

(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
2025年1月23日(23.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/018151 A1

(51) 国際特許分類:

H01M 50/15 (2021.01) *H01M 50/548* (2021.01)
H01M 10/48 (2006.01) *H01M 50/553* (2021.01)
H01M 50/342 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/024088

(22) 国際出願日: 2024年7月3日(03.07.2024)

(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 2023-116468 2023年7月18日(18.07.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社 A E S C ジャパン (AESC JAPAN LTD.) [JP/JP]; 〒2200012 神奈川県横

浜市西区みなとみらい6-2-12 K
タワー横浜 Kanagawa (JP).

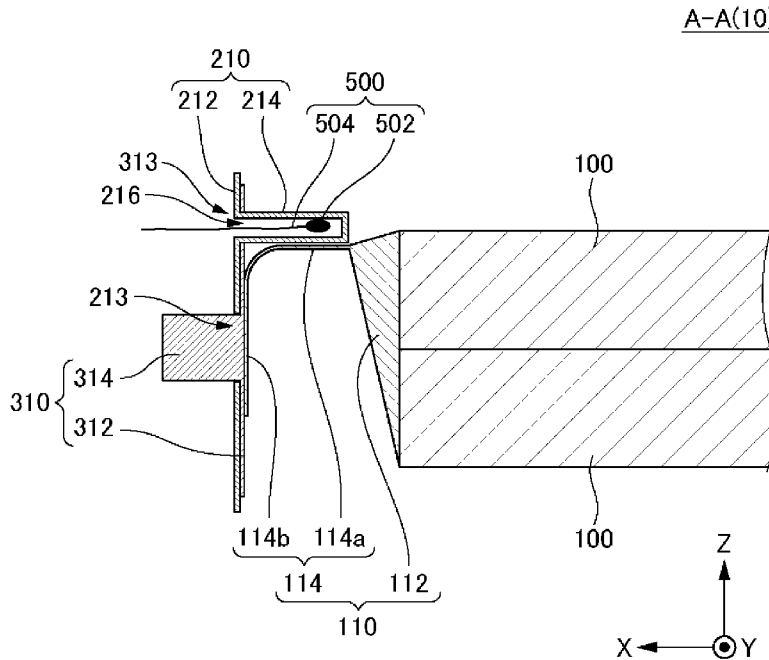
(72) 発明者: 中井 昌之 (NAKAI Masayuki);
〒2520012 神奈川県座間市広野台二丁
目10番1号 株式会社 A E S C ジ
ャパン内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 速水 進治, 外 (HAYAMI Shinji et al.);
〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2
号 K D X 五反田ビル9階 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,

(54) Title: BATTERY CELL

(54) 発明の名称: 電池セル



(57) **Abstract:** A battery cell (10) comprises: a battery element (100); and a front lid member (210) which at least partially faces an end surface of the battery element (100) with a prescribed distance therebetween. The front lid member (210) has a front protruding part (214) positioned on the side where the end surface of the battery element (100) is located. The front lid member (210) defines a front recessed space (216) which is recessed, toward the front protruding part (214), from the side of the front lid member (210) opposite to the side where the end surface of the battery element (100) is located.

[続葉有]

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, 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))

(57) 要約: 電池セル (1 0) は、電池要素 (1 0 0) と、電池要素 (1 0 0) の端面と所定距離離れて少なくとも部分的に対向する前方蓋材 (2 1 0) と、を備えている。前方蓋材 (2 1 0) は、電池要素 (1 0 0) の端面が位置する側に位置する前方凸部 (2 1 4) を有している。前方蓋材 (2 1 0) は、前方蓋材 (2 1 0) の電池要素 (1 0 0) の端面が位置する側の反対側から前方凸部 (2 1 4) に向けて凹んだ前方凹空間 (2 1 6) を画定している。

明 細 書

発明の名称：電池セル

技術分野

[0001] 本発明は、電池セルに関する。

背景技術

[0002] 近年、様々な電池セルが開発されている。電池セルは、正極、負極及びセパレータを有する電池要素を有している。

[0003] 特許文献1には、電池セルの一例について記載されている。この電池セルは、電池要素を封止する外装材を備えている。電池要素には、正極リード及び負極リードが設けられている。負極リードには温度センサが配置されている。

[0004] 特許文献2には、単電池の側面側に温度センサを配置することが記載されている。

[0005] 特許文献3には、極板群を収容する電槽及び上蓋に設けられた孔に温度センサを挿入することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-335352号公報

特許文献2：特開2013-171699号公報

特許文献3：特開2002-50411号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 電池セルは、電池要素の端面と所定距離離れて少なくとも部分的に対向する構造体を備えていることがある。しかしながら、構造体が電池要素の端面に単に対向している場合、構造体の機能性を向上させることが難しいことがある。

[0008] 本発明の目的の一例は、電池要素の端面と少なくとも部分的に対向する構

造体の機能性を向上させることにある。本発明の他の目的は、本明細書の記載から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様は、以下のとおりである。

1. 電池要素と、

前記電池要素の端面と所定距離離れて少なくとも部分的に対向する構造体と、

を備え、

前記構造体は、前記電池要素の前記端面が位置する側に位置する凸部を有し、

前記構造体は、前記構造体の前記電池要素の前記端面が位置する側の反対側から前記凸部に向けて凹んだ凹空間を画定している、電池セル。

2. 少なくとも一部分が前記凹空間の内部に配置された温度センサをさらに備える、1. に記載の電池セル。

3. 前記凸部は、前記電池要素の異常発熱の発生時に前記電池要素から発生するガスを排出する、1. 又は2. に記載の電池セル。

4. 前記構造体は、複数の前記凹空間を画定している、1. ～3. のいずれかに記載の電池セル。

5. 前記構造体は、前記電池要素の前記端面を覆う蓋材を有する、1. ～4. のいずれかに記載の電池セル。

6. 前記構造体は、前記電池要素に電氣的に接続された導体を有する、1. ～5. のいずれかに記載の電池セル。

発明の効果

[0010] 本発明の上記態様によれば、電池要素の端面と少なくとも部分的に対向する構造体の機能性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施形態に係る電池セルの斜視図である。

[図2]外装フィルムを取り除いた状態の実施形態に係る電池セルの斜視図であ

る。

[図3]図1のA－A断面図である。

[図4]実施形態の第1の変形例に係る前方蓋材の斜視図である。

[図5]実施形態の第1の変形例に係る電池セルの図4のB－B断面に相当する位置の断面図である。

[図6]実施形態の第2の変形例に係る前方蓋材の斜視図である。

[図7]実施形態の第2の変形例に係る電池セルの図6のC－C断面に相当する位置の断面図である。

[図8]実施形態の第3の変形例に係る前方蓋材の斜視図である。

[図9]実施形態の第4の変形例に係る電池セルの断面図である。

[図10]実施形態の第5の変形例に係る前方導体の断面図である。

[図11]変形例に係る電池セルの断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態及び変形例について、図面を用いて説明する。すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0013] 図1は、実施形態に係る電池セル10の斜視図である。図2は、外装フィルム400を取り除いた状態の実施形態に係る電池セル10の斜視図である。図3は、図1のA－A断面図である。図1及び図2では、説明のため、図3に示す温度センサ500が取り除かれている。図3では、説明のため、図1に示す外装フィルム400が取り除かれている。

[0014] 各図には、説明のため、X方向、Y方向及びZ方向が付されている。X方向は、電池セル10の前後方向を示している。Y方向は、X方向に直交している。Y方向は、電池セル10の左右方向を示している。Z方向は、X方向及びY方向の双方に直交している。Z方向は、電池セル10の上下方向を示している。X方向を示す矢印によって指し示される方向、Y方向を示す矢印によって指し示される方向及びZ方向を示す矢印によって指し示される方向は、それぞれ、前方向、左方向及び上方向である。ただし、電池セル10の

X方向、Y方向、Z方向、前後方向、左右方向及び上下方向の関係は、この例に限定されない。図3において、Y方向を示す黒点付き白丸は、紙面の奥から手前に向かう方向が当該方向を示す矢印によって指し示される方向であることを示している。

[0015] 図1～図3に示すように、電池セル10は、2つの電池要素100、前方蓋材210、後方蓋材220、前方導体310、後方導体320、外装フィルム400及び温度センサ500を備えている。

[0016] 図2及び図3に示すように、2つの電池要素100は、Z方向に積層されている。各電池要素100は、略直方体形状となっている。各電池要素100のX方向の寸法は、各電池要素100の長手方向の寸法となっている。各電池要素100のY方向の寸法は、各電池要素100の短手方向の寸法となっている。各電池要素100のZ方向の寸法は、各電池要素100の厚み方向の寸法となっている。ただし、電池要素100の形状は、この例に限定されない。電池セル10に含まれる電池要素100の数は1つのみ又は3つ以上であってもよい。

[0017] 各電池要素100は、不図示の少なくとも1つの正極、不図示の少なくとも1つの負極及び不図示の少なくともセパレータを有している。一例において、複数の正極及び複数の負極は、Z方向に交互に積層されている。セパレータの少なくとも一部分は、Z方向に隣り合う正極及び負極の間に位置している。具体的には、一例において、複数枚のシート状のセパレータの各々がZ方向に隣り合う正極及び負極の間に位置している。ただし、1枚のシート状のセパレータが正極の左端部及び負極の右端部で交互に折り返され、又は正極の右端部及び負極の左端部で交互に折り返されていてもよい。或いは、正極、負極及びセパレータは、セパレータが正極及び負極の間に配置されるように巻回されていてもよい。一例において、正極及び負極の一方の両面がセパレータによって覆われた状態で正極、負極及びセパレータは巻回されている。他の例において、正極、セパレータ及び負極をこの順に含む単位積層体を複数含む積層体が巻回されていてもよい。ただし、正極、負極及びセパ

レータの巻回構造は、これらの例に限定されない。

[0018] 実施形態において、電池セル10は、電解液を含む電池セルである。しかしながら、電池セル10は、全固体電池であってもよい。全固体電池においては、セパレータに相当する部分に固体電解質層が設けられている。全固体電池は、電解液を含んでいない。

