

(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
2014 年 5 月 8 日(08.05.2014)

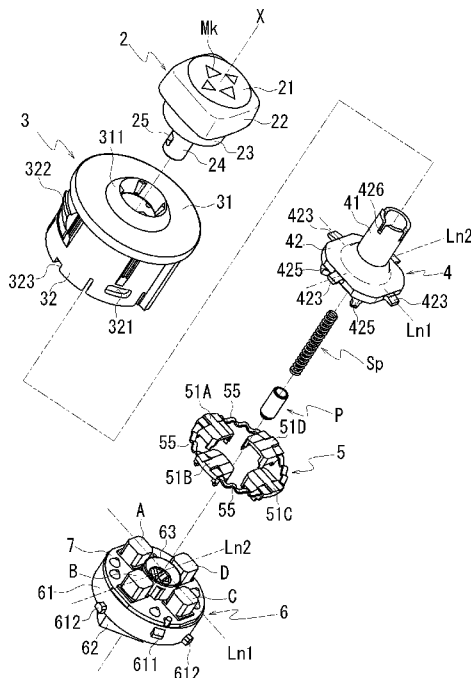


(10) 国際公開番号
WO 2014/069404 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 25/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/079141
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 28 日(28.10.2013)
- (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 2012-241318 2012 年 10 月 31 日(31.10.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ヴァレオジャパン(Valeo Japan Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 松本 強(MATSUMOTO Tsuyoshi); 〒1438521 東京都大田区大森西 5 丁目 2 8 番 6 号 ナイルス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 竹原尚彦(TAKEHARA Naohiko); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町 3 番 6 号 紀尾井町パークビル 5 階 紀尾井坂テーミス法律特許事務所 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, LT, 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MULTI-DIRECTIONAL SWITCH

(54) 発明の名称: 多方向スイッチ



(57) Abstract: [Problem] To provide a clicking mechanism on the central shaft of a knob without increasing the size of a multi-directional switch in the radial direction. [Solution] A multi-directional switch (1) is configured such that when a knob (2) at a neutral position is manipulated and tilted with respect to a reference axis (X) for the neutral position of the knob, a pressing part (51) (51A - 51D) located on the side in the manipulation direction moves in the axial direction of the reference axis (X) so that the pressing part selectively turns on a tactile switch (A - D) (switching element) corresponding to the pressing part (51) (51A - 51D) that moved. Four tactile switches (A - D) and four pressing parts (51) (51A - 51D) are respectively provided circumferentially around the reference axis (X) at an interval of 90 degrees, and a pressing part (51) (51A - 51D) and another pressing part (51) (51A - 51D) adjacent thereto in the circumferential direction of the reference axis (X) are connected to each other via a flexible connection piece (55) that is formed into a corrugated shape when viewed from a radial direction of the reference axis (X).

(57) 要約: 【課題】多方向スイッチを径方向に大型化させることなく、ノブの中心軸上に節度機構を設ける。【解決手段】中立位置にあるノブ2が操作されて、ノブ2が中立位置にあるときの基準軸Xに対して傾くと、ノブ2の操作方向側に位置する押圧部51 (51A~51D) が基準軸Xの軸方向に移動して、移動した押圧部51 (51A~51D) に対応するタクトスイッチA~D (スイッチ素子) を選択的にオンさせる多方向スイッチ1において、タクトスイッチA~Dと、押圧部51 (51A~51D) は、基準軸X回りの周方向に、90度間隔で4つつつ設けられており、押圧部51 (51A~51D) は、基準軸Xの周方向で隣接する他の押圧部51 (51A~51D) と、基準軸Xの径方向から見て波状に形成された可撓性の接続片55で互いに接続されている構成とした。

WO 2014/069404 A1

明 細 書

発明の名称：多方向スイッチ

技術分野

[0001] 本発明は、ノブを所定方向に傾倒操作することで、スイッチ素子を選択的にオンさせる多方向スイッチに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、ノブを所定方向に傾倒操作することで、ハウジング内のスイッチ素子を選択的にオンさせる多方向スイッチが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０００－３２２９８１号公報

[0004] 図９は、従来の多方向スイッチの要部を分解して示す斜視図である。

この多方向スイッチでは、弾性の支持部材１００の支持部１０１に可動接点１０２が取り付けられており、この支持部１０１が、ノブの操作に連動して進退移動する棒状の操作部材１０３により押されて移動することで、支持部１０１に支持された可動接点１０２が、プリント基板１０４の表面に設けられた固定接点１０５に対して接離するようになっている。

[0005] プリント基板１０４において固定接点１０５は、ノブの基準軸Ｘ周りの周方向に所定間隔で複数設けられており、基準軸Ｘの軸方向から見てリング状に配置されている。

可動接点１０２と操作部材１０３もまた、ノブの基準軸Ｘ周りの周方向に所定間隔で複数設けられており、基準軸Ｘの軸方向から見てリング状に配置されている。

[0006] そのため、ノブが所定方向に傾倒操作されて、操作方向側に位置する操作部材１０３が基準軸Ｘの軸方向に移動すると、移動した操作部材１０３により押された支持部１０１の可動接点１０２が、固定接点１０５に接するようになっている。

[0007] ここで、各操作部材 103 が独立していると、多方向スイッチの組付け性が悪くなるので、各操作部材 103 は、基準軸 X の周方向で隣接する他の操作部材 103 に、薄板状の接続片 106、107 を介して接続されている。

[0008] しかし、基準軸 X の周方向で隣接する操作部材 103 同士を単純に接続すると、ある操作部材 103 が基準軸 X の軸方向に移動した際に、この操作部材 103 に隣接する他の操作部材 103 が引っ張られて、移動した操作部材 103 と同方向に移動してしまうことがある。

かかる場合、本来接触させるべき可動接点 102 点の他に、この可動接点 102 に隣接する他の可動接点 102 も、対応する固定接点 105 に接触してしまうことがある。

[0009] そのため、特許文献 1 の場合、接続片 106、107 のうちの一方の接続片 107 を長くして、ある操作部材 103 が移動したときに、この操作部材 103 の移動に追従して、隣接する他の操作部材 103 が移動しないようにしている。

[0010] ここで、多方向スイッチの径方向の大きさは限られているので、接続片 107 は、その長さを確保するために、基準軸 X 側を迂回して、隣接する操作部材 103 同士を接続している。そのため、接続片 107 は、軸方向から見て略 V 字形状に形成されており、その尖状の屈曲部 107a は、基準軸 X の近傍に位置している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] ここで、多方向スイッチにおいて、プリント基板を支持する極盤（図示せず）の中央に凹状の節度溝を設け、この節度溝に、ノブから延びる節度ピンを基準軸上で係合させて、ノブの傾倒操作に節度感を持たせようとする、例えば、図 9 の（C）において仮想線で示す位置に節度溝 108 が配置されることになる。

そうすると、基準軸 X 側に突出する接続片 107 の屈曲部 107a が、節度溝 108 に干渉してしまう。

かかる場合、節度溝１０８との干渉を避けるために、接続片１０７を短くして基準軸Ｘ側への突出量を抑えることが考えられる。しかし、接続片１０７が短くなると、ある操作部材１０３の移動に追従して隣接する他の操作部材１０３が移動することを防止できなくなり、予定していない可動接点１０２が対応する固定接点１０５に接触してしまう虞がある。

また、接続片１０７を径方向外側に延ばすことが考えられるが、この場合には、多方向スイッチが径方向に大型化してしまう。

[0012] そのため、多方向スイッチにおいて、スイッチ素子が誤ってオンされないようにしつつ、かつ径方向に大型化させることなく、ノブの基準軸上に節度機構を設けられるようにすることが求められている。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明は、

中立位置にあるノブが操作されて、前記ノブが前記中立位置にあるときの基準軸に対して傾くと、前記ノブの操作方向側に位置する押圧部が前記基準軸の軸方向に移動して、当該押圧部に対応するスイッチ素子を選択的にオンさせる多方向スイッチにおいて、

