

(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8月8日(08.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/162118 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/533 (2021.01) H01M 10/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/001961

(22) 国際出願日: 2024年1月24日(24.01.2024)

(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 2023-013413 2023年1月31日(31.01.2023) 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2-2番6号 Osaka (JP).

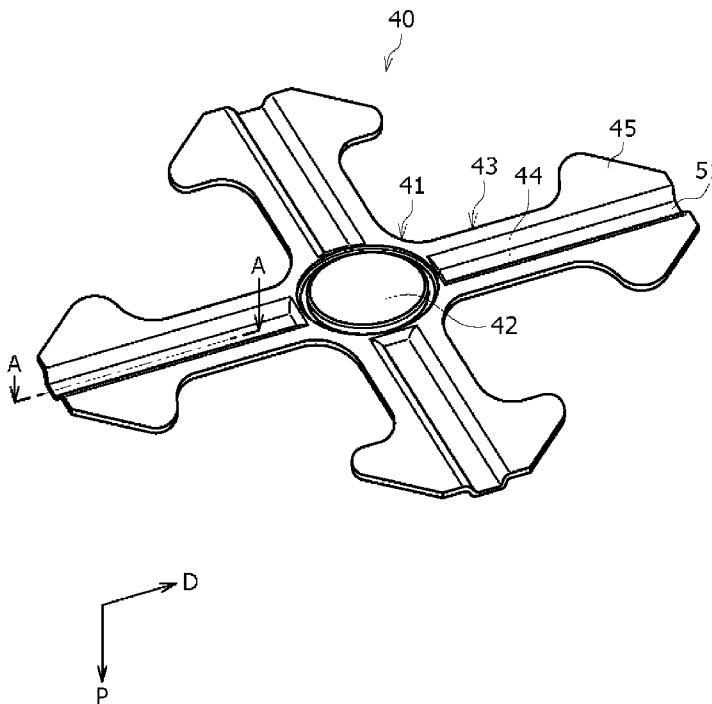
(72) 発明者: 神月 きよみ (KOZUKI Kiyomi).
下司 真也 (GESHI Shinya). 坂本 真一 (SAKAMOTO Shinichi).

(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3-4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,

(54) Title: POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: This power storage device (10) comprises: an electrode body (14) in which a positive electrode plate (11) and a negative electrode plate (12) are stacked with a separator (13) therebetween; and a negative electrode current collector plate (40) disposed on one end side in the axial direction P of the electrode body (14), wherein the negative electrode current collector plate (40) has a joining part (44) which extends in the stacking direction of the positive electrode plate (11) and the negative electrode plate (12) and is joined to the negative electrode plate (12) through welding, and a



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))

melting suppression part (51) is formed on a terminal end section in the welding direction of the joining part (44).

(57) 要約：正極板（１１）と負極板（１２）とがセパレータ（１３）を介して積層された電極体（１４）と、電極体（１４）の軸方向Ｐの一端側に配置される負極集電板（４０）と、を備える蓄電装置（１０）であって、負極集電板（４０）は、正極板（１１）と負極板（１２）との積層方向に沿って延びると共に負極（１２）と溶接によって接合される接合部（４４）を有し、接合部（４４）の溶接方向の終端部には、溶融抑制部（５１）が形成される。

明 細 書

発明の名称：蓄電装置

技術分野

[0001] 本開示は、蓄電装置の集電板に関する。

背景技術

[0002] 蓄電装置の一つである円筒型電池は、正極板と負極板とがセパレータを介して巻き回された巻回電極体を有する。また、大口径の円筒型電池は、巻回電極体から突出した負極芯材露出部に負極集電板が接合される構造（以下、端面集電構造）を有する場合がある（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-203374号公報

発明の概要

[0004] 一方で、蓄電装置は、高容量、高出力であることが求められ、その要望に合わせて、信頼性も伴うことが求められている。

[0005] 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。

[0006] 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積層された電極体と、電極体の軸方向の一端側に配置される集電板と、を備える蓄電装置であって、集電板は、第1極板と第2極板との積層方向に沿って延びると共に第2極板と溶接によって接合される接合部を有し、接合部の溶接方向の終端部には、溶融抑制部が形成されることを特徴とする。

