に形成された負極合剤層41aと、当該芯体のうち外装缶16の側壁側を向いた負極芯体40の外周面に形成された負極合剤層41bとを有する。負極合剤層41aは、内周側合剤層に相当し、負極合剤層41bは、外周側合剤層に相当する。

[0021] 負極芯体40には、銅、銅合金など、負極12の電位範囲で安定な金属の箔、当該金属を表層に配置したフィルムなどを用いることができる。負極合剤層41a、41bは、負極活物質、およびスチレン-ブタジエンゴム（SBR）等の結着剤を含む。負極合剤層41a、41bの厚みは、例えば、4

0 μm 以上100 μm 以下である。負極活物質には、例えば、黒鉛、Si含有材料などが用いられる。負極タブ21は、超音波溶着等により負極芯体40に直接接合されていることが好ましい。以下では、負極合剤層41a、41bを総称して負極合剤層41と記載する場合がある。

[0022] 図1を参照して、外装缶16は、有底円筒形状の金属製容器である。外装缶16と封口体17の間にはガスケット28が設けられ、電池内部が密閉される。外装缶16は、例えば、側面部を外側からプレスして形成された、封口体17を支持する溝入部22を有する。溝入部22は、外装缶16の周方向に沿って環状に形成されることが好ましく、その上面で封口体17を支持する。また、外装缶16の上端部は、内側に折り曲げられ封口体17の周縁部に加締められている。

[0023] 封口体17は、電極体14側から順に、端子板23、下弁体24、絶縁部材25、上弁体26、およびキャップ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、例えば円板形状又はリング形状を有し、絶縁部材25を除く各部材は互いに電氣的に接続されている。下弁体24と上弁体26は各々の中央部で互いに接続され、各々の周縁部の間には絶縁部材25が介在している。電池の内圧が上昇すると、下弁体24が上弁体26をキャップ27側に押し上げるように変形して破断することにより、下弁体24と上弁体26の間の電流経路が遮断される。さらに内圧が上昇すると、上弁体26が破断し、キャップ27の開口部からガスが排出される。

[0024] 以下、図2から図7を用いて、電極体14、特に、負極12の巻き始め側の構成について詳説する。図3は、図2の巻軸O付近の拡大対応図である。図4は、実施形態の一例において、負極12の巻き始め側端部を含む長手方向一部を直線状に延ばした場合の斜視図である。図5は、図4の負極12の巻き始め側端部を内周側から見た図である。図6は、図4の負極12の巻き始め側端部を負極幅方向一方側から見た図である。図7は、図6のA-A断面図である。

[0025] 図2に示すように、電極体14を構成する負極12は、巻き始め側におい

て、負極芯体40の少なくとも一方の面に負極合剤層41が形成され、かつ正極11にセパレータ13を介して対向しない状態で0.5周以上巻回された非対向部43を有する。非対向部43は、負極合剤層41を有するが、正極11に対向していないため、電池の充放電には寄与しない。一方、非対向部43は、負極合剤層41を有するため剛性が高く、電極体14の巻き芯部分の形状の安定化に寄与し、電池の異常発生時に生じるガスの排気径路を確保する。なお、正極始端11xよりも電極体14の巻き終わり側に位置する部分が、正極11と負極12がセパレータ13を介して対向する正負極の対向部となる。

[0026] 本明細書において、正極始端11xとは、電極体14の巻き始め側（巻き芯側）に位置する正極11の長さ方向一端を意味する。同様に、負極始端12xは、電極体14の巻き始め側に位置する負極12の長さ方向一端を意味する。負極始端12xは、正極始端11xよりも巻軸Oの近傍に位置している。

[0027] 非対向部43において、負極合剤層41は、負極芯体40の内周面及び外周面のいずれか一方に形成されていればよいが、好ましくは負極芯体40の内周面及び外周面の両面に0.5周以上連続して形成される。この場合、巻き芯部分の形状安定性がさらに向上する。負極合剤層41は、少なくとも正極始端11xの内周側にセパレータ13を介して対向する位置から負極芯体40の両面に形成されることが好ましく、非対向部43の全長にわたって負極芯体40の両面に形成されてもよい。非対向部43は、例えば、0.5周以上1.5周以下の長さで形成されることが好ましく、0.90周以上1.4周以下がより好ましく、1.0周以上1.3周以下が特に好ましい。この場合、巻き芯部分に良好な排気径路を確保することが容易になる。

