(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10月3日(03.10.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/203729 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/107 (2021.01) *H01M 50/184* (2021.01)
H01G 11/80 (2013.01) *H01M 50/186* (2021.01)
H01M 10/0566 (2010.01) *H01M 50/559* (2021.01)
H01M 50/55 (2021.01) *H01M 10/052* (2010.01)
H01M 50/152 (2021.01) *H01M 10/0587* (2010.01)
H01M 50/167 (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/011042

(22) 国際出願日： 2024年3月21日(21.03.2024)

(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 2023-058094 2023年3月31日(31.03.2023) JP
特願 2023-058179 2023年3月31日(31.03.2023) 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２２番６号 Osaka (JP).

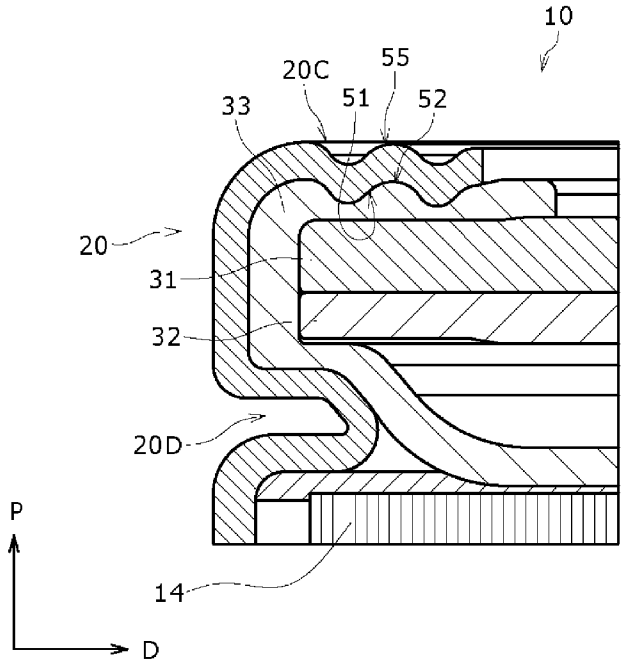
(72) 発明者: 岩間 祐太(**IWAMA Yuta**). 下司 真也(**GESHI Shinya**). 加藤 雄大(**KATO Yudai**).

(74) 代理人: 弁理士法人ＹＫＩ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,

(54) **Title:** POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称： 蓄電装置



(57) **Abstract:** A power storage device (10) includes: an electrode body (14) that is obtained by winding a positive electrode sheet (11) and a negative electrode sheet (12) with a separator (13) therebetween; an electrolyte solution; a bottomed cylindrical outer can (20) that accommodates the electrode body (14) and the electrolyte solution, and has a flange part (20C) extending radially inward from the open end; a sealing body (30) that closes the open portion of the outer can (20); and an annular gasket (33) that is interposed between the outer can (20) and the sealing body (30). The flange part (20C) has a first surface that faces the gasket (33) and a second surface that is the rear surface of the first surface.

WO 2024/203729 A1

［続葉有］

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, 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)）

The power storage device (10) further has a first concave/convex portion (51) where at least one of the first surface and the second surface is formed in a concave shape and/or a convex shape.

(57) 要約：蓄電装置（１０）は、正極板（１１）と負極板（１２）とがセパレータ（１３）を介して巻回された電極体（１４）と、電解液と、電極体（１４）および電解液を収容し開口端から径方向内側に延びる肩部（２０Ｃ）を有する有底円筒状の外装缶（２０）と、外装缶（２０）の開口部を塞ぐ封口体（３０）と、外装缶（２０）と封口体（３０）との間に介在する環状のガスケット（３３）と、を備え、肩部（２０Ｃ）はガスケット（３３）と対向する第１面と第１面の裏面である第２面とを有し、第１面と第２面のうち少なくとも一つの面が凹状および／または凸状に形成された第１凹凸部（５１）を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 蓄電装置

技術分野

[0001]　本開示は、蓄電装置に関する。

背景技術

[0002]　蓄電装置は、正極板と負極板とがセパレータを介して巻回された電極体と、電解液と、電極体および電解液を収容する有底円筒状の外装缶と、外装缶の開口部を塞ぐ封口体と、外装缶と封口体との間に介在する環状のガスケットとを備える（例えば、特許文献１）。

[0003]　蓄電装置は、電気自動車に搭載される場合がある。近年では、電気自動車の航続距離を拡大させるために高容量および高出力の蓄電装置が必要とされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１２－１７４５６３号公報

発明の概要

[0005]　しかし、高容量および高出力の蓄電装置では、さらに信頼性を向上させる必要がある。

[0006]　そこで、本開示は、信頼性を向上させることができる蓄電装置を提供することを目的とする。

[0007]　本開示に係る蓄電装置は、第１極板と第２極板とがセパレータを介して巻回された電極体と、電解液と、電極体および電解液を収容し開口端から径方向内側に延びる肩部を有する有底円筒状の外装缶と、外装缶の開口部を塞ぐ封口体と、外装缶と封口体との間に介在する環状のガスケットと、を備え、肩部はガスケットと対向する第１面と前記第１面の裏面である第２面とを有し、第１面と第２面のうち少なくとも一つの面が凹状および／または凸状に形成された第１凹凸部を有することを特徴とする。

[0008] 本開示の蓄電装置によれば、信頼性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態の一例である蓄電装置を示す軸方向断面図である。

[図2]実施形態の一例である蓄電装置の開口側を示す軸方向断面図である。

[図3]蓄電装置の内圧上昇時の状態を示す模式図である。

[図4]実施形態の他の一例である蓄電装置の開口側を示す軸方向断面図である。

[図5]実施形態の他の一例である蓄電装置を示す軸方向断面図である。

[図6]実施形態の他の一例である蓄電装置の開口側を示す軸方向断面図である。

[図7]蓄電装置の内圧上昇時の状態を示す模式図である。

[図8]実施形態の他の一例である蓄電装置の開口側を示す軸方向断面図である。

[図9]実施形態の他の一例である蓄電装置の開口側を示す軸方向断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の実施形態の一例について詳細に説明する。以下の説明において、具体的な形状、材料、方向、数値等は、本開示の理解を容易にするための例示であって、用途、目的、仕様等に合わせて適宜変更することができる。

[0011] ［蓄電装置］

図１を用いて、実施形態の一例である蓄電装置１０について説明する。

[0012] 蓄電装置１０は、例えば電気自動車の電源として使用される。ただし、本開示の蓄電装置は、電気自動車の電源に限定されることなく、例えば電動工具、電動アシスト自転車、電動バイク、電動車椅子、電動三輪車、電動カート等のモータで駆動される電動機器の電源として使用されてもよい。また、本開示の蓄電装置は、例えばクリーナー、無線機、照明装置、デジタルカメラ、ビデオカメラ等の屋内外で使用される種々の電気機器用の電源として使

用されてもよい。

[0013] 蓄電装置１０は、第１極板としての正極板１１と第２極板としての負極板１２とがセパレータ１３を介して巻回された巻回型の電極体１４と、電極体１４を収容する外装缶２０と、外装缶２０の開口を塞ぐ封口体３０とを備える。外装缶２０には、電極体１４と共に電解液が収容される。本実施形態の電解液は、非水電解液とされるが、水系電解液であってもよい。蓄電装置１０はキャパシタであってもよい。

[0014] 以下では、各部材について軸方向Ｐ、周方向Ｒおよび径方向Ｄを用いて説明する場合がある。また、説明の便宜上、軸方向Ｐにおいて封口体３０が設けられる側を上側、外装缶２０の底部２０Ｂが形成される側を下側として説明する場合がある。

[0015] 詳細は後述するが、蓄電装置１０では、外装缶２０が肩部２０Ｃのガスケット３３と対向する面が凹状および／または凸状に形成された第１凹凸部５１を有し、ガスケット３３が肩部２０Ｃと対向する面が凹状および／または凸状に形成されて第１凹凸部５１に嵌合する第２凹凸部５２を有する（図２参照）。第１凹凸部５１および第２凹凸部５２によれば、蓄電装置１０の信頼性を向上させることができる。

[0016] 正極板１１、負極板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。このとき、正極板１１と負極板１２は、互いに軸方向Ｐ（蓄電装置１０の高さ方向）において反対側に突出するように、ずれて積層される。負極板１２の合材層は、リチウムの析出を防止するために、正極板１１の合材層よりも一回り大きな寸法で形成されてもよい。つまり、負極板１２の合材層は、正極板１１の合材層よりも長手方向および幅方向（短手方向）に長く形成されてもよい。セパレータ１３は、少なくとも正極板１１よりも一回り大きな寸法で形成され、例えば、正極板１１を挟むように２枚配置される。なお、電極体１４は、必ずしも正極板１１と負極板１２とが巻回された状態で構成されなくてもよい。例えば電極体１４は、複数の正極板１１と複数の負極板１２とが交互に積層されて構成されてもよい

。

[0017] 正極板１１は、正極板芯体と、当該芯体の少なくとも一方の面に形成された正極板合剤層とを有する。正極板芯体には、例えばアルミニウム、アルミニウム合金等、正極板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が用いられる。正極板合剤層は、例えば正極板活物質、アセチレンブラック等の導電剤、ポリフッ化ビニリデン等の結着剤を含み、正極板芯体の両面に形成されることが好ましい。正極板活物質には、例えば、リチウム遷移金属複合酸化物が用いられる。

[0018] 負極板１２は、負極板芯体と、当該芯体の少なくとも一方の面に形成された負極板合剤層とを有する。負極板芯体には、例えば銅、銅合金等、負極板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等を用いることができる。負極板合剤層は、例えば負極板活物質、スチレン－ブタジエンゴム（ＳＢＲ）等の結着剤を含み、負極板芯体の両面に形成されることが好ましい。負極板活物質には、例えば黒鉛、シリコン含有化合物等が用いられる。

[0019] 外装缶２０に収容される非水電解質は、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、これらの２種以上の混合溶媒等が用いられる。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を含有してもよい。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）、これらの混合溶媒等が挙げられる。電解質塩には、例えば、ＬｉＰＦ$_6$等のリチウム塩が使用される。なお、非水電解質は、電解液ではなく、ゲル状電解質、固体電解質等であってもよい。

[0020] 電極体１４の上方には、電極体１４の軸方向Ｐの上端から延出し、電極体１４を構成する正極板１１と封口体３０の集電板３２とを接続する正極リード１５と、電極体１４と封口体３０との間に配置された上部絶縁板１６とが設けられる。正極リード１５は、正極板１１と封口体３０を電気的に接続す

る。そのため、封口体３０の正極キャップ３１が第１極外部端子（正極板外部端子）として機能する。上部絶縁板１６は、正極板１１および正極リード１５が外装缶２０に触れることを防止すると共に、正極リード１５が電極体１４の負極板１２に触れることを防止する。