前記スイッチ素子と前記押圧部は、前記基準軸回りの周方向に所定間隔で、同数ずつ設けられており、

前記基準軸回りの周方向で隣接する押圧部同士は、基準軸の径方向から見て波状に形成された可撓性の接続片で互いに接続されていることを特徴とする多方向スイッチとした。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、基準軸周りの周方向で隣接する操作部同士を接続する接続片を、基準軸の径方向から見て波状に形成したので、操作ノブの傾倒方向に位置する操作部が基準軸の軸方向に移動したときに、接続片が延びることで、この移動した操作部に隣接する他の操作部が追従して移動することを防止できる。これによりスイッチ素子が誤ってオンされることを防止できる。

また、接続片が基準軸の軸方向に波打つような形成を有しているので、接

続片の長さを長くしても、接続片を収容する空間を基準軸側に設ける必要がないので、基準軸側に節度機構を設けるための空間を確保できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施の形態にかかる多方向スイッチを説明する図である。

[図2]実施の形態にかかる多方向スイッチの断面図である。

[図3]実施の形態にかかる多方向スイッチの分解斜視図である。

[図4]可動盤を説明する図である。

[図5]ケースを説明する図である。

[図6]規制部の作用を説明する図である。

[図7]操作部材を説明する図である。

[図8]多方向スイッチの動作を説明する図である。

[図9]従来例にかかる多方向スイッチを説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

[0016] 図1は、多方向スイッチ1を説明する図であり、(A)は、多方向スイッチ1の斜視図であり、(B)は、(A)における基準軸Xを通り面Aに直交する面で、多方向スイッチ1を、切断した断面図である。

図2は、多方向スイッチ1の断面図であり、(A)は、図1の(A)における面Bで多方向スイッチ1を切断した断面図であり、(B)は、(A)におけるA-A断面図であって、極盤6の円筒部63の内側に位置する部材(スプリングSp、ピンP)の図示を省略した図である。

図3は、多方向スイッチ1の分解斜視図である。

なお、以下の説明では、説明の便宜上、図1の(B)におけるノブ2側を「上方」、極盤6側を「下方」と表記する。

[0017] 図1から図3に示すように、実施の形態にかかる多方向スイッチ1は、ノブ2と、ケース3と、可動盤4と、操作部材5と、極盤6とを備えており、ケース3と、このケース3との対向面に基板7を有する極盤6とが、ノブ2の基準軸X(中立軸)の軸方向で組み付けられて本体ケース8を構成している。

[0018] 基板 7 の上面には、基準軸 X 回りの周方向に 90 度間隔で、タクトスイッチ A～D が配置されており、タクトスイッチ A～D の各々には、操作部材 5 の押圧部 51 A～51 D が載置されている。

多方向スイッチ 1 では、中立位置にあるノブ 2 が操作されて基準軸 X に対して傾くと、このノブ 2 に連結された可動盤 4 が、ノブ 2 の操作方向側にある押圧部 51 A～51 D を押し下げて、対応するタクトスイッチ A～D を選択的にオンさせるようになっている。

[0019] 以下、多方向スイッチ 1 の各構成要素を説明する。

[ノブ 2]

図 1 および図 2 に示すように、ノブ 2 は、上面に当該ノブ 2 の操作方向を示すマーク M k が付されたヘッド部 21 と、ヘッド部 21 の外周を全周に亘って囲む周壁部 22 と、周壁部 22 の内径側から周壁部 22 よりも極盤 6 側の下方に延びる筒状壁部 23 と、ヘッド部 21 の中心から基準軸 X に沿って極盤 6 側に延びる円筒形状の軸部 24 とを有している。

[0020] 軸部 24 内では、円柱形状の係止部 24 a が、ヘッド部 21 から下方に向けて延びており、この係止部 24 a には、スプリング S p の一端が外挿されている。

スプリング S p の他端側には、断面 U 字形状のピン P が外挿されて取り付けられており、このピン P は、軸部 24 の下端から下方に突出して、その半球球状の先端部を、後記する極盤 6 の当接部 631 に当接させている。

[0021] 軸部 24 の下側には、軸部 24 を径方向に貫通して係止孔 25、25 が設けられている。係止孔 25、25 は、基準軸 X 回りの周方向に 180 度間隔で設けられており、これら係止孔 25、25 には、ノブ 2 を可動盤 4 に組み付けた際に、可動盤 4 の係止部 427 の爪 427 a が径方向から係止されて、ノブ 2 と可動盤 4 とが連結されるようになっている。

[0022] [可動盤 4]

図 4 は、可動盤 4 を説明する図であり、(A) は、極盤 6 側の下方から見た斜視図、(B) は、極盤 6 側の下方から見た平面図、(C) は、ノブ 2 側の

上方から見た平面図、(D)は、(C)におけるA-A矢視方向から見た側面図である。

[0023] 図1の(B)に示すように、可動盤4は、円筒形状の連結部41と、連結部41の極盤6側の下部から径方向に延びる操作部42とを備える。

図4に示すように、操作部42は、軸方向から見た基本形状が正方形であり、四隅に面取り部421が設けられている。この操作部42の基準軸Xを挟んで対向する側縁部422の各々には、径方向外側に突出してガイド片423が設けられている。

[0024] ガイド片423は、軸方向から見て略矩形形状を有しており、側縁部422の長手方向における中央部から、それぞれ等幅で延びている。

これらガイド片423は、ノブ2の予め設定された傾倒方向側に位置しており、実施の形態では、基準軸Xを通り互いに直交する線分Ln1、Ln2上に位置している。

[0025] さらに、これらガイド片423は、可動盤4がケース3に組み付けられた際に、後記するガイド部316のガイド壁316a、316a(図5の(B)参照)の間に挿入されて、可動盤4の基準軸X周りの回転を阻止すると共に、可動盤4の基準軸Xに対する傾倒が、このガイド片423がガイド壁316a、316aの間を上下に移動することでガイドされるようになっている。

[0026] 操作部42の極盤6側の下面では、ガイド片423の内径側に、断面視において半円形状の突部424が、極盤6側の下方に突出して設けられている。

突部424は、タクトスイッチA~Dと同数設けられており、実施の形態では、基準軸X回りの周方向で、90度間隔で4つ設けられている。

[0027] 突部424もまた、ノブ2の傾倒方向側に位置しており、実施の形態では、基準軸Xを通り互いに直交する線分Ln1、Ln2上に位置している。

さらに、これら突部424の各々は、可動盤4がケース3に組み付けられた際に、後記する操作部材5の押圧部51A~51Dに、基準軸Xの軸方向

から接触するようになっている。

そして、ノブ2の操作に連動して可動盤4が傾倒させられると、傾倒方向側に位置する突部424が、操作部材5の対応する押圧部51A～51Dを極盤6側の下方に押圧するようになっている。

[0028] 基準軸Xの周方向における突部424、424の間の位置には、ノブ2の傾倒方向を予め決められた方向に誘導する規制部425が、極盤6側の下方に突出して設けられている。規制部425は、基準軸X回りの周方向で、90度間隔で4つ設けられており、ノブ2の規制部425が設けられた方向への傾倒を規制して、予め決められた傾倒方向（線分Ln1、Ln2方向）に誘導するために設けられている。

なお、この規制部425の作用は、後に詳細に説明をする。

[0029] 連結部41の上端には、基準軸Xに沿って軸方向に延びるスリット426が形成されている。スリット426は、基準軸X回りの周方向に90度間隔で3つ設けられており、基準軸Xの軸方向から見て、スリット426の径方向外側にガイド片423が位置している。

スリット426には、可動盤4とノブ2とを連結した際に、ノブ2の補強リブ210（図2の（A）参照）が挿入されて、可動盤4とノブ2の基準軸X周りの相対回転が、スリット426に係合させた補強リブ210により阻止されるようになっている。

