

(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2日(02.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/157601 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 10/04 (2006.01) H01M 10/0585 (2010.01)
H01G 11/78 (2013.01) H01M 50/105 (2021.01)
H01M 10/052 (2010.01) H01M 50/186 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/042778

(22) 国際出願日: 2023年11月29日(29.11.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2023-008161 2023年1月23日(23.01.2023) JP

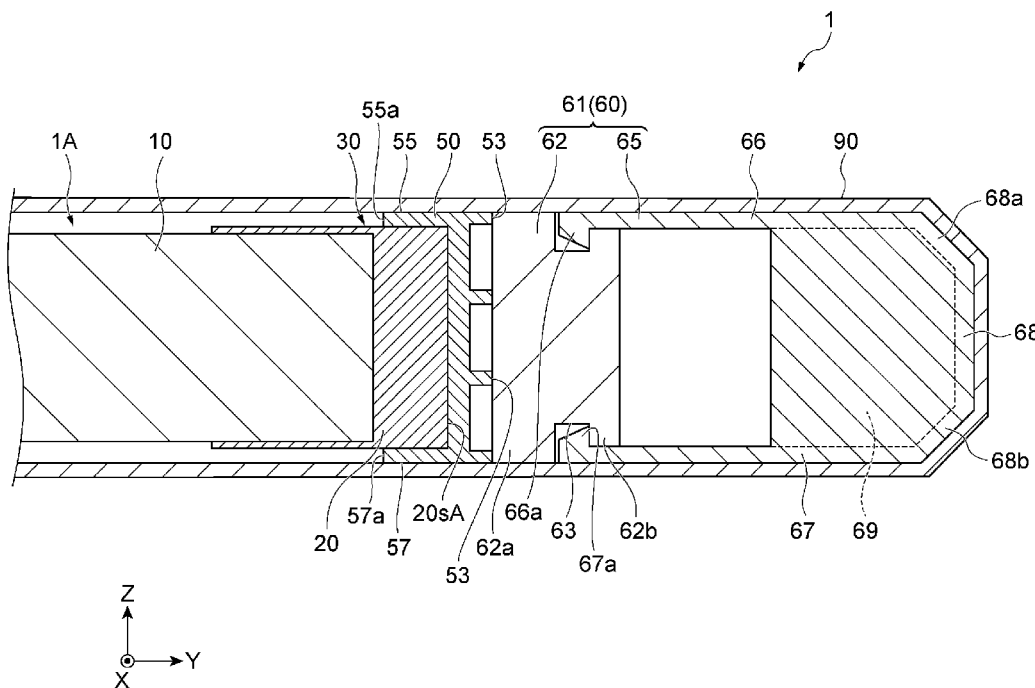
(71) 出願人: 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JI-

DOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 栗田 幹也(KURITA Mikiya); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 石黒 文彦 (ISHIGURO Fumihiko); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 弘瀬 貴之(HIROSE Takayuki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 山田 正博 (YAMADA Masahiro); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 中村 知広(NAKAMURA Tomohiro);

(54) Title: ELECTRIC POWER STORAGE MODULE

(54) 発明の名称: 蓄電モジュール



(57) Abstract: This electric power storage module is provided with: an electrode stack in which a plurality of electrodes which each comprise a collector are stacked in a first direction; a sealing body which is provided on the electrode stack so as to surround the electrode stack when viewed from the first direction, and is configured so as to seal a plurality of internal spaces that are respectively formed between collectors adjacent to each other in the first direction; an outer package film which surrounds and houses the electrode stack and the sealing body; and a cover member which is housed in the outer



WO 2024/157601 A1

〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内2丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 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, 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))

package film so as to intervene between the sealing body and the outer package film, and is affixed to the sealing body, while covering the side surface of the sealing body, the side surface extending in the first direction.

(57) 要約: 蓄電モジュールは、それぞれが集電体を含む複数の電極が第1方向に積層された電極積層体と、第1方向から見て電極積層体を取り囲むように電極積層体に設けられ、第1方向に隣り合う集電体の間のそれぞれに形成される複数の内部空間を封止するように構成された封止体と、電極積層体及び封止体を取り囲んで収容する外装フィルムと、封止体と外装フィルムとの間に介在するように外装フィルムに収容され、封止体の第1方向に延在する側面を被覆し、封止体に固定されたカバー部材と、を備える。

明 細 書

発明の名称：蓄電モジュール

技術分野

[0001] 本開示は、蓄電モジュールに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、電池が開示されている。この電池は、複数の電極が積層された発電要素と、発電要素を収納するための外装フィルムとを有する。発電要素の端部には、外部応力を受けた際の外装フィルムの変形により、発電要素が変形して発電要素が短絡することを抑制するためのカバーが設けられている。カバーは、発電要素の端部に嵌合されて固定されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-123801号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記のように電極が積層された電極積層体を含む蓄電モジュールでは、電極積層体にカバーを固定する際に、電極積層体の一部が変形または損傷する虞がある。

[0005] 本開示は、電極積層体の変形及び損傷を抑制できる蓄電モジュールを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一側面に係る蓄電モジュールは、それぞれが集電体を含む複数の電極が第1方向に積層された電極積層体と、第1方向から見て電極積層体を取り囲むように電極積層体に設けられ、第1方向に隣り合う集電体の間のそれぞれに形成される複数の内部空間を封止するように構成された封止体と、電極積層体及び封止体を取り囲んで收容する外装フィルムと、封止体と外装フィルムとの間に介在するように外装フィルムに收容され、封止体の第1方

向に延在する側面を被覆し、封止体に固定されたカバー部材と、を備える。

[0007] 上記蓄電モジュールでは、封止体と外装フィルムとの間にカバー部材が存在している。当該カバー部材は、電極積層体ではなく電極積層体を囲む封止体に固定されている。そのため、カバー部材による電極積層体の変形及び損傷が抑制されている。

[0008] 一例の封止体は、複数の内部空間のそれぞれに連通するとともに側面に開口を有するように形成された複数の連通孔と、複数の連通孔のそれぞれの開口を囲むように側面から側面に交差する第2方向に突出する枠部と、を有してもよく、カバー部材は、枠部を被覆していてもよい。この構成では、枠部が外装フィルムに接触することが抑制されるため、外装フィルムが枠部によって変形及び損傷することが抑制される。

[0009] 一例のカバー部材は、枠部に固定されていてもよい。枠部にカバー部材が固定されることにより、枠部が外装フィルムに接触することが抑制される。

[0010] 一例のカバー部材は、枠部に溶着される取付部材と、取付部材を挟持することで取付部材に固定されるカバー本体と、を含んでもよい。この構成では、枠部に溶着される専用の部品を有していることで、枠部の封止を確実に行うことができる。

[0011] カバー部材は、側面のうちで枠部が形成されている領域を被覆する第1カバー部材と、側面のうちで枠部が形成されていない領域を被覆する第2カバー部材と、によって構成されていてよく、第1カバー部材と第2カバー部材とは、互いに連結されていてよい。カバー部材が複数に分割されることにより、それぞれのカバー部材に反り等が発生することが抑制される。

発明の効果

[0012] 本開示によれば、電極積層体の変形及び損傷を抑制できる蓄電モジュールを提供できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、一例の蓄電モジュールの模式的な斜視図である。

[図2]図2は、蓄電モジュールを構成するモジュール本体の側面を示す模式図

である。

[図3]図3は、図2のI-I線に沿った断面図である。

[図4]図4は、一例の蓄電モジュールの概略断面図である。

[図5]図5は、一例の蓄電モジュールの概略断面図である。

[図6]図6は、一例のカバー部材同士の連結部分を示す斜視図である。

[図7]図7は、一例のカバー部材を示す斜視図である。

[図8]図8は、他の例の蓄電モジュールの概略断面図である。

[図9]図9は、さらに他の例の蓄電モジュールの概略断面図である。

[図10]図10は、さらに他の例の蓄電モジュールの概略断面図である。

[図11]図11は、さらに他の蓄電モジュールを構成するモジュール本体の側面を示す模式図である。

[図12]図12は、図11のモジュール本体の側面の一部を示す斜視図である。

[図13]図13は、他の例のカバー部材を示す斜視図である。

[図14]図14は、図13のカバー部材がモジュール本体に取付けられた状態を示す斜視図である。

[図15]図15は、図14のX-V-X線に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照して一実施形態について説明する。なお、図面の説明において、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する場合がある。また、説明に際して、図面に示されたX軸、Y軸及びZ軸によって規定される直交座標系が参照され得る。

[0015] 図1は、本実施形態に係る蓄電モジュールを示す模式的な斜視図である。図1に示す蓄電モジュール1では、外装フィルム90が省略されており、カバー部材60が分解されている。蓄電モジュール1は、例えば、フォークリフト、ハイブリッド自動車、電気自動車等の各種車両のバッテリーに用いられる蓄電モジュールである。蓄電モジュール1は、例えばニッケル水素二次電池又はリチウムイオン二次電池等の二次電池である。蓄電モジュール1は、

電気二重層キャパシタであってもよいし、全固体電池であってもよい。ここでは、蓄電モジュール1がリチウムイオン二次電池である場合を示す。

[0016] 蓄電モジュール1は、モジュール本体1Aと、カバー部材60と、外装フィルム90（図4参照）とを備えている。モジュール本体1Aは、電極積層体10と、電極積層体10を取り囲む封止体30と、を備えている。モジュール本体1Aは、Z軸方向（第1方向）から見て矩形状を呈しており、Z軸方向に延在する4つの外側面20sを有している。4つの外側面20sのうちの一つの外側面20sAは、注液口面として機能する領域R1と、この領域R1に隣り合う領域R2とを含む。一例のカバー部材60は、第1カバー部材61と第2カバー部材71とを含んでいる。図示例では、サイズや細部形状は異なるが、モジュール本体1Aへの取り付け方式などの基本的な構成を同じくする2つの第2カバー部材71が設けられている。

[0017] 図2は、蓄電モジュールを構成するモジュール本体の側面を示す模式図である。図3は、一例のモジュール本体の概略断面図である。なお、図2では、モジュール本体1Aの外側面20sAが示されており、図3は図2のI-I線に沿った断面を示す。図3に示すように、電極積層体10は、Z軸方向に沿って積層された複数の電極を含む。Z軸方向は、電極の積層方向であって、蓄電モジュール1の高さ方向である。複数の電極は、複数のバイポーラ電極11と、正極終端電極12と、負極終端電極13と、を含む。互いに隣り合う電極の間には、セパレータ14が介在されている。

[0018] バイポーラ電極11は、集電体15と、正極活物質層16と、負極活物質層17と、を有している。集電体15は、Z軸方向から見て矩形状をなしており、シート状をなしている。活物質層（正極活物質層16、負極活物質層17）は、Z軸方向から見て集電体15の中央に設けられており、集電体15の周縁部15cには設けられていない。負極活物質層17は、集電体15の他方面15bに設けられている。複数のバイポーラ電極11は、積層方向に隣り合う一方のバイポーラ電極11の正極活物質層16と他方のバイポーラ電極11の負極活物質層17とが対面するように積層されている。ここで

は、集電体 15 の一方面 15 a は、Z 軸方向の一方（図 3 において負極終端電極 13 が配置される側）を向く面である。集電体 15 の他方面 15 b は、Z 軸方向の他方（図 3 において正極終端電極 12 が配置される側）を向く面である。

[0019] 正極活物質層 16 及び負極活物質層 17 は、Z 軸方向から見て矩形状である。負極活物質層 17 は、Z 軸方向から見て正極活物質層 16 よりも一回り大きい。Z 軸方向から見た平面視において、正極活物質層 16 の形成領域の全体は、負極活物質層 17 の形成領域内に位置している。

[0020] 正極終端電極 12 は、集電体 15 と、集電体 15 の一方面 15 a に設けられた正極活物質層 16 と、を有している。正極終端電極 12 は、集電体 15 の他方面 15 b において正極活物質層 16 及び負極活物質層 17 を有していない。つまり、正極終端電極 12 の集電体 15 の他方面 15 b には、活物質層が設けられていない。正極終端電極 12 は、電極積層体 10 の Z 軸方向の一方側の端部においてバイポーラ電極 11 に積層されている。正極終端電極 12 は、その正極活物質層 16 がバイポーラ電極 11 の負極活物質層 17 に対向するようにバイポーラ電極 11 に積層されている。

[0021] 負極終端電極 13 は、集電体 15 と、集電体 15 の他方面 15 b に設けられた負極活物質層 17 と、を有している。負極終端電極 13 は、集電体 15 の一方面 15 a において正極活物質層 16 及び負極活物質層 17 を有していない。つまり、負極終端電極 13 の集電体 15 の一方面 15 a には、活物質層が設けられていない。負極終端電極 13 は、電極積層体 10 の Z 軸方向の、正極終端電極 12 が設けられた一方側とは反対の他方側の端部においてバイポーラ電極 11 に積層されている。負極終端電極 13 は、その負極活物質層 17 がバイポーラ電極 11 の正極活物質層 16 に対向するようにバイポーラ電極 11 に積層されている。なお、本実施形態では、バイポーラ電極 11、正極終端電極 12 及び負極終端電極 13 のそれぞれの集電体を集電体 15 として同一の符号を付しているが、バイポーラ電極 11、正極終端電極 12 及び負極終端電極 13 のそれぞれの集電体は、互いに同一であってもよいし

、互いに異なっていてもよい。

[0022] セパレータ 14 は、隣り合うバイポーラ電極 11 同士の間、正極終端電極 12 とバイポーラ電極 11 との間、及び、負極終端電極 13 とバイポーラ電極 11 との間に配置されている。セパレータ 14 は、正極活物質層 16 と負極活物質層 17 との間に介在しており、正極活物質層 16 と負極活物質層 17 とを隔離する。セパレータ 14 は、隣り合う電極の接触による短絡を防止しつつ、リチウムイオン等の電荷担体を通過させる。

