

(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
2022年1月13日(13.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/009666 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/202 (2021.01) H01M 50/519 (2021.01)
H01M 50/507 (2021.01) H01M 50/548 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/023600

(22) 国際出願日: 2021年6月22日(22.06.2021)

(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 2020-117491 2020年7月8日(08.07.2020) JP

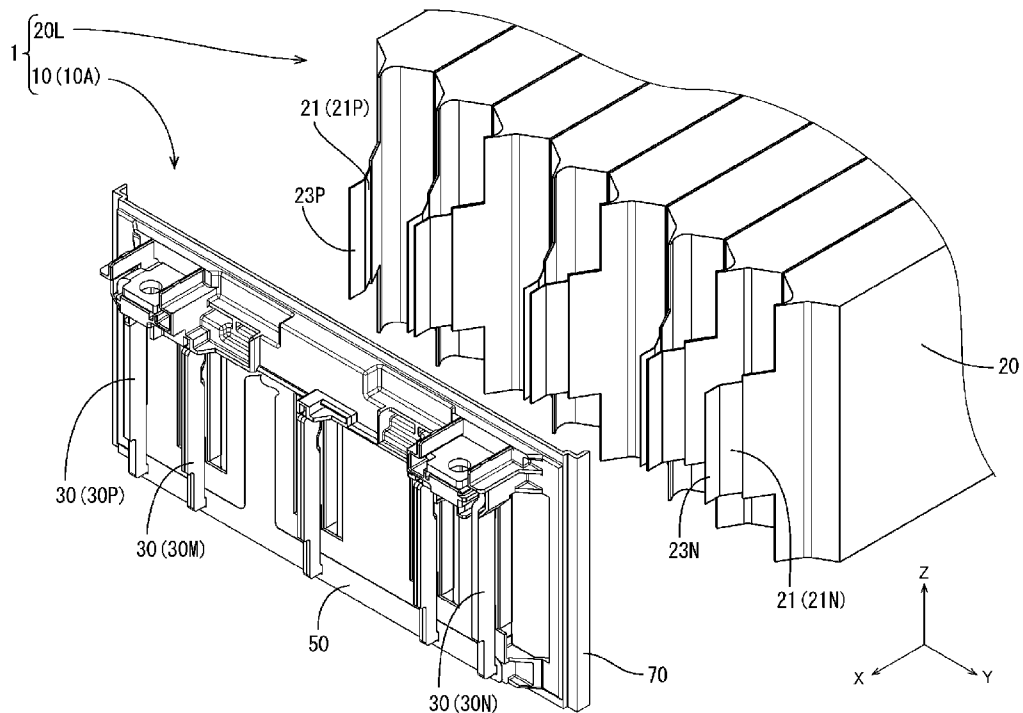
(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術
研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西
末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式

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: 池田 修哉(IKEDA Shuya); 〒5108503 三
重県四日市市西末広町1番14号 株式会社
オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).
中山 治(NAKAYAMA Osamu); 〒5108503 三
重県四日市市西末広町1番14号 株式会社
オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 福
島 直樹(FUKUSHIMA Naoki); 〒5108503 三
重県四日市市西末広町1番14号 株式会社
オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 宮

(54) Title: BATTERY WIRING MODULE

(54) 発明の名称: 電池配線モジュール



(57) Abstract: A battery wiring module 10 is attached to a battery cell laminate 20L formed by laminating of a plurality of battery cells 20 provided with electrode leads 21, and electrically connects the plurality of battery cells 20. The battery wiring module 10 comprises a tabular bus bar 30, a flexible printed substrate 50 provided with a substrate-side connecting part 54, and a protector 70 that holds the busbar 30 and the flexible printed substrate 50. The busbar 30 comprises a main body 31 connected to an electrode lead 21, and a busbar-side connecting part 32 connected to the substrate-side

崎 克司(MIYAZAKI Katsushi); 〒5108503 三重
県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オ
ートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 森
田 光俊(MORITA Mitsutoshi); 〒5108503 三重
県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オ
ートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 特 許 業 務 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

connecting part 54. In the protector 70, the main body 31 of the busbar 30 and the flexible printed substrate 50 are disposed perpendicular to each other.

(57) 要約: 電池配線モジュール 10 は、電極リード 21 を備えたバッテリーセル 20 が複数積層されて構成されたバッテリーセル積層体 20L に取り付けられて、複数のバッテリーセル 20 を電氣的に接続する電池配線モジュール 10 であって、板状をなすバスバー 30 と、基板側接続部 54 を備えたフレキシブルプリント基板 50 と、バスバー 30 とフレキシブルプリント基板 50 とを保持するプロテクタ 70 と、を備え、バスバー 30 は、電極リード 21 に接続される本体部 31 と、基板側接続部 54 に接続されるバスバー側接続部 32 と、を備え、プロテクタ 70 において、バスバー 30 の本体部 31 とフレキシブルプリント基板 50 とは、互いに垂直に配置されている。

明 細 書

発明の名称：電池配線モジュール

技術分野

[0001] 本開示は、電池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、多数のバッテリーセルが積層され、電池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。このような電池配線モジュールとして、従来、特表2019-500736号公報（下記特許文献1）に記載のバッテリーモジュールが知られている。特許文献1に記載のバッテリーモジュールは、少なくとも一側に電極リードが突出し、相互積層される複数のバッテリーセルからなるバッテリーセル積層体と、複数のバッテリーセルの電極リードをバスバーによって電氣的に連結し、隣接する2つのバッテリーセルの電極リードを共に通過させる少なくとも1つのリードスロットを備えるバスバーアセンブリと、を含んで構成されている。電極リードは、バッテリーセル積層体の側面に直交する方向に突出している一方、バスバーは、バッテリーセル積層体の側面に平行に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2019-500736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、上記の構成では、バスバーと電極リードとを接続するために、隣り合う2つの電極リードをそれぞれバスバー側に折り曲げて重ね合わせる必要があり、バッテリーモジュールの構造が複雑になるおそれがある。また、バスバーがバッテリーセル積層体の側面に平行に配置されているため、バスバーの位置決め形状を設置するスペースを十分に確保できない。仮に

バスバーの位置決め形状を設置しようとした場合、他の配線部分の縮小が必要になる等、省スペース化が困難になる。

[0005] 本開示は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、構成の簡素化及び省スペース化が可能な電池配線モジュールを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の電池配線モジュールは、電極リードを備えたバッテリーセルが複数積層されて構成されたバッテリーセル積層体に取り付けられて、複数の前記バッテリーセルを電氣的に接続する電池配線モジュールであって、板状をなすバスバーと、基板側接続部を備えた回路基板と、前記バスバーと前記回路基板とを保持するプロテクタと、を備え、前記バスバーは、前記電極リードに接続される本体部と、前記基板側接続部に接続されるバスバー側接続部と、を備え、前記プロテクタにおいて、前記バスバーの前記本体部と前記回路基板とは、互いに垂直に配置されている、電池配線モジュールである。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、構成の簡素化及び省スペース化が可能な電池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

[0008] [図1]図1は、実施形態1にかかる電池配線モジュールとバッテリーセル積層体を示す斜視図である。

[図2]図2は、前側電池配線モジュールの正面図である。

[図3]図3は、前側電池配線モジュールの斜視図である。

[図4]図4は、バッテリーセルの斜視図である。

[図5]図5は、図2のA-A断面において、前側電池配線モジュールとバッテリーセル積層体との接合を示す図である。

[図6]図6は、図2のB-B断面図である。

[図7]図7は、電池配線モジュールのバスバー側接続部と接続孔の孔縁部の右側に設けられた基板側接続部との半田付けを示す拡大斜視図である。

[図8]図8は、電池配線モジュールのバスバー側接続部と接続孔の孔縁部の全周にわたって設けられた基板側接続部との半田付けを示す拡大斜視図である。

[図9]図9は、プロテクタに固定されたフレキシブルプリント基板の接続孔周辺を示す拡大斜視図である。

[図10]図10は、プロテクタの位置決め孔を示す拡大斜視図である。

[図11]図11は、中間バスバーの斜視図である。

[図12]図12は、負極バスバーの斜視図である。

[図13]図13は、正極バスバーの斜視図である。

[図14]図14は、プロテクタの斜視図である。

[図15]図15は、図2のC-C断面図である。

[図16]図16は、図2のD-D断面図である。

[図17]図17は、実施形態2にかかる電池配線モジュールのバスバー側接続部と基板側接続部の半田付けを示す拡大斜視図である。

[図18]図18は、実施形態3にかかる前側電池配線モジュールの斜視図である。

[図19]図19は、フレキシブルプリント基板の斜視図である。

[図20]図20は、プロテクタに保持されたバスバーへのフレキシブルプリント基板の取り付けを示す斜視図である。

[図21]図21は、バスバーの幅よりも狭い進入口に連続して設けられた接続孔の周辺を示す拡大斜視図である。

発明を実施するための形態

[0009] [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。

[0010] (1) 本開示の電池配線モジュールは、電極リードを備えたバッテリーセルが複数積層されて構成されたバッテリーセル積層体に取り付けられて、複数の前記バッテリーセルを電氣的に接続する電池配線モジュールであって、板状をなすバスバーと、基板側接続部を備えた回路基板と、前記バスバーと前

記回路基板とを保持するプロテクタと、を備え、前記バスバーは、前記電極リードに接続される本体部と、前記基板側接続部に接続されるバスバー側接続部と、を備え、前記プロテクタにおいて、前記バスバーの前記本体部と前記回路基板とは、互いに垂直に配置されている、電池配線モジュールである。本明細書において垂直とは、垂直である場合を含むとともに、垂直でない場合であっても、バスバーと回路基板のなす角度が 85° から 95° 程度である実質的に垂直と認めうる場合も含まれるものとする。また、バスバーの本体部と回路基板とが互いに垂直に配置された状態とは、具体的には、本体部の板厚方向と回路基板の板厚方向とが互いに垂直である状態を示すものとする。

[0011] このような構成によると、プロテクタにおいて、バスバーの本体部と回路基板とを、互いに垂直に配置しているため、隣り合う2つの電極リードをそれぞれバスバーの本体部側に折り曲げて重ね合わせることなくバスバーの本体部を電極リードに直接接合することが可能となり、電池配線モジュールの構成を簡素化することができる。また、プロテクタにおけるバスバーの設置スペースが小さくなることでバスバーの位置決め形状を設置するスペースを確保しやすくなり、電池配線モジュールの省スペース化が可能となる。

[0012] (2) 前記バスバーのうち隣り合う前記電極リードの間に配された前記バスバーは、異なる二種以上の金属を一体化させたクラッド材からなることが好ましい。

[0013] このような構成によると、電極リードとの接続強度が高い金属同士を接合してバスバーを構成できるため、隣り合う電極リードのそれぞれとバスバーとの接続強度を向上できる。

[0014] (3) 前記バスバー側接続部は、前記基板側接続部に表面実装されていることが好ましい。

[0015] このような構成によると、回路基板に孔を形成することなく、リフローでバスバー側接続部と基板側接続部とを接続できる。これにより、例えば、バスバー側接続部と基板側接続部とを半田により接続する場合には、孔から半

田が流れ落ちることがない。

[0016] (4) 前記回路基板には、前記バスバー側接続部が挿通される接続孔が形成され、前記接続孔の孔縁部には、前記基板側接続部が設けられていることが好ましい。ここで、接続孔の孔縁部とは、接続孔の周囲の少なくとも一部である。

[0017] このような構成によると、バスバー側接続部を接続孔に挿通した状態で、バスバー側接続部と基板側接続部との接続を行うことができる。

[0018] (5) 前記接続孔の孔縁部は、前記回路基板の外縁部に連なるように凹状に形成されていることが好ましい。

[0019] このような構成によると、バスバーがプロテクタに保持された後で、バスバー側接続部を接続孔に組み付けることができる。

[0020] (6) 前記プロテクタには、前記接続孔に挿通された前記バスバー側接続部の先端を受け入れる位置決め孔が形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、プロテクタにおけるバスバーの設置スペースが位置決めスペースを兼ねることになり、バスバーに新たに部材を設けることなく、プロテクタに対してバスバーを位置決めできるため、電池配線モジュールの構成を省スペース化できる。

[0022] (7) 前記基板側接続部は、半田付けによって、前記バスバー側接続部の1つの側面と接続されていることが好ましい。

[0023] このような構成によると、基板側接続部とバスバー側接続部を半田付けする作業効率が向上する。

[0024] (8) 前記回路基板は、フレキシブルプリント基板であることが好ましい。

[0025] このような構成によると、フレキシブルプリント基板は軽量、柔軟であるため、電池配線モジュールの組み付けが容易になる。

[0026] [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。

[0027] <実施形態 1>

本開示の実施形態 1 について、図 1 から図 16 を参照しつつ説明する。本実施形態の電池配線モジュール 10 を備えたバッテリーモジュール 1 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。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。

[0028] [バッテリーモジュール、電池配線モジュール]

実施形態 1 のバッテリーモジュール 1 は、図 1 に示すように、バッテリーセル積層体 20L と、バッテリーセル積層体 20L に取り付けられる電池配線モジュール 10 と、を備えている。電池配線モジュール 10 は、板状をなすバスバー 30 と、フレキシブルプリント基板（以下、FPC と略記する）50 と、バスバー 30 と FPC 50 とを保持するプロテクタ 70 と、を備えている。本実施形態において、FPC 50 は回路基板の一例である。電池配線モジュール 10 のうち、バッテリーセル積層体 20L の前側に取り付けられる部材は前側電池配線モジュール 10A とされ、バッテリーセル積層体 20L の後側に取り付けられる部材は後側電池配線モジュール（図示せず）とされている。

[0029] [バッテリーセル、電極リード、正極リード、負極リード]

バッテリーセル積層体 20L は、複数のバッテリーセル 20 を積層して構成されている。バッテリーセル 20 は、図 4 に示すように、扁平な形状をなしている。バッテリーセル 20 の内部には、蓄電要素（図示せず）が収容されている。バッテリーセル 20 は、一对の電極リード 21 を備えている。一对の電極リード 21 はバッテリーセル 20 の前後方向の両側にそれぞれ配置され、互いに反対方向を向くようにして突出している。一对の電極リード 21 は、板状をなし、互いに反対の極性を有している。すなわち、バッテリーセル 20 の長手方向の一方の側には、負極リード 21N（電極リードの一例

）が突出して設けられ、バッテリーセル２０の長手方向の他方の側には、正極リード２１Ｐ（電極リードの一例）が突出して設けられている。以下、負極リード２１Ｎと正極リード２１Ｐとを区別しない場合には、単に電極リード２１として説明する。

[0030] 本実施形態において、バッテリーセル２０は、例えば、リチウムイオン電池等の二次電池である。負極リード２１Ｎは銅からなり、正極リード２１Ｐはアルミニウムからなる。

[0031] バッテリーセル積層体２０Ｌは、各バッテリーセル２０の前方に突出する電極リード２１と、各バッテリーセル２０の後方に突出する電極リード２１と、を備えている。前方に突出する電極リード２１は、前側電池配線モジュール１０Ａによって、電氣的に接続される。後方に突出する電極リード２１は、後側電池配線モジュールによって、電氣的に接続される。

[0032] バッテリーセル積層体２０Ｌの前方に突出する電極リード２１は、前側電池配線モジュール１０Ａとの接続のために、適宜折り曲げられ、必要な長さに切断される。図１に示すように、バッテリーセル積層体２０Ｌの前方に突出する電極リード２１のうち左端に位置する電極リード２１は、負極リード２１Ｎであり、予め右方に折り曲げられている。左端の負極リード２１Ｎの突出端は突出方向（前方）に向かって延びる負極延出部２３Ｎとされ、後述する負極バスバー３０Ｎ（バスバーの一例）に接続される。バッテリーセル積層体２０Ｌの前方に突出する電極リード２１のうち右端に位置する電極リード２１は、正極リード２１Ｐであり、予め左方に折り曲げられている。右端の正極リード２１Ｐの突出端は突出方向（前方）に向かって延びる正極延出部２３Ｐとされ、後述する正極バスバー３０Ｐ（バスバーの一例）に接続される。このため、負極リード２１Ｎ及び正極リード２１Ｐは、負極バスバー３０Ｎ及び正極バスバー３０Ｐとの接続に際して負極バスバー３０Ｎ側及び正極バスバー３０Ｐ側に折り曲げる必要がない。

