

(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
2017年1月12日(12.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/006759 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 25/00 (2006.01) H01H 25/04 (2006.01)
H01H 23/00 (2006.01) H01H 89/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/068437
- (22) 国際出願日: 2016年6月21日(21.06.2016)
- (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 2015-136989 2015年7月8日(08.07.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社東海理化電機製作所 (KABUSHIKI KAISHA TOKAI RIKI DENKI SEISAKUSHO) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 亀山 武司 (KAMEYAMA Takeshi); 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東海理化電機製作所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所 (SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新

橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).

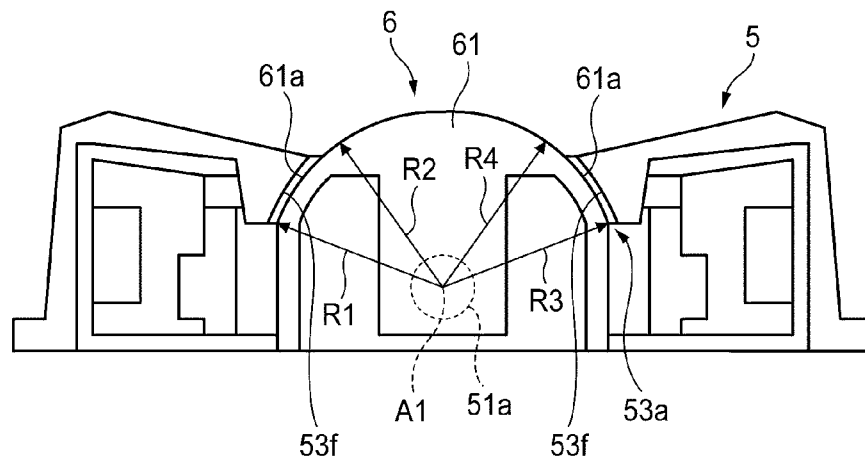
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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).

[続葉有]

(54) Title: SWITCH DEVICE

(54) 発明の名称: スイッチ装置

FIG. 5A



(57) Abstract: A seesaw button (5) has a first rotation axis (A1) and an opening (53a). A portion of a push button (6) is exposed through the opening (53a), and is displaced independently from the seesaw button (5) in a direction intersecting with the first rotation axis (A1). A first portion (61a) of the push button (6) can face a first edge section (53f) demarcating the opening (53a) of the seesaw button. A cross-sectional surface of the first portion (61a) inside the plane intersecting with the first rotation axis (A1) has a shaped portion corresponding to an arc having the first rotation axis (A1) as the center.

(57) 要約: シーソボタン (5) は、第一回転軸 (A1) と開口部 (53a) を有している。プッシュボタン (6) は、その一部が開口部 (53a) を通じて露出しており、第一回転軸 (A1) と交差する方向にシーソボタン (5) とは独立して変位する。プッシュボタン (6) の第一部分 (61a) は、シーソボタン (5) における開口部 (53a) を区画する第一縁部 (53f) と対向可能である。第一部分 (61a) の第一回転軸 (A1) と直交する面内における断面は、第一回転軸 (A1) を中心とする円弧に対応する形状の部分を有している。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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] 特許文献 1 に記載されたスイッチ装置は、シーソボタン、プッシュボタン、および三つのスイッチユニットを備えている。シーソボタンは、回動軸と開口部を有している。シーソボタンは、当該回動軸に直交する面内において当該回動軸を中心として第一方向に回動することにより、第一のスイッチユニットを操作可能とされている。また、シーソボタンは、当該回動軸を中心として第一方向とは反対の第二方向に回動することにより、第二のスイッチユニットを操作可能とされている。プッシュボタンの一部は、シーソボタンの開口部を通じて露出するように配置される。プッシュボタンは、上記回動軸と交差する方向にシーソボタンとは独立して変位可能とされている。プッシュボタンの変位に伴い、第三のスイッチユニットが操作可能とされている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許出願公開 2003-068170 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載されたスイッチ装置においては、シーソボタンの回動に伴ってプッシュボタンの姿勢が変化しない。したがって、シーソボタンが傾くにつれて、プッシュボタンの一部が露出している開口部の縁の一部がプッシュボタンに接近する。そのため、開口部の縁の一部がプッシュボタンに当接してシーソボタンの回動を妨げないように、シーソボタンの回動量に鑑みた比較的大きな隙間が、開口部の縁とプッシュボタンの間に形成される必要

がある。

[0005] このような隙間は、スイッチ装置の内部に水や埃が侵入する経路となりうる。シーソボタンの操作感を確保するためにストローク量を大きくするほど、開口部の縁のプッシュボタンの間に形成される隙間は大きくなり、水や埃が侵入しやすくなる。

[0006] 本発明がとりうる一態様は、操作感を確保しつつも、スイッチ装置内部への水や埃の侵入を抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明がとりうる一態様は、スイッチ装置であって、

第一回動軸と開口部を有しており、当該第一回動軸に直交する第一面内において当該第一回動軸を中心として第一方向に回転することにより第一スイッチを操作し、当該第一回動軸を中心として前記第一方向とは反対の第二方向に回転することにより第二スイッチを操作するように構成されている第一ボタン部材と、

その一部が前記開口部を通じて露出しており、前記第一回動軸と交差する方向に前記第一ボタン部材とは独立して変位することにより第三スイッチを操作するように構成されている第二ボタン部材と、
を備えており、

前記第二ボタン部材の第一部分は、前記第一ボタン部材における前記開口部を区画する第一縁部と対向可能であり、

前記第二ボタン部材の前記第一部分の前記第一面内における断面は、前記第一回動軸を中心とする円弧に対応する形状の部分を有している。

[0008] このような構成によれば、第一縁部を、対向する弧状の第一部分に沿うような形状にできる。これにより、例えば、開口部の上端における口径を、下端における口径よりも小さくできる。あるいは、第一縁部の形状を、対応する第一部分との距離が第一ボタン部材の回転に伴って変化しないようにできる。したがって、第一ボタン部材のストロークを大きくして操作感を確保しても、第一ボタン部材と第二ボタン部材の隙間を通じた水や埃の侵入を抑制

できる。

[0009] 上記のスイッチ装置は、以下のように構成されうる。

前記第二ボタン部材の前記第一部分は、隙間を介して前記開口部の前記第一縁部と対向している。

[0010] このような構成によれば、第一ボタン部材と第二ボタン部材の間に摩擦が生じないため、第二ボタン部材に対する第一ボタン部材の相対変位が円滑になされる。このような隙間が存在していたとしても、前述のようにスイッチ装置の内部への水や埃の侵入を抑制できる。