[0021] 電極体１４の下方には、負極集電板３５が設けられる。負極板１２の軸方向Ｐの下側には、負極板芯材において負極板合剤層が設けられていない負極板芯材露出部（図示なし）が突出する。負極板芯材露出部は、長尺状の負極板１２の長手方向（周方向Ｒ）の巻き始め側の端から巻き終わり側の端まで形成される。負極板芯材露出部は、負極集電板３５に接合され、負極板１２と負極集電板３５とが電気的に接続される。さらに負極集電板３５は、外装缶２０の底部２０Ｂの内面に接合され、負極集電板３５と外装缶２０とが電気的に接続される。

[0022] 外装缶２０は、軸方向Ｐの上端側が開口した有底円筒形状の金属製容器である。また、外装缶２０は、一般的に鉄を主成分とする金属で構成されるが、正極板１１が接続される場合は、アルミニウム等を主成分とする金属で構成されてもよい。外装缶２０は、円筒状に形成された筒部２０Ａと、底面視において円形状の底部２０Ｂと、筒部２０Ａの開口端から周方向Ｒの内側に延びて環状に形成される肩部２０Ｃと、筒部２０Ａの周方向Ｒに沿って形成された溝部２０Ｄとを有する。なお、本開示の蓄電装置では、外装缶と正極板とが電気的に接続し、封口板と負極板とが電気的に接続してもよい。

[0023] 溝部２０Ｄは、外装缶２０の開口の近傍において、肩部２０Ｃから所定長さ離れた位置に形成される。溝部２０Ｄは、筒部２０Ａの一部が外装缶２０の内側に張り出した部分であって、例えば筒部２０Ａを外側からスピニング加工して形成される。なお、溝部２０Ｄの形成位置において、外装缶２０は縮径し、筒部２０Ａの外周面には細線状の溝が形成される。溝部２０Ｄは、断面略Ｕ字形状を有し、筒部２０Ａの周方向Ｒの全長にわたって環状に形成されることが好ましい。

[0024] 外装缶２０の底部２０Ｂには、蓄電装置１０の異常発生時に作動する安全

弁機構が設けられている。底部２０Ｂには、例えば、安全弁機構として円環状の刻印が形成されてもよい。蓄電装置１０に異常が発生して内圧が上昇すると、この刻印が優先的に破断し、底部２０Ｂにガスの排出口が形成されてもよい。また、負極集電板３５が底部２０Ｂを兼ねる場合は、蓄電装置１０の内圧が所定以上となったときに、負極集電板３５に刻印を設けて、この刻印が破断することにより排気を行ってもよい。

[0025] 封口体３０は、全体として円盤状に形成され、正極キャップ３１と、集電板３２と、ガスケット３３とを有する。封口体３０は、外装缶２０の溝部２０Ｄ上に配置され、外装缶２０の上端部に固定される。より詳細には、外装缶２０の肩部２０Ｃが径方向Ｄにおいて内側に折り曲げられて封口体３０に対してかしめられ、封口体３０が外装缶２０の肩部２０Ｃと溝部２０Ｄとによって外装缶２０の上端部に固定され、封口体３０が外装缶２０の開口を塞ぐ。

[0026] 正極キャップ３１は、正極リード１５および集電板３２を介して正極板１１と電気的に接続され、正極板外部端子として機能する。正極キャップ３１は、円盤状の金属製部材であって、径方向Ｄの中央部が蓄電装置１０の外側に突出した隆起部３１Ａと、隆起部３１Ａの周囲に形成されたフランジ部３１Ｂとを有する。正極キャップ３１は、封口体３０の上面側に配置され、外装缶２０の外部に露出して蓄電装置１０の天面を形成する。隆起部３１Ａには、蓄電モジュールの集電部材における正極板タブ等が溶接によって接合される。

[0027] 集電板３２は、正極リード１５を介して正極板１１と電気的に接続され、正極板集電板として機能する。集電板３２は、正極キャップ３１と同程度の直径を有する金属製部材である。集電板３２は、径方向Ｄの中央部に開口を有する環状に形成される。集電板３２は、正極キャップ３１よりも電極体１４側に配置される。集電板３２は、正極キャップ３１と溶接され、例えば正極キャップ３１の径方向Ｄの中央よりも外周縁に近い位置において溶接される。

[0028] ガスケット３３は、正極キャップ３１および集電板３２と、外装缶２０との接触を防止して、外装缶２０と封口体３０の電気的絶縁を確保するためのゴム製部材または樹脂製部材である。また、ガスケット３３は、外装缶２０と封口体３０との隙間を塞いで、蓄電装置１０の内部を密閉する。ガスケット３３は、正極キャップ３１および集電板３２の積層体の外周部と外装缶２０との間に設けられる。ガスケット３３は、上記積層体の外周部において、正極キャップ３１のフランジ部３１Ｂの上面、正極キャップ３１および集電板３２の側面、および集電板３２の下面を覆う。

[0029] ［第１凹凸部および第２凹凸部］

図２および図３を用いて、第１凹凸部５１および第２凹凸部５２について説明する。

[0030] 図２に示すように、外装缶２０は、肩部２０Ｃのガスケット３３と対向する面が凹状および／または凸状に形成された第１凹凸部５１を有する。ガスケット３３は、肩部２０Ｃと対向する面が凹状および／または凸状に形成されて第１凹凸部５１に嵌合する第２凹凸部５２を有する。なお、本開示において、第１凹凸部５１に嵌合する第２凹凸部５２とは、弾性体であるガスケット３３が第１凹凸部５１に押圧されて、第１凹凸部５１の形状に追従してガスケット３３が変形することも含む。

[0031] 蓄電装置１０は、上述したように電気自動車に搭載される場合がある。近年では、電気自動車の航続距離を拡大させるために高容量および高出力の蓄電装置が必要とされている。しかし、高容量および高出力の蓄電装置１０では、従来の蓄電装置と比較して熱暴走時に発生する内圧が大きい。そのため、蓄電装置１０の封口構造の強度を向上させることによって信頼性を向上させる必要がある。

[0032] 第１凹凸部５１および第２凹凸部５２によれば、第１凹凸部５１と第２凹凸部５２とが嵌合することによって、肩部２０Ｃとガスケット３３との摩擦力が増加し、蓄電装置１０の封口構造の強度を向上させることができる。これにより、熱暴走時に封口体３０が外装缶２０から外れにくくなり、蓄電装

置１０の内容物が飛散することが抑制される。その結果、蓄電装置１０の信頼性を向上させることができる。

[0033] また、第１凹凸部５１によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができる。同時に、第２凹凸部５２によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができる。これにより、蓄電装置１０の封口構造の強度を上させることができる。また、肩部２０Ｃは、第１凹凸部５１が形成された面の反対側の面（上面）に第５凹凸部５５が形成されていてもよい。この第５凹凸部５５が形成される領域が、第１凹凸部５１が形成される領域と軸方向において、重なっていてもよい。

[0034] 本実施形態の第１凹凸部５１は、連続した凹凸状に形成される。ただし、本開示の第１凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、単なる凸状または凹状であってもよい。本実施形態の第１凹凸部５１は、連続した波形状に形成される。ただし、本開示の第１凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、連続したジグザグ状であってもよく、連続した鋸歯状であってもよい。また、本開示の第１凹凸部は、凸状または凹状が点在して形成されてもよい。

[0035] 本実施形態の第１凹凸部５１は、周方向Ｒに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第１凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、周方向Ｒの所定角度範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第１凹凸部は、凸状または凹状が周方向Ｒに点在して形成されてもよい。

[0036] 本実施形態の第１凹凸部５１は、径方向Ｄに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第１凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、径方向Ｄの所定範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第１凹凸部は、凸状または凹状が径方向Ｄに点在して形成されてもよい。また径方向Ｄにおいて、複数の凹状または複数の凸状が並ぶとき、径方向Ｄにおいて、所定の間隔で並んでいてもよい。

[0037] 第１凹凸部５１は、蓄電装置１０の組み立て前に肩部２０Ｃが形成される部分を加工することによって形成されてもよい。このとき、たとえば外装缶の周方向に転がって移動する金型を用いて第１凹凸部５１および肩部２０Ｃを形成してもよい。また、第１凹凸部５１は、肩部２０Ｃが加締められてから肩部２０Ｃを加工することによって後述する第２凹凸部５２と同時に形成されてもよい。このときも外装缶の周方向に転がって移動する金型を用いて第１凹凸部５１を形成してもよい。

[0038] 本実施形態の第２凹凸部５２は、上述した第１凹凸部５１に嵌合するように連続した凹凸状に形成される。本実施形態の第２凹凸部５２は、周方向Ｒに沿って連続して形成される。また、本実施形態の第２凹凸部５２は、径方向Ｄに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第２凹凸部は、上述した第１凹凸部５１に嵌合する形状であれば、特に限定されない。

[0039] 第２凹凸部５２は、例えばガスケット３３の材質がＰＰ（ポリプロピレン）、ＰＰＳ（ポリフェニレンサルファイド）、ＰＦＡ（パーフルオロアルカン）、ＰＢＴ（ポリブチレンテレフタレート）樹脂製であれば蓄電装置１０の組み立て前に予め加工して形成されてもよい。また、第２凹凸部５２は、封口体３０が加締められてから、肩部２０Ｃを加工することによって塑性変形または弾性変形により第１凹凸部５１と同時に形成されてもよい。

[0040] 図３に示すように、蓄電装置１０の異常時に外装缶２０の内部圧力が上昇した場合には、正極キャップ３１に軸方向上向きの力が作用し、正極キャップ３１が軸方向上向きに膨らむように湾曲し、肩部２０Ｃから封口体３０が外れようとする。このとき、第１凹凸部５１と第２凹凸部５２とが嵌合することによって、肩部２０Ｃとガスケット３３との摩擦力が増加し、肩部２０Ｃから封口体３０が外れにくくなる。これにより、蓄電装置１０の内容物が飛散することが抑制される。その結果、蓄電装置１０の信頼性を向上させることができる。

[0041] ［他の実施形態］

図４を用いて、実施形態の他の一例の蓄電装置６０について説明する。

[0042] 蓄電装置６０は、上述した蓄電装置１０に詳細は後述する第３凹凸部５３および第４凹凸部５４を追加した構成である。以下では、上述した蓄電装置１０と同一の部材については同一の符号を用いて詳細な説明を省略し、上述した蓄電装置１０と異なる部材についてのみ説明する。

[0043] 封口体３０の正極キャップ３１は、外装缶２０の開口側のガスケット３３と対向する面が凹状および／または凸状に形成された第３凹凸部５３を有する。ガスケット３３は、封口体３０と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて第３凹凸部５３に嵌合する第４凹凸部５４を有する。

[0044] 第３凹凸部５３および第４凹凸部５４によれば、第３凹凸部５３と第４凹凸部５４とが嵌合することによって、ガスケット３３と封口体３０（正極キャップ３１）との摩擦力が増加し、蓄電装置１０の封口構造の強度を向上させることができる。これにより、熱暴走時に封口体３０が外装缶２０から外れにくくなり、蓄電装置１０の内容物が飛散することが抑制される。その結果、蓄電装置１０の信頼性を向上させることができる。