[0030] 図4の（A）、（B）に示すように、連結部41の下端には、極盤6側の下方に延びる係合部427が接続されている。係合部427は、基準軸X回りの周方向で180°間隔で二つ設けられており、係合部427の先端には、基準軸X側に突出して爪427aが形成されている。

図1の（B）に示すように、係合部427の爪427aは、可動盤4とノブ2とを連結した際に、ノブ2の軸部24に設けられた係止孔25に係合して、ノブ2の可動盤4からの脱落を阻止するようになっている。

[0031] 連結部41の下部における係合部427、427の間の部分には、軸方向から見て弧状に形成された弧状壁部429が設けられている。

弧状壁部429の下端には、断面視において球面形状の当接部430が設けられており、この当接部430は、基準軸X回りの周方向で、等間隔で三つ設けられている。

これら当接部430は、可動盤4が本体ケース8内に組み込まれた際に、極盤6に設けた摺動部632に基準軸Xの軸方向から当接するようになっている（図2の（A）参照）。

[0032] 図1の（B）および図4（D）に示すように、連結部41の操作部42側には、極盤6側の下方に向かうに連れて拡径する拡径部428が設けられており、連結部41は、この拡径部428を介して操作部42に接続されている。

断面視において拡径部428は、その外周面428aが曲面状を成しており、多方向スイッチ1において可動盤4は、拡径部428の外周面428aを、ケース3の接触部314に当接させた状態で設けられている。

そして、可動盤4がノブ2の操作に連動して傾倒する際に、この外周面428aを、ケース3の接触部314が摺動するようになっている（図1の（B）参照）。

[0033] [ケース3]

図5は、ケース3を説明する図であり、（A）は、極盤6側の下方から見た斜視図、（B）は、極盤6側の下方から見た平面図、（C）は、ノブ2側の上方から見た平面図、（D）は、側面図である。

[0034] ケース3は、その基本形状が有底円筒形状を成しており、本体ケース8の上壁部を構成するリング状の壁部31と、壁部31の外周側から極盤6側の下方に延びる筒状の周壁部32と、を備えて構成される。

壁部31の中央部には、当該壁部31を厚み方向に貫通して貫通孔310が設けられており、壁部31の上面には、この貫通孔310を全周に亘って囲むボス部311が、ノブ2側の上方に突出して形成されている。

[0035] 図1の（B）および図2の（A）に示すように、断面視におけるボス部311の径方向幅Wは、上方側に向かうにつれて狭くなっている。ボス部31

1の上端311a側は、ノブ2の筒状壁部23の内径側に位置しており、埃などの異物が貫通孔310側に進入することを阻止している。

ボス部311の下面には、貫通孔310を囲む凹溝312が形成されており、この凹溝312よりも内径側が、前記した可動盤4の拡張部428との当接部313となっている。

この当接部313の内径側の下部には、可動盤4の拡張部428との接触部314が設けられており、この接触部314の拡張部428との対向面は、当該拡張部428の外径と整合するように円弧状に形成されている。

[0036] 実施の形態では、壁部31に設けた凹溝312により、当接部313が壁部31で片持ち支持された状態となっており、この当接部313の接触部314が設けられた下側が、径方向に変位可能とされている。そのため、可動盤4の拡張部428が、この当接部313により弾性的に支持されて、ノブ2の操作に連動する可動盤4の傾倒が阻害されないようになっている。

なお、図5の(B)に示すように、当接部313には、ノブ2の傾倒方向側に延びるリブ315が接続されており、このリブ315により当接部313の接触部314側の変位量が大きくなりすぎないようにされている。

[0037] 図1の(B)および図2の(A)に示すように、周壁部32は、壁部31の外周から内径側にオフセットした位置から、極盤6側の下方に延びており、周壁部32の下方側には、図5の(A)に示すように、当該周壁部32を厚み方向に貫通する係止孔321や、切欠き323が設けられている。

[0038] 係止孔321は、基準軸X回りの周方向に間隔をあけて3カ所設けられており、係止孔321の各々には、ケース3を極盤6に組み付けた際に、極盤6の係止爪611(図3参照)が係合して、ケース3の極盤6からの脱落が阻止されるようになっている。

また、切欠き323は、基準軸X回りの周方向で間隔をあけて2カ所設けられており、これら切欠き323には、ケース3を極盤6に組み付けた際に、極盤6の係合突起612(図3参照)が係合して、ケース3が極盤6に対して回り止めされるようになっている。

[0039] 図5の(B)に示すように、壁部31の極盤6側の下面には、前記した可動盤4のガイド片423支持するガイド部316が、基準軸X周りの周方向に90度間隔で4つ設けられている。

各ガイド部316は、一对のガイド壁316a、316aから構成されており、これらガイド壁316a、316aは、周壁部32の内周に沿って極盤6側の下方に延びている。

ガイド壁316a、316aは、極盤6のタクトスイッチA～Dの近傍に及ぶ長さで形成されており(図2の(A)参照)、これらガイド壁316a、316aの間には、可動盤4のガイド片423が挿入されるようになっている。

実施の形態においてガイド部316は、ノブ2の操作に連動して傾倒する可動盤4の基準軸Xの軸方向への移動(傾倒)をガイドすると共に、可動盤4の基準軸X回りの周方向の回転を規制するために設けられている。

[0040] 周壁部32では、基準軸Xを挟んで対称となる位置に多方向スイッチ1を相手側部材に固定するための係止爪322が設けられている。係止爪322は、基準軸X周りの周方向に180度間隔で2つ設けられており、基準軸Xの軸方向から見て、係止爪322は、周方向で隣接するガイド部316、316の間に位置している。

各係止爪322は、極盤6側の下方が周壁部32で片持ち支持されており、壁部31側の上方が基準軸Xの径方向に弾性変形可能となっている。

[0041] [極盤6]

図3に示すように極盤6は、ケース3との対向面に基板7が取り付けられた基部61を有しており、この基部61の下部には、基準軸Xの径方向に開口してコネクタ部62が設けられている。

図1および図2に示すように、コネクタ部62から延びる接続端子621は、インサート成型により極盤6内に埋め込まれており、接続端子621の先端側は、基準軸Xの軸方向に延びたのち、基板7の上面に半田付けされている(図2の(B)参照)。

[0042] 基板 7 のケース 3 側の上面には、タクトスイッチ A～D が取り付けられている。タクトスイッチ A～D は、プッシュ型のスイッチ素子であり、基準軸 X の軸方向に押圧されて移動すると、スイッチ素子がオンされるようになっている。

基板 7 の中央には、極盤 6 からケース 3 側の上方に延びる円筒部 6 3 を挿通させる開口 7 1 (図 2 の (B) 参照) が設けられており、タクトスイッチ A～D は、開口 7 1 (円筒部 6 3) を囲むように設けられている。

実施の形態では、基準軸 X の軸方向から見て、タクトスイッチ A～D は、基準軸 X 回りの周方向に 90 度間隔で設けられている。

[0043] 円筒部 6 3 の内側は、すり鉢状に窪んでおり、基準軸 X 側の中央部が、ノブ 2 の軸部 2 4 で支持されたピン P の当接部 6 3 1、この当接部 6 3 1 の周りが、ノブ 2 の弧状壁部 4 2 9 に設けられた当接部 4 3 0 の摺動部 6 3 2 となっている。

[0044] ノブ 2 側の上方から見て当接部 6 3 1 には、平面視において十字状に溝 6 3 1 a が形成されており、ノブ 2 が傾倒操作された際に、ピン P が溝 6 3 1 a に沿って摺動することで、ノブ 2 の傾倒方向が溝 6 3 1 a に沿う方向になるように設定されている。

そのため、実施の形態では、溝 6 3 1 a の延長上には、何れかのタクトスイッチ A～D が位置している。

[0045] 図 2 の (B) に示すように、基準軸 X の軸方向から見て円筒部 6 3 の外周面には、径方向外側に突出して尖状の突出部 6 4 が設けられている。突出部 6 4 は、基準軸 X 回りの周方向に 90 度間隔で 4 つ設けられており、基準軸 X 回りの周方向で、突出部 6 4 と規制部 4 2 5 とが対向して配置されている。

