

(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8月25日(25.08.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/176325 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 9/02 (2006.01) H01H 23/30 (2006.01)
H01H 9/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/044828
- (22) 国際出願日: 2021年12月7日(07.12.2021)
- (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 2021-025521 2021年2月19日(19.02.2021) JP
- (71) 出願人: アルプスアルパイン株式会社 (ALPS ALPINE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 渡部 義之 (WATANABE, Yoshiyuki); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1

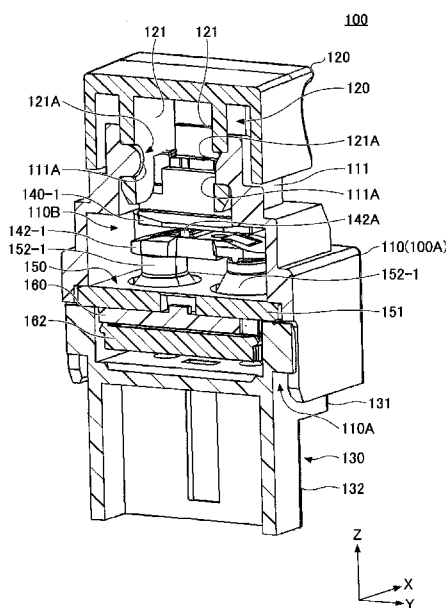
番1号丸の内MYPLAZA (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, JP, 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,

(54) Title: SWITCH DEVICE

(54) 発明の名称: スイッチ装置

[図3]



(57) Abstract: This switch device includes: a knob for receiving an operation force; a substrate having a fixed contact; a dome part that has a movable contact and is provided so as to be capable of connecting/disconnecting the movable contact to/from the fixed contact by receiving the operation force transmitted from the knob and elastically deforming; and a base part that is provided around the dome part and supports the dome part. The switch device is provided with a rubber sheet disposed over the substrate and a housing for accommodating the substrate and the rubber sheet. The housing has an upper housing and a lower housing, and an upper end face of a side wall part of the lower housing is formed at the position having the same height as the top surface of the substrate. The base part has a first region overlapping with the substrate in a plan view and a second region that is outside of the first region, and at least a portion of the second region is supported by the upper end face.

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：

- － 国際調査報告（条約第21条(3)）
 - － 補正された請求の範囲（条約第19条(1)）
-

(57) 要約：スイッチ装置は、操作力を受け付けるノブと、固定接点を有する基板と、可動接点を有し、ノブから伝達される操作力を受けて弾性変形することによって固定接点と可動接点とを接離可能に設けられるドーム部と、ドーム部の周囲に設けられドーム部を支持する基部とを有し、基板を覆って設けられるラバーシートと、基板およびラバーシートを格納する筐体とを備え、筐体は、上部筐体および下部筐体を有し、下部筐体の側壁部の上端面は、基板の上面と同じ高さ位置に形成され、基部は、平面視において基板と重なる第1領域と、第1領域よりも外側の第2領域とを有し、第2領域は、少なくとも一部が、上端面によって支持される。

明 細 書

発明の名称：スイッチ装置

技術分野

[0001] 本発明は、スイッチ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両のパワーウィンドウ等に使用されるスイッチ装置において、固定接点が設けられている基板と、可動接点と弾性変形可能なドーム部とを有するラバーシートと、を用いる技術が利用されている（例えば、下記特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-1557号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、ラバーシートのドーム部を設計通りに弾性変形させるためには、ドーム部と連続して設けられドーム部を支持するラバーシートの基部の面積を十分に大きくする必要がある。また更に、ラバーシートの基部と当接して基部を支持する支持面を基板の固定接点の周囲に設け、支持面の面積を十分に大きくする必要がある。しかしながら、従来のスイッチ装置は、ラバーシートの基部の全体を基板のみを用いて支持する構成だったため、基板の固定接点の周辺部の構成をスリム化することは困難だった。そのため、基板は小型化し難かった。なお、スイッチ装置の材料コストに対して、基板の材料コストが占める割合は比較的大きいため、コスト削減の観点から、基板を小型化するための技術が求められている。

課題を解決するための手段

[0005] 一実施形態に係るスイッチ装置は、操作力を受け付けるノブと、固定接点を有する基板と、可動接点を有し、ノブから伝達される操作力を受けて弾性

変形することによって固定接点と可動接点とを接離可能に設けられるドーム部と、ドーム部の周囲に設けられドーム部を支持する基部とを有し、基板を覆って設けられるラバーシートと、基板およびラバーシートを格納する筐体とを備え、筐体は、上部筐体および下部筐体を有し、下部筐体の側壁部の上端面は、基板の上面と同じ高さ位置に形成され、基部は、平面視において基板と重なる第1領域と、第1領域よりも外側の第2領域とを有し、第2領域は、少なくとも一部が、上端面によって支持される。

発明の効果

[0006] 一実施形態によれば、ラバーシートの基部の面積を十分に確保しつつ、基板の小型化を実現することができる。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]一実施形態に係るスイッチ装置の外観斜視図
[図2]一実施形態に係るスイッチ装置の分解斜視図
[図3]一実施形態に係るスイッチ装置のY-Z平面による断面を示す斜視断面図
[図4]図3に示すスイッチ装置の一部拡大図
[図5]一実施形態に係るスイッチ装置が備える下部筐体の外観斜視図
[図6]一実施形態に係るスイッチ装置が備える下部筐体（基板が載置された状態）の外観斜視図
[図7]一実施形態に係るスイッチ装置が備える下部筐体（基板およびラバーシートが載置された状態）の外観斜視図
[図8]一実施形態に係るスイッチ装置が備えるラバーシートの下面側から見た外観斜視図
[図9]一実施形態に係るスイッチ装置が備えるラバーシートの下面図

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照して、一実施形態について説明する。

[0009] （スイッチ装置100の概要）

図1は、一実施形態に係るスイッチ装置100の外観斜視図である。なお、以降の説明では、便宜上、X軸方向を前後方向とし、Y軸方向を左右方向

とし、Z軸方向を上下方向とする。但し、X軸正方向を前方向とし、Y軸正方向を右方向とし、Z軸正方向を上方向とする。

[0010] 図1に示すスイッチ装置100は、例えば、自動車等の車両に設置される車載装置（例えば、パワーウインドウ）の操作を行うためのスイッチ装置として利用することができる。スイッチ装置100は、傾倒操作可能なノブ120を備える。スイッチ装置100は、図1に示すように、ノブ120の中立状態において、スイッチオフ状態となる。また、スイッチ装置100は、操作者によってノブ120の前方（X軸正方向）または後方（X軸負方向）への傾倒操作がなされることにより、第1のスイッチオン状態または第2のスイッチオン状態に切り替わることができる。

[0011] （スイッチ装置100の構成）

図2は、一実施形態に係るスイッチ装置100の分解斜視図である。図3は、一実施形態に係るスイッチ装置100のYZ平面による断面を示す斜視断面図である。

[0012] 図2に示すように、スイッチ装置100は、ノブ120、上部筐体110、2つのスライダ140-1、140-2、2つのカム142-1、142-2、ラバーシート150、基板160、および下部筐体130を備える。

[0013] ノブ120は、上部筐体110の上側（Z軸正側）に設けられている。ノブ120は、操作者からの操作力を受け付ける樹脂製の部材である。ノブ120は、上部筐体110が備える一对の突起部111Aによって、前方（X軸正方向）および後方（X軸負方向）へ傾倒可能に支持されている。図3に示すように、ノブ120は、下部が開口した中空構造を有する。また、図3に示すように、ノブ120の内部空間120Aには、左右に一对のリブ121が、当該内部空間120Aの天井面から垂下して設けられている。一对のリブ121の各々には、円形を有し、当該リブ121を左右方向に貫通する軸受孔121Aが形成されている。

[0014] 上部筐体110は、概ね直方体形状且つ中空構造を有する容器状の部材である。上部筐体110は、樹脂製の部材である。上部筐体110は、筐体1

00Aの一部であり、下部筐体130と組み合わせられることによって筐体100Aを構成する。上部筐体110の下部は、詳しくは後述する下部筐体130の基部131の側方を取り囲んで設けられる。上部筐体110と下部筐体130とによって構成される内部空間のうち、下部筐体130の基部131よりも高い位置には内部空間110Bが形成される。内部空間110Bには、2つのスライダ(140-1, 140-2)、2つのカム(142-1, 142-2)、4つのドーム部を有するラバーシート150、および基板160が収容される。上部筐体110の上部には、上下方向に延設された略四角筒状の外形を有する支持部111が形成されている。支持部111のノブ120側には、組立後には、組立後にはノブ120によって閉塞される開口111Bが形成されている。図2および図3に示すように、支持部111は、壁部111Cの左右両方の内壁面から右方向または左方向に突出して形成された一对の突起部111Aを有する。突起部111Aは、ノブ120の軸受孔121Aに対応した形状を有し、軸受孔121Aに対応した位置に設けられている。図3に示すように、組立後、一对の突起部111Aの各々が対応する軸受孔121Aに係合することによって、支持部111はノブ120を支持する。また、ノブ120は前後方向(X軸方向)に傾倒可能に支持される。

