

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

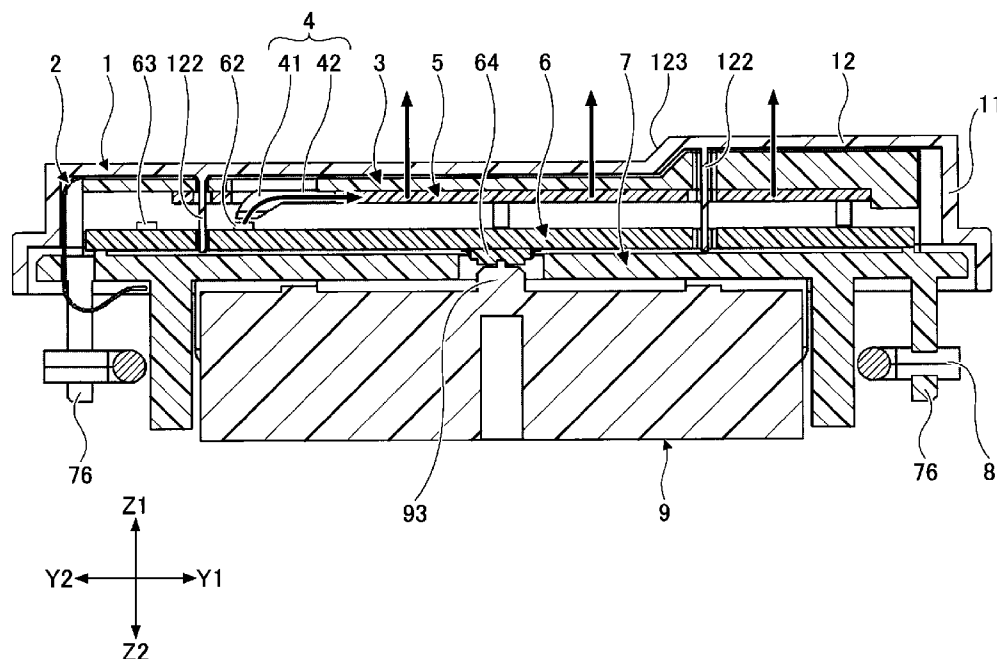
WO 2020/175250 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 36/00 (2006.01) *H01H 13/02* (2006.01)
H01H 89/00 (2006.01) *H01H 13/64* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/006367
- (22) 国際出願日: 2020年2月18日(18.02.2020)
- (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 2019-033900 2019年2月27日(27.02.2019) 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: 西條 孝行 (SAIJO, Takayuki); 〒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 M Y P L A Z A (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE AND INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 照光装置及び入力装置

[図3]



(57) Abstract: The present invention provides a low cost, thin-type illumination device and input device with which it is easy to add a three-dimensional design shape to an operation surface provided with an illumination symbol. The illumination device of one embodiment comprises: a circuit board in which a first light-emitting member is mounted on the top surface; a case that is placed to cover above the circuit board, and that has a symbol illuminated by light from the first light-emitting member; a transparent support member that is placed below the case, the top surface being formed to

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)）

follow the bottom surface of the case, and the bottom surface being formed flat; a light diffusion member that is fixed to the bottom surface of the support member, with which light from the side surface is diffused toward the symbol side; and a light guide member that guides light from the first light-emitting member to the side surface of the light diffusion member.

(57) 要約：照光シンボルの設けられた操作面に立体的なデザイン形状を付加することが容易かつ低コストかつ薄型の照光装置及び入力装置を提供する。一実施形態に係る照光装置は、上面に第1の発光部材を実装された回路基板と、前記回路基板の上方を覆うように配置され、前記第1の発光部材からの光により照光されるシンボルを有する筐体と、前記筐体の下方に配置され、上面が前記筐体の下面に沿うように形成され、下面が平坦に形成された、透明な支持部材と、前記支持部材の下面に固定され、側面からの光を前記シンボル側に向けて拡散する光拡散部材と、前記第1の発光部材からの光を前記光拡散部材の側面に導光する導光部材と、を備える。

明 細 書

発明の名称：照光装置及び入力装置

技術分野

[0001] 本発明は、照光装置及び入力装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、内蔵されたＬＥＤ（Light Emitting Diode）からの光を照射することにより、筐体の表面に形成されたシンボルを光らせて表示する照光装置が利用されている。この種の照光装置を利用した装置として、例えば、操作部材の表面に形成されたシンボルを光らせることにより、操作部材の操作に対応する操作内容を見やすく表示するスイッチ装置が知られている。また、側面に光が照射されたときにはその光が内部を導光し、上面から出光する機能を有するシート材と、当該シート材の側面に向けて光を照射するサイドビュー式のＬＥＤとを用いることにより、操作面を照光する機能を有し、且つ、薄型化された押釦スイッチが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１０－１６５６６３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、先行技術に記載の導光性のシート材は、例えば湾曲して配置した場合には導光性が著しく減じる性質を有するため、通常、平らに配置される。そして、シート材によって導光された光によって照光されるマークの設けられた操作面は、通常、シート材に沿って平坦に形成される。そのため、導光性のシート材を用いた照光機能を有する装置は、操作面に立体的な形状を含まず、加飾性が劣ったものとなる虞があった。また、導光性のシート材を用いた照光機能を有する装置は、通常、低背な形状を有することをセールスポイントの一つにしていることが多い。そして、導光性のシート材は

側面から光を入光させる必要があるため、導光性のシート材と一緒に用いられる光源は、通常、サイドビュー式のLEDが選択される。そのため、部品コストが大きくなる虞があった。

[0005] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、照光シンボルの設けられた操作面に立体的なデザイン形状を付加することが容易かつ低コストかつ薄型の照光装置及び入力装置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] 一実施形態に係る照光装置は、上面に第1の発光部材を実装された回路基板と、前記回路基板の上方を覆うように配置され、前記第1の発光部材からの光により照光されるシンボルを有する筐体と、前記筐体の下方に配置され、上面が前記筐体の下面に沿うように形成され、下面が平坦に形成された、透明な支持部材と、前記支持部材の下面に固定され、側面からの光を前記シンボル側に向けて拡散する光拡散部材と、前記第1の発光部材からの光を前記光拡散部材の側面に導光する導光部材と、を備える。

発明の効果

[0007] 本発明の各実施形態によれば、照光シンボルの設けられた操作面に立体的なデザイン形状を付加することが容易かつ低コストかつ薄型の照光装置及び入力装置を実現できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]スイッチ装置の一例を示す外観斜視図。

[図2]図1に示すスイッチ装置の分解斜視図。

[図3]図1のスイッチ装置のA-A線断面図。

[図4]図1の操作部材を上方から見た外観斜視図。

[図5]図1の操作部材を下方から見た外観斜視図。

[図6]図1の支持部材及び導光部材を上方から見た外観斜視図。

[図7]図1の支持部材及び導光部材を下方から見た外観斜視図。

[図8]図1の回路基板を上方から見た外観斜視図。

[図9]図1の回路基板を下方から見た外観斜視図。

[図10]図1の可動部材を上方から見た外観斜視図。

[図11]図1の可動部材を下方から見た外観斜視図。

[図12]図1の固定部材を上方から見た外観斜視図。

[図13]図1の固定部材を下方から見た外観斜視図。

[図14]図1の光拡散部材の構造を示す概念図。

[図15]図1の支持部材および導光部材および光拡散部材を組み立てた部分組立図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の各実施形態について、添付の図面を参照しながら説明する。なお、各実施形態に係る明細書及び図面の記載に関して、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重畳した説明を省略する。

[0010] 一実施形態に係る照光装置について、図1～図15を参照して説明する。本実施形態に係る照光装置は、シンボルを有する筐体を備え、内蔵された発光部材からの光をシンボルに照射することにより、シンボルを光らせて表示する装置である。本実施形態に係る照光装置は、シンボルを光らせて表示する任意の装置に適用できる。例えば、本実施形態に係る照光装置は、対象の状態（ON／OFF、正常／異常、動作モードなど）を、シンボルを光らせることによって表示する照光装置に適用されてもよいし、シンボルを有する操作部材（筐体）を備え、シンボルを光らせることによって操作部材に対応する操作内容を見やすく表示するスイッチ装置に適用されてもよい。本実施形態に係る照光装置の用途はこれに限られない。

[0011] 以下では、本実施形態に係る照光装置について、スイッチ装置100を例に説明する。スイッチ装置100は、入力装置の一例であり、シンボルを有する操作部材を備え、操作部材の操作により、制御対象を制御可能な任意のスイッチ装置で有り得る。操作部材の操作は、押圧操作及びタッチ操作を含む。

[0012] 以下、図に示す方向（X1、X2、Y1、Y2、Z1、Z2方向）を基準

として、スイッチ装置 100 について説明する。X 1, X 2 方向を X 方向、Y 1, Y 2 方向を Y 方向、Z 1, Z 2 方向を Z 方向と総称する。X, Y, Z 方向は互いに直交する。また、Z 1 方向及び Z 2 方向をそれぞれ上方及び下方と称する場合がある。

[0013] 図 1 は、スイッチ装置 100 の一例を示す外観斜視図である。図 2 は、図 1 に示すスイッチ装置 100 の分解斜視図である。図 3 は、図 1 のスイッチ装置 100 の A-A 線断面図である。図 4 は、図 1 の操作部材 1 を上方から見た外観斜視図である。図 5 は、図 1 の操作部材 1 を下方から見た外観斜視図である。図 6 は、図 1 の支持部材 3 及び導光部材 4 を上方から見た外観斜視図である。図 7 は、図 1 の支持部材 3 及び導光部材 4 を下方から見た外観斜視図である。図 8 は、図 1 の回路基板 6 を上方から見た外観斜視図である。図 9 は、図 1 の回路基板 6 を下方から見た外観斜視図である。図 10 は、図 1 の可動部材 7 を上方から見た外観斜視図である。図 11 は、図 1 の可動部材 7 を下方から見た外観斜視図である。図 12 は、図 1 の固定部材 9 を上方から見た外観斜視図である。図 13 は、図 1 の固定部材 9 を下方から見た外観斜視図である。図 14 は、図 1 の光拡散部材の構造を示す概念図である。図 15 は、図 1 の支持部材および導光部材および光拡散部材を組み立てた部分組立図である。

[0014] 図 2 のスイッチ装置 100 は、本実施形態に係る照光装置の一例であり、ユーザによる押圧操作に応じて制御対象を制御する装置である。図 2 に示すように、スイッチ装置 100 は、操作部材 1 と、センサ部材 2 と、支持部材 3 と、導光部材 4 と、光拡散部材 5 と、回路基板 6 と、可動部材 7 と、弾性部材 8 と、固定部材 9 と、を備える。

[0015] 操作部材 1 は、ユーザにより操作される部材である。操作部材 1 は、本実施形態に係る照光装置の筐体に相当する。操作部材 1 の材料は、例えば、P C (Polycarbonate) 又は A B S (Acrylonitrile Butadiene Styrene) であるが、これに限られない。

[0016] 操作部材 1 は、図 4 及び図 5 に示すように、下面が開口した、Y 方向に延

びる略直方体形状を有する。操作部材 1 は、後述するシンボル 1 2 1 を透明に形成され、シンボル 1 2 1 を除く部分を不透明に形成される。操作部材 1 は、透明な材料により形成されてもよいし、不透明な材料により形成されてもよい。前者の場合、シンボル 1 2 1 を除く部分を塗装により不透明にすればよい。また、後者の場合、シンボル 1 2 1 を薄く形成することにより、シンボル 1 2 1 を透明にすればよい。なお、本明細書において、「透明」とは、後述する発光部材 6 2 からの光を、ユーザが視認可能な程度に透過させることをいう。操作部材 1 は、側板部 1 1 及び天板部 1 2 を有する。