[0028] 負極12は、上記のように、負極始端12xから非対向部43までの部分である芯体露出部42を有する。芯体露出部42は、非対向部43と同様に正極11と対向しない部分であるが、負極合剤層41を有さず負極芯体40のみで構成されている点で、非対向部43と異なる。本実施形態では、芯体

露出部42のうち、負極12の最内周を形成する部分に負極タブ21が接合されている。電極体14の巻き芯部分に負極タブ21が配置される場合、電極体14の真円度の悪化により極板変形が生じやすくなるが、本実施形態によればこのような不都合を防止できる。

[0029] 芯体露出部42の長さは特に限定されないが、負極タブ21の接合面積確保等の観点から、0.5周分以上の長さを有することが好ましい。芯体露出部42は、0.5周以上1.0周以下の長さで形成されてもよい。負極タブ21は、例えば、ニッケル等の金属を主成分とする金属薄板であって、50 μ m以上100 μ m以下の厚みを有する。負極タブ21は、負極12の最内周における芯体露出部42の外周面に接合される。

[0030] 図2に示す例では、負極芯体40の芯体露出部42が1.0周以上あり、芯体露出部42のうち負極12の最内周を形成する部分に負極タブ21が接合されている。一方、負極12の最内周の一部に負極合剤層41が設けられてもよい。例えば、芯体露出部42が0.5周の長さで設けられる場合には、0.5周の芯体露出部42と、その芯体露出部42の巻き終わり側に続く0.5周の非対向部43とからなる部分で負極12の最内周が形成されてもよい。

[0031] 図2から図6に示すように、負極12は、内周面において負極タブ21と負極芯体40が重なる部分の外周側に2枚のセパレータ13を介して対向する負極タブ対向部45を有する。負極タブ対向部45を含む範囲に負極芯体40が露出した第3の芯体露出部46が設けられる。芯体露出部46の巻回方向両側には、負極合剤層41aが、芯体露出部46に隣接して設けられる。

[0032] 具体的には、図4～図7に示すように、負極12を直線状に延ばした状態で、非対向部43において、内周側の負極合剤層41aの一部に、負極幅方向 β （図5）に延びるように断面矩形状に窪んだ凹部が形成され、その凹部の底部に負極芯体40が露出することにより、芯体露出部46が形成される。芯体露出部46の巻回方向両側には、負極合剤層41aが芯体露出部46

に隣接する。芯体露出部46において、負極長手方向 α （図5）における長さは、負極タブ21の幅Wより大きい。芯体露出部46において、電極体14の巻軸O方向に対応する負極幅方向 β （図5）における長さは、負極タブ21のうち、負極芯体40に重なる部分の負極幅方向 β の長さLより大きい。図5に示すように、芯体露出部46の負極幅方向における長さLは、負極12の幅方向における長さより小さくし、芯体露出部46と負極12の幅方向一端との間に、芯体露出部46の巻回方向両側に設けられた負極合剤層41aである主厚み部50の厚みと同じ厚みの主厚み部51が設けられてもよい。この場合には、負極12に芯体露出部46を設けるのにもかかわらず、負極12の剛性を高くできる。このように、芯体露出部46は、負極幅方向 β の少なくとも一部に設けられることが好ましい。芯体露出部46は、負極12において負極幅方向 β の全長にわたって設けられてもよい。なお、負極合剤層41aの主厚み部50とは、負極合剤層41aの大部分を占める厚みが一定な領域をいう。

- [0033] 負極芯体の外周面のうち、芯体露出部46に重なる部分には、主厚み部50と同じ厚みの負極合剤層41b設けられていることが好ましい。
- [0034] 芯体露出部46は、好ましくは、負極12の巻回方向において1周以下の長さを有する。より好ましくは、芯体露出部46は、巻回方向に0.5周以下の長さを有する。例えば、芯体露出部46は、約0.25周の巻回方向長さを有する。
- [0035] 芯体露出部46を形成するために、本例の円筒形電池の製造方法では、例えば、負極12において、芯体露出部46を形成する所定範囲の矩形部分にのみ、負極幅方向について部分的に、内周側の負極合剤層41aが形成されないように間欠塗工を行うことができる。
- [0036] 上記の円筒形電池10によれば、電極体14を形成した状態で、図3に示すように芯体露出部46によって形成された凹部内に、負極タブ21が入り込みやすくなる。このため、負極タブ21の存在にかかわらず、巻き始め側の芯体露出部42において負極タブ21が接合された部分とその他の部分と