[0019] 以下、特に断りがない限り、各電池要素100は、Z方向に交互に積層された複数の正極及び複数の負極を含むものとして説明する。

[0020] 図3に示すように、各電池要素100の前端面からは、複数の正極集電体110が引き出されている。複数の正極集電体110は、各電池要素100の複数の正極と一体となっており、各電池要素100の複数の正極に電氣的に接続されている。複数の正極集電体110は、互いに束ねられた束となっている。図3では、互いに束ねられた複数の正極集電体110が1つのソリッドとして模式的に描写されている。図3に示すように、複数の正極集電体110の束ねられた束は、テーパ束部分112及び引出束部分114を有している。テーパ束部分112において、Z方向に隣り合う正極集電体110の間のZ方向の距離は、前方に向かうにつれて減少している。テーパ束部分112の前端部は、2つの正極集電体110のZ方向の中心に対して上側にずれて位置している。引出束部分114における複数の正極集電体110は、例えば、超音波接合等の接合方法によって互いに接合されている。Y方向から見て、引出束部分114の複数の正極集電体110は、テーパ束部分112の前端部から略L字形状に引き出されている。具体的には、引出束部分114は、第1引出束部分114a及び第2引出束部分114bを含んでいる。第1引出束部分114aは、テーパ束部分112の前端部から前方に向けてX方向に延在している。第2引出束部分114bは、第1引出束部分114aの前端部に対して下方に向けて折り曲げられてZ方向に延在している。ただし、複数の正極集電体110の引出方法は、図3に示す例に限定されない。

[0021] 各電池要素100の後端面からは、各電池要素100の前端面から引き出

された複数の正極集電体 1 1 0 と同様にして、不図示の複数の負極集電体が引き出されている。複数の負極集電体は、各電池要素 1 0 0 の複数の負極と一体となっており、各電池要素 1 0 0 の複数の負極に電氣的に接続されている。

[0022] 図 3 に示すように、前方蓋材 2 1 0 は、前方蓋板 2 1 2 及び前方凸部 2 1 4 を有している。前方蓋材 2 1 0 は、電池要素 1 0 0 の前端面と X 方向に所定距離離れて少なくとも部分的に対向する構造体となっている。

[0023] 図 3 に示すように、前方蓋板 2 1 2 は、前方蓋板 2 1 2 の後面及び電池要素 1 0 0 の前端面が X 方向に互いに離れた状態で、電池要素 1 0 0 の前端面を覆っている。前方蓋板 2 1 2 は、例えば、樹脂板である。図 2 に示すように、前方から見て、前方蓋板 2 1 2 は、Y 方向に対して略平行な一对の長辺及び Z 方向に対して略平行な一对の短辺並びに丸みを帯びた 4 つの角を有する略長方形形状となっている。ただし、前方蓋板 2 1 2 の形状は、この例に限定されない。

[0024] 図 3 に示すように、前方凸部 2 1 4 は、前方蓋板 2 1 2 の後面側に位置している。前方凸部 2 1 4 及び前方蓋板 2 1 2 は、一体となっている。例えば、前方凸部 2 1 4 及び前方蓋板 2 1 2 は、樹脂成型によって一体的に形成されている。実施形態に係る前方凸部 2 1 4 は、略四角柱形状となっている。ただし、前方凸部 2 1 4 の形状は、これに限定されない。

[0025] 前方蓋材 2 1 0 は、前方凹空間 2 1 6 を画定している。前方凹空間 2 1 6 は、前方蓋板 2 1 2 の前側から前方凸部 2 1 4 に向けて凹んでいる。例えば、前方凹空間 2 1 6 は、前方蓋板 2 1 2 及び前方凸部 2 1 4 の樹脂成型によって形成された凹部である。実施形態に係る前方凹空間 2 1 6 は、略四角柱形状となっている。ただし、前方凹空間 2 1 6 の形状は、これに限定されない。

[0026] 図 2 に示すように、前方から見て、前方凸部 2 1 4 及び前方凹空間 2 1 6 は、前方蓋板 2 1 2 の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して上側にずれて位置している。前方蓋板 2 1 2 の Y 方向の寸法は、前方蓋板 2 1 2 の Z 方向の寸

法より大きくなっている。よって、前方蓋板 2 1 2 の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して左側又は右側の部分に前方凸部 2 1 4 及び前方凹空間 2 1 6 が設けられている場合よりも、前方蓋板 2 1 2 の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して上側又は下側の部分に前方凸部 2 1 4 が設けられている場合の方が、前方蓋材 2 1 0 の強度を向上させることができる。ただし、前方凸部 2 1 4 が設けられる位置は、図 2 及び図 3 に示す例に限定されない。例えば、前方凸部 2 1 4 及び前方凹空間 2 1 6 は、前方蓋板 2 1 2 の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して左側又は右側の部分に設けられていてもよい。

[0027] 実施形態に係る前方蓋材 2 1 0 について説明している事項は、後方蓋材 2 2 0 にも同様に適用可能である。図 2 に示すように、実施形態に係る後方蓋材 2 2 0 は、実施形態に係る前方蓋材 2 1 0 と同様にして、前方蓋板 2 1 2 に相当する後方蓋板 2 2 2 と、前方凸部 2 1 4 に相当する後方凸部 2 2 4 と、を有している。後方蓋板 2 2 2 は、電池要素 1 0 0 の後端面を覆っている。後方凸部 2 2 4 は、前方凸部 2 1 4 の前面側に位置している。実施形態に係る後方蓋材 2 2 0 は、実施形態に係る前方蓋材 2 1 0 と同様にして、後方蓋板 2 2 2 の後側から後方凸部 2 2 4 に向けて凹んだ後方凹空間を画定している。

[0028] 図 3 に示すように、前方導体 3 1 0 は、前方バリア導体 3 1 2 及び前方突出導体 3 1 4 を有している。

[0029] 図 3 に示すように、前方バリア導体 3 1 2 は、前方蓋板 2 1 2 の後面の少なくとも一部分を覆っている。前方バリア導体 3 1 2 が前方蓋板 2 1 2 の後面の少なくとも一部分を覆った状態で、前方蓋材 2 1 0 の前方凸部 2 1 4 は、前方バリア導体 3 1 2 の上部の Y 方向の中央部に設けられた導体孔 3 1 3 を貫通している。前方バリア導体 3 1 2 は、例えば、金属である。前方バリア導体 3 1 2 は、前方蓋板 2 1 2 よりも、水分を透過させにくい。よって、前方バリア導体 3 1 2 が設けられている場合、前方バリア導体 3 1 2 が設けられていない場合と比較して、前方蓋材 2 1 0 の前側から各電池要素 1 0 0 に達する水分を低減することができる。

[0030] 図3に示すように、前方突出導体314は、前方バリア導体312の前面のY方向及びZ方向の中央部に位置している。前方突出導体314及び前方バリア導体312は、一体となっている。前方バリア導体312が前方蓋板212の後面の少なくとも一部分を覆った状態で、前方突出導体314は、前方蓋板212のY方向及びZ方向の中央部に設けられた中央孔213を貫通している。

[0031] 図3に示す例において、前方突出導体314は、中実構造となっている。例えば、前方導体310は、前方バリア導体312となる導体板と、前方突出導体314となる導体ブロックと、を互いに接合することで形成されている。或いは、前方導体310は、前方バリア導体312及び前方突出導体314を一体的に押出成形することで、形成されていてもよい。前方突出導体314が中実構造である場合、前方突出導体314がエンボス加工によって前方バリア導体312に対して突出して前方突出導体314Aの後方に前方バリア導体312に対して凹んだ空間が存在する場合と比較して、前方導体310の発熱を抑制することができる。

[0032] 前方バリア導体312の後面及び第2引出束部分114bの前面は、例えば、レーザ溶接、超音波接合等の接合方法によって互いに接合されている。したがって、前方突出導体314及び各電池要素100の複数の正極は、前方バリア導体312及び複数の正極集電体110を介して互いに電氣的に接続されている。よって、前方突出導体314は、電池セル10の正極端子となっている。ただし、前方導体310及び各電池要素100の電氣的接続は、上述した例に限定されない。例えば、前方導体310及び複数の正極集電体110は、前方導体310及び複数の正極集電体110の間に配置された他の導体を介して互いに電氣的に接続されていてもよい。

[0033] 図1及び図2に示す例において、前方バリア導体312には、1つの前方突出導体314が設けられている。ただし、前方バリア導体312には、複数の前方突出導体314が設けられていてもよい。

[0034] 実施形態に係る前方導体310について説明している事項は、後方導体3

20にも同様に適用可能である。図2に示すように、実施形態に係る後方導体320は、実施形態に係る前方導体310と同様にして、前方バリア導体312に相当する後方バリア導体322と、前方突出導体314に相当する不図示の後方突出導体と、を有している。

[0035] 図1に示すように、外装フィルム400は、電池要素100、前方蓋材210及び後方蓋材220にX方向の周りに巻き付けられている。外装フィルム400は、前方及び後方の双方に向けて開口した略筒形状となっている。外装フィルム400の前方の開口の内部には、前方蓋材210が配置されている。外装フィルム400の後方の開口の内部には、後方蓋材220が配置されている。よって、前方蓋材210、後方蓋材220及び外装フィルム400は、電池要素100、複数の正極集電体110及び複数の負極集電体を収容する収容空間を形成している。収容空間には、電池要素100、複数の正極集電体110及び複数の負極集電体とともに、不図示の電解液が収容されている。

[0036] 前方蓋板212のX方向の周りの外周部と、外装フィルム400の前端部のX方向の周りの内周部と、は例えば熱融着によって互いに接合されている。よって、前方蓋板212のX方向の周りの外周部と、外装フィルム400の前端部のX方向の周りの内周部と、の間に封止部が形成されている。

[0037] 後方蓋板222のX方向の周りの外周部と、外装フィルム400の後端部のX方向の周りの内周部と、は例えば熱融着によって互いに接合されている。よって、後方蓋板222のX方向の周りの外周部と、外装フィルム400の後端部のX方向の周りの内周部と、の間に封止部が形成されている。

[0038] 一例において、外装フィルム400は、電池要素100、前方蓋材210及び後方蓋材220にX方向の周りに1周巻き付けられた巻付部分と、巻付部分のX方向の周りの両端から引き出された2つの引出部分と、を有している。2つの引出部分は、例えば熱融着によって互いに接合されている。よって、2つの引出部分の間に封止部が形成されている。