[0046] 実施の形態では、ノブ 2 が、軸線 L n 1、L n 2 に沿う 4 方向に傾倒してタクトスイッチ A～D がオンされるようになっており、ノブ 2 がこれら 4 方向以外に操作されたときには、可動盤 4 の規制部 4 2 5 が、円筒部 6 3 の突出部 6 4 に当接して、その方向へのノブ 2 の移動が規制されるようになって

いる。

[0047] 図6は、規制部425の作用を説明する図であり、(A)は、ノブ2が予め設定された傾倒方向以外（線分Ln3方向）に傾倒させられた場合を、(B)は、ノブ2が予め設定された傾倒方向（線分Ln2の方向であって、タクトスイッチBをオンさせる方向）に傾倒させられた場合を、説明する図である。

[0048] ノブ2が、図2の(B)において左斜め上方側に傾倒させられて、図中左斜め上方にある可動盤4の規制部425が、図中黒矢印で示す右斜め下方に移動した場合を例に挙げて説明をする。

かかる場合、規制部425の右斜め下方に、極盤6の円筒部63から突出する突出部64が位置しているので、図6の(A)に示すように、図中黒矢印F方向に移動した規制部425は、その尖状の先端部425aが突出部64に当接して、右斜め下方への移動が阻止される。これにより、規制部425を右斜め下方に移動させる方向へのノブ2の操作も、阻止されることになる。

[0049] ここで、規制部425の先端部425aの角度 θ が、突出部64の先端側の角度 θ_1 よりも鋭角に形成されているので、ノブ2がさらに操作されて、規制部425が黒矢印F側に押されると、先端部425aが、突出部64の何れかの斜面64a、64bに沿って移動することになる。これにより規制部425は、図中矢印Fa、Fbの何れかの方向、すなわちノブ2を予め設定された方向（線分Ln1またはLn2方向）に移動させる方向に移動することになる。

[0050] このように、実施の形態では、図中上下方向と左右方向にノブ2を操作すると、操作方向側に位置するタクトスイッチA～Dがオンされるようになっているので、予め設定された方向（図中、上下左右方向）以外にノブ2が操作されると、規制部425が突出部64に当接することで、その方向へのノブ2の操作が阻止されたのち、突出部64の斜面64a、64bにより、ノブ2が予め設定された方向に誘導されるようになっている。

[0051] 図3に示すように、タクトスイッチA～Dの各々には、ケース3側の上面に、操作部材5の押圧部51（51A～51D）が載置されるようになっている。

[0052] [操作部材5]

以下、操作部材5を説明する。

図7は、操作部材5を説明する図であり、（A）は、極盤6側の下方から見た斜視図、（B）は、極盤6側の下方から見た平面図、（C）は、ノブ2側の上方から見た平面図、（D）は、側面図、（E）は、押圧部51Cが基板7側の下方に移動させられたときの操作部材5の状態を説明する図である。

[0053] 操作部材5の押圧部51は、可動盤4の突部424から作用する付勢力を、タクトスイッチA～Dの上面に均等に伝達するために設けられている。

操作部材5は、ダクトスイッチA～Dの上面に載置される載置部510と、基準軸X周りの周方向における載置部510の両側から基板7側の下方に延びる側壁部511、511と、側壁部511、511の基板7側の下端から、基板7側に突出する脚部512、512と、を備えており、これらは、可撓性の材料から一体に形成されている。

[0054] ここで、前記したように、可動盤4の突部424は、操作部42の極盤6側の下面から突出している。そのため、操作部材5を設けずに、操作部42から入力される付勢力（操作力）が、突部424から対応するタクトスイッチA～Dに直接入力されるようにすると、突部424が対応するタクトスイッチA～Dに点接触するため、入力される付勢力が一点に集中して、タクトスイッチA～Dが破損する虞がある。

実施の形態では、可撓性の材料から構成された操作部材5（押圧部51）を、突部424とタクトスイッチA～Dとの間に介在させることで、入力される付勢力がタクトスイッチA～Dの上面に均等に伝達されるようにしつつ、タクトスイッチA～Dの破損を防止している。

[0055] 載置部510は、平面視において略矩形形状を成しており、この載置部5

10から極盤6側の下方に延びる側壁部511、511の互いの対向面には、突起部513、513が設けられている。側壁部511において突起部513は、当該側壁部511の長手方向に間隔をあけて設けられており、平面視において、一方の側壁部511の突起部513、513と、他方の側壁部511の突起部513、513とが、タクトスイッチA～Dの矩形形状の四隅を保持するようになっている。

[0056] 押圧部51（51A～51D）は、基準軸X周りの周方向に90度間隔で設けられており、周方向で隣接する押圧部51、51は、基準軸Xの径方向から見て波状に形成された可撓性の接続片55で互いに接続されている。

基準軸Xの軸方向から見て接続片55は、円弧形状を成しており、基準軸Xを中心とした所定半径rの仮想円Im1に沿う形状を有している（図7の（C）参照）。

押圧部51（51A～51D）は、この仮想円Im1よりも内径側に突出して設けられており、これら押圧部51の内径側に、極盤6の円筒部63を設けるための空間が確保されている。

[0057] ここで、図7の（D）に示すように、接続片55は、山部と谷部が基準軸Xの周方向に交互に連続した波形状（基準軸Xの軸方向に波打つような形状）を成しており、押圧部51（51A～51D）は、それぞれ独立して基準軸Xの軸方向に移動可能とされている。

例えば、ノブ2の操作により、押圧部51Cが基板7（極盤6）側の下方に押されると、図7の（D）に示すように、この押圧部51Cから延びる接続片55が、波形状の振幅を小さくしつつ長手方向に延びることで、押圧部51Cに隣接する他の押圧部51B、51Dが、押圧部51Cの移動に追従して基板7側の下方に移動しないようになっている。

[0058] なお、押圧部51Cの側壁部511には、基板7側の下方に突出する脚部512、512が設けられているので、ノブ2の操作により押圧部51Cが基板7側に移動すると、この押圧部51Cの移動は、脚部512、512が基板7に当接した位置で終了する。

実施の形態では、脚部 5 1 2 の載置部 5 1 0 からの長さを、タクトスイッチ A～D のストローク量に応じて設定することで、タクトスイッチ A～D が必要以上に押し込まれて破損することを防止している。

具体的には、載置部 5 1 0 から脚部 5 1 2 の先端までの長さ L（図 7 の（D）参照）を、押圧部 5 1（5 1 A～5 1 D）が、タクトスイッチ A～D を基板 7 側に押圧して、ストロークしたタクトスイッチ A～D がオンされたときに、脚部 5 1 2 が基板 7 に当接する長さに設定している。

[0059] また、図 7 の（C）に示すように、載置部 5 1 0 の可動盤 4 側の上面では、幅方向における両側に凹部 5 1 0 a、5 1 0 a が設けられている。これら凹部 5 1 0 a、5 1 0 a は、可動盤 4 の突部 4 2 4 が当接する当接部 5 1 0 b よりも、極盤 6 側の下方に窪んでおり、基準軸 X の軸方向から見て、接続片 5 5 に重なる仮想円 I m 1 上に位置している。

例えば、押圧部 5 1 A の凹部 5 1 0 a、5 1 0 a は、可動盤 4 が押圧部 5 1 B または押圧部 5 1 D を極盤 6 側に押し下げる方向に傾倒した際に、可動盤 4 の押圧部 5 1 A 側に位置するガイド片 4 2 3（図 4 の（C）参照）が、載置部 5 1 0 と干渉することを防止するために設けられている。

