

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-190812

(P2005-190812A)

(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)

(51) Int.Cl.⁷

H01H 13/66

F I

H01H 13/66

テーマコード (参考)

5G006

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-430497 (P2003-430497)
 (22) 出願日 平成15年12月25日 (2003.12.25)

(71) 出願人 000215833
 帝国通信工業株式会社
 神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地
 (74) 代理人 100087066
 弁理士 熊谷 隆
 (74) 代理人 100094226
 弁理士 高木 裕
 (72) 発明者 小倉 崇志
 神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝
 国通信工業株式会社内
 (72) 発明者 木下 茂明
 神奈川県川崎市中原区荻宿 3 3 5 番地 帝
 国通信工業株式会社内
 Fターム(参考) 5G006 AA01 AB25 AC05 AZ01 CB01
 DD02 FB02 FB28 FD02

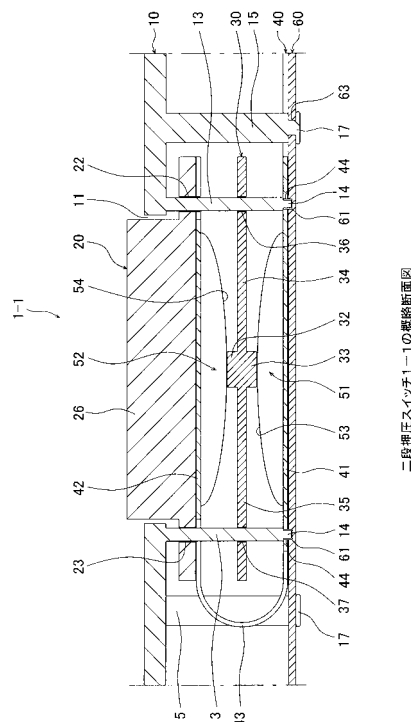
(54) 【発明の名称】 二段押圧スイッチ

(57) 【要約】

【課題】 二段押圧スイッチの下面から押圧部材固定用の突起が突出することなく薄型化が図れる二段押圧スイッチを提供する。

【解決手段】 取付部材60と、取付部材60上に互いに対向するように上下に重ねて設置される第一、第二のスイッチ51、52と、第一、第二のスイッチ51、52の間に設置され第一、第二のスイッチ51、52に対向する位置に押圧部33、32を設けた押圧部材30と、第二のスイッチ52の上に設置されるキートップ20と、キートップ20の押釦部26を露出する開口11を設けたケース10とを具備する。ケース10の下面からガイド部材13、13を突出して設け、押圧部材30にガイド部材13、13を挿入するガイド部材挿入部36、37を設け、ガイド部材挿入部36、37にガイド部材13、13を挿入してガイド部材13、13の先端を取付部材60上又はその内部に至らせることで、押圧部材30を上下動自在にガイドする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

取付部材と、

前記取付部材上に互いに対向するように上下に重ねて設置される第一、第二のスイッチと、

前記第一、第二のスイッチの間に設置され、これら第一、第二のスイッチに対向する位置にそれぞれ押圧部を設けた押圧部材と、

前記第二のスイッチの上に設置されるキートップと、

前記キートップの上を覆うように設置されキートップの押釦部を露出する開口を設けたケースとを具備し、

前記ケースの下面から下方向に向けてガイド部材を突出して設けるとともに、前記押圧部材に前記ガイド部材を挿入するガイド部材挿入部を設け、

前記押圧部材のガイド部材挿入部に前記ケースのガイド部材を挿入してガイド部材の先端を前記取付部材上又はその内部に至らせることで、押圧部材を上下動自在にガイドしたことを特徴とする二段押圧スイッチ。

【請求項 2】

取付部材と、

前記取付部材上に何れも上方向に向けて上下に重ねて設置される第一、第二のスイッチと、

前記第一、第二のスイッチの間に設置され、その上面に第二のスイッチの載置面を設け、その下面の第一のスイッチに対向する位置に押圧部を設けた押圧部材と、

前記第二のスイッチの上に設置されるキートップと、

前記キートップの上を覆うように設置されキートップの押釦部を露出する開口を設けたケースとを具備し、

前記ケースの下面から下方向に向けてガイド部材を突出して設けるとともに、前記押圧部材に前記ガイド部材を挿入するガイド部材挿入部を設け、

前記押圧部材のガイド部材挿入部に前記ケースのガイド部材を挿入してガイド部材の先端を前記取付部材上又はその内部に至らせることで、押圧部材を上下動自在にガイドしたことを特徴とする二段押圧スイッチ。