[0015] 2つのスライダ140-1, 140-2は、上部筐体110の内部空間110Bにおいて、前後方向(X軸方向)に並んだ状態で、上下方向(Z軸方向)にスライド可能に設けられる。カム142-1, 142-2は、上部筐体110の内部において、前後方向(X軸方向)に並んだ状態で、スライダ140-1, 140-2と、ラバーシート150との間に配置される。スライダ140-1、及び、カム142-1は、ノブ120が前方向(X軸正方向)に傾倒したとき、ノブ120の傾倒に合わせて動作する部材である。スライダ140-2、及び、カム142-2は、ノブ120が後方向(X軸負方向)に傾倒したとき、ノブ120の傾倒に合わせて動作する部材である。

[0016] カム142-1は、内部空間110Bの前側(X軸正側)に配置される部

材である。カム 142-1 は、左右方向（Y 軸方向）に長手形状を有する樹脂製の部材である。カム 142-1 の上方にはスライダ 140-1 が配置され、カム 142-1 とスライダ 140-1 とは接して設けられる。カム 142-1 の下方には、ラバーシート 150 の前側に形成された 2 つのドーム部 152-1 が配置される。カム 142-1 は、2 つのドーム部 152-1 の各々の頂部に懸架されて配置される。カム 142-1 は、上面の中央を基準として左方向（Y 軸負方向）に寄った位置から上方に突出して設けられた突起部 142A を有している。突起部 142A の頂部は、前側（X 軸正側）のスライダ 140-1 の下面に当接している。ノブ 120 の前方（X 軸正方向）への傾倒操作がなされたとき、カム 142-1 はスライダ 140-1 によって突起部 142A が押圧される。突起部 142A は左方向に偏った位置に設けられていることによって、カム 142-1 の左方側に伝達される押圧力と、カム 142-1 の右方側に伝達される押圧力と、は不均等になる。そのため、カム 142-1 は、弾性変形する 2 つのドーム部 152-1 に支持されながら、YZ 平面と平行なストロークで揺動する。

- [0017] スライダ 140-1 は、内部空間 110B の前側（X 軸正側）に配置される部材である。スライダ 140-1 は、上部筐体 110 によってガイドされており、X 軸方向及び Y 軸方向へは移動出来ないように規制され、Z 軸方向にスライド出来るように設けられている。スライダ 140-1 は、ノブ 120 の前方（X 軸正方向）への傾倒操作がなされたときに、ノブ 120 によって押し下げられ、下方へスライドする。これにより、スライダ 140-1 は、カム 142-1 の突起部 142A を押し下げる。突起部 142A を押し下げられたカム 142-1 は、YZ 平面と平行なストロークで揺動し、ドーム部 152-1 の頂点を押し下げる。図 3 に示すようにカム 142-1 の突起部 142A は左方向に偏った位置に設けられているため、突起部 142A を押し下げられたカム 142-1 は、左方向に揺動し、右側のドーム部 152-1 より先に左側のドーム部 152-1 を押し下げて弾性変形させる。その後、更に突起部 142A が押し下げられた場合、カム 142-1 は左側のド

ーム部 152-1 の頂部を支点として右方向に揺動し、右側のドーム部 152-1 を押し下げて弾性変形させる。

[0018] 本実施形態において、ドーム部 152-1 と連続してドーム部 152-1 の周囲に設けられる基部 151 は、十分大きな寸法を有して基部 151 自身は変形し難くするために基部 151 の下面 151B は基板 160 および上端面 131Ba に接している。それにより、頂点を押し下げられたドーム部 152-1 は、設計通りに弾性変形し、一部が反転する。これにより、一実施形態に係るスイッチ装置 100 は、第 1 のスイッチオン状態に 2 段階で切り替わる。なお、ノブ 120 の前方（X 軸正方向）への傾倒操作が解除された時、2 つのドーム部 152-1 は復帰する。また、当該 2 つのドーム部 152-1 からの復帰力によって、カム 142-1 とスライダ 140-1 とノブ 120 とは中立状態に復帰する。基部 151 と上端面 131Ba との詳細については後述する。

[0019] カム 142-2 は、内部空間 110B の後側（X 軸負側）に配置される部材である。カム 142-2 は、左右方向（Y 軸方向）に長手形状を有する樹脂製の部材である。カム 142-2 の上方にはスライダ 140-2 が配置され、カム 142-2 とスライダ 140-2 とは接して設けられる。カム 142-2 の下方には、ラバーシート 150 の前側に形成された 2 つのドーム部 152-2 が配置される。カム 142-2 は、2 つのドーム部 152-2 の各々の頂部に懸架されて配置される。カム 142-2 は、上面の中央を基準として左方向（Y 軸負方向）に寄った位置から上方に突出して設けられた突起部 142A を有している。突起部 142A の頂部は、後側（X 軸負側）のスライダ 140-2 の下面に当接している。ノブ 120 の後方（X 軸負方向）への傾倒操作がなされたとき、カム 142-2 はスライダ 140-2 によって突起部 142A が押圧される。突起部 142A は左方向に偏った位置に設けられていることによって、カム 142-2 の左方側に伝達される押圧力と、カム 142-2 の右方側に伝達される押圧力と、は不均等になる。そのため、カム 142-2 は、弾性変形する 2 つのドーム部 152-2 に支持さ

れながら、YZ平面と平行なストロークで揺動する。

[0020] スライダ140-2は、内部空間110Bの後側（X軸負側）に配置される部材である。スライダ140-2は、上部筐体110によってガイドされており、X軸方向及びY軸方向へは移動出来ないように規制され、Z軸方向にスライド出来るように設けられている。スライダ140-2は、ノブ120の後方（X軸負方向）への傾倒操作がなされたときに、ノブ120によって押し下げられ、下方へスライドする。これにより、スライダ140-2は、カム142-2の突起部142Aを押し下げる。突起部142Aを押し下げられたカム142-2は、YZ平面と平行なストロークで揺動し、ドーム部152-2の頂点を押し下げる。図3に示すようにカム142-2の突起部142Aは左方向に偏った位置に設けられているため、突起部142Aを押し下げられたカム142-2は、左方向に揺動し、右側のドーム部152-2より先に左側のドーム部152-2を押し下げて弾性変形させる。その後、更に突起部142Aが押し下げられた場合、カム142-2は左側のドーム部152-2の頂部を支点として右方向に揺動し、右側のドーム部152-2を押し下げて弾性変形させる。

[0021] 本実施形態において、ドーム部152-2と連続してドーム部152-2の周囲に設けられる基部151は、十分大きな寸法を有して基部151自身は変形し難くするために、基部151の下面151Bは基板160および上端面131Baに接している。それにより、頂点を押し下げられたドーム部152-2は、設計通りに弾性変形し、一部が反転する。これにより、一実施形態に係るスイッチ装置100は、第2のスイッチオン状態に2段階で切り替わる。なお、ノブ120の後方（X軸負方向）への傾倒操作が解除された時、2つのドーム部152-2は復帰する。また、当該2つのドーム部152-2からの復帰力によって、カム142-2とスライダ140-2とノブ120とは中立状態に復帰する。

[0022] 基板160は、硬質な樹脂製且つ平板状の部材である。基板160は、XY平面方向と平行に設けられている。基板160は、筐体100Aの内部に

格納されている。基板 160 は、平面視において四角形状を有する。基板 160 は、上部筐体 110 の内部空間 110B において、XY 平面に対して平行な姿勢で配置される。基板 160 としては、例えば、PWB (Printed Wiring Board) が用いられる。

[0023] 基板 160 の上面 160A には、いずれも平面視において概ね円形状を有する 4 つの固定接点 161 が、 2×2 のマトリクス状に配設されている。各固定接点 161 は、薄板状の金属素材（例えば、銅膜）が用いられて形成されている。

[0024] 基板 160 の下面 160B には、コネクタ 162 が設けられている。コネクタ 162 は、左右方向（Y 軸方向）に並べて設けられた、複数本のコネクタピン 162A を有する。各コネクタピン 162A は、基板 160 の下面 160B に対して垂直に設けられる、金属製且つ棒状の部材である。

[0025] ラバーシート 150 は、弾性素材（例えば、シリコン、ゴム等）が用いられて形成される平板状の部材である。ラバーシート 150 は、基板 160 を覆って設けられる部材である。ラバーシート 150 は、平面視において、基板 160 よりも大きい四角形状を有する。すなわち、ラバーシート 150 の一辺の長さは、基板 160 の一辺の長さよりも大きくなっている。ラバーシート 150 は、詳しくは後述する基部 151 の一部が基板 160 の上面 160A に当接して配置される。そのため、ラバーシート 150 は、上部筐体 110 の内部空間 110B において、XY 平面に対して平行な姿勢で配置される。ラバーシート 150 が基板 160 を覆って設けられていることにより、基板 160 は上部筐体 110 の開口 111B から侵入する水滴等から保護される。