[0039] 温度センサ500は、サーミスタである。図3に示すように、温度センサ

500は、封止体502及びジュメット線504を有している。封止体502は、例えば、サーミスタチップ等のチップを封止するガラスである。ジュメット線504は、封止体502に封止されたチップに電氣的に接続されている。ただし、温度センサ500の構造は、図3に示す例に限定されない。

[0040] 図3に示すように、封止体502は、前方凹空間216の後端部に配置されている。ジュメット線504は、封止体502の後端部から、前方凹空間216の前側の開口を経由して前方凹空間216の外側に引き出されている。よって、前方凹空間216は、温度センサ500の少なくとも一部分を収容するための収容空間として機能している。したがって、実施形態では、前方凹空間216が設けられていない場合と比較して、前方蓋材210の機能性を向上させることができる。

[0041] 図3に示す例において、温度センサ500は、前方蓋板212のZ方向の中心に対して上側にずれて位置している。第1引出束部分114aの少なくとも一部分は、複数の正極集電体110のZ方向の中心に対して上側にずれて位置している。したがって、第1引出束部分114aが複数の正極集電体110のZ方向の中心に位置する場合と比較して、封止体502及び複数の正極集電体110を互いに近づけることができ、温度センサ500によって複数の正極集電体110のより正確な温度を検出しやすくすることができる。ただし、第1引出束部分114aは、複数の正極集電体110のZ方向の中心に位置していてもよい。

[0042] 図3に示すように、前方凹空間216の後端面は、前方蓋板212の後面より後方に位置している。よって、前方凸部214を設けずに、図3に示す前方蓋板212のX方向の厚さと同じ厚さを有する前方蓋板212に前方凹空間216を設ける場合と比較して、前方凸部214のX方向の深さを深くすることができ、前方凹空間216の容積を大きくすることができる。さらに、前方凸部214を設けずに図3に示す前方凸部214のX方向の寸法と同じ寸法をX方向に有する前方蓋板212に前方凹空間216を設ける場合と比較して、前方蓋材210のX方向の寸法を小さくすることができ、電池

セル１０のＸ方向の寸法を小さくすることができる。

[0043] 前方凸部２１４は、電池要素１００の異常発熱時に電池要素１００から発生するガスを排出する開放弁として機能可能になっている。電池要素１００の異常発熱の発生時においては、電池要素１００から高温のガスが発生することがある。前方凸部２１４の融点は、電池要素１００の異常発熱の発生時の前方凸部２１４の周辺の温度以下となっている。よって、電池要素１００の異常発熱の発生時において、前方凸部２１４の少なくとも一部分は溶融可能になっている。前方凸部２１４の少なくとも一部分の溶融によって、前方凸部２１４は、電池要素１００の異常発熱の発生時に電池要素１００から発生するガスを排出させることができる。よって、実施形態では、前方凸部２１４が設けられていない場合と比較して、前方蓋材２１０の機能性を向上させることができる。

[0044] 電池要素１００の異常発熱時に電池要素１００から発生するガスを排出するため、前方蓋材２１０における前方凸部２１４の外側面及び前方凹空間２１６の内側面の間の厚さは、比較的薄くしてもよく、例えば、前方蓋板２１２のＸ方向の厚さ以下としてもよい。前方蓋材２１０における前方凸部２１４の後端面及び前方凹空間２１６の後端面の間の部分からガスを優先的に排出するため、前方蓋材２１０における前方凸部２１４の後端面及び前方凹空間２１６の後端面の間の部分の厚さは、例えば、前方蓋材２１０における前方凸部２１４のＸ方向の周りの外側面及び前方凹空間２１６のＸ方向の周り内側面の間の部分の厚さ未満としてもよい。

[0045] 図３に示す例において、前方凹空間２１６の内部には、温度センサ５００の少なくとも一部分が配置されている。ただし、前方凹空間２１６の内部には温度センサ５００が配置されていなくてもよい。前方凹空間２１６の内部に温度センサ５００が配置されていない場合においても、前方凸部２１４は、電池要素１００の異常発熱の発生時に前方凹空間２１６の少なくとも一部分を開放させる開放弁として機能可能である。よって、前方凸部２１４が設けられていない場合と比較して、前方蓋材２１０の機能性を向上させること

ができる。

[0046] 前方凹空間 2 1 6 の内部に配置される素子は、温度センサ 5 0 0 に限定されない。

[0047] 次に、実施形態に係る電池セル 1 0 の製造方法の一例を説明する。

[0048] まず、2つの電池要素 1 0 0 を互いに積層する。各電池要素 1 0 0 は、少なくとも1つの正極、少なくとも1つの負極及び少なくとも1つのセパレータを有している。2つの電池要素 1 0 0 からは複数の正極集電体 1 1 0 及び複数の負極集電体が引き出されている。次に、複数の正極集電体 1 1 0 の引出束部分 1 1 4 となる先端部を超音波接合等の接合方法によって互いに接合して一束にまとめて、テーパ束部分 1 1 2 及び引出束部分 1 1 4 を形成する。引出束部分 1 1 4 及び前方導体 3 1 0 が互いに接合される前において、引出束部分 1 1 4 の第2引出束部分 1 1 4 b となる先端部は、引出束部分 1 1 4 の第1引出束部分 1 1 4 a となる基端部に対して折り曲げられておらず、引出束部分 1 1 4 は、各電池要素 1 0 0 の前方に向けて引き出されている。同様に、複数の負極集電体の先端部も互いに接合して一束にまとめる。

[0049] 次に、前方蓋材 2 1 0 及び前方導体 3 1 0 を準備する。次に、前方蓋材 2 1 0 の前方凸部 2 1 4 が前方バリア導体 3 1 2 の導体孔 3 1 3 を貫通して前方導体 3 1 0 の前方突出導体 3 1 4 が前方蓋板 2 1 2 の中央孔 2 1 3 を貫通した状態で、前方蓋材 2 1 0 及び前方導体 3 1 0 を互いに取り付ける。次に、引出束部分 1 1 4 の第2引出束部分 1 1 4 b となる先端部と、前方バリア導体 3 1 2 の前方蓋板 2 1 2 の反対側の面と、を例えばレーザ溶接、超音波接合等の接合方法によって互いに接合させる。次に、引出束部分 1 1 4 の第2引出束部分 1 1 4 b となる先端部を引出束部分 1 1 4 の基端部となる第1引出束部分 1 1 4 a に対して折り曲げて、前方蓋板 2 1 2 によって各電池要素 1 0 0 の前端面を覆う。同様に、複数の負極集電体及び後方導体 3 2 0 も互いに接合される。

[0050] 次に、外装フィルム 4 0 0 を電池要素 1 0 0、前方蓋材 2 1 0 及び後方蓋材 2 2 0 のX方向の周りに1周巻き付ける。次に、前方蓋材 2 1 0 のX方向

の周りの外周部と、外装フィルム４００の前端部のＸ方向の周りの内周部と、を熱融着によって互いに接合して、前方蓋材２１０のＸ方向の周りの外周部と、外装フィルム４００の前端部の開口のＸ方向の周りの内周部と、の間に封止部を形成する。次に、後方蓋材２２０のＸ方向の周りの外周部と、外装フィルム４００の後端部のＸ方向の周りの内周部と、を熱融着によって互いに接合して、後方蓋材２２０のＸ方向の周りの外周部と、外装フィルム４００の後端部のＸ方向の周りの内周部と、の間に封止部を形成する。これらの封止部が形成された状態において、前方蓋材２１０、後方蓋材２２０及び外装フィルム４００は、電池要素１００、複数の正極集電体１１０及び複数の負極集電体を収容する収容空間を形成している。外装フィルム４００は、電池要素１００、前方蓋材２１０及び後方蓋材２２０にＸ方向の周りに１周巻き付けられた巻付部分のＸ方向の周りの両端から引き出された２つの引出部分を有している。

[0051] 次に、外装フィルム４００の２つの引出部分の間の隙間を介して収容空間に電解液を注入する。次に、外装フィルム４００の２つの引出部分の間の隙間を介して収容空間を真空引きする。次に、外装フィルム４００の２つの引出部分を熱融着によって接合して封止部を形成して、収容空間を真空封止する。

[0052] 以上のようにして、実施形態に係る電池セル１０が製造される。

[0053] 図４は、実施形態の第１の変形例に係る前方蓋材２１０Ａ１の斜視図である。図５は、実施形態の第１の変形例に係る電池セル１０Ａ１の図４のＢ－Ｂ断面に相当する位置の断面図である。実施形態の第１の変形例に係る電池セル１０Ａ１は、以下の点を除いて、実施形態に係る電池セル１０と同様である。

[0054] 図４に示すように、前方蓋材２１０Ａ１は、前方蓋板２１２Ａ及び４つの前方凸部２１４Ａを有している。前方蓋材２１０Ａ１は、４つの前方凹空間２１６Ａを画定している。変形例に係る各前方凹空間２１６Ａは、実施形態に係る前方凹空間２１６と同様にして、前方蓋材２１０Ａ１の前側から各前

方凹空間 2 1 6 A に向けて凹んでいる。

[0055] 図 4 に示すように、4 つの前方凸部 2 1 4 A のうち 2 つの前方凸部 2 1 4 A 及び 4 つの前方凹空間 2 1 6 A のうち 2 つの前方凹空間 2 1 6 A は、前方蓋板 2 1 2 A の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して上側に位置している。これら 2 つの前方凸部 2 1 4 A は、これら 2 つの前方凹空間 2 1 6 A とともに、Y 方向に並んでいる。4 つの前方凸部 2 1 4 A のうち他の 2 つの前方凸部 2 1 4 A 及び 4 つの前方凹空間 2 1 6 A のうち他の 2 つの前方凹空間 2 1 6 A は、前方蓋板 2 1 2 A の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して下側に位置している。これら他の 2 つの前方凸部 2 1 4 A は、これら 2 つの他の前方凹空間 2 1 6 A とともに、Y 方向に並んでいる。

