

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3816664号
(P3816664)

(45) 発行日 平成18年8月30日(2006.8.30)

(24) 登録日 平成18年6月16日(2006.6.16)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 H 25/06	(2006.01)	HO 1 H 25/06	D
HO 1 H 25/04	(2006.01)	HO 1 H 25/04	J
HO 1 H 89/00	(2006.01)		

請求項の数 8 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-118281 (22) 出願日 平成10年4月28日(1998.4.28) (65) 公開番号 特開平11-312442 (43) 公開日 平成11年11月9日(1999.11.9) 審査請求日 平成14年10月17日(2002.10.17)</p>	<p>(73) 特許権者 000010098 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 (72) 発明者 大北 正夫 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内 審査官 遠藤 秀明 (56) 参考文献 特開平07-235241 (JP, A) 特開平10-012098 (JP, A) 特開平06-052757 (JP, A)</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多方向スイッチおよびこの多方向スイッチを用いた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内底部を有するハウジングと、前記内底部の中央部に位置する第1固定接点と、この第1固定接点の周縁に位置するコモン接点および複数の第2固定接点と、前記ハウジング内に位置し、中心部が前記内底部方向に突出する第1押圧部、および、この第1押圧部の周縁に設けられた前記内底部方向に突出する複数の第2押圧部とを有する揺動可能なステムと、前記コモン接点に常時導通し、前記第1固定接点と接離可能な第1可動接点と、前記コモン接点に常時導通し、前記第2固定接点と接離可能な複数の接点部を有する第2可動接点とを備え、前記ステムは一つで垂直方向の操作と傾倒方向の操作が可能とされ、前記ハウジングの内底部には、前記ステムの垂直方向への移動をガイドするステムガイド部を設け、このステムガイド部の一部と対向する側のステムに凸部を形成し、前記ステムを所定方向に傾斜させ前記ステムを傾倒方向に移動させた時は、前記ステムガイド部の上部に設けた突起の外側部と前記ステムの前記凸部下壁とが対向状態となって、前記ステムの内底部方向への動きを規制し、前記ステムが傾斜した側の前記第2押圧部で前記接点部を押圧して、前記接点部が前記第2固定接点に接触し、前記第2固定接点と前記コモン接点とを導通させ、また、前記ステムが直立状態で前記ステムを垂直方向に押圧して垂直方向に移動させた時は前記ステムガイド部の内壁で前記ステムの前記凸部側壁をガイドして前記ステムの傾斜する動きを規制し、前記第1押圧部により前記第1可動接点に変位して前記第1固定接点と接触し、前記第1固定接点と前記コモン接点とを導通させるようにしたことを特徴とする多方向スイッチ。

10

20

【請求項 2】

前記ハウジングには、開口部が設けられた蓋体を取り付け、前記ステムには前記蓋体の開口部から突出する摘み部を設け、この摘み部の根元にストッパ部を設け、前記ステムを傾斜させた時、前記ストッパ部が前記開口部の端面に当接して、前記ステムの移動を停止可能にするようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の多方向スイッチ。

【請求項 3】

前記複数の接点部を有する前記第 2 可動接点を、一枚のばね部材で一体形成したことを特徴とする請求項 1、または 2 記載の多方向スイッチ。

【請求項 4】

前記第 2 可動接点には中央部に開口部を設けると共に、この開口部周辺に折り曲げ部を設け、この折り曲げ部で前記第 2 可動接点を前記コモン接点に常時導通させるようにしたことを特徴とする請求項 1、2、または 3 記載の多方向スイッチ。

10

【請求項 5】

前記第 2 可動接点の前記接点部は、スリット部と、このスリット部の前記開口部寄りに前記ステムの第 2 押圧部が当接する当接部と、前記スリット部の外側に前記第 2 固定接点と接離可能なアーム部とで構成され、前記ステムを傾斜させた時、前記第 2 押圧部が前記当接部を押圧すると共に前記アーム部を変位させ、このアーム部が前記第 2 固定接点と接触して前記第 2 可動接点と前記コモン接点とを導通させるようにしたことを特徴とする請求項 4 記載の多方向スイッチ。

【請求項 6】

前記請求項 2、3、4、または 5 記載において、前記多方向スイッチを内部に収納する筐体と、前記多方向スイッチの前記摘み部に取り付けられて前記筐体の外部に露出する操作部材とを備え、前記ステムを傾斜させた時、前記操作部材を前記筐体の一部に当接させて、前記ステムの移動を停止させるようにしたことを特徴とする電子機器。

20

【請求項 7】

前記筐体には開口部を設けると共に、この開口部の周囲に筒状の壁部を設け、前記開口部内には前記摘み部、または前記操作部材を位置させ、前記ステムを傾斜させた時、前記操作部材、または前記摘み部のいずれか一方を、前記壁部の内周面に当接させるようにしたことを特徴とする請求項 6 記載の電子機器。

【請求項 8】

前記操作部材には椀状の操作壁を形成し、この操作壁で前記筐体の前記開口部上を塞ぐように前記操作部材を前記摘み部に取り付け、前記ステムを傾斜させた時、前記操作壁の内周面が前記壁部の外周面に当接させるようにしたことを特徴とする請求項 6、または 7 記載の電子機器。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多方向スイッチに係わり、特に、ステムの傾斜操作とプッシュ操作のどちらかの操作で、切り替え信号を出力することができる多方向スイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の多方向スイッチの従来例として特願平 8 - 35079 号に提案されているもので説明する。このような多方向スイッチは図 9、10 に示すように、上方が開放されて内底部 1 a を有するハウジング 1 が図示下方に配設されている。前記内底部 1 a には、中央固定接点 2 と、この中央固定接点 2 を囲むコモン接点 3、およびこのコモン接点 3 の周囲の前後左右 4 箇所位置する周縁固定接点 4 とが露出されている。これら中央固定接点 2、コモン接点 3、および周縁固定接点 4 に接続する端子 5 が、ハウジング 1 の側面から突出形成されている。