での、厚みの差による影響を小さくできる。これにより、負極タブ21による電極体14の真円度の悪化を抑制できるので、充放電サイクルが繰り返された場合でも、極板変形を抑制できる。

[0037] なお、上記の実施形態では、負極タブ21が芯体露出部42の外周面に接合された場合を説明したが、負極タブ21は、芯体露出部42の内周面に接合されてもよい。この場合、芯体露出部46により形成された凹部内に、芯体露出部42のうち負極タブに重なる部分入り込みやすくなる。これにより、負極タブ21による電極体の真円度の悪化を抑制できるので、極板変形を抑制できる。

[0038] 本開示は、以下の実施形態によりさらに説明される。

構成1：正極と、芯体の両面に形成された内周側合剤層及び外周側合剤層を含む負極が、セパレータを介して巻回された電極体を備える円筒形電池であって、

前記負極は、巻き始め側端部において、前記芯体の一方の面に接合された負極タブを有し、

前記負極の内周面のうち、前記負極タブと前記芯体が重なる部分の外周側に前記セパレータを介して対向する負極タブ対向部を含む範囲に、前記芯体が露出した露出部が設けられ、

前記露出部の巻回方向両側には前記内周側合剤層が設けられる、
円筒形電池。

構成2：前記露出部は、前記電極体の巻軸方向に対応する負極幅方向の少なくとも一部に設けられる、

構成1に記載の円筒形電池。

構成3：前記露出部は、巻回方向において1周以下の長さを有する、

構成1または構成2に記載の円筒形電池。

構成4：前記負極は前記電極体の巻き始め側において、前記内周側合剤層および前記外周側合剤層の少なくとも一方を含み、かつ前記正極に前記セパレータを介して対向しない状態で0.5周以上巻回された非対向部を有する