[0060] 図 8 は、タクトスイッチ D をオンさせる方向にノブ 2 を傾倒させた場合を説明する図であり、（A）は、多方向スイッチ 1 の断面図、（B）は、このときの可動盤 4 と操作部材 5 との関係を説明する図である。

[0061] ノブ 2 がタクトスイッチ D をオンさせる方向（図 8 の（A）における右側）に操作されると、ノブ 2 に連結された可動盤 4 は、タクトスイッチ D 側のガイド片 4 2 3 を極盤 6 側の下方に移動させる方向に傾倒する。

そうすると、スプリング S p により付勢されたピン P が、極盤 6 の当接部 6 3 1 を摺動して、ノブ 2 の操作に節度感が付与されるようになっている。

[0062] この際、操作部 4 2 は、ガイド片 4 2 3 を、ケース 3 に設けたガイド壁 3 1 6 a、3 1 6 a の間を下方側に移動させながら傾いて、操作部 4 2 の下部に設けた突部 4 2 4 で、操作部材 5 の押圧部 5 1 D（載置部 5 1 0）とこの押圧部 5 1 D が載置されたタクトスイッチ D を極盤 6 側の下方に移動させて

、タクトスイッチDをオンさせる。

[0063] ここで、押圧部51Dは、基準軸X周りの周方向で隣接する他の押圧部51C、押圧部51A（図示せず）に、接続片55を介して接続されているが、押圧部51Cが極盤6側の下方に移動する際に、押圧部51Dから延びる接続片55が、波形状の振幅を小さくしつつ長手方向に延びることで、押圧部51Dに隣接する他の押圧部51C、51Aが、押圧部51Dの移動に追従して極盤6側の下方に移動しないようになっている。

[0064] なお、押圧部51Dから下方に延びる脚部512、512が、基板7に当接した位置で、ノブ2の傾動が止められるので、タクトスイッチDが必要以上に押し込まれて破損しないようになっている。

[0065] また、図8の（B）に示すように、押圧部51Dに隣接する押圧部51Cでは、載置部510の幅方向における両側に凹部510aが設けられているので、操作部42の傾倒に伴って傾くことになる押圧部51C側のガイド片423が、押圧部51Cと干渉して、押圧部51Cの下方に位置するタクトスイッチCをオンさせないようにしている。

よって、本来オンさせるべきタクトスイッチDに隣接する他のタクトスイッチA、Cをオンさせないようにすることができる。

[0066] 以上の通り、実施の形態では、中立位置にあるノブ2が操作されて、ノブ2が中立位置にあるときの基準軸Xに対して傾くと、ノブ2の操作方向側に位置する押圧部51（51A～51D）が基準軸Xの軸方向に移動して、移動した押圧部51（51A～51D）に対応するタクトスイッチA～D（スイッチ素子）を選択的にオンさせる多方向スイッチ1において、

タクトスイッチA～Dと、押圧部51（51A～51D）は、基準軸X回りの周方向に、90度間隔で4つずつ設けられており、押圧部51（51A～51D）は、基準軸Xの周方向で隣接する他の押圧部51（51A～51d）と、基準軸Xの径方向から見て波状に形成された可撓性の接続片55で互いに接続されている構成の多方向スイッチ1とした。

[0067] このように構成すると、ノブ2の操作により、例えば押圧部51Cが基板

7（極盤6）側の下方に押されると、図7の（E）に示すように、この押圧部51Cから延びる接続片55が、波形状の振幅を小さくしつつ長手方向に延びることで、押圧部51Cに隣接する他の押圧部51B、51Dが、押圧部51Cの移動に追従して基板7側の下方に移動することを防止できる。

また、接続片55が、基準軸Xの軸方向に波打つような形状を有しているので、接続片55の長さを長くしても、接続片55を収容する空間を、軸方向から見てリング状の仮想円Im1に沿って設けられた接続片55の内径側、すなわち基準軸X側に設ける必要がないので、基準軸X側に、節度機構（円筒部63）設けるための空間を確保できる。

よって、スプリングSpにより付勢されたピンPを、極盤6の中心に設けた円筒部63の当接部631に当接させてノブ2の操作時に節度感を与えるようにした節度機構を、多方向スイッチの中心部（基準軸X上）に設けるにあたり、多方向スイッチ1の本体ケース8を、径方向に大型化させる必要がない。

[0068] ノブ2が中立位置にある時に基準軸Xに対して直交位置される操作部42を有すると共に、ノブ2が操作されると、基準軸Xから見て、操作部42におけるノブ2の操作方向側を、基準軸Xの軸方向における極盤6側に移動させて傾倒する可動盤4（可動部材）をさらに備え、

操作部42では、基準軸Xから見て、ノブ2の操作方向として予め設定された方向側（線分Ln1、Ln2上）に押圧部51（51A～51D）に当接させた突部424（当接部）が、ノブ2の操作方向として予め設定されていない方向側に、可動盤4の傾倒を阻止する規制部425（阻止部）が、設けられており、ノブ2が、当該ノブ2の操作方向として予め設定されていない方向側に操作されると、規制部425が、極盤6の突出部64（固定側のストッパ）に当接して、ノブ2の予め設定されていない方向側への操作を阻止する構成とし、突出部64の規制部425との当接面には、可動盤4の傾倒方向を、ノブ2の操作方向として予め設定されている方向側に誘導する斜面64a、64bが設けられている構成とした。

[0069] このように構成すると、ノブ2が、ノブ2の操作方向として予め設定されていない方向側に操作されても、ノブ2の操作方向が、ノブ2の操作方向として予め設定されている方向に誘導されるので、予め設定された所定のタクトスイッチA～Dのみを、オンさせることができる。

[0070] タクトスイッチA～Dは、押圧部51（51A～51D）により基板7側に所定量ストロークするとオンされるように構成されたスイッチ素子であり、

押圧部51（51A～51D）は、タクトスイッチA～Dの基板7とは反対側の上面に載置される載置部510（接触部）と、載置部510の側縁から、タクトスイッチA～Dの側方を通して、基板7側に延びる脚部512と、を有しており、

脚部512の載置部510からの長さLは、タクトスイッチA～Dが基板7側に押圧されて所定量ストロークしたときに基板7に当接して、押圧部51（51A～51D）の基板7側への移動を阻止する長さに形成されている構成とした。

[0071] このように構成すると、押圧部51Dから下方に延びる脚部512、512が、基板7に当接した位置で、タクトスイッチDの押し込みが止まるので、タクトスイッチDが必要以上に押し込まれて破損することを防止できる。

符号の説明

- [0072]
- | | |
|-----|---------|
| 1 | 多方向スイッチ |
| 2 | ノブ |
| 21 | ヘッド部 |
| 210 | 補強リブ |
| 22 | 周壁部 |
| 23 | 筒状壁部 |
| 24 | 軸部 |
| 24a | 係止部 |
| 25 | 係止孔 |

- 3 ケース
- 3 1 壁部
- 3 1 0 貫通孔
- 3 1 1 ボス部
- 3 1 1 a 上端
- 3 1 2 凹溝
- 3 1 3 当接部
- 3 1 4 接触部
- 3 1 5 リブ
- 3 1 6 ガイド部
- 3 1 6 a ガイド壁
- 3 2 周壁部
- 3 2 1 係止孔
- 3 2 2 係止爪
- 3 2 3 切欠き
- 4 可動盤
- 4 1 連結部
- 4 2 操作部
- 4 2 1 面取り部
- 4 2 2 側縁部
- 4 2 3 ガイド片
- 4 2 4 突部
- 4 2 5 規制部
- 4 2 5 a 先端部
- 4 2 6 スリット
- 4 2 7 係合部
- 4 2 7 係止部
- 4 2 7 a 爪