40

またハウジングの内底部 1 a には、4 本の突起 1 b が立設され、各突起 1 b に対向するハウジング 1 の 4 隅には位置決め部 1 c とボス 1 d とがそれぞれ形成されている。

50

【0003】

前記中央固定接点2の上方には円形でドーム状の中央タクトばね6と、この中央タクトばね6の外方で周縁固定接点4の上方には、外形が矩形の4個の周縁タクトばね7が、それぞれ対向した状態で4方向に配設されている。

これら中央タクトばね6と周縁タクトばね7とはSUS等の弾性に富む材料から形成されている。

前記4個の周縁タクトばね7は、平行な2本のスリットに挟まれた中央部が上方に膨出形成された膨出部7aが弾性を有して設けられている。

このような4個の周縁タクトばね7は、一部がコモン接点3に常時接した状態で、膨出部7aが周縁固定接点4上に位置するように、ハウジング1の内壁と各突起1bの外側とで位置決めされて、内底部1a上に載置されている。

10

【0004】

前記中央タクトばね6と、周縁固定接点4の上方には、第1ステム8が配設され、この第1ステム8は円柱状部8aと、テーパ状のスカート部8bとが形成されている。また、スカート部8bの下面には4個の突部8cが略90度の等間隔を保持して一体形成され、これら突部8cは各周縁タクトばね7の膨出部7aに接して、膨出部7aの弾性力で第1ステム8が上方に押し上げられている。

前記円柱部8aの中央には上下方向に貫通するガイド孔8eが設けられ、スカート部8bの下部周縁には4個の突片8bが外方に突出して一体形成されており、この突片8bがハウジング1の位置決め部1cとスライド可能に嵌合して、第1ステム8がハウジング1の内底部1a上に揺動可能に収納されている。

20

【0005】

前記第1ステム8のガイド孔8eには第2ステム9がスライド可能に挿入され、第2ステム9を傾斜させると、第1ステム8も同方向に傾斜するようになっている。

また、前記第1ステム8が垂直状態の時は、第2ステム9が第1ステム8のガイド孔8e内を上下にスライド可能になっている。そのために、第2ステム9とガイド孔8eとはガタ嵌合になっている。

前記第2ステム9の下端には略矩形の鏝部9aが形成され、この鏝部9aで上方への抜け止めがされている。

また鏝部9aの下面中央には、押圧突起9bが形成され、この押圧突起9bの先端部が中央タクトばね6のドーム上の頂上部に接し、中央タクトばね6の弾性力で第2ステム9が上方に押し上げられている。

30

【0006】

前述したような、中央タクトばね6、周縁タクトばね7、第1と第2ステム8、9をそれぞれ収納した状態のハウジング1の上方から、蓋体10がかぶせられて取り付けられている。

この蓋体10は、中央に円形で下方に向かって広がるテーパ状の周縁を有する中央孔10aと、四隅に取付孔10bがそれぞれ形成されている。

そして、蓋体10の中央孔10aに第1のステム8のスカート部8bを貫通させた状態で、蓋体10の取付孔10bに挿通したボス1dをカシメ付けて、従来の多方向スイッチが構成されている。

40

【0007】

このような構成の従来の多方向スイッチの動作について説明すると、第2のステム9を例えば矢印G方向に傾斜させると、第1のステム8も同方向に傾斜して、図9に示す第1ステム8の右側の突部8cが周縁可動接点7の膨出部7aを下方に押圧し、膨出部7aが周縁固定接点4に接触して導通する。

また、第2ステム9に加えていた矢印G方向への加重を解除し、第1、第2ステム8、9を直立状態にし、この状態の第2ステム9を矢印J方向に押圧すると、押圧突起9bの先端がドーム上の中央可動接点6の中央部を押圧して、中央可動接点6が変形して中央部が中央固定接点2に接触して導通する。

50

このように、従来提案されている多方向スイッチは、ステムの傾斜方向に応じて複数のスイッチング操作ができ、ステムのプッシュ操作によってもスイッチングを行うことができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述したような従来提案されている多方向スイッチでは、第1ステム8のガイド孔8eに挿入している第2ステム9が、スムーズに上下動できるようにガタ嵌合にしているため、第2ステム9を傾斜させるときに、第1と第2のステム8、9間でガタが発生し、第2ステム9を操作するときの操作フィーリングが悪いという問題があった。

また、従来提案されている多方向スイッチは、小型化の要求に対して、それぞれの部品を小型にしているために、第2ステム9を傾斜させたときのストッパ強度が弱いという問題があった。

また、第1と第2のステム8、9、あるいは、4個の周縁タクトばね7がそれぞれバラバラになっていたため、部品点数が多くて、且つ、組立も複雑になってコストアップになっていた。

本発明は、前述のような課題を解決して、操作フィーリングがよく、ストッパ強度も強く、部品点数の少ない低コストの多方向スイッチを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための第1の解決手段として本発明の多方向スイッチは、内底部を有するハウジングと、前記内底部の中央部に位置する第1固定接点と、この第1固定接点の周縁に位置するコモン接点および複数の第2固定接点と、前記ハウジング内に位置し、中心部が前記内底部方向に突出する第1押圧部、および、この第1押圧部の周縁に設けられた前記内底部方向に突出する複数の第2押圧部とを有する揺動可能なステムと、前記コモン接点に常時導通し、前記第1固定接点と接離可能な第1可動接点と、前記コモン接点に常時導通し、前記第2固定接点と接離可能な複数の接点部を有する第2可動接点とを備え、前記ステムは一つで垂直方向の操作と傾倒方向の操作が可能とされ、前記ハウジングの内底部には、前記ステムの垂直方向への移動をガイドするステムガイド部を設け、このステムガイド部の一部と対向する側のステムに凸部を形成し、前記ステムを所定方向に傾斜させ前記ステムを傾倒方向に移動させた時は、前記ステムガイド部の上部に設けた突起の外側部と前記ステムの前記凸部下壁とが対向状態となって、前記ステムの内底部方向への動きを規制し、前記ステムが傾斜した側の前記第2押圧部で前記接点部を押圧して、前記接点部が前記第2固定接点に接触し、前記第2固定接点と前記コモン接点とを導通させ、また、前記ステムが直立状態で前記ステムを垂直方向に押圧して垂直方向に移動させた時は前記ステムガイド部の内壁で前記ステムの前記凸部側壁をガイドして前記ステムの傾斜する動きを規制し、前記第1押圧部により前記第1可動接点に変位して前記第1固定接点と接触し、前記第1固定接点と前記コモン接点とを導通させるような構成とした。

