(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年12月12日(12.12.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/253060 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/298 (2021.01) ***H01M 50/284*** (2021.01)
H01G 4/38 (2006.01) ***H01M 50/507*** (2021.01)
H01G 17/00 (2006.01) ***H01M 50/569*** (2021.01)
H01M 50/204 (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/020186

(22) 国際出願日： 2024年6月3日(03.06.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

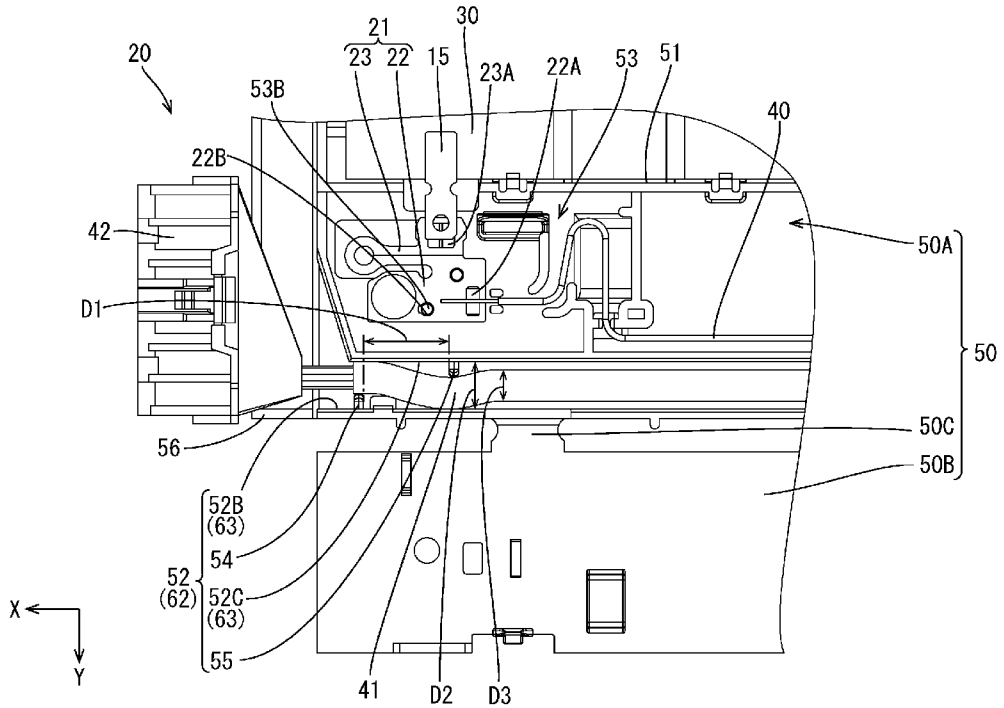
(30) 優先権データ：
特願 2023-093797 2023年6月7日(07.06.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所(**AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電装株式会社(**SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜４丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 杉浦 成(**SUGIURA Jo**); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 猪飼 義徳(**IKAI Yoshinori**); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).

(54) Title: WIRING MODULE

(54) 発明の名称： 配線モジュール



(57) Abstract: A wiring module 20 is attached to a plurality of power storage elements and comprises: a plurality of electric wires 40; a plurality of circuit boards 21; and a protector 50 that holds the plurality of circuit boards 21 and the plurality of electric wires 40. The electric wires 40 are respectively electrically connected to the circuit boards 21. The protector 50 includes an electric wire housing part 62 extending in a first direction and housing the plurality of electric wires 40. The electric wire housing part 62 includes a surrounding wall 63 disposed to surround the plurality of electric

WO 2024/253060 A1

［続葉有］

(74) 代理人: 弁理士法人暁合同特許事務所 (AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１番１号 日土地名古屋ビル５階 Aichi (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, 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)）

wires 40, and a first bent rib 54 and a second bent rib 55 that extend from the surrounding wall 63 to the inside of the electric wire housing part 62. The first bent rib 54 is disposed at a position shifted in the first direction from the second bent rib 55. The first bent rib 54 extends from the surrounding wall 63 to one side in a second direction orthogonal to the first direction, and the second bent rib 55 extends from the surrounding wall 63 to the other side in the second direction.

(57) 要約：配線モジュール２０は、複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュール２０であって、複数の電線４０と、複数の回路基板２１と、複数の回路基板２１及び複数の電線４０を保持するプロテクタ５０と、を備え、各電線４０は各回路基板２１と電気的に接続され、プロテクタ５０は、第１方向に延び複数の電線４０を収容する電線収容部６２を備え、電線収容部６２は、複数の電線４０を包囲するように配される周壁６３と、周壁６３から電線収容部６２の内方に延びる第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５と、を備え、第１屈曲リブ５４は、第２屈曲リブ５５と第１方向にずれた位置に配され、第１屈曲リブ５４は、周壁６３から第１方向に直交する第２方向における一方側に延び、第２屈曲リブ５５は、周壁６３から第２方向における他方側に延びている。

明　細　書

発明の名称 ： 配線モジュール

技術分野

[0001]　本開示は、配線モジュールに関する。

背景技術

[0002]　電気自動車やハイブリッド自動車等に用いられる高圧のバッテリーパックは、通常、多数のバッテリが積層され、配線モジュールによって直列あるいは並列に電気接続されている。このような配線モジュールとして、従来、特開２０１９－２３９９６号公報（下記特許文献１）に記載のバッテリ接続モジュールが知られている。特許文献１に記載のバッテリ接続モジュールは、バスバーと、バスバーに接続されるフレキシブル回路基板と、を備えて構成されている。フレキシブル回路基板はその端部にコネクタを含んでいる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１９－２３９９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　上記の構成とは異なり、配線モジュールは、バスバーと、バスバーに接続される回路基板と、回路基板に接続される電線と、を備えてもよい。また、電線の端部にはコネクタが接続されていてもよい。回路基板と電線との接続は、例えば、半田付け等により行うことが考えられる。こうした配置モジュールにおいて、回路基板と電線との接続部は、例えば電線に振動あるいは応力が加わった場合や、コネクタの嵌合操作時に電線が引っ張られたた場合等に、損傷することがありうる。

課題を解決するための手段

[0005]　本開示の配線モジュールは、複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールであって、複数の電線と、複数の回路基板と、前記複数の回路基板及び

前記複数の電線を保持するプロテクタと、を備え、各前記電線は各前記回路基板と電気的に接続され、前記プロテクタは、第１方向に延び前記複数の電線を収容する電線収容部を備え、前記電線収容部は、前記複数の電線を包囲するように配される周壁と、前記周壁から前記電線収容部の内方に延びる第１屈曲リブ及び第２屈曲リブと、を備え、前記第１屈曲リブは、前記第２屈曲リブと前記第１方向にずれた位置に配され、前記第１屈曲リブは、前記周壁から前記第１方向に直交する第２方向における一方側に延び、前記第２屈曲リブは、前記周壁から前記第２方向における他方側に延びている、配線モジュールである。

発明の効果

[0006] 本開示によれば、回路基板と電線との接続部の損傷を抑制可能な配線モジュールを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図１は、実施形態１にかかる蓄電モジュールの平面図であって、電線収容部が開放された状態を示す図である。

[図2]図２は、実施形態１にかかる蓄電モジュールの平面図であって、電線収容部が閉塞された状態を示す図である。

[図3]図３は、実施形態１にかかるプロテクタの斜視図である。

[図4]図４は、実施形態１にかかる配線モジュールの拡大平面図であって、電線収容部が開放された状態を示す図である。

[図5]図５は、実施形態１にかかる配線モジュールの拡大平面図であって、電線収容部が閉塞された状態を示す図である。

[図6]図６は、図５のＡ－Ａ断面図である。

[図7]図７は、実施形態１にかかるプロテクタの拡大正面図であって、電線収容部の内部空間の投影面積を示す図である。

[図8]図８は、実施形態２にかかる配線モジュールの拡大平面図であって、電線収容部が開放された状態を示す図である。

[図9]図９は、実施形態２にかかる配線モジュールの拡大平面図であって、電

線収容部が閉塞された状態を示す図である。

[図10]図１０は、図９のＢ－Ｂ断面図である。

[図11]図１１は、実施形態２にかかるプロテクタの斜視図である。

[図12]図１２は、実施形態２にかかるプロテクタの拡大正面図であって、電線収容部の内部空間の投影面積を示す図である。

[図13]図１３は、実施形態３にかかる配線モジュールの拡大平面図であって、電線収容部が開放された状態を示す図である。

[図14]図１４は、実施形態３にかかる配線モジュールの拡大平面図であって、電線収容部が閉塞された状態を示す図である。

[図15]図１５は、図１４のＣ－Ｃ断面図である。

[図16]図１６は、実施形態３にかかるプロテクタの斜視図である。

[図17]図１７は、実施形態３にかかるプロテクタの拡大正面図であって、電線収容部の内部空間の投影面積を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] ［本開示の実施形態の説明］

最初に本開示の実施態様を列挙して説明する。

［１］本開示の配線モジュールは、複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールであって、複数の電線と、複数の回路基板と、前記複数の回路基板及び前記複数の電線を保持するプロテクタと、を備え、各前記電線は各前記回路基板と電気的に接続され、前記プロテクタは、第１方向に延び前記複数の電線を収容する電線収容部を備え、前記電線収容部は、前記複数の電線を包囲するように配される周壁と、前記周壁から前記電線収容部の内方に延びる第１屈曲リブ及び第２屈曲リブと、を備え、前記第１屈曲リブは、前記第２屈曲リブと前記第１方向にずれた位置に配され、前記第１屈曲リブは、前記周壁から前記第１方向に直交する第２方向における一方側に延び、前記第２屈曲リブは、前記周壁から前記第２方向における他方側に延びている。

[0009] このような構成によると、第１屈曲リブと第２屈曲リブとは互いに第２方向における反対側から複数の電線に接触することができるから、複数の電線

を第１屈曲リブと第２屈曲リブとによって屈曲させた状態で電線収容部に保持することができる。このため、複数の電線において第１屈曲リブと第２屈曲リブとによって屈曲された部分は、電線収容部の内部でプロテクタに対して第１方向に移動し難くなる。よって、複数の電線に振動や応力がかかった場合に、電線と回路基板との接続部分に応力が生じることを抑制できるため、電線と回路基板との接続部の損傷を抑制することができる。

[0010] ［２］上記［１］において、前記電線収容部は、前記周壁から前記電線収容部の内方に延びる押圧リブをさらに備え、前記押圧リブは、前記第１方向について前記第１屈曲リブと前記第２屈曲リブとの間に配され、前記複数の電線は、前記周壁と前記押圧リブとによって、前記第１方向に直交するとともに前記第２方向と交差する第３方向に挟持されるようになっていることが好ましい。

[0011] このような構成によると、周壁と押圧リブとにより複数の電線を挟持することができるから、第１屈曲リブ及び第２屈曲リブの周辺で複数の電線を電線収容部により、一層強固に保持しやすくなる。

[0012] ［３］上記［２］において、前記押圧リブは、前記第１方向視において円弧状をなす凹部を有することが好ましい。

[0013] このような構成によると、押圧リブと複数の電線との接触面積を増大させやすくなる。

[0014] ［４］上記［１］から［３］のいずれか１つにおいて、前記第１屈曲リブ及び前記第２屈曲リブは、それぞれ前記第１方向視において円弧状をなす凹部を有することが好ましい。

[0015] このような構成によると、第１屈曲リブ及び第２屈曲リブと複数の電線との接触面積を増大させやすくなる。

[0016] ［５］上記［１］から［４］のいずれか１つにおいて、前記複数の電線は束ねられて幹線部を構成しており、前記電線収容部の内部空間の前記第１方向視における投影面積は、前記幹線部の断面積よりも小さく設定されていることが好ましい。

[0017] このような構成によると、幹線部が第１屈曲リブ及び第２屈曲リブと接触しやすくなる。

[0018] ［６］上記［１］から［５］のいずれか１つにおいて、前記周壁は、前記第１屈曲リブが延出される第１壁部と、前記第２屈曲リブが延出される第２壁部と、を備え、前記第２壁部は、前記第２方向について前記第１壁部と対向し、前記第１方向における前記第１屈曲リブと前記第２屈曲リブとの間隔は、前記第２方向における前記第１壁部と前記第２壁部との間隔の３倍よりも小さく設定されていることが好ましい。

[0019] このような構成によると、第１屈曲リブ及び第２屈曲リブのそれぞれと複数の電線との間の摩擦力を高めることができる。

[0020] ［７］上記［１］から［６］のいずれか１つにおいて、前記プロテクタは、プロテクタ本体と、前記プロテクタ本体に対して前記第１方向と直交する方向に重ねられる蓋体と、を備え、前記電線収容部は、前記プロテクタ本体と前記蓋体とから構成されていることが好ましい。

[0021] このような構成によると、電線収容部を簡便に構成することができる。

[0022] ［本開示の実施形態の詳細］

以下に、本開示の実施形態について説明する。本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。各図面では、説明の便宜上、構成の一部を誇張または簡略化して示す場合がある。また、各部分の寸法比率については各図面で異なる場合がある。本明細書における「直交」は、厳密に直交の場合のみでなく、本実施形態における作用ならびに効果を奏する範囲内で概ね直交の場合も含まれる。

[0023] また、本明細書における「対向」とは、面同士又は部材同士が互いに正面の位置にあることを指し、互いが完全に正面の位置にある場合だけでなく、互いが部分的に正面の位置にある場合を含む。また、本明細書における「対向」とは、２つの部分の間に、２つの部分とは別の部材が介在している場合と、２つの部分の間に何も介在していない場合の両方を含む。

[0024] ＜実施形態１＞

本開示の実施形態１について、図１から図７を参照しつつ説明する。本実施形態の配線モジュール２０を備えた蓄電モジュール１０は、例えば、電気自動車またはハイブリッド自動車などの車両を駆動するための電源として車両に搭載されるものである。以下の説明においては、矢線Ｚの示す方向を上方、矢線Ｘの示す方向を前方、矢線Ｙの示す方向を左方として説明する。本実施形態では、前後方向は第１方向の一例、左右方向は第２方向の一例、上下方向は第３方向の一例である。なお、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材の符号を省略する場合がある。

[0025] 蓄電モジュール１０は、図１及び図２に示すように、一列に並べられた複数の蓄電素子１１と、複数の蓄電素子１１の上面に装着される配線モジュール２０と、を備える。配線モジュール２０は、複数の蓄電素子１１の右側部分に取り付けられている。なお、図示しないものの、複数の蓄電素子１１の左側部分にも同様の配線モジュールが取り付けられる。蓄電素子１１は、内部に蓄電要素が収容された扁平な直方体状をなしている。蓄電素子１１は、上面の右端部寄りの位置と左端部寄りの位置に２つの電極端子１２を有する。２つの電極端子１２のうち一方は正極であり、他方は負極である。