、

構成1から構成3のいずれか1つに記載の円筒形電池。

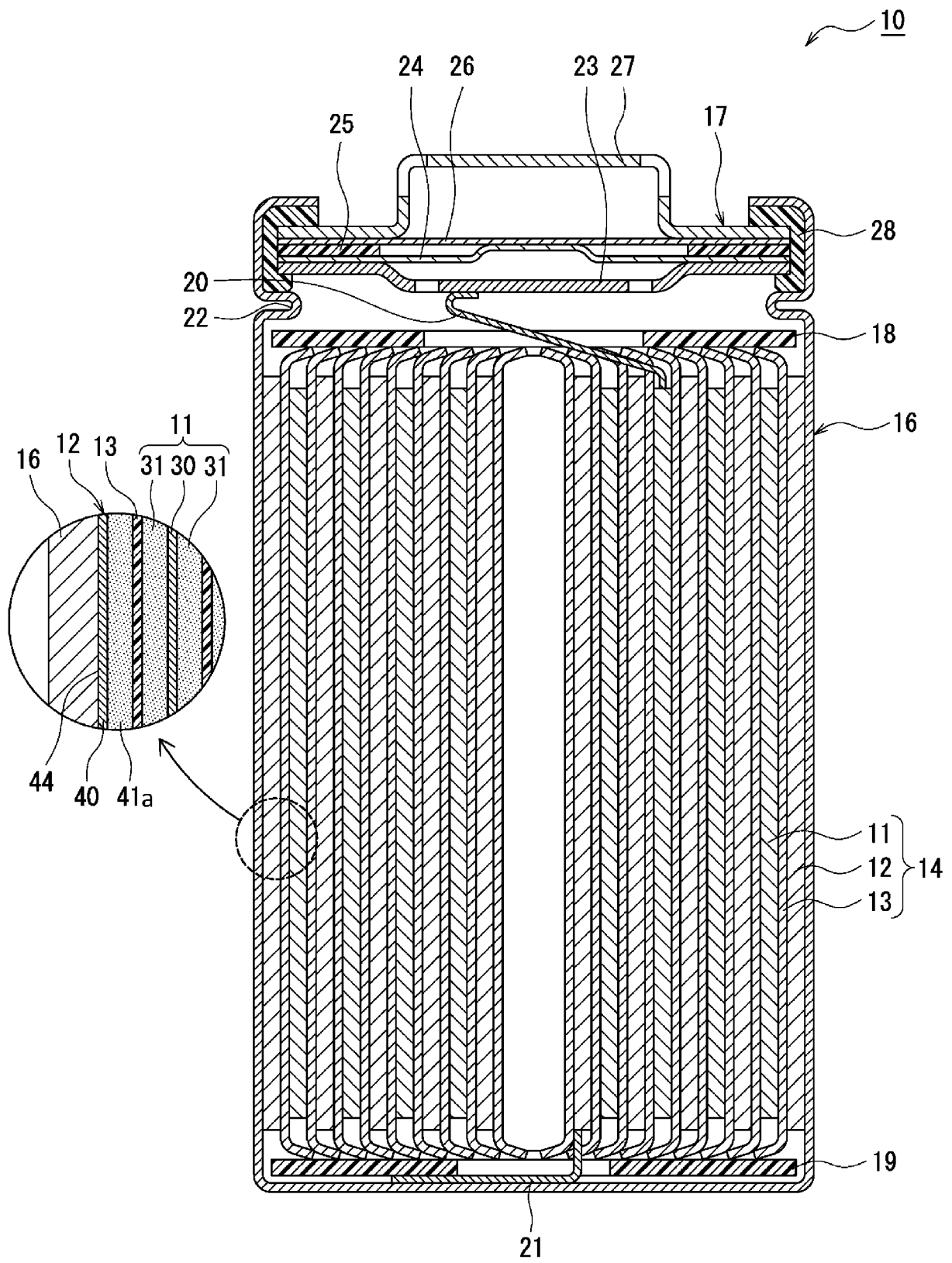
符号の説明

[0039] 10 円筒形電池、11 正極、11x 正極始端、12 負極、12x 負極始端、13 セパレータ、14 電極体、16 外装缶、17 封口体、18 上部絶縁板、19 下部絶縁板、20 正極タブ、21 負極タブ、22 溝入部、23 端子板、24 下弁体、25 絶縁部材、26 上弁体、27 キャップ、28 ガスケット、30 正極芯体、31 正極合剤層、40 負極芯体、40a 巻き始め側端部、41a, 41b 負極合剤層、42 第1の芯体露出部、44 第2の芯体露出部、43 非対向部、45 負極タブ対向部、46 第3の芯体露出部、50 主厚み部。