【0010】

また、前記課題を解決するための第2の解決手段として、前記ハウジングには、開口部が設けられた蓋体を取り付け、前記ステムには前記蓋体の開口部から突出する摘み部を設け、この摘み部の根元にストッパ部を設け、前記ステムを傾斜させた時、前記ストッパ部が前記開口部の端面に当接して、前記ステムの移動を停止可能にするような構成とした。

【0011】

また、前記課題を解決するための第3の解決手段として、前記複数の接点部を有する前記第2可動接点を、一枚のばね部材で一体形成した構成とした。

【0012】

また、前記課題を解決するための第4の解決手段として、前記第2可動接点には中央部に開口部を設けると共に、この開口部周辺に折り曲げ部を設け、この折り曲げ部で前記第2可動接点を前記コモン接点に常時導通させるような構成とした。

【0013】

10

20

30

40

50

また、前記課題を解決するための第5の解決手段として、前記第2可動接点の前記接点部は、スリット部と、このスリット部の前記開口部寄りに前記ステムの第2押圧部が当接する当接部と、前記スリット部の外側に前記第2固定接点と接離可能なアーム部とで構成され、前記ステムを傾斜させた時、前記第2押圧部が前記当接部を押圧すると共に前記アーム部を変位させ、このアーム部が前記第2固定接点と接触して前記第2可動接点と前記コモン接点とを導通させるような構成とした。

【0014】

また、前記課題を解決するための第6の解決手段として、本発明の多方向スイッチを用いた電子機器は、前記請求項2、3、4、または5記載において、前記多方向スイッチを内部に収納する筐体と、前記多方向スイッチの前記摘み部に取り付けられて前記筐体の外部に露出する操作部材とを備え、前記ステムを傾斜させた時、前記操作部材を前記筐体の一部に当接させて、前記ステムの移動を停止させるような構成とした。

10

【0015】

また、前記課題を解決するための第7の解決手段として、前記筐体には開口部を設けると共に、この開口部の周囲に筒状の壁部を設け、前記開口部内には前記摘み部、または前記操作部材を位置させ、前記ステムを傾斜させた時、前記操作部材、または前記摘み部のいずれか一方を、前記壁部の内周面に当接させるような構成とした。

【0016】

また、前記課題を解決するための第8の解決手段として、前記操作部材には椀状の操作壁を形成し、この操作壁で前記筐体の前記開口部上を塞ぐように前記操作部材を前記摘み部に取り付け、前記ステムを傾斜させた時、前記操作壁の内周面が前記壁部の外周面に当接させるような構成とした。

20

【0018】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の多方向スイッチの実施の形態について説明する。図1は本発明の多方向スイッチの分解斜視図、図2は本発明の他方向スイッチのハウジングの上面図、図3は本発明の多方向スイッチの要部断面側面図、図4、図5は本発明の多方向スイッチの動作を説明する要部断面側面図、図6は本発明の多方向スイッチのステムと可動接点の一部を示す要部拡大図、図7、図8は本発明の多方向スイッチを用いた電子機器の要部断面図である。

30

【0019】

本発明の多方向スイッチSは、図1～図3に示すように、上方が開放された略円形の第1凹部11aが形成され、この第1凹部11aには所定の深さの内底部11bが形成されたハウジング11が図示下方に配設されている。

このハウジング11は樹脂材料等の絶縁材料から成り、内底部11bの中央部が所定寸法だけ低くなった円形の第2凹部11cが形成され、この第2凹部11cの中心部に、第2凹部11cの底面と同一平面上に第1固定接点12が露出されている。

前記第2凹部11cの外側の、内底部11bの同一平面上には、略円弧状のコモン接点13が露出されて配設されている。

【0020】

このコモン接点13の周囲4方向には、4個の第2固定接点14が、それぞれ分離されて内底部11bと同一平面上に露出されて配設されている。

40

前記第1と第2固定接点12、14、及びコモン接点13は、それぞれ金属板等の導電性部材で形成され、インサート成形等によりハウジング11と一体化されている。

また、ハウジング11の図示左右の側面からは、第1固定接点12に接続される端子15aと、コモン接点13に接続される端子15bと、4個の第2固定接点14にそれぞれ接続される4個の端子15cとからなる複数の端子15が、それぞれ突出形成されて下方に折り曲げられている。

【0021】

前記ハウジング11の4隅の略円形の第1凹部11aの側面には、位置決め溝11dと、

50

上面部 1 1 f から上方に突出するボス 1 1 e とがそれぞれ形成されている。

またハウジング 1 1 の対角線上で第 1 固定接点 1 2 から等距離の位置の外方の 4 方向には 4 個のステムガイド部 1 6 が立設されている。この 4 個のステムガイド部 1 6 は、図 2 に示すように内底部 1 1 b 上の 1 箇所とコモン接点 1 3 の表面上の 3 箇所とにそれぞれ形成されている。

前記ステムガイド部 1 6 は、内周部が 2 段に形成され、下方側にガイド面 1 6 a と、このガイド面 1 6 a の上部で外側にステムガイド部 1 6 の一部である突起 1 6 b が設けられている。また、外側には略球面状の外壁 1 6 c が形成されて、所定の高さのステムガイド部 1 6 が配設されている。