【請求項 3】

前記取付部材の前記ケースのガイド部材の先端に対向する位置に、凹部又は貫通孔からなるガイド部材受け部を設け、このガイド部材受け部内にガイド部材の先端を位置させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の二段押圧スイッチ。

【請求項 4】

前記ケースに、このケースを前記取付部材に固定する、ガイド部材の外周に位置する固定部材を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 に記載の二段押圧スイッチ。

【請求項 5】

前記取付部材は金属板であることを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 に記載の二段押圧スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二段押圧スイッチに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、スイッチの中には、キートップを押圧するとまず第一のスイッチがオンし、さらにキートップを押し込むと第二のスイッチもオンする構造の二段押圧スイッチがある。

【0003】

この種の二段押圧スイッチとして特許文献 1 に記載されたものがある。特許文献 1 の図 1 に示す二段押圧スイッチ（二段シーソースイッチ）は、取付部材（取付板）の上に第一

10

20

30

40

50

のスイッチを設けたスイッチ基板（フレキシブル基板）を設置し、第一のスイッチの上に、その上下面に押圧部を設けた押圧部材（押圧部形成部材）を配置し、さらに押圧部材の上に、第二のスイッチを設けたスイッチ基板（フレキシブル基板）をその下面に取り付けたキートップを配置して構成されている。そしてキートップを押圧（揺動）すれば、例えば第二のスイッチが押圧部材の上面に設けた押圧部によって押圧されて先にオンし、さらにキートップを押圧すれば、第一のスイッチが押圧部材の下面に設けた押圧部によって押圧されてオンする。

【0004】

ところで、上記構造の二段押圧スイッチにおいては、第一、第二のスイッチに対する押圧部材の位置を正確に位置決めしておく必要があるため、押圧部材をその下側の取付部材に固定していた。そしてその固定構造としては、例えば特許文献1に示すように、押圧部材の押圧部から外方に延びるヒンジ（アーム）の先端に設けた基部を取付部材上のスイッチ基板上に載置し、その際基部の下面から突出する突起（固定部）をスイッチ基板と取付部材にそれぞれ設けた貫通孔を通して取付部材の下面に突出し、突出した突起先端を熱カシメによって潰す固定構造であった。

10

【0005】

しかしながら、上記方法によって押圧部材を取付部材及びスイッチ基板に固定すると、取付部材の下面に押圧部材の潰した突起先端部が突出してしまい、このため取付部材の押圧部材を固定した部分の真下に別の部品を設置しようとした場合、その潰した突起先端部が邪魔になってしまうという問題があった。特に装置の薄型化によって二段押圧スイッチにミクロン単位の厚みの薄型化が要求される場合、上記問題は大きくなる。

20

【特許文献1】特開2003-178652号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、二段押圧スイッチの下面から押圧部材固定用の突起等が突出することなくその厚みの薄型化が図れる二段押圧スイッチを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願請求項1に記載の発明は、取付部材と、前記取付部材上に互いに対向するように上下に重ねて設置される第一、第二のスイッチと、前記第一、第二のスイッチの間に設置され、これら第一、第二のスイッチに対向する位置にそれぞれ押圧部を設けた押圧部材と、前記第二のスイッチの上に設置されるキートップと、前記キートップの上を覆うように設置されキートップの押釦部を露出する開口を設けたケースとを具備し、前記ケースの下面から下方向に向けてガイド部材を突出して設けるとともに、前記押圧部材に前記ガイド部材を挿入するガイド部材挿入部を設け、前記押圧部材のガイド部材挿入部に前記ケースのガイド部材を挿入してガイド部材の先端を前記取付部材上又はその内部に至らせることで、押圧部材を上下動自在にガイドしたことを特徴とする二段押圧スイッチにある。

30

【0008】

本願請求項2に記載の発明は、取付部材と、前記取付部材上に何れも上方向に向けて上下に重ねて設置される第一、第二のスイッチと、前記第一、第二のスイッチの間に設置され、その上面に第二のスイッチの載置面を設け、その下面の第一のスイッチに対向する位置に押圧部を設けた押圧部材と、前記第二のスイッチの上に設置されるキートップと、前記キートップの上を覆うように設置されキートップの押釦部を露出する開口を設けたケースとを具備し、前記ケースの下面から下方向に向けてガイド部材を突出して設けるとともに、前記押圧部材に前記ガイド部材を挿入するガイド部材挿入部を設け、前記押圧部材のガイド部材挿入部に前記ケースのガイド部材を挿入してガイド部材の先端を前記取付部材上又はその内部に至らせることで、押圧部材を上下動自在にガイドしたことを特徴とする二段押圧スイッチにある。