[0033] 図５に示すように、バッテリーセル積層体２０Ｌの前方に突出する電極リード２１のうち中間部に位置する電極リード２１については、負極リード２

1 Nは左方に折り曲げられ、正極リード2 1 Pは右方に折り曲げられている。すなわち、隣り合う負極リード2 1 Nと正極リード2 1 Pとが互いに近づくように折り曲げられている。負極リード2 1 Nと正極リード2 1 Pの突出端は、突出方向（前方）に向かって平行に延びる中間延出部2 2 N, 2 2 Pとされている。中間延出部2 2 N, 2 2 Pは、後述する中間バスバー3 0 M（バスバーの一例）に接続される。このため、隣り合う負極リード2 1 Nと正極リード2 1 Pは、中間バスバー3 0 Mとの接続に際して中間バスバー3 0 M側に折り曲げる必要がない。図示しないが、バッテリーセル積層体2 0 Lの後方に突出する電極リード2 1の構成は、バッテリーセル積層体2 0 Lの前方に突出する電極リード2 1のうち中間部に位置する電極リード2 1と同一の構成を有している。

[0034] [バスバー、中間バスバー、負極バスバー、正極バスバー]

図1に示すように、前側電池配線モジュール1 0 Aは、バスバー3 0として、左端に位置する負極バスバー3 0 Nと、右端に位置する正極バスバー3 0 Pと、中間部に位置する中間バスバー3 0 Mと、を有している。以下、中間バスバー3 0 M、負極バスバー3 0 N、及び正極バスバー3 0 Pを区別しない場合には、単にバスバー3 0として説明する。一方、図示しない後側電池配線モジュールは、バスバー3 0として中間バスバー3 0 Mのみを備えている。後側電池配線モジュールは、前側電池配線モジュール1 0 Aと同様の構成を有しているため、以下では前側電池配線モジュール1 0 Aの構成についてのみ詳細に説明する。

[0035] バスバー3 0は、導電性を有する金属板材を加工することにより形成されている。本実施形態において、中間バスバー3 0 Mは、銅とアルミニウムとを板厚方向に接合したクラッド材からなる。負極バスバー3 0 Nは銅、正極バスバー3 0 Pはアルミニウムからなる。

[0036] [本体部、バスバー側接続部]

バスバー3 0は、電極リード2 1に接続される本体部3 1と、後述するF P C 5 0に接続されるバスバー側接続部3 2と、を備えている。この構成は

、中間バスバー 30M と負極バスバー 30N と正極バスバー 30P とに共通している。以下、中間バスバー 30M、負極バスバー 30N、正極バスバー 30P の詳細な構成について説明する。

[0037] 図 11 に示すように、中間バスバー 30M の中央部は本体部 31M とされている。本体部 31M の上下方向の長さは、負極リード 21N 及び正極リード 21P の上下方向の長さに比べて、大きく形成されている。図 5 に示すように、本体部 31M の板厚は、バッテリーセル積層体 20L において隣り合う中間延出部 22N、22P の間隔と同じか小さく設定されている。本体部 31M は、中間延出部 22N に接続される負極接合部 33N と、中間延出部 22P に接続される正極接合部 33P と、を備えている。負極接合部 33N と中間延出部 22N との接合面と、正極接合部 33P と中間延出部 22P との接合面とは、板厚方向において互いに反対側を向くように配されている。ここで、負極接合部 33N 側は銅、正極接合部 33P 側はアルミニウムとなっている。図 11 に示すように、本体部 31M の上側の背面には、前方に向かって凹んだ凹部 39 が設けられている。本体部 31M の下方には、連結部 34 を介して、バスバー側接続部 32 が後方に突出して設けられている。本体部 31M は、中間バスバー 30M の上端部 35M 及び連結部 34 に比べて前方に突出している。

[0038] 図 12 に示すように、負極バスバー 30N は、本体部 31N と、バスバー側接続部 32 と、外部機器と接続される端子部 36N と、を備えている。負極バスバー 30N の中央部は本体部 31N とされている。負極バスバー 30N のバスバー側接続部 32 は、中間バスバー 30M のバスバー側接続部 32 と同様の形状を有し、連結部 34 を介して本体部 31N と連続するように形成されている。端子部 36N は、負極バスバー 30N の上端部に設けられ、屈曲部 37N を介して本体部 31N の上端部と連続するように形成されている。負極バスバー 30N は、屈曲部 37N において右方に折り曲げられており、本体部 31N の板厚方向が左右方向であるのに対し、端子部 36N の板厚方向は上下方向となっている。端子部 36N には、円形の貫通孔 38N が

上下方向に貫通して形成されている。負極バスバー 30N は左端の負極リード 21N の負極延出部 23N に接続され（図 1 参照）、端子部 36N はバッテリーモジュール 1 の負極として機能する。

[0039] 図 13 に示すように、正極バスバー 30P は、負極バスバー 30N と同様に構成され、本体部 31P と、バスバー側接続部 32 と、連結部 34 と、貫通孔 38P を有する端子部 36P と、屈曲部 37P と、を備えている。正極バスバー 30P は、全体として負極バスバー 30N を左右反転させた形状を有している。正極バスバー 30P は右端の正極リード 21P の正極延出部 23P に接続され（図 1 参照）、端子部 36P はバッテリーモジュール 1 の正極として機能する。

[0040] [フレキシブルプリント基板]

図 6 に示すように、FPC50 は、ベースフィルム 51A と、カバーレイフィルム 51B と、複数の導電路 52 と、を備えている（図 6 においては、説明のためにベースフィルム 51A 等の厚さは実際よりも大きく図示している。）。ベースフィルム 51A 及びカバーレイフィルム 51B は、絶縁性と柔軟性を有するポリイミド等の合成樹脂からなる。導電路 52 は、ベースフィルム 51A により後方から、カバーレイフィルム 51B により前方から被覆されている。導電路 52 は、銅や銅合金等の金属箔により形成されている。以下では、図示及び説明を省略するが、導電路 52 には、抵抗、コンデンサ、トランジスタ等、任意の電子部品が接続されうる。FPC50 は、図 2 及び図 6 に示すように、板厚方向が前後方向となるようにプロテクタ 70 の前面に固定される。

[0041] [接続孔、基板側接続部]

図 9 に示すように、FPC50 には、長方形形状の接続孔 53 が板厚方向に貫通形成されている。接続孔 53 の上下方向及び左右方向の寸法は、バスバー側接続部 32 の上下方向及び左右方向の寸法より大きく設定されている。接続孔 53 は、後述するプロテクタ 70 の位置決め孔 74（図 10 参照）に連なるように配されている。接続孔 53 の孔縁部には、導電路 52 の端部に

接続された基板側接続部 5 4 が設けられている。ここで、基板側接続部 5 4 は、接続孔 5 3 の周囲の少なくとも一部に形成されればよい。図 9 においては、基板側接続部 5 4 は、接続孔 5 3 の孔縁を構成する方形の 3 辺に接するように接続孔 5 3 の右側に設けられているが、例えば、接続孔 5 3 の孔縁を構成する方形の右側の 1 辺のみに接するように設けられてもよい。基板側接続部 5 4 は、導電路 5 2 と同様の金属箔からなる。図 6 に示すように、カバーレイフィルム 5 1 B には予め開口が設けられ、基板側接続部 5 4 は、前方に向かって露出している。図 6 及び図 7 に示すように、バスバー側接続部 3 2 は接続孔 5 3 に前方から挿通され、バスバー側接続部 3 2 と基板側接続部 5 4 とは半田 S によって電氣的に接続される。なお、アルミニウムは銅に比べて半田に対する濡れ性がよくないが、アルミニウムの表面にスズめっきあるいはニッケルめっきを施すことで、半田に対する濡れ性を向上できることが知られている。よって、アルミニウムからなる正極バスバー 3 0 P（及び中間バスバー 3 0 M の正極接合部 3 3 P 側）のバスバー側接続部 3 2 と基板側接続部 5 4 とは、アルミニウム表面にスズめっきまたはニッケルめっきを施すことで、半田 S により接続することができる。各導電路 5 2 における基板側接続部 5 4 側とは反対側の端部は、図示はしないが、外部の E C U（E l e c t r o n i c C o n t r o l U n i t）に電氣的に接続される。E C U 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、バッテリーセル 2 0 の電圧、電流、温度等の検知、各バッテリーセル 2 0 の充放電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。

[0042] 図 6 及び図 7 に示された基板側接続部 5 4 は、接続孔 5 3 の孔縁部の右側に設けられ、バスバー側接続部 3 2 の右側面と半田付けされている。このように、基板側接続部 5 4 とバスバー側接続部 3 2 の 1 つの側面が半田付けされる構成を採用することで、一般的な半田ごてを用いて効率的に半田付けの作業を行うことができる。

[0043] また、基板側接続部 5 4 は、接続孔 5 3 の孔縁部の左右両側や周縁部に設けられ、バスバー側接続部 3 2 の複数の側面と半田付けされる形態としても

よい。例えば、図 8 に示すように、基板側接続部 5 4 は接続孔 5 3 の孔縁部の全周にわたって設けられ、バスバー側接続部 3 2 と基板側接続部 5 4 とは上下左右の四方において半田 S により接続されるようにしてもよい。この場合、半田 S により接続される部分を大きくとることで、F P C 5 0 に対してバスバー 3 0 が安定する効果がある。半田付けするバスバー側接続部 3 2 の側面が増えるため作業効率が問題となり得るが、例えば、バスバー側接続部 3 2 の形状に合わせた特殊な半田ごてを用いれば、作業効率を向上させることができる。

[0044] [プロテクタ]

プロテクタ 7 0 は、絶縁性の合成樹脂からなり、図 1 4 に示すように、板状をなしている。図 2 及び図 1 4 に示すように、プロテクタ 7 0 の上下方向の中央部には、左右方向に並列して、複数の電極受け部 7 1 が設けられている。複数の電極受け部 7 1 は、前後方向に貫通形成され、上下に長い矩形状をなしている。複数の電極受け部 7 1 には、左端に位置する負極受け部 7 1 N と、右端に位置する正極受け部 7 1 P と、それらの間に位置する中間電極受け部 7 1 M と、が含まれている。

[0045] [位置決め孔]

中間電極受け部 7 1 M は、図 2 及び図 1 4 に示すように、左側中間電極受け部 7 1 M L と右側中間電極受け部 7 1 M R とに分けられている。左側中間電極受け部 7 1 M L 及び右側中間電極受け部 7 1 M R は、図 5 に示すように、バッテリーセル積層体 2 0 L の前方に突出し、中間バスバー 3 0 M に接続される正極リード 2 1 P 及び負極リード 2 1 N を受け入れるように設けられている。図 1 4 に示すように、左側中間電極受け部 7 1 M L と右側中間電極受け部 7 1 M R との間には、中間バスバー 3 0 M が前方から当接する当接部 7 2 が設けられている。当接部 7 2 の上側には、前方に緩やかに突出する凸部 7 2 A が設けられている。当接部 7 2 の上方には、前面視で門形をなす壁部がプロテクタ 7 0 の前面から前方に突出して設けられることで下方と前方とに開口する溝部 7 3 が設けられている。図 1 5 に示すように、溝部 7 3 は

中間バスバー 30M の上端部 35M を受け入れ、保持するように形成されている。ここで、溝部 73 に保持された中間バスバー 30M の板厚方向は、左右方向に配される。図 14 に示すように、当接部 72 の下方には、位置決め孔 74 が設けられている。図 10 に示すように、位置決め孔 74 は、長方形状をなし、プロテクタ 70 の前面から後方に凹んで形成されている。位置決め孔 74 の上下方向及び左右方向の寸法は、バスバー側接続部 32 の上下方向及び左右方向の寸法より大きく設定されている。図 6 に示すように、位置決め孔 74 は、FPC50 の接続孔 53 に挿通されたバスバー側接続部 32 の先端を受け入れ、バスバー 30 をプロテクタ 70 に対して位置決めする。

[0046] 負極受け部 71N は、バッテリーセル積層体 20L の前方に突出し、負極バスバー 30N に接続される負極リード 21N を受け入れるように設けられている。図 14 に示すように、負極受け部 71N の右側であって上側の孔縁部には、プロテクタ 70 の前面から突出して保持部 75 が設けられている。保持部 75 は、図 16 に示すように、負極バスバー 30N の本体部 31N の上端部を受け入れ、保持するようになっている。ここで、保持部 75 に保持された本体部 31N の板厚方向は左右方向となっている。図 14 に示すように、負極受け部 71N の右側であって下側の孔縁部には、図 10 に示したものと同様の位置決め孔 74 が形成されている。保持部 75 の上方かつ右方には、プロテクタ 70 の前面から前方に突出する端子台部 76 が設けられている。端子台部 76 は水平な上面を有している。図 2 及び図 3 に示すように、端子台部 76 には、上方から負極バスバー 30N の端子部 36N が当接するようになっている。端子台部 76 は図示しないボルト固定部を備えている。端子台部 76 のボルト固定部により、端子台部 76 に載置された端子部 36N の貫通孔 38N と図示しない外部機器の端子の貫通孔にボルトを挿通し、固定できるようになっている。

[0047] 正極受け部 71P は、バッテリーセル積層体 20L の前方に突出し、正極バスバー 30P に接続される正極リード 21P を受け入れるように設けられている。図 14 に示すように、正極受け部 71P の周辺には、負極受け部 7

1 Nの周辺と同様に、正極バスバー 3 0 Pを保持する部材として、保持部 7 5、位置決め孔 7 4、端子台部 7 6が設けられている。

[0048] 本実施形態は、以上のような構成であって、次に、電池配線モジュール 1 0の組み立て手順の一例を説明し、続けて、バッテリーモジュール 1 の組み立て手順の一例を説明する。

[0049] [電池配線モジュールの組み立て]

まず、プロテクタ 7 0の前面にF P C 5 0を載置する。F P C 5 0は、図 9に示すように、接続孔 5 3の後方にプロテクタ 7 0の位置決め孔 7 4が連なるように配置される。F P C 5 0は、プロテクタ 7 0の前面に、接着、溶着等、公知の手法により取り付けられる。

[0050] 次に、各バスバー 3 0をプロテクタ 7 0に取り付ける。図 3及び図 1 5に示すように、中間バスバー 3 0 Mの上端部 3 5 Mは、溝部 7 3に嵌め込まれ、保持される。ここで、図 3に示すように、中間バスバー 3 0 Mの背面は、前方から当接部 7 2に当接し、凹部 3 9と凸部 7 2 Aが係合する。図 6及び図 7に示すように、中間バスバー 3 0 Mのバスバー側接続部 3 2は接続孔 5 3に挿通され、バスバー側接続部 3 2の先端は位置決め孔 7 4に係合する。

[0051] 図 3及び図 1 6に示すように、負極バスバー 3 0 Nの本体部 3 1 Nの上端部は、保持部 7 5に嵌め込まれる。端子部 3 6 Nは、端子台部 7 6の上面に当接する。また、バスバー側接続部 3 2は接続孔 5 3に挿通され、バスバー側接続部 3 2の先端は位置決め孔 7 4に係合する（図 6及び図 7参照）。正極バスバー 3 0 Pも、負極バスバー 3 0 Nと同様に、プロテクタ 7 0に取り付けられ、保持される。

[0052] 図 6及び図 7に示すように、各バスバー 3 0のバスバー側接続部 3 2が、半田付けにより、F P C 5 0の基板側接続部 5 4に電氣的に接続される。これにより、電池配線モジュール 1 0が完成する。