【 0 0 2 2 】

前記第 1 固定接点 1 2 の上方には、前記 4 個のステムガイド部 1 6 のガイド面 1 6 a に周囲が位置決めされる、外形が円形で中央部が上方に膨らんだドーム状の第 1 可動接点 1 7 が配設されている。この第 1 可動接点 1 7 は、リン青銅、あるいは SUS 等のばね部材から成り、外周部がコモン接点 1 3 上に載置され、常時コモン接点 1 3 に導通した状態になっている。

そして、後述するステム 1 9 により、ドーム状に膨らんだ中央部が押圧されると、中央部が変位して反転し、第 1 可動接点 1 7 を介して第 1 固定接点 1 2 とコモン接点 1 3 とが導通するようになっている。

【 0 0 2 3 】

前記第 1 可動接点 1 7 の外側の前記 4 個のステムガイド部 1 6 には、中央部が略矩形に打ち抜かれ開口部 1 8 a を有する第 2 可動接点 1 8 が取り付けられている。

この第 2 可動接点 1 8 は、リン青銅、あるいは SUS 等の一枚のばね部材から成り、外形が花弁状に形成され、外周部の 4 方向から外方に突出する円弧状の接点部 1 8 b が形成されている。このそれぞれの接点部 1 8 b は、スリット部 1 8 f と、このスリット部 1 8 f の内側で前記開口部 1 8 a 寄りに後述するステム 1 9 が当接する当接部 1 8 e と、スリット部 1 8 f の外側に第 2 固定接点 1 4 と接離可能なアーム部 1 8 c とで構成されている。また、アーム部 1 8 c の中央部には、図示下方に突出する微小高さの凸部 1 8 d が形成され、この凸部 1 8 d が第 2 固定接点 1 4 の表面と接離可能になっている。

【 0 0 2 4 】

前記接点部 1 8 b はスリット部 1 8 f により、アーム部 1 8 c と当接部 1 8 e とが離間された状態になっている。

また、開口部 1 8 a を構成する 4 面から成る内側の側面には、所定の高さで下方に折り曲げ形成された折り曲げ部 1 8 g が設けられている。そして、第 2 可動接点 1 8 は開口部 1 8 a の 4 隅が、ステムガイド部 1 6 に挿入されて、折り曲げ部 1 8 g の下端部が、コモン接点 1 3 の表面に接触して、コモン接点 1 3 と第 2 可動接点 1 8 とが常時導通した状態になるようになっている。

【 0 0 2 5 】

また、第 1 と第 2 可動接点 1 7、1 8 の上方には、これら第 1、第 2 可動接点 1 7、1 8 を操作するためのステム 1 9 が配設されている。

このステム 1 9 は樹脂材料等から成り、中心部から上方に突出する角柱形状の摘み部 1 9 a と、この摘み部 1 9 a の根元部分には円形のストッパ部 1 9 b が所定の段差を有して形成されている。このストッパ部 1 9 b の下部には、斜め下方の外方に広がる球面状のスカート部 1 9 c が形成され、このスカート部 1 9 c の内部は空洞になっている。

このスカート部 1 9 c の空洞内部の中心部が内底部 1 1 b 方向に突出する第 1 押圧部 1 9 d が形成され、この第 1 押圧部 1 9 d の下部先端中央には、第 1 可動接点 1 7 を押圧するための突部 1 9 e が突出形成されている。

【 0 0 2 6 】

前記第 1 押圧部 1 9 d の周囲には、ステムガイド部 1 6 の一部である突起 1 6 b と対向する側に、内底部 1 1 b 方向に突出する凸部 1 9 f が所定の高さで形成されている。前記スカート部 1 9 c の下面側で、第 1 押圧部 1 9 d の周縁には内底部 1 1 b 方向に突出する 4

10

20

30

40

50

個の第2押圧部19gが、略90度の等間隔を保って突出形成されている。

そして、ステム19の第1押圧部19dの外周を、4個のステムガイド部16のガイド面16aに位置させると、第1押圧部19dの突部19eが第1可動接点17上に位置し、4個の第2押圧部19gが第2可動接点18の4個の接点部18b上に位置するようになっている。

また、スカート部19bの下部外周縁には、所定の幅寸法の4個の突片19hが外方に突出形成されており、この突片19hがハウジング11の位置決め溝11dにスライド係合することにより、ステム19が凹部11a内で回り止めされるようになっている。

【0027】

前記ハウジング11の上方には、ハウジング11の凹部11a内に、前述したような第1、第2可動接点17、18、ステム19をそれぞれ収納して上方から押圧する、蓋体20が取り付けられている。

この蓋体20は金属板等から成り外形が略矩形に形成され、中央には、上方に向かって球面状に湾曲する周縁壁20aを有する円形の開口部20bが形成されている。前記周縁壁20aは、ステム19のスカート部19cの球面形状と略同形状に形成されている。

また、蓋体20の四隅には、ハウジング11のボス11eが挿通する取付孔20cがそれぞれ形成されている。

そして、蓋体20の開口部20bからステム19の摘み部19aを上方に突出させて、周縁壁20aの内面がステム19の球面状のスカート部19cを押圧した状態で、取付孔20cを4個のボス11eに挿通して、ボス11eの先端部をカシメ付けて、本発明の多方向スイッチSが構成されている。

【0028】

本発明の多方向スイッチSの動作を図3～図6に基づいて説明する。図3はステム19を操作する前の状態を示すもので、ステム19の第1押圧部19dが第1可動接点17上に位置し、第2押圧部19gが第2可動接点18の接点部18b上に位置している。そして、ステム19は第1と第2可動接点17、18とで、上方の蓋体20に押圧されて直立状態になっている。このとき、多方向スイッチSは、第1、第2可動接点17、18は、第1、第2固定接点12、14から離れた状態の中立状態になっている。

この中立状態においては、ステム19の第1押圧部19dの外周面が、4個のステムガイド部16のガイド面16aでガイドされて、ステム19の傾斜と垂直直方向の動きをガイドするようになっている。