[0023] 集電体 15 は、リチウムイオン二次電池の放電又は充電の間、正極活物質層 16 及び負極活物質層 17 に電流を流し続けるための化学的に不活性な電気伝導体である。集電体 15 の材料は、例えば、金属材料、導電性樹脂材料又は導電性無機材料等である。導電性樹脂材料としては、例えば、導電性高分子材料又は非導電性高分子材料に必要な応じて導電性フィラーが添加された樹脂等が挙げられる。集電体 15 は、複数の層を備えていてもよい。この場合、集電体 15 の各層は、上記の金属材料又は導電性樹脂材料を含んでいてもよい。

[0024] 集電体 15 の表面には、被覆層が形成されていてもよい。当該被覆層は、例えばメッキ処理又はスプレーコート等の公知の方法によって形成されていてもよい。集電体 15 は、例えば、板状、箔状（例えば金属箔）、フィルム状又はメッシュ状等を呈していてもよい。金属箔としては、例えば、アルミニウム箔、銅箔、ニッケル箔、チタン箔又はステンレス鋼箔等が挙げられる。集電体 15 は、上記の金属の合金箔又はクラッド箔であってもよい。集電体 15 が箔状を呈している場合、集電体 15 の厚さは、例えば、 $1\ \mu\text{m}$ ～ $100\ \mu\text{m}$ であってもよい。本実施形態では、集電体 15 は、アルミニウム箔と銅箔とを一体化させた箔、もしくはアルミニウム箔である。

[0025] 正極活物質層 16 は、リチウムイオン等の電荷担体を吸蔵及び放出し得る正極活物質を含んでいる。正極活物質としては、例えば、層状岩塩構造を有するリチウム複合金属酸化物、スピネル構造を有する金属酸化物、ポリアニオン系化合物等が挙げられる。正極活物質は、リチウムイオン二次電池に使

用可能なものであればよい。正極活物質層 16 は、複数の正極活物質を含んでいてもよい。本実施形態では、正極活物質層 16 は、複合酸化物としてのオリビン型リン酸鉄リチウム (LiFePO_4) を含んでいる。

[0026] 負極活物質層 17 は、リチウムイオン等の電荷担体を吸蔵及び放出し得る負極活物質を含んでいる。負極活物質は、単体、合金又は化合物のいずれであってもよい。負極活物質としては、例えば、Li、炭素、金属化合物等が挙げられる。負極活物質は、リチウムと合金化可能な元素もしくはその化合物等であってもよい。炭素としては、例えば、天然黒鉛、人造黒鉛、ハードカーボン（難黒鉛化性炭素）又はソフトカーボン（易黒鉛化性炭素）等が挙げられる。人造黒鉛としては、例えば、高配向性グラファイト、メソカーボンマイクロビーズ等が挙げられる。リチウムと合金化可能な元素としては、シリコン（ケイ素）又はスズ等が挙げられる。本実施形態では、負極活物質層 17 は、炭素系材料としての黒鉛を含んでいる。

[0027] 正極活物質層 16 及び負極活物質層 17 のそれぞれ（以下、単に「活物質層」という場合がある）は、必要に応じて電気伝導性を高めるための導電助剤、結着剤、電解質（ポリマーマトリクス、イオン伝導性ポリマー、電解液等）、イオン伝導性を高めるための電解質支持塩（リチウム塩）等をさらに含み得る。導電助剤は、各電極（バイポーラ電極 11、正極終端電極 12、負極終端電極 13）の導電性を高めるために添加される。導電助剤は、例えばアセチレンブラック、カーボンブラック又はグラファイト等である。

[0028] 結着剤としては、ポリフッ化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレン、フッ素ゴム等の含フッ素樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレン等の熱可塑性樹脂、ポリイミド、ポリアミドイミド等のイミド系樹脂、アルコキシシリル基含有樹脂、アクリル酸又はメタクリル酸等のアクリル系樹脂、スチレンーブタジエンゴム（SBR）、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸アンモニウム等のアルギン酸塩、水溶性セルロースエステル架橋体、デンプンーアクリル酸グラフト重合体等が挙げられる。これらの結着剤は、単独で又は複数で用いられ得る。溶媒には、例えば、水、N-

メチル-2-ピロリドン（NMP）等が用いられる。

[0029] セパレータ14は、例えば、電解質を吸収保持するポリマーを含む多孔性シート又は不織布であってもよい。セパレータ14の材料としては、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリオレフィン、ポリエステル等が挙げられる。セパレータ14は、単層構造又は多層構造を有していてもよい。多層構造は、例えば、接着層又は耐熱層としてのセラミック層等を有していてもよい。セパレータ14には、電解質が含浸されていてもよい。セパレータ14は、高分子電解質又は無機型電解質等の電解質によって構成されていてもよい。セパレータ14に含浸される電解質としては、例えば、非水溶媒と非水溶媒に溶解された電解質塩とを含む液体電解質（電解液）、又はポリマーマトリクス中に保持された電解質を含む高分子ゲル電解質等が挙げられる。

[0030] セパレータ14に電解液が含浸される場合、その電解質塩としては、 LiClO_4 、 LiAsF_6 、 LiPF_6 、 LiBF_4 、 LiCF_3SO_3 、 $\text{LiN}(\text{FSO}_2)_2$ 、 $\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2$ 等の公知のリチウム塩が用いられていてもよい。また、非水溶媒としては、環状カーボネート類、環状エステル類、鎖状カーボネート類、鎖状エステル類、エーテル類等の公知の溶媒が用いられていてもよい。なお、二種以上のこれらの公知の溶媒材料が組合せて用いられていてもよい。

[0031] 封止体30は、封止本体部20と補強部材50とを含む。封止本体部20は、Z軸方向から見て電極積層体10の周縁を包囲するように、電極積層体10の周縁に枠状に形成されている。封止本体部20は、それぞれの集電体15の周縁部15cにおいて、集電体15の一方面15a及び他方面15bのそれぞれに接合され得る。封止本体部20は、Z軸方向に隣り合う集電体15の間に内部空間Sを形成すると共に、当該内部空間Sのそれぞれを封止し得る。本実施形態におけるそれぞれの内部空間Sには、電解液（不図示）が收容されている。すなわち、封止本体部20は、Z軸方向に隣り合う集電体15と協働して、電解液が收容される内部空間Sを画成する。封止本体部

20は、内部空間Sに收容された電解液が外部へ流出することを抑制し得る。

[0032] 封止本体部20は、電極積層体10の外部から内部空間Sへの空気、水分等が侵入することを抑制し得る。封止本体部20は、例えば、充放電反応等により各電極で発生したガスが蓄電モジュール1の外部に漏れることを抑制し得る。セパレータ14の縁部は、封止本体部20に接合されている。封止本体部20は、絶縁材料を含んでいる。封止本体部20の材料としては、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、ABS樹脂、酸変性ポリプロピレン、酸変性ポリエチレン、アクリロニトリルスチレン樹脂等の種々の樹脂材料が挙げられる。

[0033] 一例の封止本体部20は、複数のシール材21、一对の端部シール材24、及び、複数のスペーサ22を含む。シール材21、端部シール材24及びスペーサ22は、シート状に形成された枠状部材であってもよい。また、封止本体部20には、溶着端部23が形成されている。シール材21は、Z軸方向からみて枠状であり、集電体15の周縁部15cに沿って設けられている。シール材21は、集電体15の一方面15aから端面を経て他方面15bに至るように設けられ、周縁部15cを被覆している。すなわち、シール材21は、集電体15の一方面15aおよび他方面15bにおいて、それぞれ、Z方向から見て、集電体15に重なる内側部と、集電体15の端縁よりも外側に位置する外側部とを備えており、集電体15を挟んで隣り合う一对のシール材21は外側部同士が接続されている。シール材21は、集電体15の一方面15a及び他方面15bのうちの少なくとも一方に溶着され得る。本実施化体のシール材21は、集電体15の一方面15a及び他方面15bの両方に溶着されている。

[0034] 端部シール材24は、Z軸方向からみて、枠状を呈しており、正極終端電極12及び負極終端電極13をそれぞれ構成する集電体15の周縁部15cに沿って設けられている。したがって、端部シール材24は、複数のシール材21をZ軸方向から挟むように配置されている。端部シール材24は、集

電体 15 の一方面 15 a 及び他方面 15 b のうちの少なくとも一方に溶着され得る。本実施化体の端部シール材 24 は、集電体 15 の一方面 15 a 及び他方面 15 b の両方に溶着されている。

[0035] スペーサ 22 は、Z 軸方向からみて、枠状を呈しており、集電体 15 の周縁部 15 c に沿って配置されている。スペーサ 22 は、Z 軸方向に隣り合うシール材 21 の間に介在するように配置されている。また、スペーサ 22 は、Z 軸方向に隣り合うシール材 21 と端部シール材 24 との間に介在するように配置されている。スペーサ 22 は、Z 軸方向に隣り合う集電体 15 同士の間隔を保持し得る。すなわち、スペーサ 22、シール材 21 及び端部シール材 24 は、隣り合う集電体 15 同士の間隔に内部空間 S を画成する。

[0036] 溶着端部 23 は、複数のシール材 21、一对の端部シール材 24 及び複数のスペーサ 22 のうちの内部空間 S とは反対側の端部が互いに溶着されて一体化されることにより形成されている。溶着端部 23 は、Z 軸方向から見て、電極積層体 10 を取り囲むように枠状を呈している。溶着端部 23 における内部空間 S とは反対側の側面は、Z 軸方向に沿って延びており、封止本体部 20 の外側面 20 s を構成している。換言すれば、封止本体部 20 は、内部空間 S と反対側の外側面 20 s を含む。外側面 20 s は、平坦面として形成されている。

[0037] 封止本体部 20 は、複数の内部空間 S のそれぞれに連通する複数の連通孔 27 を有する（図 3 参照）。一例として、連通孔 27 は、スペーサ 22 に形成された切欠状部分であり、溶着端部 23 を貫通して形成されている。連通孔 27 は、内部空間 S に一方の開口を有するとともに、封止本体部 20 の外側面 20 s に他方の開口を有している。図示例では、外側面 20 s A に開口が形成されている。

[0038] 補強部材 50 は、外側面 20 s A のうちの連通孔 27 が形成された領域に重なるように形成されている。補強部材 50 は、所定の形状に成形されることにより、複数の連通孔 27 にそれぞれ連通する複数の注液口を提供する。補強部材 50 は、溶着端部 23 に接合されている。例えば、補強部材 50 は

、射出成形によって、溶着端部23に対して一体的に接合されている。一例の補強部材50は、本体部51と、第1オーバーハング部55と、第2オーバーハング部57と、を含む。

[0039] 本体部51は、外側面20sAを部分的に被覆する。例えば、本体部51は、外側面20sAに形成された複数の連通孔27が形成されている領域R1を含むように、外側面20sAを被覆している。上述のとおり、複数の連通孔27は、複数の内部空間Sにそれぞれ連通している。図2に示す例では、それぞれの集電体15間に形成された30層の内部空間に対応する30個の連通孔27が、X軸方向及びZ軸方向に離散して配置されている。より具体的には、正極終端電極12側を基端として1層目から10層目までの内部空間に対応した連通孔27が、X軸方向に沿って均等に離間して配置され、11層目から20層目までの内部空間に対応した連通孔27、及び、21層目から30層目までの内部空間に対応した連通孔27は、1層目から10層目までの内部空間の下方にZ軸方向にそれぞれ順番に配置されている。本体部51は、これら30個の連通孔27が形成された領域R3を被覆するために、X軸方向及びZ軸方向に沿って矩形状に延在している。

[0040] 本体部51は、Y軸方向に所定の厚みをもった矩形板状に形成されている。本体部51は、連通孔27に対応した位置に開口52を有している。また、本体部51は、外側面20sAから外側面20sAに交差（直交）するY軸方向（第2方向）に突出する突出枠部53（枠部）を有する。突出枠部53は、Y軸方向からみて、それぞれの開口52を囲んでおり、それぞれの開口52を隔てる隔壁として機能している。図2の例では、上下に並ぶ3つの開口52を隔てるための3つの空間が形成された突出枠部53がX軸方向に10個配置されている。

[0041] 突出枠部53は、一例として、内部空間Sのそれぞれに電解液を注液する際に利用される。例えば、電解液を注液する際には、注液装置のノズルを突出枠部53の頂面に密着させた状態とし、当該ノズルからそれぞれの突出枠部53の空間内に電解液を導入する。これにより、開口52及び連通孔27

から、内部空間Sに電解液を注液することが可能となる。

[0042] 第1オーバーハング部55及び第2オーバーハング部57は、本体部51におけるZ軸方向の両端縁に接続して形成されている。第1オーバーハング部55は、溶着端部23のZ軸方向の一方（Z軸方向正側）の端縁を部分的に被覆する。例えば、第1オーバーハング部55は、正極終端電極12に接合された端部シール材24を部分的に被覆している。図示例では、第1オーバーハング部55の端縁55aは、Z軸方向から見て、溶着端部23の端縁からスペーサ22の内縁22a及びシール材21の内縁21aよりも外側の位置まで延在している。第1オーバーハング部55は、X軸方向において本体部51と同じ長さを有する矩形板状に形成されてよい。