[0017] 側板部 1 1 は、操作部材 1 の側面を構成する部分である。側板部 1 1 は、図 5 に示すように、複数の嵌合部 1 1 1 と、複数の位置決め突起 1 1 2 と、を有する。

[0018] 嵌合部 1 1 1 は、側板部 1 1 の内周面に形成された、中央部が窪んだ凸部である。複数の嵌合部 1 1 1 は、可動部材 7 の複数の凸部 7 1（図 10 参照）とそれぞれ対応する位置に形成される。嵌合部 1 1 1 の中央部に凸部 7 1 が嵌合することにより、操作部材 1 が可動部材 7 に固定される。

[0019] 位置決め突起 1 1 2 は、側板部 1 1 の内周面から突出した凸部である。複数の位置決め突起 1 1 2 は、可動部材 7 の複数の溝部 7 2（図 10 参照）とそれぞれ対応する位置に形成される。位置決め突起 1 1 2 が溝部 7 2 に挿入されることにより、可動部材 7 に対して操作部材 1 が位置決めされる。

[0020] 天板部 1 2 は、操作部材 1 の上面を構成する部分であり、回路基板 6 の上方を覆うように配置される。図 4 の例では、天板部 1 2 は、Y 1 側部分が Y 2 側部分より高い段差形状を有するが、天板部 1 2 の形状はこれに限られない。天板部 1 2 は、全体が平坦であってもよいし、3 段以上の段差を有する段差形状であってもよいし、少なくとも一部が湾曲していてもよい。天板部 1 2 は、回路基板 6 の上方を覆うことができる任意の形状とすることができる。天板部 1 2 は、図 4 及び図 5 に示すように、複数のシンボル 1 2 1 と、複数の位置決め突起 1 2 2 と、段差部 1 2 3 と、を有する。

[0021] シンボル 1 2 1 は、操作部材 1 の操作内容を表示する透明な部分である。

シンボル 1 2 1 は、発光部材 6 2 からの光を下方から照射され、照射された光の一部を透過させる。これにより、ユーザには、シンボル 1 2 1 が光って見える。

[0022] 図 4 の例では、4 つのシンボル 1 2 1 が Y 方向に等間隔に並べて形成されているが、シンボル 1 2 1 の数及び配置は、これに限られない。天板部 1 2 は、1 つ以上の任意の数のシンボル 1 2 1 を、任意の配置で有し得る。

[0023] また、図 4 の例では、4 つのシンボル 1 2 1 は、「1」、「2」、「S」、及び「E T」の形状をそれぞれ有するが、シンボル 1 2 1 の形状はこれに限られない。シンボル 1 2 1 は、数字、文字、記号、及び図形を含む任意の形状とすることができる。

[0024] また、図 4 の例では、各シンボル 1 2 1 は、各シンボル 1 2 1 に対応する部分が押圧操作された場合の操作内容を示している。しかしながら、本実施形態に係る照光装置が、対象の状態を表示する照光装置である場合には、シンボル 1 2 1 は、対象の状態を示す形状に形成される。

[0025] 位置決め突起 1 2 2 は、天板部 1 2 の下面から下方に延びる棒状部分である。複数の位置決め突起 1 2 2 は、センサ部材 2 の複数の貫通孔 2 1 1、支持部材 3 の複数の貫通孔 3 1、光拡散部材 5 の複数の貫通孔 5 1、及び回路基板 6 の複数の貫通孔 6 1 と、それぞれ対応する位置に形成される（図 2 参照）。位置決め突起 1 2 2 が貫通孔 2 1 1、3 1、5 1、6 1 に挿入されることにより、天板部 1 2 に対して、センサ部材 2、支持部材 3、光拡散部材 5、及び回路基板 6 が位置決めされる。

[0026] 段差部 1 2 3 は、天板部 1 2 の一部であり、天板部 1 2 の Y 1 側部分と Y 2 側部分とを、Z 方向の位置が異なるように接続する部分である。段差部 1 2 3 により、天板部 1 2 の段差形状が形成される。天板部 1 2 が N 段の段差形状を有する場合、N 個の段差部 1 2 3 が設けられる。

[0027] なお、操作部材 1 の構成は、上記の例に限られない。例えば、操作部材 1 は、嵌合部 1 1 1、位置決め突起 1 1 2、及び位置決め突起 1 2 2 の少なくとも 1 つを有しなくてもよい。本明細書において、「A 及び B の少なくとも

1つ」という表現は、「A」、「B」、及び「A及びB」を含むものとする。操作部材1は、少なくとも1つのシンボルを有する、ユーザが操作可能な任意の構成とすることができる。

[0028] センサ部材2は、ユーザの接触位置を検出する透明なシート状のセンサである。センサ部材2は、例えば、静電センサであるが、これに限られない。センサ部材2は、ユーザの接触位置を検出可能な任意のセンサで有り得る。センサ部材2は、図2に示すように、センサ部21と、接続端子22と、を有する。

[0029] センサ部21は、センサ機能を有する透明なシート状の部分である。センサ部21は、図3に示すように、操作部材1と支持部材3との間に配置される。より詳細には、センサ部21は、上面が操作部材1の天板部12の下面と対向し、かつ、下面が支持部材3の上面と対向するように配置される。後述する通り、センサ部21は、天板部12下面と密着した状態で保持される。センサ部21は、天板部12の形状に沿った状態で、少なくともシンボル121の下方を覆うことができるように形成される。また、センサ部21は、図2に示すように、複数の貫通孔211を有する。

[0030] 複数の貫通孔211は、天板部12の複数の位置決め突起122と対応する位置にそれぞれ形成されたZ方向に延びる貫通孔である。上述の通り、センサ部材2は、貫通孔211に位置決め突起122を挿入されることにより、天板部12に対して位置決めされる。

[0031] 接続端子22は、センサ部21を回路基板6に接続する端子である。接続端子22は、透明でもよいし、不透明でもよい。図2の例では、接続端子22は、センサ部21のY2側から延びるシート状であるが、接続端子22の位置及び形状はこれに限られない。

[0032] ユーザが操作部材1の天板部12に接触すると、センサ部21は、当該ユーザの接触位置を検出し、検出結果（接触位置）を出力する。センサ部21が出力した検出結果は、接続端子22を介して、回路基板6に入力される。これにより、回路基板6は、天板部12におけるユーザの接触位置を取得し

、取得した接触位置に基づいて、ユーザが接触したシンボル 1 2 1 を特定することができる。

[0033] なお、センサ部材 2 の構成は、上記の例に限られない。センサ部材 2 は、ユーザの接触位置を検出可能であり、かつ、透明な、シート状の任意の構成とすることができる。

[0034] 支持部材 3 は、センサ部材 2 を下方から支持する透明な部材である。支持部材 3 の材料は、例えば、P C であるが、これに限られない。支持部材 3 は、図 6 及び図 7 に示すように、Y 方向に延びる略矩形の板状であり、上面が天板部 1 2 の下面に沿うように形成され、下面が平坦に形成される。本実施形態では、天板部 1 2 は、Y 1 側部分が Y 2 側部分より高い段差形状を有するため、支持部材 3 の上面は、天板部 1 2 の段差形状に沿った、Y 1 側部分が Y 2 側部分より高い段差形状を有する。

[0035] 支持部材 3 は、図 3 に示すように、センサ部材 2 と光拡散部材 5 との間に配置される。より詳細には、支持部材 3 は、上面がセンサ部材 2 の下面と対向し、下面が光拡散部材 5 の上面と対向するように配置される。上面が天板部 1 2 の下面に沿うように形成された支持部材 3 によりセンサ部材 2 を下方から支持することによって、シート状のセンサ部材 2（センサ部 2 1）を、天板部 1 2 の下面と密着した状態で保持することができる。これにより、センサ部材 2 による検出精度を向上させることができる。支持部材 3 は、図 6 及び図 7 に示すように、複数の貫通孔 3 1 と、開口部 3 2 と、位置決め突起 3 3 と、を有する。

[0036] 複数の貫通孔 3 1 は、天板部 1 2 の複数の位置決め突起 1 2 2 と対応する位置にそれぞれ形成された Z 方向に延びる貫通孔である。上述の通り、支持部材 3 は、貫通孔 3 1 に位置決め突起 1 2 2 を挿入されることにより、天板部 1 2 に対して位置決めされる。

[0037] 開口部 3 2 は、導光部材 4 の上方に形成された開口部である。開口部 3 2 は、シンボル 1 2 1 に対応する部分（シンボル 1 2 1 の真下）とは、ずれた位置に形成される。後述する通り、開口部 3 2 を形成することにより、支持

部材 3 に導光部材 4 を容易に固定することができる。

[0038] 位置決め突起 3 3 は、支持部材 3 の下面の Y 1 側端部から突出した凸部である。位置決め突起 3 3 は、光拡散部材 5 の溝部 5 2（図 2 参照）と対応する位置に形成される。位置決め突起 3 3 が溝部 5 2 に挿入されることにより、支持部材 3 に対して光拡散部材 5 が位置決めされる。

[0039] なお、支持部材 3 の構成は、上記の例に限られない。例えば、支持部材 3 は、貫通孔 3 1、開口部 3 2、及び位置決め突起 3 3 の少なくとも 1 つを有しなくてもよい。支持部材 3 は、センサ部材 2 を下方から支持可能であり、かつ、透明な、任意の構成とすることができる。

[0040] 導光部材 4 は、発光部材 6 2 からの光を光拡散部材 5 の側面に（Y 1 方向に向けて）導光する透明な部材である。導光部材 4 は、屈曲又は湾曲した板状に形成される。導光部材 4 の材料は、例えば、P C であるが、これに限られない。導光部材 4 は、図 7 に示すように、入射部 4 1 と、導光部 4 2 と、を有する。

[0041] 入射部 4 1 は、発光部材 6 2 からの光が入射する部分である。入射部 4 1 は、図 3 に示すように、発光部材 6 2 からの光が入射する下面を有し、当該下面から Z 1 方向かつ Y 1 方向に延びるように形成される。また、入射部 4 1 は、Y 2 側の面が Y 1 側に向かって湾曲するように形成される。

[0042] 導光部 4 2 は、導光部材 4 に入射した光を光拡散部材 5 の側面に導光する部分である。導光部 4 2 は、導光部材 4 に入射した光を光拡散部材 5 の側面に導光する Y 1 側の側面を有し、当該側面から Y 2 方向に延びる。導光部 4 2 は、支持部材 3 の下面で光拡散部材 5 と隣接するように配置される。

[0043] 入射部 4 1 の上端部と、導光部 4 2 の Y 2 側端部と、は接続されている。結果として、導光部材 4 は、Y Z 平面における断面形状が略 L 字形状となる。

[0044] 導光部材 4 は、入射部 4 1 の下面が発光部材 6 2 の上方に位置し、導光部 4 2 の Y 1 側の側面が光拡散部材 5 の Y 2 側の側面と隣接し、開口部 3 2 の下方に位置するように、支持部材 3 の下面に固定される。これにより、発光

部材 6 2 からの光は、入射部 4 1 の下面に入射し、導光部材 4 の内側を反射しながら導光部 4 2 の Y 1 側の側面に到達し、当該側面から光拡散部材 5 の Y 2 側の側面に入射する。すなわち、発光部材 6 2 からの光が、導光部材 4 を介して、光拡散部材 5 に導光される。