[0007] 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

[0008] [図1]実施形態の一例である蓄電装置を示す模式断面図である。

[図2]実施形態の一例である負極集電板を示す下方から見た斜視図である。

[図3]図2のAA断面図である。

[図4]実施形態の他の一例である負極集電板のA A断面図である。

[図5]実施形態の他の一例である負極集電板のA A断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 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。

[0010] [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。

[0011] 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。

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 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いてもよい。

[0015] 正極板11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。

[0016] 負極板12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。負極合剤層は、例えば負極活物質、スチレンーブタジエンゴム（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。

[0017] 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、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。

[0018] 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を電氣的に接続する。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。

[0019] 電極体14の下方には、詳細は後述する負極集電板40が設けられる。負極板12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。負極芯材露出部は、負極集電板40に接合され、負極板12と負極集電板40とが電氣的に接続される。さらに負極集電板40は、外装缶20の底部20Bの内面に接合され、負極集電板40と外装缶20とが電氣的に接続される。

[0020] 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の開口端において外装缶20の周方向Rに沿っ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。また、外装缶20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21が設けられる。

- [0021] 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。
- [0022] 負極キャップ21は、外装缶20を介して負極板12と電氣的に接続され、負極外部端子として機能する。負極キャップ21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21は、外装缶20の筒部20Aに溶接され、外装缶20と電氣的に接続される。
- [0023] 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、絶縁部材34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。
- [0024] 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と電氣的に接続され、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タブ等が溶接によって接合される。
- [0025] 集電板32は、正極リード15を介して正極板11と電氣的に接続され、正極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 3 2 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 3 2 は、正極キャップ 3 1 よりも電極体 1 4 側に配置される。集電板 3 2 は、正極キャップ 3 1 と溶接され、例えば正極キャップ 3 1 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。

[0026] ガasket 3 3 は、正極キャップ 3 1 および集電板 3 2 と、外装缶 2 0 との接触を防止して、外装缶 2 0 と封口体 3 0 の電氣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asket 3 3 は、外装缶 2 0 と封口体 3 0 との隙間を塞いで、蓄電装置 1 0 の内部を密閉する。ガasket 3 3 は、正極キャップ 3 1 および集電板 3 2 の積層体の外周部と外装缶 2 0 との間に設けられる。ガasket 3 3 は、上記積層体の外周部において、正極キャップ 3 1 のフランジ部 3 1 B の上面、正極キャップ 3 1 および集電板 3 2 の側面、および集電板 3 2 の下面を覆う。

[0027] 絶縁部材 3 4 は、正極キャップ 3 1 と負極キャップ 2 1 との接触を防止して、正極キャップ 3 1 と負極キャップ 2 1 との電氣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 3 4 は、径方向 D の中央部に開口を有する環状に形成される。

[0028] [負極集電板]

図 2 および図 3 を用いて、実施形態の一例である負極集電板 4 0 について説明する。

[0029] 集電板としての負極集電板 4 0 は、電極体 1 4 の軸方向 P の下側から突出した負極芯材露出部に接合される。また、負極集電板 4 0 は、外装缶 2 0 の底部 2 0 B に接合され、外装缶 2 0 を負極外部端子として機能させる（図 1 参照）。負極集電板 4 0 によれば、詳細は後述するが、信頼性を向上させることができる。

[0030] 負極集電板 4 0 は、金属によって構成され、例えば、銅、銅合金、ニッケルまたはニッケル合金、鉄材の表面にニッケルめっきされたもの等で構成されることが好ましい。負極集電板 4 0 は、電極体 1 4 の軸方向 P の下側に設

けられ、電極体 1 4 と共に外装缶 2 0 に收容される。換言すれば、負極集電板 4 0 は、電極体 1 4 と外装缶 2 0 の底部 2 0 B との間に配置される（図 1 参照）。

[0031] 図 2 に示すように、負極集電板 4 0 は、それぞれ詳細は後述する、径方向 D の中央部に設けられる中央部 4 1 と、中央部 4 1 から径方向 D に沿って延在する延在部 4 3 とを有する。中央部 4 1 は、円形状の溝によって囲われた缶底接合部 4 2 を有する。缶底接合部 4 2 は、外装缶 2 0 の底部 2 0 B と溶接によって接合される。