[0053] [バッテリーモジュールの組み立て]

前側電池配線モジュール 1 0 Aを、バッテリーセル積層体 2 0 Lの前側に取り付ける。図 5に示すように、左側中間電極受け部 7 1 M L及び右側中間

電極受け部 7 1 M R は、予め互いに近づくように折り曲げられた正極リード 2 1 P 及び負極リード 2 1 N を受け入れる。負極受け部 7 1 N は、予め右方に折り曲げられた負極リード 2 1 N を受け入れ、正極受け部 7 1 P は、予め左方に折り曲げられた正極リード 2 1 P を受け入れる。中間バスバー 3 0 M の本体部 3 1 M は、隣り合う負極リード 2 1 N の中間延出部 2 2 N 及び正極リード 2 1 P の中間延出部 2 2 P の間に挿入される。負極バスバー 3 0 N の本体部 3 1 N の左側面は、負極リード 2 1 N の負極延出部 2 3 N に近接して対面する。正極バスバー 3 0 P の本体部 3 1 P の右側面は、正極リード 2 1 P の正極延出部 2 3 P に近接して対面する。

[0054] 上記のように各バスバー 3 0 と各電極リード 2 1 が互いに近接している状態で、レーザーを照射することで、レーザー溶接がなされる。これにより、中間バスバー 3 0 M の負極接合部 3 3 N と中間延出部 2 2 N とが接合され、中間バスバー 3 0 M の正極接合部 3 3 P と中間延出部 2 2 P とが接合される。また、負極バスバー 3 0 N の左側面と負極延出部 2 3 N とが接合され、正極バスバー 3 0 P の右側面と正極延出部 2 3 P とが接合される。後側電池配線モジュールも、前側電池配線モジュール 1 0 A と同じ要領でバッテリーセル積層体 2 0 L の後側に取り付けられ、バッテリーモジュール 1 が完成する。

[0055] [実施形態 1 の作用効果]

実施形態 1 によれば、以下の作用、効果を奏する。

実施形態 1 にかかる電池配線モジュール 1 0 は、電極リード 2 1 を備えたバッテリーセル 2 0 が複数積層されて構成されたバッテリーセル積層体 2 0 L に取り付けられて、複数のバッテリーセル 2 0 を電氣的に接続する電池配線モジュール 1 0 であって、板状をなすバスバー 3 0 と、基板側接続部 5 4 を備えた F P C 5 0 と、バスバー 3 0 と F P C 5 0 とを保持するプロテクタ 7 0 と、を備え、バスバー 3 0 は、電極リード 2 1 に接続される本体部 3 1 と、基板側接続部 5 4 に接続されるバスバー側接続部 3 2 と、を備えている。プロテクタ 7 0 において、バスバー 3 0 の本体部 3 1 の板厚方向は左右方

向とされ、F P C 5 0 の板厚方向は前後方向とされている。すなわち、プロテクタ 7 0 において、バスバー 3 0 の本体部 3 1 と F P C 5 0 とは、互いに垂直に配置されている。

[0056] 上記の構成によれば、プロテクタ 7 0 において、バスバー 3 0 の本体部 3 1 と F P C 5 0 とを、互いに垂直に配置しているため、隣り合う 2 つの電極リード 2 1 をそれぞれバスバー 3 0 の本体部 3 1 側に折り曲げて重ね合わせることなくバスバー 3 0 の本体部 3 1 を電極リード 2 1 に直接接合することが可能となり、電池配線モジュール 1 0 の構成を簡素化することができる。また、プロテクタ 7 0 におけるバスバー 3 0 の設置スペースが小さくなることでバスバー 3 0 の位置決め形状を設置するスペースを確保しやすくなり、電池配線モジュール 1 0 の省スペース化が可能となる。

[0057] 実施形態 1 では、バスバー 3 0 のうち隣り合う負極リード 2 1 N と正極リード 2 1 P の間に配された中間バスバー 3 0 M は、銅とアルミニウムを一体化させたクラッド材からなる。

[0058] 一般に、銅とアルミニウムとをレーザー溶接で接合した場合、接合部分に銅とアルミニウムの金属間化合物が生じて、接合強度が低下してしまう。このため、中間バスバー 3 0 M の材質を銅またはアルミニウムのいずれか一種に限ると、隣り合う負極リード 2 1 N と正極リード 2 1 P のうちいずれかの電極リード 2 1 との接合部分で、接合強度が低下することとなり、好ましくない。しかし、上記の構成によれば、負極リード 2 1 N 及び正極リード 2 1 P との接続強度が高い金属、すなわち銅及びアルミニウムを接合して中間バスバー 3 0 M を構成できるため、隣り合う負極リード 2 1 N と正極リード 2 1 P のそれぞれと中間バスバー 3 0 M との接合強度を向上できる。

[0059] 実施形態 1 では、F P C 5 0 には、バスバー側接続部 3 2 が挿通される接続孔 5 3 が形成され、接続孔 5 3 の孔縁部には、基板側接続部 5 4 が設けられている。

[0060] 上記の構成によれば、バスバー側接続部 3 2 を接続孔 5 3 に挿通した状態で、バスバー側接続部 3 2 と基板側接続部 5 4 との接続を行うことができる。

。

[0061] 実施形態１では、プロテクタ７０には、接続孔５３に挿通されたバスバー側接続部３２の先端を受け入れる位置決め孔７４が形成されている。

[0062] 上記の構成によれば、プロテクタ７０におけるバスバー３０の設置スペースが位置決めスペースを兼ねることになり、バスバー３０に新たに部材を設けることなく、プロテクタ７０に対してバスバー３０を位置決めできるため、電池配線モジュール１０の構成を省スペース化できる。

[0063] 実施形態１では、基板側接続部５４は、半田付けによって、バスバー側接続部３２の１つの側面と接続されている。

[0064] 上記の構成によれば、基板側接続部５４とバスバー側接続部３２を半田付けする作業効率が向上する。

[0065] 実施形態１では、回路基板は、ＦＰＣ５０である。

[0066] 上記の構成によれば、フレキシブルプリント基板は軽量、柔軟であるため、電池配線モジュール１０の組み付けが容易になる。

[0067] ＜実施形態２＞

本開示の実施形態２について、図１７を参照しつつ説明する。以下の説明においては、実施形態１と同一の部材、作用効果については、説明を省略する。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。

[0068] 実施形態２の電池配線モジュール１１０は、板状をなすバスバー１３０と、ＦＰＣ１５０と、バスバー１３０とＦＰＣ１５０とを保持するプロテクタ１７０と、を備えている。

[0069] 図１７に示すように、ＦＰＣ１５０には、実施形態１における接続孔５３が設けられていない。ＦＰＣ１５０の基板側接続部１５４は長方形状をなしている。プロテクタ１７０には、実施形態１における位置決め孔７４が設けられていても、設けられていなくてもよい。バスバー１３０のバスバー側接続部１３２は、実施形態１のバスバー３０のバスバー側接続部３２よりも後方への突出寸法が小さく形成されている。これにより、バスバー１３０とＦ

P C 1 5 0 がプロテクタ 1 7 0 に保持された状態で、バスバー側接続部 1 3 2 の後端の面は基板側接続部 1 5 4 に接するように配される。バスバー側接続部 1 3 2 と基板側接続部 1 5 4 とは半田 S により電氣的に接続される。

[0070] [実施形態 2 の作用効果]

実施形態 2 によれば、以下の作用、効果を奏する。

バスバー側接続部 1 3 2 は、基板側接続部 1 5 4 に表面実装されている。

[0071] 上記の構成によれば、F P C 1 5 0 に実施形態 1 の接続孔 5 3 に相当する孔を形成することなく、リフローでバスバー側接続部 1 3 2 と基板側接続部 1 5 4 とを接続できる。これにより、例えば、バスバー側接続部 1 3 2 と基板側接続部 1 5 4 とを半田 S により接続する場合には、孔から半田 S が流れ落ちることがない。

[0072] <実施形態 3>

本開示の実施形態 3 について、図 1 8 から図 2 1 を参照しつつ説明する。以下の説明においては、実施形態 1 と同一の部材、作用効果については、説明を省略する。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。

[0073] 実施形態 3 の電池配線モジュール 2 1 0 は、板状をなすバスバー 3 0 と、F P C 2 5 0 と、バスバー 3 0 と F P C 2 5 0 とを保持するプロテクタ 2 7 0 と、を備えている。図 1 8 は、電池配線モジュール 2 1 0 のうち前側電池配線モジュール 2 1 0 A を示している。本実施形態においては、インサート成形によって、プロテクタ 2 7 0 はバスバー 3 0 と一体に成形される。バスバー 3 0 は固定部 2 7 7 により、プロテクタ 2 7 0 に保持されている。バスバー側接続部 3 2 の先端はプロテクタ 2 7 0 と一体化している。

[0074] 図 1 9 に示すように、F P C 2 5 0 には、接続孔 2 5 3 に連なって進入口 2 5 5 が設けられている。進入口 2 5 5 の口縁部は、F P C 2 5 0 の外縁部 2 5 0 E と接続孔 2 5 3 の孔縁部とに連なっている。すなわち、進入口 2 5 5 は F P C 2 5 0 の外縁部 2 5 0 E を有しておらず、F P C 2 5 0 の外縁部 2 5 0 E の位置で上方に開口している。進入口 2 5 5 の左右方向の開口の幅

は、接続孔 253 の左右方向の幅と同じであり、接続孔 253 の孔縁部は進入口 255 の口縁部を介して凹凸なく直線状に外縁部 250E につながっている。ここで、接続孔 253 の左右方向の幅は、バスバー 30 の左右方向の幅より大きく設定されているため、図 20 に示すように、プロテクタ 270 に保持されたバスバー側接続部 32 を進入口 255 に進入させつつ FPC 250 を上方にスライドさせることで、バスバー側接続部 32 を接続孔 253 に組み付けることができる。

[0075] また、電池配線モジュール 210 は、FPC 250 の代わりに図 21 に示す FPC 350 を備えてもよい。FPC 350 には、接続孔 353 に連なって進入口 355 が設けられている。進入口 355 は、前記した進入口 255 と同様に、FPC 350 の外縁部 350E の位置で上方に開口している。FPC 350 は、FPC 250 とは異なり、進入口 355 の左右方向の開口の幅が接続孔 353 の左右方向の幅よりも狭く形成されている。接続孔 353 の左右方向の幅はバスバー 30 の左右方向の幅より大きく設定され、進入口 355 の左右方向の幅はバスバー 30 の左右方向の幅よりも小さく設定されている。進入口 355 の左側には、係止片 356 が接続孔 353 の右側の孔縁部よりも右方に突出して設けられている。

[0076] [電池配線モジュールの組み立て]

以下、インサート成形を適用した電池配線モジュール 210 の組み立て手順の一例を説明する。

プロテクタ 270 を成形する金型（図示せず）にバスバー 30 を予め配置しておき、金型内に絶縁性樹脂を熱溶解させて充填する。その後、金型内で絶縁性樹脂及びバスバー 30 を冷却し、金型から取り出すことで、バスバー 30 がインサート成形されたプロテクタ 270 が形成される。

[0077] 図 20 に示すように、プロテクタ 270 と一体になっているバスバー 30 のバスバー側接続部 32 を、FPC 250 の進入口 255 に進入させつつ FPC 250 を上方にスライドさせることで、バスバー側接続部 32 を接続孔 253 に組み付ける。バスバー側接続部 32 が接続孔 253 に組み付けられ

た状態で、F P C 2 5 0 をプロテクタ 2 7 0 に固定し、バスバー側接続部 3 2 と基板側接続部 2 5 4 とを半田付けにより電氣的に接続する。これにより、電池配線モジュール 2 1 0 が完成する。

[0078] また、F P C 2 5 0 の代わりに F P C 3 5 0 を用いた場合には、係止片 3 5 6 を撓ませて進入口 3 5 5 を左方に押し広げることで、バスバー側接続部 3 2 を進入口 3 5 5 に進入させつつ F P C 3 5 0 を上方へスライドさせることで、バスバー側接続部 3 2 を接続孔 3 5 3 に組み付ける。その後、係止片 3 5 6 を自然状態に復帰させると、接続孔 3 5 3 に挿通されたバスバー側接続部 3 2 は係止片 3 5 6 によって仮係止された状態となり、バスバー側接続部 3 2 が接続孔 3 5 3 から外れにくくすることができる。よって、プロテクタ 2 7 0 に対する F P C 3 5 0 の固定や、バスバー側接続部 3 2 と基板側接続部 3 5 4 の半田付けが容易になる。

[0079] [実施形態 3 の作用効果]

実施形態 3 によれば、以下の作用、効果を奏する。

接続孔 2 5 3 の孔縁部は、進入口 2 5 5 を介して F P C 2 5 0 の外縁部 2 5 0 E に連なるように凹状に形成されている。

[0080] 上記の構成によれば、バスバー 3 0 がプロテクタ 2 7 0 に保持された後で、バスバー側接続部 3 2 を接続孔 2 5 3 に組み付けることができる。このため、電池配線モジュール 2 1 0 の製造工程において、プロテクタ 2 7 0 をバスバー 3 0 と一体に成形するインサート成形を適用することも可能となる。なお、上記の効果は、F P C 2 5 0 の代わりに F P C 3 5 0 を用いても、得ることができる。

[0081] <他の実施形態>

(1) 上記実施形態では、電池配線モジュール 1 0, 1 1 0, 2 1 0 が取り付けられるバッテリーセル積層体 2 0 L の電極リード 2 1 は、前方及び後方に突出していたが、これに限られることはなく、電池配線モジュールが取り付けられるバッテリーセル積層体の電極リードは、前後方向のいずれか一方にのみ突出していてもよい。

(2) 上記実施形態では、バッテリーモジュール1の負極及び正極は、電池配線モジュール10, 110, 210の前側に設けられる構成としたが、これに限られることはなく、例えば、バッテリーモジュールの負極は電池配線モジュールの前側に設けられ、バッテリーモジュールの正極は電池配線モジュールの後側に設けられる構成としてもよい。

(3) 上記実施形態では、中間バスバー30Mは二種の金属を一体化したクラッド材からなる構成としたが、これに限られることはなく、中間バスバーは一種の金属からなる構成としてもよいし、三種以上の金属を一体化したクラッド材からなる構成としてもよい。

(4) 上記実施形態では、回路基板として、フレキシブルプリント基板(FPC50, 150, 250, 350)を用いたが、PCB、フレキシブルフラットケーブル、あるいはリジッドフレキシブル基板等を用いてもよい。実施形態3のFPC350のように、電池配線モジュールの組み付けの際、回路基板を撓み変形させる場合には、可撓性を有する回路基板を採用することが好ましい。

(5) 実施形態3では、インサート成形によりプロテクタ270と一体化したバスバー30に、進入口255, 355が設けられたFPC250, 350を組み付ける構成としたが、これに限られることはなく、バスバーとプロテクタは別体に設けられ、組み付けられた後、さらに進入口が設けられたFPCを組み付ける構成としてもよい。

符号の説明

- [0082] 1 : バッテリーモジュール
10, 110, 210 : 電池配線モジュール
10A, 210A : 前側電池配線モジュール
20 : バッテリーセル
20L : バッテリーセル積層体
21 : 電極リード
21N : 負極リード

2 1 P : 正極リード
2 2 N, 2 2 P : 中間延出部
2 3 N : 負極延出部
2 3 P : 正極延出部
3 0, 1 3 0 : バスバー
3 0 M : 中間バスバー
3 0 N : 負極バスバー
3 0 P : 正極バスバー
3 1, 3 1 M, 3 1 N, 3 1 P : 本体部
3 2, 1 3 2 : バスバー側接続部
3 3 N : 負極接合部
3 3 P : 正極接合部
3 4 : 連結部
3 5 M : 上端部
3 6 N, 3 6 P : 端子部
3 7 N, 3 7 P : 屈曲部
3 8 N, 3 8 P : 貫通孔
3 9 : 凹部
5 0, 1 5 0, 2 5 0, 3 5 0 : F P C
5 1 A : ベースフィルム
5 1 B : カバーレイフィルム
5 2 : 導電路
5 3, 2 5 3, 3 5 3 : 接続孔
5 4, 1 5 4, 2 5 4, 3 5 4 : 基板側接続部
7 0, 1 7 0, 2 7 0 : プロテクタ
7 1 : 電極受け部
7 1 M : 中間電極受け部
7 1 M R : 右側中間電極受け部