[0045] 導光部材 4 は、導光部 4 2 の上面を、支持部材 3 の下面に接着することにより、支持部材 3 に固定されてもよい。また、導光部材 4 は、導光部 4 2 を支持部材 3 に溶接することにより、支持部材 3 に固定されてもよい。また、導光部材 4 は、射出成型により、支持部材 3 と一体に形成されてもよい。いずれの場合も、支持部材 3 及び導光部材 4 は、1 つの部品として一体化される。このように、支持部材 3 及び導光部材 4 を一体化することにより、スイッチ装置 1 0 0 の部品点数を削減することができる。また、支持部材 3 に開口部 3 2 を設けることにより、導光部 4 2 の接着及び溶接が容易になるため、導光部材 4 を支持部材 3 に容易に固定することができる。

[0046] なお、導光部材 4 の構成は、上記の例に限られない。例えば、導光部材 4 は、支持部材 3 と異なる材料により形成されてもよい。導光部材 4 は、発光部材 6 2 からの光を光拡散部材 5 の側面に導光可能な任意の構成とすることができる。

[0047] 光拡散部材 5 は、側面から入射した光を上方（シンボル 1 2 1 側）に向けて拡散する部材である。図 1 4 の例では、光拡散部材 5 は、略矩形のシート状又は平板状であり、透明な上層 5 4 と、光を拡散する光拡散部 5 7 を有する中層 5 5 と、上方に光を反射する下層 5 6 と、を有する 3 層構造である。上層 5 4 は、透明なフィルムにより形成される。中層 5 5 は、透明な塗料をベタ印刷することにより形成される。下層 5 6 は、白色塗料をベタ印刷されたフィルム、又は反射フィルムにより形成される。光拡散部 5 7 は、透明な塗料をドット印刷することにより形成される。光拡散部 5 7 は、マイクロレンズであってもよい。光拡散部材 5 は、図 2 に示すように、Y 2 側の側面が導光部材 4 の Y 1 側の側面に隣接し、少なくともシンボル 1 2 1 の下方を覆うことができるように、支持部材 3 の下面に上面を固定される。この構成に

において、光拡散部材 5 は、側面から入射した光をシンボル 1 2 1 側に向けて出光する。光拡散部材 5 は、例えば、透明な接着剤により、支持部材 3 に固定することができる。

[0048] 光拡散部材 5 をこのように配置することにより、図 3 に矢印で示すように、発光部材 6 2 からの光は、導光部材 4 によって光拡散部材 5 の側面から中層 5 5 へ入光し、中層 5 5 の内部で導光され、光拡散部 5 7 により拡散され、一部は上方に向けて散乱して上面全体から放射される。また、当該光の一部は下方に向けて散乱してから下層 5 6 により反射されて向きが変わり、光拡散部材 5 の上面全体から放射される。光拡散部材 5 の上面から放射された光は、透明な支持部材 3 を透過し、透明なシンボル 1 2 1 を透過し、操作部材 1 の外部に放射される。図 1 の例では、発光部材 6 2 からの光は、「2」、「S」、及び「E T」の形状を有する 3 つのシンボル 1 2 1 から放射される。ユーザには、光が放射されたシンボル 1 2 1 が光って見える。このように、本実施形態によれば、導光部材 4（入射部 4 1 の下面）の下方に配置された発光部材 6 2 により、複数のシンボル 1 2 1 を光らせることができる。

[0049] また、本実施形態によれば、支持部材 3 の下面が平坦であるため、光拡散部材 5 がシート状である場合であっても、光拡散部材 5 を平坦な状態で支持することができる。これにより、光拡散部材 5 の上面からの光の放射を均一化することができる。また、天板部 1 2 の Y 1 側部分と Y 1 側部分とは Z 方向の位置の異なる Y 2 側部分との両方において、光拡散部材 5 の上方に配置される支持部材 3 が、操作部材 1 を支持すると共に、光拡散部材 5 の上面から放射された光を透過することができる。すなわち、複数のシンボル 1 2 1 を均一に光らせることができる。

[0050] 光拡散部材 5 は、複数の貫通孔 5 1 と、溝部 5 2 と、開口部 5 3 と、を有する。

[0051] 複数の貫通孔 5 1 は、天板部 1 2 の複数の位置決め突起 1 2 2 と対応する位置にそれぞれ形成された Z 方向に延びる貫通孔である。上述の通り、光拡散部材 5 は、貫通孔 5 1 に位置決め突起 1 2 2 を挿入されることにより、天

板部 1 2 に対して位置決めされる。

[0052] 溝部 5 2 は、光拡散部材 5 の Y 1 側端部に形成された Y 方向に延びる溝部である。溝部 5 2 は、支持部材 3 の位置決め突起 3 3 と対応する位置に形成される。位置決め突起 3 3 が溝部 5 2 に挿入されることにより、光拡散部材 5 は支持部材 3 に対して位置決めされる。

[0053] 開口部 5 3 は、導光部材 4 の側方を取り囲むように形成された開口部である。導光部材 4 は、開口部 5 3 に挿入される。

[0054] なお、光拡散部材 5 の構成は、上記の例に限られない。光拡散部材 5 は、例えば、貫通孔 5 1、溝部 5 2、及び開口部 5 3 の少なくとも 1 つを有しなくてもよい。また、光拡散部材 5 は、1 層、2 層、又は 4 層以上の構造を有してもよい。光拡散部材 5 は、側面から入射した光を上方に拡散可能な任意の構成とすることができる。

[0055] 回路基板 6 は、操作部材 1 に対するユーザの操作を検出するための回路（図示省略）を実装された基板である。回路基板 6 は、略矩形の板状又はシート状に形成され、外部装置に接続される。回路基板 6 は、例えば、プリント基板であるが、これに限られない。回路基板 6 は、図 3 に示すように、可動部材 7 の上面に固定され、操作部材 1 の内側に収納される。回路基板 6 は、図 8 及び図 9 に示すように、複数の貫通孔 6 1 と、発光部材 6 2、6 3 と、プッシュスイッチ 6 4 と、を備える。

[0056] 複数の貫通孔 6 1 は、天板部 1 2 の複数の位置決め突起 1 2 2 と対応する位置にそれぞれ形成された Z 方向に延びる貫通孔である。上述の通り、回路基板 6 は、貫通孔 6 1 に位置決め突起 1 2 2 を挿入されることにより、天板部 1 2 に対して位置決めされる。

[0057] 発光部材 6 2、6 3 は、回路基板 6 の上面に実装された、上方に光を発する部材である。発光部材 6 2、6 3 は、回路基板 6 に実装された回路からの指示に従って発光する。発光部材 6 2、6 3 は、例えば、LED であるが、これに限られない。

[0058] 発光部材 6 2（第 1 の発光部材）は、「2」、「S」、及び「ET」の形

状を有するシンボル 1 2 1 を光らせるための発光部材である。発光部材 6 2 は、導光部材 4 の入射部 4 1 の下面の下方に配置される。上述の通り、発光部材 6 2 が発した光は、導光部材 4、光拡散部材 5、及び支持部材 3 を介して、「2」、「S」、及び「E T」の形状を有するシンボル 1 2 1 に照射される。図 8 の例では、回路基板 6 は、2 つの発光部材 6 2 を有するが、1 つ又は 3 つ以上の発光部材 6 2 を有してもよい。

[0059] 発光部材 6 3（第 2 の発光部材）は、「1」の形状を有するシンボル 1 2 1 を光らせるための発光部材である。発光部材 6 3 は、「1」の形状を有するシンボル 1 2 1 の下方に配置される。発光部材 6 3 が発した光は、「1」の形状を有するシンボル 1 2 1 に照射される。図 8 の例では、回路基板 6 は、1 つの発光部材 6 3 を有するが、2 つ以上の発光部材 6 2 を有してもよい。発光部材 6 3 は、発光部材 6 2 の Y 2 方向側に設けられている。

[0060] プッシュスイッチ 6 4 は、操作部材 1 に対する押圧操作を検出するためのスイッチである。プッシュスイッチ 6 4 は、回路基板 6 の下面に実装される。プッシュスイッチ 6 4 は、例えば、タクトイルスイッチ又はタクトスイッチ（登録商標）であるが、これに限られない。

[0061] なお、回路基板 6 の構成は、上記の例に限られない。例えば、回路基板 6 は、発光部材 6 2 により全てのシンボル 1 2 1 を光らせることができる場合、発光部材 6 3 を備えなくてもよい。回路基板 6 は、操作部材 1 に対するユーザの操作を検出可能であり、発光部材 6 2 を備えた任意の構成とすることができる。

[0062] 可動部材 7 は、操作部材 1 の押圧操作に応じて Z 方向に移動する部材である。可動部材 7 の材料は、例えば、POM (Polyoxymethylene) であるが、これに限られない。可動部材 7 は、略矩形の板状であり、図 2 に示すように、回路基板 6 と固定部材 9 との間に配置される。

[0063] 可動部材 7 は、図 3 に示すように、上面に回路基板 6 を固定され、側面に操作部材 1 の側板部 1 1 を固定される。これにより、操作部材 1 の下面が可動部材 7 により塞がれ、操作部材 1 及び可動部材 7 により囲まれた空間が形

成される。当該空間に、センサ部材 2、支持部材 3、導光部材 4、光拡散部材 5、及び回路基板 6 は、収納される。操作部材 1 が押圧操作されると、操作部材 1、センサ部材 2、支持部材 3、導光部材 4、光拡散部材 5、回路基板 6、及び可動部材 7 は、一体となって Z 方向に移動する。可動部材 7 は、図 10 及び図 11 に示すように、複数の凸部 7 1 と、複数の溝部 7 2 と、開口部 7 3 と、複数の脚部 7 4 と、複数の抜け止め部 7 5 と、一对の保持部 7 6 と、を有する。

[0064] 凸部 7 1 は、可動部材 7 の側面から突状の部位である。複数の凸部 7 1 は、操作部材 1 の複数の嵌合部 1 1 1 とそれぞれ対応する位置に形成される。凸部 7 1 が嵌合部 1 1 1 の中央部に嵌合することにより、可動部材 7 が操作部材 1 に固定される。

[0065] 溝部 7 2 は、可動部材 7 の側面に形成された内側に延びる溝部である。複数の溝部 7 2 は、操作部材 1 の複数の位置決め突起 1 1 2 とそれぞれ対応する位置に形成される。溝部 7 2 に位置決め突起 1 1 2 を挿入することにより、操作部材 1 に対して可動部材 7 が位置決めされる。

[0066] 開口部 7 3 は、プッシュスイッチ 6 4 の側方を取り囲むように形成された開口部である。プッシュスイッチ 6 4 は、開口部 7 3 に挿入される。

[0067] 脚部 7 4 は、可動部材 7 の Z 方向の移動をガイドする部分である。複数の脚部 7 4 は、固定部材 9 の複数のガイド部 9 1（図 12 参照）とそれぞれ対応する位置に形成される。脚部 7 4 は、可動部材 7 の下面から突出した凸部であり、対応するガイド部 9 1 が挿入される溝部を有する。脚部 7 4 にガイド部 9 1 を挿入することにより、固定部材 9 に対する可動部材 7 の X 方向及び Y 方向の傾きが抑制され、可動部材 7 の姿勢を維持したまま、可動部材 7 を Z 方向に移動させることができる。