[0026] （配線モジュール２０）

図１に示すように、配線モジュール２０は、蓄電素子１１の電極端子１２に接続されるバスバー３０と、バスバー３０に接続される回路基板２１と、回路基板２１に接続される電線４０と、バスバー３０、回路基板２１、及び電線４０を保持するプロテクタ５０と、を備える。

[0027] バスバー３０は金属板材から構成され、平面視方形状をなしている。バスバー３０は複数の蓄電素子１１の積層方向（前後方向）に隣接する電極端子１２間を接続している。また、図示しないが、配線モジュール２０は、積層方向の端部に配される蓄電素子１１の電極端子１２（総正極または総負極）に接続される出力バスバーを備えてもよい。バスバー３０と電極端子１２との接続は、溶接等により行われる。バスバー３０は後述するプロテクタ５０

のバスバー収容部５１に収容されている。

[0028] （回路基板２１）

回路基板２１は、本実施形態では、フレキシブル基板とされており、可撓性を有する絶縁性のシートの表面にプリント配線技術により導電路が形成されて構成されている。図４に示すように、回路基板２１は、基板本体２２と、基板本体２２から延出される延出部２３と、を備える。基板本体２２は、平面視略方形状をなしている。基板本体２２には挿通孔２２Ｂが設けられており、この挿通孔２２Ｂに後述する突起５３Ｂが挿通されるようになっている。基板本体２２には、導電路の一端に配される電線ランド２２Ａが設けられている。電線ランド２２Ａは、半田付け等により電線４０に接続される。

[0029] 延出部２３は線ばね状をなし、伸縮可能に構成されている。延出部２３が設けられることにより、延出部２３の基板本体２２と反対側の端部（先端部）が基板本体２２に対して所定寸法変位することが許容されるようになっている。延出部２３の先端部には、導電路の他端に配される接続ランド２３Ａが設けられている。接続ランド２３Ａは、金属小片１５を介してバスバー３０と電気的に接続される。

[0030] 図示しないものの、回路基板２１の導電路にはヒューズ等が設けられていてもよい。また、回路基板２１は複数の導電路を備え、導電路は蓄電素子１１の温度を測定するためのサーミスタ回路の一部を含んでもよい。

[0031] （電線４０、幹線部４１）

回路基板２１に接続された電線４０は、後述するプロテクタ５０の電線収容部６２へとまとめて収容される。複数の電線４０は電線収容部６２内において前後方向に延びて配されている。なお、複数の電線４０は、バスバー３０に電気的に接続される電圧検知線の他に、例えば蓄電素子１１の温度を測定するサーミスタに接続された温度検知線を含んでもよい。複数の電線４０は束ねられて幹線部４１を構成している。詳細には、幹線部４１は、複数の電線４０をテープや熱収縮チューブ等により一体化することにより構成されている。幹線部４１は略円柱形状をなしている。幹線部４１は所定の剛性を

有し、屈曲可能となっている。

[0032] 複数の電線４０は、回路基板２１と反対側の端部においてコネクタ４２に接続されている。コネクタ４２は、外部のＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｕｎｉｔ）等に接続されるようになっている。ＥＣＵは、マイクロコンピュータ、素子等が搭載されたものであって、各蓄電素子１１の電圧、電流、温度等の検知や、各蓄電素子１１の充放電制御コントロール等を行うための機能を備えた周知の構成のものである。

[0033] （プロテクタ５０）

プロテクタ５０は絶縁性の合成樹脂から構成されている。図３から図５に示すように、プロテクタ５０は、プロテクタ本体５０Ａと、プロテクタ本体５０Ａを上方から覆う蓋体５０Ｂと、を備える。蓋体５０Ｂはヒンジ部５０Ｃを介してプロテクタ本体５０Ａと一体的に形成されている。ヒンジ部５０Ｃは弾性変形可能に構成されている。図５に示すように、ヒンジ部５０Ｃを弾性変形させることにより、蓋体５０Ｂをプロテクタ本体５０Ａの上方に重ねて組み付けることができる。

[0034] （プロテクタ本体５０Ａ）

図３に示すように、プロテクタ本体５０Ａはトレイ状をなしている。プロテクタ本体５０Ａは、バスバー３０が収容されるバスバー収容部５１と、複数の電線４０が収容される収容凹部５２と、バスバー収容部５１と収容凹部５２との間に配される中間配索部５３と、を備える。バスバー収容部５１は、枠状をなして、前後方向に並んで配置されている。

[0035] 図４に示すように、中間配索部５３には、回路基板２１と、回路基板２１に接続された電線４０と、が配置されている。図３に示すように、中間配索部５３は、回路基板２１が載置される載置面５３Ａと、載置面５３Ａから上方に突出する柱状の突起５３Ｂと、載置面５３Ａから下方に凹む突出部受け部５３Ｃと、を有する。突起５３Ｂは回路基板２１の挿通孔２２Ｂに挿通される。これにより、基板本体２２は中間配索部５３において位置決めされる。

[0036] 中間配索部５３には、載置面５３Ａから上方に立ち上がる仕切壁５３Ｄが設けられている。仕切壁５３Ｄにより電線４０の位置決めを行うことができる。仕切壁５３Ｄは突出部受け部５３Ｃの周囲に配されることが好ましい。

[0037] 中間配索部５３は、後述する蓋体５０Ｂのロック部５８と係止するロック受け部５３Ｅを有する。ロック受け部５３Ｅは、中間配索部５３におけるバスバー収容部５１寄りの位置に配されている。

[0038] 収容凹部５２は溝状をなし、前後方向に延びている。収容凹部５２は、後述するように蓋体５０Ｂとともに電線収容部６２を構成する。収容凹部５２は底壁５２Ａと、底壁５２Ａの左端縁から上方に立ち上がる第１側壁５２Ｂと、底壁５２Ａの右端縁から上方に立ち上がる第２側壁５２Ｃと、を備える。第１側壁５２Ｂはヒンジ部５０Ｃを介して蓋体５０Ｂと接続されている。第２側壁５２Ｃには、図示しない切り欠き部が形成されている。この切り欠き部を通じて中間配索部５３から収容凹部５２へと電線４０が受け入れられるようになっている。

[0039] （第１屈曲リブ５４、第２屈曲リブ５５）

収容凹部５２は、第１側壁５２Ｂ（第１壁部の一例）から右方に延びる第１屈曲リブ５４と、第２側壁５２Ｃ（第２壁部の一例）から左方に延びる第２屈曲リブ５５と、を備える。第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５は、左右方向について収容凹部５２（電線収容部６２）の内方に向かって延びている。第１屈曲リブ５４の下端部及び第２屈曲リブ５５の下端部は、底壁５２Ａに接続されている。第１屈曲リブ５４は第２屈曲リブ５５より前方に位置している。

[0040] 第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５は、複数の電線４０が導出される電線収容部６２の終端部（ここでは電線収容部６２の前端部）の近傍に配されている。プロテクタ本体５０Ａにおける電線収容部６２の終端部よりも前側の位置には、余長部配設部５６が設けられている。余長部配設部５６は、幹線部４１とコネクタ４２との間に配される電線４０の余長部やコネクタ４２を配設可能とされている。

[0041] 図４に示すように、収容凹部５２内に幹線部４１が収容されると、第１屈曲リブ５４は左側から幹線部４１に接触し、第２屈曲リブ５５は右側から幹線部４１に接触する。これにより、幹線部４１は平面視において略Ｓ字状に屈曲した状態となる。したがって、収容凹部５２において複数の電線４０を強固に保持することができる。

[0042] 本実施形態の配線モジュール２０は車両に用いられるため、電線４０に振動が加わることが考えられる。また、複数の電線４０はコネクタ４２に接続されており、このコネクタ４２を外部のＥＣＵ等に接続する際に、複数の電線４０に引っ張り応力が加わることが想定される。上記したように、本実施形態では、電線収容部６２において幹線部４１が第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５により屈曲された状態となっている。このため、複数の電線４０に振動や引っ張り応力が加わった場合でも、電線４０と回路基板２１との接続部に振動や引っ張り応力が伝わりにくくなっている。したがって、電線４０と回路基板２１との接続部の損傷を抑制することができる。

[0043] 前後方向における第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５との間隔Ｄ１は、ある程度小さく設定されることが好ましい。例えば、前後方向における第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５との間隔Ｄ１は、左右方向における第１側壁５２Ｂと第２側壁５２Ｃとの間隔Ｄ２の３倍よりも小さく設定されていることが好ましい。また、前後方向における第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５との間隔Ｄ１は、幹線部４１の径Ｄ３の３倍よりも小さく設定されていてもよい。このような寸法設定によれば、幹線部４１を前後方向について狭い範囲で略Ｓ字状に屈曲させることで、幹線部４１が屈曲状態から復帰しようとする復元力を高めることができる。この結果、幹線部４１と第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５とを強く接触させ、幹線部４１と第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５との間の摩擦を大きくすることができる。

[0044] 左右方向における第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５との間隔Ｄ４（図７参照）は、幹線部４１の径Ｄ３（図４参照）よりも小さく設定されていることが好ましい。このような寸法設定によれば、第１屈曲リブ５４と第２屈

曲リブ５５とにより幹線部４１を大きく屈曲させることができる。よって、電線収容部６２にさらに強固に幹線部４１を保持しやすくなる。

[0045] （蓋体５０Ｂ）

図３から図５に示すように、蓋体５０Ｂはプロテクタ本体５０Ａの収容凹部５２及び中間配索部５３を上方から閉塞可能に構成されている。すなわち、蓋体５０Ｂは、プロテクタ本体５０Ａに対して第１方向と直交する方向に重ねられていてもよい。例えば、蓋体５０Ｂは、プロテクタ本体５０Ａに対して第１方向と直交し且つ第２方向と交差する方向に重ねられている。図３に示すように、蓋体５０Ｂは、板状部５７と、板状部５７から突出するロック部５８、突出部５９、凸部６０、及び押圧リブ６１と、を備える。ロック部５８がロック受け部５３Ｅと係止することにより、蓋体５０Ｂがプロテクタ本体５０Ａを閉塞した状態を維持可能とされている。

[0046] 突出部５９は、例えばブロック状をなしている。蓋体５０Ｂがプロテクタ本体５０Ａを閉塞した状態で、突出部５９は突出部受け部５３Ｃと上下方向に対向して配され、突出部５９と突出部受け部５３Ｃとの間には電線４０が配されるようになっている。突出部５９と突出部受け部５３Ｃとの間隔は、電線４０の径と同程度となっている。これにより、電線４０に振動や応力が加わった場合に、電線４０と突出部５９または突出部受け部５３Ｃとの間に摩擦が生じやすくなる。よって、振動や応力が電線４０と回路基板２１との接続部に伝わりにくくなり、電線４０と回路基板２１との接続部の損傷を抑制することができる。

[0047] 凸部６０は、例えばブロック状をなしている。蓋体５０Ｂがプロテクタ本体５０Ａを閉塞した状態で、凸部６０は載置面５３Ａと対向して配され、凸部６０と載置面５３Ａとの間には電線４０が配されるようになっている。凸部６０と載置面５３Ａとの間隔は、電線４０の径と同程度となっている。これにより、電線４０に振動や応力が加わった場合に、電線４０と凸部６０または載置面５３Ａとの間に摩擦が生じやすくなる。よって、振動や応力が電線４０と回路基板２１との接続部に伝わりにくくなり、電線４０と回路基板

２１との接続部の損傷を抑制することができる。

[0048] （押圧リブ６１、電線収容部６２、周壁６３）

板状部５７のうちヒンジ部５０Ｃ寄りの部分は、収容凹部５２を閉塞する天井壁５７Ａとなっている。蓋体５０Ｂは、蓋体５０Ｂがプロテクタ本体５０Ａを閉塞した状態で、天井壁５７Ａから収容凹部５２の内方に延びる押圧リブ６１を備える（図６参照）。押圧リブ６１は、前後方向について第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５との間に配されている。本実施形態の電線収容部６２は、プロテクタ本体５０Ａの収容凹部５２と、蓋体５０Ｂの天井壁５７Ａ及び押圧リブ６１と、により構成されている。電線収容部６２において幹線部４１を取り囲んで配される周壁６３は、底壁５２Ａと、第１側壁５２Ｂと、第２側壁５２Ｃと、天井壁５７Ａと、により構成されている。

[0049] 図６に示すように、蓋体５０Ｂがプロテクタ本体５０Ａを閉塞した状態で、押圧リブ６１と底壁５２Ａとは、上下方向に幹線部４１を挟持するように構成されている。押圧リブ６１により、幹線部４１をさらに強固に電線収容部６２に保持することができるから、複数の電線４０に振動や応力が加わった場合でも電線４０と回路基板２１との接続部に振動や応力が伝わることを抑制することができる。よって、電線４０と回路基板２１との接続部の損傷を抑制することができる。

[0050] （凹部６１Ａ）

押圧リブ６１は、突出端から天井壁５７Ａ側に凹む凹部６１Ａを有する。凹部６１Ａは、前後方向から見て円弧状をなして形成されている。押圧リブ６１に凹部６１Ａを形成することで、幹線部４１と押圧リブ６１との接触面積を増大させることができる。よって、幹線部４１をさらに強固に電線収容部６２に保持することが可能となる。また、凹部６１Ａにより幹線部４１を左右方向に位置決めすることができる。

[0051] （投影面積６４）

図７に示すように、電線収容部６２を前後方向から見た場合に、電線収容部６２の内部空間は、第１屈曲リブ５４、第２屈曲リブ５５、及び押圧リブ

６１に遮られることなく、前後方向に延びる連続空間（図７の斜線部）を含んでいる。この連続空間を前後方向から見た場合の面積を、電線収容部６２の内部空間を前後方向から見た場合の投影面積６４と定義し、以下、簡単に投影面積６４と呼称する。本実施形態では、投影面積６４は、幹線部４１の断面積４１Ａ（図６参照）よりも小さく設定されている。例えば、投影面積６４は、幹線部４１の断面積４１Ａの７０％以下であってもよい。このような構成によれば、連続空間が小さくなることにより、幹線部４１が、第１屈曲リブ５４、第２屈曲リブ５５、及び押圧リブ６１と接触しやすくなる。よって、幹線部４１を電線収容部６２にさらに強固に保持することができる。