- 4 2 8 拡径部
- 4 2 8 a 外周面
- 4 2 9 弧状壁部
- 4 3 0 当接部
- 5 操作部材
- 5 1 (5 1 A～5 1 D) 押圧部
- 5 1 0 載置部
- 5 1 0 a 凹部
- 5 1 0 b 当接部
- 5 1 1 側壁部
- 5 1 2 脚部
- 5 1 3 突起部
- 5 5 接続片
- 6 極盤
- 6 1 基部
- 6 1 1 係止爪
- 6 1 2 係合突起
- 6 2 コネクタ部
- 6 2 1 接続端子
- 6 3 円筒部
- 6 3 1 当接部
- 6 3 1 a 溝
- 6 3 2 摺動部
- 6 4 突出部
- 6 4 a、6 4 b 斜面
- 7 基板
- 7 1 開口
- 8 本体ケース

A～D タクトスイッチ

M k マーク

P ピン

S p スプリング

X 基準軸

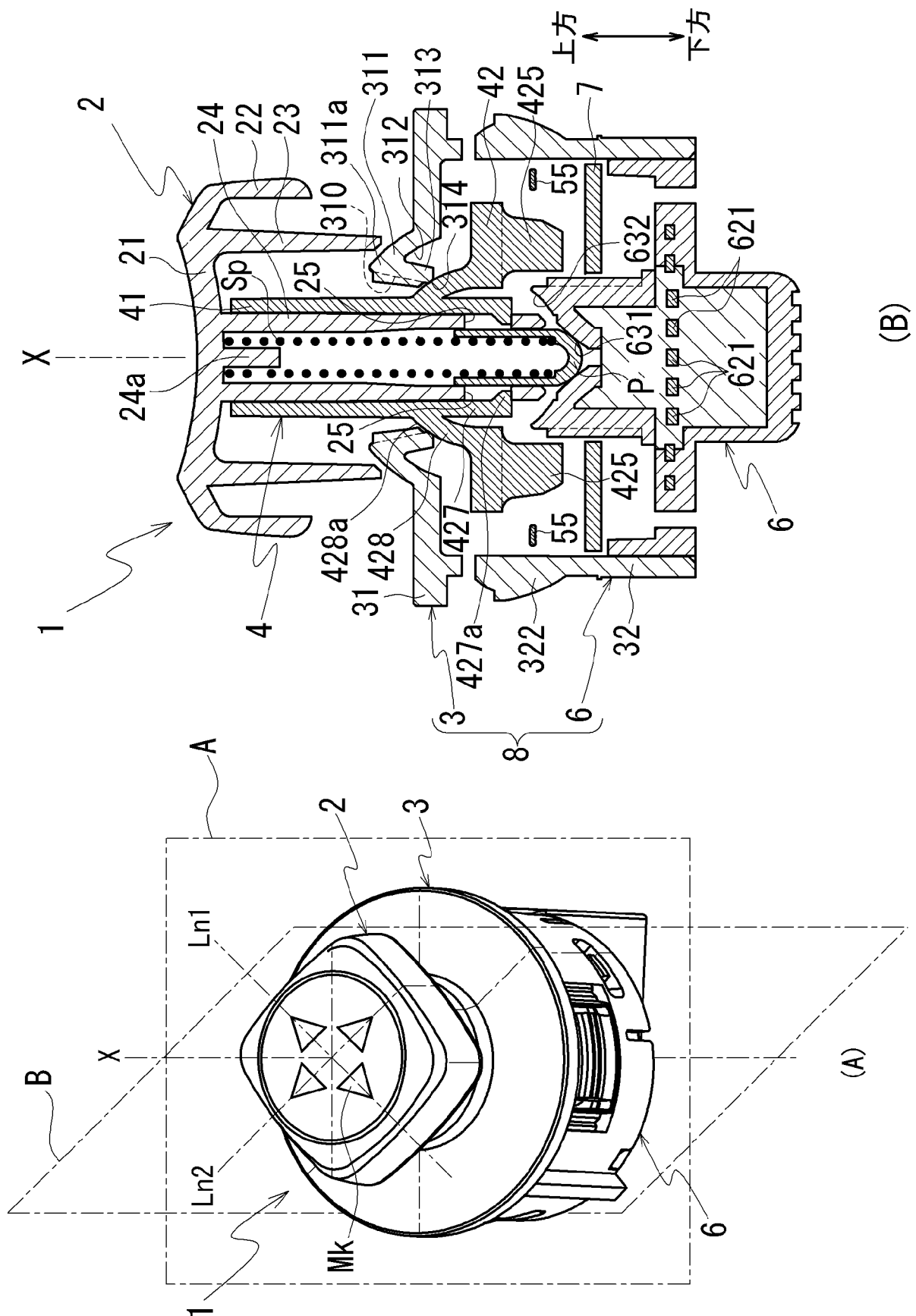
請求の範囲

- [請求項1] 中立位置にあるノブが操作されて、前記ノブが前記中立位置にあるときの基準軸に対して傾くと、前記ノブの操作方向側に位置する押圧部が前記基準軸の軸方向に移動して、当該押圧部に対応するスイッチ素子を選択的にオンさせる多方向スイッチにおいて、
- 前記スイッチ素子と前記押圧部は、前記基準軸回りの周方向に所定間隔で、同数ずつ設けられており、
- 前記基準軸回りの周方向で隣接する押圧部同士は、前記基準軸の径方向から見て波状に形成された可撓性の接続片で互いに接続されていることを特徴とする多方向スイッチ。
- [請求項2] 前記ノブが前記中立位置にある時に前記基準軸に対して直交配置される操作部を有すると共に、前記ノブが操作されると、前記基準軸から見て、前記操作部における前記ノブの操作方向側を、前記軸方向に移動させて傾倒する可動部材をさらに備え、
- 前記操作部では、前記基準軸から見て、前記ノブの操作方向として予め設定された方向側に、前記押圧部に当接させた当接部が、前記ノブの操作方向として予め設定されていない方向側に、前記可動部材の傾倒を阻止する阻止部が、設けられており、
- 前記ノブが、当該ノブの操作方向として予め設定されていない方向側に操作されると、前記阻止部が固定側のストッパに当接して、前記可動部材の傾倒を阻止すると共に、
- 前記ストッパの前記阻止部との当接面には、前記可動部材の傾倒方向を、前記ノブの操作方向として予め設定された方向に対応する傾倒方向に誘導する誘導部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の多方向スイッチ。
- [請求項3] 前記スイッチ素子は、前記押圧部により前記スイッチ素子が設けられた基板側に所定量押圧されるとオンされるように構成されており、
- 前記押圧部は、