7 1 M L : 左側中間電極受け部

7 1 N : 負極受け部

7 1 P : 正極受け部

7 2 : 当接部

7 3 : 溝部

7 4 : 位置決め孔

7 5 : 保持部

7 6 : 端子台部

2 5 0 E , 3 5 0 E : 外縁部

2 5 5 , 3 5 5 : 進入口

2 7 7 : 固定部

3 5 6 : 係止片

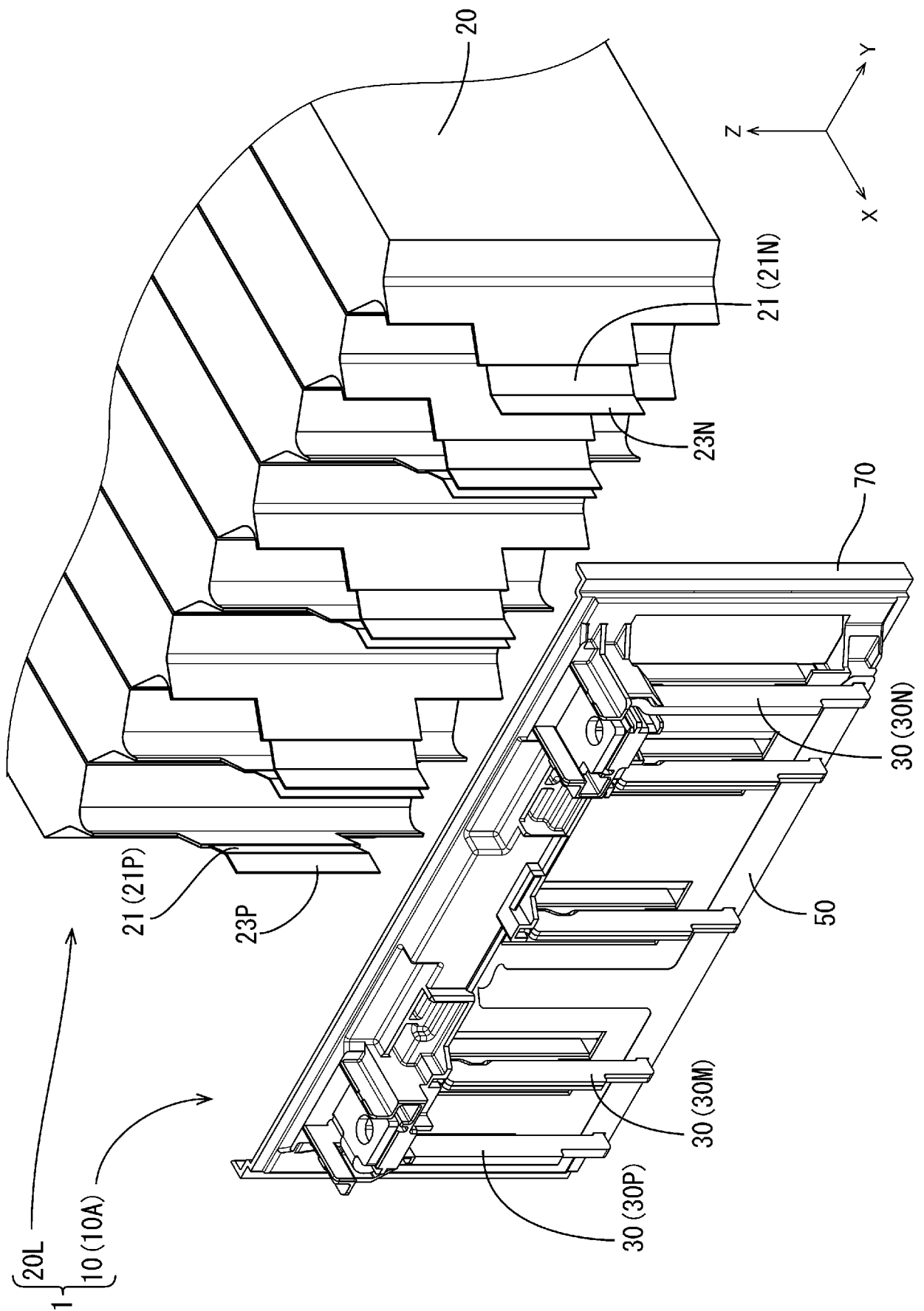
S : 半田

請求の範囲

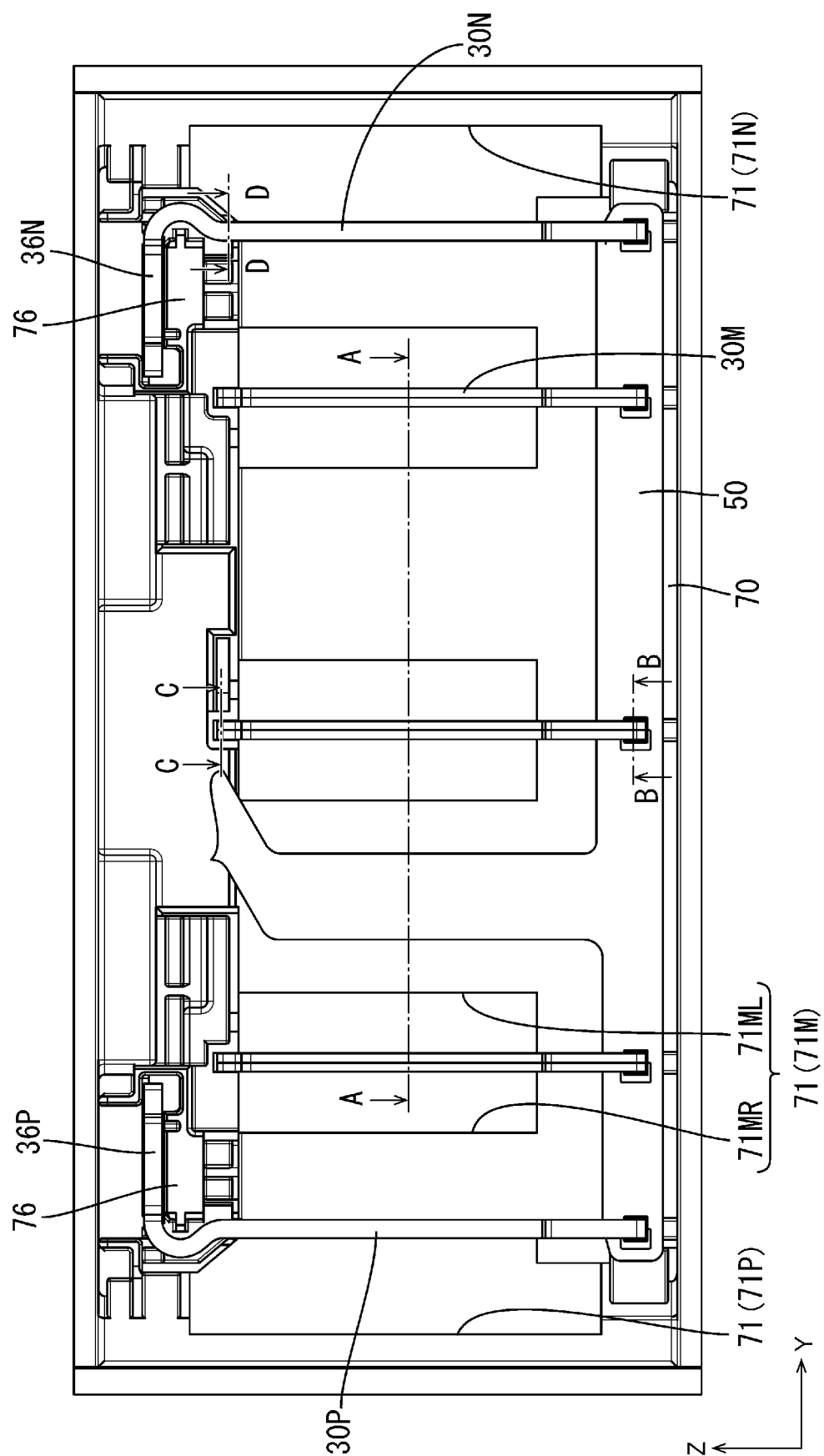
- [請求項1] 電極リードを備えたバッテリーセルが複数積層されて構成されたバッテリーセル積層体に取り付けられて、複数の前記バッテリーセルを電氣的に接続する電池配線モジュールであって、
- 板状をなすバスバーと、基板側接続部を備えた回路基板と、前記バスバーと前記回路基板とを保持するプロテクタと、を備え、
- 前記バスバーは、前記電極リードに接続される本体部と、前記基板側接続部に接続されるバスバー側接続部と、を備え、
- 前記プロテクタにおいて、前記バスバーの前記本体部と前記回路基板とは、互いに垂直に配置されている、電池配線モジュール。
- [請求項2] 前記バスバーのうち隣り合う前記電極リードの間に配された前記バスバーは、異なる二種以上の金属を一体化させたクラッド材からなる、請求項1に記載の電池配線モジュール。
- [請求項3] 前記バスバー側接続部は、前記基板側接続部に表面実装されている、請求項1または請求項2に記載の電池配線モジュール。
- [請求項4] 前記回路基板には、前記バスバー側接続部が挿通される接続孔が形成され、
- 前記接続孔の孔縁部には、前記基板側接続部が設けられている、請求項1または請求項2に記載の電池配線モジュール。
- [請求項5] 前記接続孔の孔縁部は、前記回路基板の外縁部に連なるように凹状に形成されている、請求項4に記載の電池配線モジュール。
- [請求項6] 前記プロテクタには、前記接続孔に挿通された前記バスバー側接続部の先端を受け入れる位置決め孔が形成されている、請求項4または請求項5に記載の電池配線モジュール。
- [請求項7] 前記基板側接続部は、半田付けによって、前記バスバー側接続部の1つの側面と接続されている、請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の電池配線モジュール。
- [請求項8] 前記回路基板は、フレキシブルプリント基板である、請求項1から

請求項 7 のいずれか一項に記載の電池配線モジュール。

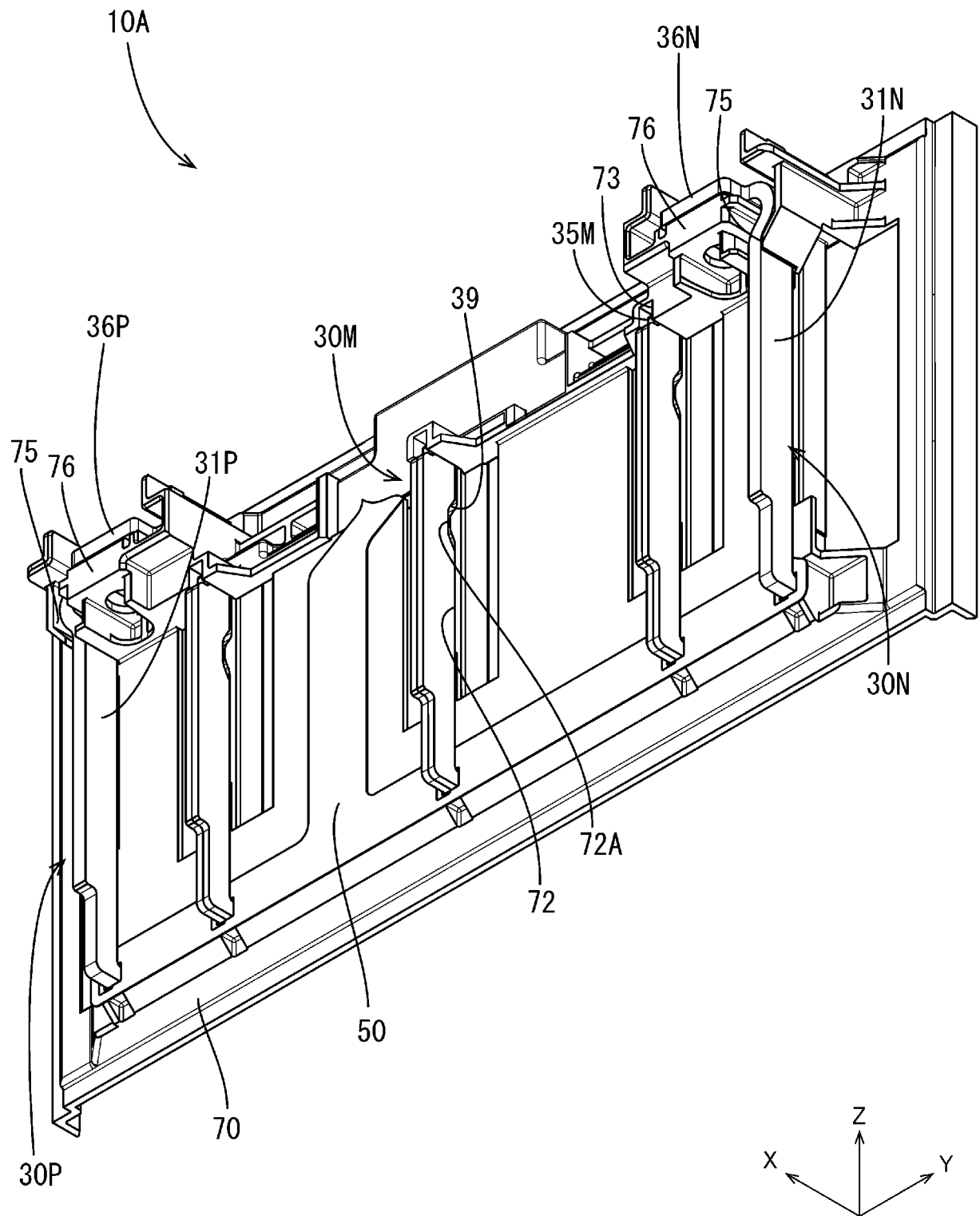
[図1]