[0068] 抜け止め部 7 6 は、固定部材 9 から可動部材 7 が上方に抜けることを防止する部分である。複数の抜け止め部 7 5 は、固定部材 9 の複数の凸部 9 2（図 13 参照）とそれぞれ対応する位置に形成される。抜け止め部 7 5 は、可動部材 7 の下面から突出した凸部であり、中央部に開口部 7 5 1 を有する。

開口部 7 5 1 には凸部 9 2 が挿入される。開口部 7 5 1 に挿入された凸部 9 2 の下端が、開口部 7 5 1 の下端と接触することにより、固定部材 9 から可動部材 7 が上方に抜けることが防止される。

[0069] 保持部 7 6 は、弾性部材 8 を保持する部分である。保持部 7 6 は、可動部材 7 の Y 1 側及び Y 2 側に一对形成される。保持部 7 6 は、可動部材 7 の下面から突出した凸部であり、下側に弾性部材 8 が嵌合する嵌合部 7 6 1 を有する。嵌合部 7 6 1 に弾性部材 8 が嵌合することにより、弾性部材 8 が可動部材 7 に保持される。

[0070] なお、可動部材 7 の構成は、上記の例に限られない。可動部材 7 は、凸部 7 1、溝部 7 2、開口部 7 3、脚部 7 4、抜け止め部 7 5、及び保持部 7 6 の少なくとも 1 つを有しなくてもよい。可動部材 7 は、操作部材 1 の押圧操作に応じて Z 方向に移動可能な任意の構成とすることができる。

[0071] 弾性部材 8 は、固定部材 9 に対して可動部材 7 を上方に付勢する部材である。弾性部材 8 の材料は、例えば、金属であるが、これに限られない。弾性部材 8 は、図 2 に示すように、Y 方向に延びる両端部及び中央部と、X 方向に延び、両端部及び中央部を接続する接続部と、を有する。弾性部材 8 は、中央部を固定部材 9 の保持部 9 4 に保持され（図 1 参照）、両端部を可動部材 7 の保持部 7 6 に保持される（図 3 参照）。このような構成により、弾性部材 8 は、トーションバーとして機能し、固定部材 9 に対して可動部材 7 を上方に付勢する。

[0072] なお、弾性部材 8 の構成は、上記の例に限られない。弾性部材 8 は、例えば、圧縮コイルばねであってもよい。弾性部材 8 は、固定部材 9 に対して可動部材 7 を上方に付勢可能な任意の構成とすることができる。

[0073] 固定部材 9 は、可動部材 7 が Z 方向に移動可能なように支持する部材である。固定部材 9 を外部装置に固定することにより、スイッチ装置 1 0 0 が外部装置に固定される。固定部材 9 は、中央部が Z 方向に開口した略直方体形状であり、図 2 に示すように、可動部材 7 の下方に配置される。操作部材 1、センサ部材 2、支持部材 3、導光部材 4、光拡散部材 5、回路基板 6、及

び可動部材 7 は、固定部材 9 に対して相対的に Z 方向に移動する。固定部材 9 は、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、複数のガイド部 9 1 と、複数の凸部 9 2 と、押圧部 9 3 と、一对の保持部 9 4 と、を有する。

[0074] ガイド部 9 1 は、可動部材 7 の Z 方向の移動をガイドする部分である。複数のガイド部 9 1 は、可動部材 7 の複数の脚部 7 4 とそれぞれ対応する位置に形成される。ガイド部 9 1 は、固定部材 9 の側面から突出した凸部であり、対応する脚部 7 4 に挿入される。ガイド部 9 1 を脚部 7 4 に挿入することにより、固定部材 9 に対する可動部材 7 の X 方向及び Y 方向の傾きが抑制され、可動部材 7 の姿勢を維持したまま、可動部材 7 を Z 方向に移動させることができる。

[0075] 凸部 9 2 は、固定部材 9 から可動部材 7 が上方に抜けることを防止する部分である。複数の凸部 9 2 は、可動部材 7 の複数の抜け止め部 7 5 とそれぞれ対応する位置に形成される。凸部 9 2 は、図 1 3 に示すように、固定部材 9 の X 1 側の側面から突出した凸部である。図 1 3 に示すように、凸部 9 2 を、Z 2 側が高くなるように形成することにより、凸部 9 2 を開口部 7 5 1 に容易に挿入することができる。開口部 7 5 1 に挿入された凸部 9 2 の下端が、開口部 7 5 1 の下端と接触することにより、固定部材 9 から可動部材 7 が上方に抜けることが防止される。

[0076] 押圧部 9 3 は、プッシュスイッチ 6 4 を押圧する部分である。押圧部 9 3 は、図 1 2 に示すように、固定部材 9 の上面から突出した凸部であり、プッシュスイッチ 6 4 と対応する位置に形成される（図 3 参照）。操作部材 1 が押圧操作されると、回路基板 6 が下方へ移動し、プッシュスイッチ 6 4 が押圧部 9 3 により押圧される。これにより、回路基板 6 は、操作部材 1 の押圧操作を検出することができる。

[0077] 保持部 9 4 は、弾性部材 8 を保持する部分である。保持部 9 4 は、固定部材 9 の Y 1 側及び Y 2 側に一对形成される。保持部 9 4 は、固定部材 9 の X 1 側の側面から突出した凸部であり、X 1 側に弾性部材 8 が嵌合する嵌合部 9 4 1 を有する。嵌合部 9 4 1 に弾性部材 8 が嵌合することにより、弾性部

材 8 が固定部材 9 に保持される。

[0078] なお、固定部材 9 の構成は、上記の例に限られない。固定部材 9 は、例えば、ガイド部 9 1、凸部 9 2、押圧部 9 3、及び保持部 9 4 の少なくとも 1 つを有しなくてもよい。固定部材 9 は、可動部材 7 を Z 方向に移動可能なように支持可能な任意の構成とすることができる。

[0079] ここで、本実施形態に係るスイッチ装置 100 の動作について説明する。以下、ユーザが「E T」の形状を有するシンボル 121（以下、「シンボル E T」という。）に対応する操作内容を実行する場合における、スイッチ装置 100 の動作を例に説明する。

[0080] スwitch装置 100 の非操作時には、可動部材 7 が弾性部材 8 により上方に押圧されているため、プッシュスイッチ 64 は OFF になっている。また、ユーザが操作部材 1（天板部 12）に接触していないため、センサ部材 2 は、ユーザの接触を検出しない。

[0081] ユーザが、シンボル E T に接触すると、センサ部材 2 は、ユーザの接触位置を検出し、検出結果を回路基板 6 に入力する。回路基板 6 は、検出結果を入力されると、当該検出結果に基づいて、ユーザが接触したシンボル 121（シンボル E T）を特定する。これにより、ユーザがシンボル E T に接触したことを検出することができる。

[0082] ユーザが、シンボル E T に接触した状態で操作部材 1 を押圧操作すると、可動部材 7 が操作部材 1 と共に下方へ移動する。可動部材 7 が下方へ移動すると、可動部材 7 の下面に実装されたプッシュスイッチ 64 が、押圧部 9 3 により押圧され、ON になる。これにより、回路基板 6 は、操作部材 1 の押圧操作を検出することができる。

[0083] 回路基板 6 は、押圧操作を検出すると、シンボル E T の押圧操作に対応する操作内容を実行するための制御信号を出力する。回路基板 6 が出力した制御信号は、外部装置に入力される。外部装置は、制御信号を入力されると、当該制御信号に応じた操作内容を実行する。

[0084] その後、ユーザが押圧操作を終了し、シンボル E T から離れる（指を離す

）と、弾性部材 8 により付勢された可動部材 7 が、上方に移動し、プッシュスイッチ 6 4 が O F F になる。また、ユーザが操作部材 1（天板部 1 2）に接触していないため、センサ部材 2 が、ユーザの接触を検出しなくなる。これにより、スイッチ装置 1 0 0 が非操作時の状態に戻る。

[0085] スイッチ装置 1 0 0 において、センサ部材 2、支持部材 3、導光部材 4、光拡散部材 5、及び回路基板 6 の相対的な位置関係は固定されているため、スイッチ装置 1 0 0 は、操作の有無に関わらず、発光部材 6 2 からの光により「2」、「S」、及び「E T」の形状を有するシンボル 1 2 1 を光らせ、発光部材 6 3 からの光により「1」の形状を有するシンボル 1 2 1 を光らせることができる。

[0086] 以上説明した通り、本実施形態によれば、スイッチ装置 1 0 0 は、操作部材 1 の表面（天板部 1 2）に形成されたシンボル 1 2 1 を光らせることにより、操作部材 1 の操作に対応する操作内容を見やすく表示することができる。

[0087] また、本実施形態によれば、導光部材 4（入射部 4 1）の下方に配置された発光部材 6 2 からの光により、複数のシンボル 1 2 1 を光らせることができる。したがって、シンボル 1 2 1 ごとに発光部材を配置する場合に比べて、発光部材 6 2 を少なくすることができるため、スイッチ装置 1 0 0 の製造コストを低減できる。

[0088] また、本実施形態によれば、光拡散部材 5 によって光を拡散することにより、シンボル 1 2 1 を均一に光らせることができる。したがって、シンボル 1 2 1 を均一に光らせるために確保が必要な、発光部材 6 2 からシンボル 1 2 1 までの距離 L を小さくすることができる。例えば、本実施形態では、図 1 5 に示すように、発光部材 6 2 から「1」、「2」、及び「S」の形状を有するシンボル 1 2 1 までの距離 L 1 は、入射部 4 1 の高さ、支持部材 3 の Y 2 側部分の厚さと、光拡散部材 5 の厚さと、の合計に相当する。また、発光部材 6 2 から「E T」の形状を有するシンボル 1 2 1 までの距離 L 2 は、入射部 4 1 の高さ、支持部材 3 の Y 1 側部分の厚さと、光拡散部材 5 の

厚さと、の合計に相当する。この結果、本実施形態によれば、発光部材 6 2 からの光をシンボル 1 2 1 に直接照射する場合に比べて、スイッチ装置 1 0 0 を薄型化することができる。

[0089] また、本実施形態によれば、発光部材 6 2, 6 3 として、光軸が回路基板 6 に対して垂直な、トップビュー型の LED を利用できる。トップビュー型の LED は、光軸が回路基板 6 に対して平行な、サイドビュー型の LED より安価であるため、スイッチ装置 1 0 0 の製造コストを低減できる。なお、発光部材 6 2, 6 3 の光軸は、発光部材 6 2, 6 3 の実相誤差により、回路基板 6 に対して垂直でない場合が有り得る。発光部材 6 2, 6 3 の光軸は、回路基板 6 に対して、例えば 80° 以上、傾斜していればよい。なお、導光部材 4 及び光拡散部材 5 が有する導光の経路と相反しない場合、発光部材 6 2, 6 3 は、サイドビュー型の LED が用いられても良い。

[0090] また、本実施形態によれば、支持部材 3 の上面は、操作部材 1 の下面に沿うように形成される。これにより、シート状のセンサ部材 2 を、天板部 1 2 の下面と密着した状態で保持することができるため、センサ部材 2 による検出精度を向上させることができる。また、操作部材 1 の形状によらず、センサ部材 2 を天板部 1 2 の下面と密着した状態で保持することができるため、操作部材 1 の設計自由度を向上させることができる。言い換えると、センサ部材 2 による検出精度を低下させることなく、天板部 1 2 に段差部 1 2 3 を設けることができる。これにより、天板部 1 2 の加飾性を向上させることができる。