[0052] （実施形態１の作用効果）

（１－１）実施形態１にかかる配線モジュール２０は、複数の蓄電素子１１に取り付けられる配線モジュール２０であって、複数の電線４０と、複数の回路基板２１と、複数の回路基板２１及び複数の電線４０を保持するプロテクタ５０と、を備え、各電線４０は各回路基板２１と電気的に接続され、プロテクタ５０は、第１方向（前後方向）に延び複数の電線４０を収容する電線収容部６２を備え、電線収容部６２は、複数の電線４０を包囲するように配される周壁６３と、周壁６３から電線収容部６２の内方に延びる第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５と、を備え、第１屈曲リブ５４は、第２屈曲リブ５５と第１方向にずれた位置に配され、第１屈曲リブ５４は、周壁６３から第１方向に直交する第２方向（左右方向）における一方側に延び、第２屈曲リブ５５は、周壁６３から第２方向における他方側に延びている。

[0053] このような構成によると、第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５とは互いに第２方向における反対側から複数の電線４０に接触することができるから、複数の電線４０を第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５とによって屈曲させた状態で電線収容部６２に保持することができる。このため、複数の電線４０において第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５とによって屈曲された部分は、電線収容部６２の内部でプロテクタ５０に対して第１方向に移動し難くなる。よって、複数の電線４０に振動や応力がかかった場合に、電線４０

と回路基板２１との接続部分に応力が生じることを抑制できるため、電線４０と回路基板２１との接続部の損傷を抑制することができる。

[0054] （１－２）実施形態１では、電線収容部６２は、周壁６３から電線収容部６２の内方に延びる押圧リブ６１をさらに備え、押圧リブ６１は、第１方向について第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５との間に配され、複数の電線４０は、周壁６３と押圧リブ６１とによって、第１方向に直交するとともに第２方向と交差する第３方向（上下方向）に挟持されるようになっている。

[0055] このような構成によると、周壁６３と押圧リブ６１とにより複数の電線４０を挟持することができるから、第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５の周辺で複数の電線４０を電線収容部６２により、一層強固に保持しやすくなる。

[0056] （１－３）実施形態１では、押圧リブ６１は、第１方向視において円弧状をなす凹部６１Ａを有する。

[0057] このような構成によると、押圧リブ６１と複数の電線４０との接触面積を増大させやすくなる。したがって、押圧リブ６１と電線４０との間の摩擦力を高めることができるため、押圧リブ６１の近傍で電線４０が電線収容部６２に対して第１方向に移動することを、より抑制することができる。

[0058] （１－４）実施形態１では、複数の電線４０は束ねられて幹線部４１を構成しており、電線収容部６２の内部空間の第１方向視における投影面積６４は、幹線部４１の断面積４１Ａよりも小さく設定されている。

[0059] このような構成によると、幹線部４１が第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５と接触しやすくなる。したがって、複数の電線４０において第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５とによって屈曲された部分は、電線収容部６２の内部でプロテクタ５０に対して第１方向に、より一層移動し難くなる。よって、電線４０と回路基板２１との接続部の損傷を、より一層抑制することができる。

[0060] （１－５）実施形態１では、周壁６３は、第１屈曲リブ５４が延出される第１壁部（第１側壁５２Ｂ）と、第２屈曲リブ５５が延出される第２壁部（

第２側壁５２Ｃ）と、を備え、第２壁部は、第２方向について第１壁部と対向し、第１方向における第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５との間隔Ｄ１は、第２方向における第１壁部と第２壁部との間隔Ｄ２の３倍よりも小さく設定されている。

[0061] このような構成によると、第１屈曲リブ５４及び第２屈曲リブ５５のそれぞれと複数の電線４０との間の摩擦力を高めることができる。したがって、複数の電線４０において第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５とによって屈曲された部分は、プロテクタ５０に対して第１方向にさらに一層移動し難くなるため、電線４０と回路基板２１との接続部の損傷をさらに一層抑制することができる。

[0062] （１－６）実施形態１では、プロテクタ５０は、プロテクタ本体５０Ａと、プロテクタ本体５０Ａに対して第１方向と直交する方向に重ねられる蓋体５０Ｂと、を備え、電線収容部６２は、プロテクタ本体５０Ａと蓋体５０Ｂとから構成されている。

[0063] このような構成によると、電線収容部６２を簡便に構成することができる。

[0064] ＜実施形態２＞

本開示の実施形態２について、図８から図１２を参照しつつ説明する。実施形態２にかかる配線モジュール１２０は、第１屈曲リブ１５４及び第２屈曲リブ１５５の構成を除いて、実施形態１と略同様に構成されている。実施形態２では、前後方向は第１方向の一例、上下方向は第２方向の一例である。以下、実施形態１と同一の部材には同一の符号を付し、実施形態１と同様の構成、作用効果については、詳細な説明を省略する。

[0065] 図８及び図９に示すように、本実施形態の配線モジュール１２０はプロテクタ１５０を備え、プロテクタ１５０はプロテクタ本体１５０Ａと蓋体１５０Ｂとを備える。プロテクタ１５０は、複数の電線４０を収容する電線収容部１６２を備える。図１１に示すように、電線収容部１６２は、プロテクタ本体１５０Ａの収容凹部１５２と、蓋体１５０Ｂの天井壁５７Ａ及び第２屈

曲リブ１５５と、により構成されている。

[0066] （第１屈曲リブ１５４）

収容凹部１５２は、底壁５２Ａから上方に延びる２つの第１屈曲リブ１５４を備える。第１屈曲リブ１５４の左端部は第１側壁５２Ｂに接続され、第１屈曲リブ１５４の右端部は第２側壁５２Ｃに接続されている。２つの第１屈曲リブ１５４は前後方向に離間している。

[0067] （凹部１５４Ａ）

第１屈曲リブ１５４は、突出端から底壁５２Ａ側に凹む凹部１５４Ａを有する。凹部１５４Ａは、前後方向から見て円弧状をなして形成されている。第１屈曲リブ１５４に凹部１５４Ａを形成することで、幹線部４１と第１屈曲リブ１５４との接触面積を増大させることができる。よって、幹線部４１をさらに強固に電線収容部１６２に保持することが可能となる。また、凹部１５４Ａにより幹線部４１を左右方向に位置決めすることができる。

[0068] （第２屈曲リブ１５５）

蓋体１５０Ｂは、天井壁５７Ａから延びる第２屈曲リブ１５５を備える。蓋体１５０Ｂがプロテクタ本体１５０Ａを閉塞した状態で、第２屈曲リブ１５５は底壁５２Ａ側（下方）に延びている。第２屈曲リブ１５５は、前後方向について２つの第１屈曲リブ１５４の間に配されている。

[0069] （凹部１５５Ａ）

第２屈曲リブ１５５は、突出端から天井壁５７Ａ側に凹む凹部１５５Ａを有する。凹部１５５Ａは、前後方向から見て円弧状をなして形成されている。第２屈曲リブ１５５に凹部１５５Ａを形成することで、幹線部４１と第２屈曲リブ１５５との接触面積を増大させることができる。よって、幹線部４１をさらに強固に電線収容部１６２に保持することが可能となる。また、凹部１５５Ａにより幹線部４１を左右方向に位置決めすることができる。

[0070] 図１０に示すように、電線収容部１６２内に幹線部４１が収容されると、第１屈曲リブ１５４は下側から幹線部４１に接触し、第２屈曲リブ１５５は上側から幹線部４１に接触する。これにより、幹線部４１は左右方向から見

て略Ｓ字状に屈曲した状態となる。したがって、電線収容部１６２において複数の電線４０を強固に保持することができる。

[0071] （投影面積１６４）

図１２に示すように、電線収容部１６２を前後方向から見た場合に、電線収容部１６２の内部空間は、第１屈曲リブ１５４及び第２屈曲リブ１５５に遮られることなく、前後方向に延びる連続空間を含んでいる。この連続空間のうち、凹部１５４Ａ，１５５Ａの内側に配される正面視楕円状の空間（図の斜線部）は、幹線部４１が進入可能な進入空間とされる。この進入空間を前後方向から見た場合の面積を、投影面積１６４とする。本実施形態では、投影面積１６４は、幹線部４１の断面積４１Ａよりも小さく設定されている。このような構成によれば、進入空間が小さくなることにより、幹線部４１が、第１屈曲リブ１５４及び第２屈曲リブ１５５と接触しやすくなる。よって、幹線部４１を電線収容部１６２にさらに強固に保持することができる。

[0072] （実施形態２の作用効果）

（２－１）実施形態２では、第１屈曲リブ１５４及び第２屈曲リブ１５５は、それぞれ第１方向視において円弧状をなす凹部１５４Ａ，１５５Ａを有する。

[0073] このような構成によると、第１屈曲リブ１５４及び第２屈曲リブ１５５と複数の電線４０との接触面積を増大させやすくなる。したがって、第１屈曲リブ１５４及び第２屈曲リブ１５５と電線４０との間の摩擦力を高めることができるため、第１屈曲リブ１５４及び第２屈曲リブ１５５の近傍で電線４０が電線収容部１６２に対して第１方向に移動することを、より抑制することができる。

[0074] ＜実施形態３＞

本開示の実施形態３について、図１３から図１７を参照しつつ説明する。実施形態３にかかる配線モジュール２２０は、前側リブ２６５、後側リブ２６６、及び中間リブ２６７の構成を除いて、実施形態１と略同様に構成されている。実施形態２では、前後方向は第１方向の一例である。以下、実施形

態１と同一の部材には同一の符号を付し、実施形態１と同様の構成、作用効果については、詳細な説明を省略する。

[0075] 図１３及び図１４に示すように、本実施形態の配線モジュール２２０はプロテクタ２５０を備え、プロテクタ２５０はプロテクタ本体２５０Ａと蓋体２５０Ｂとを備える。プロテクタ２５０は、複数の電線４０を収容する電線収容部２６２を備える。図１６に示すように、電線収容部２６２は、プロテクタ本体２５０Ａの収容凹部２５２と、蓋体２５０Ｂの天井壁５７Ａ及び中間リブ２６７と、により構成されている。

[0076] （前側リブ２６５、後側リブ２６６）

収容凹部２５２は、前側リブ２６５と、前側リブ２６５より後方に位置する後側リブ２６６と、を備える。前側リブ２６５は、底壁５２Ａから上方に延びるとともに、第１側壁５２Ｂから右方に延びている。前側リブ２６５の右端部は第２側壁５２Ｃに接続されている。後側リブ２６６は、底壁５２Ａから上方に延びるとともに、第２側壁５２Ｃから左方に延びている。後側リブ２６６の左端部は第１側壁５２Ｂに接続されている。

[0077] （凹部２６５Ａ）

前側リブ２６５の右側部分には、突出端から底壁５２Ａ側に凹む凹部２６５Ａが形成されている。凹部２６５Ａは、前後方向から見て円弧状をなして形成されている。前側リブ２６５に凹部２６５Ａを形成することで、幹線部４１と前側リブ２６５との接触面積を増大させることができる。よって、幹線部４１をさらに強固に電線収容部２６２に保持することが可能となる。また、凹部２６５Ａにより幹線部４１を左右方向に位置決めすることができる。

[0078] （凹部２６６Ａ）

後側リブ２６６の左側部分には、突出端から底壁５２Ａ側に凹む凹部２６６Ａが形成されている。凹部２６６Ａは、前後方向から見て円弧状をなして形成されている。後側リブ２６６に凹部２６６Ａを形成することで、幹線部４１と後側リブ２６６との接触面積を増大させることができる。よって、幹

線部４１をさらに強固に電線収容部２６２に保持することが可能となる。また、凹部２６６Ａにより幹線部４１を左右方向に位置決めすることができる。

[0079] （中間リブ２６７）

蓋体２５０Ｂは、天井壁５７Ａから延びる中間リブ２６７を備える。蓋体２５０Ｂがプロテクタ本体２５０Ａを閉塞した状態で、中間リブ２６７は底壁５２Ａ側（下方）に延びている。中間リブ２６７は、前後方向について前側リブ２６５と後側リブ２６６との間に配されている。

[0080] （凹部２６７Ａ）

中間リブ２６７は、突出端から天井壁５７Ａ側に凹む凹部２６７Ａを有する。凹部２６７Ａは、前後方向から見て円弧状をなして形成されている。中間リブ２６７に凹部２６７Ａを形成することで、幹線部４１と中間リブ２６７との接触面積を増大させることができる。よって、幹線部４１をさらに強固に電線収容部２６２に保持することが可能となる。また、凹部２６７Ａにより幹線部４１を左右方向に位置決めすることができる。

[0081] 電線収容部２６２内に幹線部４１が収容されると、図１３に示すように、前側リブ２６５は左側から幹線部４１に接触し、後側リブ２６６は右側から幹線部４１に接触する。これにより、幹線部４１は平面視において略Ｓ字状に屈曲した状態となる。すなわち、前側リブ２６５は第１屈曲リブの一例、後側リブ２６６は第２屈曲リブの一例、左右方向は第２方向の一例として捉えることができる。また、中間リブ２６７は前後方向について前側リブ２６５と後側リブ２６６との間に配され、底壁５２Ａとともに上下方向に幹線部４１を挟持するから、中間リブ２６７は押圧リブの一例、上下方向は第３方向の一例として捉えることができる。

[0082] さらに図１５に示すように、前側リブ２６５及び後側リブ２６６は下側から幹線部４１に接触し、中間リブ２６７は上側から幹線部４１に接触する。これにより、幹線部４１は左右方向から見て略Ｓ字状に屈曲した状態となる。すなわち、前側リブ２６５及び後側リブ２６６は第１屈曲リブの一例、中

間リブ２６７は第２屈曲リブの一例、上下方向は第２方向の一例として捉えることができる。

[0083] 上記のように、本実施形態では、幹線部４１は平面視及び側面視において屈曲しつつ、前側リブ２６５、後側リブ２６６、及び中間リブ２６７と接触するから、電線収容部２６２において複数の電線４０を強固に保持することができる。

[0084] （投影面積２６４）

図１７に示すように、電線収容部２６２を前後方向から見た場合に、電線収容部２６２の内部空間は、前側リブ２６５、後側リブ２６６、及び中間リブ２６７に遮られることなく、前後方向に延びる連続空間（図の斜線部）を含んでいる。この連続空間を前後方向から見た場合の面積を、投影面積２６４とする。本実施形態では、投影面積２６４は、幹線部４１の断面積４１Ａよりも小さく設定されている。このような構成によれば、連続空間が小さくなることにより、幹線部４１が、前側リブ２６５、後側リブ２６６、及び中間リブ２６７と接触しやすくなる。よって、幹線部４１を電線収容部２６２にさらに強固に保持することができる。

[0085] 実施形態３の作用効果は、実施形態１の作用効果または実施形態２の作用効果と同様であるから、説明を省略する。

[0086] （他の実施形態）

上記実施形態１～３は、以下のように変更して実施することができる。上記実施形態１～３及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