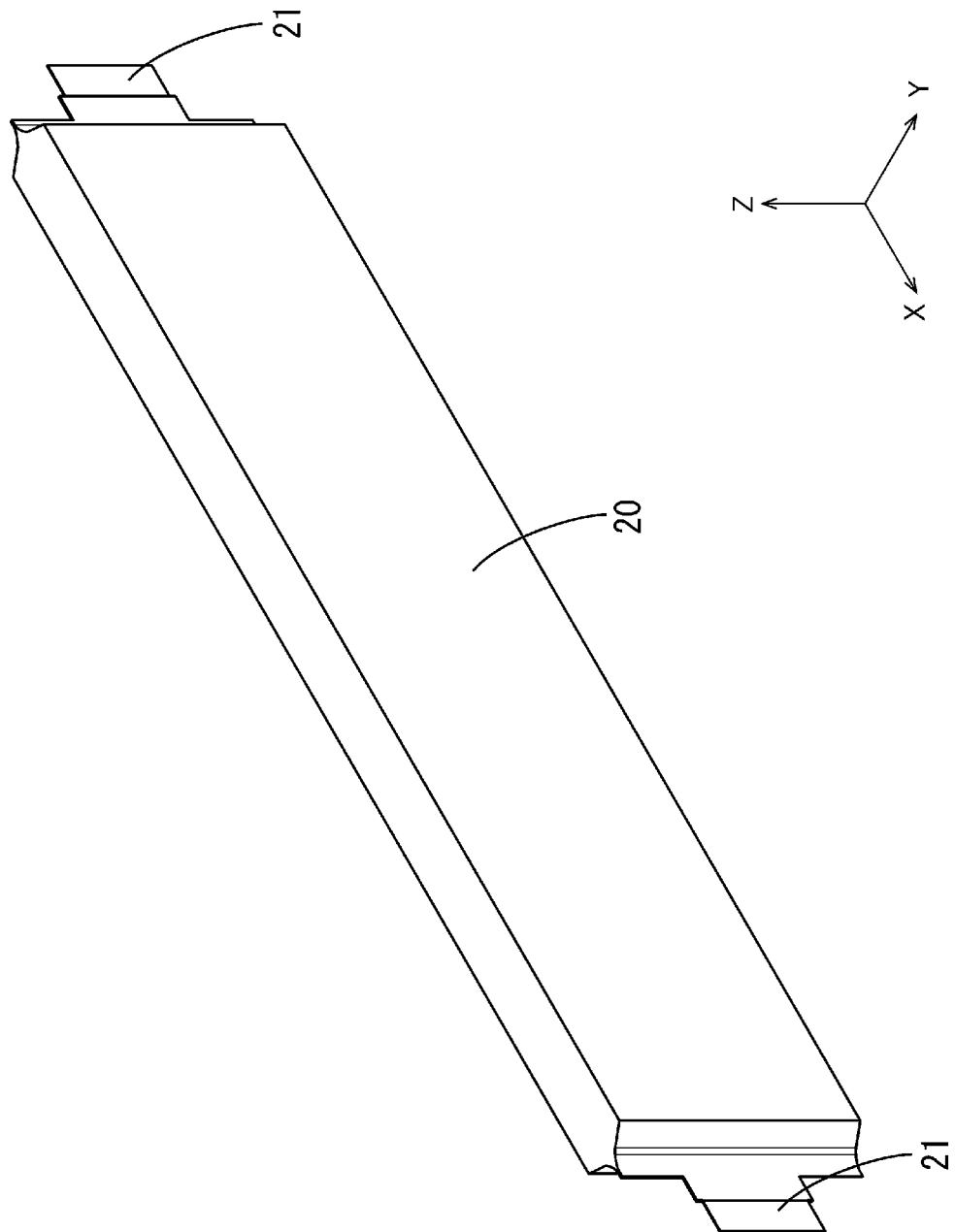
10A →



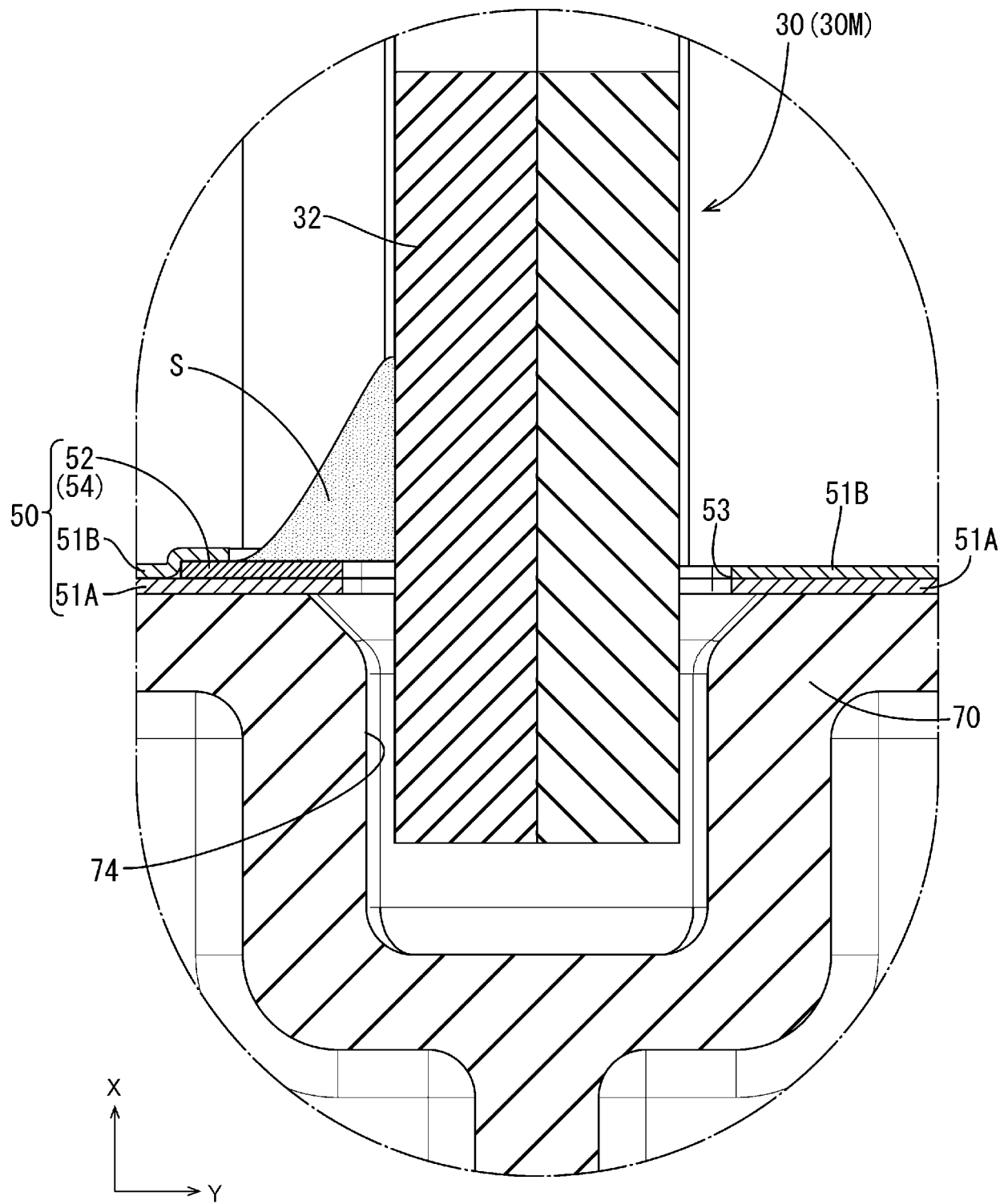
[図3]



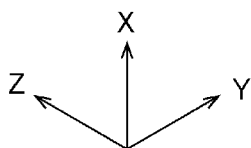
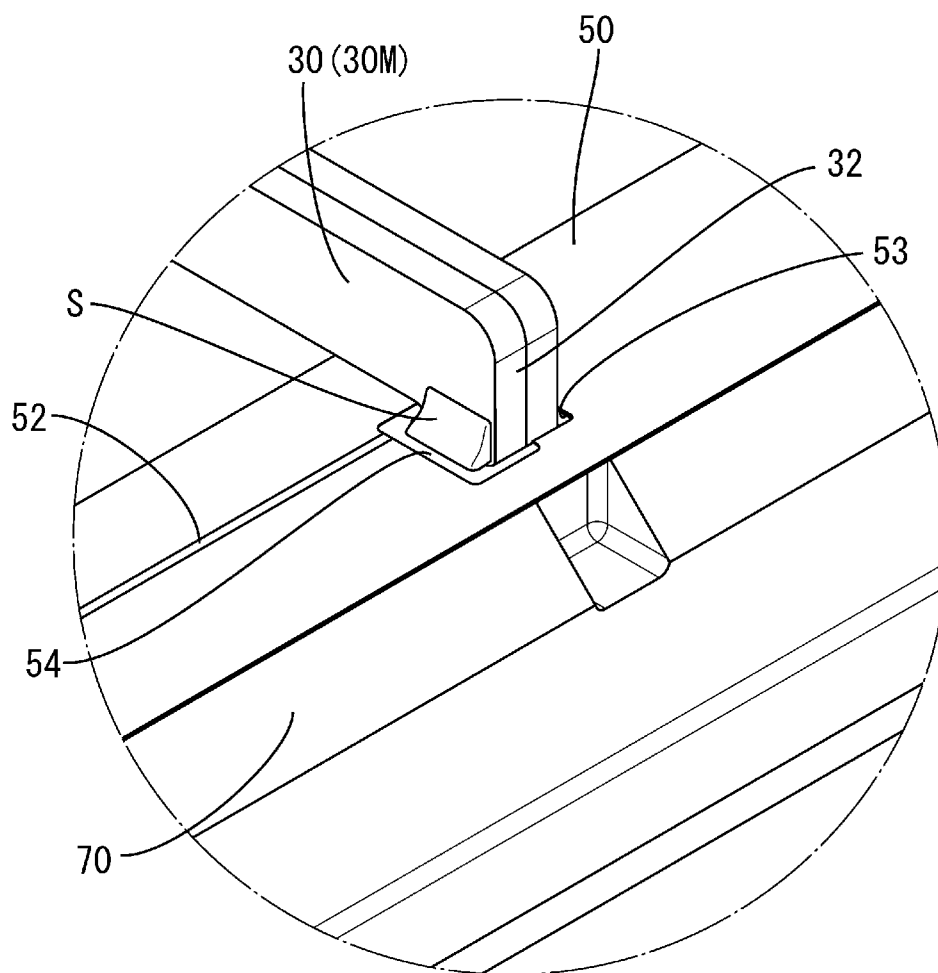
[図4]



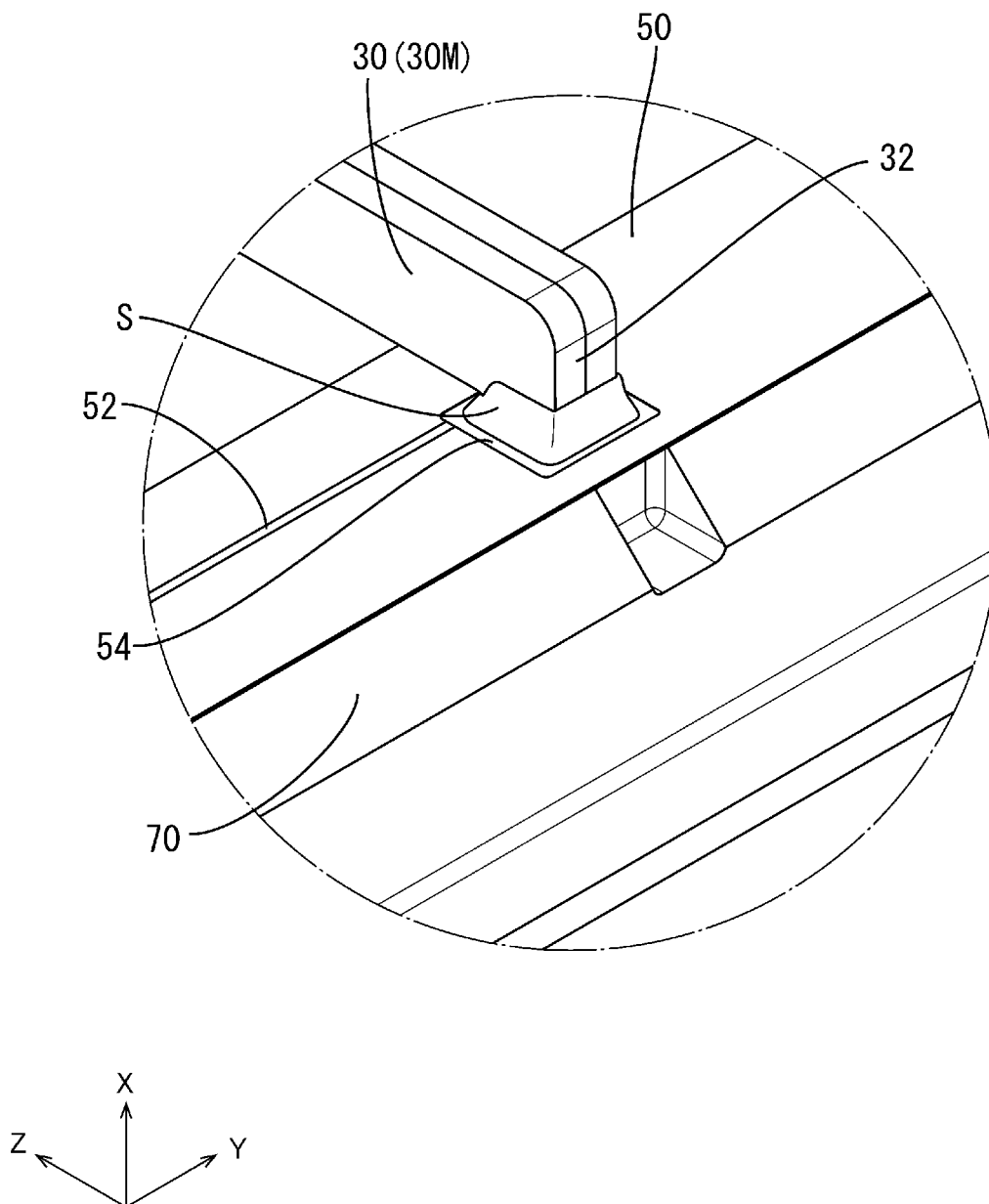
[図6]



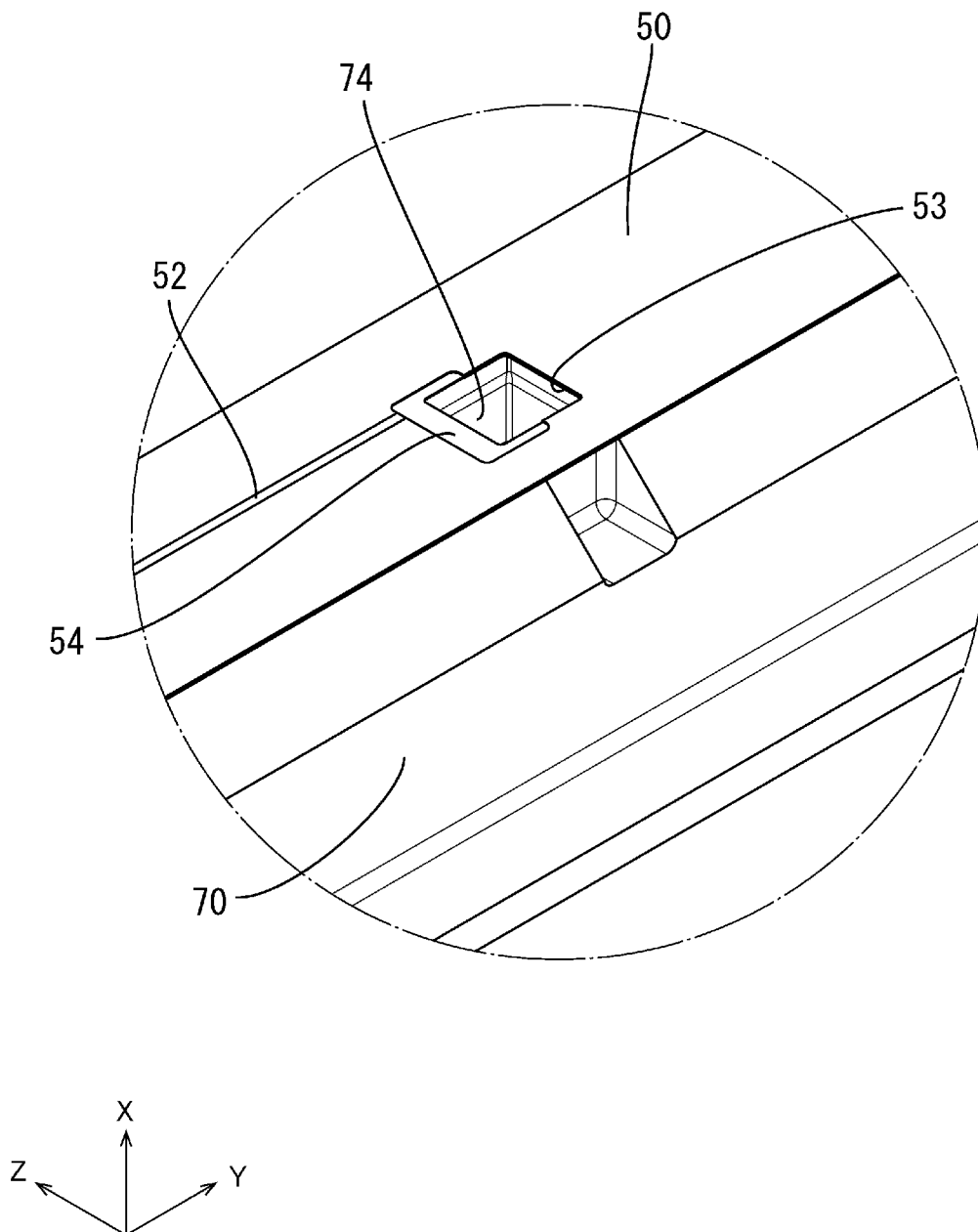
[図7]