[0056] 図 5 に示すように、変形例に係る前方導体 3 1 0 A は、前方バリア導体 3 1 2 A 及び前方突出導体 3 1 4 A を有している。前方バリア導体 3 1 2 A は、前方突出導体 3 1 4 A が前方蓋板 2 1 2 A の中央孔 2 1 3 A を貫通して各前方凸部 2 1 4 A が前方バリア導体 3 1 2 A の各導体孔 3 1 3 A を貫通した状態で、前方蓋板 2 1 2 A の後面の少なくとも一部分を覆っている。

[0057] 以下、必要に応じて、図 5 において、前方蓋板 2 1 2 A の Z 方向の中央部に対して上側に位置する前方凸部 2 1 4 A 及び前方凹空間 2 1 6 A を、それぞれ、上側の前方凸部 2 1 4 A 及び上側の前方凹空間 2 1 6 A といい、図 5 において、前方蓋板 2 1 2 A の Z 方向の中央部に対して下側に位置する前方凸部 2 1 4 A 及び前方凹空間 2 1 6 A を、それぞれ、下側の前方凸部 2 1 4 A 及び下側の前方凹空間 2 1 6 A という。

[0058] 図 5 に示すように、上側の前方凹空間 2 1 6 A の内部には、温度センサ 5 0 0 の少なくとも一部分が配置されている。図 4 において、温度センサ 5 0 0 は、前方蓋材 2 1 0 A 1 の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して上側に位置する 2 つの前方凹空間 2 1 6 A の一方のみ又は双方に配置されていてもよい。図 5 に示すように、第 1 引出束部分 1 1 4 a の少なくとも一部分は、複数の正極集電体 1 1 0 の Z 方向の中心に対して上側にずれて位置している。したがって、図 5 において、下側の前方凹空間 2 1 6 A の内部よりも、上側の

前方凹空間 216A の内部に温度センサ 500 が配置された方が、封止体 502 及び複数の正極集電体 110 を互いに近づけることができ、温度センサ 500 によって複数の正極集電体 110 のより正確な温度を検出しやすくなることができる。

[0059] 図 5 に示すように、下側の前方凹空間 216A の内部には、温度センサ 500 が配置されていない。図 4 において、例えば、温度センサ 500 は、前方蓋材 210A1 の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して下側に位置する 2 つに前方凹空間 216A のいずれにも配置されていない。よって、下側の前方凹空間 216A の内部に温度センサ 500 が配置されている場合と比較して、下側の前方凹空間 216A の内部にガスの流れを妨げる部材が存在せず、下側の前方凸部 214A は、電池要素 100 の異常発熱時に電池要素 100 から発生するガスを排出する開放弁として機能しやすくなることができる。

[0060] 図 4 及び図 5 に示す例において、前方蓋材 210A1 は、複数の前方凹空間 216A を画定している。よって、複数の前方凹空間 216A の各々について、温度センサ 500 を設けるか否かを選択することができる。

[0061] 図 6 は、実施形態の第 2 の変形例に係る前方蓋材 210A2 の斜視図である。図 7 は、実施形態の第 2 の変形例に係る電池セル 10A2 の図 6 の C-C 断面に相当する位置の断面図である。実施形態の第 2 の変形例に係る電池セル 10A2 は、以下の点を除いて、実施形態に係る電池セル 10 と同様である。

[0062] 図 6 に示すように、前方蓋板 212A の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して上側及び下側の各々の部分には、1 つの前方凸部 214A が設けられていてもよい。図 6 に示すように、前方蓋板 212A の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して上側に設けられた前方凸部 214A と、前方蓋板 212A の Y 方向及び Z 方向の中央部に対して下側に設けられた前方凸部 214A と、は前方蓋板 212A の Y 方向の中心に対して互いに反対側にずれて位置していてもよい。

[0063] 図 7 に示すように、封止体 502 は、前方蓋板 212A の Z 方向の中央部

に対して下側に位置する前方凹空間 2 1 6 A の内部に配置されていてもよい。図 7 に示す例では、封止体 5 0 2 が前方蓋板 2 1 2 A の Z 方向の中央部に対して上側に位置する前方凹空間 2 1 6 A の内部に配置されている場合と比較して、封止体 5 0 2 及びテーパ束部分 1 1 2 を互いに近づけることができ、テーパ束部分 1 1 2 における複数の正極集電体 1 1 0 のより正確な温度を検出しやすくすることができる。

[0064] 図 8 は、実施形態の第 3 の変形例に係る前方蓋材 2 1 0 A 3 の斜視図である。実施形態の第 3 の変形例に係る前方蓋材 2 1 0 A 3 は、以下の点を除いて、実施形態に係る前方蓋材 2 1 0 と同様である。

[0065] 図 8 に示すように、前方蓋板 2 1 2 A の Z 方向の中央部に対して下側に前方凸部 2 1 4 A が設けられずに、前方蓋板 2 1 2 A の Z 方向の中央部に対して上側に 2 つの前方凸部 2 1 4 A が設けられていてもよい。或いは、前方蓋板 2 1 2 A の Z 方向の中央部に対して上側に前方凸部 2 1 4 A が設けられずに、前方蓋板 2 1 2 A の Z 方向の中央部に対して下側に 2 つの前方凸部 2 1 4 A が設けられていてもよい。

[0066] 図 9 は、実施形態の第 4 の変形例に係る電池セル 1 0 A 4 の断面図である。実施形態の第 4 の変形例に係る電池セル 1 0 A 4 は、以下の点を除いて、実施形態に係る電池セル 1 0 と同様である。

[0067] 前方蓋材 2 1 0 A 4 は、前方蓋板 2 1 2 A 及び前方凸部 2 1 4 A を有している。前方導体 3 1 0 A 4 は、X 方向に対して平行に延在しており、前方蓋板 2 1 2 A の上部を貫通している。前方凸部 2 1 4 A 及び前方凹空間 2 1 6 A は、前方蓋板 2 1 2 A の Z 方向の中央部に位置している。よって、2 つの電池要素 1 0 0 の Z 方向の中央部に対して前側に封止体 5 0 2 を配置することができる。

[0068] 図 1 0 は、実施形態の第 5 の変形例に係る前方導体 3 1 0 A 5 の断面図である。図 1 0 は、実施形態の第 5 の変形例に係る前方導体 3 1 0 A 5 の Y 方向の中央部の断面を示している。

[0069] 図 1 0 に示すように、前方突出導体 3 1 4 A 5 は、エンボス加工によって

前方バリア導体 3 1 2 A 5 に対して前方に向けて突出していてもよい。前方突出導体 3 1 4 A 5 の後方には、前方バリア導体 3 1 2 A 5 の後面に対して前方に向けて凹んだ空間が存在している。実施形態と同様にして、前方バリア導体 3 1 2 A 5 には、前方蓋材の前方凸部が貫通する導体孔 3 1 3 A 5 が設けられている。前方突出導体 3 1 4 A 5 がエンボス加工によって形成されている場合、前方突出導体 3 1 4 A 5 が中実である場合と比較して、前方導体 3 1 0 A 5 を軽量化することができる。

[0070] 図 1 1 は、変形例に係る電池セル 1 0 B の断面図である。変形例に係る電池セル 1 0 B は、以下の点を除いて、実施形態に係る電池セル 1 0 と同様である。

[0071] 前方導体 3 1 0 B は、前方バリア導体 3 1 2 B、前方突出導体 3 1 4 B 及び前方凸部 3 1 6 B を有している。前方導体 3 1 0 B は、電池要素 1 0 0 の前端面と X 方向に所定距離離れて少なくとも部分的に対向する構造体となっている。

[0072] 前方バリア導体 3 1 2 B は、前方蓋材 2 1 0 B の後面の少なくとも一部分を覆っている。前方バリア導体 3 1 2 B の後面及び第 2 引出束部分 1 1 4 b の前面は、例えば、レーザ溶接、超音波接合等の接合方法によって互いに接合されている。

[0073] 前方突出導体 3 1 4 B は、前方バリア導体 3 1 2 B の前面の Y 方向及び Z 方向の中央部に位置している。前方突出導体 3 1 4 B 及び前方バリア導体 3 1 2 B は、一体となっている。前方バリア導体 3 1 2 B が前方蓋材 2 1 0 B の後面の少なくとも一部分を覆った状態で、前方突出導体 3 1 4 B は、前方蓋材 2 1 0 B の Y 方向及び Z 方向の中央部に設けられた中央孔 2 1 3 B を貫通している。

[0074] 前方凸部 3 1 6 B は、前方バリア導体 3 1 2 B の後面側に位置している。X 方向から見て、前方凸部 3 1 6 B は、前方バリア導体 3 1 2 B の後面の Y 方向及び Z 方向の中央部に位置している。前方凸部 3 1 6 B 及び前方バリア導体 3 1 2 B は、一体となっている。前方バリア導体 3 1 2 B に対する前方

凸部 316B の位置は、図 11 に示す例に限定されない。前方バリア導体 312B には、複数の前方凸部 316B が設けられていてもよい。

[0075] 前方導体 310B は、前方凹空間 318B を画定している。前方凹空間 318B は、前方突出導体 314B の前側から前方凸部 316B に向けて凹んでいる。前方凹空間 318B は、前方突出導体 314B を X 方向に貫通する貫通孔を介して前方突出導体 314B の前方に向けて開口されている。

[0076] 封止体 502 は、前方凹空間 318B の後端部に配置されている。ジューレット線 504 は、封止体 502 の後端部から、前方凹空間 318B の前側の開口を経由して前方凹空間 318B の外側に引き出されている。よって、前方凹空間 318B は、温度センサ 500 の少なくとも一部分を収容するための収容空間として機能している。したがって、変形例では、前方凹空間 318B が設けられていない場合と比較して、前方導体 310B の機能性を向上させることができる。

[0077] 変形例に係る前方凸部 316B は、実施形態に係る前方凸部 214 と同様にして、電池要素 100 の異常発熱時に電池要素 100 から発生するガスを排出する開放弁として機能可能になっていてもよい。前方凸部 316B が開放弁として機能可能である場合、前方凸部 316B が設けられていない場合と比較して、前方導体 310B の機能性を向上させることができる。

[0078] 以上、図面を参照して本発明の実施形態及び変形例について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