[0043] 第2オーバーハング部57は、溶着端部23のZ軸方向の他方（Z軸方向負側）の端縁を部分的に被覆する。例えば、第2オーバーハング部57は、負極終端電極13に接合された端部シール材24を部分的に被覆している。図示例では、第2オーバーハング部57の端縁57aは、Z軸方向から見て、溶着端部23の端縁からスペーサ22の内縁22a及びシール材21の内縁21aよりも外側の位置まで延在している。第2オーバーハング部57は、X軸方向において本体部51と同じ長さを有する矩形板状に形成されてよい。

[0044] 正極終端電極12の集電体15の一方面15a、及び、負極終端電極13の集電体15の他方面15bの封止本体部20から露出された部分には、蓄電モジュール1から電流を取り出すための端子として機能する導電部材が配置されて電氣的に接続されていてもよい。導電部材は、複数の蓄電モジュール1の間に配置されて、隣り合う蓄電モジュール1を電氣的に接続するために利用され得る。また、蓄電モジュール1をZ方向から拘束する一对の拘束部材（不図示）が配置された場合には、拘束部材からの拘束荷重は、導電部材を介して電極積層体10に付加され得る。さらに、導電部材には、冷却流路が形成されていてもよい。導電部材に形成された冷却流路に冷却媒体を流通させることによって、蓄電モジュール1を冷却することができる。

- [0045] 図4及び図5は、一例の蓄電モジュールを示す模式的な断面図である。図6は、一例のカバー部材同士の連結部分を示す斜視図である。図7は、一例のカバー部材を示す斜視図である。図4は、カバー部材60を構成する第1カバー部材61が設けられている位置における蓄電モジュール1の断面図であり、図5は、カバー部材60を構成する第2カバー部材71が設けられている位置における蓄電モジュール1の断面図である。カバー部材60は、封止体30の外側面20sAを被覆し、封止体30に固定されている。第1カバー部材61は、外側面20sAのうちで補強部材50が形成されている領域を被覆する。第2カバー部材71は、外側面20sAのうちで補強部材50が形成されていない領域を被覆する。
- [0046] 図4に示すように、第1カバー部材61は、封止体30に固定される取付部材62と、取付部材62に固定されるカバー本体65と、を含む。取付部材62は、略矩形板状に形成された樹脂部材であってよい。例えば、取付部材62のZ軸方向の大きさは、補強部材50のZ軸方向の大きさと同じであってよい。また、取付部材62のX軸方向の大きさは、補強部材50のX軸方向の大きさと同じであってよい。
- [0047] 一例において、取付部材62は、突出枠部53の頂面に溶着されてよい。取付部材62が突出枠部53に溶着されることにより、突出枠部53によって区切られた30個の開口52がそれぞれ封止される。取付部材62は、Z軸方向の両端面において、X軸方向に沿って形成される溝部63を有している。溝部63よりもモジュール本体1Aに近い取付部材62の領域62aは、Z軸方向において補強部材50と同じ大きさであってよい。溝部63よりもモジュール本体1Aから離れた取付部材62の領域62bは、Z軸方向において補強部材50よりも小さい大きさであってよい。
- [0048] 一例のカバー本体65は、取付部材62をZ軸方向から挟持している。例えば、カバー本体65は、Z軸方向に互いに対向する第1壁部66及び第2壁部67と、第1壁部66と第2壁部67とを接続するようにXZ平面に延在する第3壁部68とを含む。第1壁部66と第3壁部68との接続部分6

8 a、及び、第2壁部67と第3壁部68との接続部分68 bは、角部が面取りされたような面取り形状に形成されている。面取り形状は、C面取りのような形状であってもよいし、R面取りのような形状であってもよい（図示例はC面取りのような形状を呈している）。すなわち、壁部同士の接続によって形成される角部（接続部分68 a, 68 b）は、斜めに傾斜するように形成されていてもよいし、丸く形成されていてもよい。

[0049] カバー本体65は、軽量化のために内部が中空状となるように形成されていてもよい。カバー本体65が中空状の内部を有する場合には、その中空状の内部に1つ以上の補強用のリブ69を有していてもよい。リブ69は、Y-Z平面に沿って延在する板状をなしており、第1壁部66と第2壁部67とを互いに接続している。図示例のリブ69は、さらに第3壁部68にも接続されている。カバー本体65は、X軸方向に等間隔で複数のリブ69を有してよい。リブ69の第3壁部68とは逆の端部のY軸方向の位置は、後述の係止爪66 a, 67 aが設けられている位置では、第1壁部66及び第2壁部67の撓み量確保のために、取付部材62から離間してよい。また、リブ69の第3壁部68とは逆の端部は、係止爪66 a, 67 aが設けられていない位置では、カバー本体65のY軸方向の位置が規制されるように、取付部材62に当接されてよい。

[0050] 第1壁部66及び第2壁部67は、それぞれ係止爪66 a, 67 aを有していてもよい。例えば、第1壁部66及び第2壁部67は、第3壁部68とは逆の端部において、互いに向かい合うように突出した係止爪66 a, 67 aを有している。一例では、X方向に等間隔で6つの係止爪66 a, 67 aがそれぞれ形成されている（図1参照）。係止爪66 a, 67 aが取付部材62の溝部63に係合されることにより、カバー本体65は、取付部材62を挟持し、取付部材62に固定され得る。これにより、カバー本体65が取付部材62を介して封止体30に固定され、第1カバー部材61は封止体30に固定される。なお、一例においては、第1壁部66及び第2壁部67の第3壁部68とは逆の端部にY軸方向に延びる複数のスリット64が形成さ

れており（図1参照）、これにより係止爪66a, 67aがZ軸方向に撓みやすくなっている。スリット64は、例えば係止爪66a, 67aを挟むように形成されてもよい。

[0051] 図5に示すように、一例の第2カバー部材71は、第1カバー部材61とは異なり取付部材を有しておらず、モジュール本体1Aに対して直接固定される。一例の第2カバー部材71は、Z軸方向に互いに対向する第1壁部76及び第2壁部77と、第1壁部76と第2壁部77とを接続するようにXZ平面に延在する第3壁部78とを含む。第1壁部76と第3壁部78との接続部分78a、及び、第2壁部77と第3壁部78との接続部分78bは、第1カバー部材61のカバー本体65と同様にそれぞれ面取り形状に形成されている。

[0052] 第2カバー部材71は、軽量化のために内部が中空状となるように形成されていてもよい。第2カバー部材71が中空状の内部を有する場合には、その中空状の内部に1つ以上の補強用のリブ79を有していてもよい。リブ79は、YZ平面に沿って延在する板状をなしており、第1壁部76と第2壁部77とを互いに接続している。図示例のリブ79は、さらに第3壁部78にも接続されている。第2カバー部材71は、X軸方向に等間隔で複数のリブ79を有してよい（図7参照）。リブ79の第3壁部78とは逆の端部のY軸方向の位置は、後述の突起部76a, 77aが設けられている位置では、第1壁部76及び第2壁部77の撓み量確保のために、封止本体部20から離間してよい。また、リブ79の第3壁部78とは逆の端部は、突起部76a, 77aが設けられていない位置では、第2カバー部材71のY軸方向の位置が規制されるように、封止本体部20に当接されてよい。

[0053] 第1壁部76及び第2壁部77は、それぞれ突起部76a, 77aを有していてもよい。例えば、第1壁部76及び第2壁部77は、第3壁部78とは逆の端部において、互いに向かい合う突起部76a, 77aを有している。一例では、X方向に等間隔で3つの突起部が形成されている。例えば、突

起部 76a, 77a が封止本体部 20 を挟み込むことにより、第 2 カバー部材 71 は封止体 30 に固定され得る。なお、一例においては、第 1 壁部 76 及び第 2 壁部 77 の第 3 壁部 78 とは逆の端部に Y 軸方向に延びる複数のスリット 74 (図 7 参照) が形成されており、これにより突起部 76a, 77a が Z 軸方向に撓みやすくなっている。スリット 74 は、例えば例えば突起部 76a, 77a を挟むように形成されてもよい。

[0054] 一例において、突起部 76a, 77a は、溶着端部 23 (図 3 参照) の Z 軸方向の両端面に係合されてもよい。この場合、溶着端部 23 は、突起部 76a, 77a が係合するための凹部等を有していてもよいし、有してなくてもよい。溶着端部 23 に凹部等が形成されていない場合、突起部 76a, 77a が撓みながら溶着端部 23 を挟み込むことで、第 2 カバー部材 71 が溶着端部 23 に固定され得る。

[0055] また、一例のカバー部材 60 では、第 1 カバー部材 61 と第 2 カバー部材 71 とが互いに連結されていてもよい。図 6 は、第 1 カバー部材 61 のカバー本体 65 に設けられた凹部 83 と、第 2 カバー部材 71 に設けられた係止爪 81 とを示している。例えば、第 1 カバー部材 61 と第 2 カバー部材 71 とは、係止爪 81 と、係止爪 81 に対応する凹部 83 とによって、互いに連結されている。図 6 に示すように、一例の第 2 カバー部材 71 は、第 1 壁部 76 及び第 2 壁部 77 から X 軸方向に突出する係止爪 81 を有している。また、第 1 カバー部材 61 のカバー本体 65 の第 1 壁部 66 及び第 2 壁部 67 には、係止爪 81 に対応するように Z 軸方向に凹んだ凹部 83 が形成されている。なお、第 1 カバー部材 61 は、一方の第 2 カバー部材 71 の係止爪 81 に対応する凹部 83 と、他方の第 2 カバー部材 71 の凹部 83 に対応する係止爪 81 を有してもよい (図 1 参照)。

[0056] 例えば、カバー本体 65 の凹部 83 に第 2 カバー部材 71 の係止爪 81 が係合されることによって、カバー本体 65 と第 2 カバー部材 71 とが連結される。カバー本体 65 と第 2 カバー部材 71 とが連結された状態において、カバー本体 65 の第 1 壁部 66、第 2 壁部 67 及び第 3 壁部 68 は、第 2 カ

バー部材 71 の第 1 壁部 76、第 2 壁部 77 及び第 3 壁部 78 とそれぞれ面一になる。また、図 4 に示すように、カバー本体 65 の第 1 壁部 66 と、取付部材 62 におけるモジュール本体 1A に近い領域 62a と、補強部材 50 の第 1 オーバーハング部 55 とは互いに面一であってよく、カバー本体 65 の第 2 壁部 67 と、取付部材 62 の領域 62a と、補強部材 50 の第 2 オーバーハング部 57 とは互いに面一であってよい。また、Y 軸方向において、第 2 カバー部材 71 の第 1 壁部 76 及び第 2 壁部 77 における第 3 壁部 78 とは逆の端部 76e、77e の位置（図 5 参照）は、第 1 オーバーハング部 55 の端縁 55a 及び第 2 オーバーハング部 57 の端縁 57a の位置（図 4 参照）と同じであってよい。

[0057] 図 4 及び図 5 に示される外装フィルム 90 は、例えば金属層を含むラミネートフィルムであってよい。すなわち、外装フィルム 90 は、アルミニウム等の金属層の少なくとも一部が樹脂層によって被覆されたシート状部材であってよい。外装フィルム 90 は、モジュール本体 1A 及びカバー部材 60 の全体を取り囲んで収容している。これにより、モジュール本体 1A の封止体 30 と外装フィルム 90 との間にカバー部材 60 が介在する。この構成では、モジュール本体 1A の注液口が設けられた外側面 20sA は、外装フィルム 90 と接触していない。

[0058] なお、正極終端電極 12 及び負極終端電極 13 に導電部材を配置する場合、正極終端電極 12 と導電部材との間、及び、負極終端電極 13 と導電部材との間のそれぞれに介在する外装フィルム 90 の金属層は、樹脂層から露出していてもよい。これにより、導電部材を用いて蓄電モジュール 1 から電流を取り出すことができる。なお、外装フィルム 90 の金属層の全体を樹脂層で被覆したうえで、正極終端電極 12 及び負極終端電極 13 に接続された端子によって蓄電モジュール 1 から電流を取り出してもよい。

[0059] 以上説明のとおり、一例の蓄電モジュール 1 は、それぞれが集電体 15 を含む複数の電極が Z 軸方向に積層された電極積層体 10 と、Z 軸方向から見て電極積層体 10 を取り囲むように電極積層体 10 に設けられ、Z 軸方向に

隣り合う集電体 15 の間のそれぞれに形成される複数の内部空間 S を封止するように構成された封止体 30 と、電極積層体 10 及び封止体 30 を取り囲んで收容する外装フィルム 90 と、封止体 30 と外装フィルム 90 との間に介在するように外装フィルム 90 に收容され、封止体 30 の Z 軸方向に延在する外側面 20s を被覆し、封止体 30 に固定されたカバー部材 60 と、を備える。

[0060] 上記蓄電モジュール 1 では、封止体 30 と外装フィルム 90 との間にカバー部材 60 が介在しており、当該カバー部材 60 は、電極積層体 10 ではなく電極積層体 10 を囲む封止体 30 に固定されている。このように、カバー部材 60 が電極積層体 10 に直接固定されていないため、カバー部材 60 による電極積層体 10 の変形及び損傷が抑制されている。また、上記の例では、外装フィルム 90 と接触し得るカバー部材 60 が、面取り形状に形成された接続部分 68a, 68b を有しているため、外装フィルム 90 が損傷することが抑制されている。

[0061] 一例の封止体 30 は、複数の内部空間 S のそれぞれに連通するとともに側面に開口 52 を有するように形成された複数の連通孔 27 と、複数の連通孔 27 のそれぞれの開口 52 を囲むように外側面 20sA から Y 軸方向に突出する突出枠部 53 と、を有してもよく、カバー部材 60 は、突出枠部 53 を被覆していてもよい。この構成では、突出枠部 53 が外装フィルム 90 に接触することが抑制されるため、外装フィルム 90 が突出枠部 53 によって変形及び損傷することが抑制される。また、外装フィルム 90 に皺が形成されにくいため、蓄電モジュール 1 の膨張及び収縮が生じた際に外装フィルム 90 が損傷することが抑制される。