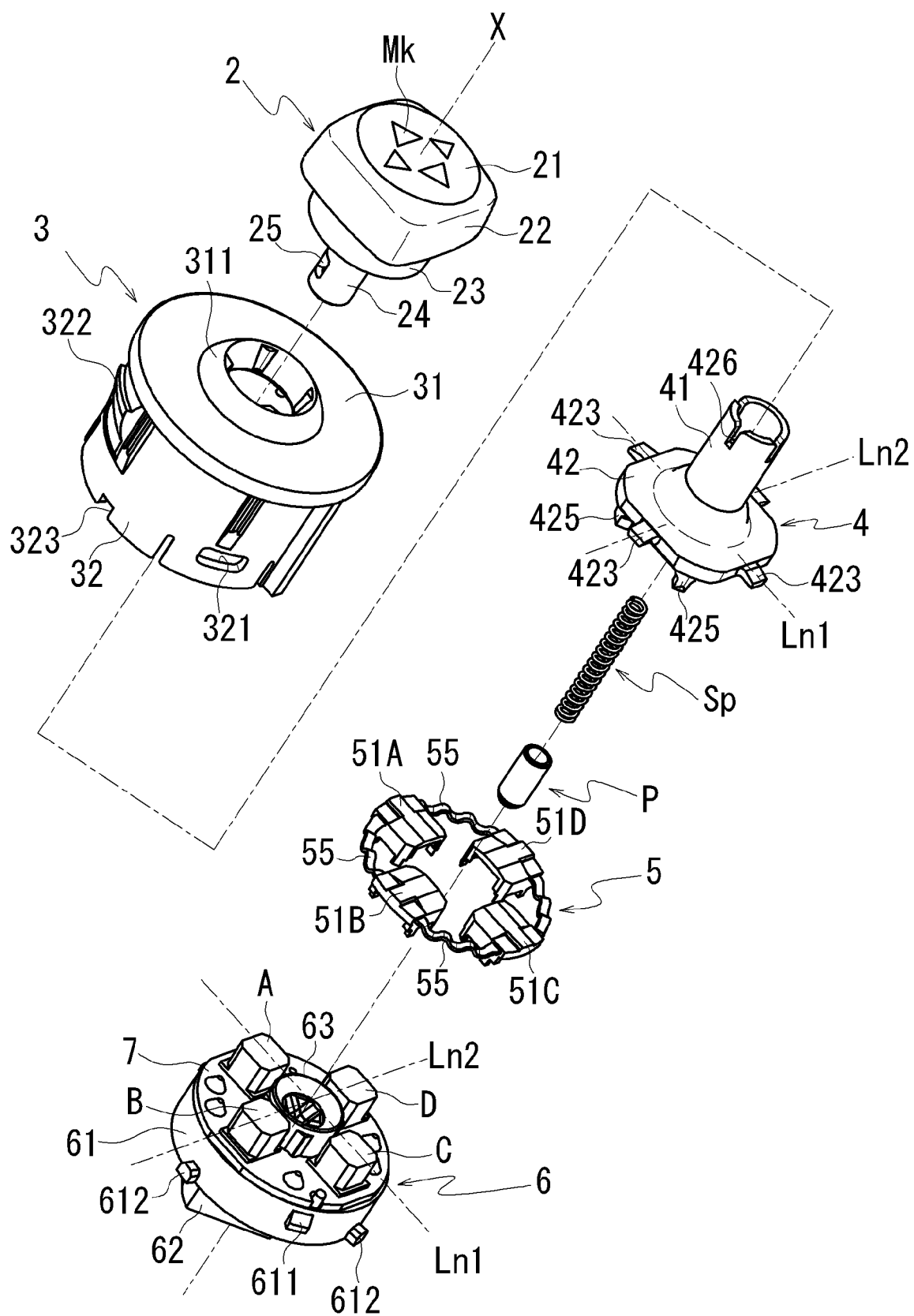
前記スイッチ素子の前記基板とは反対側の面に接触する接触部と、
前記接触部の側縁から、前記スイッチ素子の側方を通して前記基板側に延びる脚部と、を有しており、

前記脚部は、前記スイッチ素子が前記基板側に所定量押圧されたときに前記基板に当接して、前記接触部の前記基板側への移動を阻止する長さで形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の多方向スイッチ。

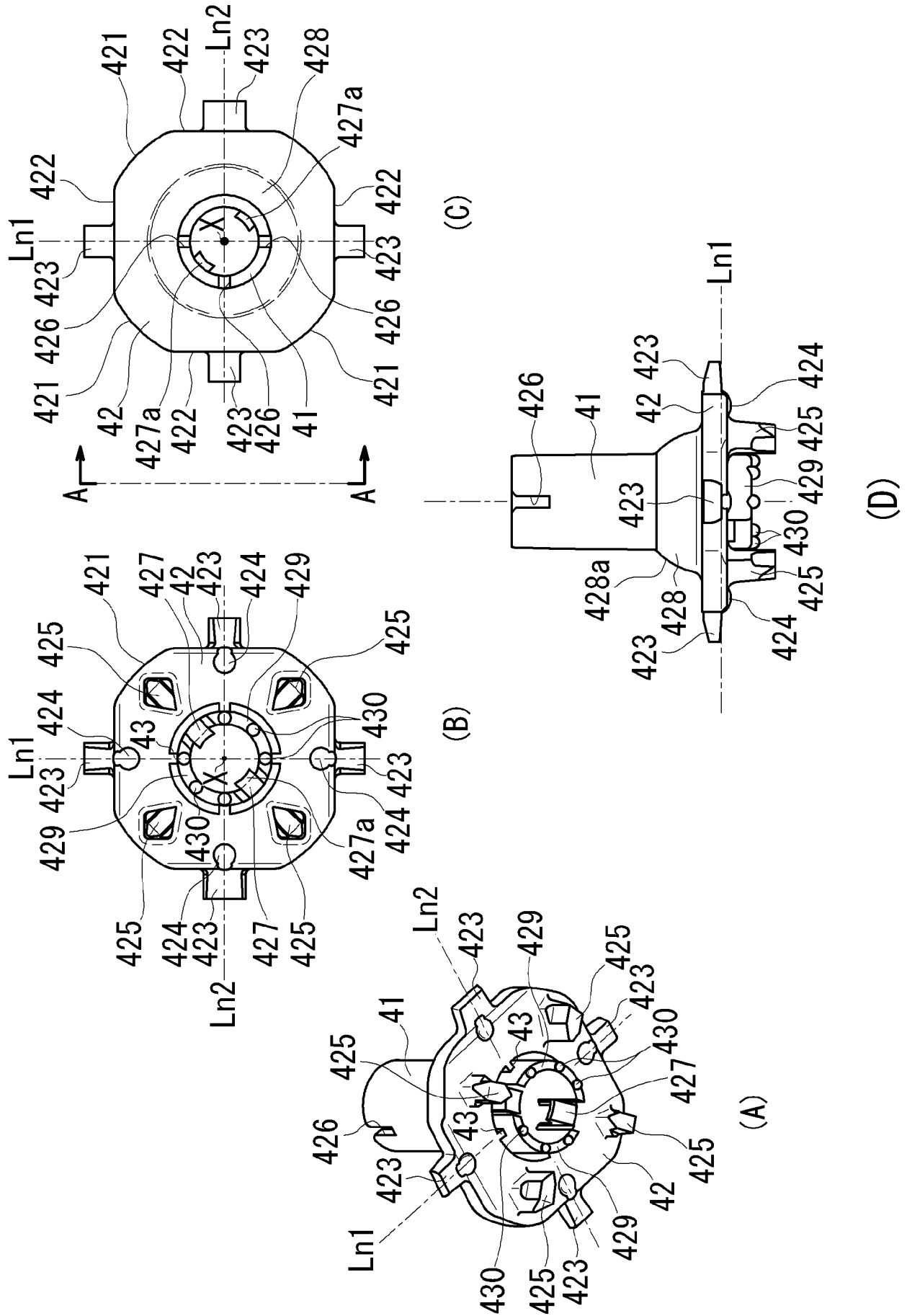
[図1]