[0091] なお、上記実施形態に挙げた構成等に、その他の要素との組み合わせなど、ここで示した構成に本発明が限定されるものではない。これらの点に関しては、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で変更可能であり、その応用形態に応じて適切に定めることができる。

[0092] なお、本国際出願は、2019年2月27日に出願した日本国特許出願 2019-033900 に基づく優先権を主張するものであり、その全内容は本国際出願にここでの参照により援用されるものとする。

符号の説明

- [0093] 1 : 操作部材
2 : センサ部材
3 : 支持部材
4 : 導光部材
5 : 光拡散部材
6 : 回路基板
7 : 可動部材
8 : 弾性部材
9 : 固定部材
100 : スイッチ装置
121 : シンボル

請求の範囲

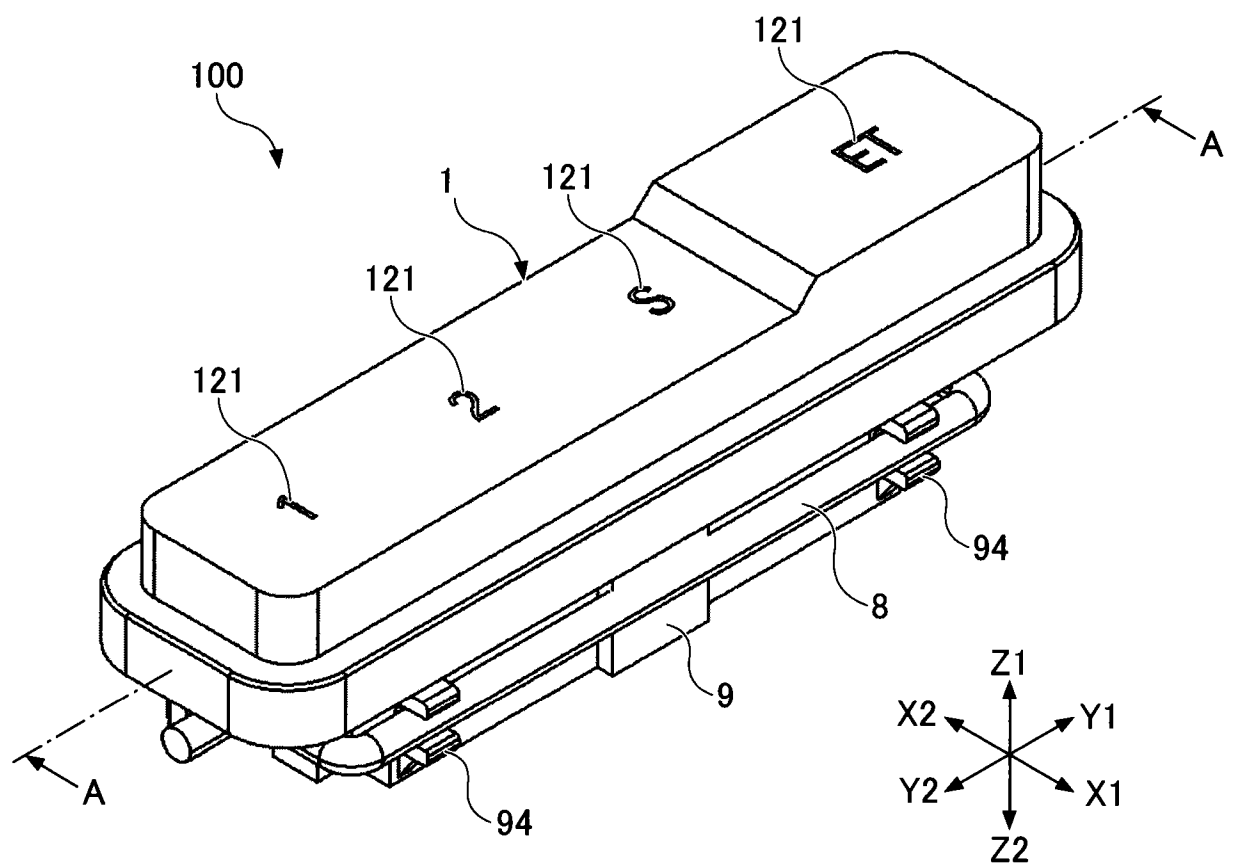
- [請求項1] 上面に第1の発光部材を実装された回路基板と、
前記回路基板の上方を覆うように配置され、前記第1の発光部材からの光により照光されるシンボルを有する筐体と、
前記筐体の下方に配置され、上面が前記筐体の下面に沿うように形成され、下面が平坦に形成された、透明な支持部材と、
前記支持部材の下面に固定され、側面からの光を前記シンボル側に向けて拡散する光拡散部材と、
前記第1の発光部材からの光を前記光拡散部材の側面に導光する導光部材と、
を備える照光装置。
- [請求項2] 前記支持部材及び前記導光部材は、一体に形成される
請求項1に記載の照光装置。
- [請求項3] 前記支持部材は、前記導光部材の上方に形成された開口部を有する
請求項1又は請求項2に記載の照光装置。
- [請求項4] 前記支持部材の上面は、段差形状を有する
請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の照光装置。
- [請求項5] 前記光拡散部材は、シート状又は平板状である
請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の照光装置。
- [請求項6] 前記導光部材の少なくとも一部と、前記光拡散部材と、は前記支持部材の下面で隣接するように配置される請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載の照光装置。
- [請求項7] 前記筐体と前記支持部材との間に配置されたシート状のセンサ部材を更に備える
請求項1から請求項6までのいずれか1項に記載の照光装置。
- [請求項8] 前記導光部材は、下方からの光を前記光拡散部材の側面に導光する
請求項1から請求項7までのいずれか1項に記載の照光装置。
- [請求項9] 第2の発光部材を有し、

前記導光部材は前記第 1 の発光部材からの光を一方に向けて導光し、

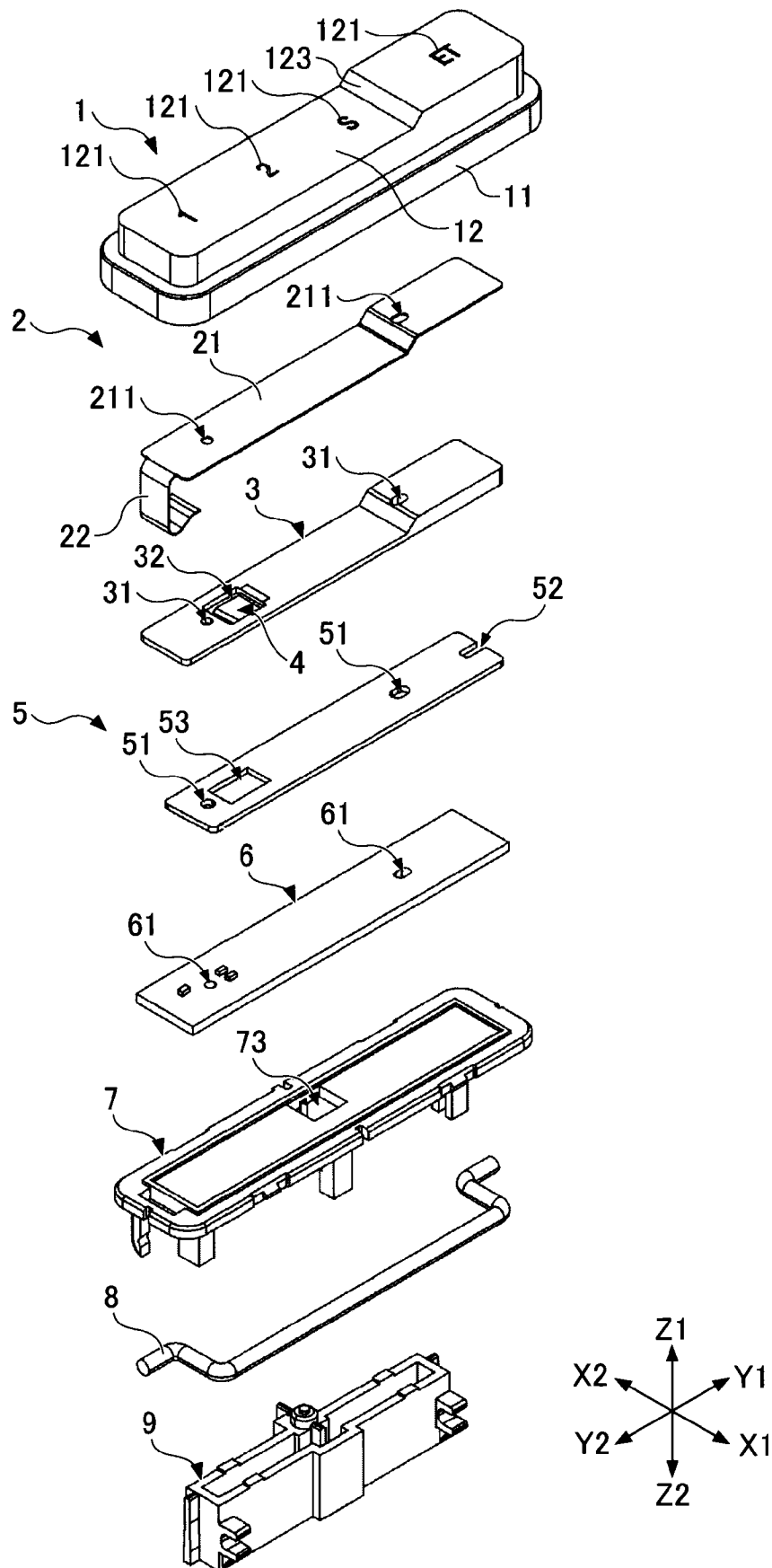
前記第 2 の発光部材は前記第 1 の発光部材の他方側に配置される請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の照光装置。