[0032] 複数の延在部 4 3 は、中央部 4 1 から径方向 D（正極板 1 1 と負極板 1 2 の積層方向）に沿って延在する。複数の延在部 4 3 は、周方向 R において間隔を設けて配置される。図 3 に示す例では、4 つの延在部 4 3 が中央部 4 1 から放射状に 90° 毎に配置される。なお、本実施形態では、延在部 4 3 が 4 方向に延在する構成としたが、1 方向、2 方向、3 方向または 5 方向以上に延在する構成であってもよい。

[0033] 延在部 4 3 は、それぞれ詳細は後述する、径方向 D に沿って延在する平板形状の接合部 4 4 と、接合部 4 4 の周方向 R の両端部に形成される縁部 4 5 とを有する。なお、この縁部 4 5 は、一つの接合部 4 4 に対して両端に設けられていてもよいが、周方向 R の一端のみに形成されていてもよい。

[0034] 接合部 4 4 は、負極芯材露出部に溶接によって接合される部分である。より詳細には、接合部 4 4 の軸方向 P の上面には、負極芯材露出部が溶接によって接合される。接合部 4 4 は、径方向 D に沿って延び、径方向 D から見て凹形状の底部に相当する部分に形成される。接合部 4 4 の径方向 D の外側の端部には、詳細は後述する抑制部 5 1 が形成される。

[0035] 図 3 に示すように、溶融抑制部である抑制部 5 1 は、接合部 4 4 の溶融過多を抑制する部分である。抑制部 5 1 によれば、詳細は後述するが、溶融過多を抑制することによって、スパッタの発生を抑制することができる。これにより、蓄電装置 1 0 の信頼性を向上させることができる。

[0036] 抑制部 5 1 は、接合部 4 4 の溶接方向の終端部に形成される。本実施形態

では、径方向Dの内側から外側に向かって接合部44が溶接によって接合されるため、抑制部51は、接合部44において正極板11と負極板12の積層方向の外周側の端部（径方向Dの外側の端部）に形成される。なお、接合部44が径方向Dの外側から内側に向かって溶接される場合には、抑制部51は、接合部44において電極体14の積層方向の内周側の端部（径方向Dの内側の端部）に形成されてもよい。

[0037] 抑制部51は、上述したように接合部44の径方向Dの外側の端部に形成される。抑制部51の径方向Dの長さは、接合部44の径方向Dの長さを1.0とした時の0.05以上、0.1以下であることが好ましい。

[0038] 抑制部51は、接合部44の抑制部51以外の他の部分よりも薄く形成される。より詳細には、抑制部51の厚みは、接合部44の抑制部51以外の他の部分の厚みを1とした時の0.2以上、0.7以下であることが好ましい。

[0039] 本実施形態では、接合部44の上面側が平坦になるように抑制部51が形成されるが、これに限定されない。接合部44の上面側が平坦になるように抑制部51が形成されてもよい。また、接合部44の上面側および下面側に抑制部51との段差が形成されてもよい。

[0040] ここで、負極集電板40の接合部44と負極芯材露出部とを溶接する際には、レーザを径方向Dの内側から外側に向かって走らせて溶接する。このとき、径方向Dの外端部（溶接方向の終端部）では、母材（負極集電板40の接合部44）に熱が蓄積され、熔融池が過多となって、スパッタが発生する場合がある。スパッタが負極集電板40と電極体14との間で飛散して電極体14の合材に付着した場合には、蓄電装置10の電圧不良となる場合がある。

[0041] 抑制部51によれば、抑制部51が他の部分よりも薄く形成されるため、溶接時に抑制部51が蓄熱されにくく、また、残部と比べて母材の量が少ないことから熔融池が過多となることを回避することができる。これにより、スパッタの発生を抑制することができ、スパッタが負極集電板40と電極体

14との間で飛散して電極体14の合材に付着すると蓄電装置10の電圧不良となることを防止することができる。ひいては、蓄電装置10の信頼性を向上させることができる。

[0042] [別実施形態]

図4を用いて、実施形態の他の一例である抑制部52について説明する。以下では、上述した抑制部51と異なる構成について説明し、上述した抑制部51と同様の構成および効果については説明を省略する。