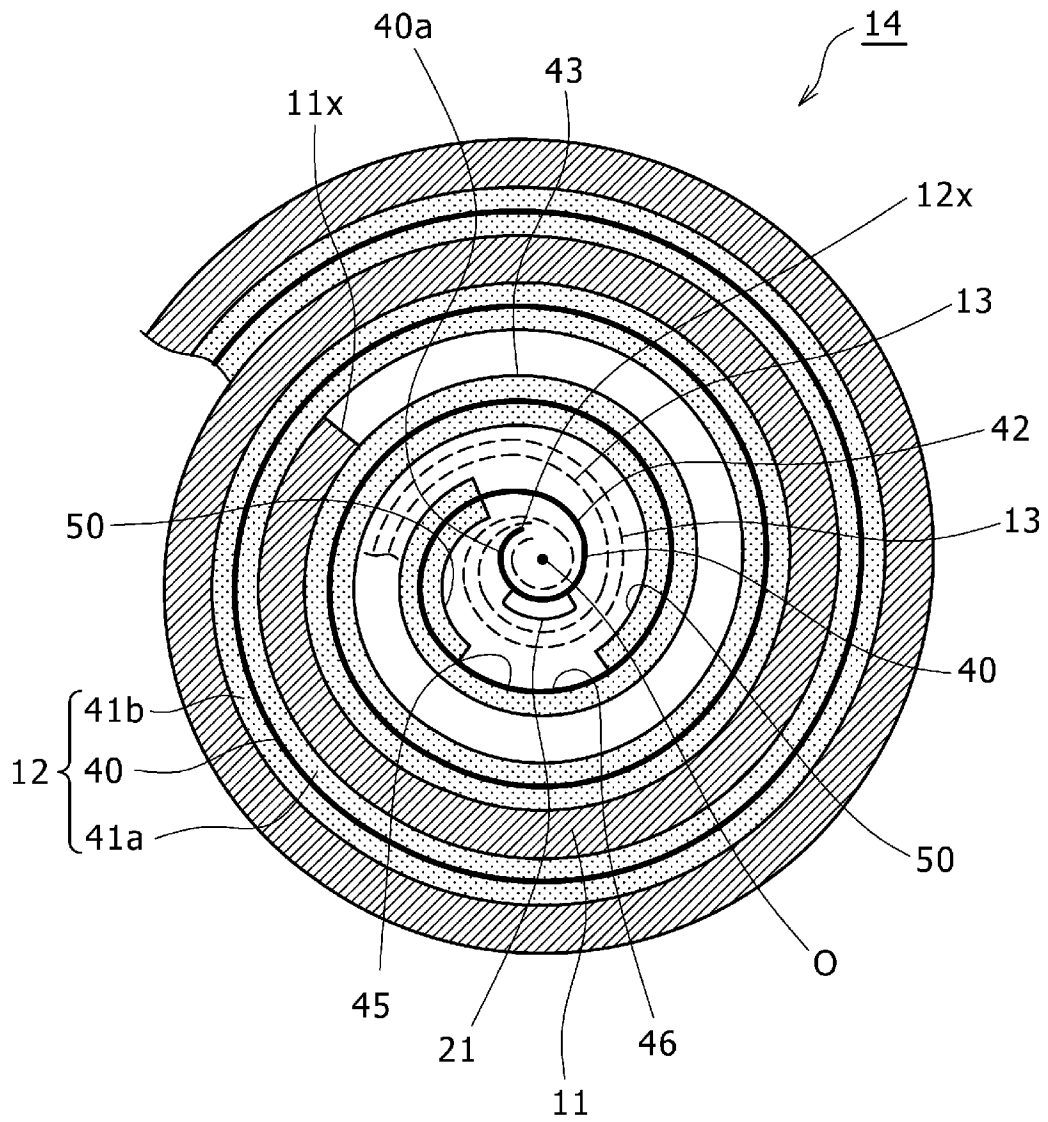
請求の範囲

- [請求項1] 正極と、芯体の両面に形成された内周側合剤層及び外周側合剤層を含む負極が、セパレータを介して巻回された電極体を備える円筒形電池であって、
- 前記負極は、巻き始め側端部において、前記芯体の一方の面に接合された負極タブを有し、
- 前記負極の内周面のうち、前記負極タブと前記芯体が重なる部分の外周側に前記セパレータを介して対向する負極タブ対向部を含む範囲に、前記芯体が露出した露出部が設けられ、
- 前記露出部の巻回方向両側には前記内周側合剤層が設けられる、
- 円筒形電池。
- [請求項2] 前記露出部は、前記電極体の巻軸方向に対応する負極幅方向の一部に設けられる、
- 請求項1に記載の円筒形電池。
- [請求項3] 前記露出部は、巻回方向において1周以下の長さを有する、
- 請求項1に記載の円筒形電池。
- [請求項4] 前記負極は、巻き始め側において、前記内周側合剤層および前記外周側合剤層の少なくとも一方を含み、かつ前記正極に前記セパレータを介して対向しない状態で0.5周以上巻回された非対向部を有する、
- 請求項1に記載の円筒形電池。