[0026] ラバーシート 150 は、基部 151 と、4 つのドーム部 152 とを有する。基部 151 は、水平な平板状の部分であり、平面視において矩形状を有する。基部 151 は、4 つのドーム部 152 を支持する。4 つのドーム部 152 は、基部 151 の上面 151A よりも上方に突出して設けられたドーム形状を有する。4 つのドーム部 152 の各々は、平面視において基板 160 の 4

つの固定接点 161 の各々と重なる位置に設けられている。すなわち、ラバーシート 150 において、4 つのドーム部 152 は、2×2 のマトリクス状に配設されている。ドーム部 152 の下方側（Z 軸負方向側）の面には可動接点 152A が設けられている。各ドーム部 152 は、ノブ 120 の傾倒操作がなされたときに、当該ドーム部 152 の上側（Z 軸正側）に配置されているカム 142 によって押し下げられることにより、下方（Z 軸負方向）に屈曲（弾性変形）して、当該ドーム部 152 の下側（Z 軸負側）に配置されている固定接点 161 と接触する。このとき、当該固定接点 161 と可動接点 152A とが接触して導通状態になる。ドーム部 152 は復帰力を有しており、操作力から開放された時、初期状態に復帰する。

[0027] 下部筐体 130 は、上部筐体 110 の下側開口部 110A を閉塞する、樹脂製の部材である。下部筐体 130 は、上部筐体 110 とともに、筐体 100A を構成する。下部筐体 130 は、概ね直方体形状且つ中空構造を有する、基部 131 を備える。基部 131 は、上部筐体 110 の下側開口部 110A から、上部筐体 110 の内部空間 110B に嵌め込まれることにより、上部筐体 110 の下側開口部 110A を閉塞する。基部 131 の側面には、複数の係合爪 133 が設けられている。基部 131 は、複数の係合爪 133 が、上部筐体 110 の内部空間 110B の内壁面に係合することにより、上部筐体 110 の下側開口部 110A を閉塞した状態で上部筐体 110 に固定される。基部 131 の上部開口 131C 内には、基板 160 が載置される。これにより、基部 131 の上部開口 131C は、基板 160 によって閉塞される。

[0028] また、下部筐体 130 は、基部 131 の底面から下方（Z 軸負方向）に突出して設けられた、四角筒状のコネクタケース部 132 を有する。コネクタケース部 132 の内部には、基部 131 の底板部 131A に形成されている開口部 134 から差し込まれた、複数のコネクタピン 162A が配設される。コネクタケース部 132 は、外部コネクタ（図示省略）が嵌め合わされることにより、複数のコネクタピン 162A を、外部コネクタに接続させるこ

とができる。

[0029] (下部筐体 130 およびラバーシート 150 の構成)

図 4 は、図 3 に示すスイッチ装置 100 の一部拡大図である。図 5 は、一実施形態に係るスイッチ装置 100 が備える下部筐体 130 の外観斜視図である。図 6 は、一実施形態に係るスイッチ装置 100 が備える下部筐体 130 (基板 160 が載置された状態) の外観斜視図である。図 7 は、一実施形態に係るスイッチ装置 100 が備える下部筐体 130 (基板 160 およびラバーシート 150 が載置された状態) の外観斜視図である。図 8 は、一実施形態に係るスイッチ装置 100 が備えるラバーシート 150 の下面 150B 側から見た外観斜視図である。図 9 は、一実施形態に係るスイッチ装置 100 が備えるラバーシート 150 の下面図である。

[0030] 図 5 に示すように、下部筐体 130 の基部 131 は、XY 平面に対して平行に設けられた底板部 131A と、底板部 131A の外周縁部から上方 (Z 軸正方向) に垂直に立設された 4 つの側壁部 131B とにより、上部開口 131C および内部空間 131D を有する、概ね直方体形状をなす。図 3、図 4 に示すように、側壁部 131B は、基板のなす XY 平面方向と交差する Z 軸方向に延設されている。基部 131 は内部空間 131D の内部に格納される。基部 131 の内部には基板 160 が格納されており、基板 160 は、下部筐体 130 によって支持されて底板部 131A と平行に配置される。4 つの側壁部 131B は基板 160 の外周縁部の側方を取り囲んで配置される。4 つの側壁部 131B の各々は、XY 平面と平行に設けられた上端面 131Ba を有する。また、図 5 に示すように、基部 131 の底板部 131A には、当該底板部 131A を上下方向に貫通する、開口部 134 および排水口 135 が形成されている。開口部 134 は、コネクタケース部 132 の筒内に通じており、上方からコネクタ 162 が備える複数のコネクタピン 162A が挿通される。排水口 135 は、コネクタケース部 132 の筒内に通じており、下部筐体 130 の内部空間 131D に浸入した水を、コネクタケース部 132 の筒内を介して、外部へ排水することができる。

[0031] 図5に示すように、下部筐体130の基部131における内部空間131Dの4つの内角部の各々には、台座部136が設けられている。各台座部136は、一定の高さ位置に、XY平面と平行に設けられた上面136Aを有する。上面136Aは、基板160の下面を支持するために設けられる形状である。上下方向における上面136Aから上端面131Baまでの寸法は、基板160の厚さの寸法と同一にされている。図6に示すように、4つの台座部136の各々の上面136Aには、基板160の4つの角部の各々が載置される。これにより、図6に示すように、基板160の上面160Aが水平となり、且つ、上面160Aの高さ位置が、側壁部131Bの各々の上端面131Baと同じ高さ位置となるように、基板160を支持することができる。そして、図6に示すように、下部筐体130の基部131における上部開口131Cの内側に、基板160が載置されることにより、上部開口131Cが基板160によって閉塞される。

[0032] 図7に示すように、下部筐体130には、基板160が載置された状態で、さらにラバーシート150が載置される。ラバーシート150がなす矩形形状は、基板160がなす矩形形状よりも大きく、且つ、下部筐体130の基部131の外形状がなす矩形形状と等しい。このため、図7に示すように、ラバーシート150は、下部筐体130の基部131に載置されることにより、基部131から外側へはみ出すことなく、基板160の上面160Aの全体を覆うことができる。

[0033] なお、図5および図6に示すように、基部131の4つの角部の各々には、上方（Z軸正方向）に突出した突起137が設けられている。4つの突起137の各々は、ラバーシート150の下面150Bに形成された4つの凹部153（図8参照）の各々に係合することにより、ラバーシート150を正確に位置決めすることができる。

[0034] 図9に示すように、ラバーシート150の基部151は、平面視において基板160と重なる第1領域A1と、第1領域A1よりも外側の第2領域A2とを有する。第1領域a1は、概ね矩形形状である。第2領域A2は、概ね

矩形枠状である。第2領域A2は、上端面131Baと重なる位置に設けられている。尚、本実施形態において、基板160及び上端面131Ba及び第1領域A1及び第2領域A2は、矩形状を有して設けられているが、これらは、互いに関連性の有る形状を有していれば良く、その形状は矩形に限らない。

[0035] 図4に示すように、一実施形態に係るスイッチ装置100において、下部筐体130の側壁部131Bの上端面131Baは、基板160の上面160Aと同じ高さ位置に形成されている。また、図4に示すように、ラバーシート150の基部151の第2領域A2は、少なくとも一部（上端面131Baと重なる部分）が、下部筐体130の側壁部131Bの上端面131Baによって支持される。すなわち、一実施形態に係るスイッチ装置100は、同じ高さ位置で、ラバーシート150の基部151の第1領域A1を、基板160によって支持することができるとともに、ラバーシート150の基部151の第2領域A2を、側壁部131Bの上端面131Baによって支持することができる。これにより、一実施形態に係るスイッチ装置100は、基板160の面積をラバーシート150の基部151の面積よりも小さくすることができ、よって、ラバーシート150の基部151の面積を十分に確保しつつ、基板160の小型化を実現することができる。

[0036] また、図4に示すように、一実施形態に係るスイッチ装置100は、下部筐体130の基部131の側壁部131Bと、基板160の側端面160Cとの間（すなわち、基板160の外周縁部と、上部開口131Cの内周縁部との間）に、隙間131Eが設けられている。これにより、一実施形態に係るスイッチ装置100は、万が一、毛細管現象等によって、側壁部131Bの上端面131Baと、ラバーシート150の基部151の第2領域A2との間から、水が浸入した場合であっても、当該水を隙間131Eから、内部空間131Dにおける基板160の下方へ導くことができる。したがって、一実施形態に係るスイッチ装置100は、内部空間131Dに配置された基板160が浸水してしまうことを抑制することができる。