[0087] ・上記実施形態１～３では、周壁６３は底壁５２Ａと第１側壁５２Ｂと第２側壁５２Ｃと天井壁５７Ａとを備え、角筒状をなしていたが、周壁は例えば円筒状であってもよい。また、上記実施形態１～３では、周壁６３は複数の電線４０の外周全体を覆うように配されていたが、周壁は複数の電線の外周の少なくとも一部を覆っていればよい。例えば、周壁は天井壁を有さず、底壁と第１側壁と第２側壁とから構成されていてもよい。

[0088] ・上記実施形態１～３では、複数の電線４０は束ねられて幹線部４１を構成していたが、複数の電線は幹線部を構成していなくてもよい。

[0089] ・上記実施形態１～３では、電線収容部６２，１６２，２６２はそれぞれプロテクタ本体５０Ａ，１５０Ａ，２５０Ａと蓋体５０Ｂ，１５０Ｂ，２５０Ｂとから構成されていたが、電線収容部は１つの部材から構成されていてもよい。

[0090] ・上記実施形態１～３では、回路基板２１はフレキシブル基板であったが、回路基板は硬質基板であってもよい。

符号の説明

[0091] １０： 蓄電モジュール

１１： 蓄電素子

１２： 電極端子

１５： 金属小片

２０： 配線モジュール

２１： 回路基板

２２： 基板本体

２２Ａ： 電線ランド

２２Ｂ： 挿通孔

２３： 延出部

２３Ａ： 接続ランド

３０： バスバー

４０： 電線

４１： 幹線部

４１Ａ： 幹線部４１の断面積

４２： コネクタ

５０： プロテクタ

５０Ａ： プロテクタ本体

５０Ｂ： 蓋体

５０Ｃ：　ヒンジ部

５１：　バスバー収容部

５２：　収容凹部

５２Ａ：　底壁

５２Ｂ：　第１側壁

５２Ｃ：　第２側壁

５３：　中間配索部

５３Ａ：　載置面

５３Ｂ：　突起

５３Ｃ：　突出部受け部

５３Ｄ：　仕切壁

５３Ｅ：　ロック受け部

５４：　第１屈曲リブ

５５：　第２屈曲リブ

５６：　余長部配設部

５７：　板状部

５７Ａ：　天井壁

５８：　ロック部

５９：　突出部

６０：　凸部

６１：　押圧リブ

６１Ａ：　凹部

６２：　電線収容部

６３：　周壁

６４：　投影面積

１２０：　配線モジュール

１５０：　プロテクタ

１５０Ａ：　プロテクタ本体

１５０Ｂ：　蓋体

１５２：　収容凹部

１５４：　第１屈曲リブ

１５４Ａ：　凹部

１５５：　第２屈曲リブ

１５５Ａ：　凹部

１６２：　電線収容部

１６４：　投影面積

２２０：　配線モジュール

２５０：　プロテクタ

２５０Ａ：　プロテクタ本体

２５０Ｂ：　蓋体

２５２：　収容凹部

２６２：　電線収容部

２６４：　投影面積

２６５：　前側リブ

２６５Ａ：　凹部

２６６：　後側リブ

２６６Ａ：　凹部

２６７：　中間リブ

２６７Ａ：　凹部

Ｄ１：　前後方向における第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５との間隔

Ｄ２：　左右方向における第１側壁５２Ｂと第２側壁５２Ｃとの間隔

Ｄ３：　幹線部４１の径

Ｄ４：　左右方向における第１屈曲リブ５４と第２屈曲リブ５５との間隔

請求の範囲

[請求項1] 複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールであって、

複数の電線と、

複数の回路基板と、

前記複数の回路基板及び前記複数の電線を保持するプロテクタと、を備え、

各前記電線は各前記回路基板と電気的に接続され、

前記プロテクタは、第１方向に延び前記複数の電線を収容する電線収容部を備え、

前記電線収容部は、前記複数の電線を包囲するように配される周壁と、前記周壁から前記電線収容部の内方に延びる第１屈曲リブ及び第２屈曲リブと、を備え、

前記第１屈曲リブは、前記第２屈曲リブと前記第１方向にずれた位置に配され、

前記第１屈曲リブは、前記周壁から前記第１方向に直交する第２方向における一方側に延び、

前記第２屈曲リブは、前記周壁から前記第２方向における他方側に延びている、配線モジュール。

[請求項2] 前記電線収容部は、前記周壁から前記電線収容部の内方に延びる押圧リブをさらに備え、

前記押圧リブは、前記第１方向について前記第１屈曲リブと前記第２屈曲リブとの間に配され、

前記複数の電線は、前記周壁と前記押圧リブとによって、前記第１方向に直交するとともに前記第２方向と交差する第３方向に挟持されるようになっている、請求項１に記載の配線モジュール。

[請求項3] 前記押圧リブは、前記第１方向視において円弧状をなす凹部を有する、請求項２に記載の配線モジュール。

[請求項4] 前記第１屈曲リブ及び前記第２屈曲リブは、それぞれ前記第１方向

視において円弧状をなす凹部を有する、請求項１または請求項２に記載の配線モジュール。

［請求項5］　前記複数の電線は束ねられて幹線部を構成しており、

前記電線収容部の内部空間の前記第１方向視における投影面積は、前記幹線部の断面積よりも小さく設定されている、請求項１または請求項２に記載の配線モジュール。

［請求項6］　前記周壁は、前記第１屈曲リブが延出される第１壁部と、前記第２屈曲リブが延出される第２壁部と、を備え、

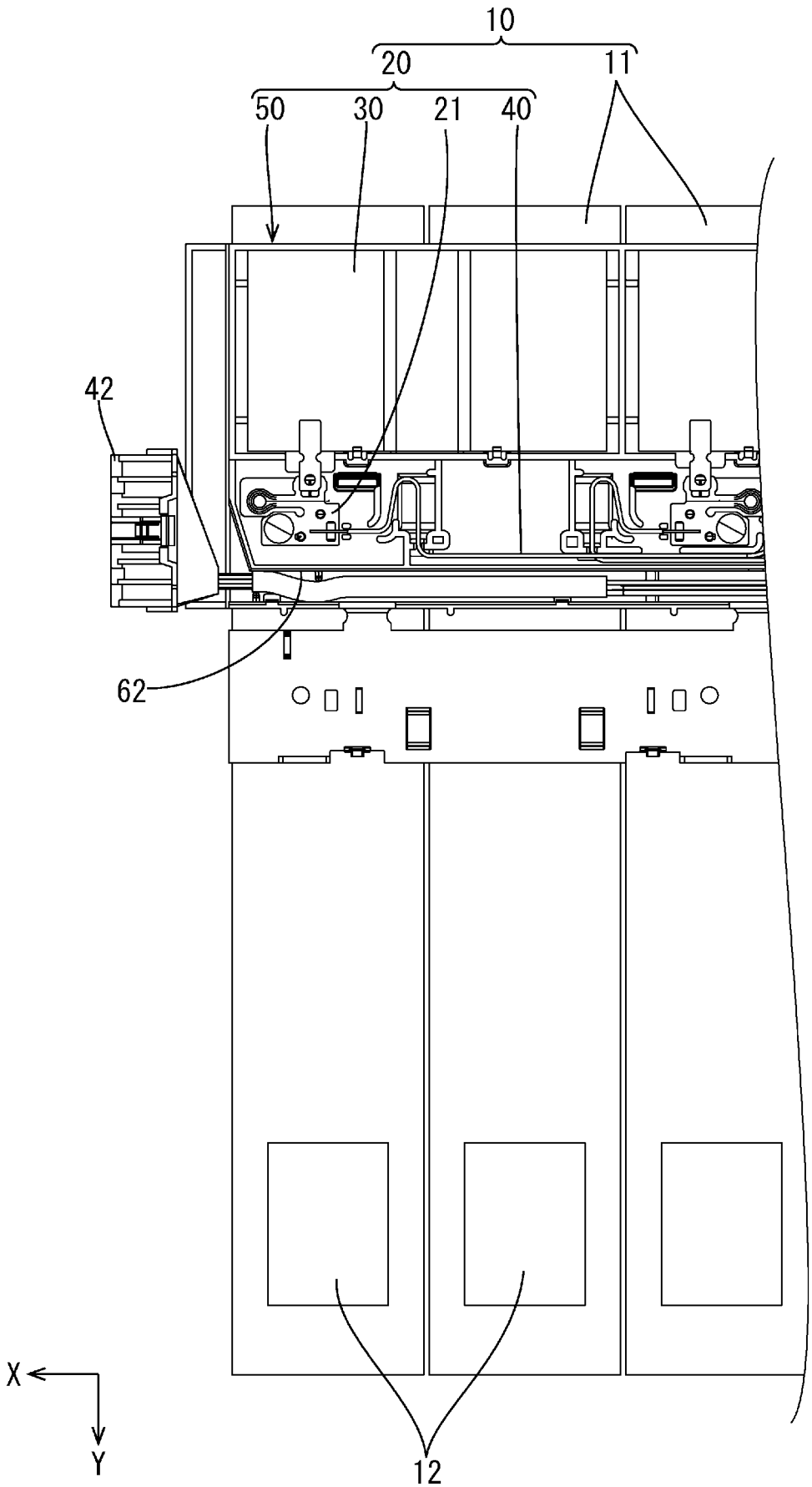
前記第２壁部は、前記第２方向について前記第１壁部と対向し、

前記第１方向における前記第１屈曲リブと前記第２屈曲リブとの間隔は、前記第２方向における前記第１壁部と前記第２壁部との間隔の３倍よりも小さく設定されている、請求項１または請求項２に記載の配線モジュール。

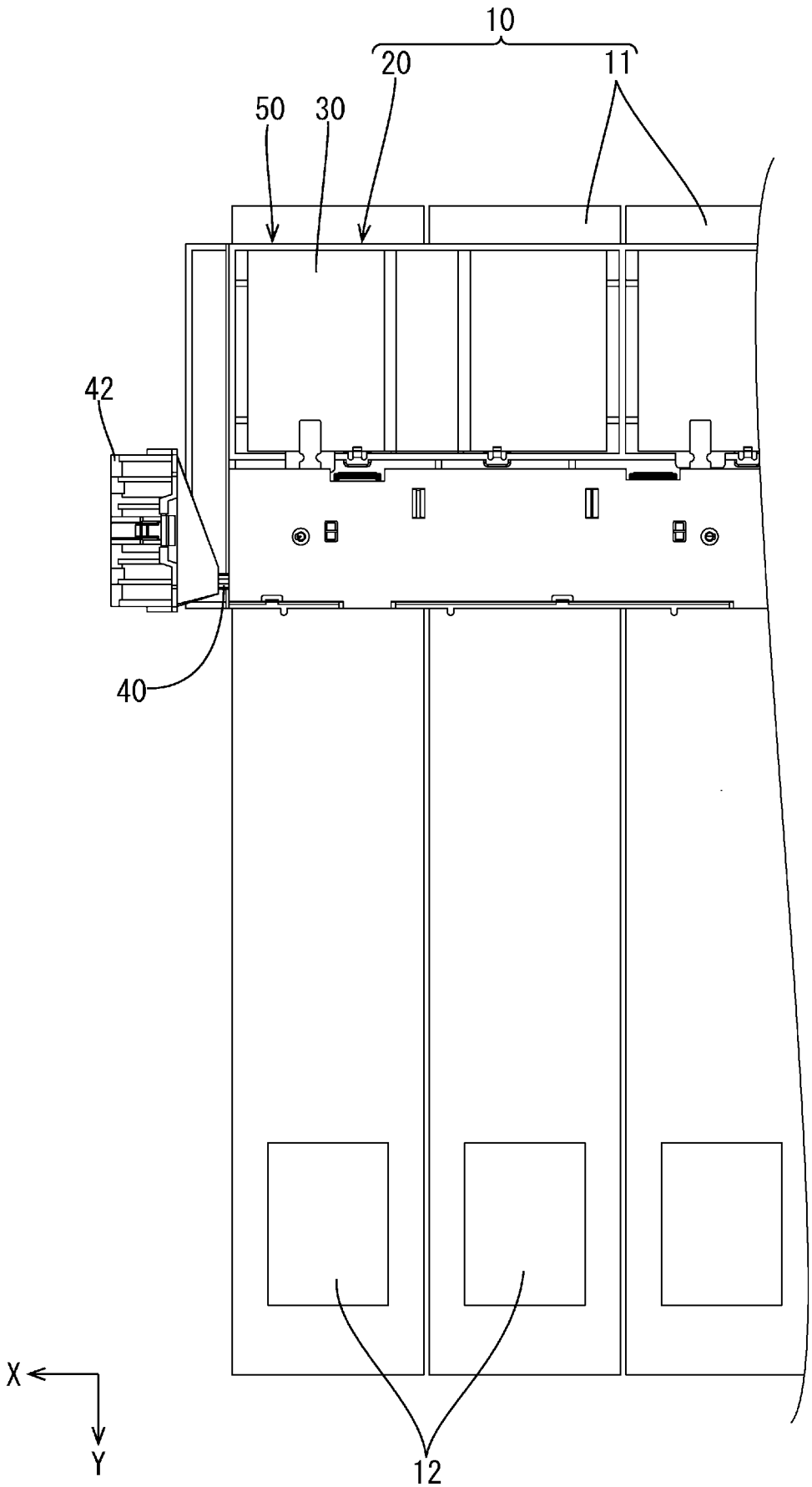
［請求項7］　前記プロテクタは、プロテクタ本体と、前記プロテクタ本体に対して前記第１方向と直交する方向に重ねられる蓋体と、を備え、