[0062] 一例のカバー部材 60 は、突出枠部 53 に固定されていてもよい。この構成では、突出枠部 53 が外装フィルム 90 に接触することが抑制される。なお、固定とは、溶着、挟持接着等を含む概念であってよい。実施形態においては、突出枠部 53 にカバー部材 60 が溶着されている例が示されている。例えば突出枠部 53 を Z 軸方向から挟み込むことによってカバー部材 60 を

固定する場合、経時的に突出枠部53が変形することが考えられる。突出枠部53にカバー部材60が溶着されている場合には、突出枠部53の変形が抑制される。

[0063] 一例のカバー部材60は、突出枠部53に溶着される取付部材62と、取付部材62をZ軸方向から挟持するカバー本体65と、を含んでもよい。この構成では、突出枠部53に溶着される専用の部品として取付部材62を有していることで、突出枠部53の封止を確実に行うことができる。

[0064] カバー部材60は、外側面20sAのうちで突出枠部53が形成されている領域R1を被覆する第1カバー部材61と、外側面20sAのうちで突出枠部53が形成されていない領域R2を被覆する第2カバー部材71と、によって構成されていてよく、第1カバー部材61と第2カバー部材71とは、互いに連結されていてよい。領域ごとに異なるカバー部材を用いることにより、簡便に外側面20sAを被覆することができる。また、カバー部材が複数に分割されることにより、それぞれのカバー部材に反り等が発生することが抑制される。

[0065] また、Y軸方向において、第2カバー部材71の第1壁部76及び第2壁部77の端部76e、77eの位置が、第1オーバーハング部55の端縁55a及び第2オーバーハング部57の端縁57aの位置と同じであるため、第2カバー部材71とオーバーハング部との間に段差が形成されることが抑制されている。この場合、外装フィルム90に皺が形成されにくいため、蓄電モジュール1の膨張及び収縮が生じた際に外装フィルム90が損傷することが抑制される。

[0066] 以上、本開示の各形態の例について図面を参照して説明したが、本開示は上記形態に限定されない。

[0067] 図8は、他の例の蓄電モジュールの概略断面図である。図8は、第1カバー部材61の変形例としての第1カバー部材161が設けられている位置における蓄電モジュールの断面図である。なお、図8においては、外装フィルム90が省略されている。第1カバー部材161は、略矩形板状を呈してい

てよい。第1カバー部材161のZ軸方向の大きさは、補強部材50のZ軸方向の大きさと同じであってよい。また、第1カバー部材161のX軸方向の大きさは、補強部材50のX軸方向の大きさと同じであってよい。第1カバー部材161は、取付部材を有しておらず、補強部材50に溶着されている。図示例では、補強部材50の突出枠部53に対して第1カバー部材161が溶着されている。なお、第1カバー部材161は、カバー本体65と同様に内側が中空に形成されてもよいし、内側に空間を有さなくてもよい。

[0068] 図9は、さらに他の例の蓄電モジュールの概略断面図である。図9は、第2カバー部材71の変形例としての第2カバー部材171が設けられている位置における蓄電モジュールの断面図である。なお、図9においては、外装フィルム90が省略されている。第2カバー部材171は、Z軸方向の両端からY軸方向に突出する一对の突出片172を有していてもよい。突出片172同士の間には封止本体部20が挿入された状態で、外側面20sと外側面20sに対面する第2カバー部材171の側面171bとが溶着されている。この状態では、突出片172の端部172aの位置は、第1オーバーハング部55の端縁55a及び第2オーバーハング部57の端縁57aの位置（図4参照）と同じであってよい。

[0069] 図10は、さらに他の例の蓄電モジュールの概略断面図である。図10は、第2カバー部材71の変形例としての第2カバー部材271が設けられている位置における蓄電モジュールの断面図である。なお、図10においては、外装フィルム90が省略されている。第2カバー部材271は、Z軸方向に互いに対向する第1壁部276及び第2壁部277と、第1壁部276と第2壁部277とを接続するようにXZ平面に延在する第3壁部278と、補強用のリブ279とを有している。第1壁部276及び第2壁部277は、それぞれ係止爪276a, 277aを有していてもよい。例えば、第1壁部276及び第2壁部277は、第3壁部278とは逆の端部において、互いに向かい合うように突出した係止爪276a, 277aを有している。例えば、封止本体部20のZ軸方向の両端面にはX軸方向に沿って形成される

溝部 223 が形成されており、係止爪 276 a, 277 a が溝部 223 に係合されることにより、第 2 カバー部材 271 は、封止本体部 20 を挟持し、封止本体部 20 に固定されてもよい。

[0070] また、外装フィルム 90 は、金属層及び樹脂層からなるラミネートフィルムに限定されない。例えば、外装フィルム 90 は、金属層を含まない樹脂フィルムからなるラミネートフィルムであってもよい。このような樹脂フィルムは、水分透過性の低い樹脂層で構成されてもよい。

[0071] また、外装フィルム 90 にモジュール本体 1A が収容された後、外装フィルム 90 内は減圧された状態で封止されてもよい。この構成においては、大気圧によって押圧された外装フィルム 90 がモジュール本体 1A に密着する。この場合、封止体 30 における突出枠部 53 等の突出した部分が外装フィルム 90 を損傷させることも考えられるが、カバー部材 60 が設けられていることにより、このような損傷を抑制することができる。

[0072] また、突出枠部 53 が設けられていない外側面 20sA 以外の 3 つの外側面 20s は、第 2 カバー部材 71 と同様のカバー部材によって被覆されてもよい。例えば、外側面 20sA 以外の 3 つの外側面 20s のうち、外側面 20sA に対向配置される外側面 20s のみにカバー部材が設けられてもよいし、外側面 20sA に直交する 2 つの外側面 20s の一方又は両方にカバー部材が設けられてもよいし、3 つの外側面 20s の全てにカバー部材が設けられてもよい。カバー部材は、外側面 20s の全面又は一部を被覆していてもよい。

[0073] また、外側面 20sA が 1 つの第 1 カバー部材 61 と 2 つの第 2 カバー部材 71 とによって被覆される例を示したが、外側面 20sA は、第 2 カバー部材のみによって被覆されてもよい。例えば、突出枠部 53 を挟んで設けられる 1 対の第 2 カバー部材の対面する端部同士に X 軸方向に延びる延長部分を設けることで、当該延長部分によって第 1 カバー部材 61 と同様の外形を構成して、突出枠部 53 を被覆してもよい。この場合、突出枠部 53 の開口は封止フィルム等によって封止されていてよい。

[0074] 図11～図15を参照して、さらに他の蓄電モジュールについて説明する。図11は、さらに他の蓄電モジュールを構成するモジュール本体の側面を示す模式図である。図12は、図11のモジュール本体の側面の一部を示す斜視図である。図13は、他の例のカバー部材を示す斜視図である。図14は、図13のカバー部材がモジュール本体に取付けられた状態を示す斜視図である。図15は、図14のXV-XV線に沿った断面図である。

[0075] 図11～図15では、上述の補強部材50とは異なる形状の補強部材150が示されるとともに、当該補強部材150に係合されるカバー部材370が示される。カバー部材370は、例えば、上記実施形態における第2カバー部材71に対応する部材である。図11に示すように、補強部材150は、外側面20sAを部分的に被覆する本体部151を有する。本体部151は、上述の本体部51と同様に突出枠部53を有する。また、補強部材150は、電圧検出用の端子部152を含む。端子部152は、本体部151において、複数の突出枠部53よりもX軸方向の正側にずれた位置に形成されている。端子部152は、複数の集電体15にそれぞれ電氣的に接続された複数の端子を提供し得る。端子部152には、複数の端子に電氣的に接続されるコネクタユニット152a（図12参照）が固定され得る。

[0076] 本体部151において、端子部152よりもX軸方向の正側にずれた位置には、カバー部材370と係合される係合部155が形成されている。図示例では、係合部155が、本体部151のX軸方向の端部に形成されている。係合部155は、カバー部材370と互いに嵌合されてよい。一例の係合部155は、本体部151からY方向に沿って突出している。図12に示すように、係合部155は、Z軸方向に沿って延在する中央部155aと、中央部155aのZ軸方向の両端に接続される一対の側部155b、155cとを有する。側部155b、155cは、中央部155aを基端としてX軸方向の正側に向かって延在している。Z軸方向を上下方向とした場合、上側に位置する側部155bの上面から下側に位置する側部155cの下面までのZ軸方向に沿った距離L1は、本体部151のZ軸方向の長さL2よりも

短い。

- [0077] カバー部材370は、Z軸方向に互いに対向する第1壁部371及び第2壁部372と、第1壁部371と第2壁部372とを接続するようにXZ平面に延在する第3壁部373を含む。また、カバー部材370は、第1壁部371と第2壁部372と第3壁部373とを接続するようにYZ平面に延在し、X軸方向に互いに対向する第4壁部374及び第5壁部375を含む。図示例のカバー部材370において、第3壁部373と第5壁部375との接続部分は、Z軸方向から円弧状に湾曲している。
- [0078] また、図示例のカバー部材370では、第1壁部371及び第2壁部372における第3壁部373及び第4壁部374に接続する角部370kが入り隅状に形成されている。
- [0079] カバー部材370の中空状の内部には、1つ以上の補強用のリブ377が設けられている。リブ377は、YZ平面に沿って延在する板状をなしており、第1壁部371と第2壁部372と第3壁部373とを互いに接続している。複数のリブ377は、X軸方向に等間隔で配置されていてよい。一例として、隣り合うリブ377同士の間隔は、第1壁部371と第2壁部372との間隔よりも大きい。第1壁部371、第2壁部372、第4壁部374、第5壁部375、及びリブ377における第3壁部373とは逆側を向く端面は、第3壁部373に対向する壁面379を構成している。
- [0080] 図示例の第1壁部371及び第2壁部372には、第4壁部374の近傍において、補強部材150の端部との干渉を避ける切欠き状部378が形成されている。例えば、切欠き状部378は、壁面379のY軸方向における位置が第3壁部373に向かって凹むことによって形成されている。一例において、射出成型によって補強部材150が形成される際に、補強部材150の本体部151から外側面20sAに沿って樹脂がはみ出すことがあるが、その場合、切欠き状部378によって形成された空間にはみ出した樹脂部分が収容されてもよい。
- [0081] 一例において、第1壁部371と第2壁部372との内法（内寸）である

距離L3は、係合部155の一对の側部155b, 155cにおける外法（外寸）である距離L1と同じであってよい。なお、距離L3と距離L1と同じとは、両者が厳密に同じである必要はなく、実質的に同じであればよい。例えば、嵌合されていない状態のカバー部材370における距離L3は、距離L1と同じか僅かに小さくてもよい。また、第1壁部371と第2壁部372との外法L4は、本体部151のZ軸方向の長さL2と同じであってよい。

[0082] 図14及び図15に示すように、カバー部材370は、補強部材150の本体部151に形成された係合部155に係合される。一例において、カバー部材370は、第1壁部371と第2壁部372との間に係合部155の一对の側部155b, 155cが嵌合されることにより、係合部155に係合される。カバー部材370が係合部155に係合されている状態において、第1壁部371及び第2壁部372は、第1オーバーハング部55及び第2オーバーハング部57とそれぞれ面一であってよい。

[0083] 以上説明のとおり、外側面20sAがカバー部材370と係合する係合部155を有することにより、カバー部材370をモジュール本体1Aに対して安定して取付けることができる。また、係合部155が補強部材150に形成されているため、溶着端部23に過度な負荷が加わることが抑制される。なお、係合部155がY軸方向に突出している例を示したが、例えば、補強部材150にY方向に凹む凹部を形成し、凹部に嵌合する凸部をカバー部材に形成してもよい。また、カバー部材370と係合部155とは、互いに係合し合う爪を更に有していてもよい。また、Z軸方向に互いに対向する第1壁部371と第2壁部372との間に係合部155が嵌合される例を示したが、係合部155は、X軸方向に互いに対向する壁部同士の間嵌合されてもよい。例えば、カバー部材370は、係合部155をX軸方向から挟持するように一对のリブ377を有してもよい。この場合、係合部155は、一对のリブ377に当接するようにYZ平面に沿って延在する一对の側部を有してもよい。

符号の説明

[0084] 1…蓄電モジュール、10…電極積層体、11…バイポーラ電極（電極）、12…正極終端電極（電極）、13…負極終端電極（電極）、15…集電体、20s…外側面（側面）、27…連通孔、50…補強部材、53…突出枠部（枠部）、60…カバー部材、61…第1カバー部材、71…第2カバー部材、90…外装フィルム、S…内部空間。

請求の範囲

- [請求項1] それぞれが集電体を含む複数の電極が第1方向に積層された電極積層体と、
- 前記第1方向から見て前記電極積層体を取り囲むように前記電極積層体に設けられ、前記第1方向に隣り合う前記集電体の間のそれぞれに形成される複数の内部空間を封止するように構成された封止体と、
- 前記電極積層体及び前記封止体を取り囲んで収容する外装フィルムと、
- 前記封止体と前記外装フィルムとの間に介在するように前記外装フィルムに収容され、前記封止体の前記第1方向に延在する側面を被覆し、前記封止体に固定されたカバー部材と、を備える、蓄電モジュール。
- [請求項2] 前記封止体は、
- 前記複数の内部空間のそれぞれに連通するとともに前記側面に開口を有するように形成された複数の連通孔と、
- 前記複数の連通孔のそれぞれの前記開口を囲むように前記側面から前記側面に交差する第2方向に突出する枠部と、を有し、
- 前記カバー部材は、前記枠部を被覆している、請求項1に記載の蓄電モジュール。
- [請求項3] 前記カバー部材は、前記枠部に固定されている、請求項2に記載の蓄電モジュール。
- [請求項4] 前記カバー部材は、前記枠部に溶着される取付部材と、前記取付部材を挾持することで前記取付部材に固定されるカバー本体と、を含む、請求項3に記載の蓄電モジュール。
- [請求項5] 前記カバー部材は、前記側面のうちで前記枠部が形成されている領域を被覆する第1カバー部材と、前記側面のうちで前記枠部が形成されていない領域を被覆する第2カバー部材と、によって構成されており、