[0037] また、図4に示すように、一実施形態に係るスイッチ装置100は、下部筐体130における底板部131A（すなわち、隙間131Eよりも下方）に、排水口135が設けられている。これにより、一実施形態に係るスイッチ装置100は、隙間131Eから内部空間131Dに導かれた水を、排水口135から、コネクタケース部132の筒内を介して、外部へ排水することができる。したがって、一実施形態に係るスイッチ装置100は、内部空間131Dに配置された基板160が浸水してしまうことを抑制することができる。

[0038] また、図8および図9に示すように、一実施形態に係るスイッチ装置100において、ラバーシート150は、第2領域A2の下面から下方に突出して設けられ、且つ、第2領域A2に沿って延設された（すなわち、平面視において矩形枠状の）弾性突起部154を有する。図4に示すように、上部筐体110と下部筐体130とが組み合わされたときに、ラバーシート150の第2の領域A2は、上部筐体110の押圧面112と、下部筐体130の側壁部131Bの上端面131Baとの間で挟持される。この際、図4に示すように、上部筐体110の押圧面112は、ラバーシート150の第2の領域A2の上方から、当該第2領域A2を押圧することにより、当該第2の領域A2の下面に設けられた弾性突起部154を、下部筐体130の側壁部131Bの上端面131Baに押し当てる。ここで、下部筐体130の側壁部131Bの上端面131Baは、下部筐体130の内部空間131Dを取り囲む矩形枠状に形成されている。これに対し、ラバーシート150の第2の領域A2の下面に形成されている弾性突起部154も、矩形枠状の上端面131Baに対して全周に亘って弾接する矩形枠状を有する。これにより、下部筐体130の内部空間131Dは、当該内部空間131Dを取り囲むように矩形枠状に延設された弾性突起部154によって密閉される。その結果、一実施形態に係るスイッチ装置100は、内部空間131Dに水が浸入することを抑制することができ、内部空間131Dに配置された基板160が浸水してしまうことを抑制することができる。

[0039] 以上、本発明の一実施形態について詳述したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形又は変更が可能である。

[0040] 本国際出願は、2021年2月19日に提出した日本国特許出願第2021-025521号に基づく優先権を主張するものであり、当該出願の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

[0041] 100 スイッチ装置
100A 筐体
110 上部筐体
110A 下側開口部
110B 内部空間
111 支持部
111A 突起部
111B 開口
120 ノブ
120A 内部空間
121 リブ
121A 軸受孔
130 下部筐体
131 基部
131A 底板部
131B 側壁部
131Ba 上端面
131C 上部開口
131D 内部空間
131E 隙間
132 コネクタケース部

1 3 3 係合爪
1 3 4 開口部
1 3 5 排水口
1 3 6 台座部
1 3 6 A 上面
1 3 7 突起
1 4 0 - 1, 1 4 0 - 2 スライダ
1 4 2 - 1, 1 4 2 - 2 カム
1 5 0 ラバーシート
1 5 1 基部
1 5 1 A 上面
1 5 1 B 下面
A 1 第1領域
A 2 第2領域
1 5 2, 1 5 2 - 1, 1 5 2 - 2 ドーム部
1 5 2 A 可動接点
1 5 3 凹部
1 5 4 弾性突起部
1 6 0 基板
1 6 0 A 上面
1 6 0 B 下面
1 6 0 C 側端面
1 6 1 固定接点
1 6 2 コネクタ
1 6 2 A コネクタピン

請求の範囲

- [請求項1] 操作力を受け付けるノブと、
 固定接点を有する基板と、
 可動接点を有し、前記ノブから伝達される操作力を受けて弾性変形することによって前記固定接点と前記可動接点とを接離可能に設けられるドーム部と、前記ドーム部の周囲に設けられ前記ドーム部を支持する基部とを有し、前記基板を覆って設けられるラバーシートと、
 前記基板および前記ラバーシートを格納する筐体と
 を備え、
 前記筐体は、上部筐体および下部筐体を有し、
 前記下部筐体の側壁部の上端面は、前記基板の上面と同じ高さ位置に形成され、
 前記基部は、平面視において前記基板と重なる第1領域と、前記第1領域よりも外側の第2領域とを有し、
 前記第2領域は、少なくとも一部が、前記上端面によって支持される
 ことを特徴とするスイッチ装置。
- [請求項2] 前記基板は、前記下部筐体に格納されている
 ことを特徴とする請求項1に記載のスイッチ装置。
- [請求項3] 前記側壁部は、前記基板のなす平面方向と交差する方向に延設され、
 平面視において、前記基板の外周縁部を囲んで設けられている
 ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のスイッチ装置。
- [請求項4] 平面視において、前記上端面は前記基板の外周縁部よりも外側に配置されている
 ことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のスイッチ装置。
- [請求項5] 前記側壁部と前記基板との間に隙間が設けられている
 ことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載のスイッチ装置。

装置。

[請求項6]

前記下部筐体は、

前記隙間よりも下方に排水口が設けられている

ことを特徴とする請求項5に記載のスイッチ装置。

[請求項7]

前記ラバーシートは、

第2領域の下面から下方に突出して設けられ、且つ、前記第2領域に沿って延設された弾性突起部を有し、

前記上部筐体は、

前記第2領域の上方から前記第2領域を押圧することにより、前記弾性突起部を前記上端面に押し当てる押圧面を有する

ことを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載のスイッチ装置。

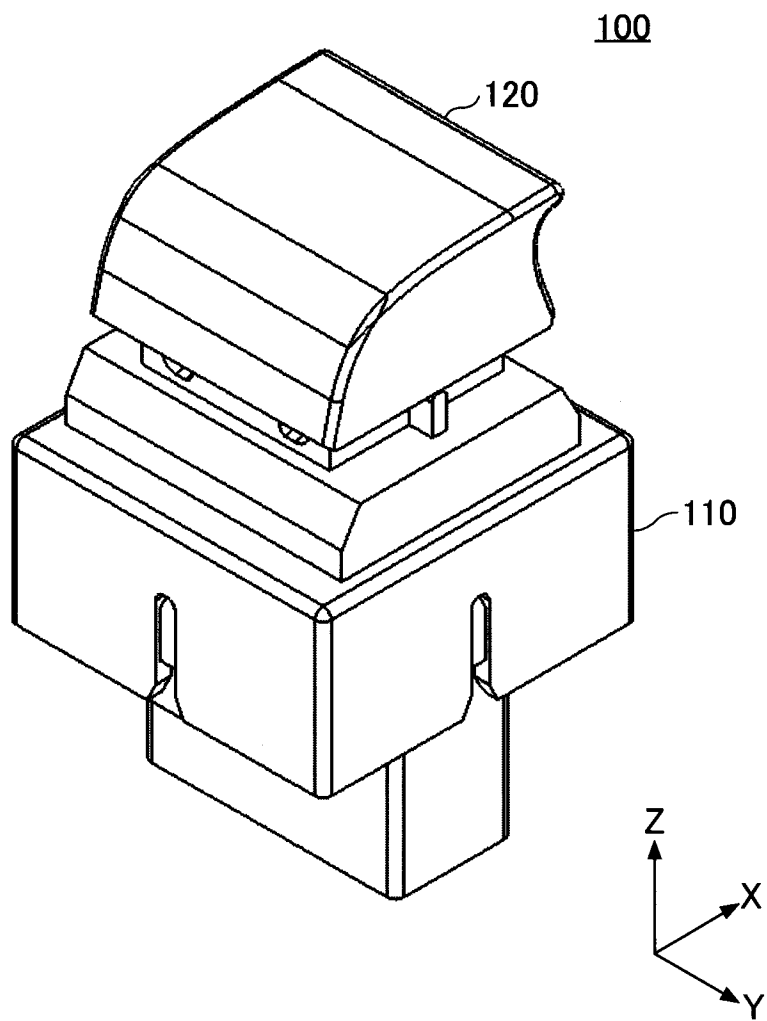
補正された請求の範囲
[2022年6月7日(07.06.2022)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 操作力を受け付けるノブと、
 固定接点を有する基板と、
 可動接点を有し、前記ノブから伝達される操作力を受けて弾性変形することによって前記固定接点と前記可動接点とを接離可能に設けられるドーム部と、前記ドーム部の周囲に設けられ前記ドーム部を支持する基部とを有し、前記基板を覆って設けられるラバーシートと、
 前記基板および前記ラバーシートを格納する筐体と
 を備え、
 前記筐体は、上部筐体および下部筐体を有し、
 前記下部筐体の側壁部の上端面は、前記基板の上面と同じ高さ位置に形成され、
 前記基部は、平面視において前記基板と重なる第 1 領域と、前記第 1 領域よりも外側の第 2 領域とを有し、
 前記第 2 領域は、少なくとも一部が、前記上端面によって支持され、
 前記側壁部と前記基板との間に隙間が設けられ、
 前記隙間は、前記基板の外周縁部の全周に渡って設けられていることを特徴とするスイッチ装置。
- [請求項 2] 前記基板は、前記下部筐体に格納されている
 ことを特徴とする請求項 1 に記載のスイッチ装置。
- [請求項 3] 前記側壁部は、前記基板のなす平面方向と交差する方向に延設され、
 平面視において、前記基板の外周縁部を囲んで設けられている
 ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のスイッチ装置。
- [請求項 4] 平面視において、前記上端面は前記基板の外周縁部よりも外側に配置されている
 ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のスイッチ装置。
- [請求項 5] (削除)