[0043] 抑制部52は、接合部44の抑制部51以外の他の部分よりも厚く形成される。より詳細には、抑制部51の厚みは、接合部44の抑制部51以外の他の部分の厚みを1.0とした時の1.5以上、3.0以下であることが好ましい。

[0044] 本実施形態では、接合部44の上面側が平坦になるように抑制部52が形成されるが、これに限定されない。接合部44の上面側が平坦になるように抑制部52が形成されてもよい。また、接合部44の上面側および下面側に抑制部52との段差が形成されてもよい。

[0045] 抑制部52によれば、抑制部52が他の部分よりも厚く形成されるため、抑制部52の熱容量が他の部分の熱容量よりも大きく、溶接時に抑制部52における単位体積あたりの蓄積される熱の量を下げることができ、熔融池が過多となることを回避することができる。これにより、スパッタの発生を抑制することができ、スパッタが負極集電板40と電極体14との間で飛散して電極体14の合材に付着すると蓄電装置10の電圧不良となることを防止することができる。ひいては、蓄電装置10の信頼性を向上させることができる。

[0046] 図5を用いて、実施形態の他の一例である抑制部53について説明する。

[0047] 抑制部53は、外周側に向かうに従って電極体14から離間する側へ傾斜するように形成される。より具体的には、抑制部53は、径方向Dの外側に向かうに従って軸方向Pの下方へ傾斜するように形成される。

[0048] 抑制部53によれば、抑制部53が径方向Dの外側に向かうに従って軸方

向Pの下方へ傾斜するように形成されるため、溶接時に抑制部53と電極体14との間に溶融池が逃げる空間を形成し、溶融池で発生するスパッタが負極集電板40と電極体14との間で飛散して電極体14の合材に付着すると蓄電装置10の電圧不良となることを防止することができる。ひいては、蓄電装置10の信頼性を向上させることができる。なお、この抑制部53は、接合部44の端部を折り曲げて抑制部53を形成しているが、これに限定されず、溶接終端側にいくにつれて接合部44の厚みが薄くなるように、抑制部53の電極体14と面する表面を傾斜させてもよい。この構成により、抑制部53のレーザ照射面の高さが不均一になることを抑制することができる。

[0049] 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。上記では、本開示の蓄電装置に用いられる集電板の構成を負極集電板として説明したが、本開示の集電板は正極集電板であってもよい。