前記第1カバー部材と前記第2カバー部材とは、互いに連結されている、請求項2～4のいずれか一項に記載の蓄電モジュール。

[請求項6]

前記封止体は、前記側面から前記側面に交差する第2方向に突出する係合部を有し、

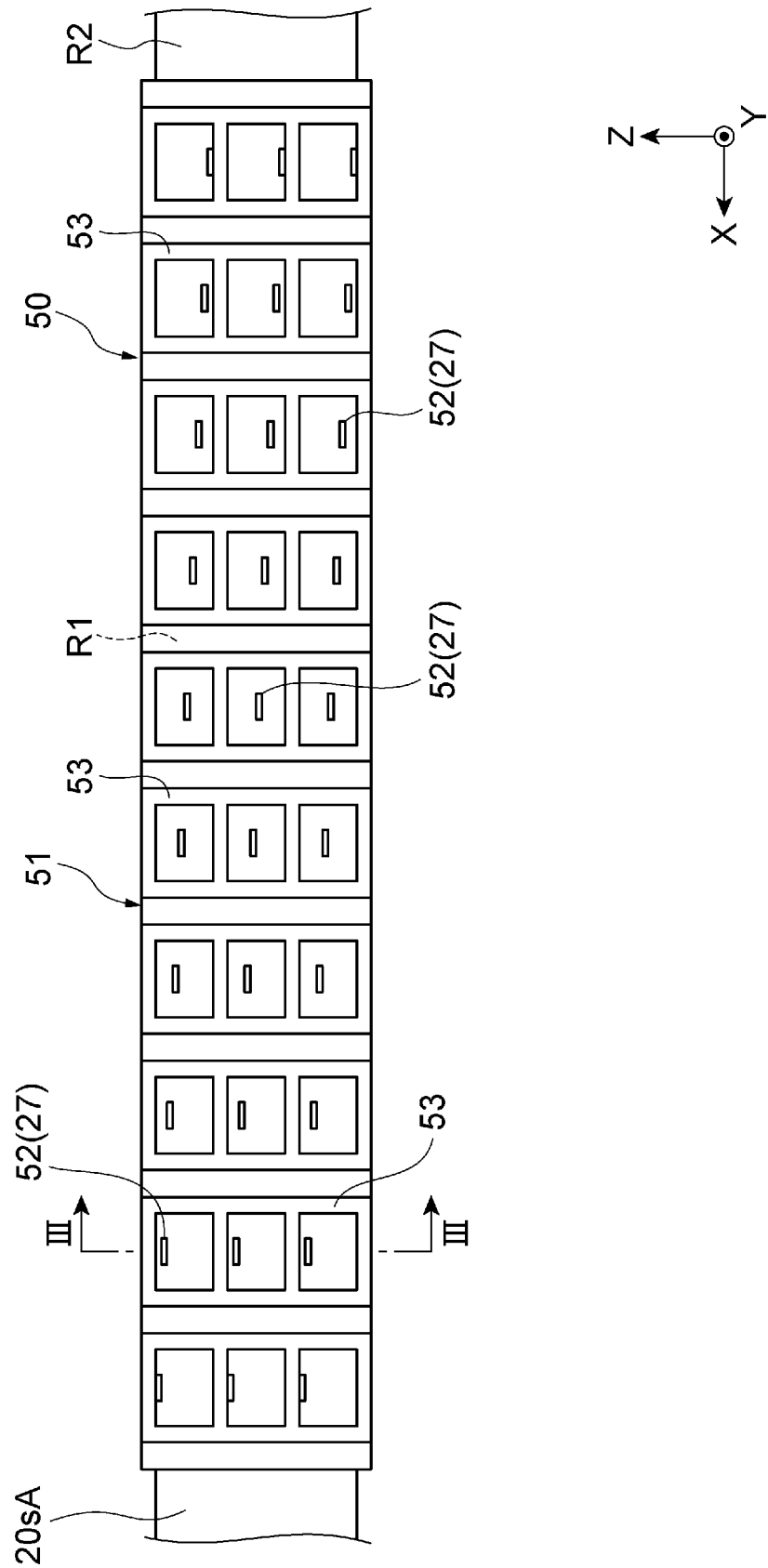
前記カバー部材は、互いに対向する一对の壁部を有し、

前記係合部は、前記一对の壁部同士の間に係合されている、請求項1に記載の蓄電モジュール。

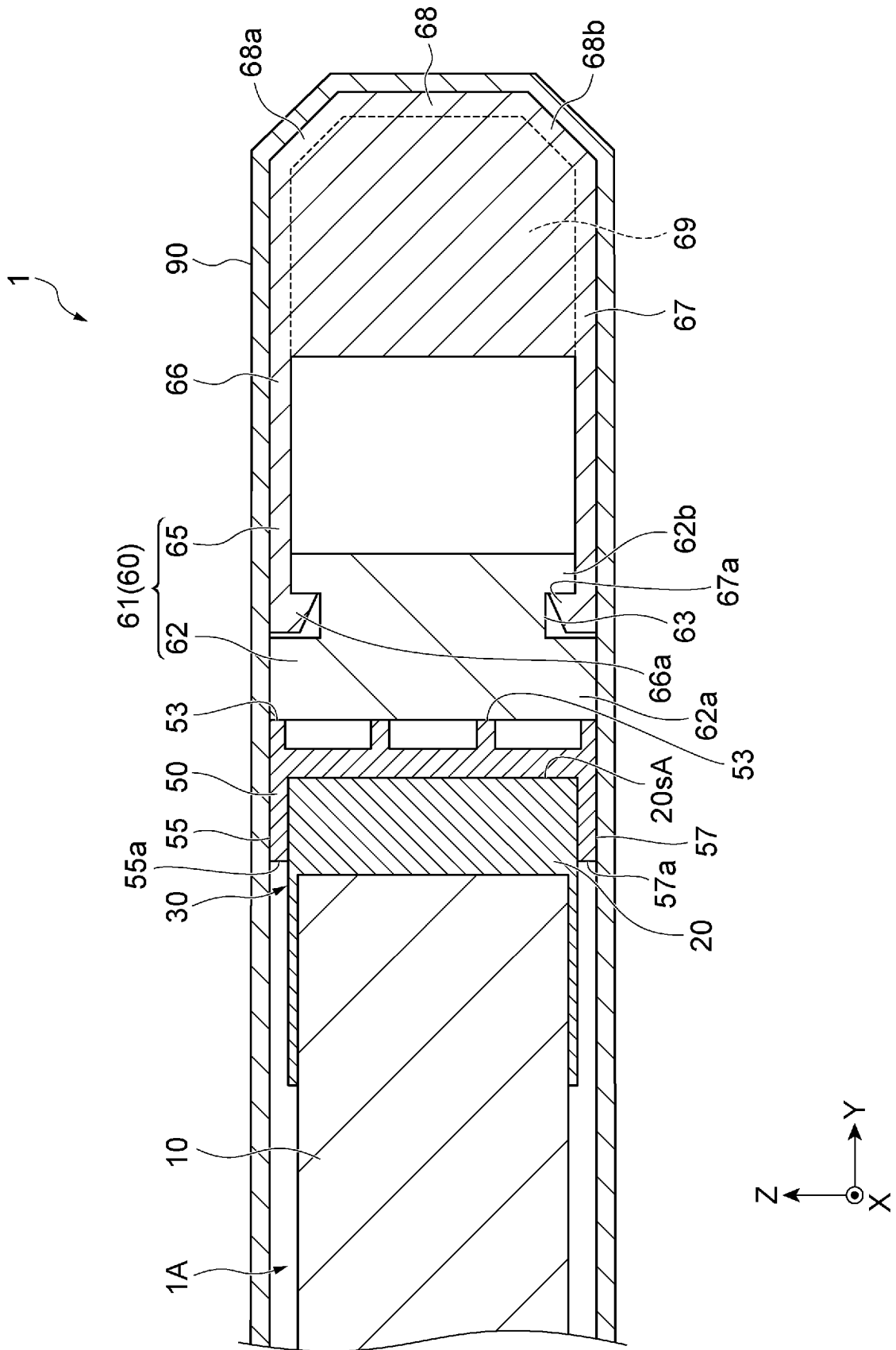
[請求項7]

前記第1方向において、前記一对の壁部同士の内寸は、前記係合部の外寸と同じである、請求項6に記載の蓄電モジュール。

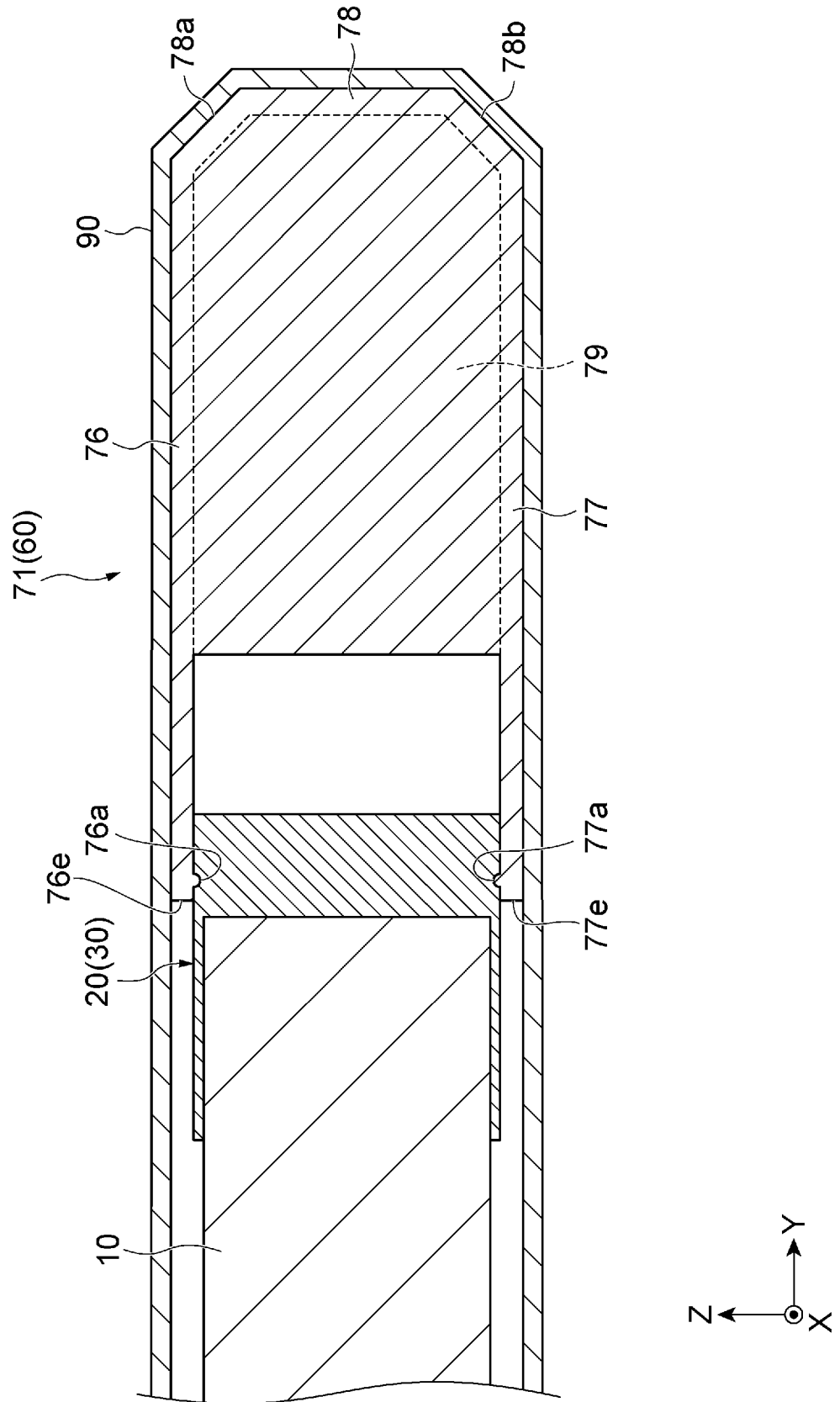
[図2]