【0029】

次に、中立状態で直立状態のステム19を、図4に示すような矢印A方向に移動させると、第1押圧部19dの突部19eが第1可動接点17の中央部を押圧し、第1可動接点17が反転して変位し、第1可動接点12と接触して電氣的に導通する。

前記ステム19を矢印A方向の垂直方向に移動させたときは、ステムガイド部16の一部である突起16bでステム19の凸部19fをガイドして、ステム19に矢印B方向の加重が加わっても、ステム19が傾斜する動きを規制するようになっている。

【0030】

そのために、第1可動接点17が第1固定接点12に導通してONしているときは、ステム19が傾斜しないので、第2可動接点18の接点部18bが第2固定接点14に接触して導通するようなことがない。

前記ステム19が矢印A方向に移動して、第1可動接点17と第1固定接点12とがONしているときの、第2可動接点18は、図4に示すように、第2押圧部19gが接点部18bを押圧して、アーム部18cが若干下方側に移動するが、接点部18bが第2固定接点14に接触して導通するようなことはない。

前記第1固定接点12とコモン接点13とが第1可動接点17を介して導通してONすると、このON信号を外部の制御部(図示せず)が検出することができるようになっている。

【0031】

10

20

30

40

50

次に、ステム 19 に加えていた矢印 A 方向への加重を解除して、ステム 19 を中立状態に戻した後、図 5 に示すような、例えば矢印 B 方向の横方向にステム 19 を押圧すると、ステム 19 は、4 個のステムガイド 16 にガイドされた第 1 押圧部 19 d を支点として、矢印 B 方向に傾斜する。

このとき、ステム 19 が傾斜した側の第 2 押圧部 19 g が、第 2 可動接点 18 の接点部 18 b を押圧して、この接点部 18 b が第 2 固定接点 14 と接触し、第 2 固定接点 14 とコモン接点 13 とが第 2 可動接点 18 を介して導通して ON する。

前記ステム 19 を傾斜させたとき、ステムガイド部 16 の一部である突起 16 b と、ステム 19 の凸部 19 f とが対向状態となり、ステム 19 の内底部 11 b 方向への動きを規制するようになっている。

10

そのために、ステム 19 を傾斜させて、第 2 可動接点 18 が第 2 固定接点 14 と接触して ON しているときは、ステム 19 に内底部 11 b 方向への押圧力を加わえても、ステム 19 の動きが規制されて、第 1 可動接点 17 が押圧されて第 1 固定接点 12 に接触して導通するようなことはない。

【0032】

前記ステム 19 を矢印 B 方向に傾斜させた時の、第 2 可動接点 18 の接点部 18 b の詳細な動きを、図 5 および、図 6 A ~ C の要部拡大図に基づいて説明する。

まず、ステム 19 が直立状態で、どの接点部も ON していない中立状態の時は、ステム 19 も直立状態になっている。図 6 A はこのようなステム 19 が中立状態の時の第 2 可動接点 18 とステム 19 の一部を示している。

20

この中立状態のステム 19 を、図 5 に示す矢印 B 方向に傾斜させると、第 2 押圧部 19 g が接点部 18 b の当接部 18 e を押圧する。

【0033】

すると、凸部 18 d を有するアーム部 18 c が、当接部 18 e の動きに連動して下方に変位し、図 6 B に示すように、凸部 18 d が第 2 固定接点 14 の一つに接触して導通する。このときのステム 19 は図 5 に示す傾斜角度 D まで傾斜した状態になっている。

この傾斜角度 D まで傾斜したステム 19 を、更に矢印 B 方向に移動させ、角度 E だけオーバーストロークさせると、図 6 C に示すように、第 2 押圧部 19 g が更に当接部 18 d を内底部 11 b 方向に押圧すると、ステム 19 のストッパ部 19 b が蓋体 20 の開口部 20 b の端面に当接して、後述する電子機器 H に組み込む前の多方向スイッチ S の、ステム 19 の矢印 B 方向への移動が停止可能になっている。

30

本発明の多方向スイッチ S では、ステム 19 の傾斜角度を、第 2 可動接点 18 が第 2 固定接点 14 に接触して ON してから、更に角度 E だけオーバーストロークさせることができるので、接点部 18 b の高さ寸法にバラツキがあったとしても、オーバーストロークの角度 E の範囲内で第 2 可動接点 18 を確実に第 2 固定接点 14 に接触させて ON させることができる。

【0034】

このような本発明の多方向スイッチ S は、カーナビゲータ用リモコンあるいは、ファミコン用ゲームパッド等の電子機器に多く用いられている。

本発明の多方向スイッチ S を用いた電子機器 H を図 7、8 に基づいて説明する。

40

まず、電子機器 H は本発明の多方向スイッチ S を内部に収納する筐体 21 が配設されている。この筐体 21 の上部には円形状の開口部 21 a が設けられ、この開口部 21 a の周囲に筒状の壁部 21 b が内周面 21 c を有して設けられている。

前記開口部 21 a 内の略中央部に、ステム 19 の中立状態の摘み部 19 a を位置させた状態で、多方向スイッチ S がプリント基板 22 に取り付けられている。このプリント基板 22 は、本発明の多方向スイッチ S や、その他複数の電子部品等が取り付けられて、筐体 21 内部に収納されている。

【0035】

前記プリント基板 22 に取り付けられた多方向スイッチ S の摘み部 19 a には、操作部材 23 が取り付けられている。この操作部材 23 には椀状の操作壁 23 a が内周面 23 b を

50

有して形成され、この操作壁 23 a で筐体 21 の開口部 21 a 上を塞ぐように操作部材 23 のボス部 23 c が摘み部 19 a に圧入等により取り付けられている。