[0045] また、第３凹凸部５３によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができる。同時に、第４凹凸部５４によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができる。これにより、蓄電装置１０の封口構造の強度を向上させることができる。

[0046] 本実施形態の第３凹凸部５３は、連続した凹凸状に形成される。ただし、本開示の第３凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、単なる凸状または凹状であってもよい。本実施形態の第３凹凸部５３は、連続した波形状に形成される。ただし、本開示の第３凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、連続したジグザグ状であってもよく、連続した鋸歯状であってもよい。また、本開示の第３凹凸部は、凸状または凹状が点在して形成されてもよい。

[0047] 本実施形態の第３凹凸部５３は、周方向Ｒに沿って連続して形成される。

ただし、本開示の第３凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、周方向Ｒの所定角度範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第３凹凸部は、凸状または凹状が周方向Ｒに点在して形成されてもよい。

[0048] 本実施形態の第３凹凸部５３は、径方向Ｄに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第３凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、径方向Ｄの所定範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第３凹凸部は、凸状または凹状が径方向Ｄに点在して形成されてもよい。また、径方向Ｄにおいて、複数の凹状または複数の凸状が並ぶとき、径方向Ｄにおいて、所定の間隔で並んでいてもよい。

[0049] 第３凹凸部５３は、蓄電装置１０の組み立て前に正極キャップ３１を加工することによって正極キャップ３１に形成されることが好ましい。また、第３凹凸部５３は、封口体３０が加締められてから、肩部２０Ｃを加工してガスケット３３を介して正極キャップ３１を加工して、第１凹凸部５１、第２凹凸部５２、および後述する第４凹凸部５４と同時に形成されてもよい。

[0050] 本実施形態の第４凹凸部５４は、上述した第３凹凸部５３に嵌合するように連続した凹凸状に形成される。本実施形態の第４凹凸部５４は、周方向Ｒに連続して形成される。また、本実施形態の第４凹凸部５４は、径方向Ｄに連続して形成される。ただし、本開示の第４凹凸部は、上述した第３凹凸部５３に嵌合する形状であれば、特に限定されない。

[0051] 第４凹凸部５４は、例えばガスケット３３の材質が樹脂製であれば蓄電装置１０の組み立て前に予め加工して形成されてもよい。また、第４凹凸部５４は、封口体３０が加締められてから、肩部２０Ｃを加工することによってガスケット３３を介して正極キャップ３１を加工して、第１凹凸部５１、第３凹凸部５３、第２凹凸部５２および第３凹凸部５３と同時に形成されてもよい。また、第２凹凸部５２が形成される領域と第３凹凸部５３が形成される領域は、軸方向Ｐにおいて、重なり合っていてもよい。

[0052] また、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：第１極板と第２極板とがセパレータを介して巻回された電極体と

、電解液と、前記電極体および前記電解液を収容し開口端から径方向内側に延びる肩部を有する有底円筒状の外装缶と、前記外装缶の開口部を塞ぐ封口体と、前記外装缶と前記封口体との間に介在する環状のガスケットと、を備え、前記外装缶は、前記肩部の前記ガスケットと対向する面が凹状および／または凸状に形成された第１凹凸部を有する、蓄電装置。

構成２：前記ガスケットは、前記肩部と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前記第１凹凸部に嵌合する第２凹凸部を有する、構成１に記載の蓄電装置。

構成３：前記第１凹凸部および前記第２凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、構成２に記載の蓄電装置。

構成４：前記第１凹凸部および前記第２凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、構成１から３のいずれか一項に記載の蓄電装置。

構成５：前記封口体は、前記外装缶の開口側の前記ガスケットと対向する面が凹状および／または凸状に形成される第３凹凸部を有し、前記ガスケットは、前記封口体と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前記第３凹凸部に嵌合する第４凹凸部を有する、構成１から４のいずれか一項に記載の蓄電装置。

構成６：前記第３凹凸部および前記第４凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、構成５に記載の蓄電装置。

構成７：前記第３凹凸部および前記第４凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、構成５または６に記載の蓄電装置。

構成８：軸方向において、前記第２凹凸部と前記第３凹凸部は重なる、構成５から７のいずれか一項に記載の蓄電装置。

構成９：前記肩部は、前記第１凹凸部が形成された面の反対側の面に第５凹凸部が形成され、軸方向において、前記第１凹凸部と前記第５凹凸部は重なる、構成１から３のいずれか一項に記載の蓄電装置。

[0053] ［他の実施形態（蓄電装置）］

図５を用いて、実施形態の他の一例である蓄電装置１１０について説明す

る。

[0054] 蓄電装置１１０は、第１極板としての正極板１１１と第２極板としての負極板１１２とがセパレータ１１３を介して巻回された巻回型の電極体１１４と、電極体１１４を収容する外装缶１２０と、外装缶１２０の開口を塞ぐ封口体１３０とを備える。外装缶１２０には、電極体１１４と共に電解液が収容される。本実施形態の電解液は、非水電解液とされるが、水系電解液であってもよい。蓄電装置１１０はキャパシタであってもよい。

[0055] 詳細は後述するが、蓄電装置１１０では、負極キャップ１２１が外装缶１２０の肩部１２０Ｃと対向する面が凹状および／または凸状に形成された第１凹凸部１５１を有し、外装缶１２０が負極キャップ１２１と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて第１凹凸部１５１に嵌合する第２凹凸部１５２を有する（図６参照）。第１凹凸部１５１および第２凹凸部１５２によれば、蓄電装置１１０の信頼性を向上させることができる。

[0056] 正極板１１１、負極板１１２およびセパレータ１１３は、いずれも帯状の長尺体であって、渦巻状に巻回される。このとき、正極板１１１と負極板１１２は、互いに軸方向Ｐ（蓄電装置１１０の高さ方向）において反対側に突出するように、ずれて積層される。負極板１１２の合材層は、リチウムの析出を防止するために、正極板１１１の合材層よりも一回り大きな寸法で形成されてもよい。つまり、負極板１１２の合材層は、正極板１１１の合材層よりも長手方向および幅方向（短手方向）に長く形成されてもよい。セパレータ１１３は、少なくとも正極板１１１よりも一回り大きな寸法で形成され、例えば、正極板１１１を挟むように２枚配置される。なお、電極体１１４は、必ずしも正極板１１１と負極板１１２とが巻回された状態で構成されていなくてもよい。例えば電極体１１４は、複数の正極板１１１と複数の負極板１１２とが交互に積層されて構成されていてもよい。

[0057] 正極板１１１は、正極芯体と、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とを有する。正極芯体には、例えばアルミニウム、アルミニウム合金等、正極板１１１の電位範囲で安定な金属の箔、当該金属を表層に配

置したフィルム等が用いられる。正極合剤層は、例えば正極活物質、アセチレンブラック等の導電剤、ポリフッ化ビニリデン等の結着剤を含み、正極芯体の両面に形成されることが好ましい。正極活物質には、例えば、リチウム遷移金属複合酸化物が用いられる。

[0058] 負極板１１２は、負極芯体と、当該芯体の少なくとも一方の面に形成された負極合剤層とを有する。負極芯体には、例えば銅、銅合金等、負極板１１２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。負極合剤層は、例えば負極活物質、スチレン－ブタジエンゴム（ＳＢＲ）等の結着剤を含み、負極芯体の両面に形成されることが好ましい。負極活物質には、例えば黒鉛、シリコン含有化合物等が用いられる。

[0059] 外装缶１２０に収容される非水電解質は、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、これらの２種以上の混合溶媒等が用いられる。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を含有してもよい。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）、これらの混合溶媒等が挙げられる。電解質塩には、例えば、ＬｉＰＦ６等のリチウム塩が使用される。なお、非水電解質は、電解液ではなく、ゲル状電解質、固体電解質等であってもよい。

[0060] 電極体１１４の上方には、電極体１１４の軸方向Ｐの上端から延出し、電極体１１４を構成する正極板１１１と封口体１３０の集電板１３２とを接続する正極リード１１５と、電極体１１４と封口体１３０との間に配置された上部絶縁板１１６とが設けられる。正極リード１１５は、正極板１１１と封口体１３０を電気的に接続する。そのため、封口体１３０の正極キャップ１３１が第１極外部端子（正極外部端子）として機能する。上部絶縁板１１６は、正極板１１１および正極リード１１５が外装缶１２０に触れることを防止すると共に、正極リード１１５が電極体１１４の負極板１１２に触れるこ

とを防止する。

[0061] 電極体１１４の下方には、負極集電板１３５が設けられる。負極板１１２の軸方向Ｐの下側には、負極芯材において負極合剤層が設けられていない負極芯材露出部（図示なし）が突出する。負極芯材露出部は、長尺状の負極板１１２の長手方向（周方向Ｒ）の巻き始め側の端から巻き終わり側の端まで形成される。負極芯材露出部は、負極集電板１３５に接合され、負極板１１２と負極集電板１３５とが電気的に接続される。さらに負極集電板１３５は、外装缶１２０の底部１２０Ｂの内面に接合され、負極集電板１３５と外装缶１２０とが電気的に接続される。なお、本開示の蓄電装置では、外装缶と正極板とが電気的に接続し、封口板と負極板とが電気的に接続してもよい。この場合、正極キャップ１３１が負極キャップとして機能し、負極キャップ１２１が正極キャップとして機能する。

[0062] 外装缶１２０は、軸方向Ｐの上端側が開口した有底円筒形状の金属製容器である。また、外装缶１２０は、一般的に鉄を主成分とする金属で構成されるが、正極板１１１が接続される場合は、アルミニウム等を主成分とする金属で構成されてもよい。外装缶１２０は、円筒状に形成された筒部１２０Ａと、底面視において円形状の底部１２０Ｂと、筒部１２０Ａの開口端から周方向Ｒの内側に延びて環状に形成される肩部１２０Ｃと、筒部１２０Ａの周方向Ｒに沿って形成された溝部１２０Ｄとを有する。また、外装缶１２０には、第２極外部端子（負極外部端子）としての負極キャップ１２１が設けられる。

[0063] 溝部１２０Ｄは、外装缶１２０の開口の近傍において、肩部１２０Ｃから所定長さ離れた位置に形成される。溝部１２０Ｄは、筒部１２０Ａの一部が外装缶１２０の内側に張り出した部分であって、例えば筒部１２０Ａを外側からスピニング加工して形成される。なお、溝部１２０Ｄの形成位置において、外装缶１２０は縮径し、筒部１２０Ａの外周面には細線状の溝が形成される。溝部１２０Ｄは、断面略Ｕ字形状を有し、筒部１２０Ａの周方向Ｒの全長にわたって環状に形成されることが好ましい。

[0064] 外装缶１２０の底部１２０Ｂには、蓄電装置１１０の異常発生時に作動する安全弁機構が設けられていてもよい。底部１２０Ｂには、例えば、安全弁機構として円環状の刻印が形成されてもよい。蓄電装置１１０に異常が発生して内圧が上昇すると、この刻印が優先的に破断し、底部１２０Ｂにガスの排出口が形成されてもよい。また、負極集電板１３５が底部１２０Ｂを兼ねる場合は、蓄電装置１１０の内圧が所定以上となったときに、負極集電板１３５に刻印を設けて、この刻印が破断することにより排気を行ってもよい。