40

50

【0009】

本願請求項3に記載の発明は、前記取付部材の前記ケースのガイド部材の先端に対向する位置に、凹部又は貫通孔からなるガイド部材受け部を設け、このガイド部材受け部内にガイド部材の先端を位置させることを特徴とする請求項1又は2に記載の二段押圧スイッチにある。

【0010】

本願請求項4に記載の発明は、前記ケースに、このケースを前記取付部材に固定する、ガイド部材の外周に位置する固定部材を設けたことを特徴とする請求項1又は2又は3に記載の二段押圧スイッチにある。

【0011】

本願請求項5に記載の発明は、前記取付部材は金属板であることを特徴とする請求項1又は2又は3又は4に記載の二段押圧スイッチにある。

【発明の効果】

【0012】

本願請求項1, 2に記載の発明によれば、押圧部材のガイド部材挿入部にケースのガイド部材を挿入してガイド部材の先端を取付部材上又はその内部に至らせることで、押圧部材を上下動自在にガイドしたので、押圧部材をその下側に設置する取付部材に固定する必要がなく、従って取付部材の下側から押圧部材を固定するための突起等は突出せず、その分の厚みが減少する。従って例えばこの二段押圧スイッチの真下に他の電子部品等を設置する場合、その減少した厚みの分のスペースを有効に利用できる。

【0013】

本願請求項1に記載の発明によれば、第一、第二のスイッチをそれらが互いに対向するように上下に重ねて設置するとともに、押圧部材を第一、第二のスイッチの間に設置するように構成したので、スイッチ押圧部材は第一、第二のスイッチの何れも載置して保持する必要がなく、従ってその厚みを薄くでき、これによって二段押圧スイッチの薄型化が図れる。

【0014】

また本願の請求項1, 2に記載の発明によれば、ケースの下面に設けたガイド部材を、押圧部材のガイド部材挿入部に挿入することで、押圧部材を上下動自在にガイドしたので、押圧部材全体をその押圧方向に向けて平行移動するようにガイドすることができ、ヒンジのようにキートップを押圧した際にこれをたわめる必要がなく、スイッチをオンするための押圧力は第一、第二のスイッチをオンするのに必要な押圧力だけでよくなり、その操作力を軽く良好にできる。特にスイッチがその上に反転板を設置してなる構造のスイッチの場合、これを反転することによって生じるクリック感覚を良好にすることができる。

【0015】

また本願の請求項1, 2に記載の発明によれば、ケースの下面に設けたガイド部材を、押圧部材のガイド部材挿入部に挿入することで、押圧部材を上下動自在にガイドしたので、簡単な構造で、確実なガイドが行え、またスイッチをオンする際に押圧部材がぐらつくことはなくなり、押圧部材の押圧部は正確にこれが押圧する第一、第二スイッチの中心部分を押圧でき、その押圧感覚を良好に保てる。

【0016】

本願の請求項3に記載の発明によれば、取付部材に凹部又は貫通孔からなるガイド部材受け部を設け、このガイド部材受け部内にガイド部材の先端を位置させたので、ガイド部材に挿入した押圧部材のガイド部材挿入部が抜けることを確実に防止でき、同時にガイド部材の先端が取付部材の下面から突出しないのでその厚みが厚くなることもない。

【0017】

本願の請求項4に記載の発明によれば、ケースに、このケースを取付部材に所定の間隔を持って固定する固定部材を設けたので、ケースと取付部材間の間隔を確実に所定の間隔に設置でき、従ってその内部の各部材の動作をより確実に行わせることができる。

【0018】

10

20

30

40

50

本願の請求項 5 に記載の発明によれば、取付部材を金属板で構成したので、厚みの薄型化がより効果的に行える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図 1 は本発明の第一の実施形態にかかる二段押圧スイッチ 1-1 の分解斜視図である。同図に示すように二段押圧スイッチ 1-1 は、取付部材 60 の上に、第一のスイッチ 51 及び第二のスイッチ 52 を設けたフレキシブル基板 40 と、押圧部材 30 と、キートップ 20 とを設置し、さらにその上をケース 10 で覆って構成されている。以下各構成部品について説明する。

10

【0020】

ケース 10 は固定側の板状部材であって成形樹脂等で構成され、その所定位置にキートップ 20 の押釦部 26 を露出する開口 11 を設けて構成されている。図 1 ではケース 10 の一部分のみを図示しているが、このケース 10 は電気機器の外装ケースであり、他の各種電子部品も覆う形状に形成されている。またケース 10 下面の開口 11 の周囲の二カ所（略矩形状の開口 11 の対角の位置）からは、一对の柱状のガイド部材 13, 13 を突出して設けるとともに、ケース 10 下面の前記ガイド部材 13, 13 のさらにその外周四ヶ所には柱状の固定部材 15 を突出して設けている。ガイド部材 13, 13 の先端にはその外径を小さくして突出する係合部 14, 14 が設けられ、また固定部材 15 の先端にはその外径を小さくして突出する固定部 17 が設けられている。固定部材 15 のケース 10 下 20