前記電線収容部は、前記プロテクタ本体と前記蓋体とから構成されている、請求項１または請求項２に記載の配線モジュール。

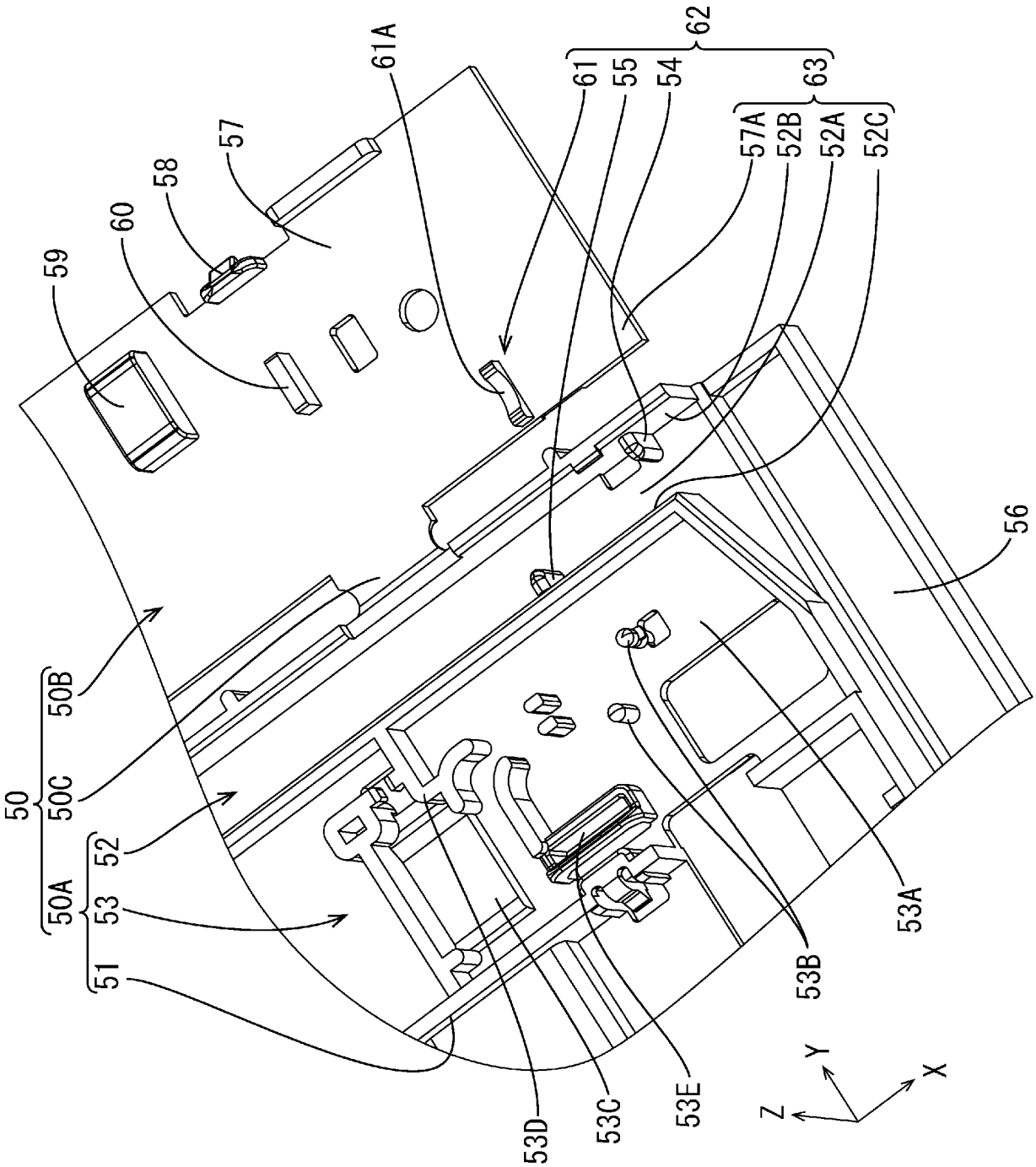
[図1]



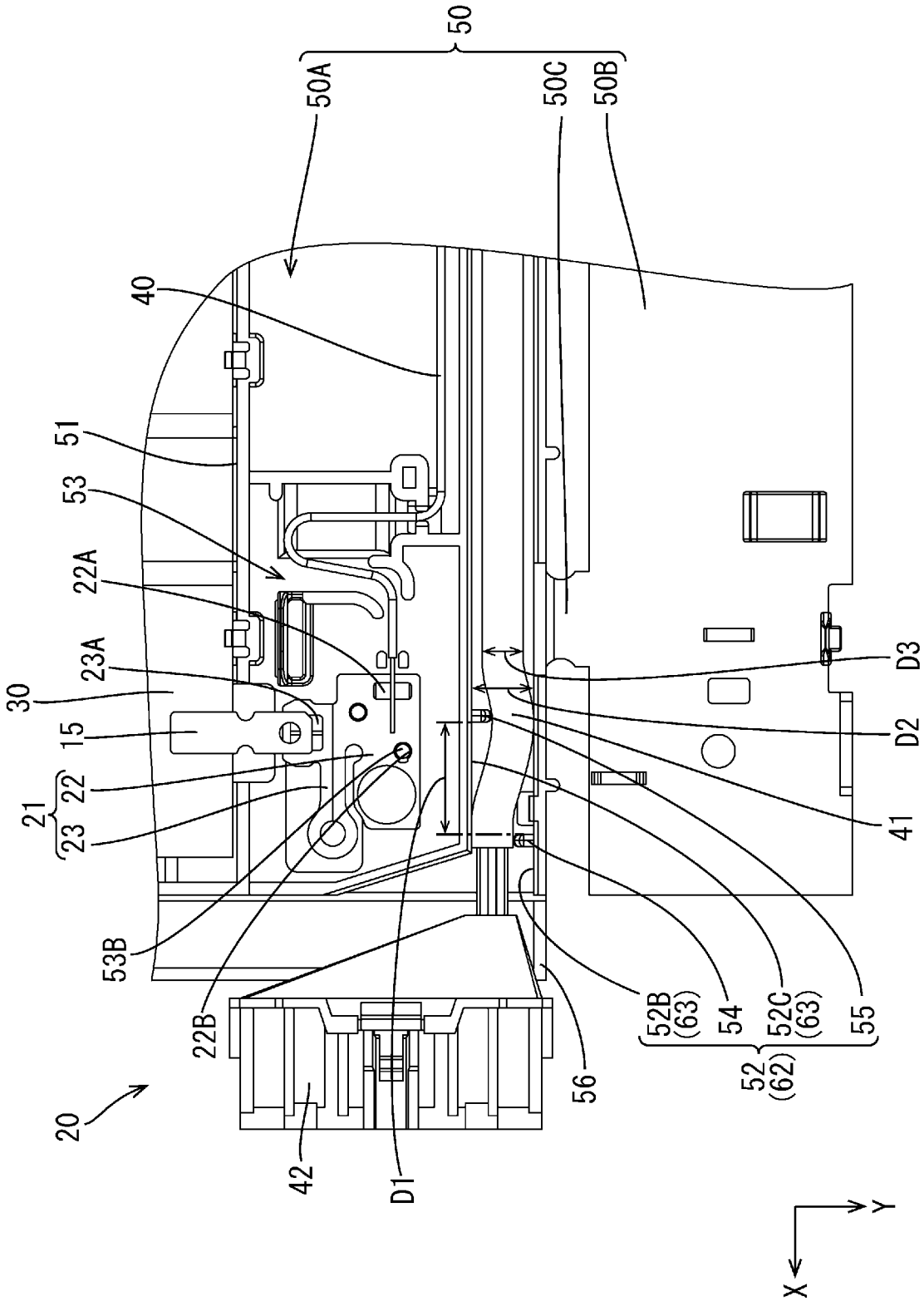
[図2]



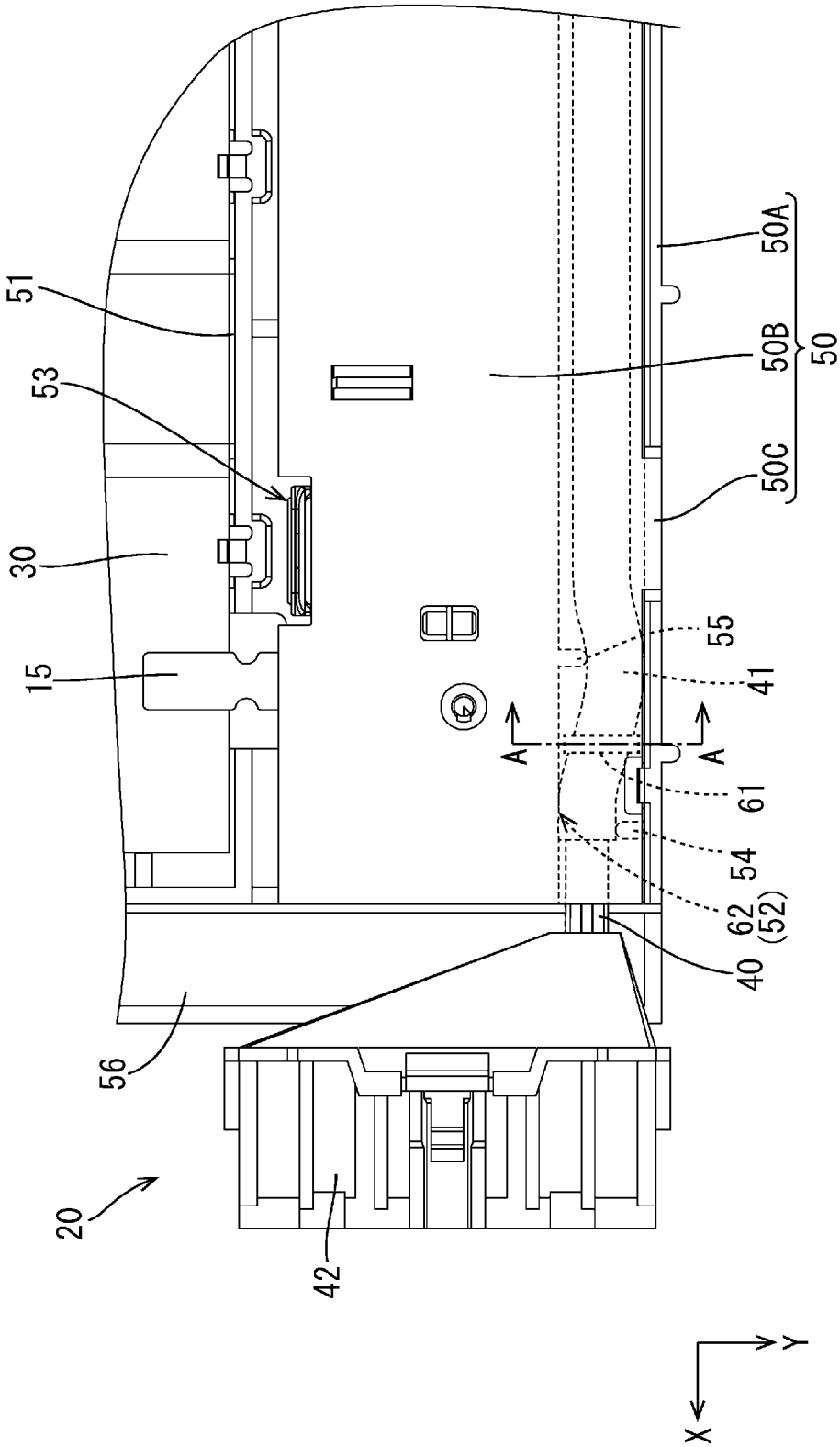
[図3]


50
50A
50B
50C
51
52
53
53A
53B
53C
53D
53E
54
55
56
57
57A
58
59
60
61
61A
62
63
52A
52B
52C
X
Y
Z

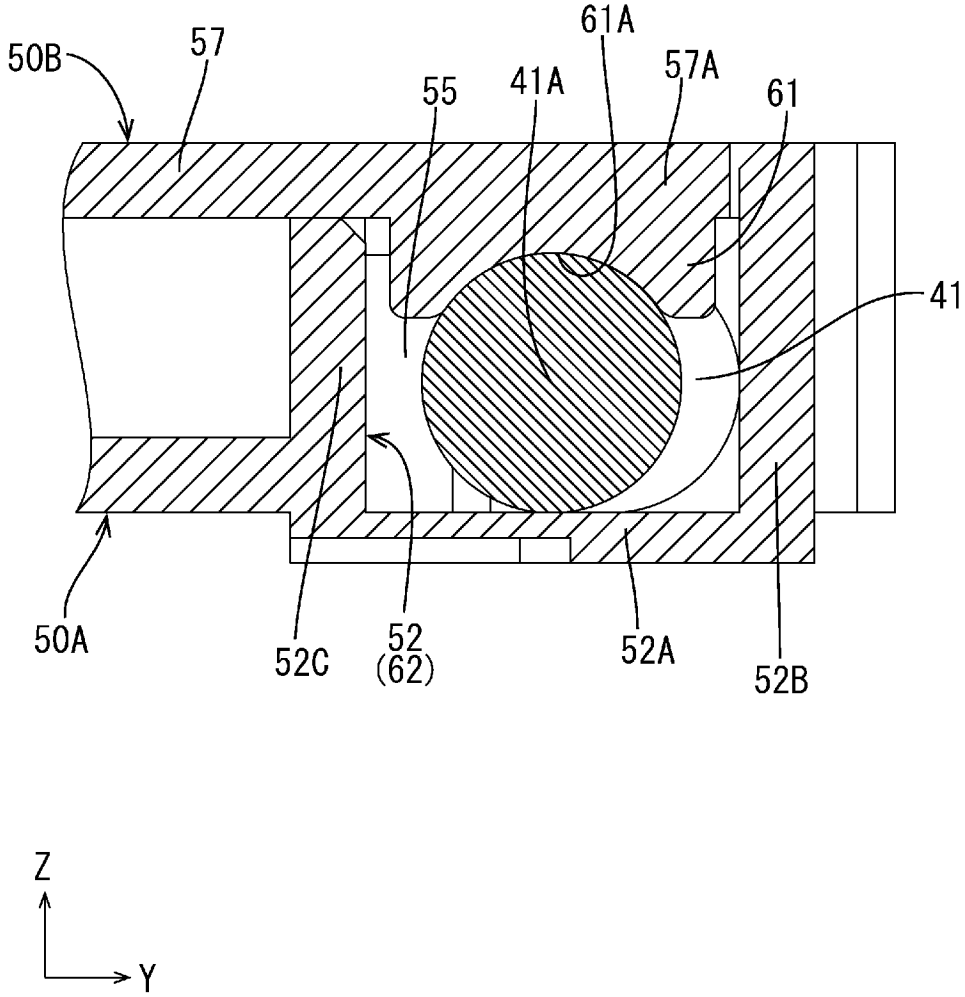
[図4]