図 8 に示すように、操作部材 23 を矢印 B 方向に移動させて、ステム 19 を角度 D まで傾斜させると第 2 可動接点 18 が第 2 固定接点 14 に接触して ON し、この状態から、更に矢印 B 方向にステム 19 をオーバストロークさせて、角度 F だけ移動させて、操作部材 23 のボス部 23 c 外周が、開口部 21 a を構成する壁部 21 b の内周面 21 c に当接させて、ステム 19 の矢印 B 方向への移動を停止させることができるようになっている。

【0036】

前記電子機器 H に多方向スイッチ S を組み込んだときの、ステム 19 のオーバストロークの角度 F は、図 5 に示す多方向スイッチ S 単品の時のオーバストロークの角度 E より小さく設定する。そのために、多方向スイッチ S 内部のストッパが働く前に、電子機器 H 側でストッパが働くようになっているので、本発明の多方向スイッチ S には、ステム 19 を傾斜させる操作加重が加わらないので、長寿命で高精度の多方向スイッチ S を提供できる。また、ステム 19 を傾斜させる操作加重を、筐体 21 の壁部 21 b の内周面 21 c で受けとめるので、ステム 19 を傾斜させたときのストッパ加重を大きくすることができる。

10

【0037】

本発明の多方向スイッチ S を用いた電子機器 H では、操作部材 23 のボス部 23 c を壁部 21 b の内周面 21 c に当接したもので説明したが、ステム 19 の摘み部 19 a を延長して、摘み部 19 a を壁部 21 b の内周面 21 c に当接するようにしたのも良い。即ち、開口部 21 a 内には摘み部 19 a、または操作部材 23 を位置させ、ステム 19 を傾斜させた時、操作部材 23、または摘み部 19 a のいずれか一方を、壁部 21 b の内周面 21 c に当接させるようになっている。

20

【0038】

また、ステム 19 を傾斜させたときのストッパを、操作部材 23 の操作壁 23 a の内周面 23 b を、筐体 21 の壁部 21 b の外周面 21 d に当接させたものでも良い。また、操作部材 23 の操作壁 23 a の内周面 23 b を、筐体 21 の壁部 21 b の外周面 21 d に当接すると同時に、ボス部 23 c を壁部 21 b 内周面 21 c に当接したのも良い。また、本発明の多方向スイッチ S では、接点部 18 b のアーム部 18 c と当接部 18 e の間にスリット部 18 f を設けたもので説明したが、スリット部 18 f がないもので、接点部 18 b には、アーム部 18 c の内側近傍に当接部 18 e を連設したのも良い。

30

【0039】

【発明の効果】

本発明の多方向スイッチは、ステムを所定方向に傾斜させた時、このステムが傾斜した側の第 2 押圧部で第 2 可動接点の接点部を押圧して、前記接点部が第 2 固定接点に接触し、前記第 2 固定接点とコモン接点とを導通させ、また、ステムが直立状態でステムを垂直方向に押圧した時、ステムの第 1 押圧部により前記第 1 可動接点に変位して第 1 固定接点と接触し、第 1 固定接点とコモン接点とを導通させるようにしたので、1 つのステムで垂直方向への移動と、横方向に移動させて傾斜させる動作とを、別々に行うことができ、確実に第 1 と第 2 可動接点を別々に ON させることができ、高精度の多方向スイッチを提供できる。

40

【0040】

また、ハウジングの内底部には、前記ステムの垂直方向への移動をガイドするステムガイド部を設け、このステムガイド部の一部と対向する側のステムにも凸部を形成し、前記ステムを垂直方向に押圧したときは前記ステムガイド部でガイドして前記ステムを垂直方向に移動させ、また、前記ステムを傾斜させた時は、前記ステムガイド部の一部と前記ステムの前記凸部とが対向状態となって、前記ステムの内底部方向への動きを規制するようにしたので、ステムを垂直方向に押圧して第 1 可動接点を ON させた時は、ステムを傾斜させることができず、第 2 可動接点を ON させることができず、また、ステムを傾斜させて第 2 可動接点を ON させた時は、ステムを下方側に押圧することができず、第 1 可動接点を ON させることができず、第 1、第 2 可動接点が同時に ON することができない。そのために、第 1、第 2 可動接点が同時に ON することが

50

ない、誤操作のない高性能の多方向スイッチを提供できる。

【0041】

また、ハウジングには、開口部が設けられた蓋体を取り付け、前記ステムには前記蓋体の開口部から突出する摘み部を設け、この摘み部の根元にストッパ部を設け、前記ステムを傾斜させた時、前記ストッパ部が前記開口部の端面に当接して、前記ステムの移動を停止可能にするようにしたので、電子機器に取り付ける前の多方向スイッチに、ステムを傾斜させる横方向の力が加わっても、ストッパ部でステムの傾きを規制することができ、取り扱い性がよい。

【0042】

また、複数の接点部を有する前記第2可動接点を、一枚のばね部材で一体形成したので、部品点数の少なくすることができ、組立性がよく、且つ低コストが実現できる。

10

【0043】

また、第2可動接点には中央部に開口部を設けると共に、この開口部周辺に折り曲げ部を設け、この折り曲げ部で前記第2可動接点を前記コモン接点に常時導通させるようにしたので、部品点数が少なく、組立性のよい多方向スイッチを提供できる。

【0044】

また、第2可動接点の前記接点部は、スリット部と、このスリット部の前記開口部寄りに前記ステムの第2押圧部が当接する当接部と、前記スリット部の外側に前記第2固定接点と接離可能なアーム部とで構成され、前記ステムを傾斜させた時、前記第2押圧部が前記当接部を押圧すると共に前記アーム部を変位させ、このアーム部が前記第2固定接点と接触して前記第2可動接点と前記コモン接点とを導通させるようにしたので、ステムを傾斜させるときにオーバストロークさせても、スリット部で当接部に加わる加重を吸収することができ、アーム部に無理な加重が掛からず、第2可動接点の接点寿命を向上させることができる。