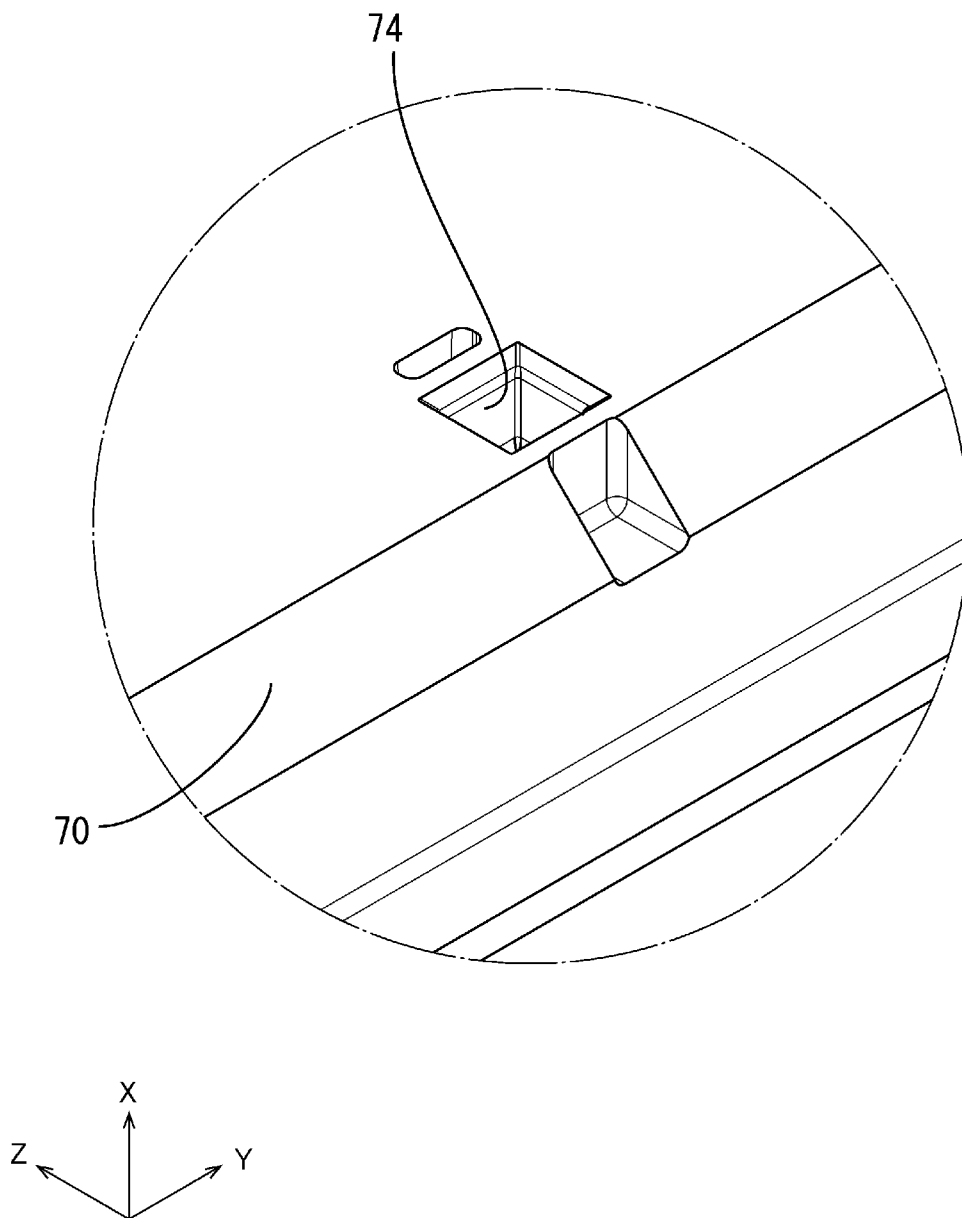
[図8]



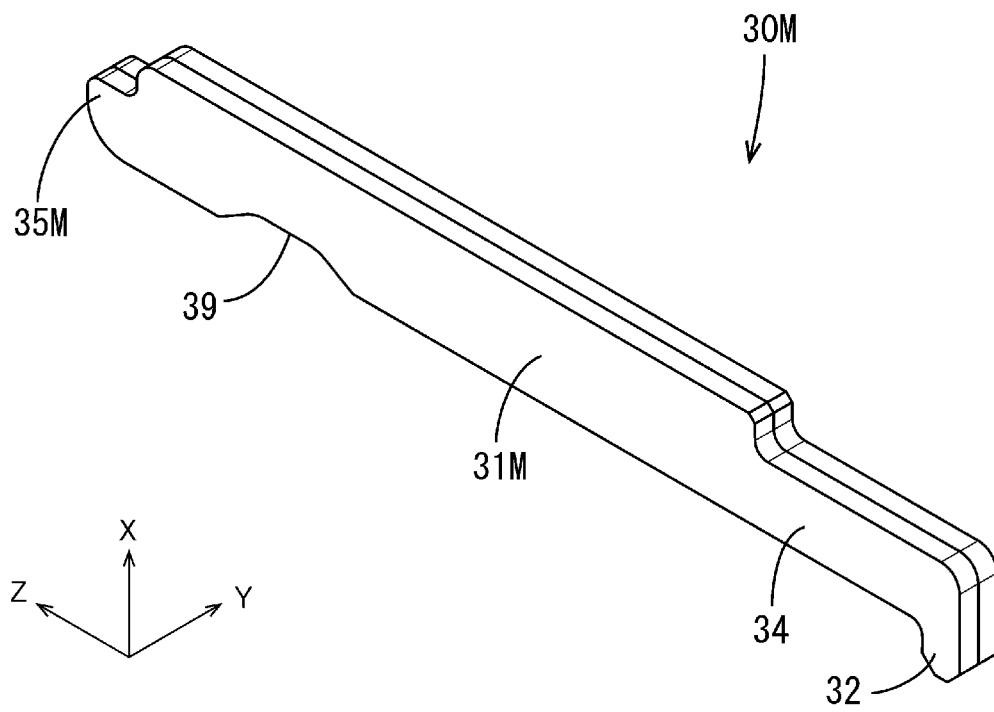
[図9]



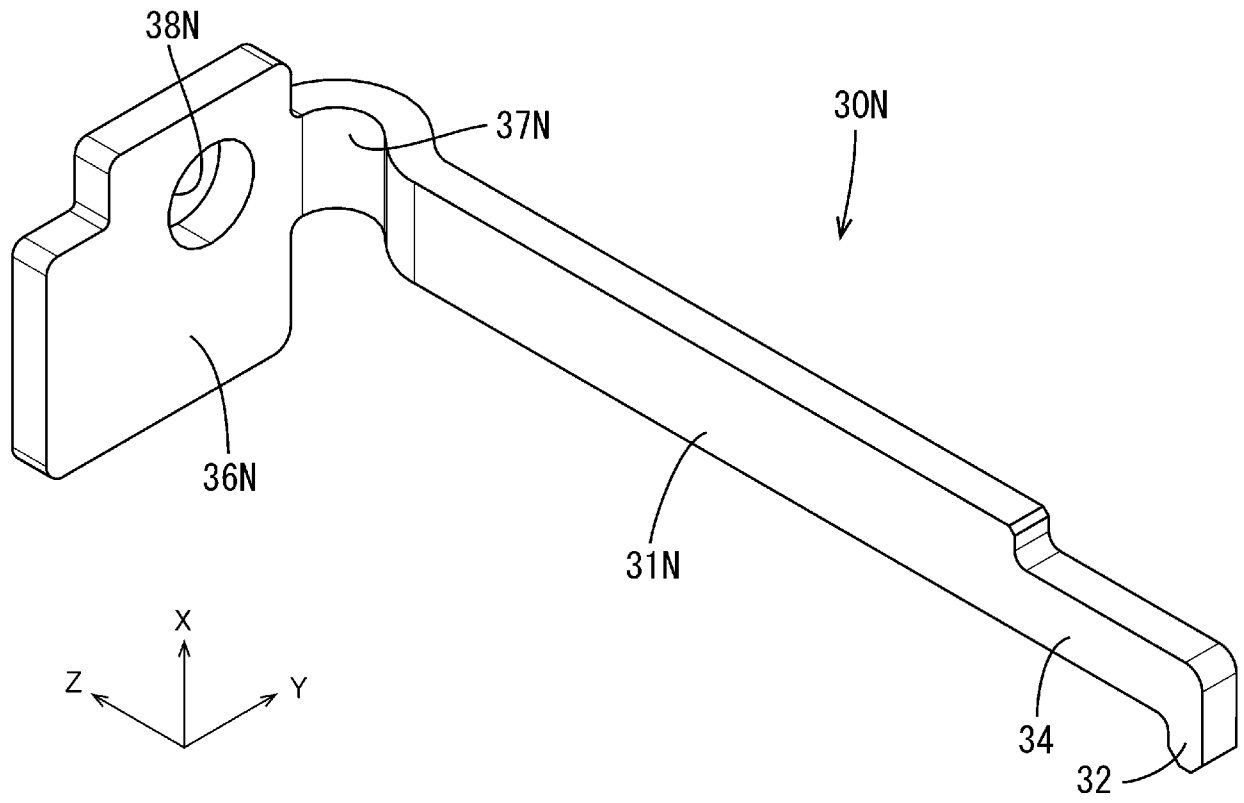
[図10]



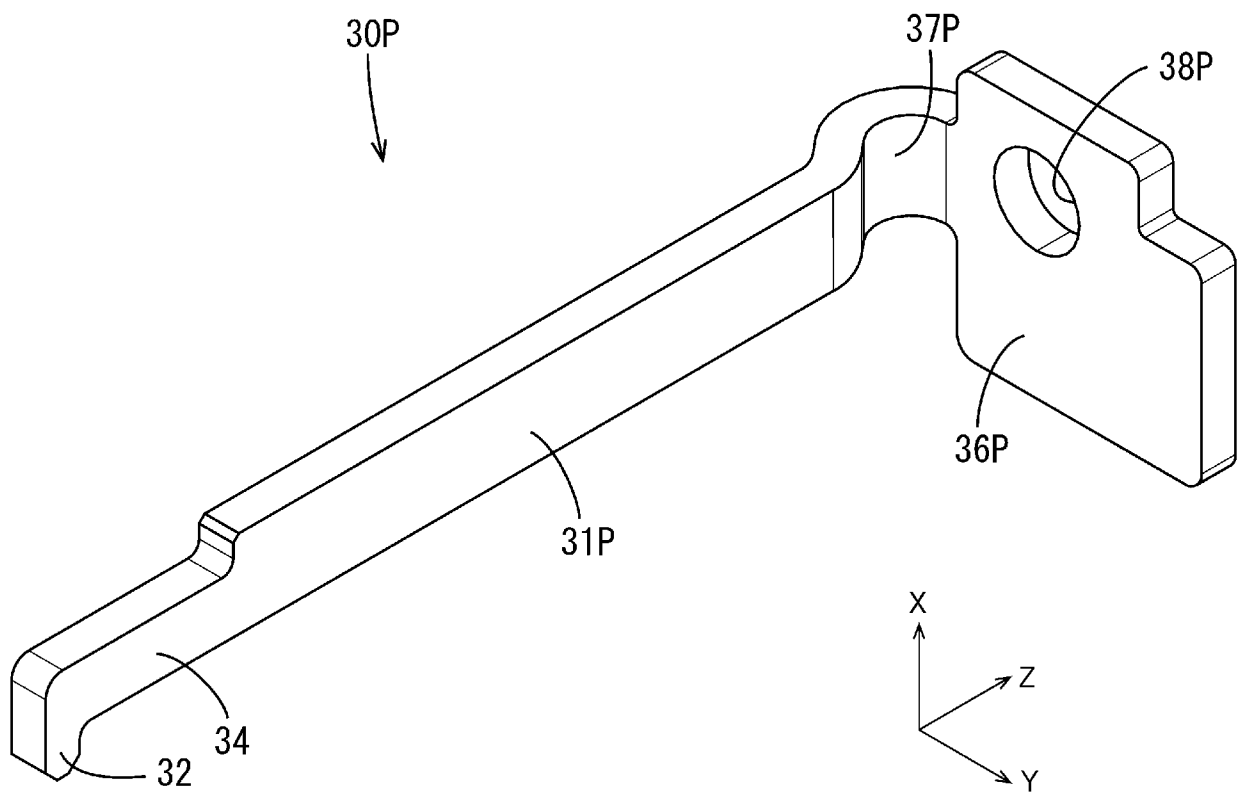
[図11]



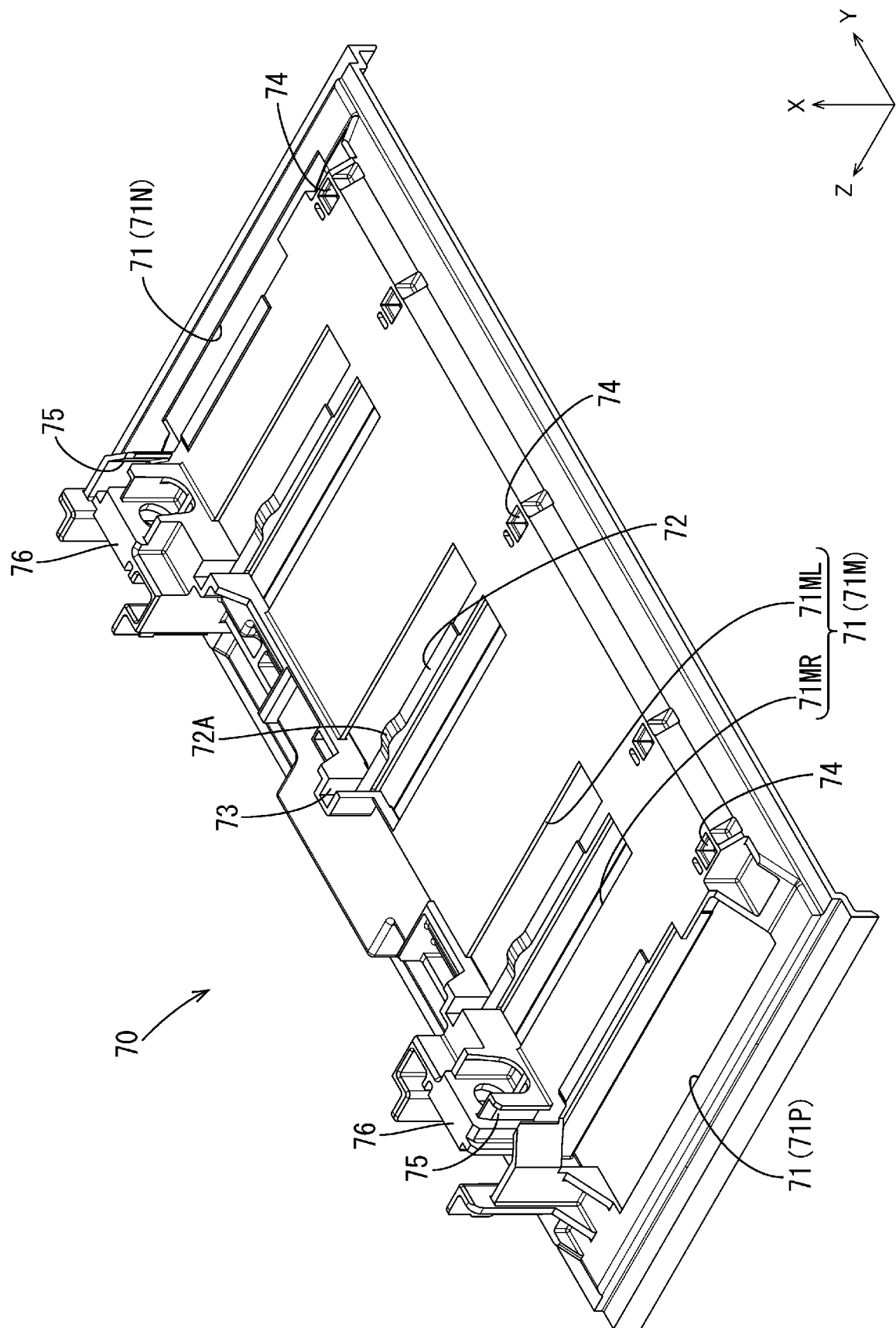
[図12]