50
50A
50C
50B
40
51
53
22A
23A
30
15
21
22
23
53B
22B
20
42
D1
56
52B
(63)
54
52C
(63)
55
52
(62)
41
D2
D3
X
Y

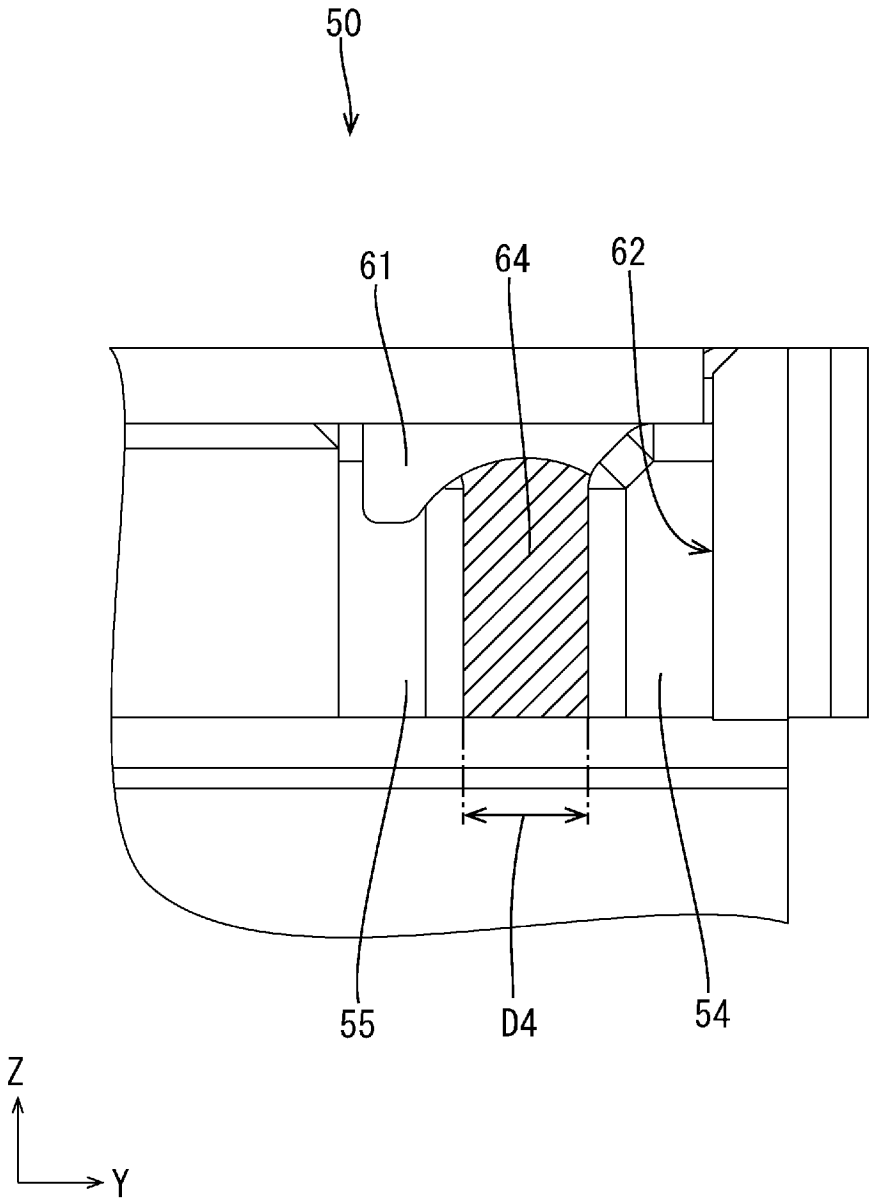
[図5]



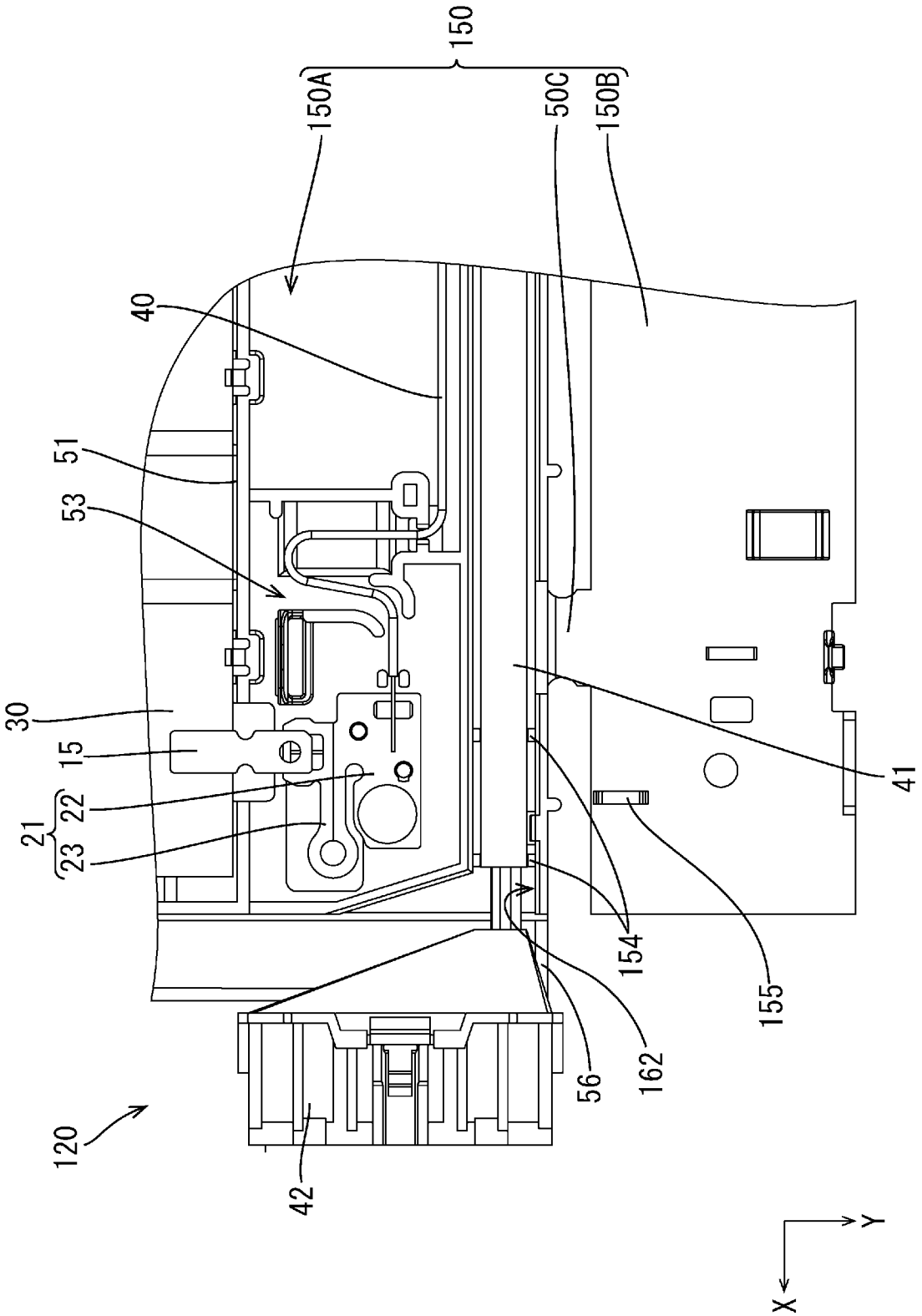
[図6]



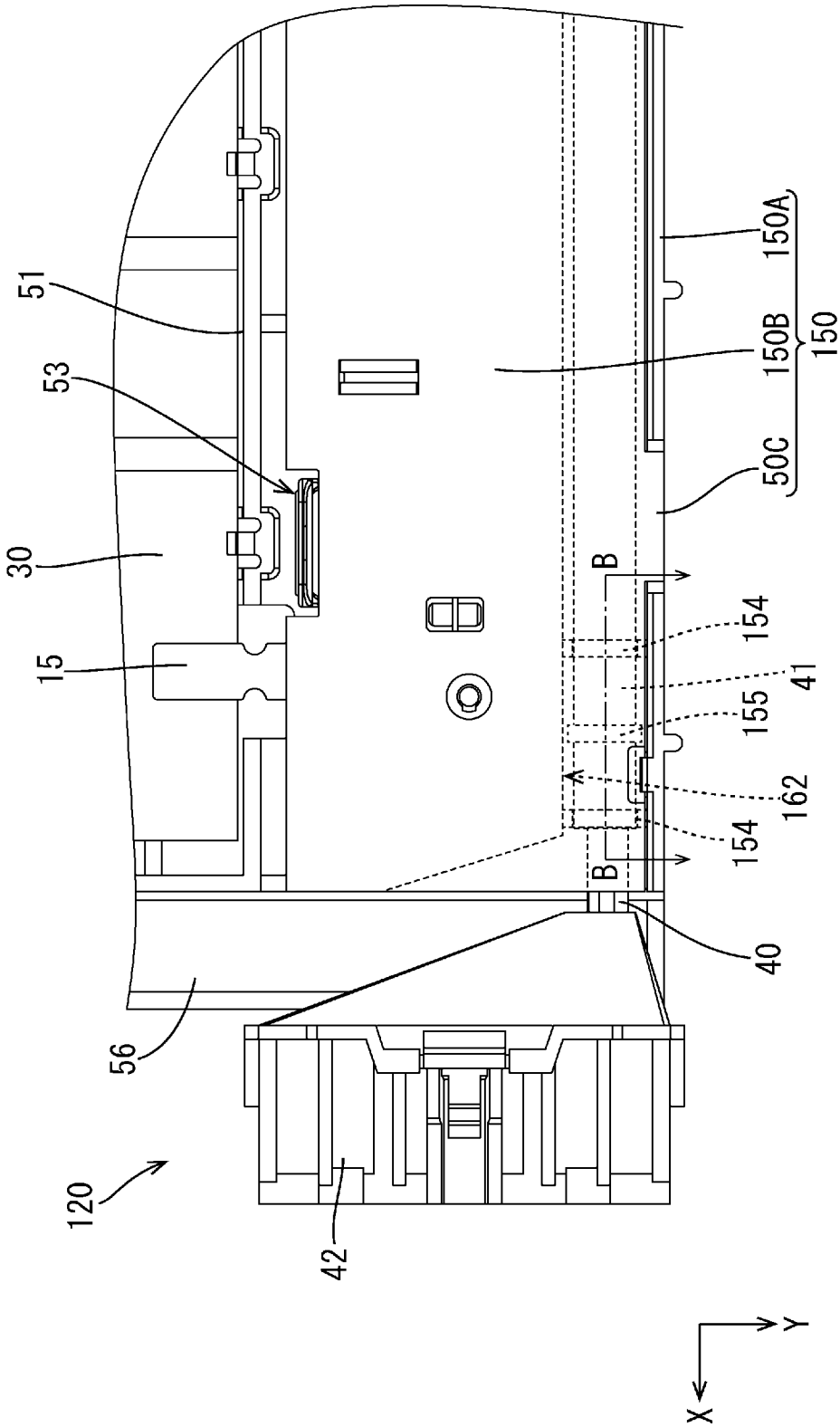
[図7]



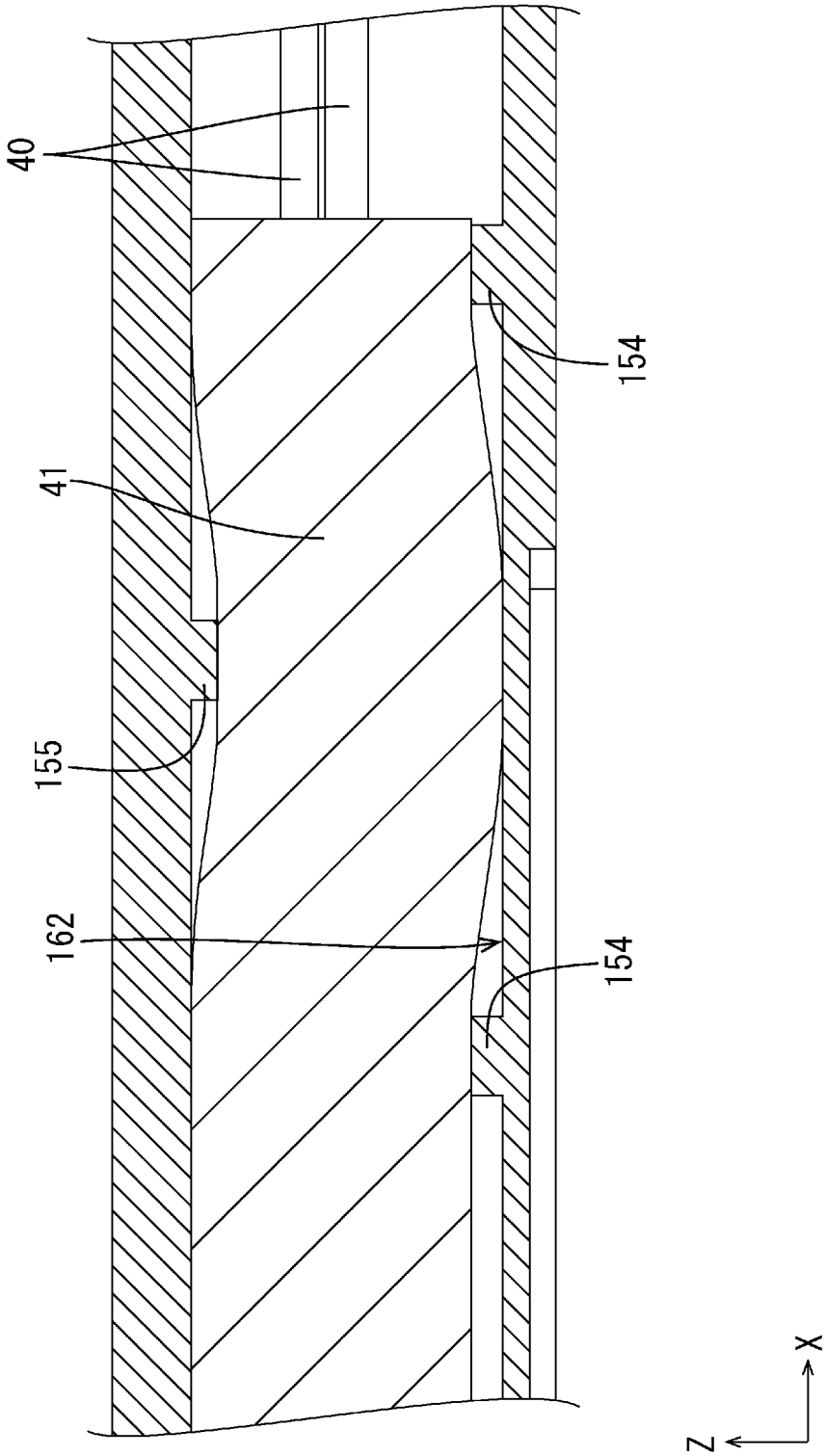
[図8]