[請求項10] 請求項 1 から請求項 9 までのいずれかに記載の照光装置を備えた入力装置。

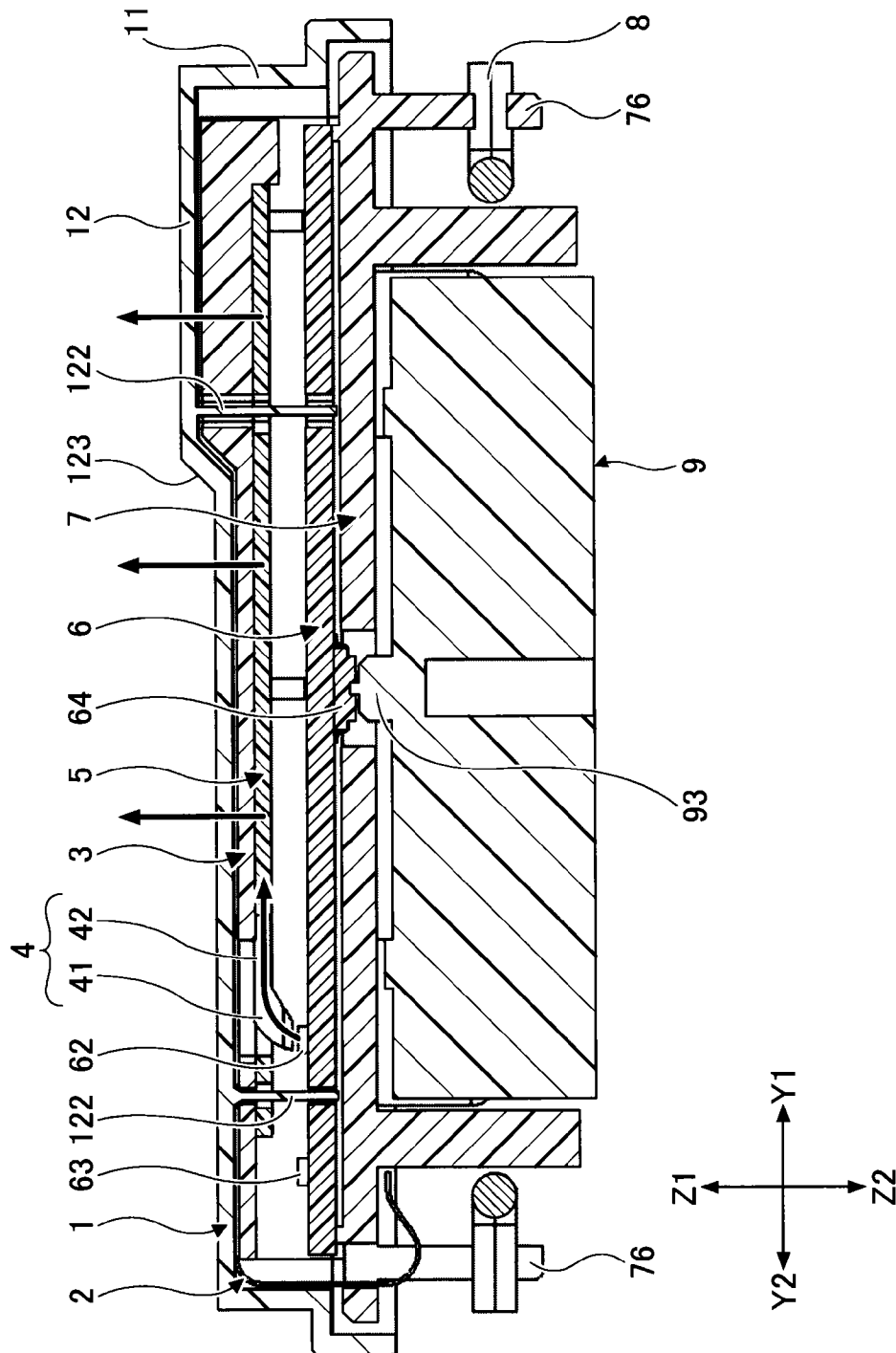
[図1]



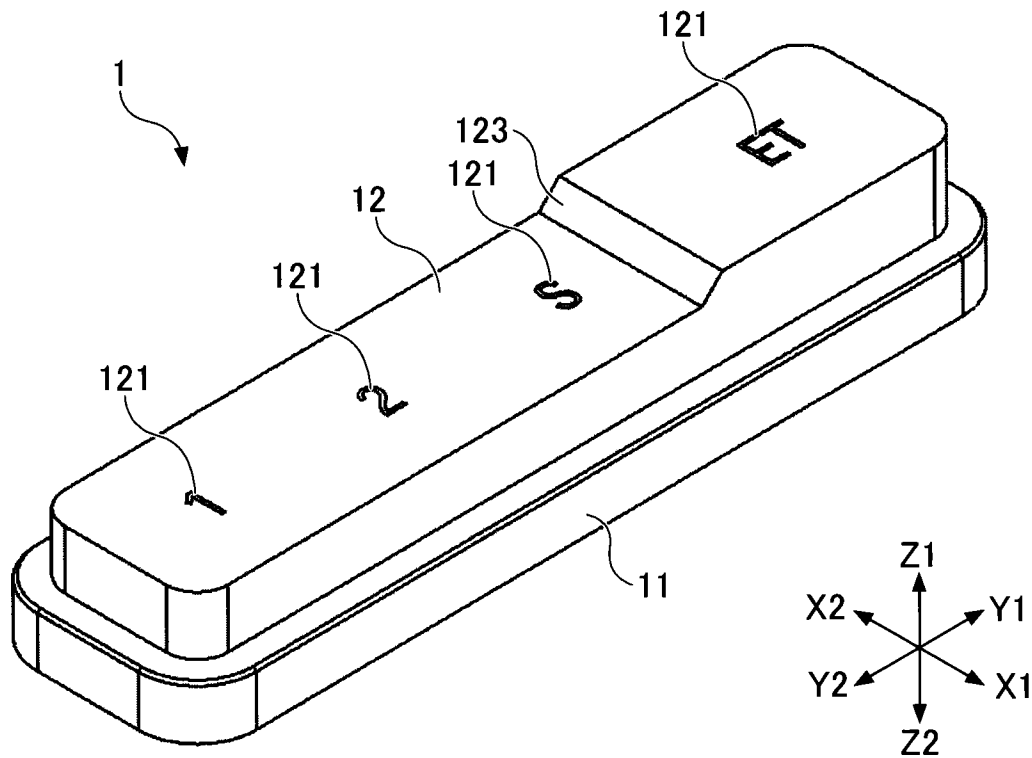
[図2]



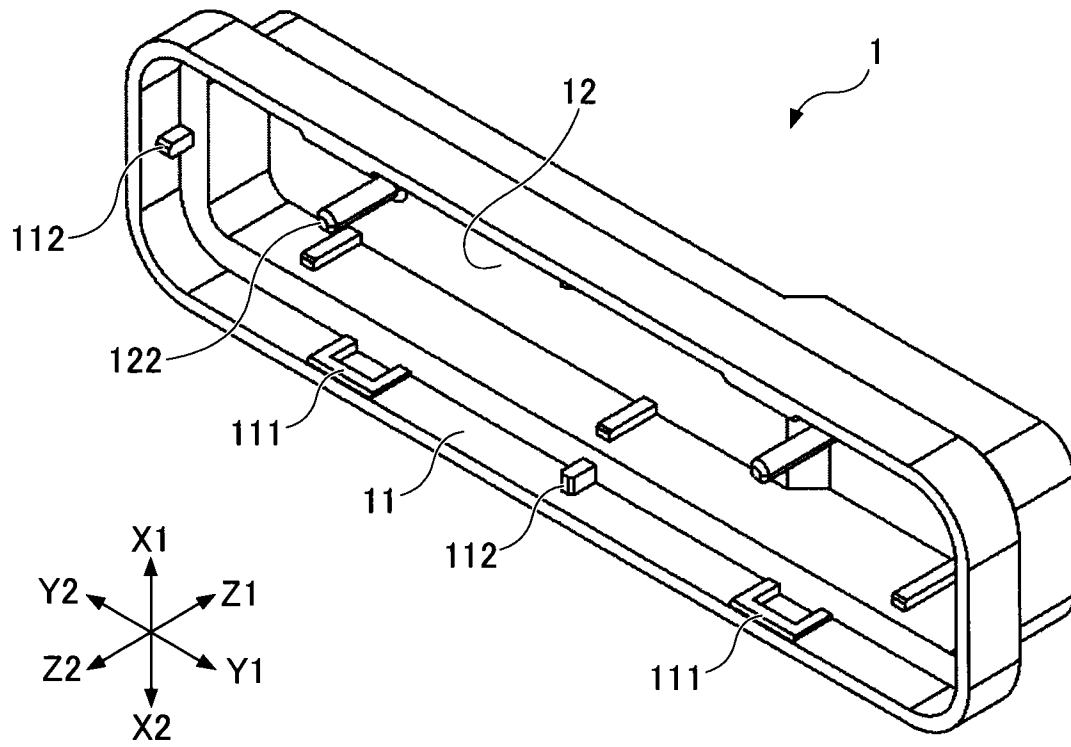
[図3]



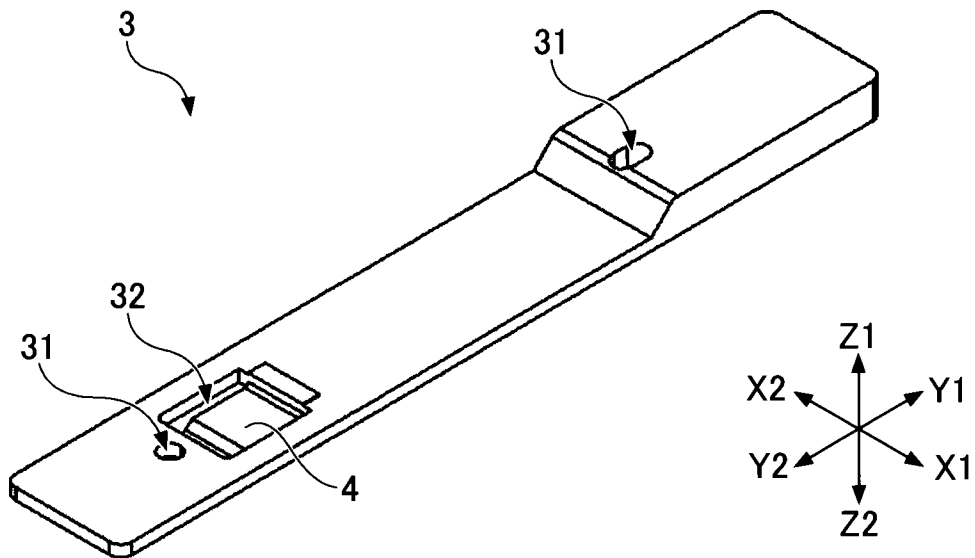
[図4]



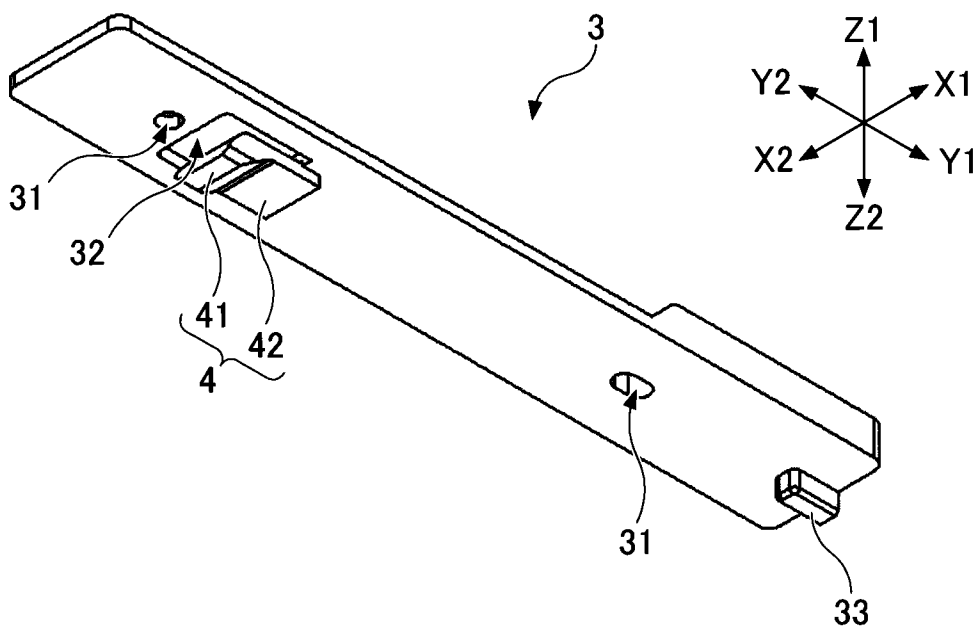
[図5]