[0065] 負極キャップ１２１は、外装缶１２０を介して負極板１１２と電気的に接続され、負極外部端子として機能する。負極キャップ１２１は、径方向Ｄの中央部に開口を有する環状に形成される。負極キャップ１２１は、外装缶１２０の筒部１２０Ａに溶接され、外装缶１２０と電気的に接続される。負極キャップ１２１は、肩部１２０Ｃと軸方向において対向する環状の天板部１２１Ａと、軸方向Ｐにおいて、天板部１２１Ａの外周縁から溝部１２０Ｄに向かって延びた筒状のスカート部１２１Ｂとを有する。スカート部１２１Ｂの一部（例えば、スカート部１２１Ｂの下端）が溝部１２０Ｄの窪みに入り込むように加締められている。そして上記開口および第１凹凸部１５１は天板部１２１Ａに設けられている。なお、本開示の蓄電装置では、負極キャップ１２１としてスカート部１２１Ｂは必須ではない。また、天板部１２１Ａは、肩部１２０Ｃと溶接などで接合されていてもよい。なお、スカート部１２１Ｂにおける溝部１２０Ｄに加締められた部分は外装缶１２０の周方向Ｒにおいて、連続して環状に延びて形成されていてもよく、周方向Ｒに断続的に形成されていてもよい。第１凹凸部１５１と共通の径方向Ｄに延びる直線上にあることで、スカート部１２１Ｂがない負極キャップ１２１を用いた蓄電装置と比べて、その直線上における肩部１２０Ｃの保持強度が高まる。

[0066] 封口体１３０は、全体として円盤状に形成され、正極キャップ１３１と、集電板１３２と、ガスケット１３３と、絶縁部材１３４とを有する。封口体１３０は、外装缶１２０の溝部１２０Ｄ上に配置され、外装缶１２０の上端部に固定される。より詳細には、外装缶１２０の肩部１２０Ｃが径方向Ｄに

おいて内側に折り曲げられて封口体１３０に対してかしめられ、封口体１３０が外装缶１２０の肩部１２０Ｃと溝部１２０Ｄとによって外装缶１２０の上端部に固定され、封口体１３０が外装缶１２０の開口を塞ぐ。

[0067] 正極キャップ１３１は、正極リード１１５および集電板１３２を介して正極板１１１と電気的に接続され、正極外部端子として機能する。正極キャップ１３１は、円盤状の金属製部材であって、径方向Ｄの中央部が蓄電装置１１０の外側に突出した隆起部１３１Ａと、隆起部１３１Ａの周囲に形成されたフランジ部１３１Ｂとを有する。正極キャップ１３１は、封口体１３０の上面側に配置され、外装缶１２０の外部に露出して蓄電装置１１０の天面を形成する。隆起部１３１Ａには、蓄電モジュールの集電部材における正極タブ等が溶接によって接合される。

[0068] 集電板１３２は、正極リード１１５を介して正極板１１１と電気的に接続され、正極集電板として機能する。集電板１３２は、正極キャップ１３１と同程度の直径を有する金属製部材である。集電板１３２は、径方向Ｄの中央部に開口を有する環状に形成される。集電板１３２は、正極キャップ１３１よりも電極体１１４側に配置される。集電板１３２は、正極キャップ１３１と溶接され、例えば正極キャップ１３１の径方向Ｄの中央よりも外周縁に近い位置において溶接される。

[0069] ガスケット１３３は、正極キャップ１３１および集電板１３２と、外装缶１２０との接触を防止して、外装缶１２０と封口体１３０の電気的絶縁を確保するためのゴム製部材または樹脂製部材である。また、ガスケット１３３は、外装缶１２０と封口体１３０との隙間を塞いで、蓄電装置１１０の内部を密閉する。ガスケット１３３は、正極キャップ１３１および集電板１３２の積層体の外周部と外装缶１２０との間に設けられる。ガスケット１３３は、上記積層体の外周部において、正極キャップ１３１のフランジ部１３１Ｂの上面、正極キャップ１３１および集電板１３２の側面、および集電板１３２の下面を覆う。

[0070] 絶縁部材１３４は、正極キャップ１３１と負極キャップ１２１との接触を

防止して、正極キャップ１３１と負極キャップ１２１との電気的絶縁を確保するためのゴム製部材または樹脂製部材である。絶縁部材１３４は、径方向Ｄの中央部に開口を有する環状に形成される。

[0071] ［第１凹凸部および第２凹凸部］

図６および図７を用いて、第１凹凸部１５１および第２凹凸部１５２について説明する。

[0072] 図６に示すように、負極キャップ１２１は、正極キャップ１３１と対向する面が凹状および／または凸状に形成された第１凹凸部１５１を有する。外装缶１２０の肩部１２０Ｃは、負極キャップ１２１と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて第１凹凸部１５１に嵌合する第２凹凸部１５２を有する。なお、本開示において、第１凹凸部１５１に嵌合する第２凹凸部１５２とは、弾性体であるガスケット１３３が第１凹凸部１５１に押圧されて、第１凹凸部１５１の形状に追従してガスケット１３３が変形することも含む。

[0073] 蓄電装置１１０は、上述したように電気自動車に搭載される場合がある。近年では、電気自動車の航続距離を拡大させるために高容量および高出力の蓄電装置が必要とされている。しかし、高容量および高出力の蓄電装置１１０では、従来の蓄電装置と比較して熱暴走時に発生する内圧が大きい。そのため、蓄電装置１１０の封口構造の強度を向上させて信頼性を向上させる必要がある。

[0074] 第１凹凸部１５１および第２凹凸部１５２によれば、第１凹凸部１５１と第２凹凸部１５２とが嵌合することによって、肩部１２０Ｃとガスケット１３３との摩擦力が増加し、蓄電装置１１０の封口構造の強度を向上させることができる。これにより、熱暴走時に封口体１３０が外装缶１２０から外れにくくなり、蓄電装置１１０の内容物が飛散することが抑制される。その結果、蓄電装置１１０の信頼性を向上させることができる。

[0075] また、第１凹凸部１５１によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができ

る。同時に、第２凹凸部１５２によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができる。これにより、蓄電装置１１０の封口構造の強度を向上させることができる。

[0076] さらに、負極キャップ１２１がスカート部１２１Ｂをもつことにより、負極キャップ１２１が第２凹凸部１５２および溝部１２０Ｄで係合されてスカート部１２１Ｂをもたない負極キャップと比べてさらに強固に肩部１２０Ｃを保持でき、肩部１２０Ｃの変形を抑制することができる。また、負極キャップ１２１は、第１凹凸部１５１が形成された面の反対側の面（上面）に第７凹凸部１５７が形成されていてもよい。この第７凹凸部１５７の形成される領域が、第１凹凸部１５１が形成される領域と軸方向Ｐにおいて、重なっていてもよい。また、第１凹凸部１５１の凸状の部分が負極キャップ１２１の残部より厚肉に形成されていてもよい。

[0077] 本実施形態の第１凹凸部１５１は、連続した凹凸状に形成される。ただし、本開示の第１凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、単なる凸状または凹状であってもよい。本実施形態の第１凹凸部１５１は、連続した波形状に形成される。ただし、本開示の第１凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、連続したジグザグ状であってもよく、連続した鋸歯状であってもよい。また、本開示の第１凹凸部は、凸状または凹状が点在して形成されてもよい。

[0078] 本実施形態の第１凹凸部１５１は、周方向Ｒに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第１凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、周方向Ｒの所定角度範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第１凹凸部は、凸状または凹状が周方向Ｒに点在して形成されてもよい。

[0079] 本実施形態の第１凹凸部１５１は、径方向Ｄに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第１凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、径方向Ｄの所定範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第１凹凸部は、凸状または凹状が径方向Ｄに点在して形成されてもよい。また径方向Ｄにおい

て、複数の凹状または複数の凸状が並ぶとき、径方向Ｄにおいて、所定の間隔で並んでいてもよい。

[0080] 第１凹凸部１５１は、蓄電装置１１０の組み立て前に負極キャップ１２１を加工して負極キャップ１２１に形成されてもよい。このときも負極キャップ１２１上を周方向Ｒに転がって移動する金型を用いて第１凹凸部１５１を形成してもよい。また、第１凹凸部１５１は、負極キャップ１２１が肩部１２０Ｃに接合されてから、負極キャップ１２１を加工することによって後述する第２凹凸部１５２と同時に形成されてもよい。

[0081] 本実施形態の第２凹凸部１５２は、上述した第１凹凸部１５１に嵌合するように連続した凹凸状に形成される。本実施形態の第２凹凸部１５２は、周方向Ｒに連続して形成される。また、本実施形態の第２凹凸部１５２は、径方向Ｄに連続して形成される。ただし、本開示の第２凹凸部は、上述した第１凹凸部に嵌合する形状であれば、特に限定されない。

[0082] 第２凹凸部１５２は、蓄電装置１１０の組み立て前に予め加工して形成されてもよい。このとき、例えば外装缶１２０の周方向Ｒに転がって移動する金型を用いて第２凹凸部１５２を形成してもよい。また、第２凹凸部１５２は、負極キャップ１２１が肩部１２０Ｃに接合されてから、負極キャップ１２１を加工することによって第１凹凸部１５１と同時に形成されてもよい。このときも負極キャップ１２１上を周方向Ｒに転がって移動する金型を用いて第１凹凸部１５１、第２凹凸部１５２を形成してもよい。

[0083] 図７に示すように、蓄電装置１１０の異常時に外装缶１２０の内部圧力が上昇した場合には、正極キャップ１３１に軸方向上向きの力が作用し、正極キャップ１３１が軸方向上向きに膨らむように湾曲し、肩部１２０Ｃから封口体１３０が外れようとする。このとき、第１凹凸部１５１と第２凹凸部１５２とが嵌合することによって、負極キャップ１２１と肩部１２０Ｃとの摩擦力が増加し、肩部１２０Ｃから負極キャップ１２１が外れにくくなる。これにより、蓄電装置１１０の内容物が飛散することが抑制される。その結果、蓄電装置１１０の信頼性を向上させることができる。

[0084] ［他の実施形態］

図８を用いて、実施形態の他の一例の蓄電装置１６０について説明する。

[0085] 蓄電装置１６０は、上述した蓄電装置１１０に、詳細は後述する第３凹凸部１５３および第４凹凸部１５４を追加した構成である。以下では、上述した蓄電装置１１０と同一の部材については同一の符号を用いて説明を省略し、上述した蓄電装置１１０と異なる部材についてのみ説明する。

[0086] 外装缶１２０の肩部１２０Ｃは、ガスケット１３３と対向する面が凹状および／または凸状に形成された第３凹凸部１５３を有する。ガスケット１３３は、肩部１２０Ｃと対向する面が凹状および／または凸状に形成されて第３凹凸部１５３に嵌合する第４凹凸部１５４をさらに有する。