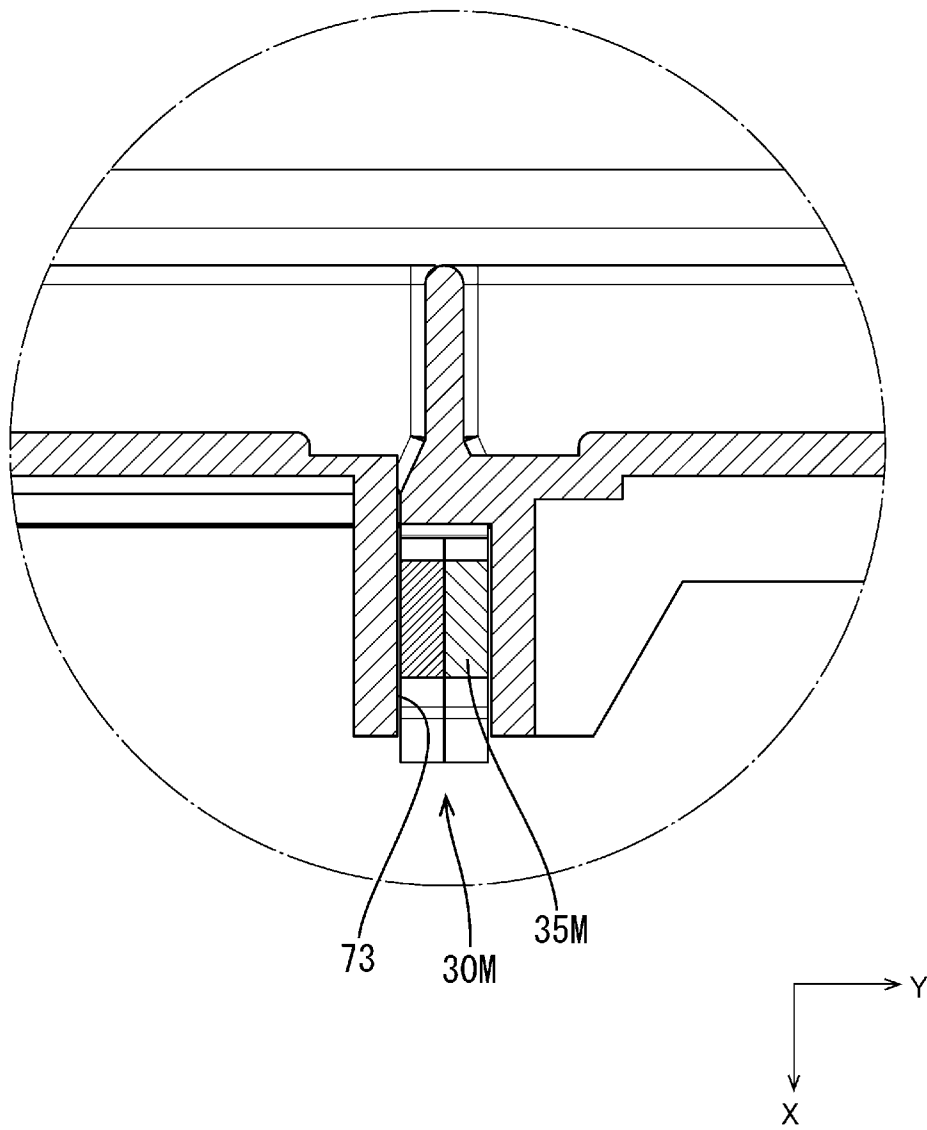
[図13]



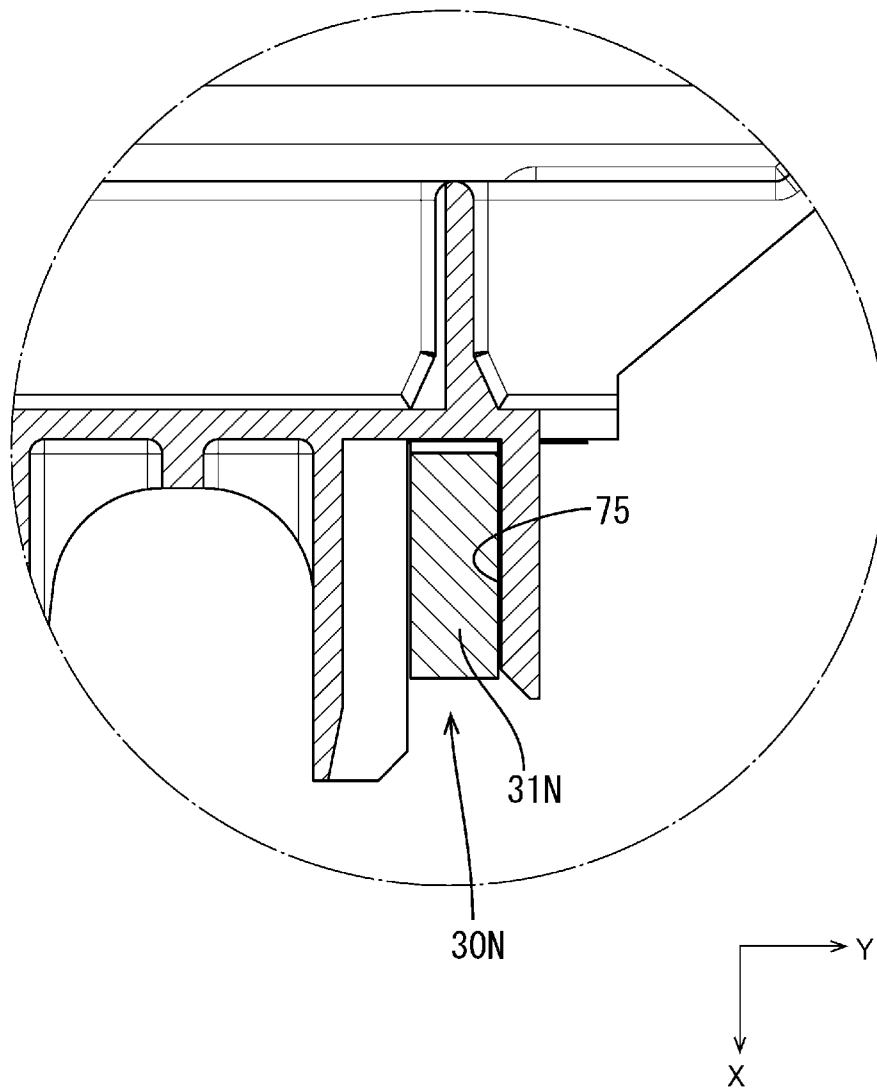
[図14]



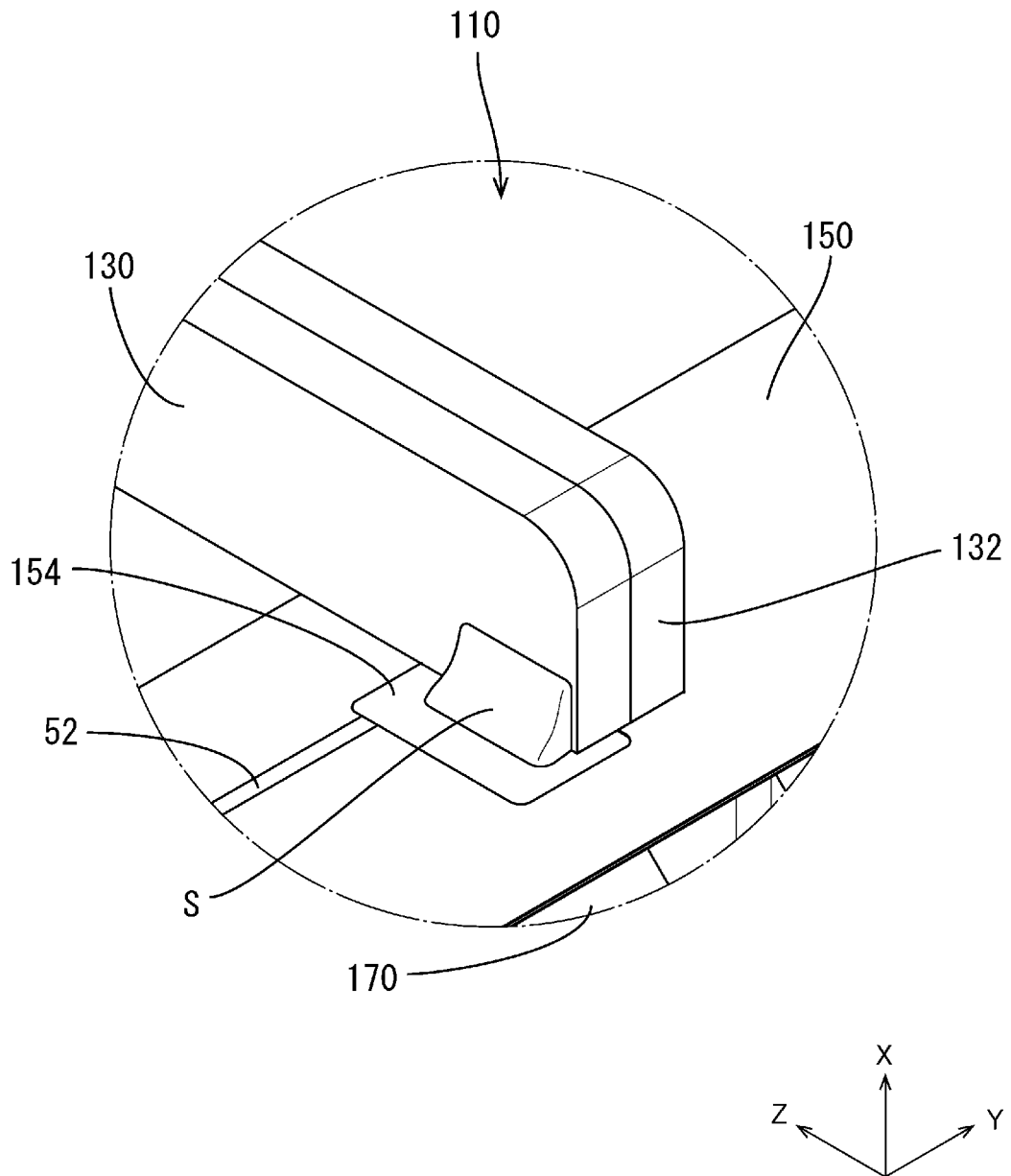
[図15]



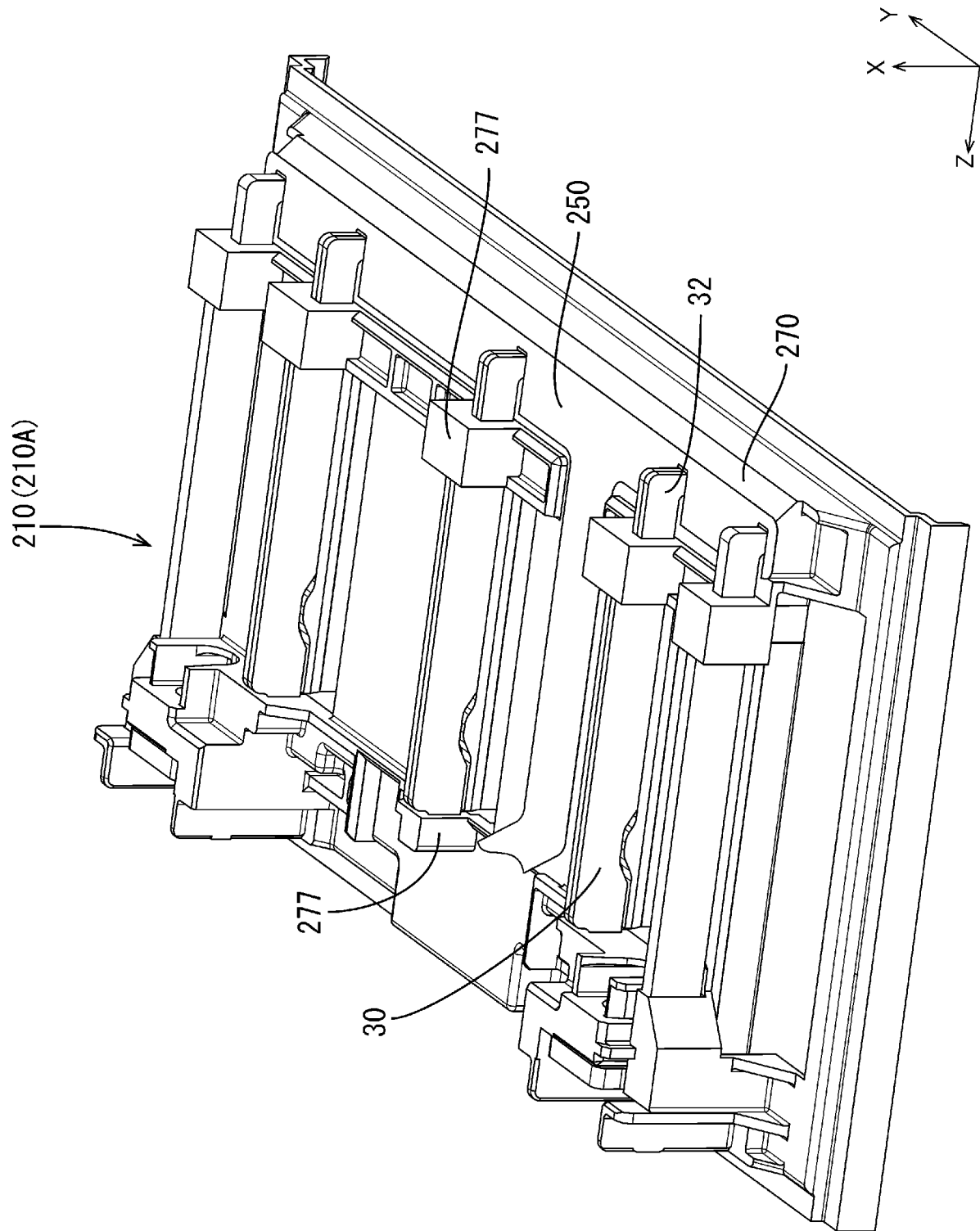
[図16]