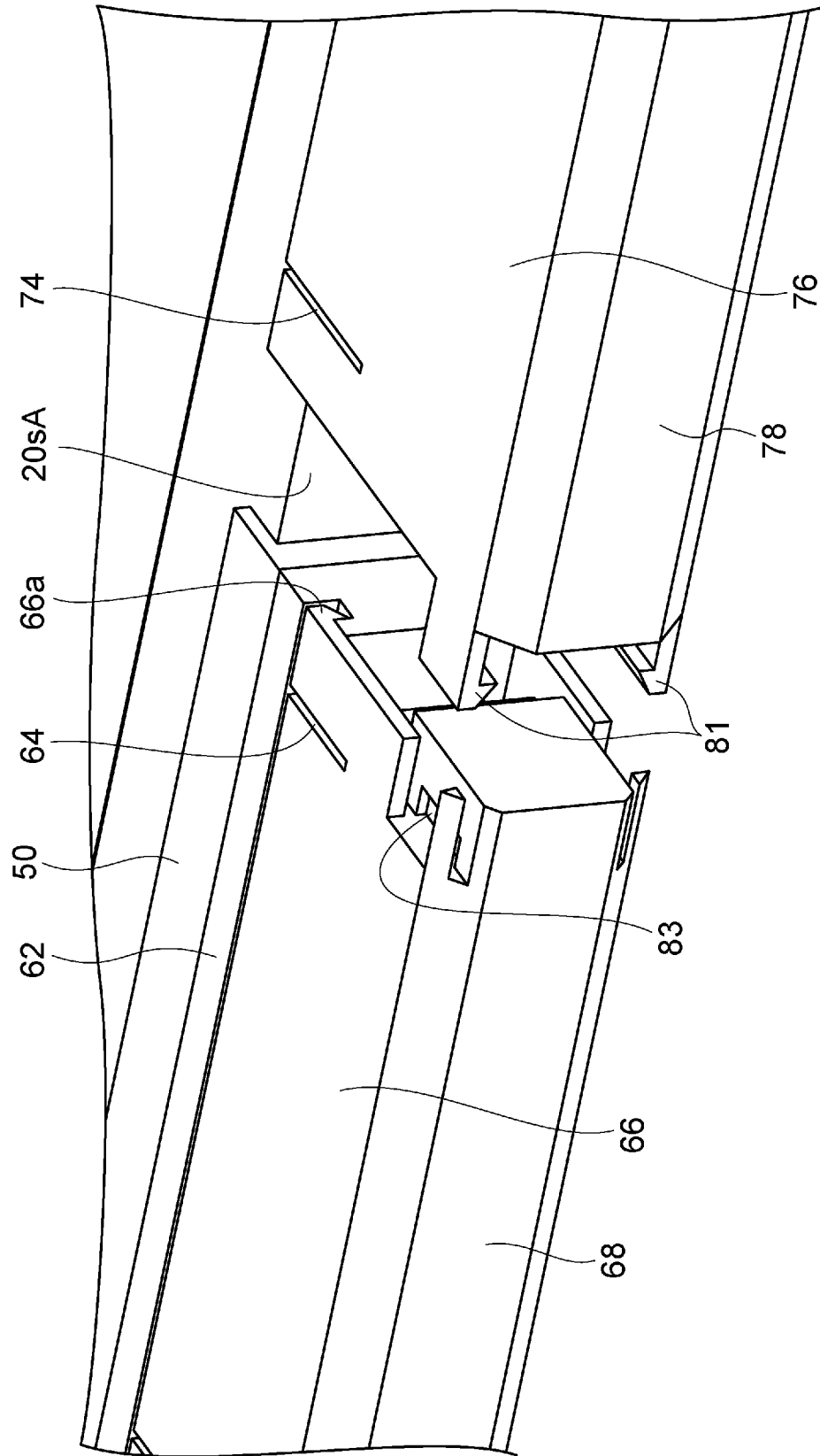
[図4]



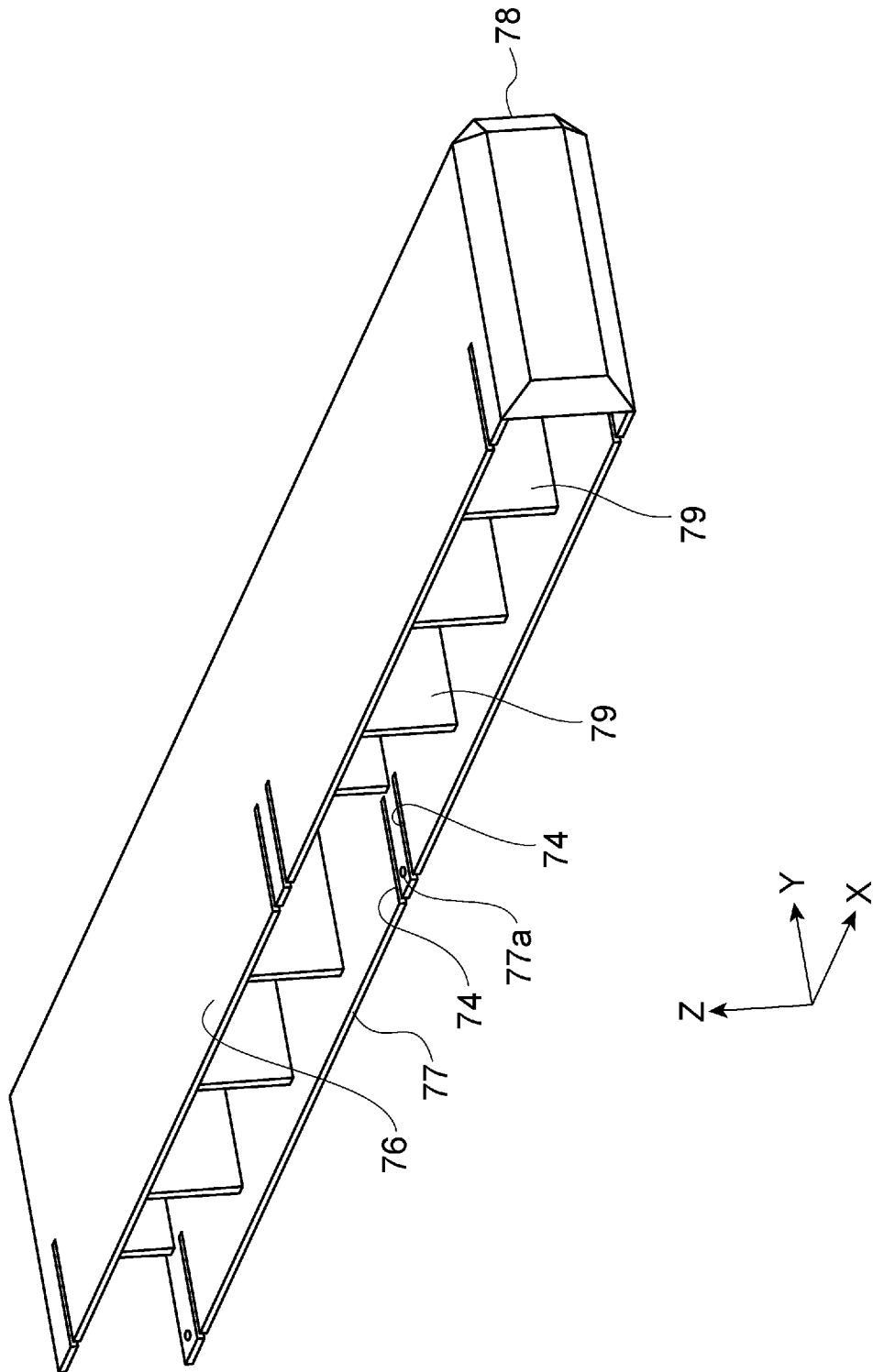
[図5]



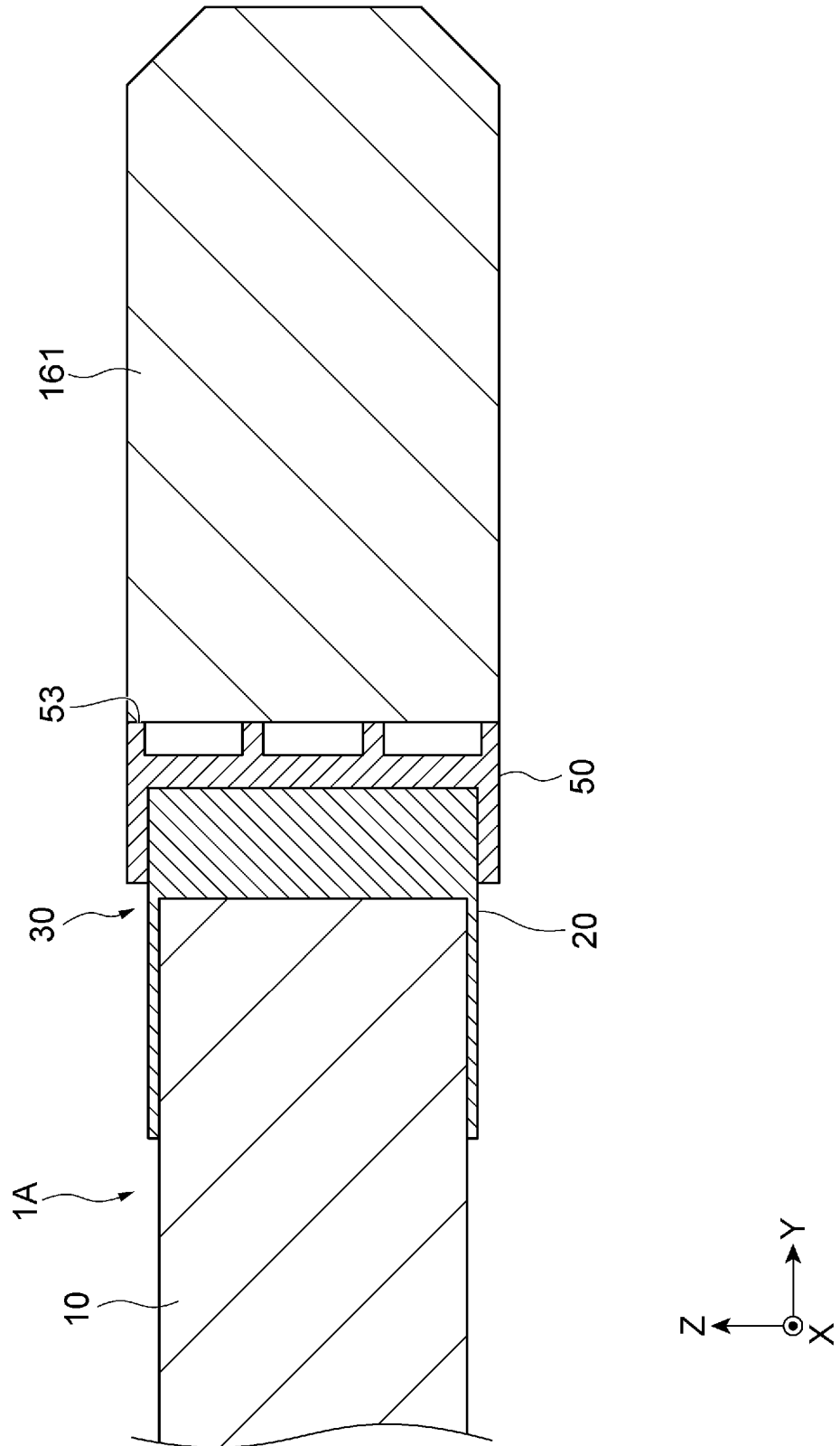
[図6]



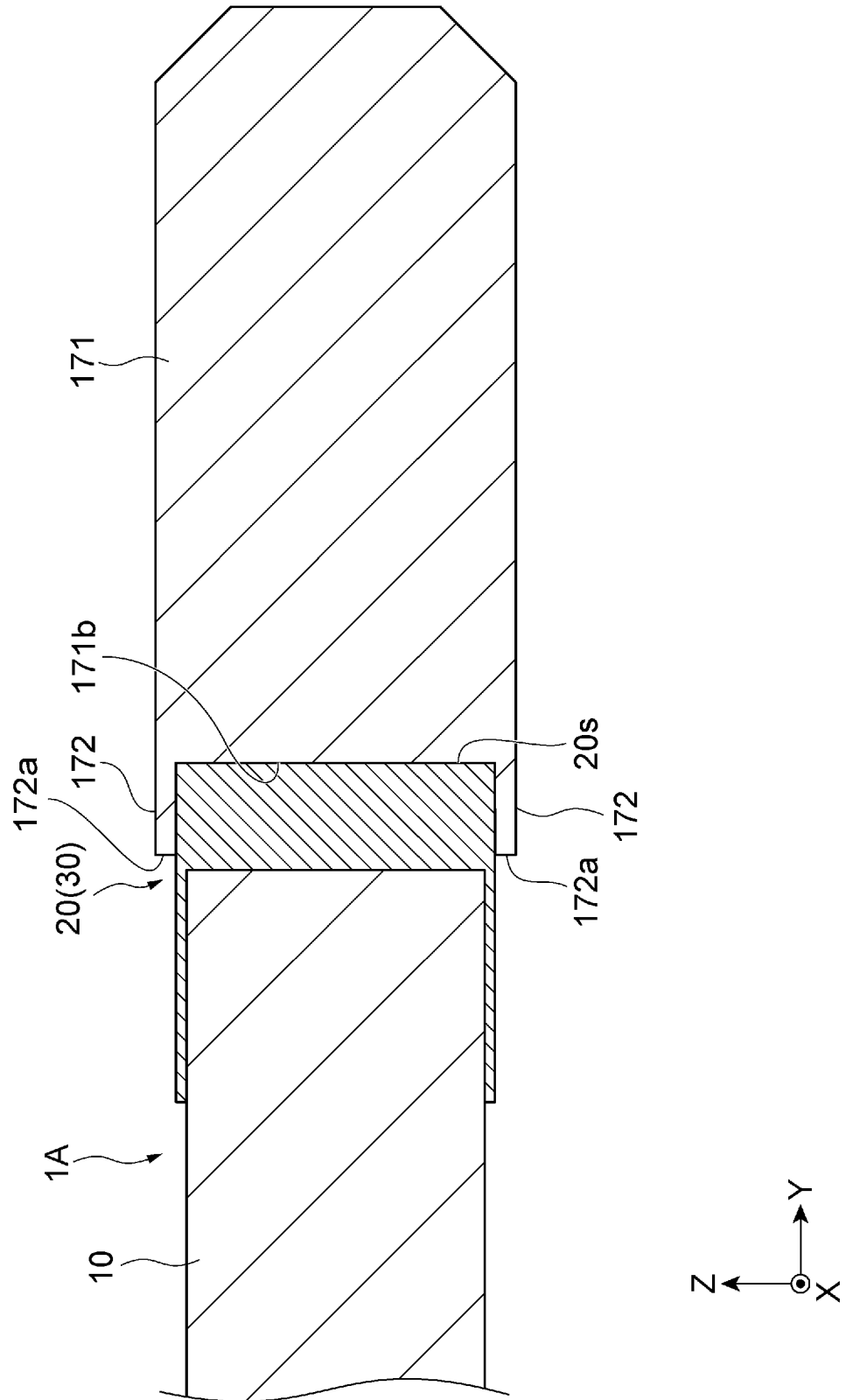
[図7]