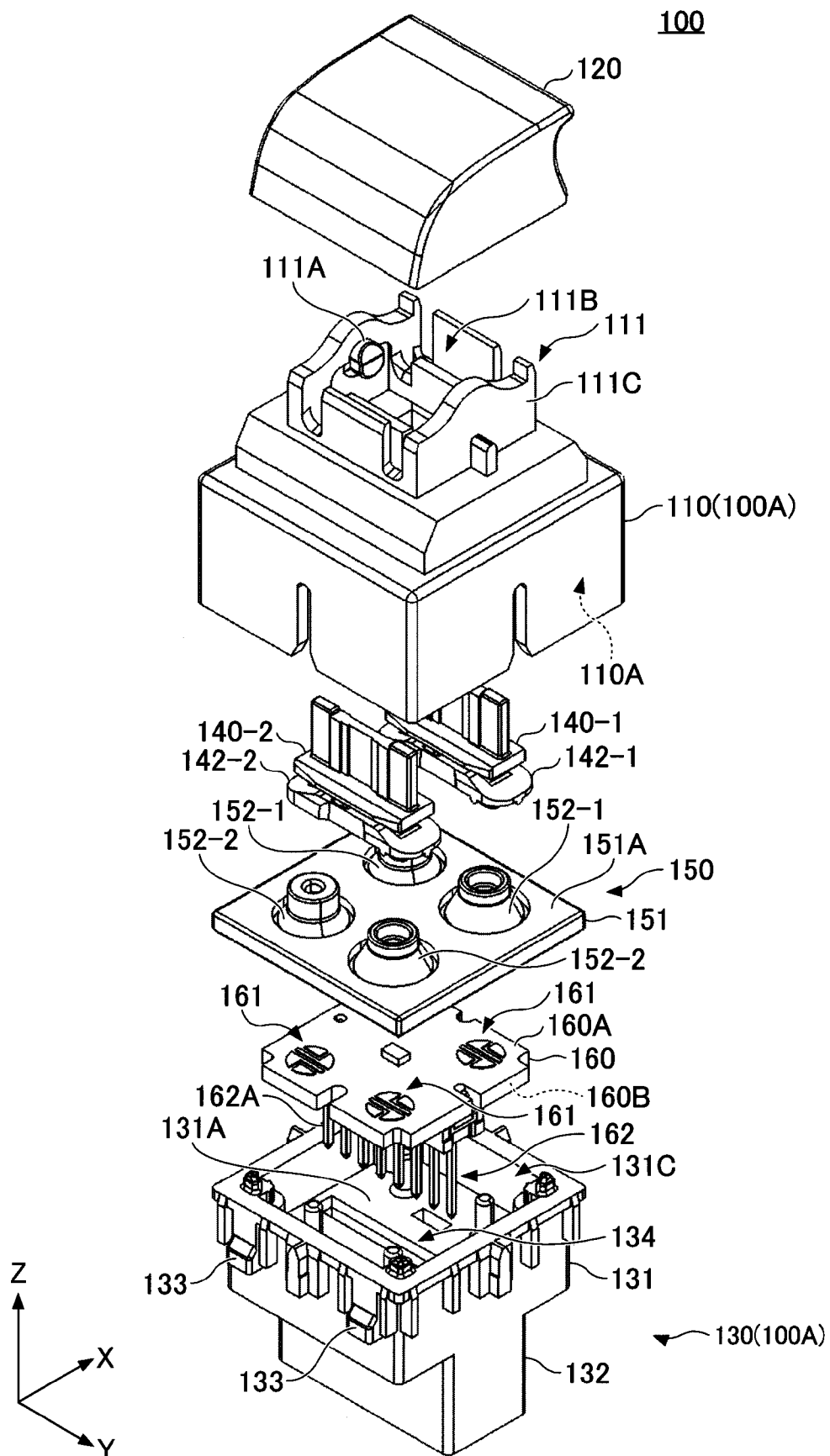
[請求項 6] (補正後) 前記下部筐体は、
前記隙間よりも下方に排水口が設けられている
ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のスイッチ装置。

[請求項 7] (補正後) 前記ラバーシートは、
第 2 領域の下面から下方に突出して設けられ、且つ、前記第 2 領域に沿って延設された弾性突起部を有し、
前記上部筐体は、
前記第 2 領域の上方から前記第 2 領域を押圧することにより、前記弾性突起部を前記上端面に押し当てる押圧面を有する
ことを特徴とする請求項 1 から 4, 6 のいずれか一項に記載のスイッチ装置。

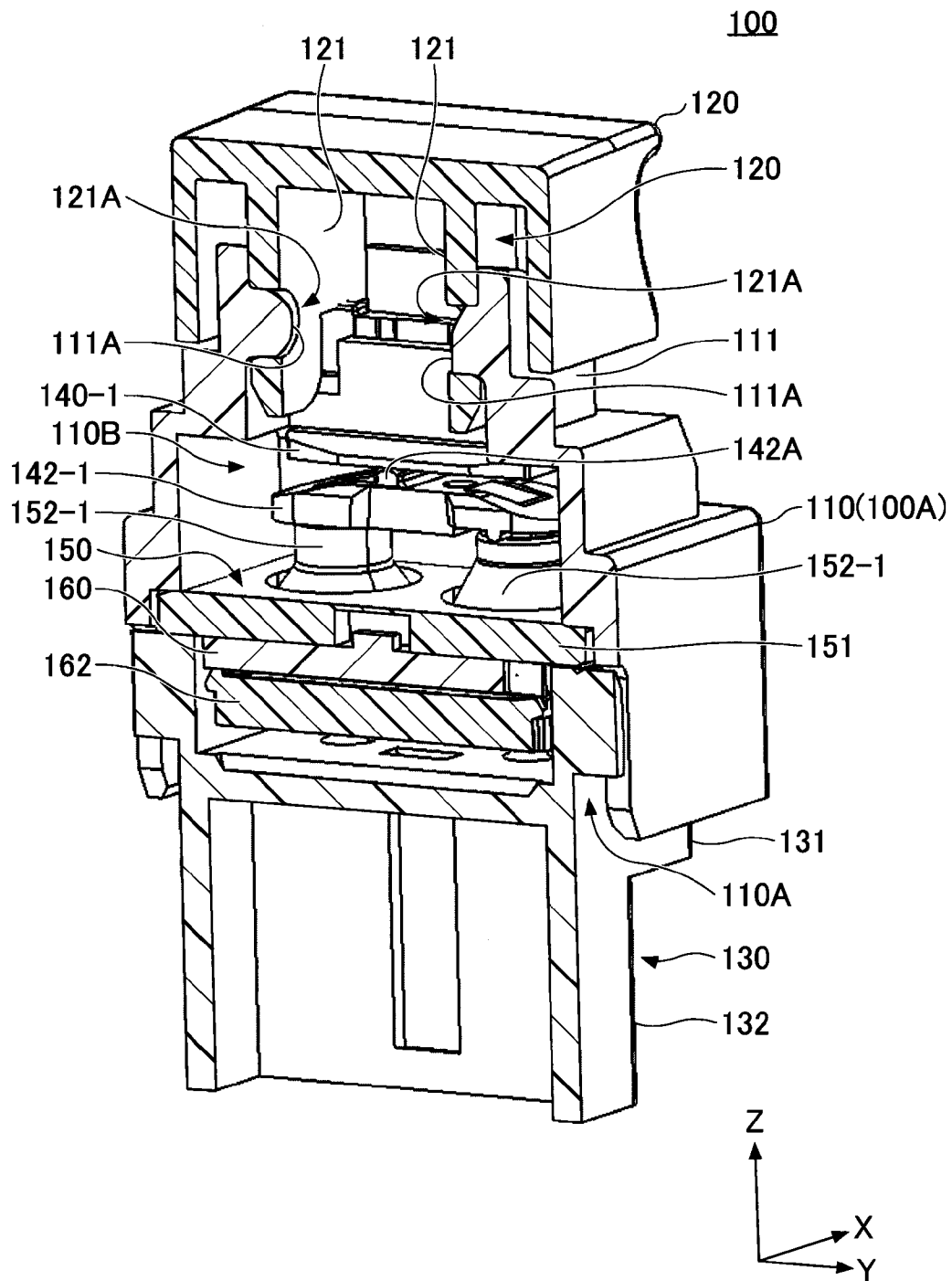
[図1]