150
150A
50C
150B
40
51
53
30
15
21
22
23
120
42
56
162
154
155
41
X
Y

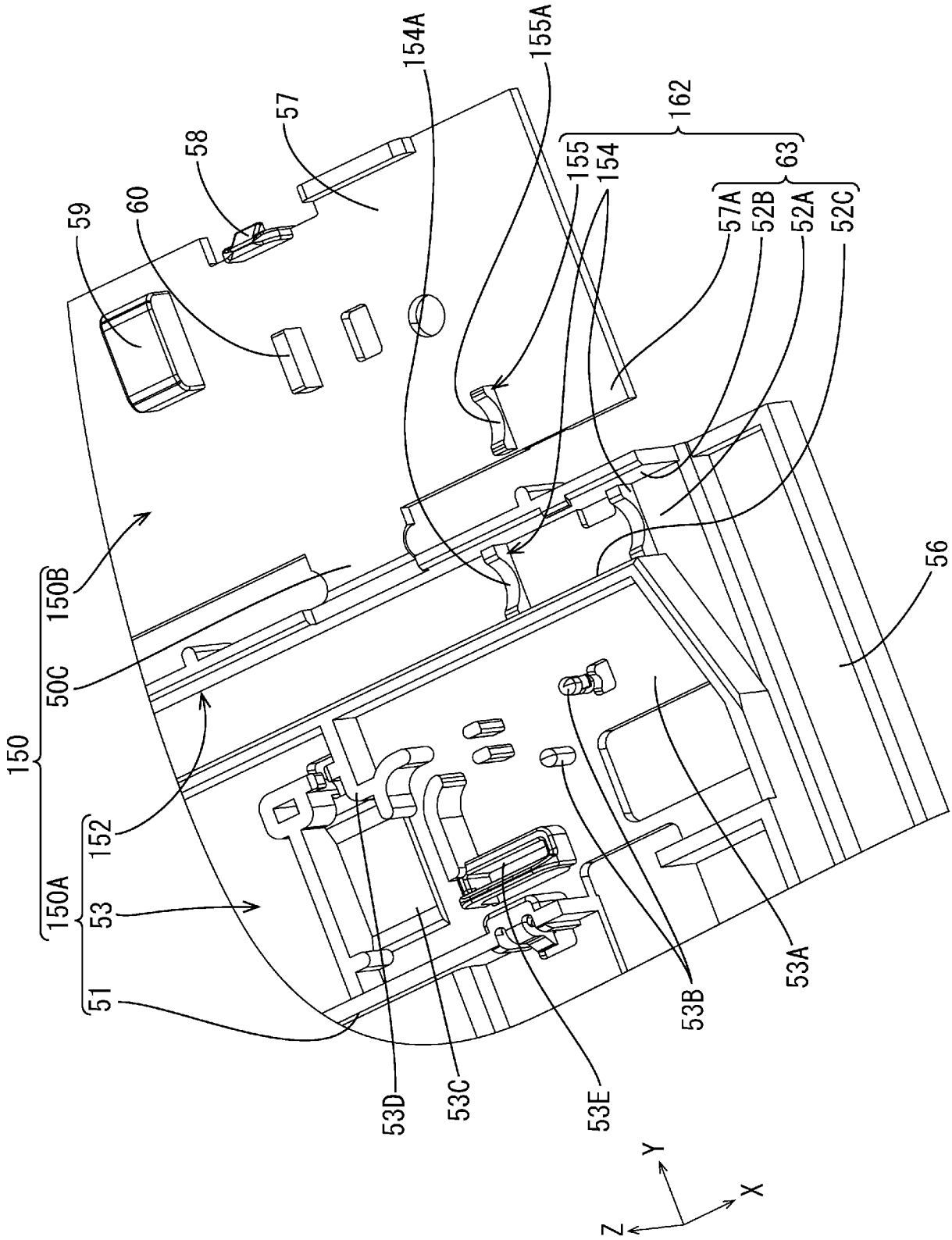
[図9]



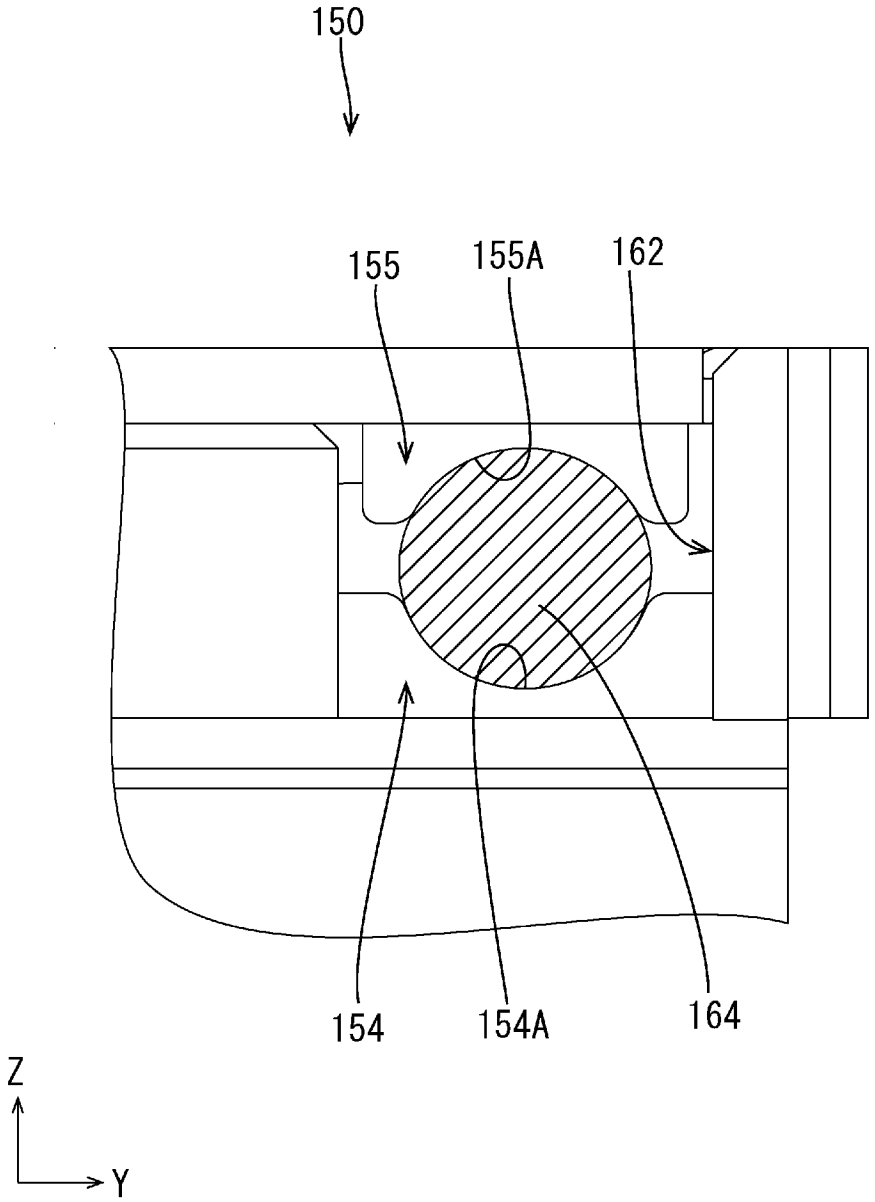
[図10]



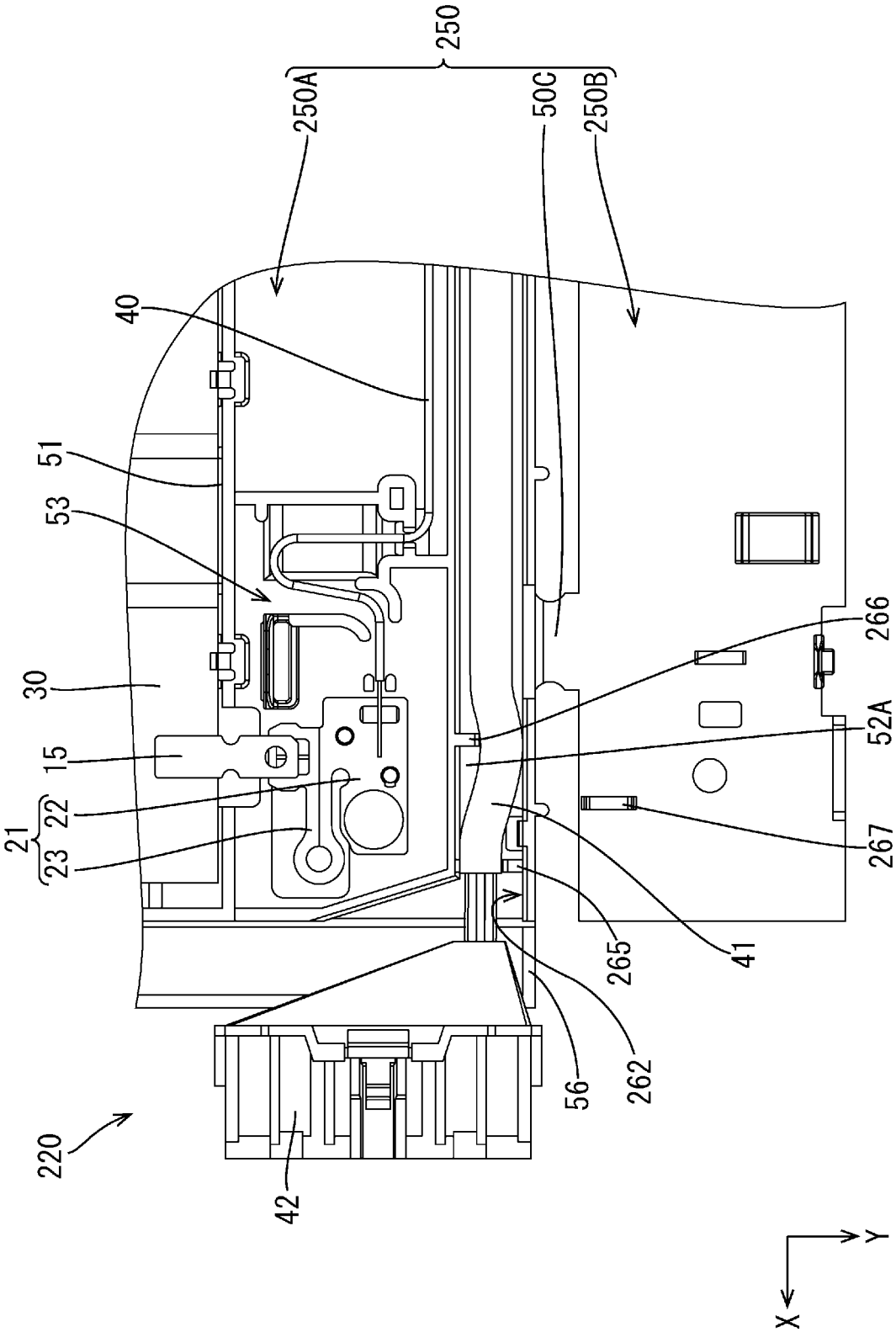
[図11]


150
150A
150B
51
53
152
50C
59
60
58
57
154A
155A
155
154
162
63
57A
52B
52A
52C
56
53A
53B
53C
53D
53E
X
Y
Z

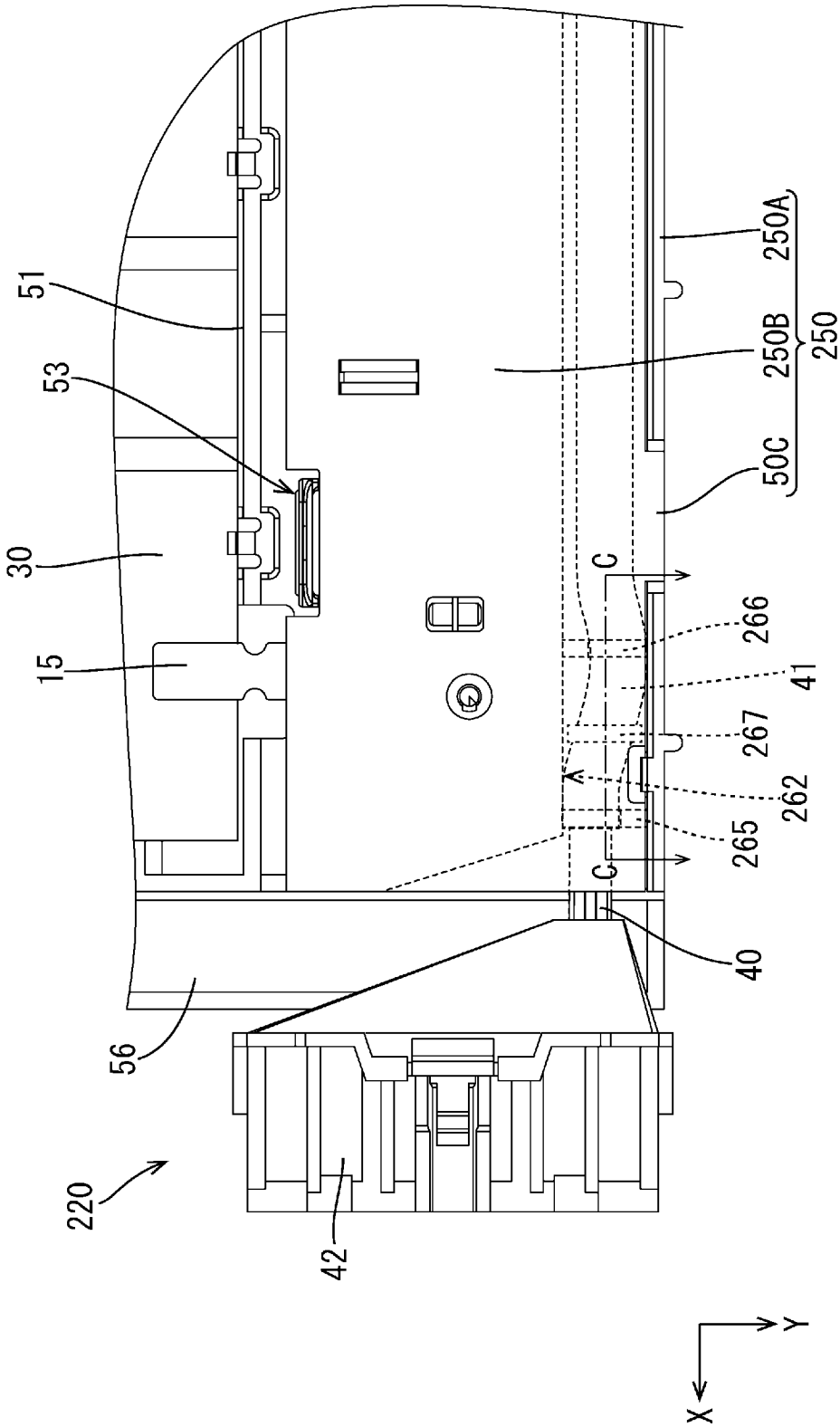
[図12]