[0011] 上記のスイッチ装置は、以下のように構成されうる。

前記第一ボタン部材は、第二回動軸を有しており、

前記第一ボタン部材は、前記第二回動軸に直交する第二面内において当該第二回動軸を中心として前記第一方向および前記第二方向と異なる第三方向に回動することにより第四スイッチを操作し、当該第二回動軸を中心として前記第三方向とは反対の第四方向に回動することにより第五スイッチを操作するように構成されており、

前記第二ボタン部材の第二部分は、前記第一ボタン部材における前記開口部を区画する第二縁部と対向可能であり、

前記第二ボタン部材の前記第二部分の前記第二面内における断面は、前記第二回動軸を中心とする円弧に対応する形状の部分の有している。

[0012] このような構成によれば、第一ボタン部材を四方向スイッチの入力手段として構成できる。このとき、第二縁部を、対向する弧状の第二部分に沿うような形状にできる。これにより、例えば、開口部の上端における口径を、下端における口径よりも小さくできる。あるいは、第二縁部の形状を、対応する第二部分との距離が第一ボタン部材の回動に伴って変化しないようにできる。したがって、第一ボタン部材のストロークを大きくして操作感を確保しても、第一ボタン部材と第二ボタン部材の隙間を通じた水や埃の侵入を抑制できる。

[0013] 上記のスイッチ装置は、以下のように構成されうる。

前記第二ボタン部材の前記第二部分は、隙間を介して前記開口部の前記第二縁部と対向している。

[0014] このような構成によれば、第一ボタン部材と第二ボタン部材の間に摩擦が生じないため、第二ボタン部材に対する第一ボタン部材の相対変位が円滑になされる。このような隙間が存在していたとしても、前述のように四方向スイッチ装置の内部への水や埃の侵入を抑制できる。

[0015] 上記のスイッチ装置は、以下のように構成されうる。

前記第一ボタン部材と前記第二ボタン部材の少なくとも一方に覆われる位置に設けられた光源を備えている。

[0016] この場合、例えば、第一ボタン部材の一部を透光性の材料で形成し、光源から出射された光で当該透光性部分を発光させることができる。このような用途においても、上述のように、特に第一ボタン部材の初期状態において第二ボタン部材との隙間を最小限にできるため、当該隙間を通じた不必要な漏光を抑制できる。

発明の効果

[0017] 本発明がとりうる一態様によれば、操作感を確保しつつも、スイッチ装置内部への水や埃の侵入を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]一実施形態に係るスイッチ装置の外観を示す図である。

[図2A]上記スイッチ装置におけるシーソボタンの動作を説明する図である。

[図2B]上記スイッチ装置におけるシーソボタンの動作を説明する図である。

[図3A]上記スイッチ装置におけるシーソボタンの動作を説明する図である。

[図3B]上記スイッチ装置におけるシーソボタンの動作を説明する図である。

[図4A]上記スイッチ装置におけるプッシュボタンの動作を説明する図である。
。

[図4B]上記スイッチ装置におけるプッシュボタンの動作を説明する図である。
。

[図5A]上記スイッチ装置におけるプッシュボタンの形状を説明する図である

。

[図5B]上記スイッチ装置におけるプッシュボタンの形状を説明する図である

。

発明を実施するための形態

[0019] 添付の図面を参照しつつ、本発明の実施形態例について以下詳細に説明する。以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするために縮尺を適宜変更している。「前後」「左右」「上下」という表現は、説明の便宜のために用いており、実際の使用状態における姿勢や方向を限定する意図はない。

[0020] 図1は、一実施形態に係るスイッチ装置1の外観を示している。図2Aは、図1における線II-IIに沿ってスイッチ装置1の一部を矢印方向から見た断面図である。図3Aは、図1における線III-IIIに沿ってスイッチ装置1の一部を矢印方向から見た断面図である。

[0021] スwitch装置1は、回路基板2を備えている。回路基板2の表面には、回路が形成されている。図2Aに示されるように、当該回路は、第一接点对21、第二接点对22、および第三接点对23を含んでいる。図3Aに示されるように、当該回路は、第四接点对24と第五接点对25も含んでいる。

[0022] スwitch装置1は、アクチュエータユニット3を備えている。図2Aに示されるように、アクチュエータユニット3は、第一アクチュエータ31、第二アクチュエータ32、および第三アクチュエータ33を備えている。図3Aに示されるように、アクチュエータユニット3は、第四アクチュエータ34と第五アクチュエータ35も備えている。第一アクチュエータ31、第二アクチュエータ32、第三アクチュエータ33、第四アクチュエータ34、および第五アクチュエータ35は、ゴムなどの弾性復帰力を有する材料により形成されている。

[0023] 第一アクチュエータ31の下面には、導電材料からなる第一導電部31aが設けられている。第一アクチュエータ31は、回路基板2の第一接点对21と対向するように配置されている。初期状態において、第一導電部31a

と第一接点对 2 1 は、離間している。

[0024] 第二アクチュエータ 3 2 の下面には、導電材料からなる第二導電部 3 2 a が設けられている。第二アクチュエータ 3 2 は、回路基板 2 の第二接点对 2 2 と対向するように配置されている。初期状態において、第二導電部 3 2 a と第二接点对 2 2 は、離間している。

[0025] 第三アクチュエータ 3 3 の下面には、導電材料からなる第三導電部 3 3 a が設けられている。第三アクチュエータ 3 3 は、回路基板 2 の第三接点对 2 3 と対向するように配置されている。初期状態において、第三導電部 3 3 a と第三接点对 2 3 は、離間している。

[0026] 第四アクチュエータ 3 4 の下面には、導電材料からなる第四導電部 3 4 a が設けられている。第四アクチュエータ 3 4 は、回路基板 2 の第四接点对 2 4 と対向するように配置されている。初期状態において、第四導電部 3 4 a と第四接点对 2 4 は、離間している。

[0027] 第五アクチュエータ 3 5 の下面には、導電材料からなる第五導電部 3 5 a が設けられている。第五アクチュエータ 3 5 は、回路基板 2 の第五接点对 2 5 と対向するように配置されている。初期状態において、第五導電部 3 5 a と第五接点对 2 5 は、離間している。

[0028] スイッチ装置 1 は、中央支持部 4 を備えている。中央支持部 4 は、円筒状の内壁部 4 1 を備えている。図 2 A に示されるように、内壁部 4 1 は、その径方向内側に中空部 4 2 を区画している。第三アクチュエータ 3 3 は、中空部 4 2 に収容されている。図 3 A に示されるように、中央支持部 4 は、外壁部 4 3 を備えている。外壁部 4 3 は、内壁部 4 1 の径方向外側の一部に配置されている。外壁部 4 3 は、径方向外側に向けて開口する一対の孔 4 3 a を有している。