[0087] 第３凹凸部１５３および第４凹凸部１５４によれば、第３凹凸部１５３と第４凹凸部１５４とが嵌合することによって、肩部１２０Ｃとガスケット１３３との摩擦力が増加し、蓄電装置１１０の封口構造の強度を向上させることができる。これにより、熱暴走時に封口体１３０が外装缶１２０から外れにくくなり、蓄電装置１１０の内容物が飛散することが抑制される。その結果、蓄電装置１１０の信頼性を向上させることができる。

[0088] また、第３凹凸部１５３によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができる。同時に、第４凹凸部１５４によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができる。これにより、蓄電装置１１０の封口構造の強度を向上させることができる。

[0089] 本実施形態の第３凹凸部１５３は、連続した凹凸状に形成される。ただし、本開示の第３凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、単なる凸状または凹状であってもよい。本実施形態の第３凹凸部１５３は、連続した波形状に形成される。ただし、本開示の第３凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、連続したジグザグ状であってもよく、連続した鋸歯状であってもよい。また、本開示の第６凹凸部は、凸状または凹状が点在して形成されて

もよい。

[0090] 本実施形態の第３凹凸部１５３は、周方向Ｒに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第３凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、周方向Ｒの所定角度範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第３凹凸部は、凸状または凹状が周方向Ｒに点在して形成されてもよい。

[0091] 本実施形態の第３凹凸部１５３は、径方向Ｄに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第３凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、径方向Ｄの所定範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第３凹凸部は、凸状または凹状が径方向Ｄに点在して形成されてもよい。また径方向Ｄにおいて、複数の凹状または複数の凸状が並ぶとき、径方向Ｄにおいて、所定の間隔で並んでいてもよい。

[0092] 第３凹凸部１５３は、上述した第２凹凸部１５２と同時に形成されることが好ましい。また、第２凹凸部１５２が形成される領域と、第３凹凸部１５３が形成される領域は、軸方向Ｐにおいて、重なり合っていてもよい。

[0093] 本実施形態の第４凹凸部１５４は、上述した第３凹凸部１５３に嵌合するように連続した凹凸状に形成される。本実施形態の第４凹凸部１５４は、周方向Ｒに沿って連続して形成される。本実施形態の第４凹凸部１５４は、径方向Ｄに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第３凹凸部は、上述した第３凹凸部に嵌合する形状であれば、特に限定されない。

[0094] 第４凹凸部１５４は、例えばガスケット１３３の材質がＰＰ（ポリプロピレン）、ＰＰＳ（ポリフェニレンサルファイド）、ＰＦＡ（パーフルオロアルカン）、ＰＢＴ（ポリブチレンテレフタレート）等の樹脂製であれば蓄電装置１１０の組み立て前に予め加工して形成されてもよい。また、第４凹凸部１５４は、封口体１３０が加締められてから、肩部１２０Ｃを加工することによって塑性変形または弾性変形により第２凹凸部１５２、第３凹凸部１５３と同時に形成されてもよい。

[0095] 図９を用いて、実施形態の他の一例の蓄電装置１７０について説明する。

[0096] 蓄電装置１７０は、上述した蓄電装置１６０に、詳細は後述する第６凹凸

部１５５および第５凹凸部を追加した構成である。

[0097] 封口体１３０の正極キャップ１３１は、外装缶１２０の開口側のガスケット１３３と対向する面が凹状および／または凸状に形成された第６凹凸部１５５を有する。ガスケット１３３は、封口体１３０と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて第６凹凸部１５５に嵌合する第５凹凸部１５６をさらに有する。

[0098] 第６凹凸部１５５および第５凹凸部１５６によれば、第６凹凸部１５５と第５凹凸部１５６とが嵌合することによって、ガスケット１３３と封口体１３０（正極キャップ１３１）との摩擦力が増加し、蓄電装置１１０の封口構造の強度を向上させることができる。これにより、熱暴走時に封口体１３０が外装缶１２０から外れにくくなり、蓄電装置１１０の内容物が飛散することが抑制される。その結果、蓄電装置１１０の信頼性を向上させることができる。

[0099] また、第６凹凸部１５５によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができる。同時に、第５凹凸部１５６によれば、凹状および／または凸状に形成されることによって、断面２次モーメントが増加し、強度を向上させることができる。これにより、蓄電装置１１０の封口構造の強度を向上させることができる。

[0100] 本実施形態の第６凹凸部１５５は、連続した凹凸状に形成される。ただし、本開示の第６凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、単なる凸状または凹状であってもよい。本実施形態の第６凹凸部１５５は、連続した波形状に形成される。ただし、本開示の第６凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、連続したジグザグ状であってもよく、連続した鋸歯状であってもよい。また、本開示の第６凹凸部は、凸状または凹状が点在して形成されてもよい。

[0101] 本実施形態の第６凹凸部１５５は、周方向Ｒに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第６凹凸部は、本実施形態に限定されることなく、周方

向Ｒの所定角度範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第６凹凸部は、凸状または凹状が周方向Ｒに点在して形成されてもよい。

[0102] 本実施形態の第６凹凸部１５５は、径方向Ｄに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第６凹凸部１５５は、本実施形態に限定されることなく、径方向Ｄの所定範囲のみに形成されてもよい。また、本開示の第６凹凸部は、凸状または凹状が径方向Ｄに点在して形成されてもよい。また径方向Ｄにおいて、複数の凹状または複数の凸状が並ぶとき、径方向Ｄにおいて、所定の間隔で並んでいてもよい。

[0103] 第６凹凸部１５５は、蓄電装置１１０の組み立て前に正極キャップ１３１を加工して形成されることが好ましい。

[0104] 本実施形態の第５凹凸部１５６は、上述した第６凹凸部１５５に嵌合するように連続した凹凸状に形成される。第５凹凸部１５６は、周方向Ｒに沿って連続して形成される。また、第５凹凸部１５６は、径方向Ｄに沿って連続して形成される。ただし、本開示の第５凹凸部は、上述した第６凹凸部に嵌合する形状であれば、特に限定されない。

[0105] 第５凹凸部１５６は、例えばガスケット１３３の材質が＊＊等の樹脂製であれば蓄電装置１１０の組み立て前に予め加工して形成されてもよい。また、第４凹凸部１５４が形成される領域と第５凹凸部１５６が形成される領域は、軸方向Ｐにおいて、重なり合っていてもよい。

[0106] また、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：第１極板と第２極板とがセパレータを介して巻回された電極体と、電解液と、前記電極体および前記電解液を収容し開口端から径方向内側に延びる肩部を有する有底円筒状の外装缶と、前記外装缶の開口部を塞ぐ封口体と、前記外装缶と前記封口体との間に介在する環状のガスケットと、前記外装缶の開口側に設けられ、前記外装缶と電気的に接続される第２極端子と、を備え、前記第２極端子は、前記外装缶の前記肩部と対向する面が凹状および／または凸状に形成された第１凹凸部を有し、前記外装缶は、前記肩部の前記第２極端子と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前記

第１凹凸部に嵌合する第２凹凸部を有する、蓄電装置。

構成２：前記第１凹凸部および前記第２凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、構成１に記載の蓄電装置。

構成３：前記第１凹凸部および前記第２凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、構成１または２に記載の蓄電装置。

構成４：前記外装缶は、前記肩部の前記ガスケットと対向する面が凹状および／または凸状に形成された第３凹凸部を有し、前記ガスケットは、前記肩部と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前記第３凹凸部に嵌合する第４凹凸部を有する、構成１から３のいずれか一項に記載の蓄電装置。

構成５：前記第３凹凸部および前記第４凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、構成４に記載の蓄電装置。

構成６：前記第２凹凸部と前記第３凹凸部は軸方向において、重なり合う、構成４に記載の蓄電装置。

構成７：前記第３凹凸部および前記第４凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、構成４から６のいずれか一項に記載の蓄電装置。

構成８：前記封口体は、前記外装缶の開口側の前記ガスケットと対向する面が凹状および／または凸状に形成される第６凹凸部を有し、前記ガスケットは、前記封口体と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前記第６凹凸部に嵌合する第５凹凸部を有する、構成１から７のいずれか一項に記載の蓄電装置。

構成９：前記第６凹凸部および前記第５凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、構成８に記載の蓄電装置。

構成１０：前記第６凹凸部および前記第５凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、構成８または９に記載の蓄電装置。

構成１１：前記封口体は、前記外装缶の開口側の前記ガスケットと対向する面が凹状および／または凸状に形成される第６凹凸部を有し、前記ガスケットは、前記封口体と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前

記第６凹凸部に嵌合する第５凹凸部を有する、前記第４凹凸部と前記第５凹凸部は、軸方向において重なる、構成４に記載の蓄電装置。

構成１２：前記外装缶の外周面には環状の溝部が形成され、前記第２極端子は、前記肩部と対向する環状の天板部と、軸方向において、前記天板部から前記溝部に向かって延びた筒状のスカート部とを有し、前記第１凹凸部は、前記天板部に形成され、前記スカート部の一部が前記溝部に入り込むように屈曲した、構成１に記載の蓄電装置。

[0107] なお、本開示は上述した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の範囲内において種々の変更や改良が可能であることは勿論である。

符号の説明

[0108] １０　蓄電装置、１１　正極板（第１極板）、１２　負極板（第２極板）、１３　セパレータ、１４　電極体、１５　正極リード、１６　上部絶縁板、２０　外装缶、２０　蓄電装置、２０Ａ　筒部、２０Ｂ　底部、２０Ｃ　肩部、２０Ｄ　溝部、２１　負極キャップ、３０　封口体、３１　正極キャップ、３１Ａ　隆起部、３１Ｂ　フランジ部、３２　集電板、３３　ガスケット、３５　負極集電板、５１　第１凹凸部、５２　第２凹凸部、５３　第３凹凸部、５４　第４凹凸部、６０　蓄電装置、１１０　蓄電装置、１１１　正極板（第１極板）、１１２　負極板（第２極板）、１１３　セパレータ、１１４　電極体、１１５　正極リード、１１６　上部絶縁板、１２０　外装缶、１２０Ａ　筒部、１２０Ｂ　底部、１２０Ｃ　肩部、１２０Ｄ　溝部、１２１　負極キャップ、１３０　封口体、１３１　正極キャップ、１３１Ａ　隆起部、１３１Ｂ　フランジ部、１３２　集電板、１３３　ガスケット、１３４　絶縁部材、１３５　負極集電板、１５１　第１凹凸部、１５２　第２凹凸部、１５３　第３凹凸部、１５４　第４凹凸部、１５５　第６凹凸部、１５６　第５凹凸部、１５７　第７凹凸部、１６０　蓄電装置、１７０　蓄電装置、Ｄ　径方向、Ｐ　軸方向、Ｒ　周方向

請求の範囲

[請求項1] 第１極板と第２極板とがセパレータを介して巻回された電極体と、電解液と、前記電極体および前記電解液を収容し開口端から径方向内側に延びる肩部を有する有底円筒状の外装缶と、前記外装缶の開口部を塞ぐ封口体と、前記外装缶と前記封口体との間に介在する環状のガスケットと、を備え、