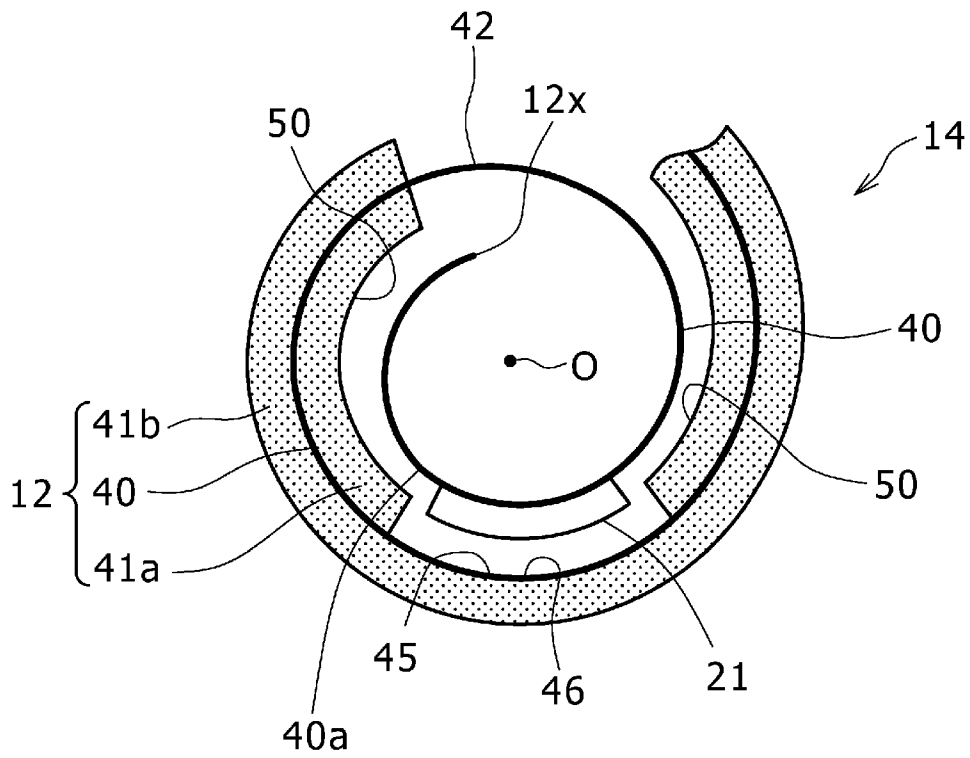
[図1]



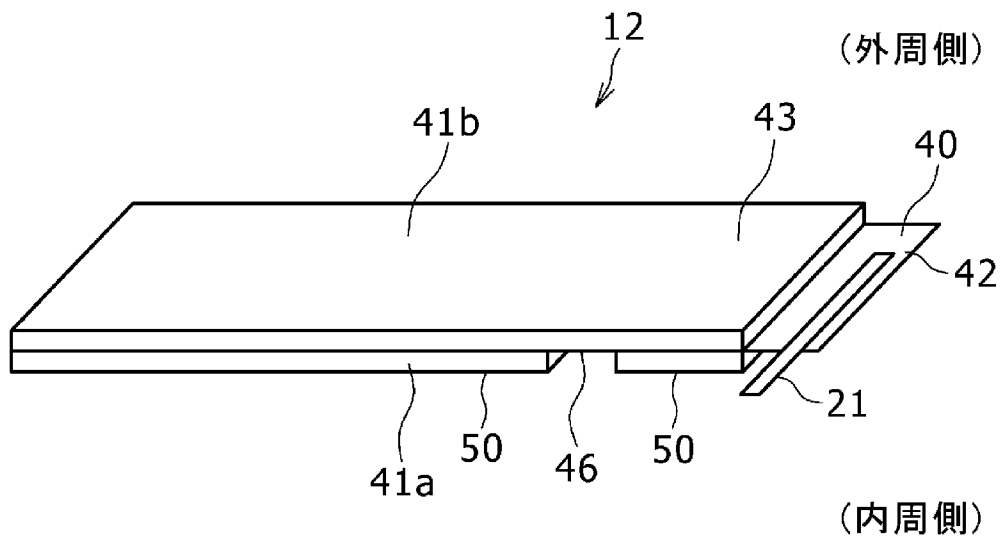
[図2]