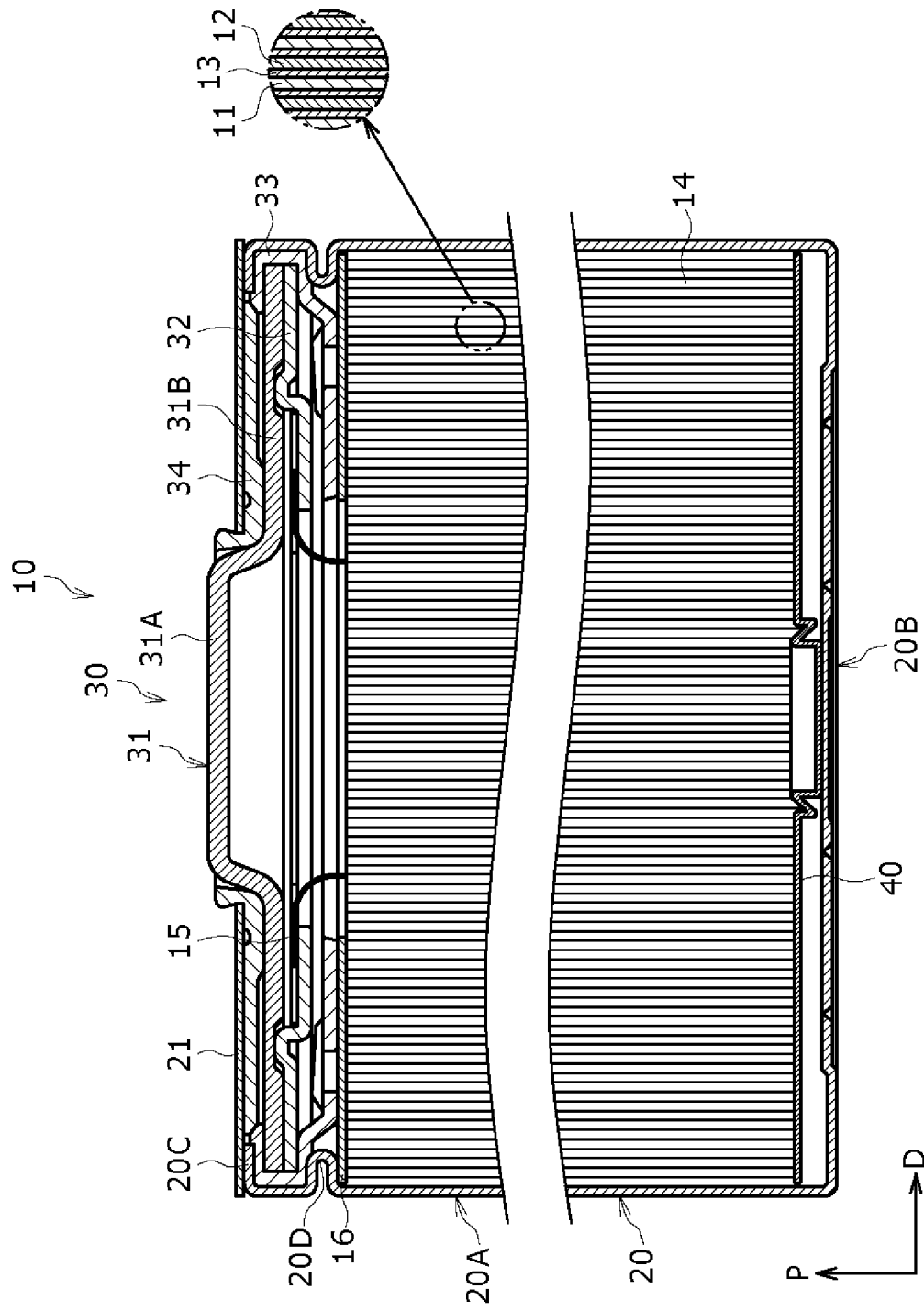
符号の説明

[0050] 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、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、34 絶縁部材、40 負極集電板、41 中央部、42 缶底接合部、43 延在部、44 接合部、45 縁部、51、52、53 抑制部（溶融抑制部）

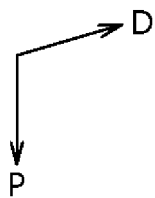
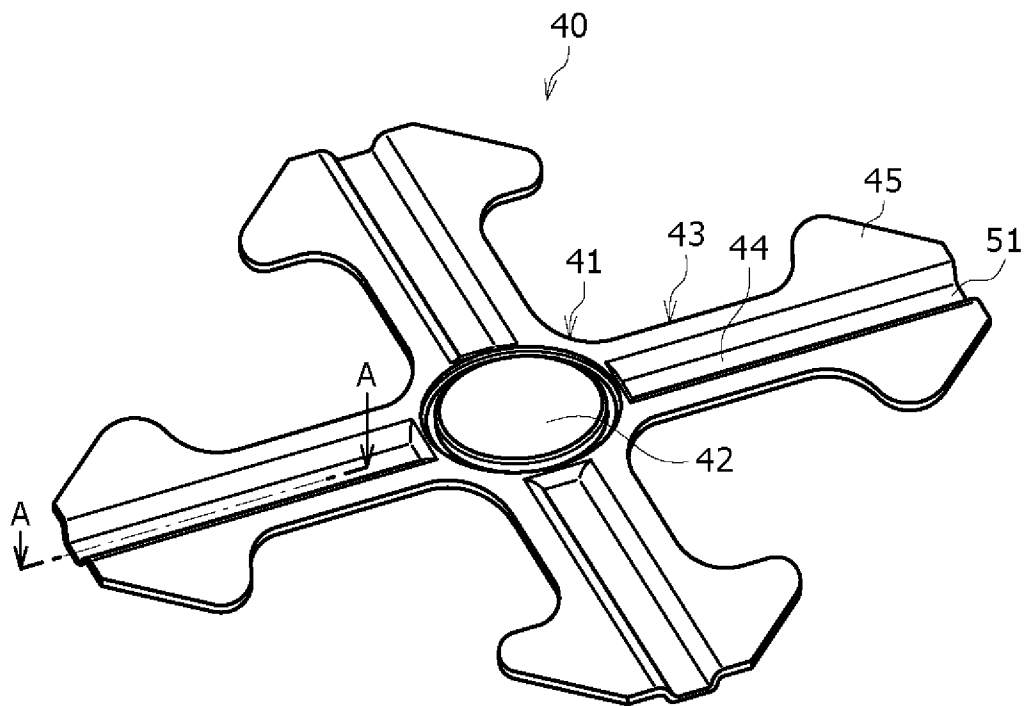
請求の範囲