[0029] スイッチ装置 1 は、シーソボタン 5（第一ボタン部材の一例）を備えている。シーソボタン 5 は、内側ホルダ 5 1、押圧部材 5 2、および外側カバー 5 3 を備えている。

[0030] 内側ホルダ 5 1 は、中央支持部 4 の径方向外側に配置されている。図 3 A

に示されるように、内側ホルダ51は、一对の第一軸部51aを備えている。一对の第一軸部51aは、中央支持部4の径方向内側に向かって突出している。一对の第一軸部51aは、中央支持部4の外壁部43に形成された一对の孔43aと嵌合している。各第一軸部51aは、対応する孔43aの内部で回動可能とされている。これにより、内側ホルダ51は、第一回動軸A1を中心として中央支持部4（外壁部43）に対して回動可能とされている。すなわち、図2Aは、第一回動軸A1に直交する断面を示している。

[0031] 押圧部材52は、内側ホルダ51を包囲するように配置されている。図2Aに示されるように、押圧部材52は、中央支持部4の径方向内側へ向けて開口する一对の孔52aを有している。他方、内側ホルダ51は、一对の第二軸部51bを備えている。一对の第二軸部51bは、中央支持部4の径方向外側に向かって突出している。一对の第二軸部51bは、押圧部材52に形成された一对の孔52aと嵌合している。各第二軸部51bは、対応する孔52aの内部で回動可能とされている。これにより、押圧部材52は、第二回動軸A2を中心として内側ホルダ51に対して回動可能とされている。すなわち、図3Aは、第二回動軸A2に直交する断面を示している。

[0032] 外側カバー53は、内側ホルダ51と押圧部材52を覆うように配置されている。外側カバー53は、開口部53aを有している。開口部53aは、外側カバー53の中央部において、上下方向に開口している。

[0033] スイッチ装置1は、プッシュボタン6（第二ボタン部材の一例）を備えている。プッシュボタン6は、半球状の操作入力部61と押圧部62を備えている。操作入力部61の一部は、シーソボタン5の開口部53aを通じて露出している。押圧部62は、操作入力部61から下方に延びている。押圧部62の一部は、中央支持部4の中空部42に収容されている。押圧部62の下面は、第三アクチュエータ33に対向している。

[0034] 図2Aに示されるように、外側カバー53は、第一操作入力部53bと第二操作入力部53cを備えている。他方、押圧部材52は、第一押圧部52bと第二押圧部52cを備えている。第一操作入力部53bは、第一押圧部

5 2 b の上面に対向している。第一押圧部 5 2 b の下面は、第一アクチュエータ 3 1 と対向している。第二操作入力部 5 3 c は、第二押圧部 5 2 c の上面に対向している。第二押圧部 5 2 c の下面は、第二アクチュエータ 3 2 と対向している。

[0035] 図 3 A に示されるように、外側カバー 5 3 は、第三操作入力部 5 3 d と第四操作入力部 5 3 e を備えている。他方、押圧部材 5 2 は、第三押圧部 5 2 d と第四押圧部 5 2 e を備えている。第三操作入力部 5 3 d は、第三押圧部 5 2 d の上面に対向している。第三押圧部 5 2 d の下面は、第四アクチュエータ 3 4 と対向している。第四操作入力部 5 3 e は、第四押圧部 5 2 e の上面に対向している。第四押圧部 5 2 e の下面は、第五アクチュエータ 3 5 と対向している。

[0036] 次に、以上のように構成されたスイッチ装置 1 の動作について説明する。

[0037] 図 2 A に示される初期状態において、シーソボタン 5 の第一操作入力部 5 3 b が下方へ押圧されると、図 2 B に示されるように、シーソボタン 5 は、第一回転軸 A 1 に直交する面（第一面の一例）内において第一回転軸 A 1 を中心として時計回りに（第一方向の一例）回転する。これにより、第一押圧部 5 2 b は、第一アクチュエータ 3 1 を弾性変形させつつ下方へ変位させる。第一アクチュエータ 3 1 の第一導電部 3 1 a が回路基板 2 上の第一接点对 2 1 に接触すると、第一接点对 2 1 が第一導電部 3 1 a を介して電氣的に接続される。スイッチ装置 1 は、第一操作入力部 5 3 b の操作に対応する機能を実現するための信号を出力する。すなわち、第一アクチュエータ 3 1 と第一接点对 2 1 は、第一スイッチを構成する。

[0038] 第一操作入力部 5 3 b の押圧が解除されると、第一アクチュエータ 3 1 の弾性復帰力により第一押圧部 5 2 b が押し上げられ、シーソボタン 5 は初期状態に復帰する。スイッチ装置 1 は、第一操作入力部 5 3 b の操作に対応する信号の出力を停止する。第一操作入力部 5 3 b の操作に伴うシーソボタン 5 の一連の動作中において、プッシュボタン 6 の位置と姿勢に変化はない。

[0039] 図 2 A に示される初期状態において、シーソボタン 5 の第二操作入力部 5

3 c が下方へ押圧されると、シーソボタン 5 は、第一回動軸 A 1 に直交する面内において第一回動軸 A 1 を中心として反時計回りに（第二方向の一例）回動する。これにより、第二押圧部 5 2 c は、第二アクチュエータ 3 2 を弾性変形させつつ下方へ変位させる。第二アクチュエータ 3 2 の第二導電部 3 2 a が回路基板 2 上の第二接点对 2 2 に接触すると、第二接点对 2 2 が第二導電部 3 2 a を介して電氣的に接続される。スイッチ装置 1 は、第二操作入力部 5 3 c の操作に対応する機能を実現するための信号を出力する。すなわち、第二アクチュエータ 3 2 と第二接点对 2 2 は、第二スイッチを構成する。

[0040] 第二操作入力部 5 3 c の押圧が解除されると、第二アクチュエータ 3 2 の弾性復帰力により第二押圧部 5 2 c が押し上げられ、シーソボタン 5 は初期状態に復帰する。スイッチ装置 1 は、第二操作入力部 5 3 c の操作に対応する信号の出力を停止する。第二操作入力部 5 3 c の操作に伴うシーソボタン 5 の一連の動作中において、プッシュボタン 6 の位置と姿勢に変化はない。