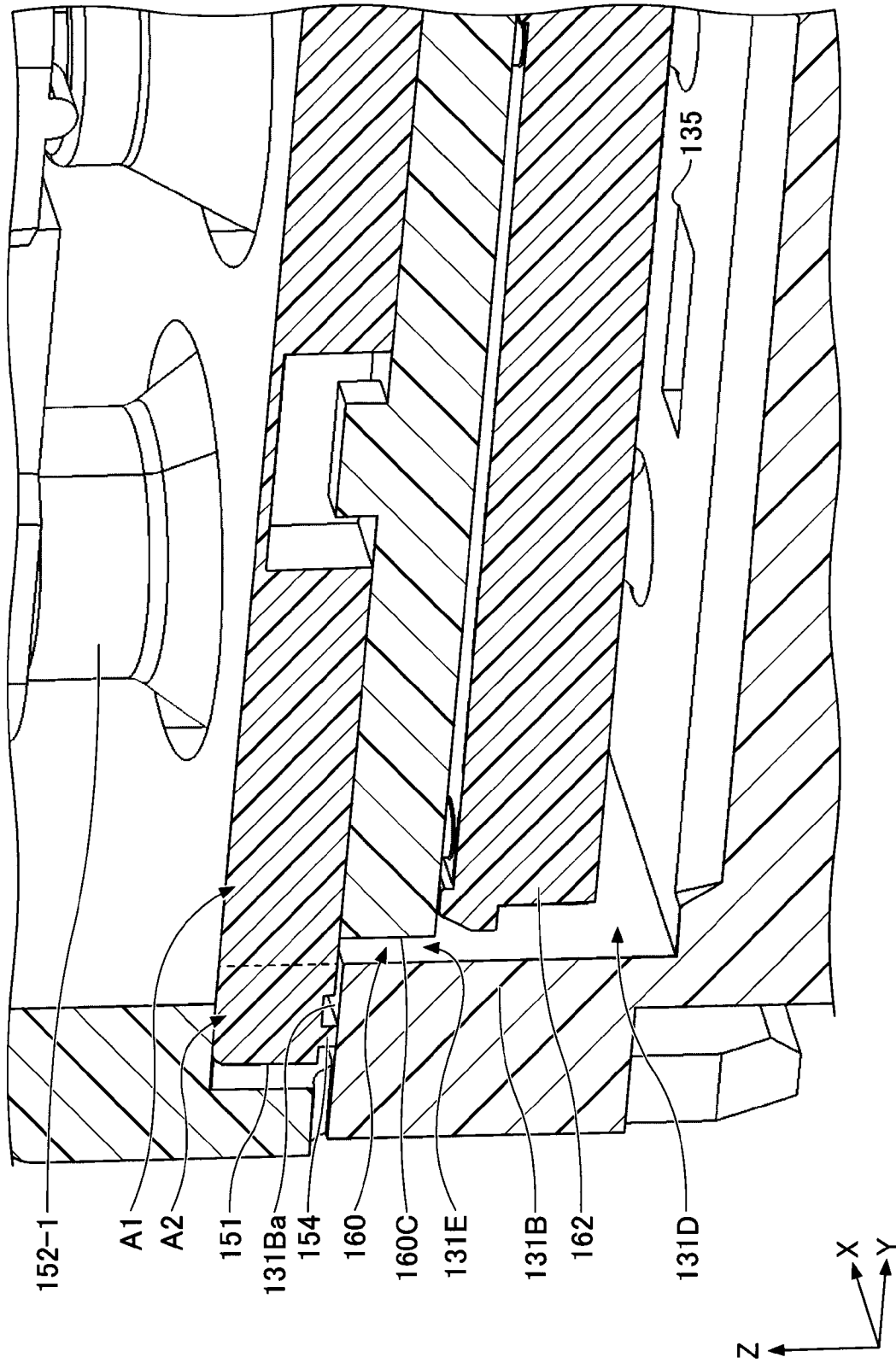
[図2]



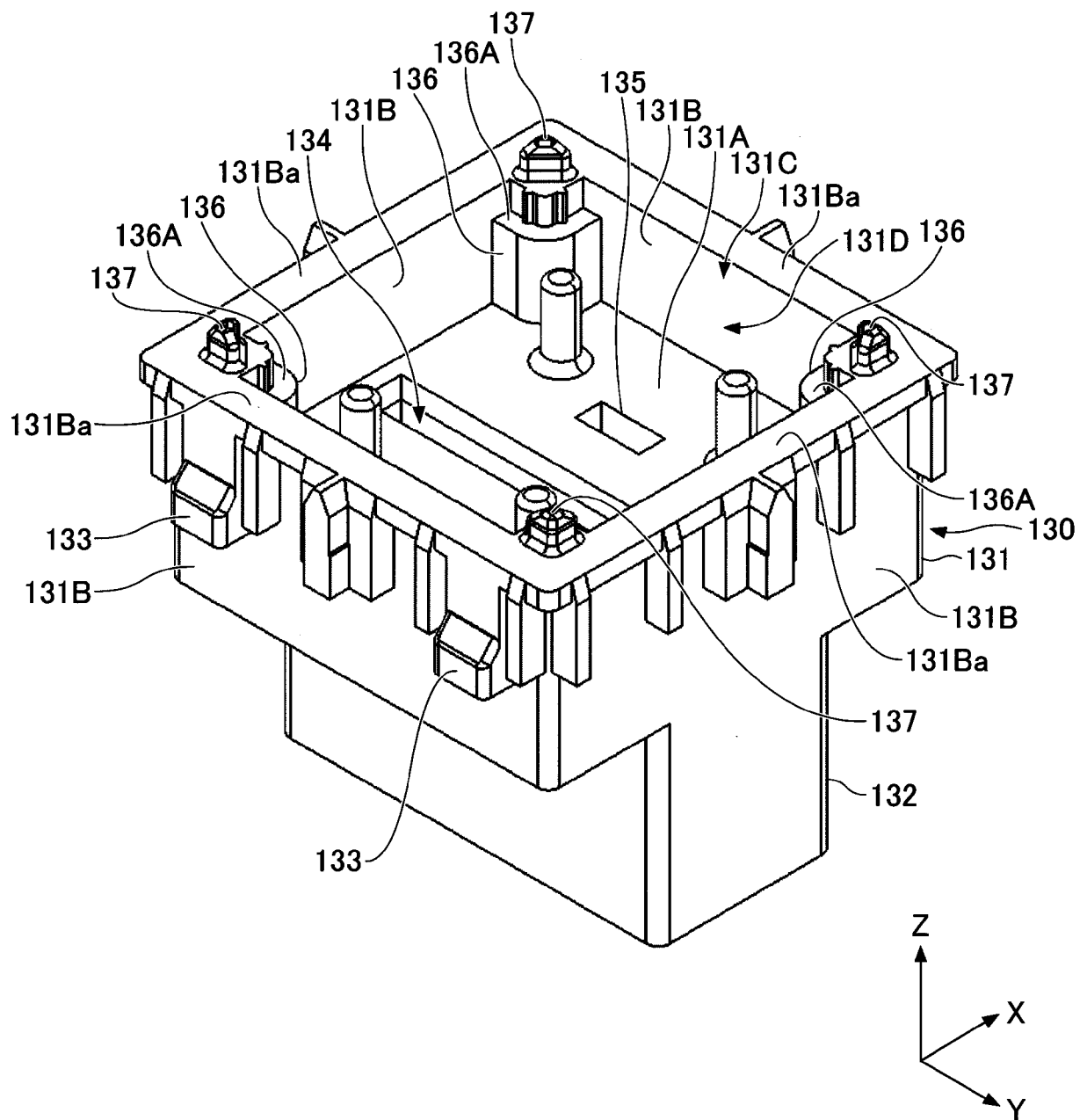
[図3]