20

【0045】

また、前記請求項3、4、5または6記載において、前記多方向スイッチを内部に収納する筐体と、前記多方向スイッチの前記摘み部に取り付けられて前記筐体の外部に露出する操作部材とを備え、前記ステムを傾斜させた時、前記操作部材が前記筐体の一部に当接して、前記ステムの移動を停止させるようにしたので、ステムを傾斜させたときのストッパ加重が多方向スイッチに加わらないようになっている。そのために、筐体内部に取り付けた多方向スイッチを長寿命化させることができる。

30

【0046】

また、前記筐体には開口部を設けると共に、この開口部周囲に筒状の壁部を設け、前記開口部内には前記摘み部、または前記操作部材を位置させ、前記ステムを傾斜させた時、前記操作部材、または前記摘み部のいずれか一方を、前記壁部の内周面に当接させるようにしたので、筐体内部に取り付けた多方向スイッチを長寿命化させることができる。

【0047】

また、前記操作部材には椀状の操作壁を形成し、この操作壁で前記筐体の前記開口部上を塞ぐように前記操作部材を前記摘み部に取り付け、前記ステムを傾斜させた時、前記操作壁の内周面が前記壁部の外周面に当接させるようにしたので、筐体内部に取り付けた多方向スイッチを長寿命化させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多方向スイッチの分解斜視図である。

【図2】本発明の他方向スイッチのハウジングの上面図である。

【図3】本発明の多方向スイッチの要部断面側面図である。

【図4】本発明の多方向スイッチの動作を説明する要部断面側面図である。

【図5】本発明の多方向スイッチの動作を説明する要部断面側面図である。

【図6】本発明の多方向スイッチのステムと可動接点の一部を示す要部拡大図である。

【図7】本発明の多方向スイッチを用いた電子機器の要部断面図である。

【図8】本発明の多方向スイッチを用いた電子機器の要部断面図である。

50

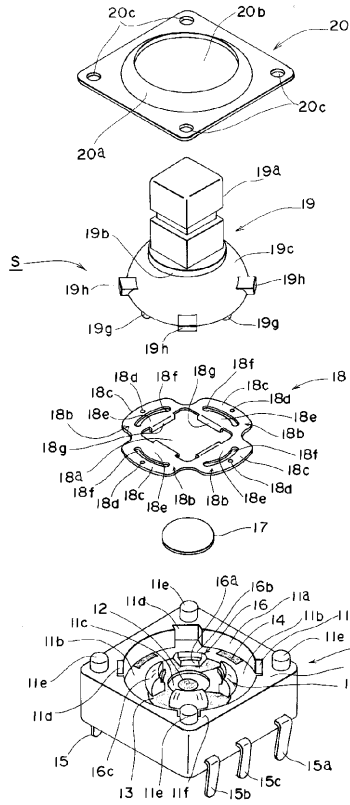
【図9】従来の多方向スイッチの要部断面側面図である。

【図10】従来の多方向スイッチの分解斜視図である。

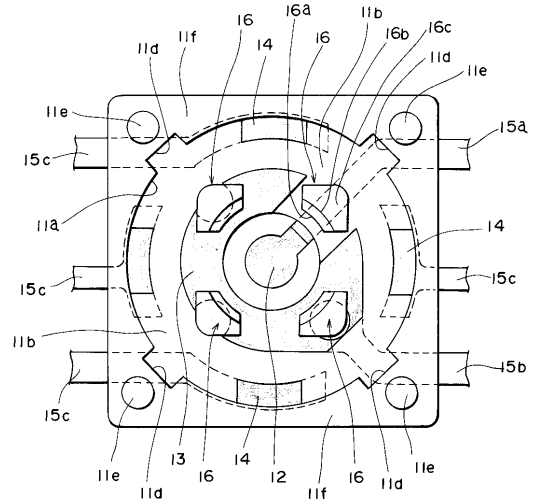
【符号の説明】

S	本発明の多方向スイッチ	
1 1	ハウジング	
1 1 a	第1凹部	
1 1 b	内底部	
1 2	第1固定接点	
1 3	コモン接点	
1 4	第2固定接点	10
1 5	端子	
1 6	ステムガイド部	
1 6 a	ガイド面	
1 6 b	突起	
1 6 c	外壁	
1 7	第1可動接点	
1 8	第2可動接点	
1 8 a	開口部	
1 8 b	接点部	
1 8 c	アーム部	20
1 8 d	凸部	
1 8 e	当接部	
1 8 f	スリット部	
1 8 g	折り曲げ部	
1 9	ステム	
1 9 a	摘み部	
1 9 b	ストッパ部	
1 9 d	第1押圧部	
1 9 f	凸部	
1 9 g	第2押圧部	30
2 0	蓋体	
2 0 a	周縁壁	
2 0 b	開口部	
H	電子機器	
2 1	蓋体	
2 1 a	開口部	
2 1 b	壁部	
2 1 c	内周面	
2 1 d	外周面	
2 2	プリント基板	40
2 3	操作部材	
2 3 a	操作壁	
2 3 b	内周面	
2 3 c	ボス部	