[0041] 図 4 A は、図 2 A と同じく、図 1 における線 II-II に沿ってスイッチ装置 1 の一部を矢印方向から見た断面図である。図 4 A に示される初期状態において、プッシュボタン 6 の操作入力部 6 1 が下方へ押圧されると、図 4 B に示されるように、プッシュボタン 6 は、第一回動軸 A 1 と交差する向きである下方へ、シーソボタン 5 とは独立して変位する。これにより、プッシュボタンの押圧部 6 2 は、第三アクチュエータ 3 3 を弾性変形させつつ下方へ変位させる。第三アクチュエータ 3 3 の第三導電部 3 3 a が回路基板 2 上の第三接点对 2 3 に接触すると、第三接点对 2 3 が第三導電部 3 3 a を介して電氣的に接続される。スイッチ装置 1 は、操作入力部 6 1 の操作に対応する機能を実現するための信号を出力する。すなわち、第三アクチュエータ 3 3 と第三接点对 2 3 は、第三スイッチを構成する。

[0042] 操作入力部 6 1 の押圧が解除されると、第三アクチュエータ 3 3 の弾性復帰力により押圧部 6 2 が押し上げられ、プッシュボタン 6 は初期状態に復帰する。スイッチ装置 1 は、操作入力部 6 1 の操作に対応する信号の出力を停

止する。操作入力部 6 1 の操作に伴うプッシュボタン 6 の一連の動作中にあって、シーソボタン 5 の位置と姿勢に変化はない。

[0043] 図 5 A は、図 2 A に対応する断面図（すなわち、回転軸 A 1 に直交する断面図）であり、シーソボタン 5 とプッシュボタン 6 を拡大して示している。同図においては、開口部 5 3 a を区画する一对の第一縁部 5 3 f が、断面に現れている。

[0044] プッシュボタン 6 の操作入力部 6 1 の外表面は、一对の第一部分 6 1 a を含んでいる。第一部分 6 1 a は、操作入力部 6 1 の外表面のうち、同図における矢印 R 1 と R 2 に挟まれた部分、および矢印 R 3 と R 4 に挟まれた部分である。一对の第一部分 6 1 a は、回転軸 A 1 を中心とするシーソボタン 5 の回転時において、一对の第一縁部 5 3 f と対向可能な部分である。

[0045] 矢印 R 1 ～ R 4 は、それぞれ第一回転軸 A 1 を中心とする円弧の半径に対応している。すなわち、本断面図において、一对の第一部分 6 1 a の各々は、第一回転軸 A 1 を中心とする円弧に対応する形状を有している。

[0046] このような構成によれば、各第一縁部 5 3 f を、対向する弧状の第一部分 6 1 a に沿うような形状にできる。例えば、図 5 A に示されるように、同断面内における一对の第一縁部 5 3 f の上端部同士の距離を、同断面内における一对の第一縁部 5 3 f の下端部同士の距離よりも小さくできる。あるいは、やはり図 5 A に示されるように、各第一縁部 5 3 f の形状を、対応する第一部分 6 1 a との距離がシーソボタン 5 の回転に伴って変化しないようにできる。したがって、第一操作入力部 5 3 b や第二操作入力部 5 3 c の操作に伴うシーソボタン 5 のストロークを大きくして操作感を確保しても、シーソボタン 5 とプッシュボタン 6 の隙間を通じた水や埃の侵入を抑制できる。

[0047] 図 5 A に示されるように、本実施形態においては、一对の第一部分 6 1 a は、隙間を介して一对の第一縁部 5 3 f と対向している。

[0048] このような構成によれば、プッシュボタン 6 とシーソボタン 5 の間に摩擦が生じないため、プッシュボタン 6 に対するシーソボタン 5 の相対変位が円滑になされる。このような隙間が存在していたとしても、前述のようにスリ

タッチ装置 1 の内部への水や埃の侵入を抑制できる。

[0049] しかしながら、水や埃の侵入をより抑制するために、一对の第一部分 6 1 a と一对の第一縁部 5 3 f が摺接しつつシーソボタン 5 が回転する構成も採用されうる。

[0050] 図 3 A に示される初期状態において、シーソボタン 5 の第三操作入力部 5 3 d が下方へ押圧されると、シーソボタン 5 は、第二回転軸 A 2 に直交する面（第二面の一例）内において第二回転軸 A 2 を中心として時計回りに（第三方向の一例）回転する。これにより、第三押圧部 5 2 d は、第四アクチュエータ 3 4 を弾性変形させつつ下方へ変位させる。第四アクチュエータ 3 4 の第四導電部 3 4 a が回路基板 2 上の第四接点对 2 4 に接触すると、第四接点对 2 4 が第四導電部 3 4 a を介して電氣的に接続される。スイッチ装置 1 は、第三操作入力部 5 3 d の操作に対応する機能を実現するための信号を出力する。すなわち、第四アクチュエータ 3 4 と第四接点对 2 4 は、第四スイッチを構成する。

[0051] 第三操作入力部 5 3 d の押圧が解除されると、第四アクチュエータ 3 4 の弾性復帰力により第三押圧部 5 2 d が押し上げられ、シーソボタン 5 は初期状態に復帰する。スイッチ装置 1 は、第三操作入力部 5 3 d の操作に対応する信号の出力を停止する。第三操作入力部 5 3 d の操作に伴うシーソボタン 5 の一連の動作中において、プッシュボタン 6 の位置と姿勢に変化はない。

[0052] 図 3 A に示される初期状態において、シーソボタン 5 の第四操作入力部 5 3 e が下方へ押圧されると、図 3 B に示されるように、シーソボタン 5 は、第二回転軸 A 2 に直交する面内において第二回転軸 A 2 を中心として反時計回りに（第四方向の一例）回転する。これにより、第四押圧部 5 2 e は、第五アクチュエータ 3 5 を弾性変形させつつ下方へ変位させる。第五アクチュエータ 3 5 の第五導電部 3 5 a が回路基板 2 上の第五接点对 2 5 に接触すると、第五接点对 2 5 が第五導電部 3 5 a を介して電氣的に接続される。スイッチ装置 1 は、第四操作入力部 5 3 e の操作に対応する機能を実現するための信号を出力する。すなわち、第五アクチュエータ 3 5 と第五接点对 2 5 は

、第五スイッチを構成する。

[0053] 第四操作入力部 5 3 e の押圧が解除されると、第五アクチュエータ 3 5 の弾性復帰力により第四押圧部 5 2 e が押し上げられ、シーソボタン 5 は初期状態に復帰する。スイッチ装置 1 は、第四操作入力部 5 3 e の操作に対応する信号の出力を停止する。第四操作入力部 5 3 e の操作に伴うシーソボタン 5 の一連の動作中において、プッシュボタン 6 の位置と姿勢に変化はない。