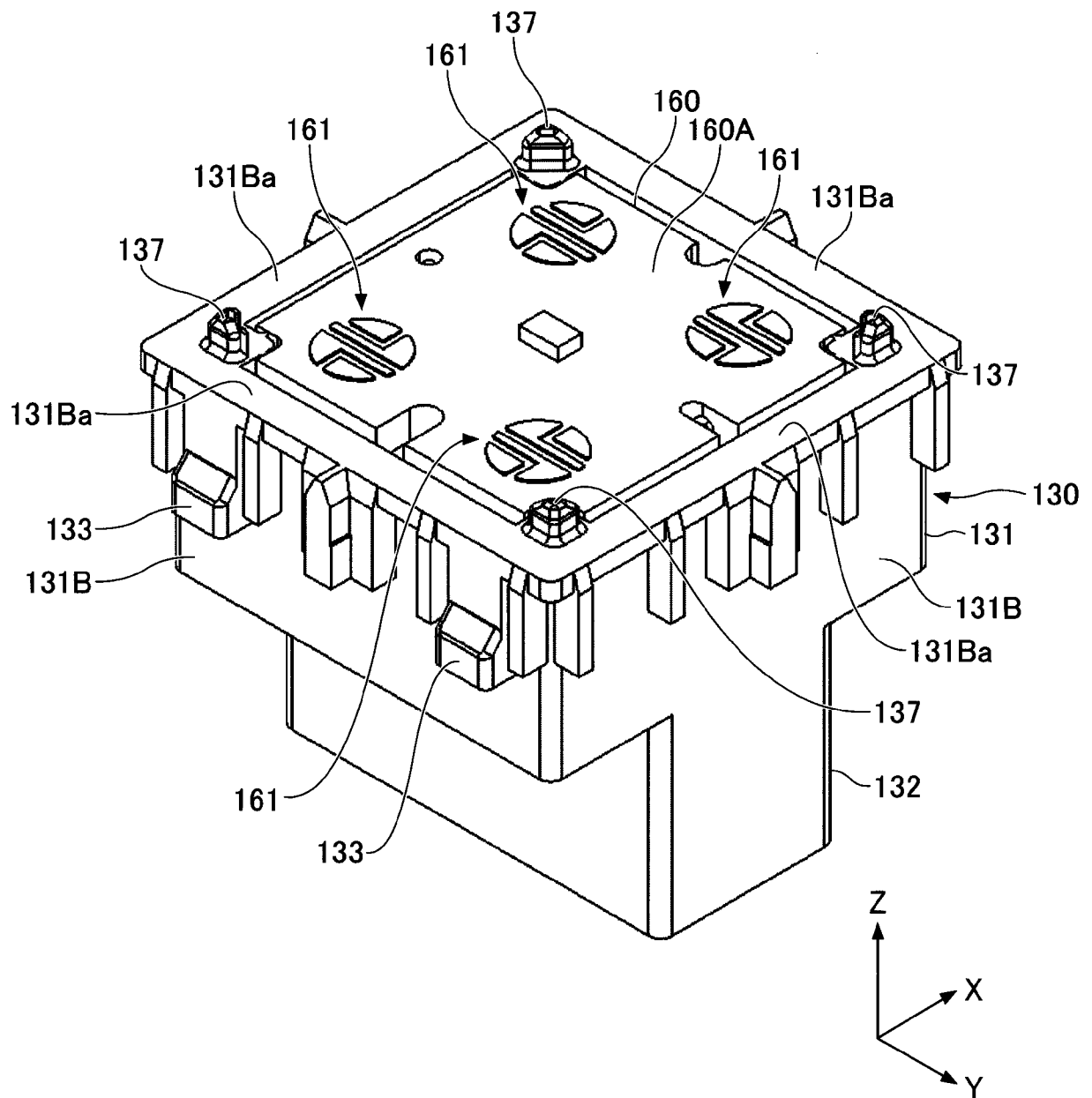
[図4]



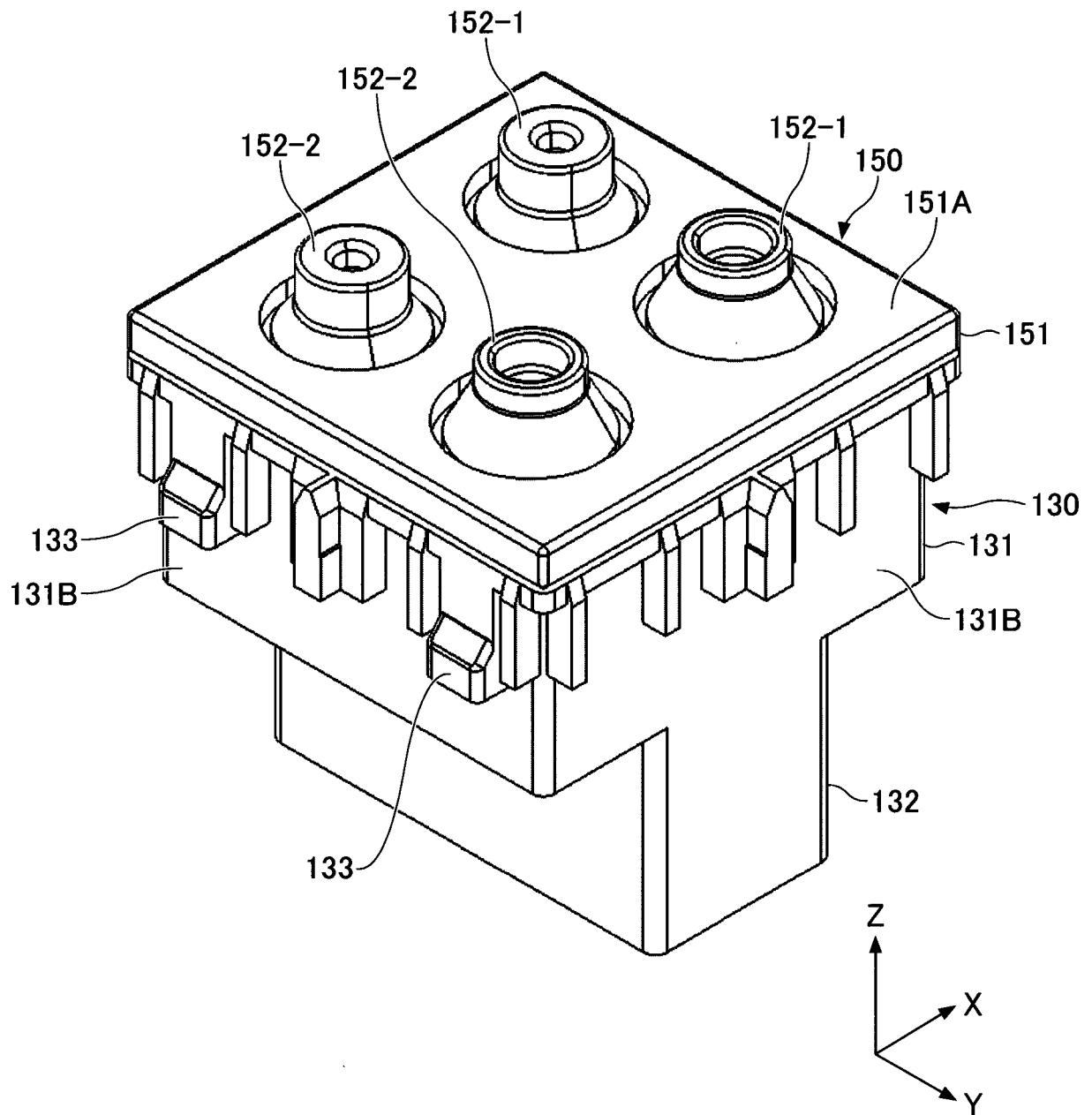
[図5]



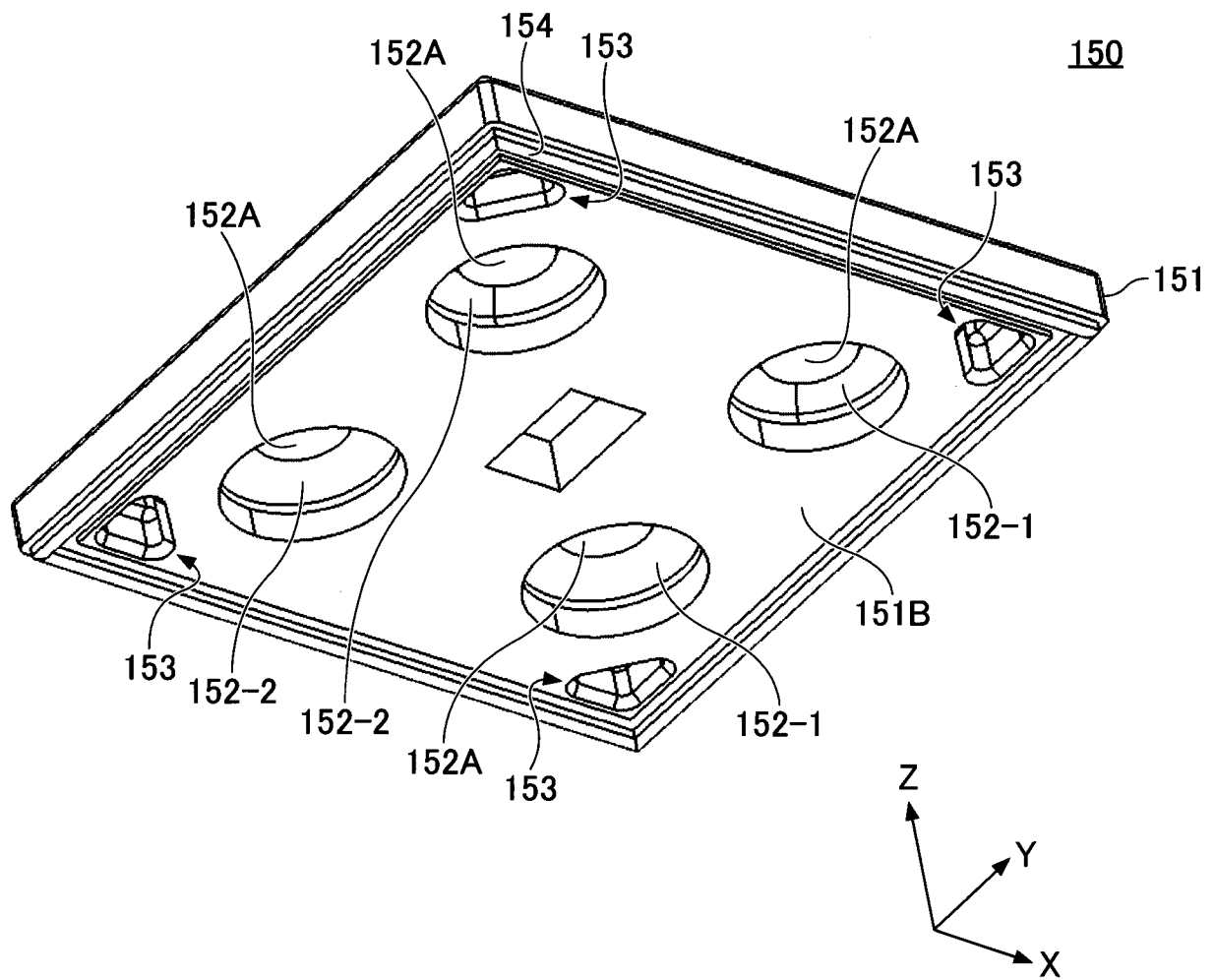
[図6]