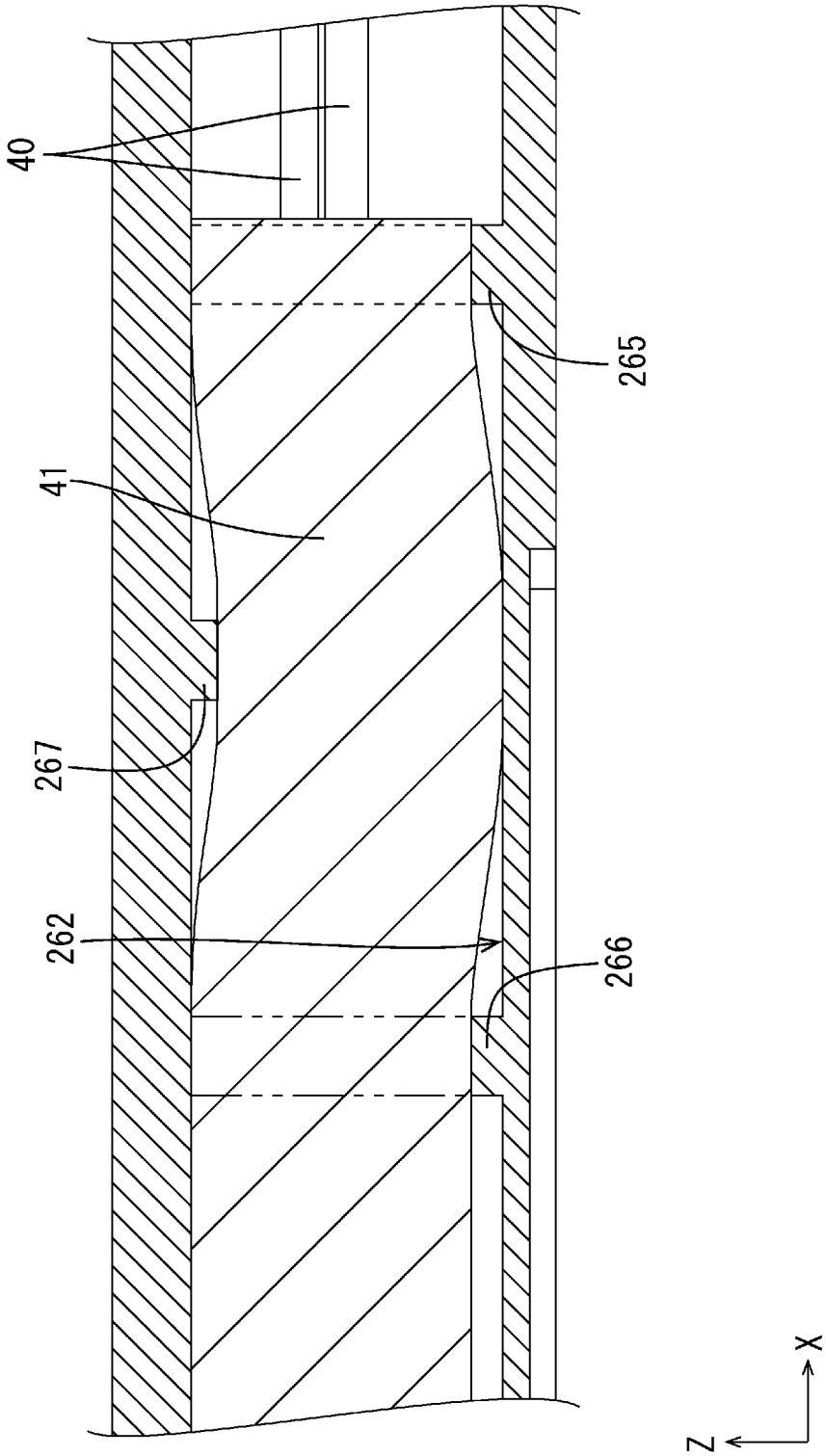
[図13]


250
250A
50C
250B
40
51
53
30
15
21
22
23
220
42
56
262
265
41
266
52A
267
Y
X

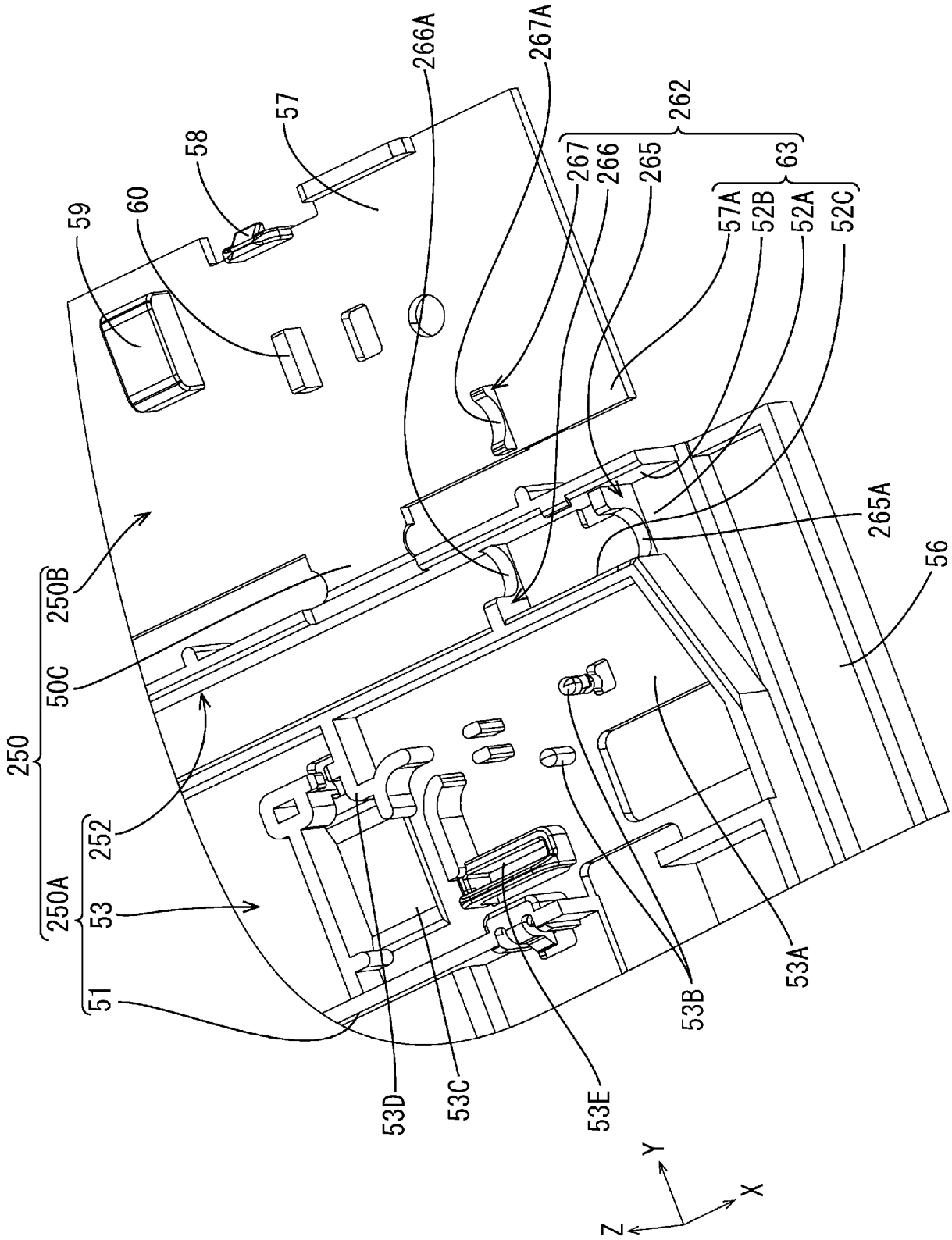
[図14]


51
53
30
15
56
220
42
40
C
C
A
265
262
267
41
266
50C
250B
250A
250
Y
X

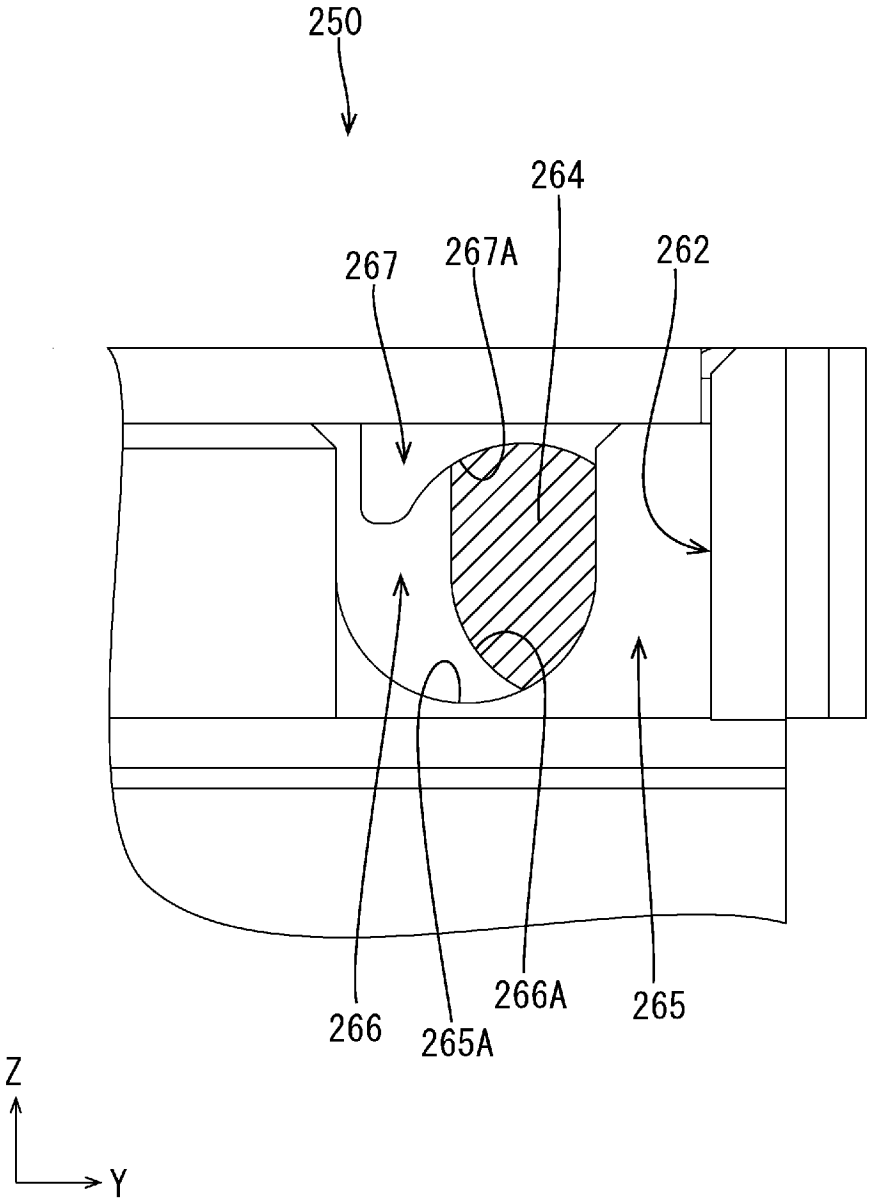
[図15]



[図16]


59
60
58
57
266A
267A
262
267
266
265
63
57A
52B
52A
52C
265A
56
250
250B
50C
252
250A
53
51
53D
53C
53E
53B
53A
Y
X
Z

[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/020186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/298(2021.01)i; ***H01G 4/38***(2006.01)i; ***H01G 17/00***(2006.01)i; ***H01M 50/204***(2021.01)i; ***H01M 50/284***(2021.01)i; ***H01M 50/507***(2021.01)i; ***H01M 50/569***(2021.01)i
FI: H01M50/298; H01M50/507; H01M50/284; H01G17/00; H01G4/38 B; H01G4/38 A; H01M50/569; H01M50/204 401D

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)

H01M50/298; H01G4/38; H01G17/00; H01M50/204; H01M50/284; H01M50/507; H01M50/569

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 2022-523576 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 25 April 2022 (2022-04-25) paragraphs [0091]-[0094], fig. 1, 4, 11	1, 5-6
Y		7
A		2-4
X	JP 2017-107801 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO KK) 15 June 2017 (2017-06-15) claim 1, paragraphs [0038], [0066]-[0076], fig. 9-11	1, 6
Y		7
A		2-5
Y	JP 2012-252781 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO KK) 20 December 2012 (2012-12-20) claims 1-2, paragraph [0048]	7
A		1-6

✓ 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	Date of mailing of the international search report
07 August 2024	**20 August 2024**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/020186

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-205177 A (YAZAKI CORPORATION) 24 December 2020 (2020-12-24)	1-7
A	JP 2021-174648 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 01 November 2021 (2021-11-01)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/020186

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2022-523576 A	25 April 2022	US 2022/0263191 A1 paragraphs [0113]-[0116], fig. 1, 4, 11 WO 2021/075780 A1 EP 3926735 A1 KR 10-2021-0044534 A CN 113826270 A	
JP 2017-107801 A	15 June 2017	(Family: none)	
JP 2012-252781 A	20 December 2012	(Family: none)	
JP 2020-205177 A	24 December 2020	US 2020/0395590 A1 EP 3754753 A1 CN 112103460 A	
JP 2021-174648 A	01 November 2021	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/020186

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M 50/298(2021.01)i; H01G 4/38(2006.01)i; H01G 17/00(2006.01)i; H01M 50/204(2021.01)i; H01M 50/284(2021.01)i; H01M 50/507(2021.01)i; H01M 50/569(2021.01)i
FI: H01M50/298; H01M50/507; H01M50/284; H01G17/00; H01G4/38 B; H01G4/38 A; H01M50/569; H01M50/204 401D

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））

H01M50/298; H01G4/38; H01G17/00; H01M50/204; H01M50/284; H01M50/507; H01M50/569

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 2022-523576 A (エルジー エナジー ソリューション リミテッド) 25.04.2022 (2022-04-25) 段落0091-0094、図1,4,11	1,5-6
Y		7
A		2-4
X	JP 2017-107801 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 15.06.2017 (2017-06-15) 請求項1、段落0038,0066-0076、図9-11	1,6
Y		7
A		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
07.08.2024	20.08.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

川口　陽己 4X 1148

電話番号 03-3581-1101 内線 3877

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/020186

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
Y	JP 2012-252781 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 20.12.2012 (2012-12-20) 請求項1-2、段落0048	7
A		1-6
A	JP 2020-205177 A (矢崎総業株式会社) 24.12.2020 (2020-12-24)	1-7
A	JP 2021-174648 A (住友電装株式会社) 01.11.2021 (2021-11-01)	1-7

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/JP2024/020186

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2022-523576 A	25.04.2022	US 2022/0263191 A1 [0113]-[0116], FIGs.1,4,11 WO 2021/075780 A1 EP 3926735 A1 KR 10-2021-0044534 A CN 113826270 A	
JP 2017-107801 A	15.06.2017	（ファミリーなし）	
JP 2012-252781 A	20.12.2012	（ファミリーなし）	
JP 2020-205177 A	24.12.2020	US 2020/0395590 A1 EP 3754753 A1 CN 112103460 A	
JP 2021-174648 A	01.11.2021	（ファミリーなし）	