[0054] 図 5 B は、図 3 A に対応する断面図（すなわち、回転軸 A 2 に直交する断面図）であり、シーソボタン 5 とプッシュボタン 6 を拡大して示している。同図においては、開口部 5 3 a を区画する一对の第二縁部 5 3 g が、断面に現れている。

[0055] プッシュボタン 6 の操作入力部 6 1 の外表面は、一对の第二部分 6 1 b を含んでいる。第二部分 6 1 b は、操作入力部 6 1 の外表面のうち、同図における矢印 R 5 と R 6 に挟まれた部分、および矢印 R 7 と R 8 に挟まれた部分である。一对の第二部分 6 1 b は、回転軸 A 2 を中心とするシーソボタン 5 の回転時において、一对の第二縁部 5 3 g と対向可能な部分である。

[0056] 矢印 R 5 ～ R 8 は、それぞれ第二回転軸 A 2 を中心とする円弧の半径に対応している。すなわち、本断面図において、一对の第二部分 6 1 b の各々は、第二回転軸 A 2 を中心とする円弧に対応する形状を有している。

[0057] このような構成によれば、シーソボタン 5 を四方向スイッチの入力手段として構成できる。このとき、各第二縁部 5 3 g を、対向する弧状の第二部分 6 1 b に沿うような形状にできる。例えば、図 5 B に示されるように、同断面内における一对の第二縁部 5 3 g の上端部同士の距離を、同断面内における一对の第二縁部 5 3 g の下端部同士の距離よりも小さくできる。あるいは、やはり図 5 B に示されるように、各第二縁部 5 3 g の形状を、対応する第二部分 6 1 b との距離がシーソボタン 5 の回転に伴って変化しないようにできる。したがって、第三操作入力部 5 3 d や第四操作入力部 5 3 e の操作に伴うシーソボタン 5 のストロークを大きくして操作感を確保しても、シーソボタン 5 とプッシュボタン 6 の隙間を通じた水や埃の侵入を抑制できる。

- [0058] 図5Bに示されるように、本実施形態においては、一对の第二部分61bは、隙間を介して一对の第二縁部53gと対向している。
- [0059] このような構成によれば、プッシュボタン6とシーソボタン5の間に摩擦が生じないため、プッシュボタン6に対するシーソボタン5の相対変位が円滑になされる。このような隙間が存在していたとしても、前述のようにスイッチ装置1の内部への水や埃の侵入を抑制できる。
- [0060] しかしながら、水や埃の侵入をより抑制するために、一对の第二部分61bと一对の第二縁部53gが摺接しつつシーソボタン5が回転する構成も採用されうる。
- [0061] 上記の実施形態は、本発明の理解を容易にするための例示にすぎない。上記の実施形態に係る構成は、本発明の趣旨を逸脱しなければ、適宜に変更・改良されうる。また、等価物が本発明の技術的範囲に含まれることは明らかである。
- [0062] スイッチ装置1は、光源を備えうる。光源の例としては、白熱灯のようなランプ光源、発光ダイオードや有機EL素子のような半導体発光素子などが挙げられる。光源は、シーソボタン5とプッシュボタン6の少なくとも一方に覆われる位置に配置されうる。当該位置の例としては、回路基板2上、中央支持部4の中空部42、押圧部材52に形成された隙間などが挙げられる。
- [0063] この場合、例えば、図1に示されるシーソボタン5の外側カバー53の上面に設けられた機能指標53hは、透光性の材料で形成されうる。光源から出射された光により透光性の機能指標53hを発光させ、ユーザに与える視認性と高級感を向上できる。このような構成においても、上述のように、特にシーソボタン5の初期状態においてプッシュボタン6との隙間を最小限にできるため、当該隙間を通じた不必要な漏光を抑制できる。
- [0064] 上記の実施形態においては、第一回転軸A1を中心とするシーソボタン5の回転を実現するために、中央支持部4の外壁部43に一对の孔43aが形成され、シーソボタン5の内側ホルダ51に一对の第一軸部51aが形成さ

れている。しかしながら、第一回動軸 A 1 を中心とするシーソボタン 5 の回動を実現できれば、外壁部 4 3 の側に一对の第一軸部が形成され、内側ホルダ 5 1 の側に一对の孔が形成される構成も採用されうる。

[0065] 上記の実施形態においては、第二回動軸 A 2 を中心とするシーソボタン 5 の回動を実現するために、シーソボタン 5 の押圧部材 5 2 に一对の孔 5 2 a が形成され、内側ホルダ 5 1 に一对の第二軸部 5 1 b が形成されている。しかしながら、第二回動軸 A 2 を中心とするシーソボタン 5 の回動を実現できれば、押圧部材 5 2 の側に一对の第二軸部が形成され、内側ホルダ 5 1 側に一对の孔が形成される構成も採用されうる。

[0066] 上記の実施形態においては、プッシュボタン 6 の操作入力部 6 1 の外表面のうち、一对の第一部分 6 1 a と一对の第二部分 6 1 b 以外の部分も、それぞれ回動軸 A 1、A 2 を中心とする円弧に対応する形状を有している。結果として、上述のように、操作入力部 6 1 は、全体として半球形状を呈している。しかしながら、プッシュボタン 6 の変位による第三アクチュエータ 3 3 の操作を実現できれば、第一部分 6 1 a 以外の部分（図 5 A において矢印 R 2 と R 4 に挟まれた部分）、および第二部分 6 1 b 以外の部分（図 5 B において矢印 R 6 と R 8 に挟まれた部分）の形状は任意に定められうる。

[0067] 上記の実施形態においては、シーソボタン 5 は、回動軸 A 1 と A 2 を中心とする回動が可能とされることにより、四方向スイッチの入力手段として構成されている。しかしながら、シーソボタン 5 は、回動軸 A 1 と A 2 の一方のみについて回動可能な二方向スイッチの入力手段として構成されてもよい。この場合、内側ホルダ 5 1 に相当する構造を省略できる。

[0068] 本出願の記載の一部を構成するものとして、2015年7月8日に提出された日本国特許出願2015-136989の内容を援用する。

請求の範囲

[請求項1] 第一回動軸と開口部を有しており、当該第一回動軸に直交する第一面内において当該第一回動軸を中心として第一方向に回転することにより第一スイッチを操作し、当該第一回動軸を中心として前記第一方向とは反対の第二方向に回転することにより第二スイッチを操作するように構成されている第一ボタン部材と、

その一部が前記開口部を通じて露出しており、前記第一回動軸と交差する方向に前記第一ボタン部材とは独立して変位することにより第三スイッチを操作するように構成されている第二ボタン部材と、を備えており、