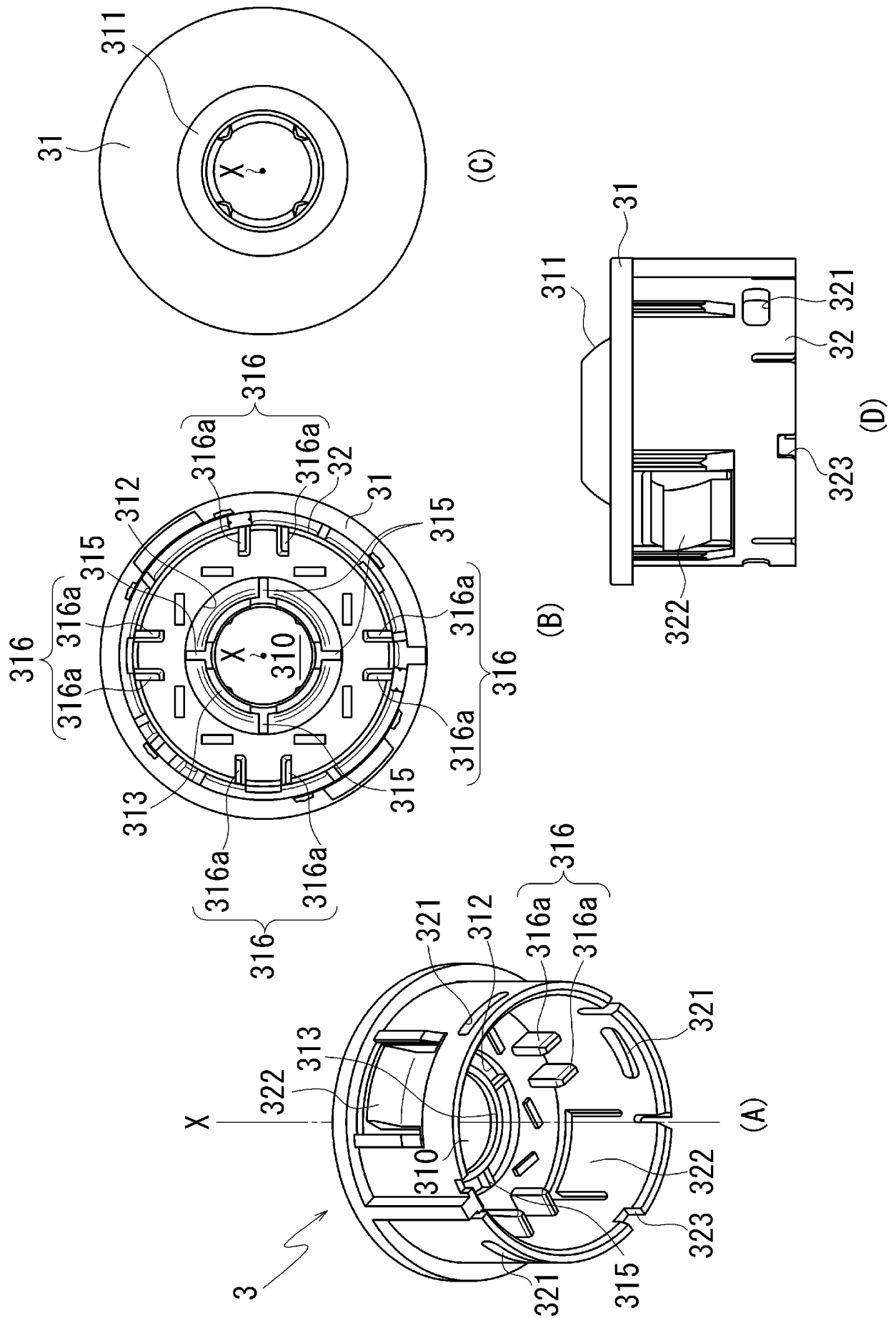
[図3]



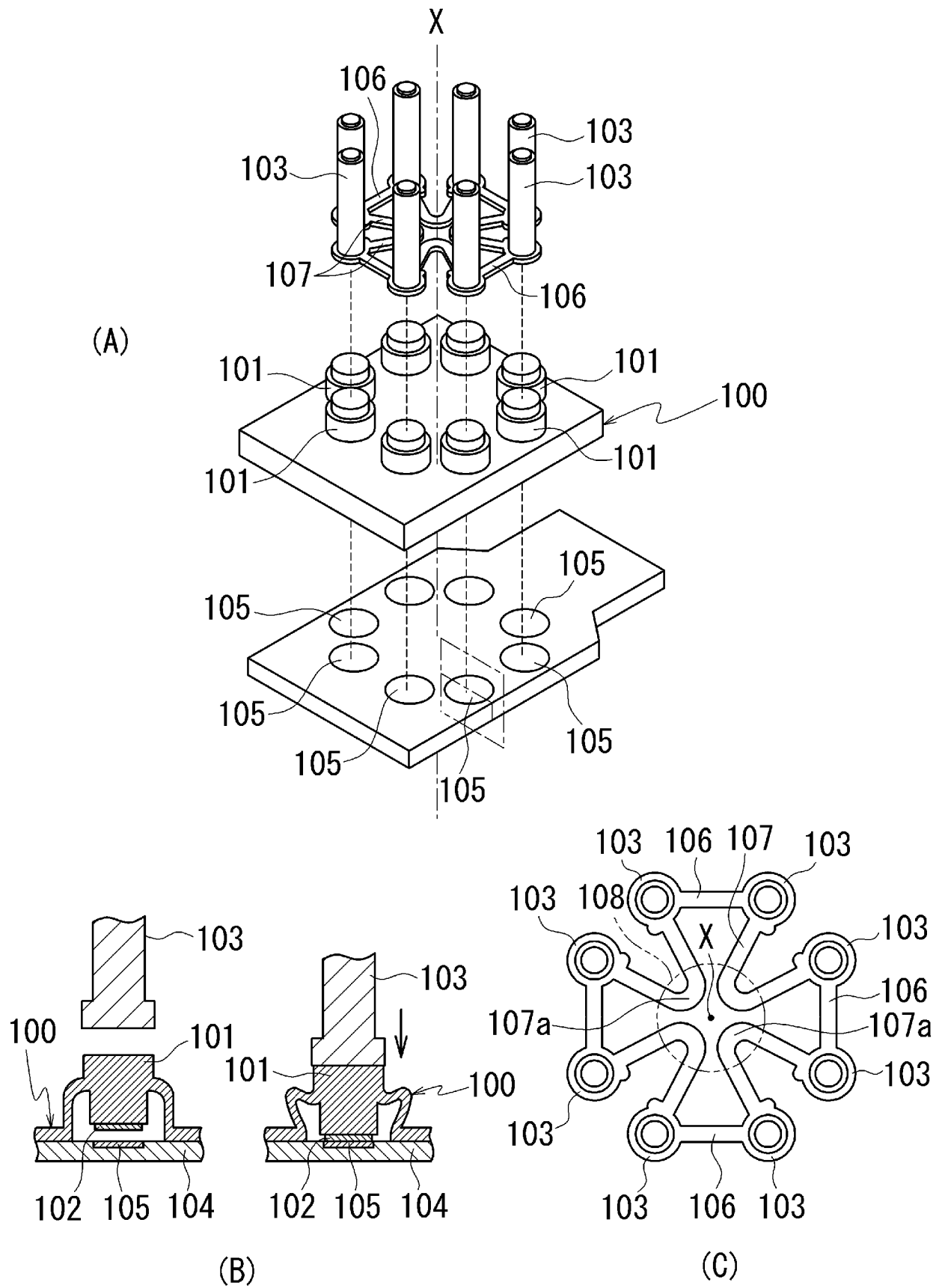
[図4]



[図5]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H25/04(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)

H01H25/00-25/06, H01H13/00-13/76, G05G1/00-25/04

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 A	JP 2000-322981 A (Alps Electric Co., Ltd.), 24 November 2000 (24.11.2000), paragraphs [0001] to [0027]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1, 3 2
Y	JP 2002-050258 A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), 15 February 2002 (15.02.2002), paragraphs [0010], [0033] to [0039]; fig. 3 (Family: none)	1, 3
Y	JP 4-071128 A (Mitsubishi Electric Corp.), 05 March 1992 (05.03.1992), entire text; all drawings & US 5164554 A	3

☒ 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
28 November, 2013 (28.11.13)

Date of mailing of the international search report
10 December, 2013 (10.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079141

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5698825 A (Lucas Industries), 16 December 1997 (16.12.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01H25/04 (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（I P C））

Int.Cl. H01H25/00-25/06, H01H13/00-13/76, G05G1/00-25/04

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 A	JP 2000-322981 A（アルプス電気株式会社）2000. 11. 24, 段落【0001】－【0027】、図5－7（ファミリーなし）	1, 3 2
Y	JP 2002-050258 A（信越ポリマー株式会社）2002. 02. 15, 段落【0010】、【0033】－【0039】、図3（ファミリーなし）	1, 3
Y	JP 4-071128 A（三菱電機株式会社）1992. 03. 05, 全文、全図 & US 5164554 A	3

☒ 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

2 8 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

佐藤 吉信

3 X

4 8 5 8

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

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	US 5698825 A (Lucas Industries) 1997.12.16, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3