前記肩部は前記ガスケットと対向する第１面と前記第１面の裏面である第２面とを有し、

前記第１面と前記第２面のうち少なくとも一つの面が凹状および／または凸状に形成された第１凹凸部を有する、

蓄電装置。

[請求項2] 請求項１に記載の蓄電装置であって、

前記第１凹凸部は、前記第１面に形成された、

蓄電装置。

[請求項3] 請求項２に記載の蓄電装置であって、

前記ガスケットは、前記肩部と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前記第１凹凸部に嵌合する第２凹凸部を有する、

蓄電装置。

[請求項4] 請求項３に記載の蓄電装置であって、

前記第１凹凸部および前記第２凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項5] 請求項３または４に記載の蓄電装置であって、

前記第１凹凸部および前記第２凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項6] 請求項３から５のいずれか一項に記載の蓄電装置であって、

前記封口体は、前記外装缶の開口側の前記ガスケットと対向する面

が凹状および／または凸状に形成される第３凹凸部を有し、

前記ガスケットは、前記封口体と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前記第３凹凸部に嵌合する第４凹凸部を有する、

蓄電装置。

[請求項7] 請求項６に記載の蓄電装置であって、

前記第３凹凸部および前記第４凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項8] 請求項６または７に記載の蓄電装置であって、

前記第３凹凸部および前記第４凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項9] 請求項６から８のいずれか一項に記載の蓄電装置であって、

軸方向において、前記第２凹凸部と前記第３凹凸部は重なる、

蓄電装置。

[請求項10] 請求項２から４のいずれか一項に記載の蓄電装置であって、

前記肩部は、前記第１凹凸部が形成された面の反対側の面に第５凹凸部が形成され、

軸方向において、前記第１凹凸部と前記第５凹凸部は重なる、

蓄電装置。

[請求項11] 請求項１に記載の蓄電装置であって、

前記外装缶の開口側に設けられ、前記外装缶と電気的に接続される第２極端子とをさらに備え、

前記第１凹凸部は、前記第２面に形成され、

前記第２極端子において、前記肩部と対向する面が凹状および／または凸状に形成された第２凹凸部を有する、

蓄電装置。

[請求項12] 請求項１１に記載の蓄電装置であって、

前記第１凹凸部および前記第２凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項13] 請求項１１または１２に記載の蓄電装置であって、

前記第１凹凸部および前記第２凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項14] 請求項１１から１３のいずれか一項に記載の蓄電装置であって、

前記外装缶は、前記肩部の前記ガスケットと対向する面が凹状および／または凸状に形成された第３凹凸部を有し、

前記ガスケットは、前記肩部と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前記第３凹凸部に嵌合する第４凹凸部を有する、

蓄電装置。

[請求項15] 請求項１４に記載の蓄電装置であって、

前記第３凹凸部および前記第４凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項16] 請求項１４に記載の蓄電装置であって、

前記第２凹凸部と前記第３凹凸部は軸方向において、重なり合う、

蓄電装置。

[請求項17] 請求項１４から１６のいずれか一項に記載の蓄電装置であって、

前記第３凹凸部および前記第４凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項18] 請求項１１から１７のいずれか一項に記載の蓄電装置であって、

前記封口体は、前記外装缶の開口側の前記ガスケットと対向する面が凹状および／または凸状に形成される第６凹凸部を有し、

前記ガスケットは、前記封口体と対向する面が凹状および／または

凸状に形成されて前記第６凹凸部に嵌合する第５凹凸部を有する、

蓄電装置。

[請求項19] 請求項１８に記載の蓄電装置であって、

前記第６凹凸部および前記第５凹凸部は、周方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項20] 請求項１８または１９に記載の蓄電装置であって、

前記第６凹凸部および前記第５凹凸部は、径方向に沿って連続して形成される、

蓄電装置。

[請求項21] 請求項１４に記載の蓄電装置であって、

前記封口体は、前記外装缶の開口側の前記ガスケットと対向する面が凹状および／または凸状に形成される第６凹凸部を有し、

前記ガスケットは、前記封口体と対向する面が凹状および／または凸状に形成されて前記第６凹凸部に嵌合する第５凹凸部を有する、

前記第４凹凸部と前記第５凹凸部は、軸方向において重なる、

蓄電装置。

[請求項22] 請求項１１に記載の蓄電装置であって、

前記外装缶の外周面には環状の溝部が形成され、

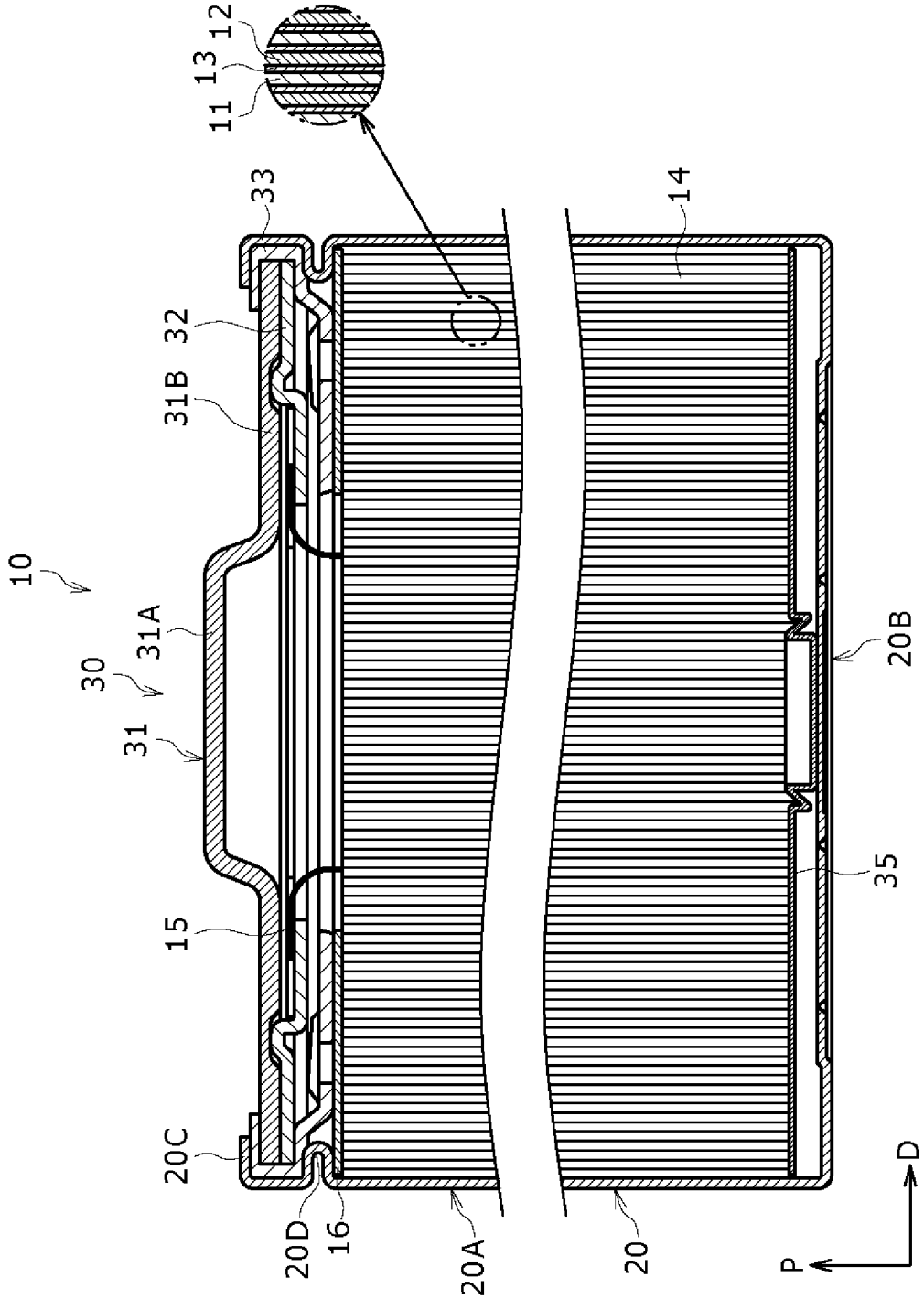
前記第２極端子は、前記肩部と対向する環状の天板部と、軸方向において、前記天板部から前記溝部に向かって延びた筒状のスカート部とを有し、

前記第１凹凸部は、前記天板部に形成され、

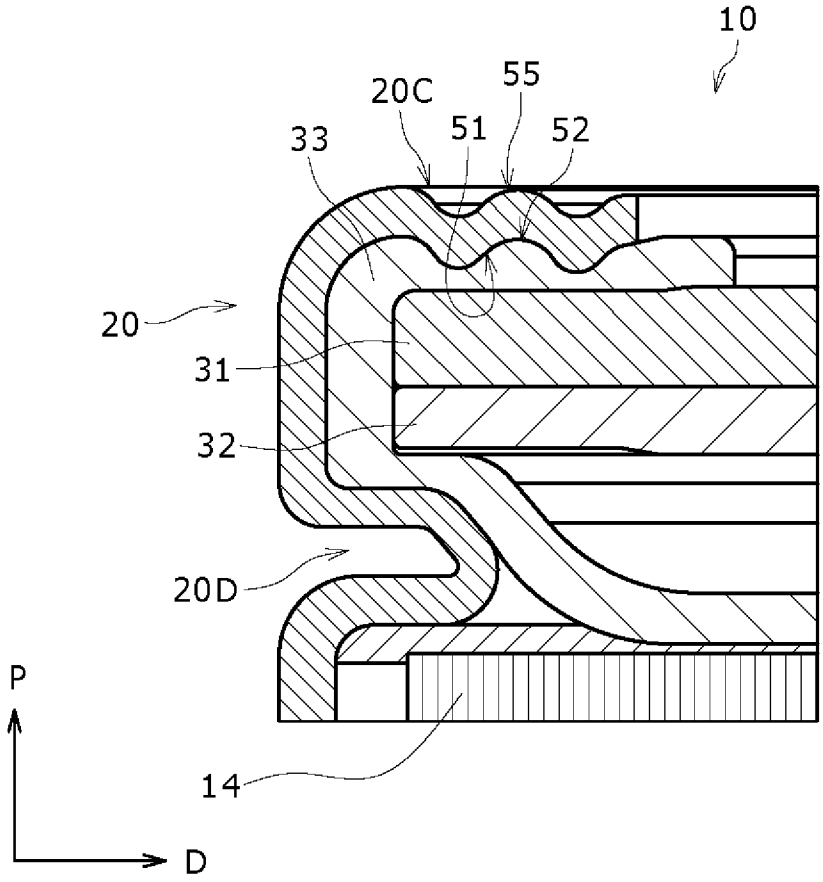
前記スカート部の一部が前記溝部に入り込むように屈曲した、

蓄電装置。

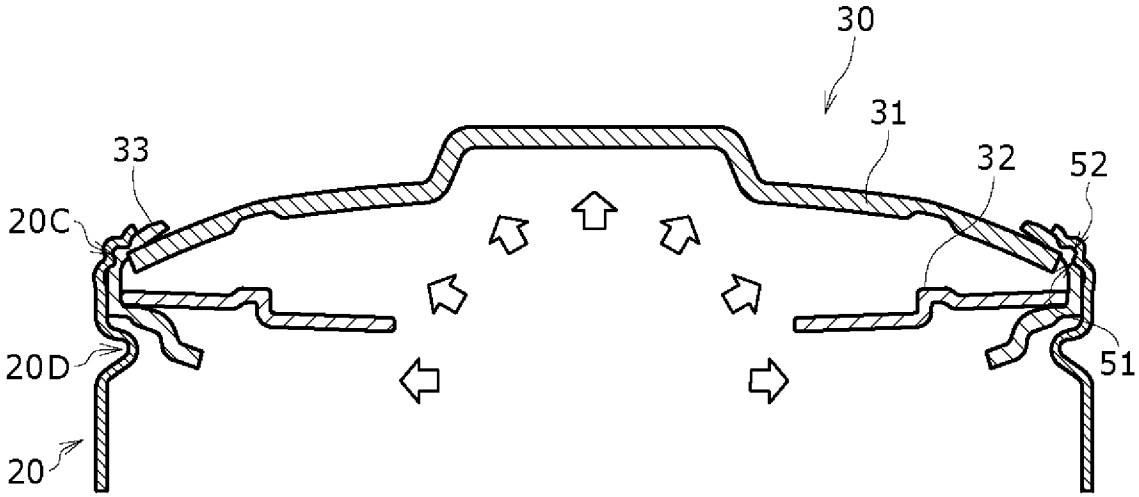
[図1]