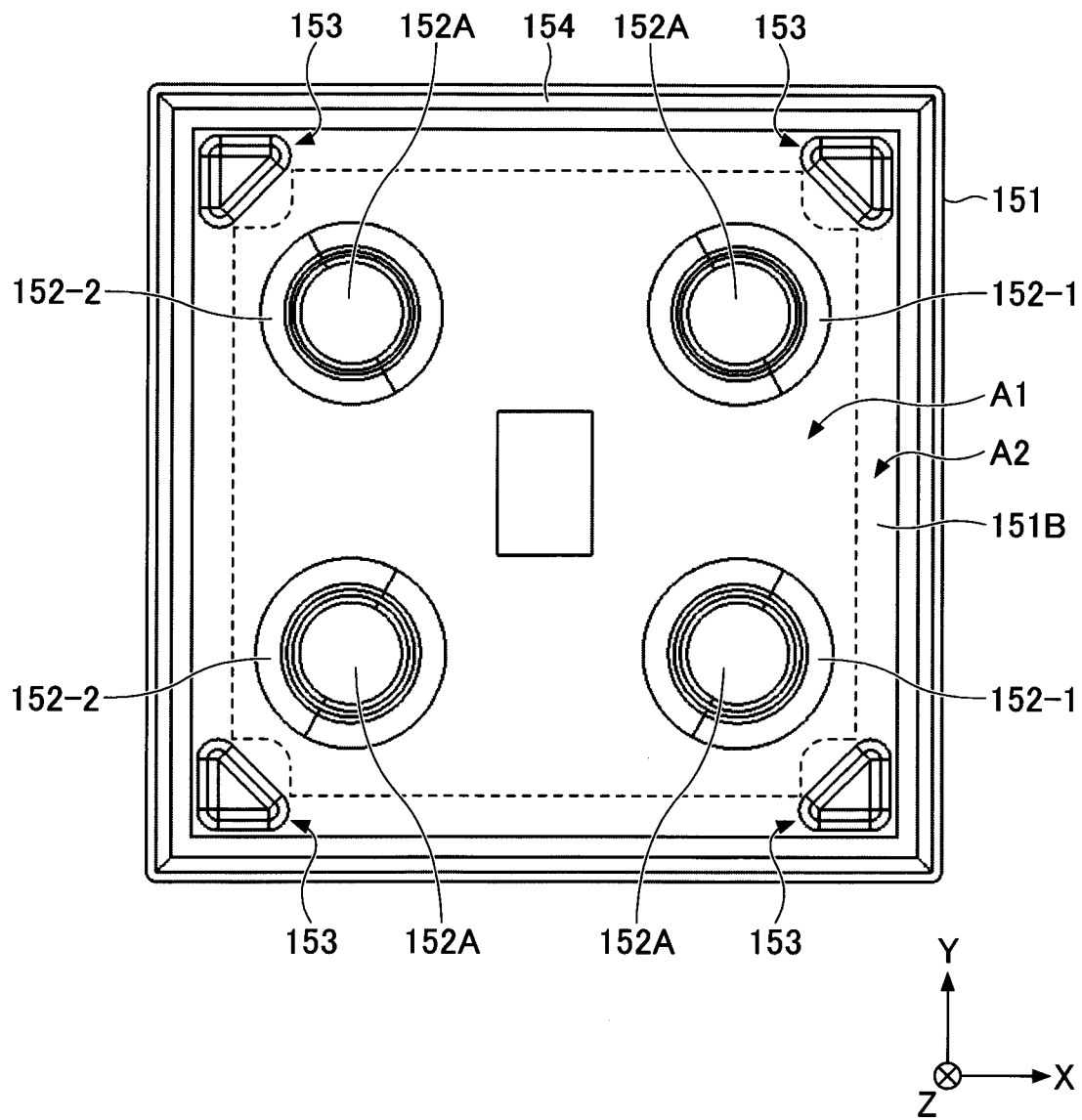
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/044828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01H 9/02**(2006.01)i; **H01H 9/04**(2006.01)i; **H01H 23/30**(2006.01)n

FI: H01H9/02 A; H01H9/04 B; H01H23/30

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)

H01H9/02; H01H9/04; H01H23/30; H01H13/00-13/88; H01H25/00-25/06

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 11-73838 A (KOUHA KK) 16 March 1999 (1999-03-16) paragraphs [0008]-[0016], fig. 1-2	1-4
Y		5-7
Y	JP 2001-210190 A (LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO KG) 03 August 2001 (2001-08-03) paragraphs [0011]-[0013], fig. 3-5	1-7
Y	JP 2001-187968 A (SHIN ETSU POLYMER CO LTD) 10 July 2001 (2001-07-10) paragraphs [0002], [0004]-[0005], [0018], fig. 1, 4	1-7
Y	JP 9-185921 A (YAZAKI CORP) 15 July 1997 (1997-07-15) paragraphs [0015]-[0025], fig. 1-2	5-7

☐ 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

04 January 2022

Date of mailing of the international search report

25 January 2022

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/JP2021/044828

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	11-73838	A	16 March 1999	(Family: none)	
JP	2001-210190	A	03 August 2001	DE	19961728 C1
JP	2001-187968	A	10 July 2001	(Family: none)	
JP	9-185921	A	15 July 1997	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01H 9/02(2006.01)i; H01H 9/04(2006.01)i; H01H 23/30(2006.01)n FI: H01H9/02 A; H01H9/04 B; H01H23/30														
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）） H01H9/02; H01H9/04; H01H23/30; H01H13/00-13/88; H01H25/00-25/06 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 <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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2022年													
日本国実用新案登録公報	1996-2022年													
日本国登録実用新案公報	1994-2022年													
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 11-73838 A (株式会社光波) 16.03.1999 (1999-03-16) 【0008】 - 【0016】 , 【図1】 - 【図2】	1-4												
Y		5-7												
Y	JP 2001-210190 A (レオポルト・コスター・ゲゼルシャフト・ミト・ベシユレンク テル・ハフツング・ウント・コンパニー・コマンデイトゲゼルシャフト) 03.08.2001 (2001-08-03) 【0011】 - 【0013】 , 【図3】 - 【図5】	1-7												
Y	JP 2001-187968 A (信越ポリマー株式会社) 10.07.2001 (2001-07-10) 【0002】 , 【0004】 - 【0005】 , 【0018】 , 【図1】 , 【図 4】	1-7												
Y	JP 9-185921 A (矢崎総業株式会社) 15.07.1997 (1997-07-15) 【0015】 - 【0025】 , 【図1】 - 【図2】	5-7												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 04.01.2022		国際調査報告の発送日 25.01.2022												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 高橋 学 3T 9142 電話番号 03-3581-1101 内線 3368												

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/JP2021/044828

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	11-73838	A	16.03.1999	(ファミリーなし)	
JP	2001-210190	A	03.08.2001	DE	19961728 C1
JP	2001-187968	A	10.07.2001	(ファミリーなし)	
JP	9-185921	A	15.07.1997	(ファミリーなし)	