前記第二ボタン部材の第一部分は、前記第一ボタン部材における前記開口部を区画する第一縁部と対向可能であり、

前記第二ボタン部材の前記第一部分の前記第一面内における断面は、前記第一回動軸を中心とする円弧に対応する形状の部分の有している、スイッチ装置。

[請求項2] 前記第二ボタン部材の前記第一部分は、隙間を介して前記開口部の前記第一縁部と対向している、請求項1に記載のスイッチ装置。

[請求項3] 前記第一ボタン部材は、第二回動軸を有しており、

前記第一ボタン部材は、前記第二回動軸に直交する第二面内において当該第二回動軸を中心として前記第一方向および前記第二方向と異なる第三方向に回転することにより第四スイッチを操作し、当該第二回動軸を中心として前記第三方向とは反対の第四方向に回転することにより第五スイッチを操作するように構成されており、

前記第二ボタン部材の第二部分は、前記第一ボタン部材における前記開口部を区画する第二縁部と対向可能であり、

前記第二ボタン部材の前記第二部分の前記第二面内における断面は

、前記第二回転軸を中心とする円弧に対応する形状の部分有している、

請求項 1 または 2 に記載のスイッチ装置。

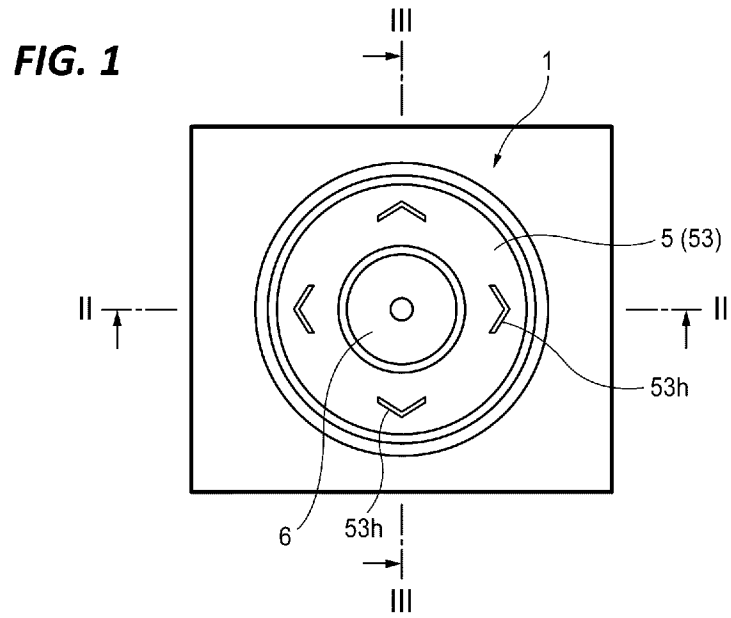
[請求項4] 前記第二ボタン部材の前記第二部分は、隙間を介して前記開口部の前記第二縁部と対向している、

請求項 3 に記載のスイッチ装置。

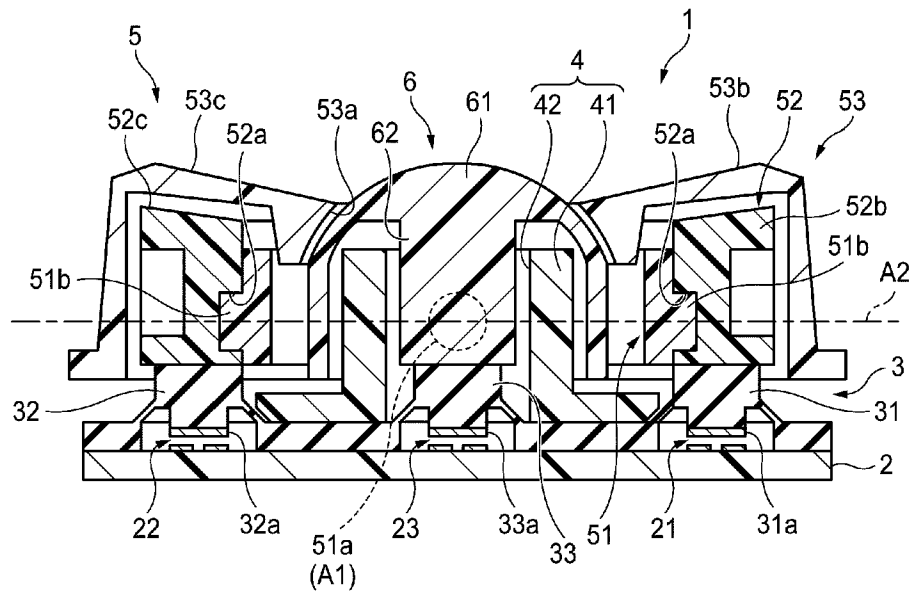
[請求項5] 前記第一ボタン部材と前記第二ボタン部材の少なくとも一方に覆われる位置に設けられた光源を備えている、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のスイッチ装置。

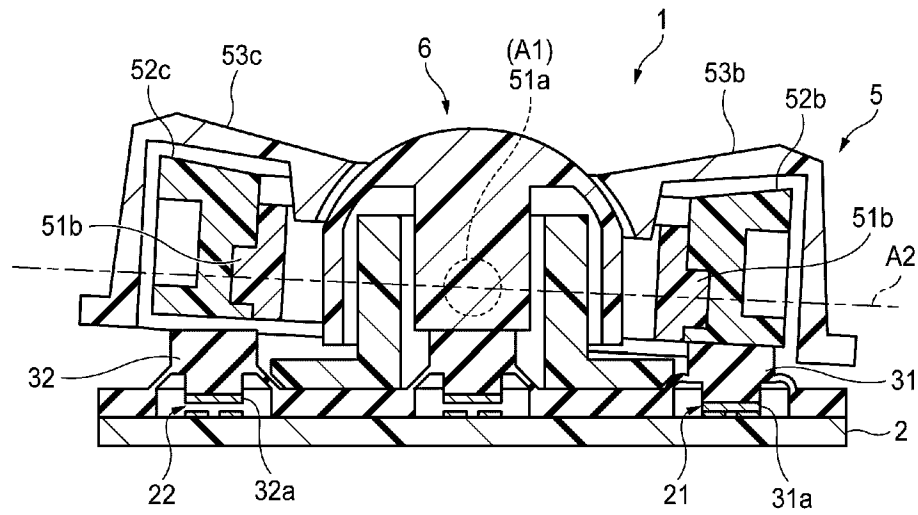
[図1]