[0079] 前方凸部及び前方凹空間が設けられる構造体は、前方蓋材又は前方導体に限定されない。前方凸部及び前方凹空間は、電池要素 100 の前端面と所定距離離れて少なくとも部分的に対向する構造体に設けることができる。

[0080] 例えば、実施形態では、前方突出導体 314 等の正極端子と、後方突出導体等の負極端子と、が電池要素 100 の X 方向の互いに反対側に配置されている。しかしながら、正極端子及び負極端子の双方が電池要素 100 の X 方向の前側及び後側の一方のみに配置されていてもよい。正極端子及び負極端

子の双方が電池要素１００のＸ方向の前側及び後側の一方のみに配置されている場合、例えば、電池要素１００の前端部及び後端部は、２つの蓋材によって覆われている。或いは、電池要素１００の正極端子及び負極端子が引き出された側のみが蓋材によって覆われていてもよい。電池要素１００の正極端子及び負極端子が引き出された側のみが蓋材によって覆われている場合、電池要素１００の蓋材の反対側では、外装フィルム４００が封止されて電池要素１００に沿って折りたたまれていてもよい。

[0081] この出願は、２０２３年７月１８日に出願された日本出願特願２０２３－１１６４６８号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

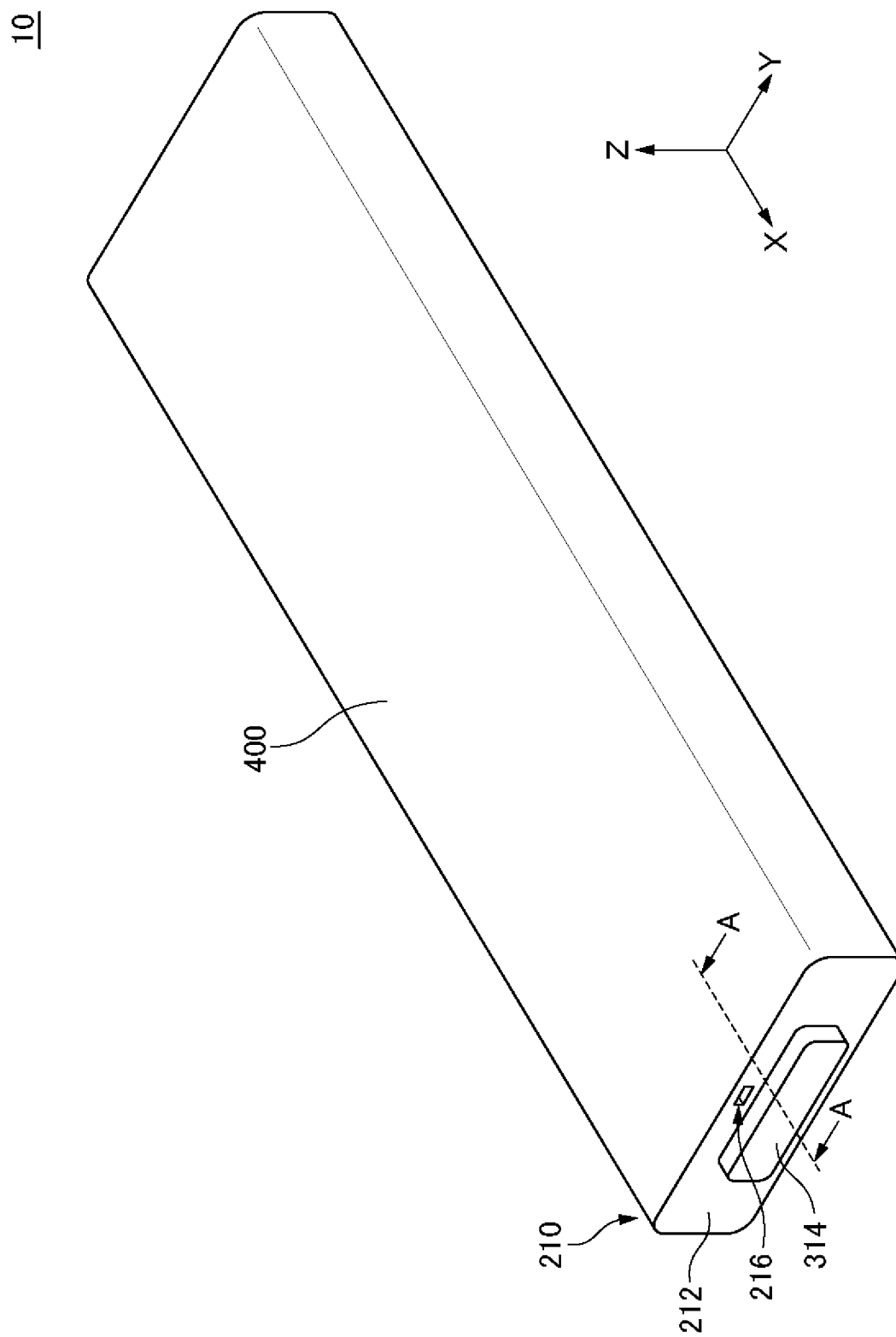
符号の説明

[0082] １０，１０Ａ１，１０Ａ２，１０Ａ４，１０Ｂ 電池セル、１００ 電池要素、１１０ 正極集電体、１１２ テーパ束部分、１１４ 引出束部分、１１４ａ 第１引出束部分、１１４ｂ 第２引出束部分、２１０，２１０Ａ１，２１０Ａ２，２１０Ａ３，２１０Ａ４，２１０Ｂ 前方蓋材、２１２，２１２Ａ 前方蓋板、２１３，２１３Ａ，２１３Ｂ 中央孔、２１４，２１４Ａ 前方凸部、２１６，２１６Ａ 前方凹空間、２２０ 後方蓋材、２２２ 後方蓋板、２２４ 後方凸部、３１０，３１０Ａ，３１０Ａ４，３１０Ａ５，３１０Ｂ 前方導体、３１２，３１２Ａ，３１２Ａ５，３１２Ｂ 前方バリア導体、３１３，３１３Ａ，３１３Ａ５ 導体孔、３１４，３１４Ａ，３１４Ａ５，３１４Ｂ 前方突出導体、３１６Ｂ 前方凸部、３１８Ｂ 前方凹空間、３２０ 後方導体、３２２ 後方バリア導体、４００ 外装フィルム、５００ 温度センサ、５０２ 封止体、５０４ ジュメット線

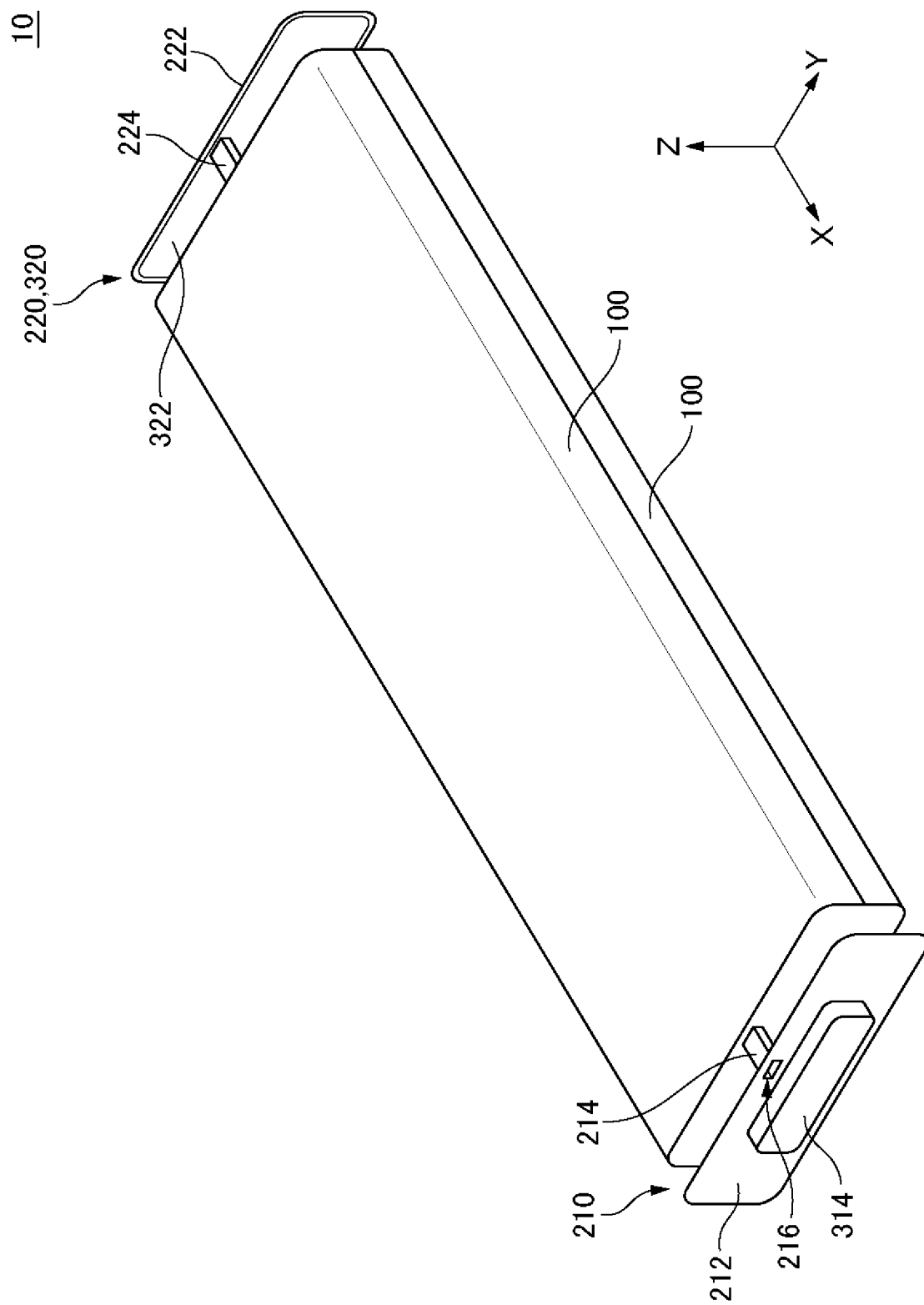
請求の範囲

- [請求項1] 電池要素と、
 前記電池要素の端面と所定距離離れて少なくとも部分的に対向する構造体と、
 を備え、
 前記構造体は、前記電池要素の前記端面が位置する側に位置する凸部を有し、
 前記構造体は、前記構造体の前記電池要素の前記端面が位置する側の反対側から前記凸部に向けて凹んだ凹空間を画定している、電池セル。
- [請求項2] 少なくとも一部分が前記凹空間の内部に配置された温度センサをさらに備える、請求項1に記載の電池セル。
- [請求項3] 前記凸部は、前記電池要素の異常発熱の発生時に前記電池要素から発生するガスを排出する、請求項1又は2に記載の電池セル。
- [請求項4] 前記構造体は、複数の前記凹空間を画定している、請求項1～3のいずれか一項に記載の電池セル。
- [請求項5] 前記構造体は、前記電池要素の前記端面を覆う蓋材を有する、請求項1～4のいずれか一項に記載の電池セル。
- [請求項6] 前記構造体は、前記電池要素に電氣的に接続された導体を有する、請求項1～5のいずれか一項に記載の電池セル。