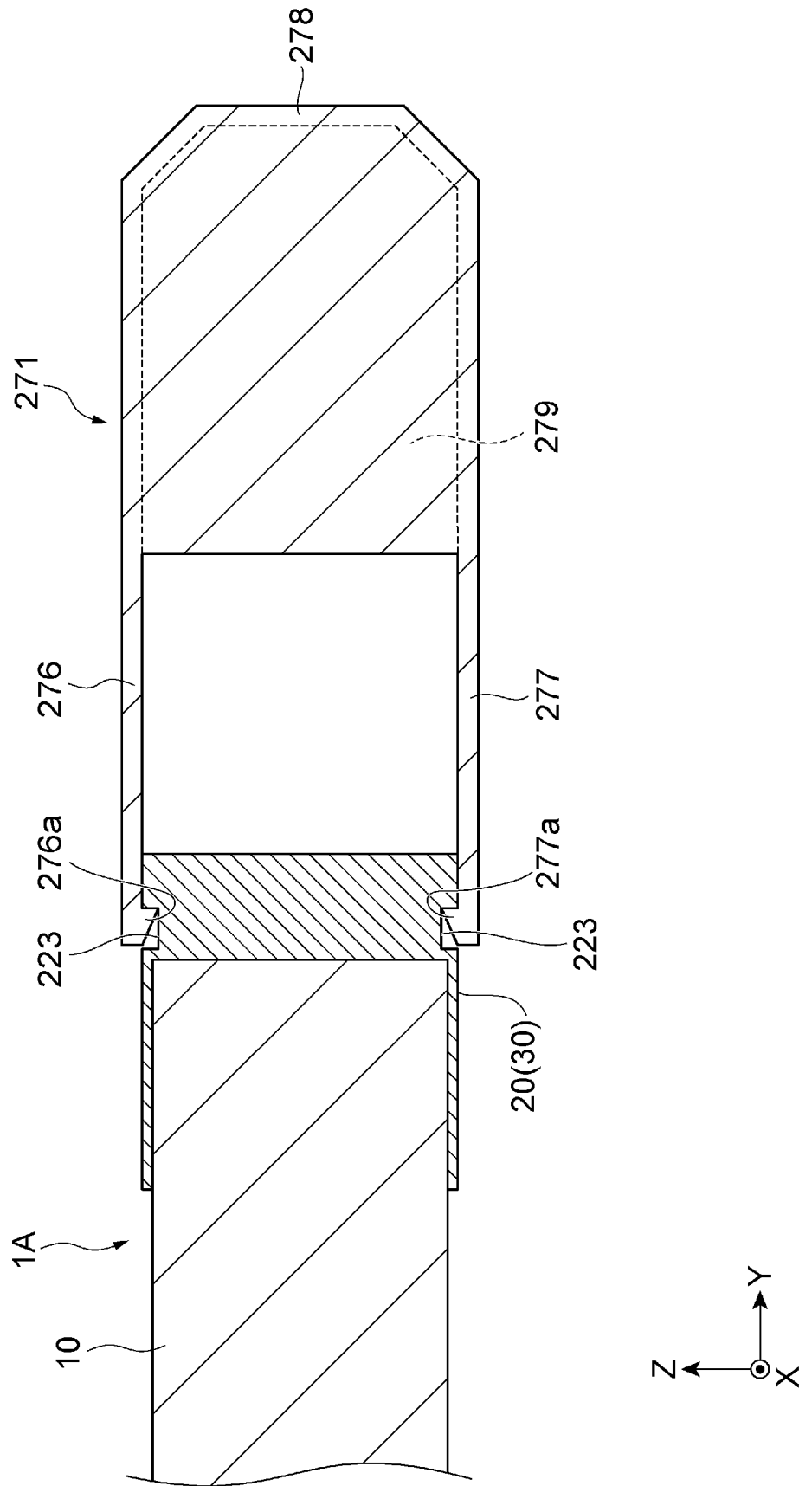
[図8]



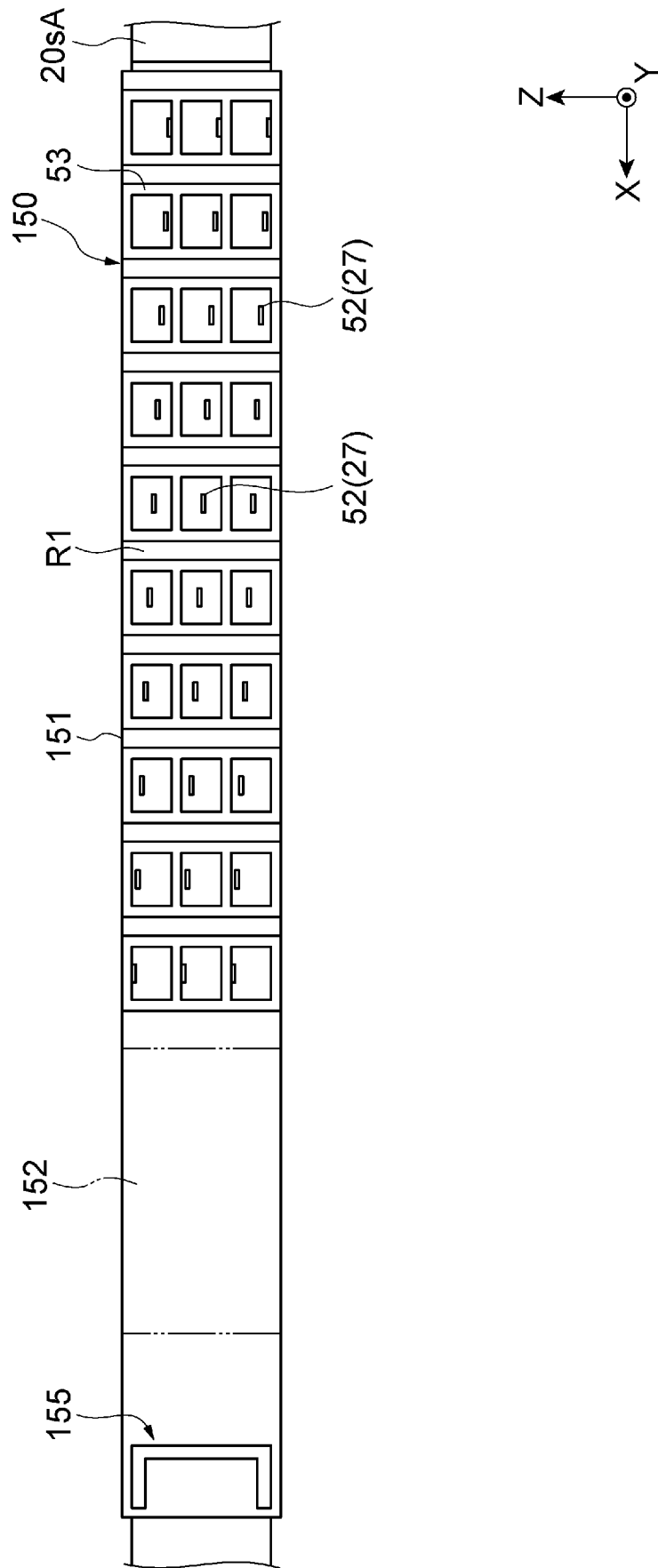
[図9]



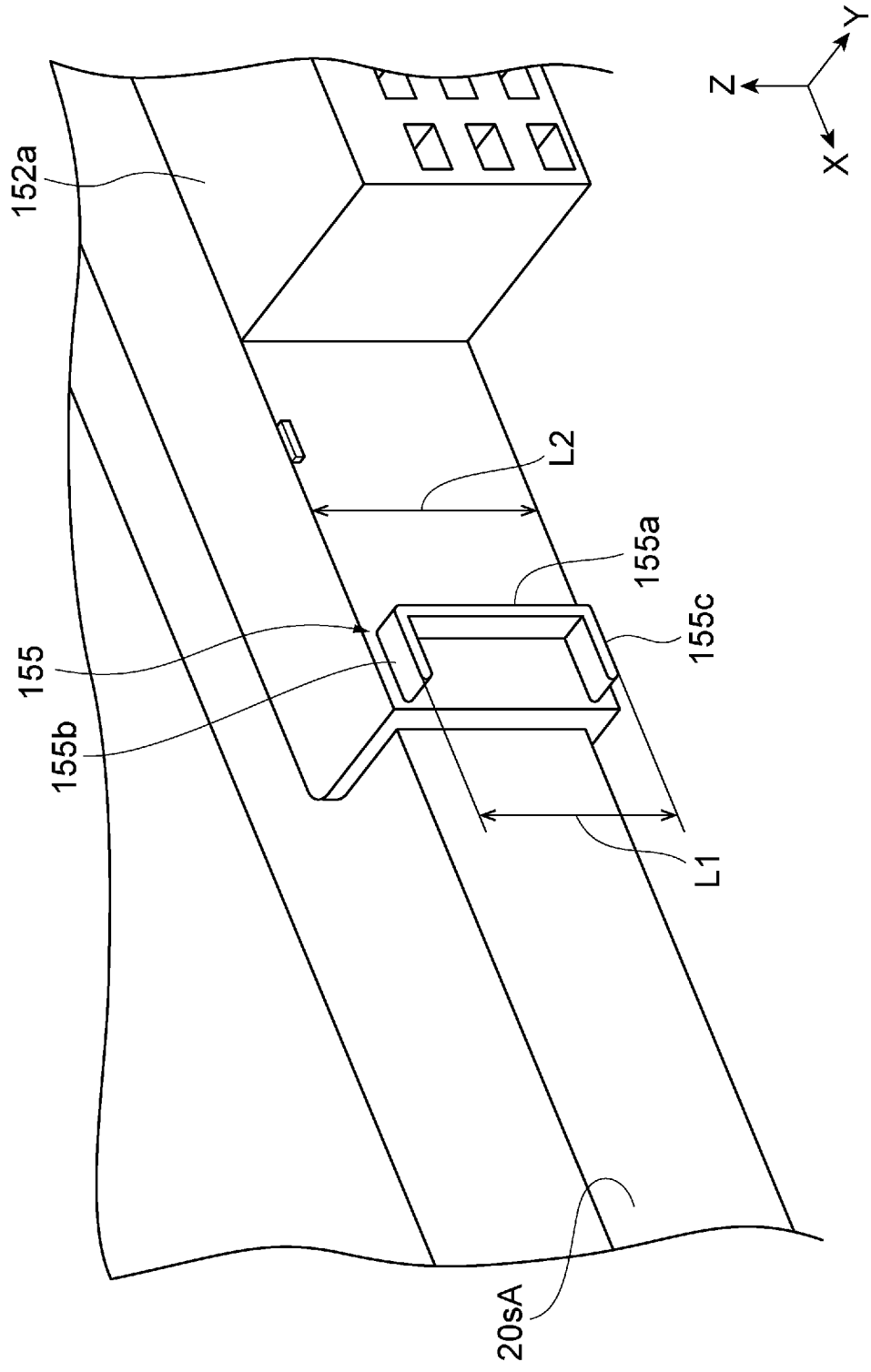
[図10]