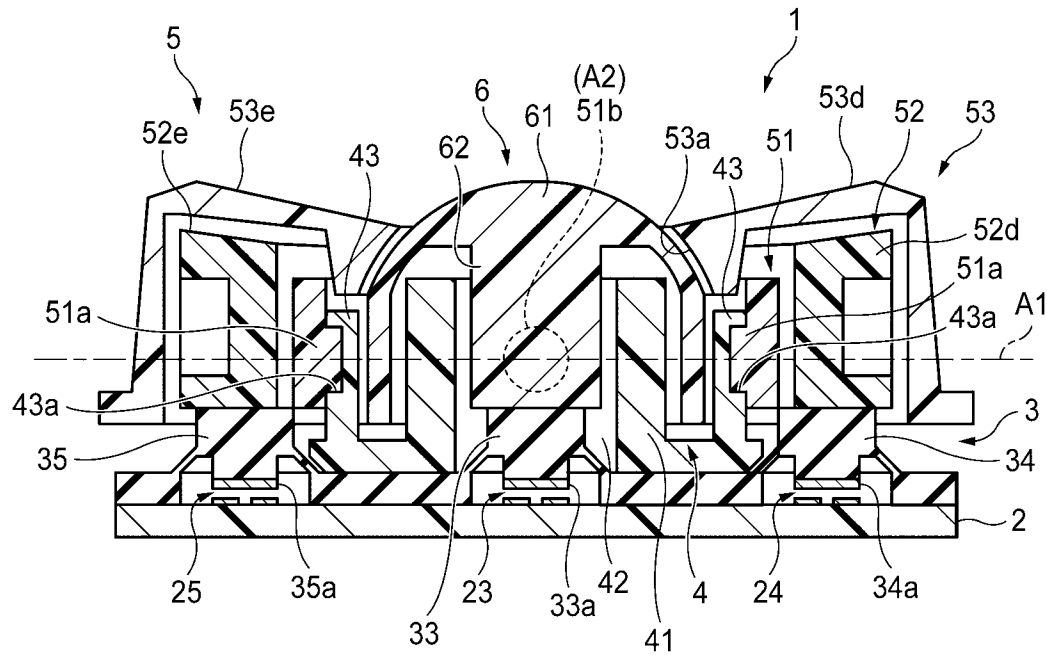
[図2A]

FIG. 2A

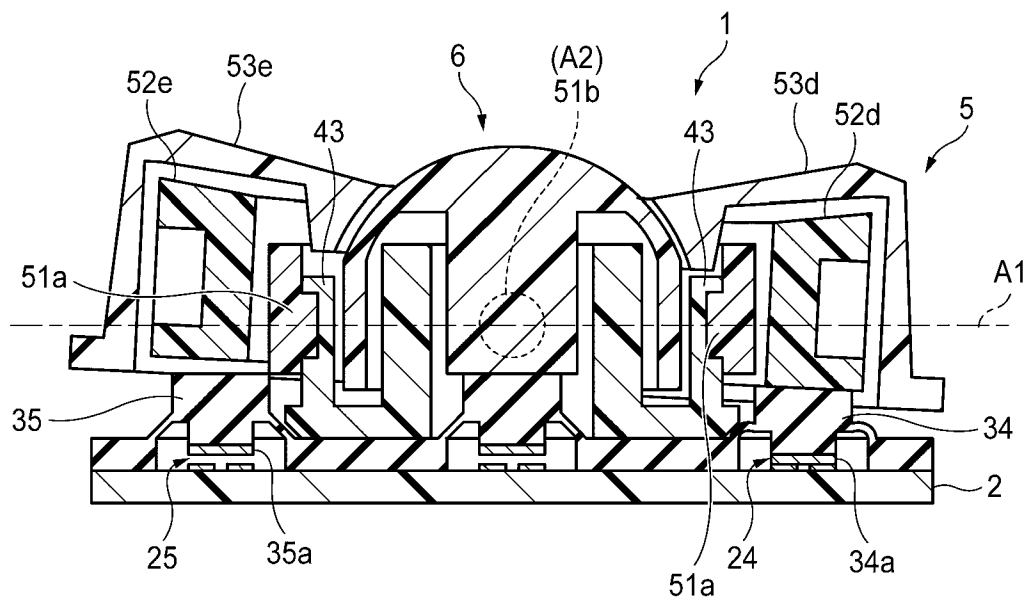
[図2B]

FIG. 2B

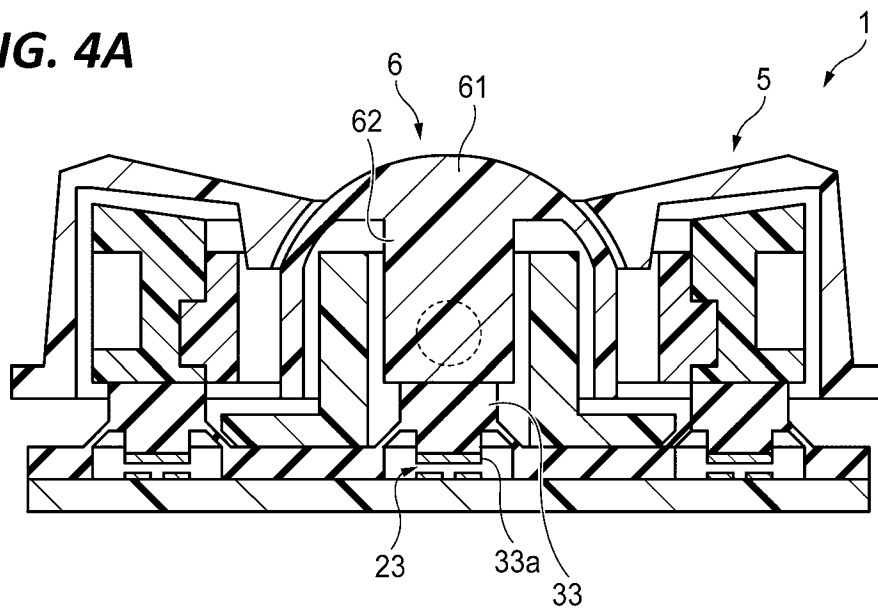
[図3A]