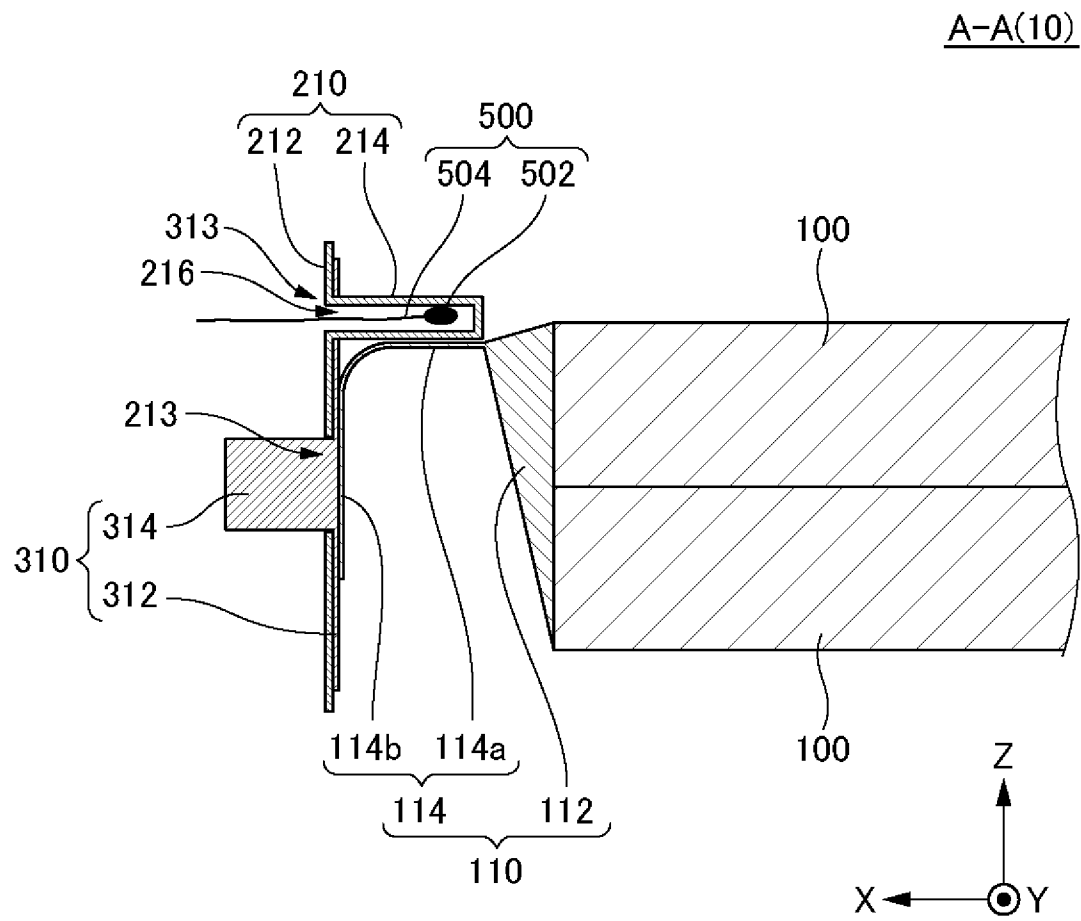
[図1]



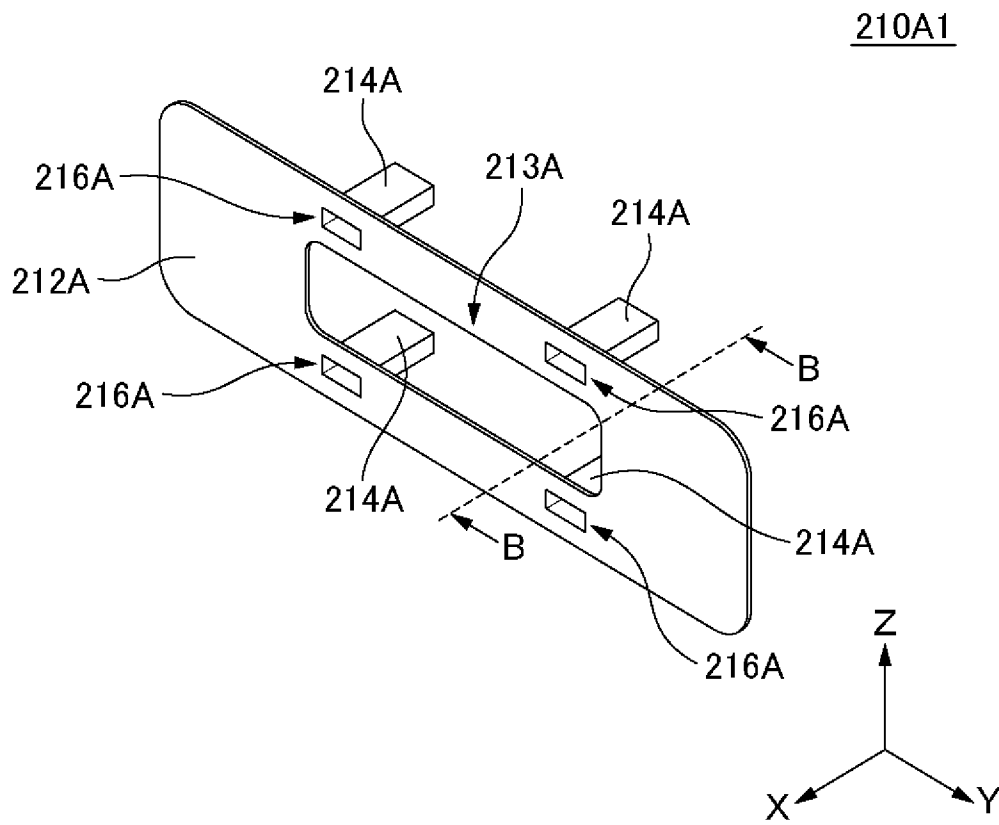
[図2]



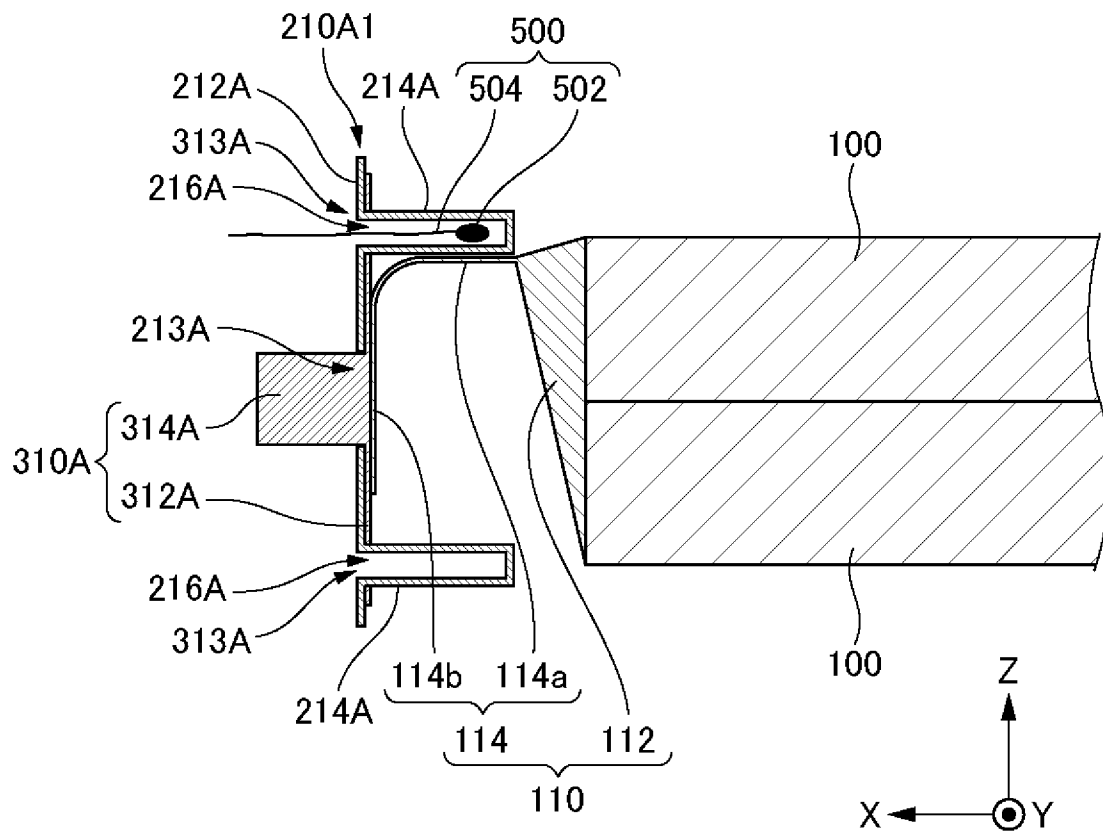
[図3]