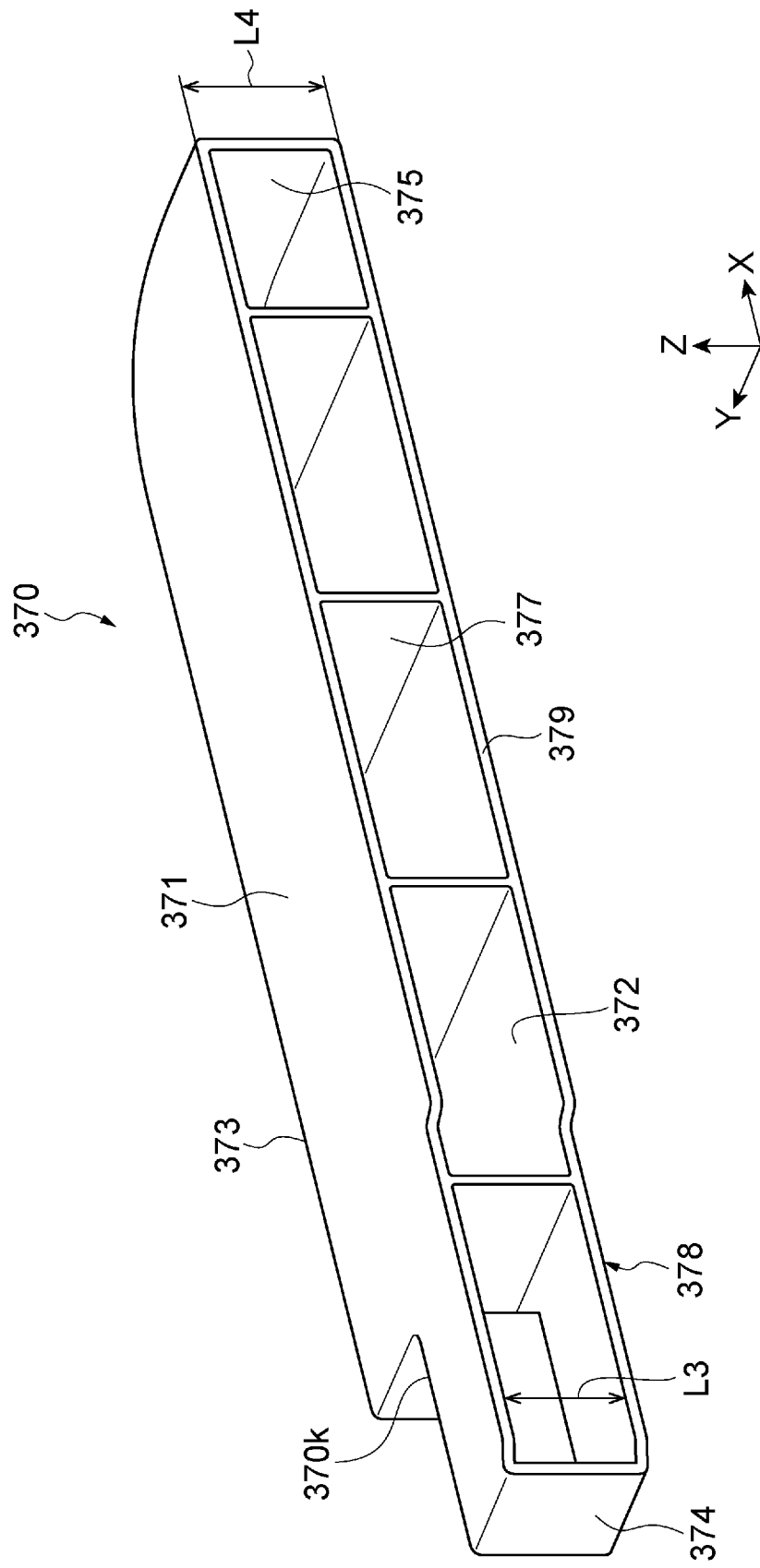
[図11]



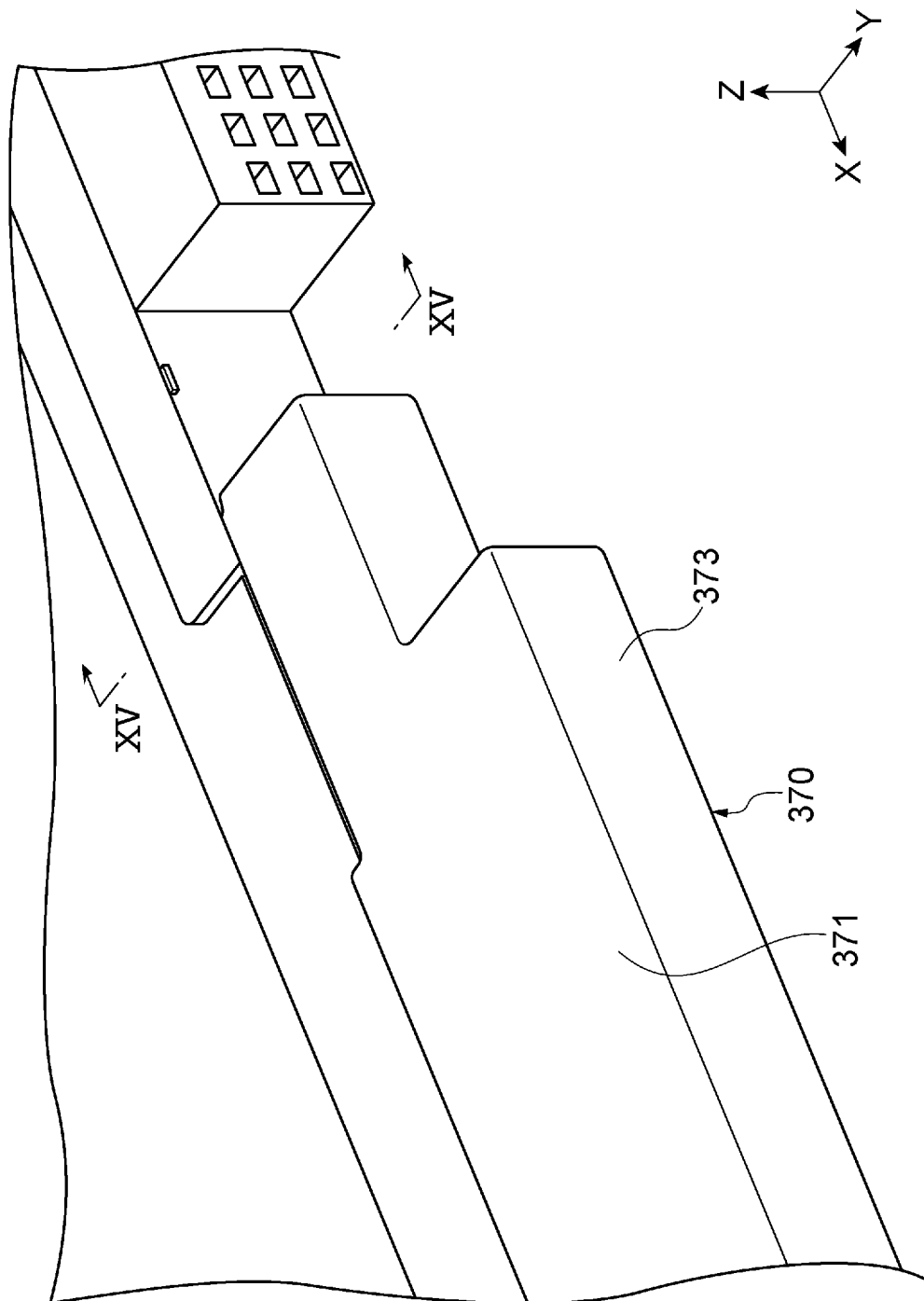
[図12]



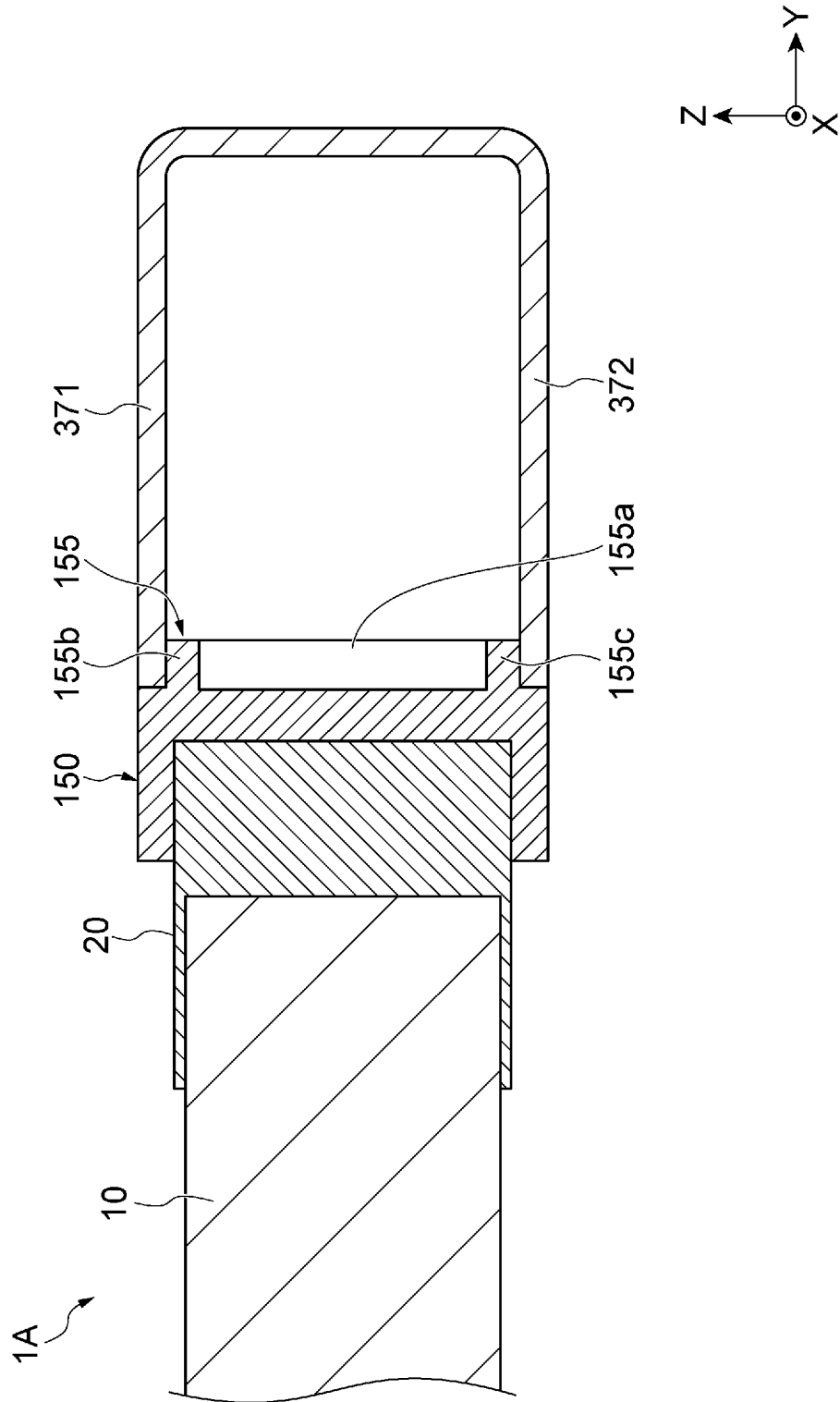
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/042778

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01M 10/04</i> (2006.01)i; <i>H01G 11/78</i> (2013.01)i; <i>H01M 10/052</i> (2010.01)i; <i>H01M 10/0585</i> (2010.01)i; <i>H01M 50/105</i> (2021.01)i; <i>H01M 50/186</i> (2021.01)i FI: H01M10/04 Z; H01G11/78; H01M10/052; H01M10/0585; H01M50/105; H01M50/186		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M10/04; H01G11/78; H01M10/052; H01M10/0585; H01M50/105; H01M50/186		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2020-13637 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 23 January 2020 (2020-01-23) claims, paragraphs [0011], [0017], [0021], [0064], [0067], [0082], [0085], fig. 2, 3, 8, 9	1
Y		2-7
Y	JP 2020-140881 A (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) 03 September 2020 (2020-09-03) paragraph [0037], fig. 4, 5	2-7
Y	JP 2020-35665 A (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) 05 March 2020 (2020-03-05) paragraphs [0033], [0034], fig. 3	2-7
<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 "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 01 February 2024		Date of mailing of the international search report 13 February 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/042778

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-13637	A	23 January 2020	(Family: none)
JP 2020-140881	A	03 September 2020	(Family: none)
JP 2020-35665	A	05 March 2020	(Family: none)

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01M 10/04(2006.01)i; H01G 11/78(2013.01)i; H01M 10/052(2010.01)i; H01M 10/0585(2010.01)i; H01M 50/105(2021.01)i; H01M 50/186(2021.01)i FI: H01M10/04 Z; H01G11/78; H01M10/052; H01M10/0585; H01M50/105; H01M50/186</p>																	
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01M10/04; H01G11/78; H01M10/052; H01M10/0585; H01M50/105; H01M50/186</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> <p>国際調査で利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）</p> <p>JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年							
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年																
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年																
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年																
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2020-13637 A（日産自動車株式会社）23.01.2020（2020 - 01 - 23） [特許請求の範囲]， [0011]， [0017]， [0021]， [0064]， [0067]， [0082]， [0085]， [図2]， [図3]， [図8]， [図9]</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>2-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-140881 A（株式会社豊田自動織機）03.09.2020（2020 - 09 - 03） [0037]， [図4]， [図5]</td> <td>2-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-35665 A（株式会社豊田自動織機）05.03.2020（2020 - 03 - 05） [0033]， [0034]， [図3]</td> <td>2-7</td> </tr> </tbody> </table>			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 2020-13637 A（日産自動車株式会社）23.01.2020（2020 - 01 - 23） [特許請求の範囲]， [0011]， [0017]， [0021]， [0064]， [0067]， [0082]， [0085]， [図2]， [図3]， [図8]， [図9]	1	Y		2-7	Y	JP 2020-140881 A（株式会社豊田自動織機）03.09.2020（2020 - 09 - 03） [0037]， [図4]， [図5]	2-7	Y	JP 2020-35665 A（株式会社豊田自動織機）05.03.2020（2020 - 03 - 05） [0033]， [0034]， [図3]	2-7
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 2020-13637 A（日産自動車株式会社）23.01.2020（2020 - 01 - 23） [特許請求の範囲]， [0011]， [0017]， [0021]， [0064]， [0067]， [0082]， [0085]， [図2]， [図3]， [図8]， [図9]	1															
Y		2-7															
Y	JP 2020-140881 A（株式会社豊田自動織機）03.09.2020（2020 - 09 - 03） [0037]， [図4]， [図5]	2-7															
Y	JP 2020-35665 A（株式会社豊田自動織機）05.03.2020（2020 - 03 - 05） [0033]， [0034]， [図3]	2-7															
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																	
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>																	
<p>国際調査を完了した日</p> <p>01.02.2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>13.02.2024</p>																
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>山内 達人 4X 3348</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3488</p>																

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/042778

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2020-13637 A	23.01.2020	(ファミリーなし)	
JP 2020-140881 A	03.09.2020	(ファミリーなし)	
JP 2020-35665 A	05.03.2020	(ファミリーなし)	