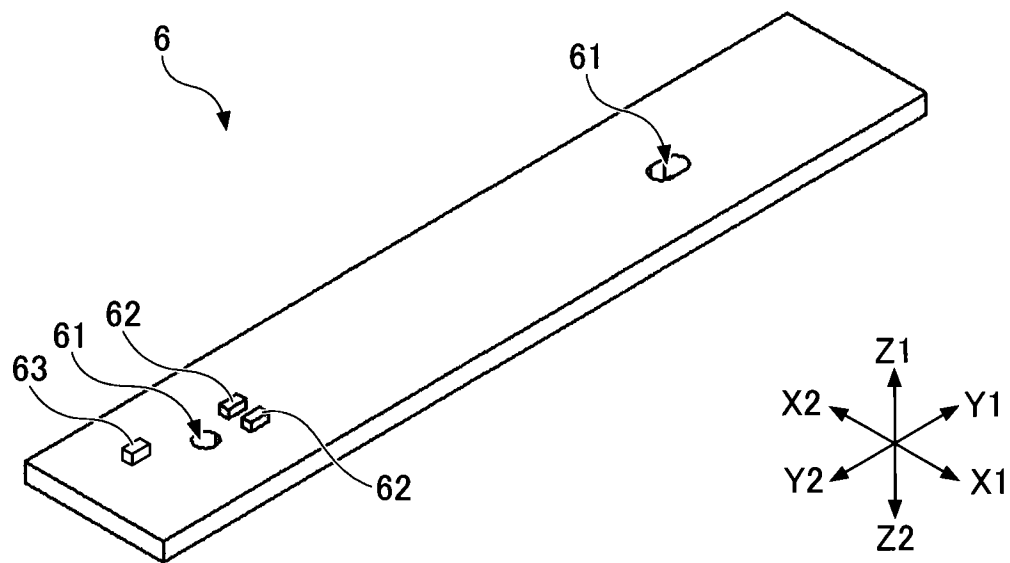
[図6]



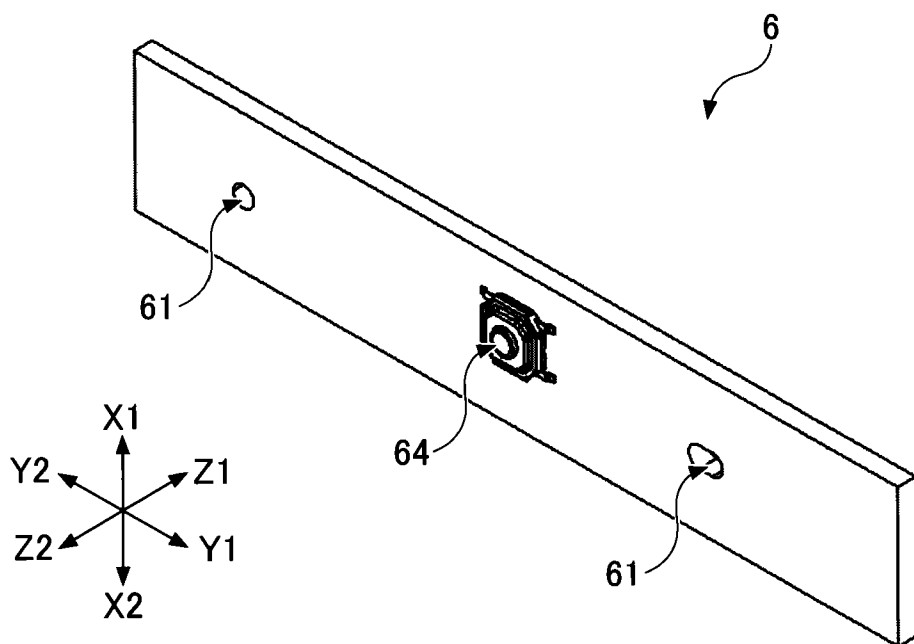
[図7]



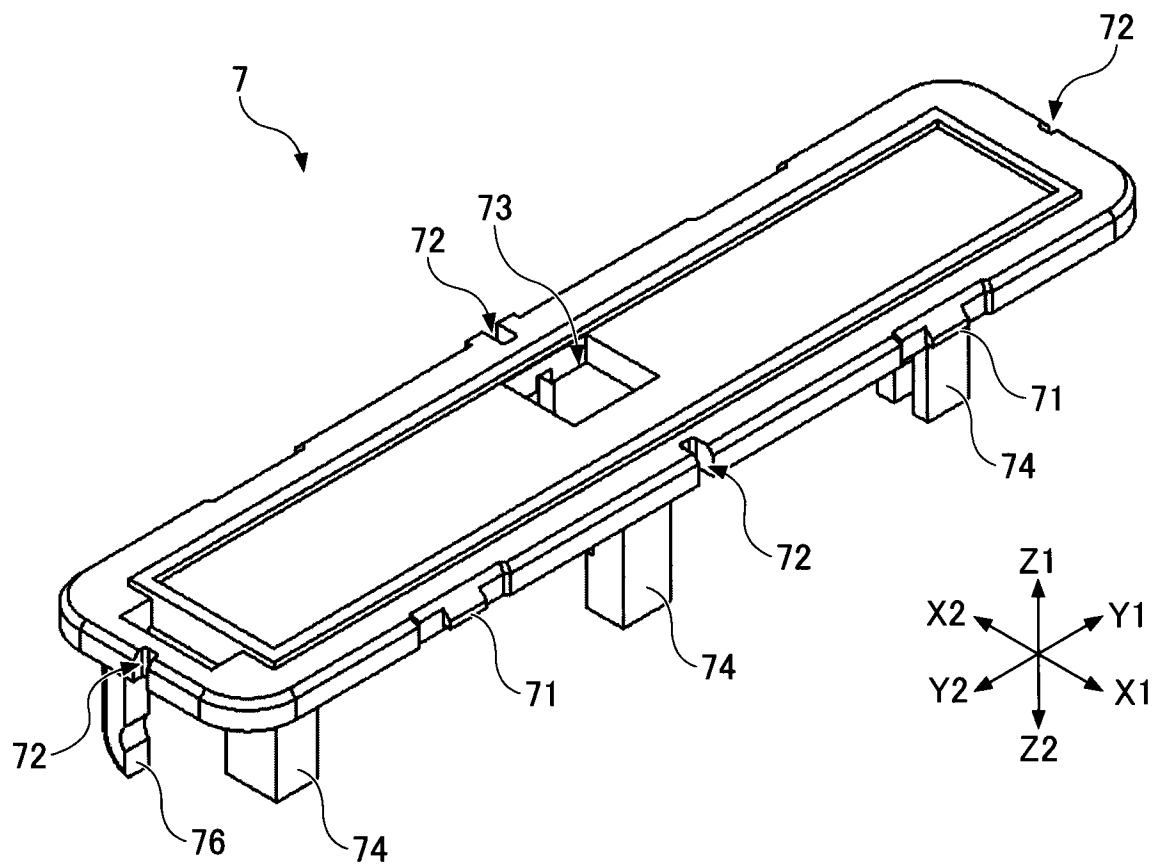
[図8]



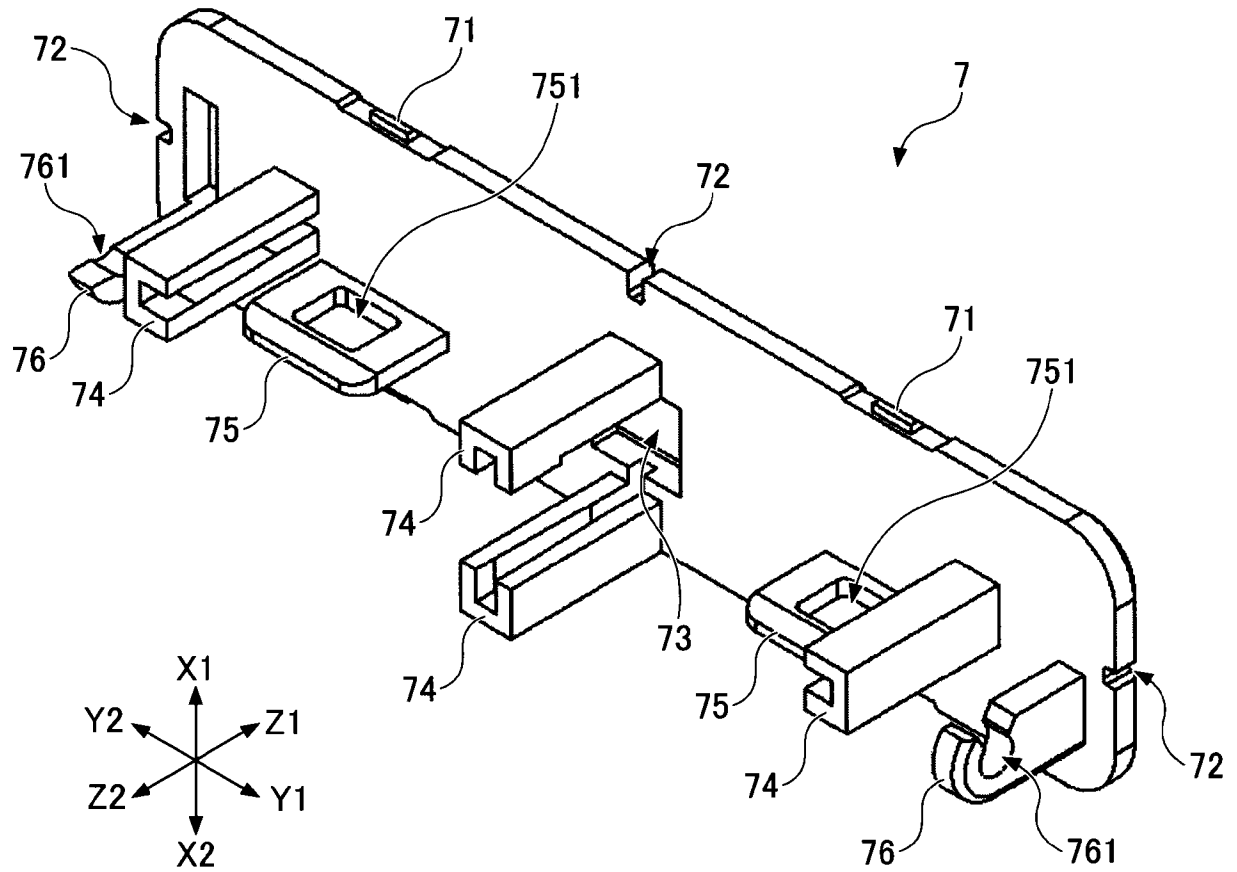
[図9]