- [請求項1] 第1極板と第2極板とがセパレータを介して積層された電極体と、前記電極体の軸方向の一端側に配置される集電板と、を備える蓄電装置であって、
- 前記集電板は、前記第1極板と前記第2極板との積層方向に沿って延びると共に前記第2極板と溶接によって接合される接合部を有し、前記接合部の溶接方向の終端部には、溶融抑制部が形成される、蓄電装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の蓄電装置であって、
- 前記溶融抑制部は、前記接合部において前記電極体の積層方向の外周側の端部に形成される、蓄電装置。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の蓄電装置であって、
- 前記溶融抑制部は、前記接合部の他の部分よりも薄く形成される、蓄電装置。
- [請求項4] 請求項1または2に記載の蓄電装置であって、
- 前記溶融抑制部は、前記接合部の他の部分よりも厚く形成される、蓄電装置。
- [請求項5] 請求項1または2に記載の蓄電装置であって、
- 前記溶融抑制部において、前記電極体と対向する面が外周側に向かうに従って前記電極体から離間する側へ傾斜するように形成される、蓄電装置。

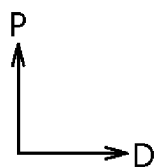
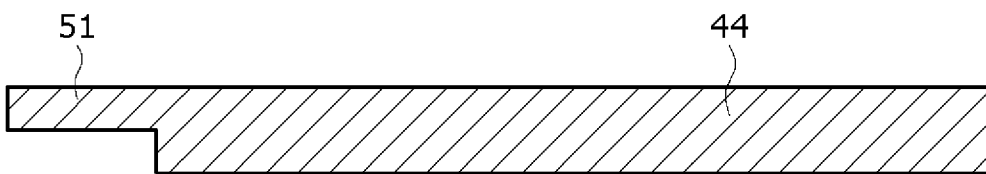
[図1]



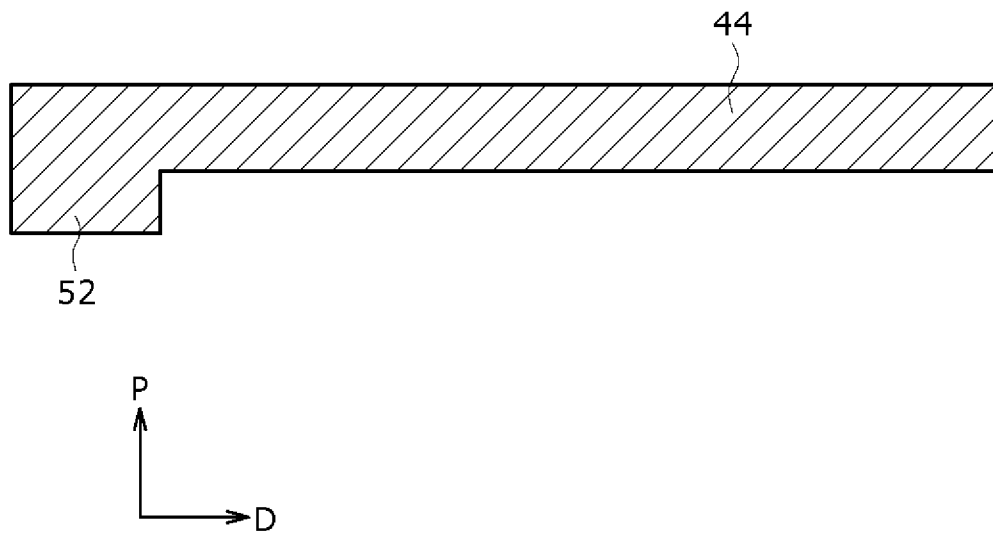
[図2]