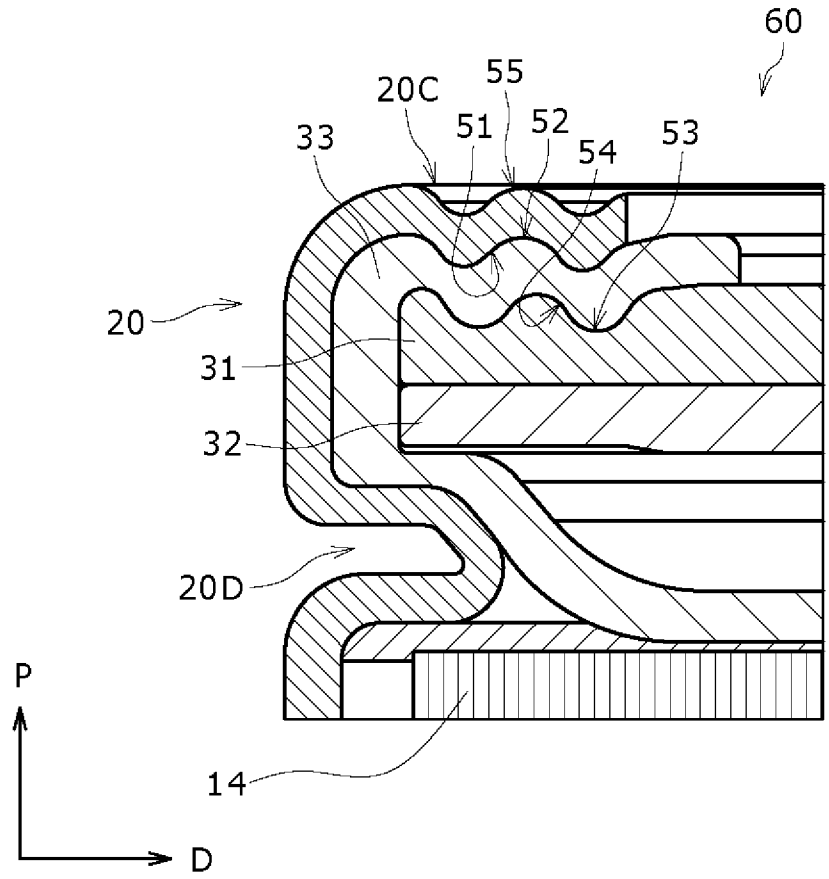
[図2]



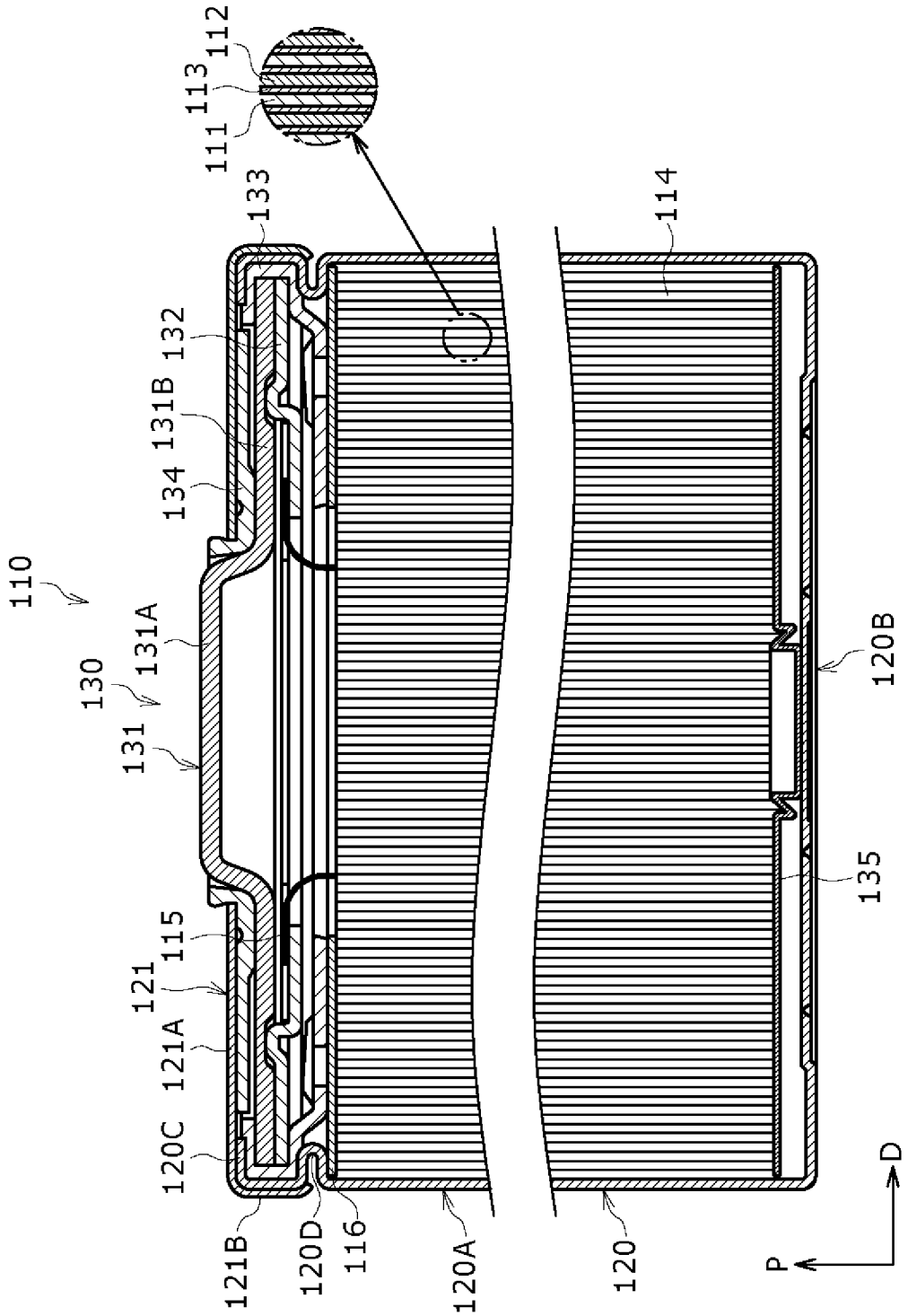
[図3]



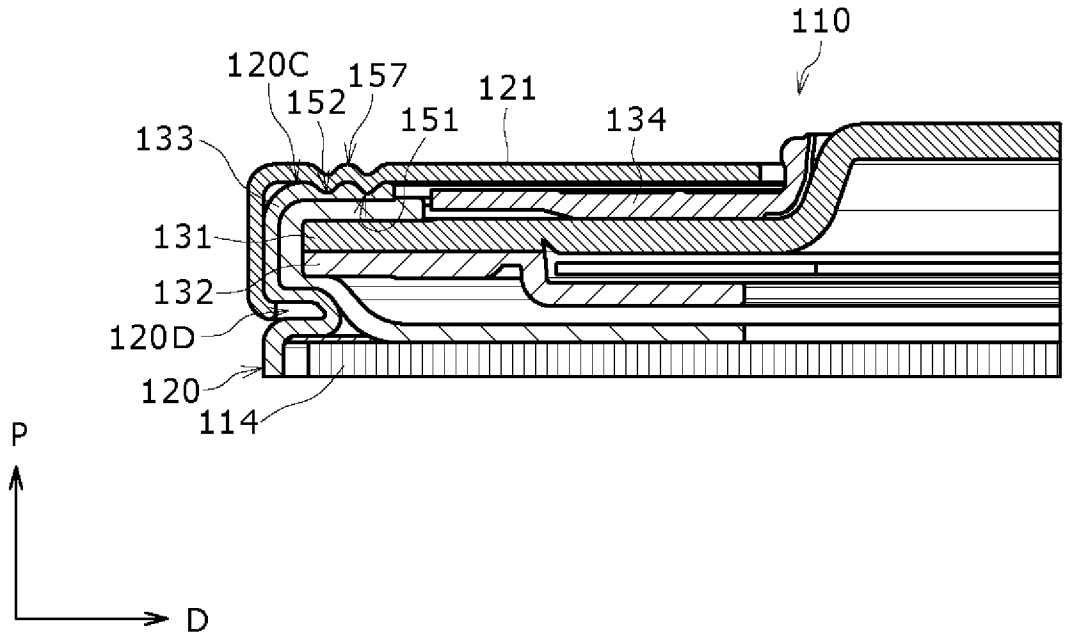
[図4]