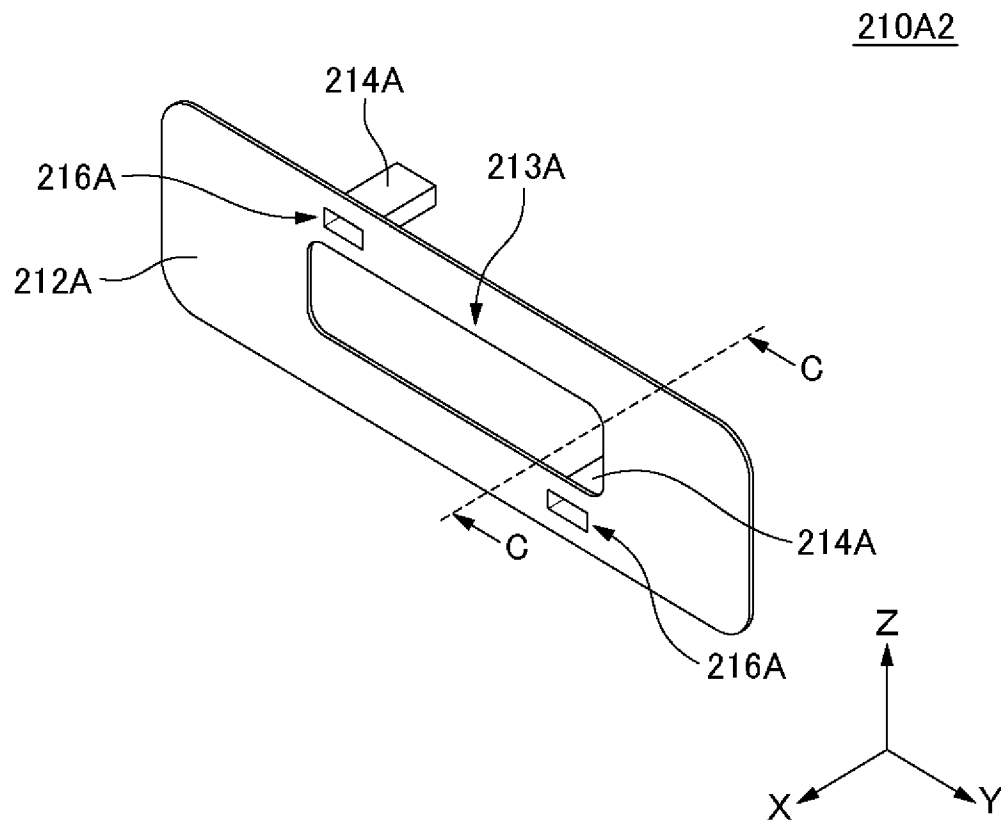
[図4]



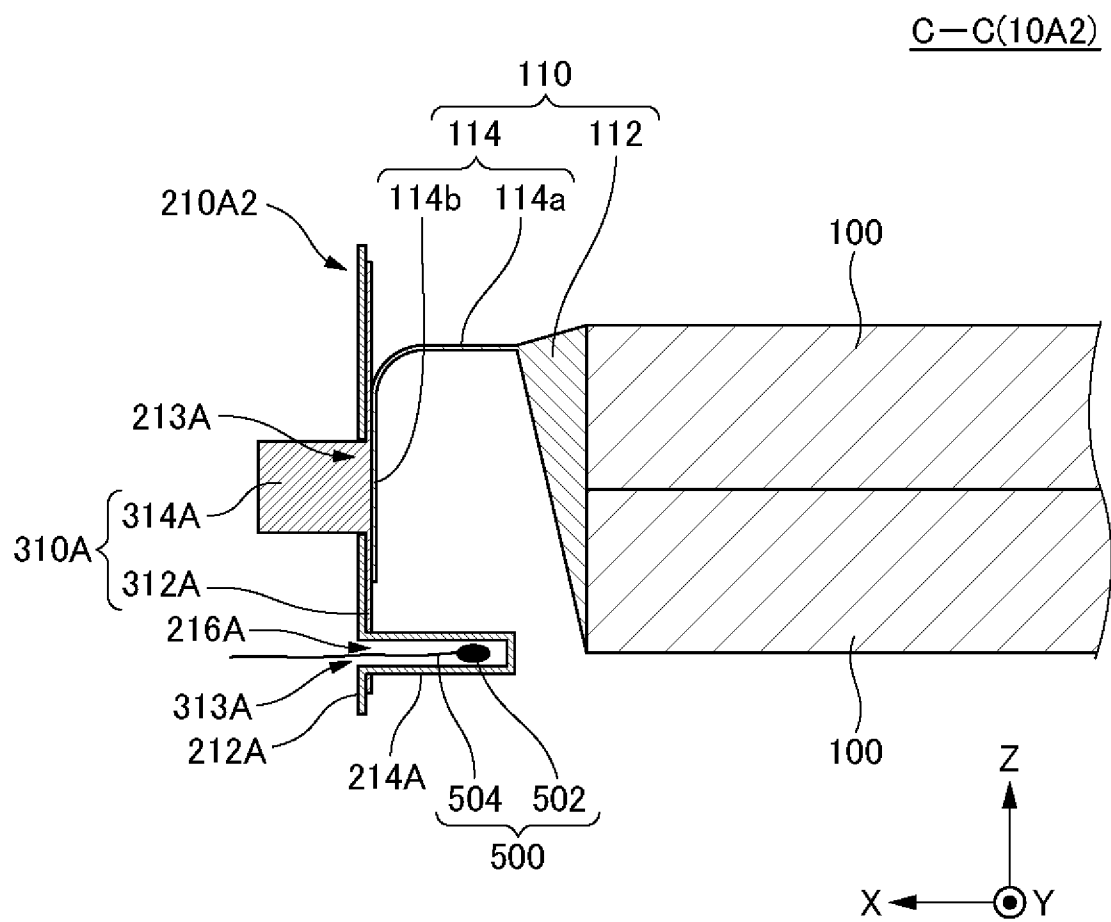
[図5]

B—B(10A1)

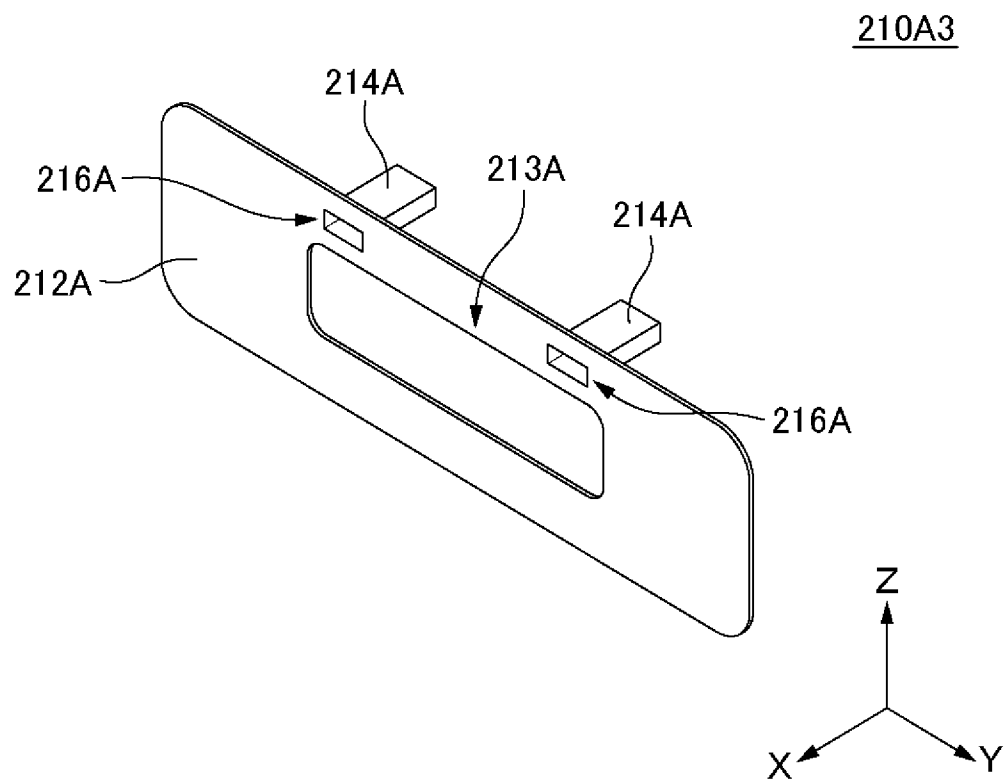
[図6]



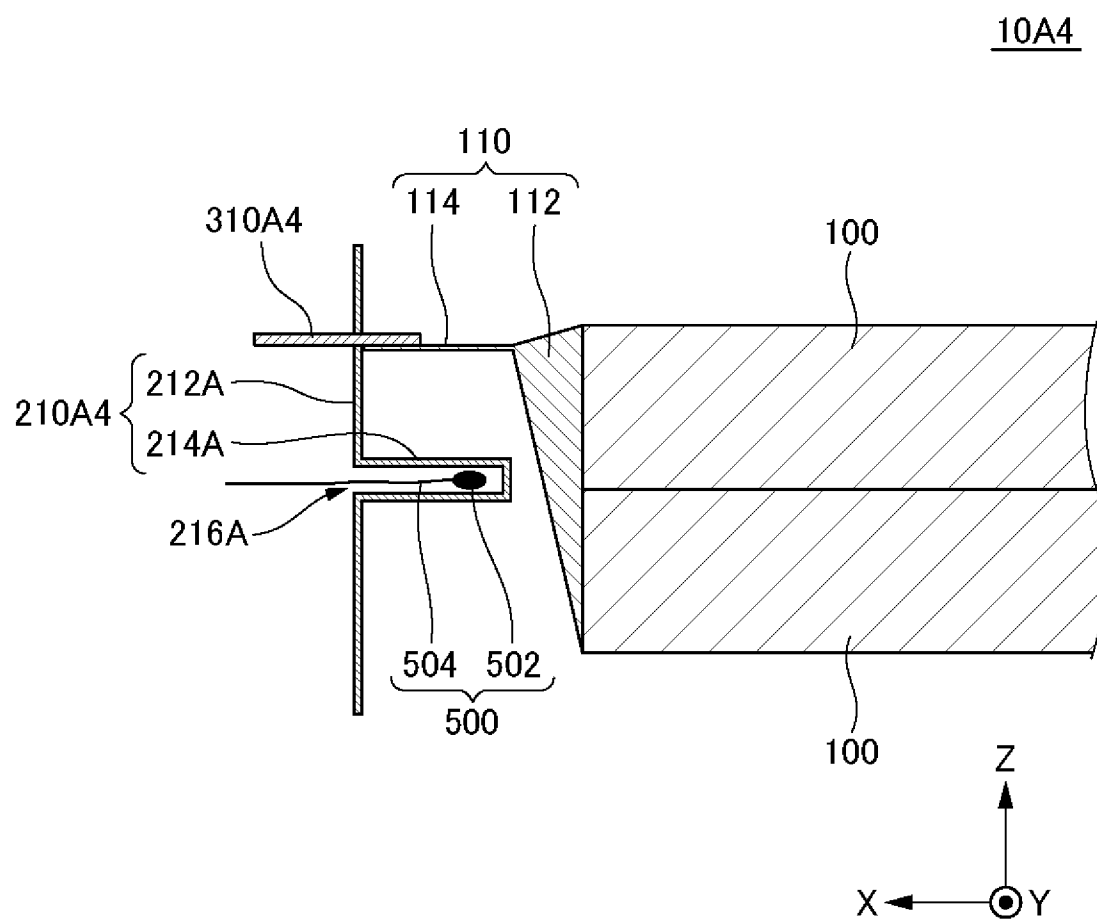
[図7]