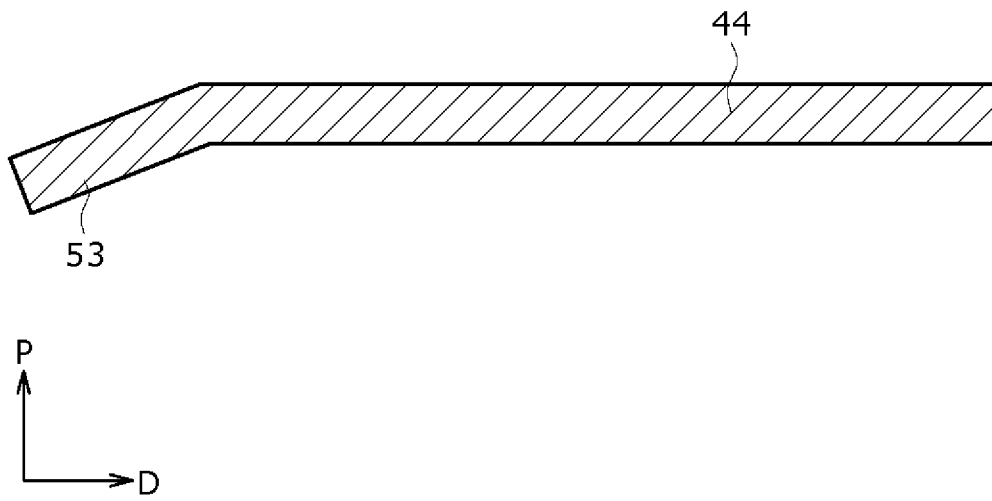
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/001961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/533 (2021.01)i; H01M 10/04 (2006.01)i FI: H01M50/533; H01M10/04 W 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) H01M50/533; H01M10/04 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 2003-533853 A (HAWKER ENERGY PRODUCTS, INC.) 11 November 2003 (2003-11-11) paragraph [0026], fig. 4, 5	1-2, 4
X	WO 2013/001821 A1 (NIPPON CHEMI-CON CORPORATION) 03 January 2013 (2013-01-03) paragraphs [0174]-[0176], fig. 26	1-3
X	US 2022/0231345 A1 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 21 July 2022 (2022-07-21) paragraphs [0253]-[0258], fig. 11-15	1-2, 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 15 April 2024		Date of mailing of the international search report 23 April 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/JP2024/001961

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2003-533853	A	11 November 2003	US 6534212 B1 fig. 4, 5, the explanation WO 2001/089007 A2 CA 2408270 A1 CN 1440573 A	
WO	2013/001821	A1	03 January 2013	US 2014/0113185 A1 paragraphs [0193]-[0196], fig. 26 EP 2728647 A1 CN 103620824 A KR 10-2014-0047091 A	
US	2022/0231345	A1	21 July 2022	JP 2023-549148 A paragraphs [0256]-[0261], fig. 11-15	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H01M 50/533(2021.01)i; H01M 10/04(2006.01)i

FI: H01M50/533; H01M10/04 W

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））

H01M50/533; H01M10/04

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 2003-533853 A（ホーカー・エナジー・プロダクツ、インコーポレイテッド） 11.11.2003（2003 - 11 - 11） 段落0026, 図4-5	1-2, 4
X	WO 2013/001821 A1（日本ケミコン株式会社）03.01.2013（2013 - 01 - 03） 段落0174-0176, 図26	1-3
X	US 2022/0231345 A1（LG ENERGY SOLUTION, LTD.）21.07.2022（2022 - 07 - 21） [0253]-[0258], 図11-15	1-2, 5

☐ 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

15. 04. 2024

国際調査報告の発送日

23. 04. 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）

高木 康晴 4X 9275

電話番号 03-3581-1101 内線 3877

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/001961

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2003-533853	A	11.11.2003	US	6534212	B1	
				図4-5及びその説明			
				WO	2001/089007	A2	
				CA	2408270	A1	
				CN	1440573	A	

WO	2013/001821	A1	03.01.2013	US	2014/0113185	A1	
				[0193]-[0196], 図26			
				EP	2728647	A1	
				CN	103620824	A	
				KR	10-2014-0047091	A	

US	2022/0231345	A1	21.07.2022	JP	2023-549148	A	
				段落0256-0261, 図11-15			