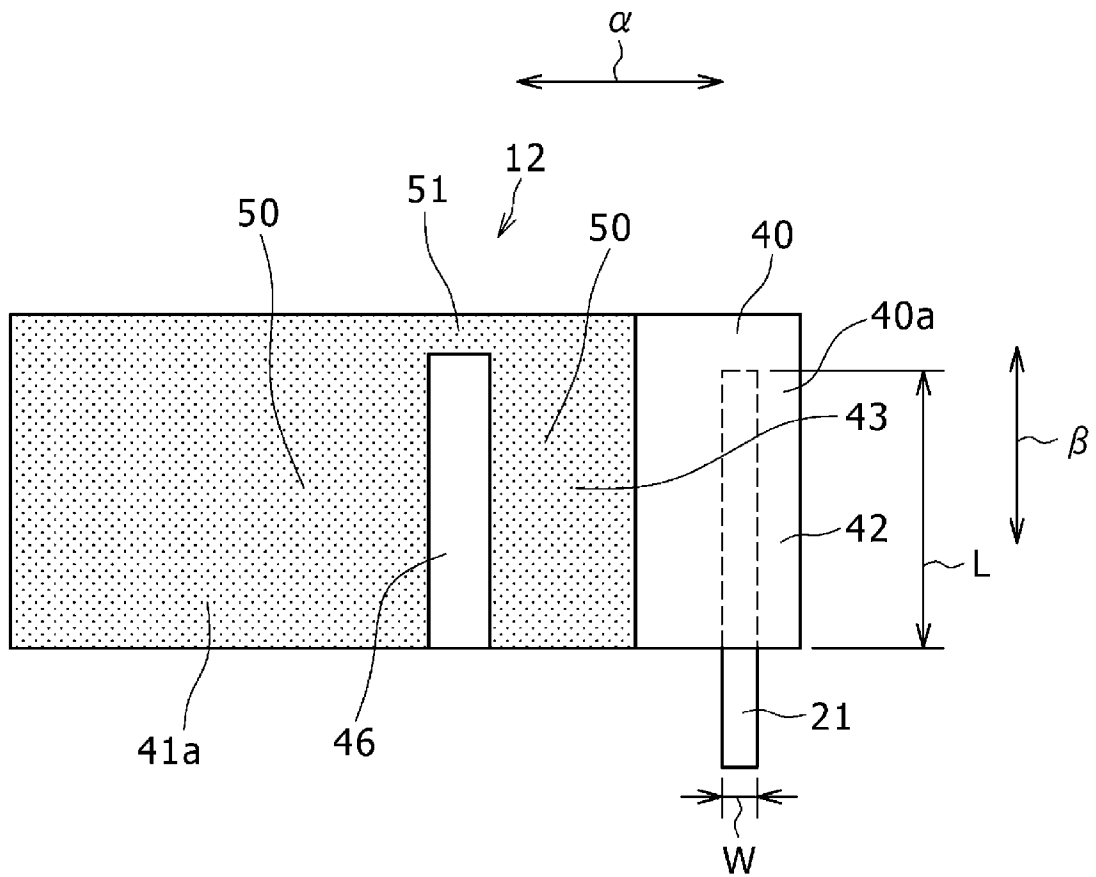
[図3]



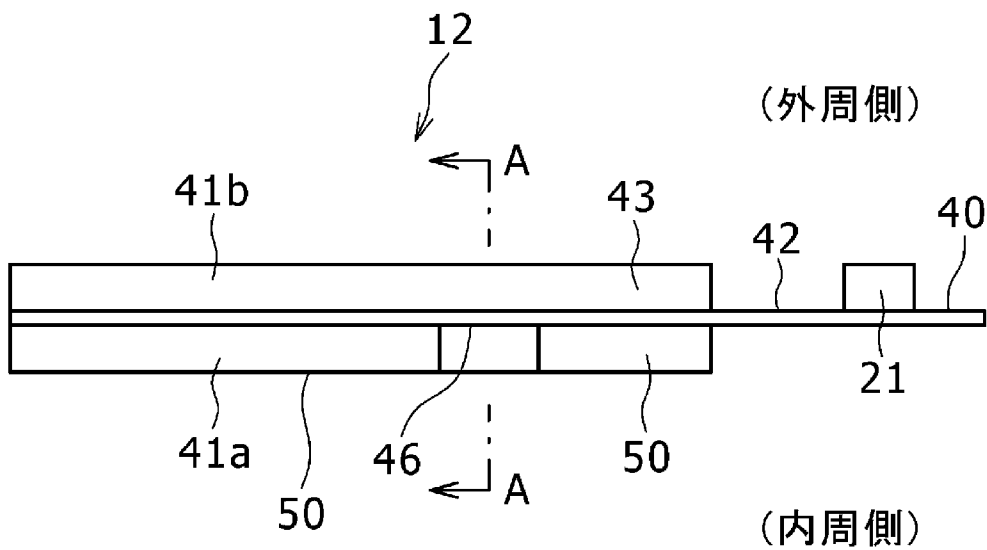
[図4]