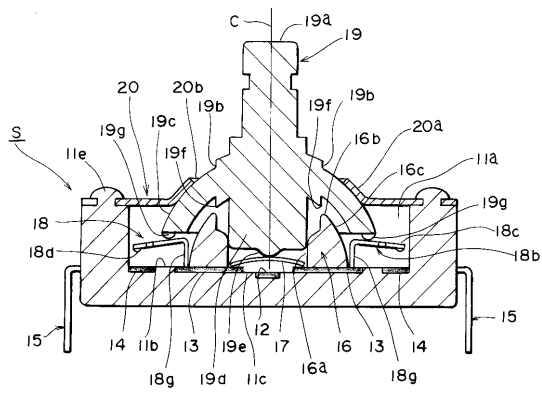
【 図 1 】



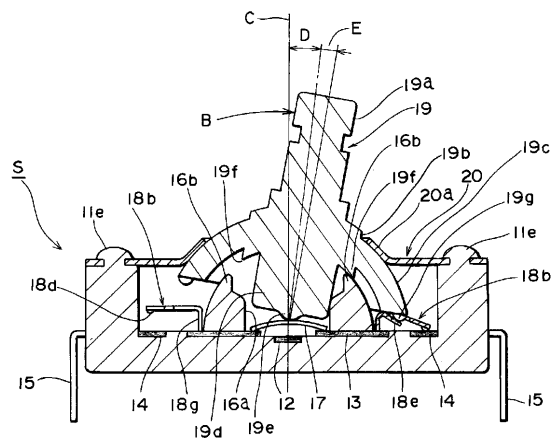
【 図 2 】



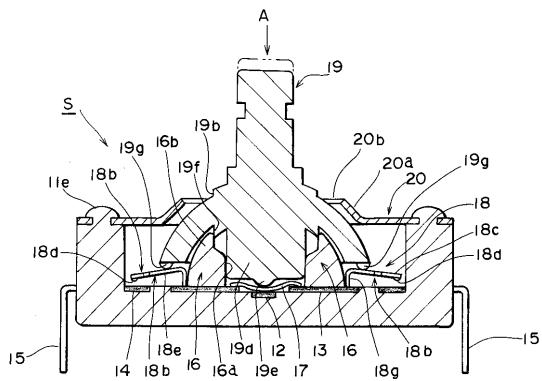
【 図 3 】



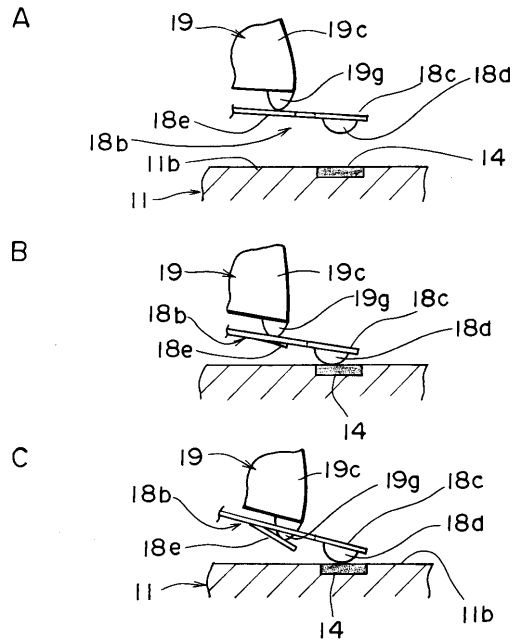
【 図 5 】



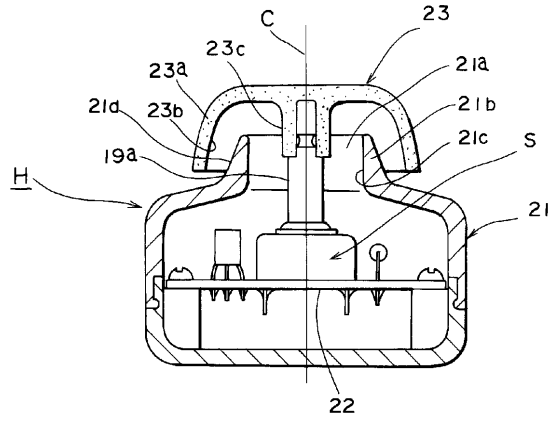
【 図 4 】



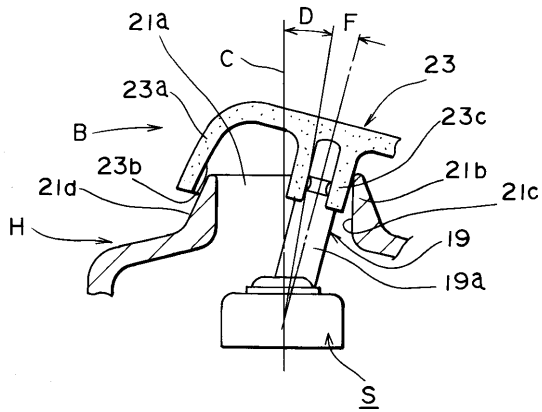
【 図 6 】



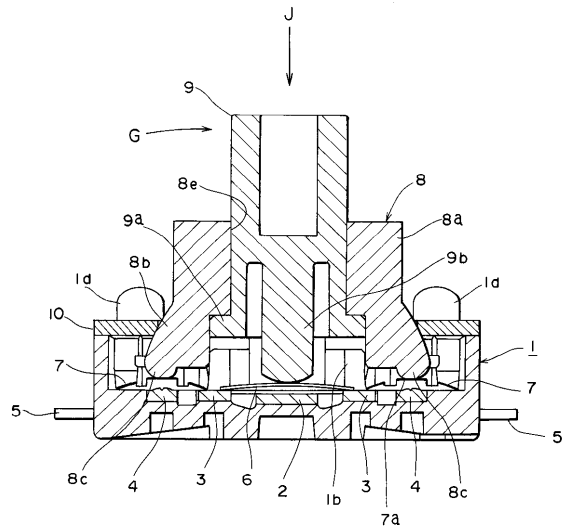
【 図 7 】



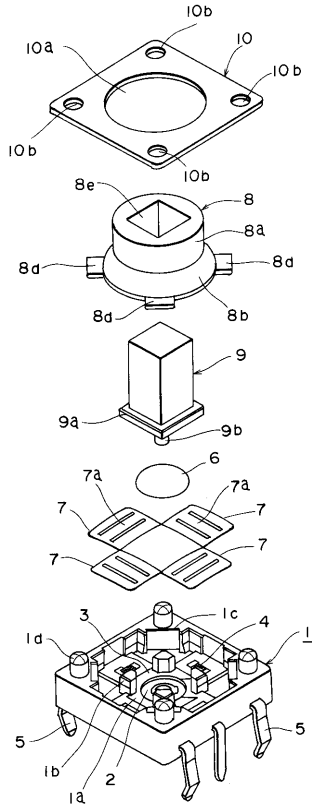
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H01H 25/06

H01H 25/04

H01H 89/00