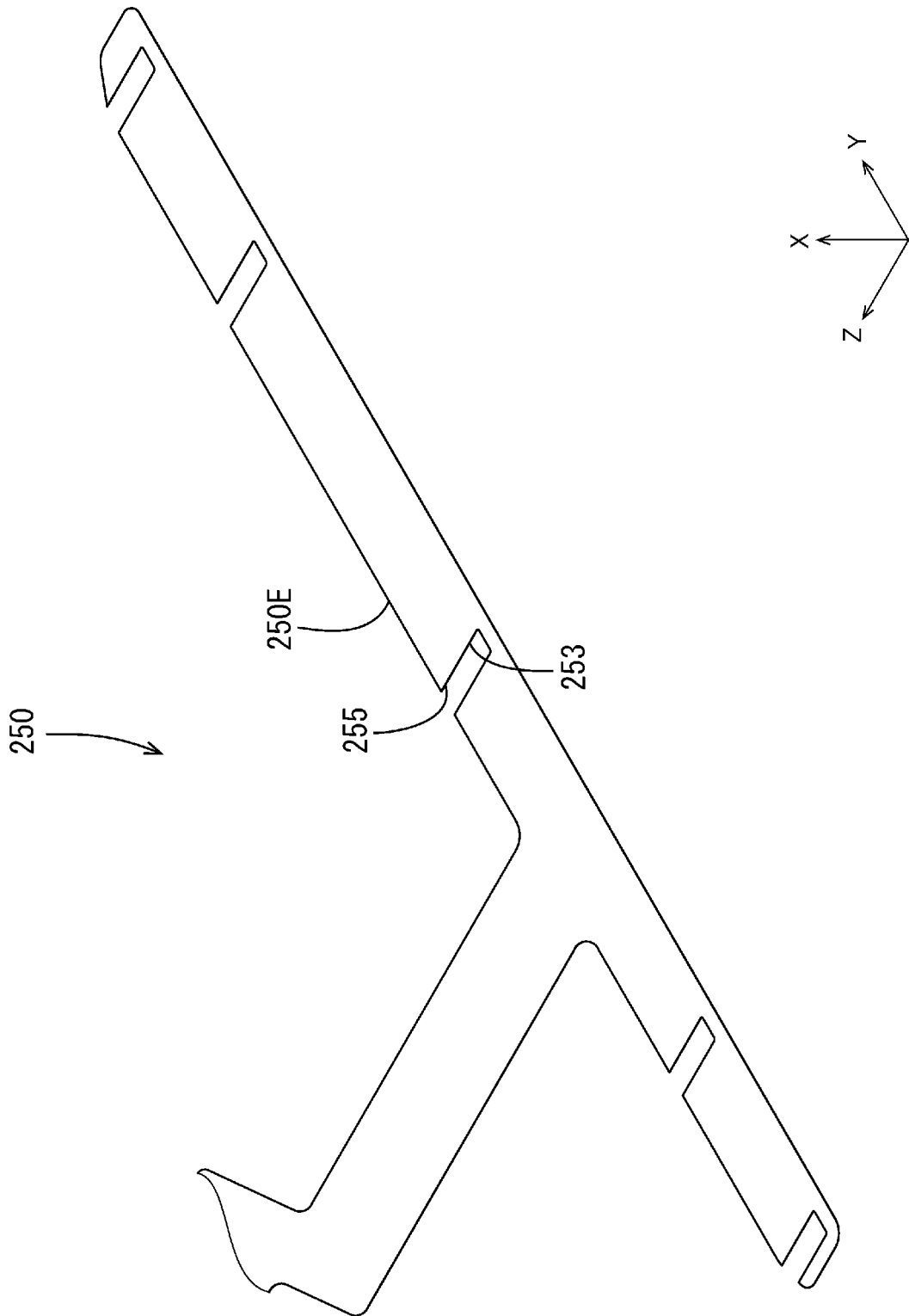
[図17]



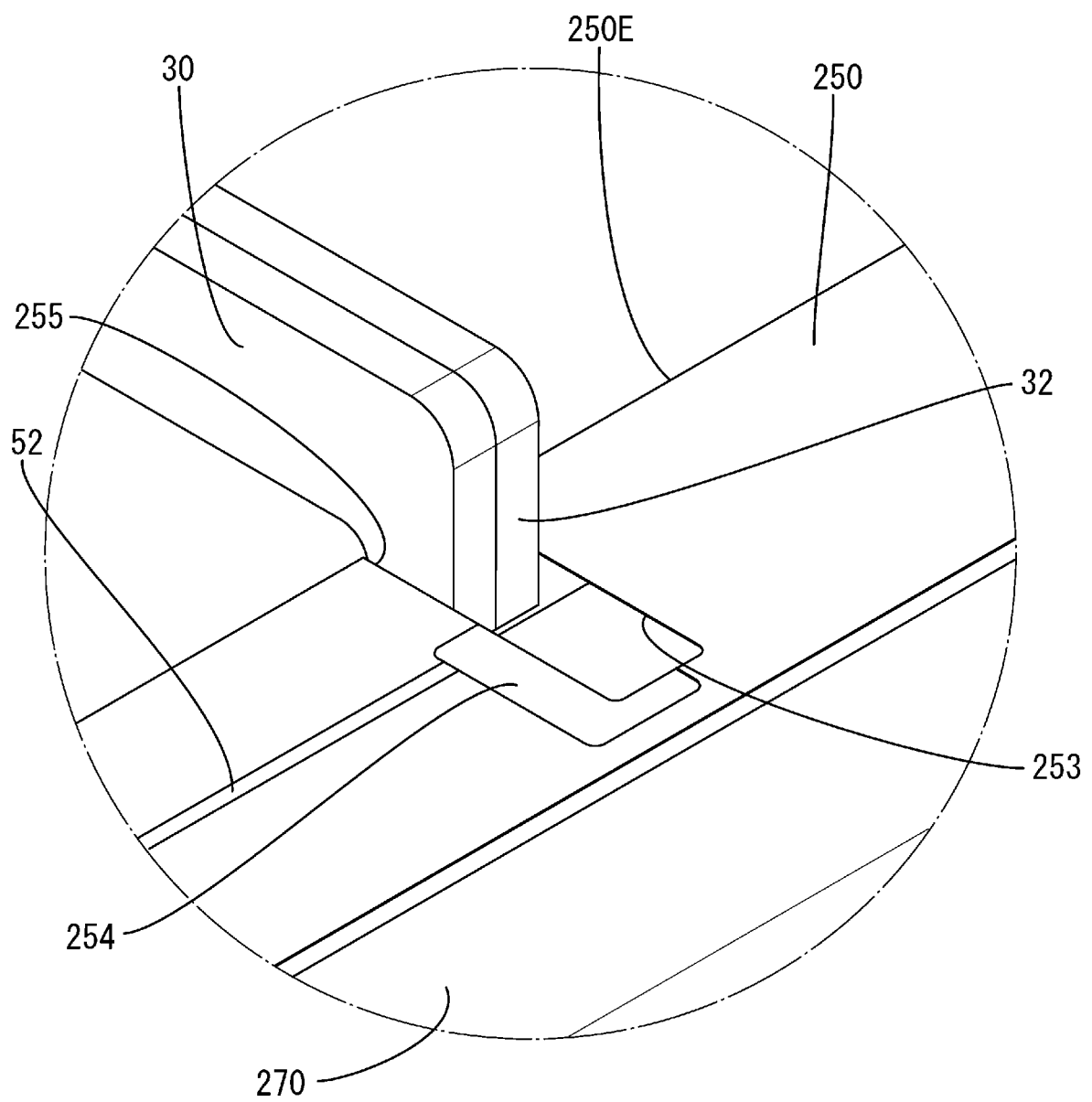
[図18]



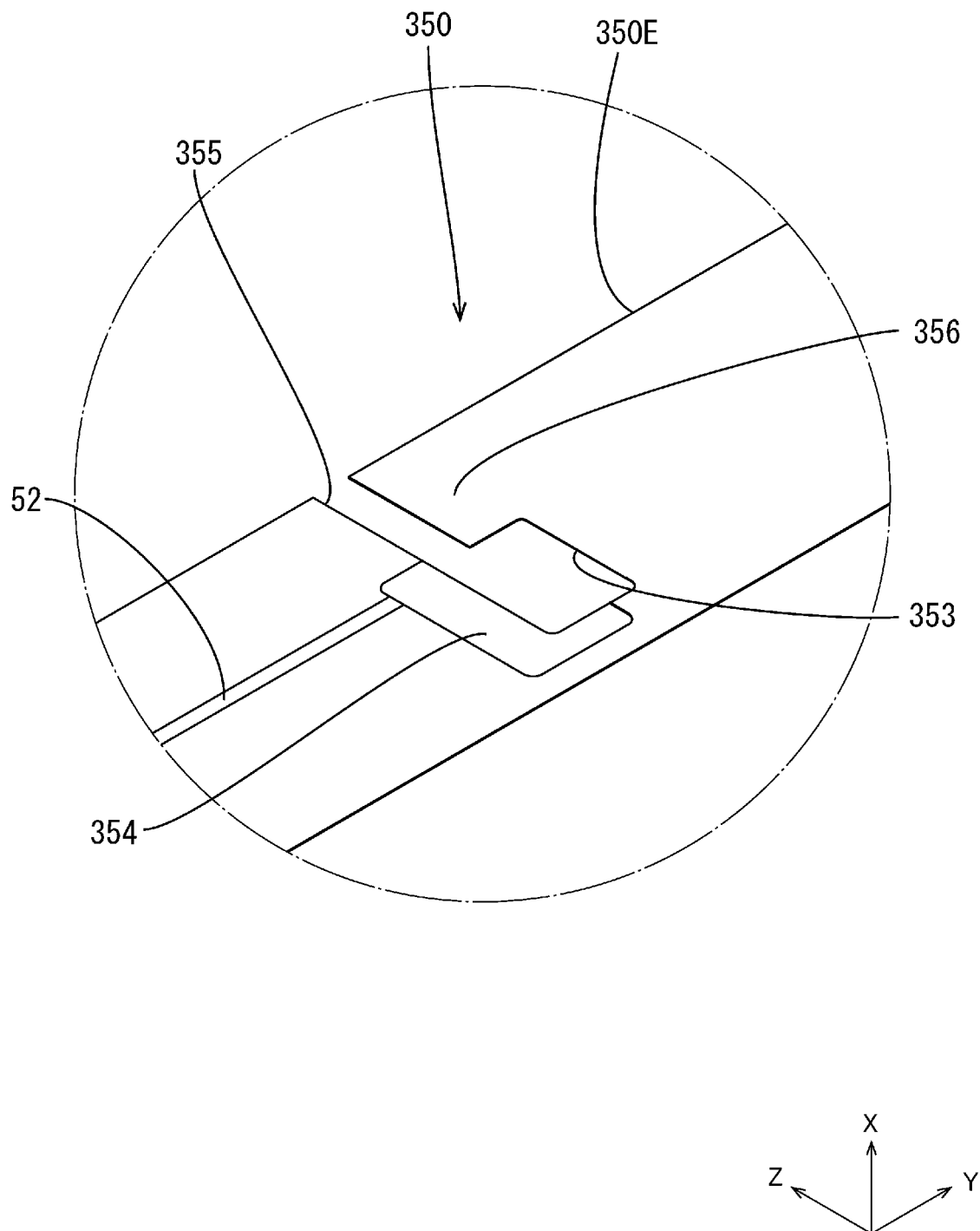
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/023600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/202(2021.01)i; H01M 50/507(2021.01)i; H01M 50/519(2021.01)i; H01M 50/548(2021.01)i

FI: H01M50/507; H01M50/519; H01M50/548 301; H01M50/202 501P

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)

H01M50/202; H01M50/507; H01M50/519; H01M50/548

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
Y	JP 2020-520067 A (LG CHEM, LTD.) 02 July 2020 (2020-07-02) claims, paragraph [0126], fig. 6	1-8
Y	JP 2018-515902 A (LG CHEM, LTD.) 14 June 2018 (2018-06-14) claims, fig. 1	1-8
Y	JP 2018-530107 A (LG CHEM, LTD.) 11 October 2018 (2018-10-11) claims, fig. 5	1-8
Y	JP 2004-055490 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 19 February 2004 (2004-02-19) fig. 5-6	1-8
Y	JP 2016-100210 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 30 May 2016 (2016-05-30) claims	2
Y	JP 2013-165067 A (TOSHIBA CORP.) 22 August 2013 (2013-08-22) paragraph [0029], fig. 6	5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"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
08 September 2021 (08.09.2021)Date of mailing of the international search report
21 September 2021 (21.09.2021)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/023600

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-003466 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 07 January 2010 (2010-01-07) claims	8
A	JP 2018-517262 A (LG CHEM, LTD.) 28 June 2018 (2018-06-28) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2004-055492 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 19 February 2004 (2004-02-19) entire text, all drawings	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/023600

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2020-520067 A	02 Jul. 2020	US 2020/0076025 A1 claims, paragraph [0140], fig. 6 WO 2019/107717 A1 EP 3660974 A1	
JP 2018-515902 A	14 Jun. 2018	US 2018/0198172 A1 claims, fig. 1 WO 2017/010776 A1 EP 3291333 A1	
JP 2018-530107 A	11 Oct. 2018	US 2018/0159096 A1 claims, fig. 5 WO 2017/082528 A1 EP 3297059 A1	
JP 2004-055490 A	19 Feb. 2004	(Family: none)	
JP 2016-100210 A	30 May 2016	US 2018/0308634 A1 claims WO 2016/080196 A1	
JP 2013-165067 A	22 Aug. 2013	(Family: none)	
JP 2010-003466 A	07 Jan. 2010	(Family: none)	
JP 2018-517262 A	28 Jun. 2018	US 2018/0138484 A1 entire text, all drawings WO 2017/014472 A1 EP 3291334 A1	
JP 2004-055492 A	19 Feb. 2004	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 50/202(2021.01)i; H01M 50/507(2021.01)i; H01M 50/519(2021.01)i; H01M 50/548(2021.01)i FI: H01M50/507; H01M50/519; H01M50/548 301; H01M50/202 501P		
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）） H01M50/202; H01M50/507; H01M50/519; H01M50/548 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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
Y	JP 2020-520067 A (エルジー・ケム・リミテッド) 02.07.2020 (2020-07-02) 特許請求の範囲, 段落0126, 図6	1-8
Y	JP 2018-515902 A (エルジー・ケム・リミテッド) 14.06.2018 (2018-06-14) 特許請求の範囲, 図1	1-8
Y	JP 2018-530107 A (エルジー・ケム・リミテッド) 11.10.2018 (2018-10-11) 特許請求の範囲, 図5	1-8
Y	JP 2004-055490 A (日産自動車株式会社) 19.02.2004 (2004-02-19) 図5-6	1-8
Y	JP 2016-100210 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 30.05.2016 (2016-05-30) 特許請求の範囲	2
Y	JP 2013-165067 A (株式会社東芝) 22.08.2013 (2013-08-22) 段落0029, 図6	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、一般的な技術水準を示すもの “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 08.09.2021		国際調査報告の発送日 21.09.2021
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） 鈴木 雅雄 4X 3493 電話番号 03-3581-1101 内線 3435

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 2010-003466 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 07.01.2010 (2010 - 01 - 07) 特許請求の範囲	8
A	JP 2018-517262 A (エルジー・ケム・リミテッド) 28.06.2018 (2018 - 06 - 28) 全文全図	1-8
A	JP 2004-055492 A (日産自動車株式会社) 19.02.2004 (2004 - 02 - 19) 全文全図	1-8

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/JP2021/023600

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-520067	A	02.07.2020	US 2020/0076025 A1 特許請求の範囲, 段落 0140, 図6 WO 2019/107717 A1 EP 3660974 A1	
JP	2018-515902	A	14.06.2018	US 2018/0198172 A1 特許請求の範囲, 図1 WO 2017/010776 A1 EP 3291333 A1	
JP	2018-530107	A	11.10.2018	US 2018/0159096 A1 特許請求の範囲, 図5 WO 2017/082528 A1 EP 3297059 A1	
JP	2004-055490	A	19.02.2004	(ファミリーなし)	
JP	2016-100210	A	30.05.2016	US 2018/0308634 A1 特許請求の範囲 WO 2016/080196 A1	
JP	2013-165067	A	22.08.2013	(ファミリーなし)	
JP	2010-003466	A	07.01.2010	(ファミリーなし)	
JP	2018-517262	A	28.06.2018	US 2018/0138484 A1 全文全図 WO 2017/014472 A1 EP 3291334 A1	
JP	2004-055492	A	19.02.2004	(ファミリーなし)	