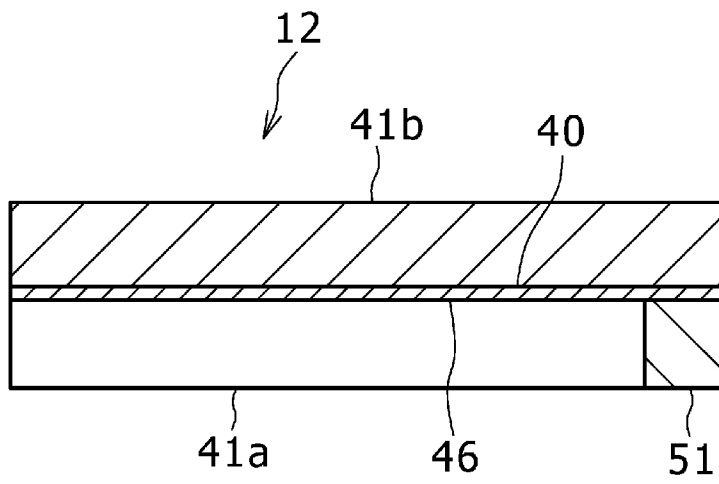
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/018460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01M 10/04</i> (2006.01)i; <i>H01M 10/0587</i> (2010.01)i FI: H01M10/04 W; H01M10/0587 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) H01M10/00-10/39		
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 2009-43718 A (PANASONIC CORPORATION) 26 February 2009 (2009-02-26) paragraphs [0040]-[0051], fig. 1-2	1-3
Y		4
X	JP 2009-59686 A (PANASONIC CORPORATION) 19 March 2009 (2009-03-19) paragraphs [0032]-[0039], fig. 1-2	1-3
Y		4
Y	WO 2020/262437 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 30 December 2020 (2020-12-30) paragraphs [0011]-[0049], fig. 2	4
Y	WO 2018/116876 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 28 June 2018 (2018-06-28) paragraphs [0013]-[0037], fig. 2	4
<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 02 August 2024		Date of mailing of the international search report 13 August 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/JP2024/018460

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009-43718	A	26 February 2009	US 2010/0136394 A1 paragraphs [0065]-[0076], fig. 1-2	
				WO 2009/011123 A1	
				KR 10-2009-0100398 A	
				CN 101675544 A	
JP	2009-59686	A	19 March 2009	US 2009/0325045 A1 paragraphs [0082]-[0089], fig. 1-2	
				WO 2009/013889 A1	
				CN 101569031 A	
				KR 10-2009-0110822 A	
WO	2020/262437	A1	30 December 2020	US 2022/0416380 A1 paragraphs [0024]-[0062], fig. 2	
				EP 3993131 A1	
				CN 114026725 A	
WO	2018/116876	A1	28 June 2018	US 2020/0119406 A1 paragraphs [0016]-[0040], fig. 2	
				CN 110100349 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 10/04(2006.01)i; H01M 10/0587(2010.01)i FI: H01M10/04 W; H01M10/0587		
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）） H01M10/00-10/39 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 2009-43718 A (パナソニック株式会社) 26.02.2009 (2009-02-26) [0040]-[0051]、図1-2	1-3
Y		4
X	JP 2009-59686 A (パナソニック株式会社) 19.03.2009 (2009-03-19) [0032]-[0039]、図1-2	1-3
Y		4
Y	WO 2020/262437 A1 (三洋電機株式会社) 30.12.2020 (2020-12-30) [0011]-[0049]、図2	4
Y	WO 2018/116876 A1 (三洋電機株式会社) 28.06.2018 (2018-06-28) [0013]-[0037]、図2	4
<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 “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 02.08.2024	国際調査報告の発送日 13.08.2024	
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） 片山 真紀 4M 4505 電話番号 03-3581-1101 内線 3477	

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/JP2024/018460

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2009-43718	A	26.02.2009	US	2010/0136394	A1	
					[0065]-[0076]、		
					図1-2		
				WO	2009/011123	A1	
				KR	10-2009-0100398	A	
				CN	101675544	A	

JP	2009-59686	A	19.03.2009	US	2009/0325045	A1	
					[0082]-[0089]、		
					図1-2		
				WO	2009/013889	A1	
				CN	101569031	A	
				KR	10-2009-0110822	A	

WO	2020/262437	A1	30.12.2020	US	2022/0416380	A1	
					[0024]-[0062]、		
					図2		
				EP	3993131	A1	
				CN	114026725	A	

WO	2018/116876	A1	28.06.2018	US	2020/0119406	A1	
					[0016]-[0040]、		
					図2		
				CN	110100349	A	