FIG. 3A

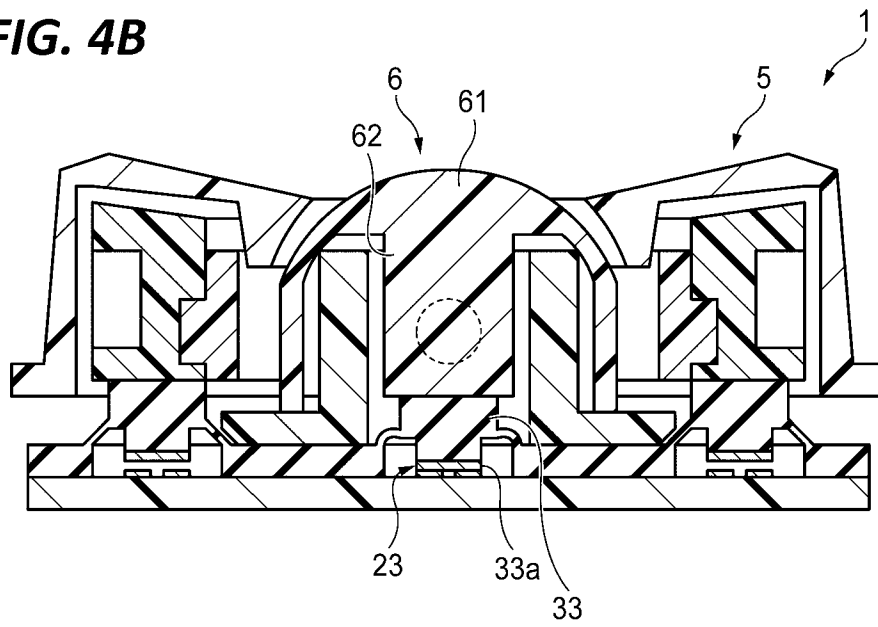
[図3B]

FIG. 3B

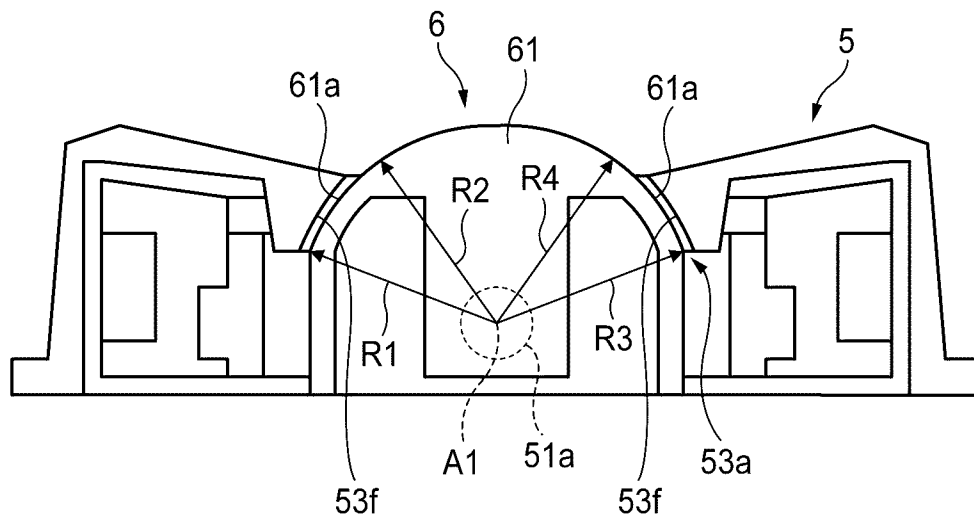
[図4A]

FIG. 4A

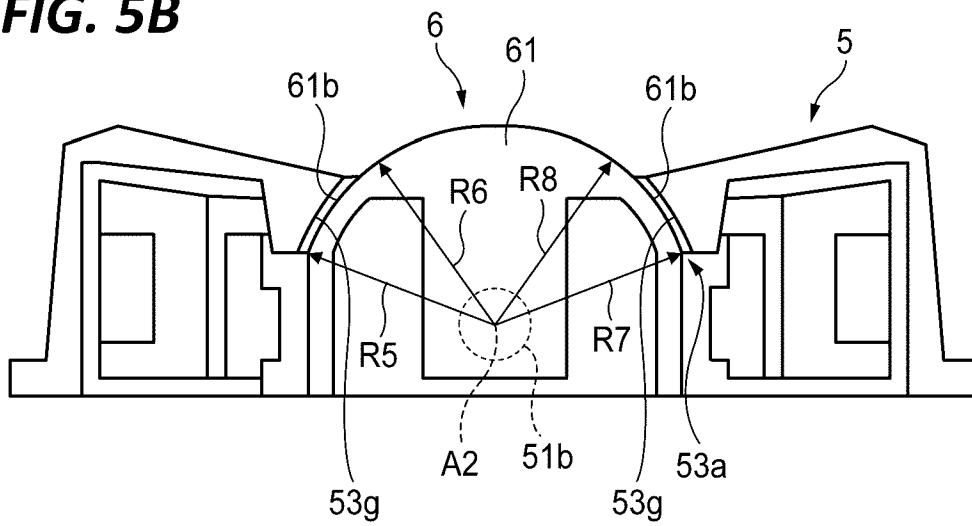
[図4B]

FIG. 4B

[図5A]

FIG. 5A

[図5B]

FIG. 5B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/068437

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H25/00(2006.01)i, H01H23/00(2006.01)i, H01H25/04(2006.01)i, H01H89/00(2006.01)i

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)

H01H25/00, H01H23/00, H01H25/04, H01H89/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2011-187378 A (Alps Electric Co., Ltd.), 22 September 2011 (22.09.2011), paragraphs [0016] to [0027]; fig. 2 to 11 & US 2011/0220480 A1 paragraphs [0027] to [0038]; fig. 2 to 11 & CN 102194599 A	1, 2, 5 3, 4
A	JP 2003-16878 A (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 17 January 2003 (17.01.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ 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
02 September 2016 (02.09.16)

Date of mailing of the international search report
13 September 2016 (13.09.16)

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/JP2016/068437

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-68170 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 March 2003 (07.03.2003), entire text; all drawings & US 2003/0038020 A1	1-5
A	JP 2006-73311 A (Omron Corp.), 16 March 2006 (16.03.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01H25/00(2006.01)i, H01H23/00(2006.01)i, H01H25/04(2006.01)i, H01H89/00(2006.01)i

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))

Int.Cl. H01H25/00, H01H23/00, H01H25/04, H01H89/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2011-187378 A (アルプス電機株式会社) 2011.09.22, 段落 [0016]-[0027], 第2-11図 & US 2011/0220480 A1, 段落 [0027]-[0038], 第2-11図 & CN 102194599 A	1, 2, 5 3, 4
A	JP 2003-16878 A (小島プレス工業株式会社) 2003.01.17, 全文全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-68170 A (松下電器産業株式会社) 2003.03.07, 全文全図 & US 2003/0038020 A1	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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矛盾するものではなく、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

02.09.2016

国際調査報告の発送日

13.09.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

澤崎 雅彦

3 T

3618

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 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 2006-73311 A (オムロン株式会社) 2006.03.16, 全文全図 (ファ ミリーなし)	1-5