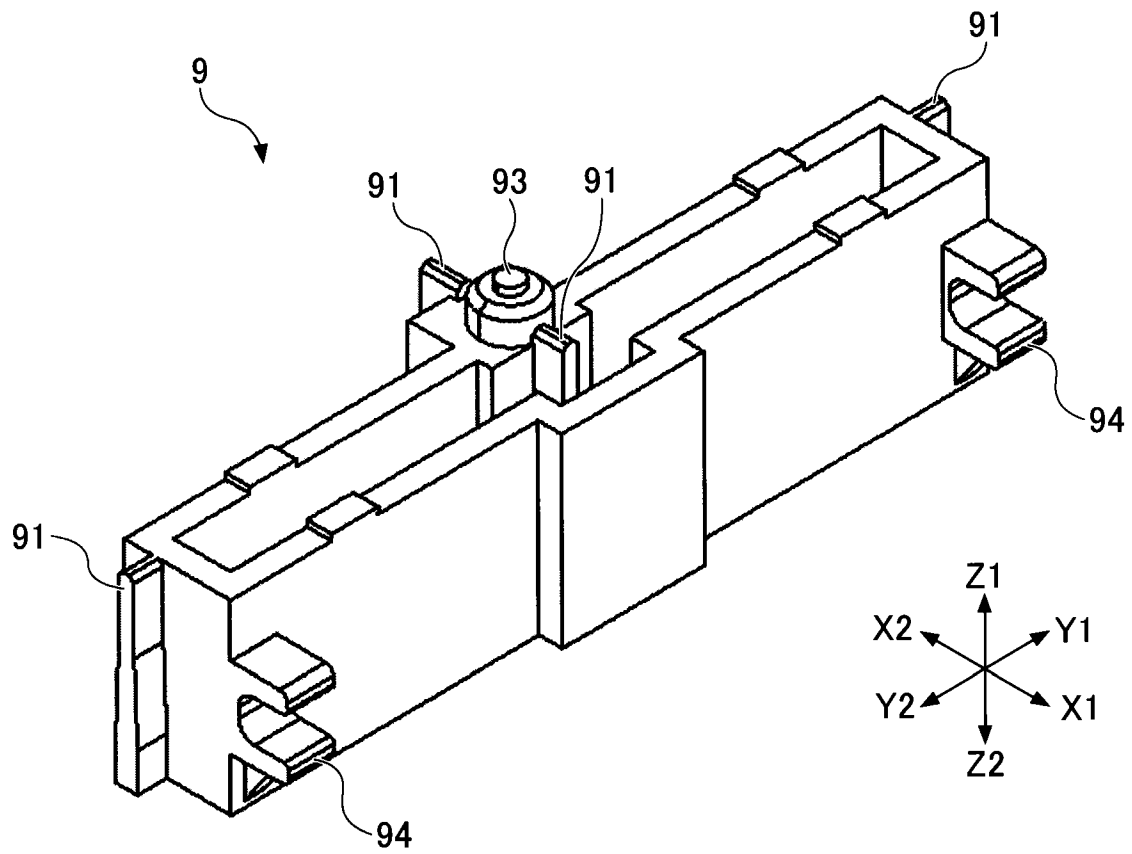
[図10]



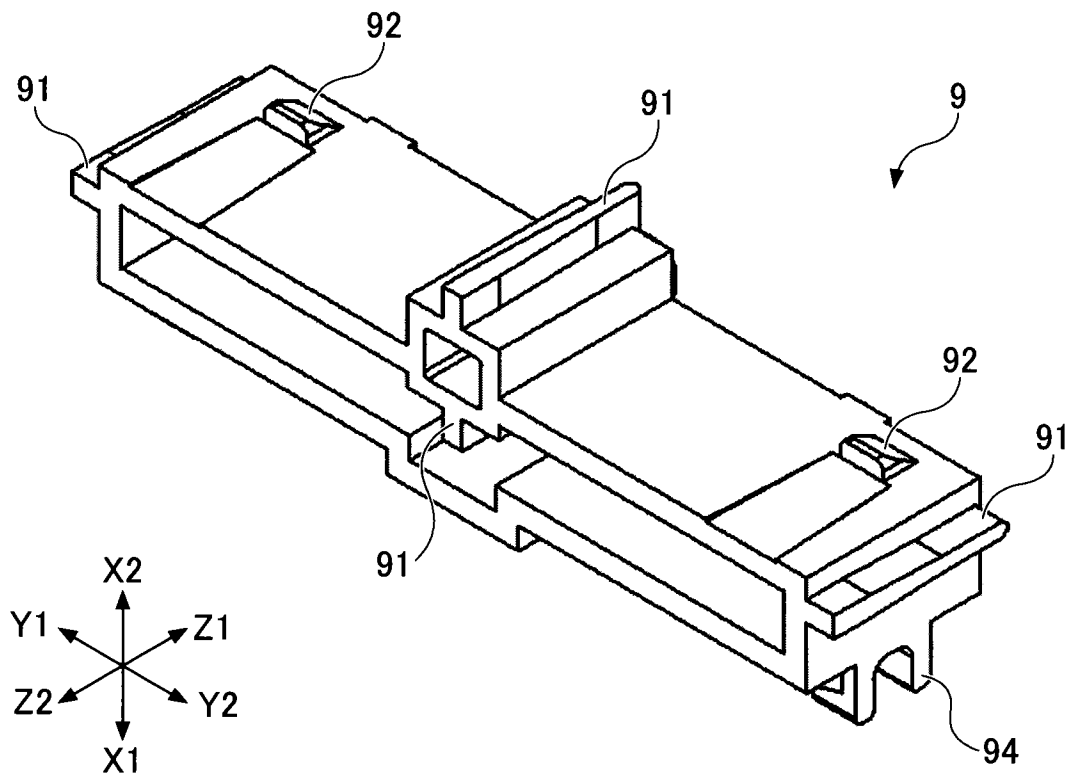
[図11]



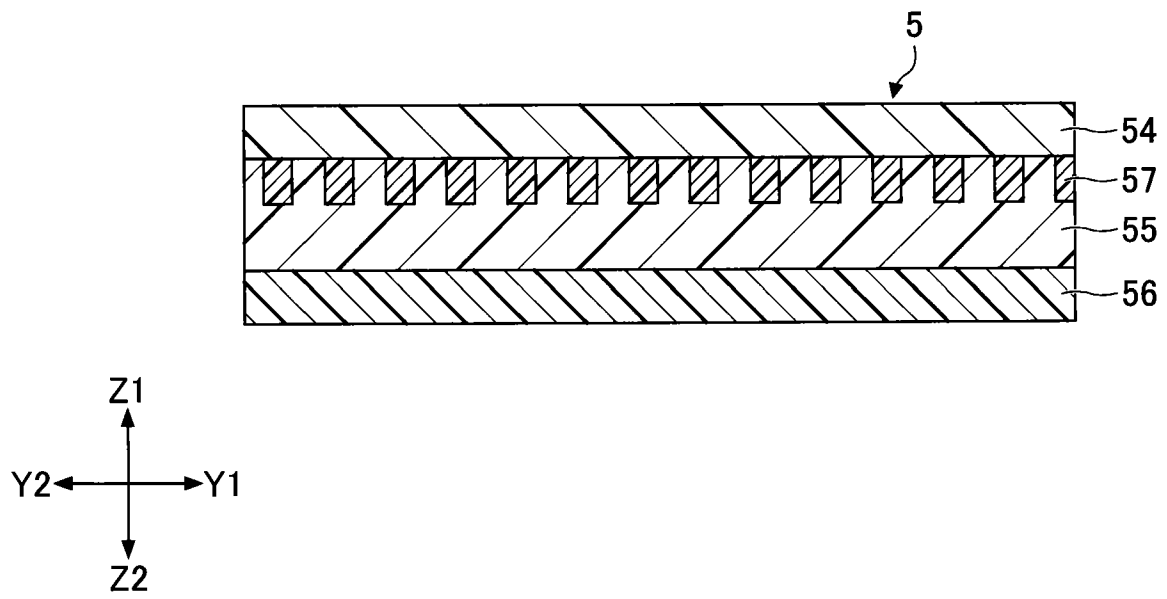
[図12]



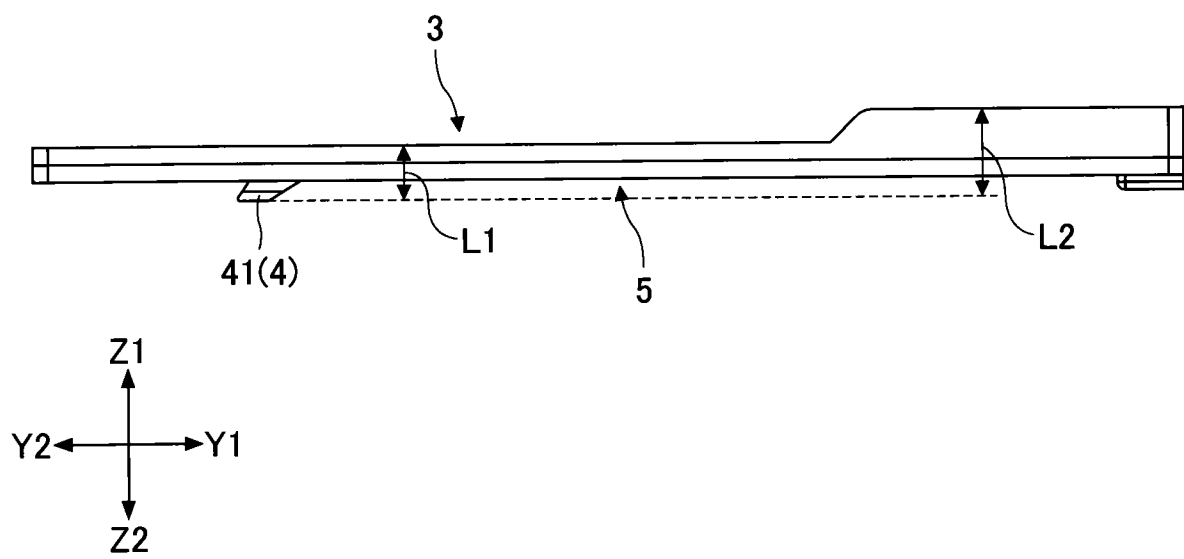
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/006367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01H36/00 (2006.01) i, H01H89/00 (2006.01) i, H01H13/02 (2006.01) i, H01H13/64 (2006.01) i

FI: H01H13/02A, H01H13/64, H01H89/00, H01H36/00Y

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)

Int.Cl. H01H36/00, H01H89/00, H01H13/02, H01H13/64

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
A	JP 2013-109877 A (KYOCERA CORPORATION) 06.06.2013 (2013-06-06), entire text, all drawings	1-10
A	JP 2008-071630 A (TOKAI RIKI CO., LTD.) 27.03.2008 (2008-03-27), entire text, all drawings	1-10
A	JP 2010-165663 A (POLYMATECH CO., LTD.) 29.07.2010 (2010-07-29), entire text, all drawings	1-10



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

09.04.2020

Date of mailing of the international search report

21.04.2020

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/006367

JP 2013-109877 A	06.06.2013	(Family: none)
JP 2008-071630 A	27.03.2008	US 2008/068202 A1 entire text, all drawings CN 101144585 A
JP 2010-165663 A	29.07.2010	US 2010/147661 A1 entire text, all drawings US 2011/278145 A1 WO 2010/070956 A1 EP 2378533 A1 CN 102246252 A KR 10-2011-0098728 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01H 36/00(2006.01)i; H01H 89/00(2006.01)i; H01H 13/02(2006.01)i; H01H 13/64(2006.01)i FI: H01H13/02 A; H01H13/64; H01H89/00; H01H36/00 Y										
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）） H01H36/00; H01H89/00; H01H13/02; H01H13/64 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 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020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 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 - 2020年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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								
A	JP 2013-109877 A（京セラ株式会社）06.06.2013（2013 - 06 - 06） 全文、全図	1 - 10								
A	JP 2008-071630 A（株式会社東海理化電機製作所）27.03.2008（2008 - 03 - 27） 全文、全図	1 - 10								
A	JP 2010-165663 A（ポリマテック株式会社）29.07.2010（2010 - 07 - 29） 全文、全図	1 - 10								
☐ 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 “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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 09.04.2020		国際調査報告の発送日 21.04.2020								
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） 片岡 弘之 3T 9521 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/JP2020/006367

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-109877	A	06.06.2013	(ファミリーなし)	
JP	2008-071630	A	27.03.2008	US 2008/068202	A1
				全文、全図	
				CN 101144585	A
JP	2010-165663	A	29.07.2010	US 2010/147661	A1
				全文、全図	
				US 2011/278145	A1
				WO 2010/070956	A1
				EP 2378533	A1
				CN 102246252	A
				KR 10-2011-0098728	A