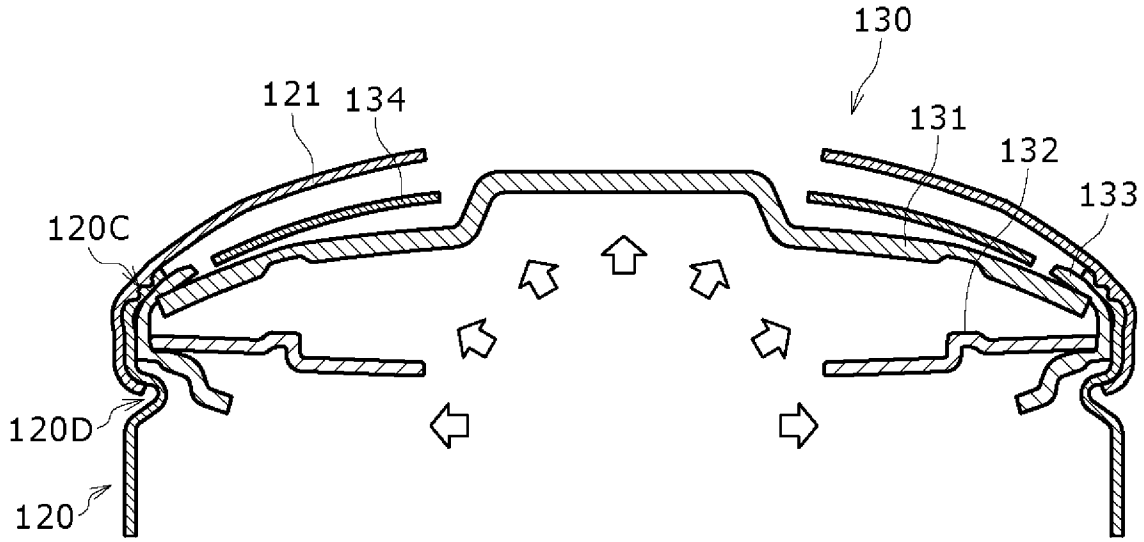
[図5]


112
113
111
133
114
132
131B
134
110
131A
130
120B
131
135
115
121
121A
120C
121B
120D
116
120A
120
D
P

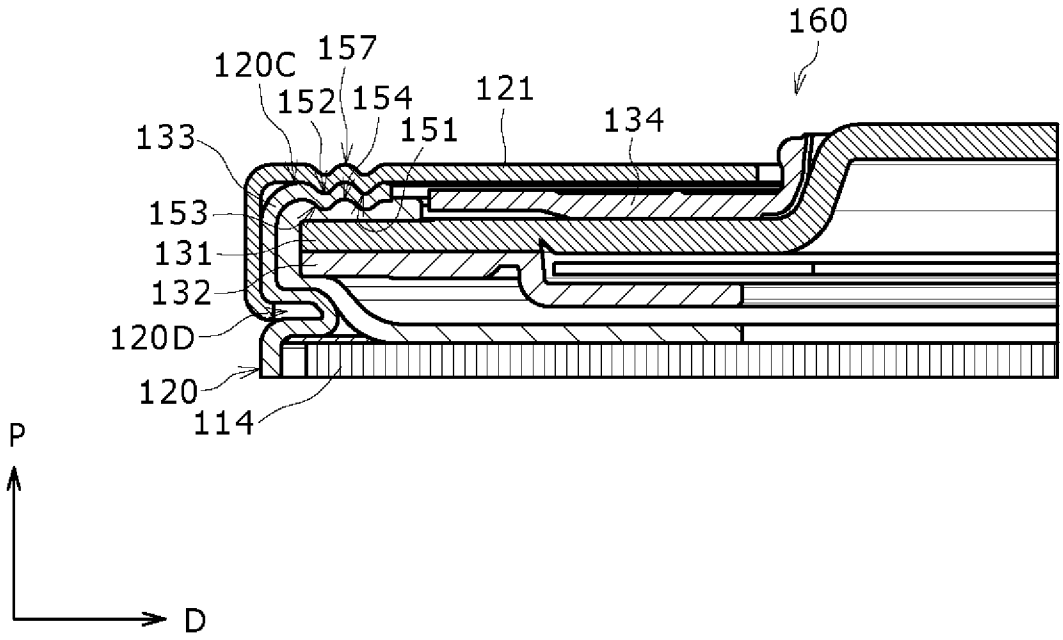
[図6]


110
120C
157
152
151
121
134
133
131
132
120D
120
114
P
D

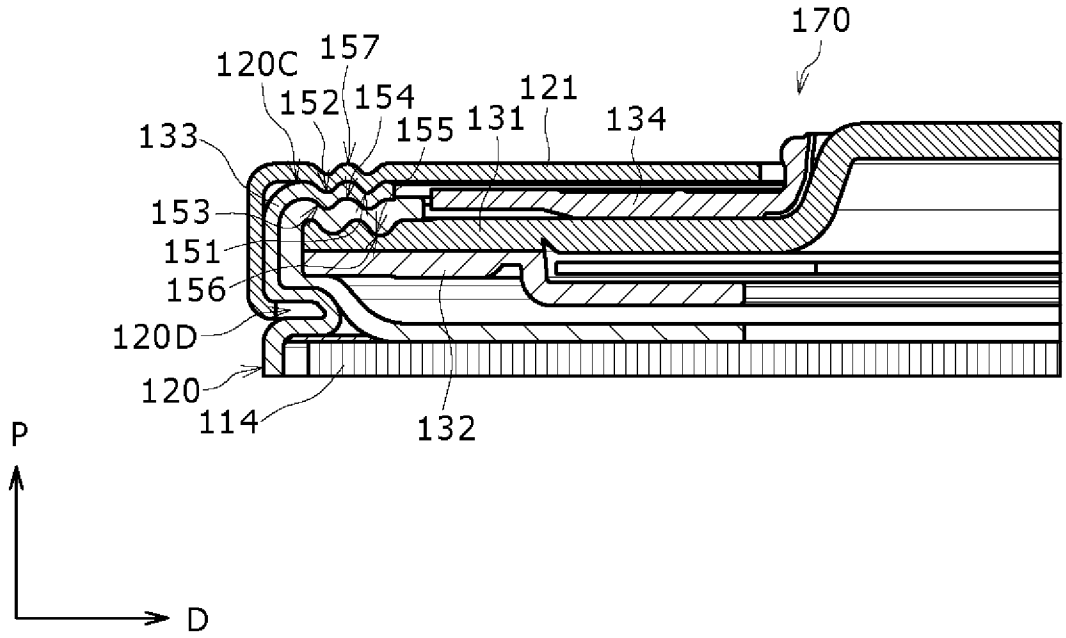
[図7]


130
121
134
131
132
133
120C
120D
120

[図8]


160
120C
157
152
154
121
134
133
151
153
131
132
120D
120
114
P
D

[図9]


170
120C
157
152
154
155
131
121
134
133
153
151
156
120D
120
114
132
P
D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/011042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/107(2021.01)i; ***H01G 11/80***(2013.01)i; ***H01M 10/0566***(2010.01)i; ***H01M 50/55***(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; ***H01M 50/559***(2021.01)i; *H01M 10/052*(2010.01)n; *H01M 10/0587*(2010.01)n

FI: H01M50/107; H01G11/80; H01M10/0566; H01M50/152; H01M50/184 D; H01M50/186; H01M50/55 201; H01M50/559; H01M50/167; H01M10/052; 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)

H01M50/107; H01G11/80; H01M10/0566; H01M50/55; H01M50/152; H01M50/167; H01M50/184; H01M50/186; H01M50/559; H01M10/052; H01M10/0587

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	US 2012/0028090 A1 (OH, Kyung-Su) 02 February 2012 (2012-02-02) paragraphs [0051], [0053], [0064]-[0069], claims, fig. 5-7	1-9
A		10-22
X	US 2018/0097215 A1 (LG CHEM, LTD.) 05 April 2018 (2018-04-05) paragraphs [0033]-[0035], [0040]-[0043], [0047], fig. 3-7, 9	1-9
A		10-22
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 6720/1988 (Laid-open No. 111455/1989) (SHIN-KOBE ELECTRIC MACHINERY CO., LTD.) 27 July 1989 (1989-07-27), page 2, lines 2-8, page 3, lines 6-14, fig. 1-2	1-5

☑ 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
"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	Date of mailing of the international search report
03 June 2024	**11 June 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5935731 A (VOLTEC PTE. LTD.) 10 August 1999 (1999-08-10) example 1, fig. 1	11-22
A	WO 2020/110888 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 04 June 2020 (2020-06-04) paragraphs [0025]-[0031], fig. 2	11-22
A	WO 2019/194055 A1 (PANASONIC CORPORATION) 10 October 2019 (2019-10-10) paragraphs [0053]-[0064], fig. 4	11-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/011042

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2012/0028090 A1	02 February 2012	WO 2011/115392 A1 KR 10-2011-0029061 A TW 201212339 A	
US 2018/0097215 A1	05 April 2018	KR 10-2018-0036086 A	
JP 1-111455 U1	27 July 1989	(Family: none)	
US 5935731 A	10 August 1999	(Family: none)	
WO 2020/110888 A1	04 June 2020	US 2022/0037723 A1 paragraphs [0031]-[0037], fig. 2 CN 113169347 A	
WO 2019/194055 A1	10 October 2019	US 2021/0175568 A1 paragraphs [0059]-[0070], fig. 4 EP 3780136 A1 CN 111937177 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/011042

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; H01G 11/80(2013.01)i; H01M 10/0566(2010.01)i; H01M 50/55(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; H01M 50/559(2021.01)i; H01M 10/052(2010.01)n; H01M 10/0587(2010.01)n
FI: H01M50/107; H01G11/80; H01M10/0566; H01M50/152; H01M50/184 D; H01M50/186; H01M50/55 201; H01M50/559; H01M50/167; H01M10/052; 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））

H01M50/107; H01G11/80; H01M10/0566; H01M50/55; H01M50/152; H01M50/167; H01M50/184; H01M50/186; H01M50/559; H01M10/052; H01M10/0587

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	US 2012/0028090 A1 (KYUNG-SU OH) 02.02.2012 (2012-02-02) [0051],[0053],[0064]-[0069],claims,FIGs.5-7	1-9
A		10-22
X	US 2018/0097215 A1 (LG CHEM, LTD.) 05.04.2018 (2018-04-05) [0033]-[0035],[0040]-[0043],[0047],FIGs.3-7,9	1-9
A		10-22
X	日本国実用新案登録出願63-6720号(日本国実用新案登録出願公開1-111455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（新神戸電機株式会社）27.07.1989 (1989-07-27) 第2頁第2-8行,第3頁第6-14行,第1-2図	1-5
A	US 5935731 A (VOLTEC PTE. LTD.) 10.08.1999 (1999-08-10) Example 1,FIG.1	11-22

☑ 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
“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	国際調査報告の発送日
03.06.2024	11.06.2024

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）
今井　拓也 4X 9169
電話番号 03-3581-1101 内線 3877

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 2020/110888 A1 (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 04.06.2020 (2020-06-04) [0025]-[0031],図2	11-22
A	WO 2019/194055 A1 (パナソニック株式会社) 10.10.2019 (2019-10-10) [0053]-[0064],図4	11-22

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/JP2024/011042

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2012/0028090 A1	02.02.2012	WO 2011/115392 A1 KR 10-2011-0029061 A TW 201212339 A	
US 2018/0097215 A1	05.04.2018	KR 10-2018-0036086 A	
JP 1-111455 U1	27.07.1989	（ファミリーなし）	
US 5935731 A	10.08.1999	（ファミリーなし）	
WO 2020/110888 A1	04.06.2020	US 2022/0037723 A1 [0031]-[0037],FIG.2 CN 113169347 A	
WO 2019/194055 A1	10.10.2019	US 2021/0175568 A1 [0059]-[0070],FIG.4 EP 3780136 A1 CN 111937177 A	