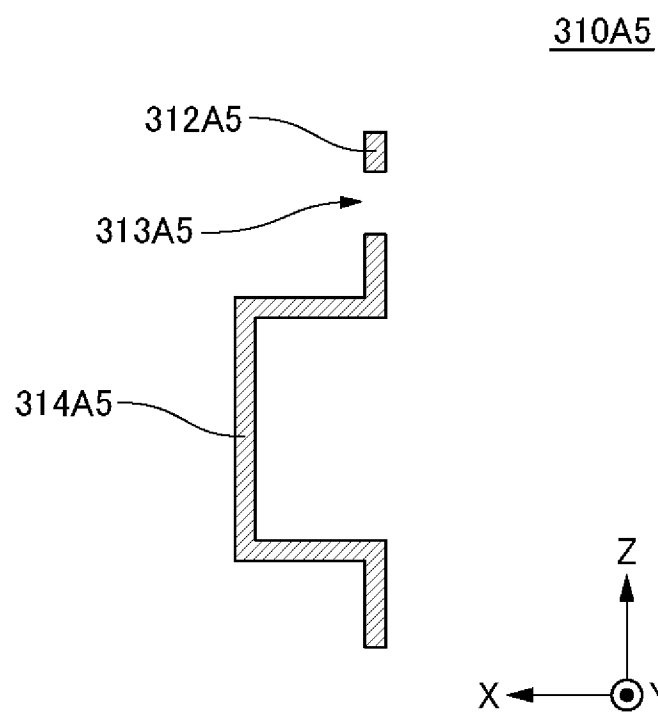
[図8]



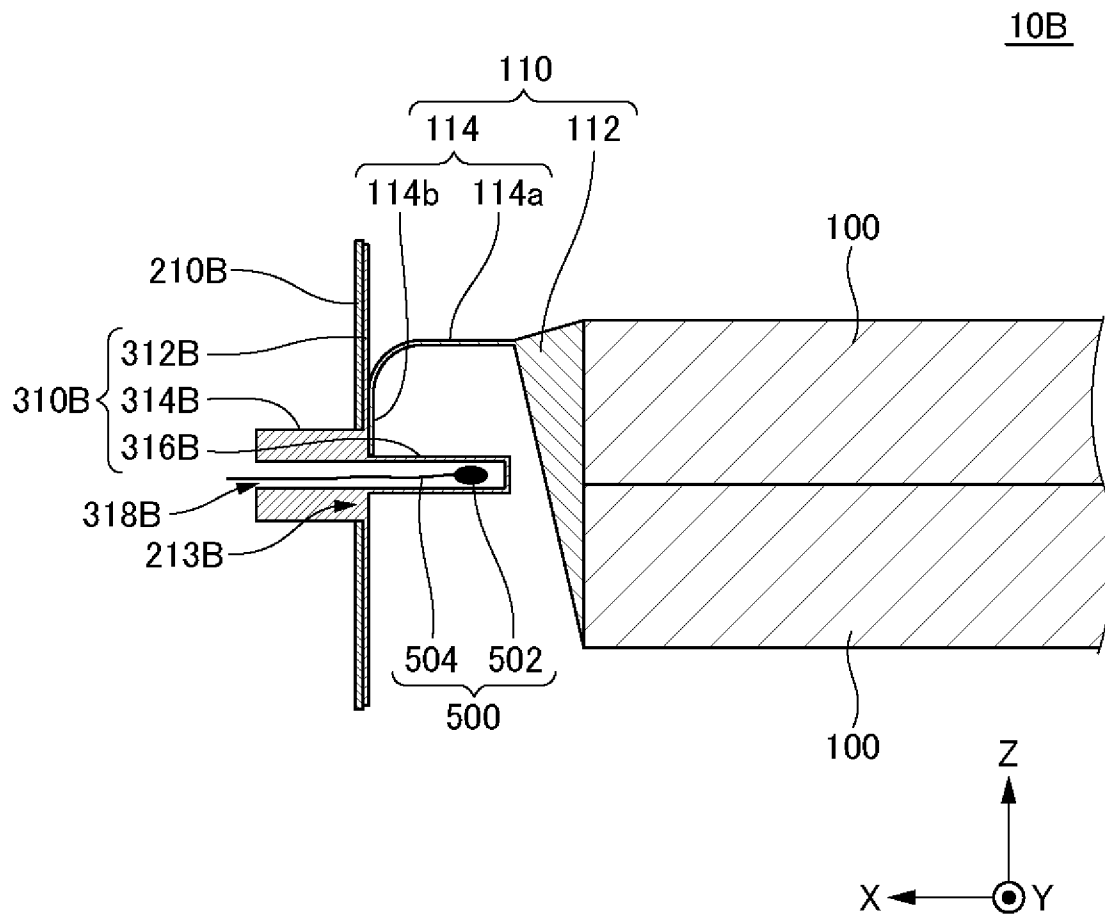
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/024088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/15 (2021.01)i; H01M 10/48 (2006.01)i; H01M 50/342 (2021.01)i; H01M 50/548 (2021.01)i; H01M 50/553 (2021.01)i FI: H01M50/15; H01M10/48 301; H01M50/342 101; H01M50/548 101; H01M50/553 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) H01M 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 9-120846 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 06 May 1997 (1997-05-06) claims, paragraphs [0013]-[0054], fig. 1, 2, 10	1-2, 4-6
Y		3-6
X	JP 2022-156945 A (PRIME PLANET ENERGY & SOLUTIONS INC.) 14 October 2022 (2022-10-14) claims, paragraphs [0027]-[0066], fig. 1-12	1, 3, 5-6
Y		3-6
X	JP 3174642 U (HUANG, Hongwen) 29 March 2012 (2012-03-29) claims, paragraphs [0011]-[0014], fig. 3-7	1, 3, 5-6
Y		3-6
X	JP 9-27350 A (JAPAN STORAGE BATTERY CO., LTD.) 28 January 1997 (1997-01-28) claims, paragraphs [0011]-[0016], fig. 1	1-2, 4-6
☒ 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 04 September 2024		Date of mailing of the international search report 17 September 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

International application No.

PCT/JP2024/024088

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018/139452 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 02 August 2018 (2018-08-02) paragrap[s] [0016]-[0021], [0033]-[0036], fig. 1, 2, 8, 9, claims	1, 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/024088

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	9-120846	A	06 May 1997	US 5830599 A fig. 1-2B, column 4, line 45 to column 10 EP 773596 A1	
JP	2022-156945	A	14 October 2022	US 2022/0320675 A1 fig. 1-12, paragraphs [0038]- [0084], pp. 9, 10 EP 4068478 A1 CN 115149167 A	
JP	3174642	U	29 March 2012	(Family: none)	
JP	9-27350	A	28 January 1997	(Family: none)	
WO	2018/139452	A1	02 August 2018	US 2019/0363329 A1 fig. 1, 2, 8A-9, paragraphs [0045]-[0051], [0060]-[0062], pp. 13-14 CN 110235280 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H01M 50/15(2021.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; H01M 50/342(2021.01)i; H01M 50/548(2021.01)i;
H01M 50/553(2021.01)i
FI: H01M50/15; H01M10/48 301; H01M50/342 101; H01M50/548 101; H01M50/553

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））

H01M

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 9-120846 A（松下電器産業株式会社）06.05.1997（1997-05-06） 特許請求の範囲、段落0013ないし0054、図1、2、10	1-2, 4-6
Y		3-6
X	JP 2022-156945 A（プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社） 14.10.2022（2022-10-14） 特許請求の範囲、段落0027ないし0066、図1ないし12	1, 3, 5-6
Y		3-6
X	JP 3174642 U（黄泓▲ブン▼）29.03.2012（2012-03-29） 実用新案登録請求の範囲、段落0011ないし0014、図3ないし7	1, 3, 5-6
Y		3-6
X	JP 9-27350 A（日本電池株式会社）28.01.1997（1997-01-28） 特許請求の範囲、段落0011ないし0016、図1	1-2, 4-6

☒ 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
04.09.2024

国際調査報告の発送日
17.09.2024

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）

神田 和輝 4X 3439

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
X	WO 2018/139452 A1 (三洋電機株式会社) 02.08.2018 (2018 - 08 - 02) [0016]ないし[0021]、[0033]ないし[0036]、図 1、2、8、9、請求の範囲	1, 6

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/JP2024/024088

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	9-120846	A	06.05.1997	US 5830599 A FIG.1ないし2B、第4欄45 行ないし第10欄 EP 773596 A1	
JP	2022-156945	A	14.10.2022	US 2022/0320675 A1 FIG.1ないし12、[0038]ない し[0084]、第9及び10頁 EP 4068478 A1 CN 115149167 A	
JP	3174642	U	29.03.2012	(ファミリーなし)	
JP	9-27350	A	28.01.1997	(ファミリーなし)	
WO	2018/139452	A1	02.08.2018	US 2019/0363329 A1 FIG.1、2、8Aないし9、 [0045]ないし[0051]、 [0060]ないし[0062]、第1 3及び14頁 CN 110235280 A	