20

【0021】

キートップ 20 は、略矩形の平板状に形成された基部 21 の上面に、略直方体形状の押釦部 26 を設けて構成されている。基部 21 の一方の対角に位置する二つの角部であって、前記ケース 10 に設けたガイド部材 13, 13 に対向する位置には、貫通孔からなる貫通部 22, 23 が設けられている。貫通部 22, 23 は、前記ケース 10 に設けたガイド部材 13, 13 を挿入した際に、キートップ 20 が往復上下動自在に支持されるようにガイド部材 13, 13 の外径よりも若干大きな内径に形成されている。また基部 21 下面の、貫通部 22, 23 とは別の対角に位置する二つの角部下面には、フレキシブル基板 40 30

30

を挟持するためにスリット状に形成された基板取付部 24, 25 が形成されている。基板取付部 24 は図 2 に示すように、基部 21 の下面からキートップ 20 の内側に向かって L 字状の突起部 24a を突出させることで、突起部 24a と基部 21 の下面との間にスリット 24b を形成して構成されている。スリット 24b の隙間寸法はその間にフレキシブル基板 40 を挟んでズレない程度に固定することができる寸法に形成されている。もう一つの基板取付部 25 も、基板取付部 24 と同じ形状で、その向きが基板取付部 24 に向き合う向き（キートップ 20 の内側向き）に向かって L 字状の突起部 25a を突出させることで、突起部 25a と基部 21 の下面との間にフレキシブル基板 40 を挟んでズレない程度に固定する間隔のスリット 25b を形成して構成されている。

【0022】

40

図 1 に戻って押圧部材 30 は、合成樹脂を略平板状に成形したものであり、略円形に形成された本体部 31 中央の上下面からそれぞれ下記する第一、第二のスイッチ 51, 52 に対向する押圧部 33, 32（図 3 参照）を突出して設け、且つ押圧部 32, 33 からその押圧方向（上下動方向）に垂直な方向に向けて一对の互いに反対方向に延びる互いに長さの等しいアーム状のガイド部 34, 35 を突出して構成されている。ガイド部 34, 35 の先端部近傍には貫通孔からなるガイド部材挿入部 36, 37 が設けられている。このガイド部材挿入部 36, 37 は、前記ケース 10 のガイド部材 13, 13 を挿入した際に押圧部材 30 が上下押圧方向（下記するように重ね合わせた第一、第二のスイッチ 51, 52 の中央を結ぶ線方向）に向けて平行移動自在となるようにガイド部材 13, 13 の外径よりも若干大きな内径に形成されている。なお、38 は成形時に金型の樹脂注入孔を接 50

50

続していた接続部である。

【0023】

次にフレキシブル基板40は、一枚のフィルム上に基板部41と基板部42とを設け、これらを連結部43で連結して構成されている。基板部41と基板部42の同一面側にはそれぞれ第一のスイッチ51と第二のスイッチ52が設けられている。第一のスイッチ51は、基板部41上面に形成されたスイッチパターン55の上にドーム形状の弾性金属板からなる反転板（以下この実施形態では「可動接点板」という）53を載置して構成されており、押圧されることで図示しない基板部41上面に形成されたスイッチパターンに接触している可動接点板53が反転してスイッチパターン55に当接し、両スイッチパターン間が接続してスイッチがオンする。第二のスイッチ52も第一のスイッチ51と同様、基板部42上面に形成されたスイッチパターン56の上にドーム形状の弾性金属板からなる反転板（以下この実施形態では「可動接点板」という）54を載置して構成されており、押圧されることで図示しない基板部42上面に形成されたスイッチパターンに接触している可動接点板54が反転してスイッチパターン56に当接し、両スイッチパターン間が接続してスイッチがオンする。なお本実施形態では、可動接点板53と可動接点板54の反転に必要な押圧力を異ならせることで、第一のスイッチ51と第二のスイッチ52をオンさせるのに必要な押圧力を異ならせている。

10

【0024】

また基板部41の一方の対角部分には、前記ケース10のガイド部材13、13先端の係合部14、14を挿入する小径の貫通孔からなる挿入部44、44が設けられている。即ちこれら挿入部44、44は係合部14、14は挿通するが、ガイド部材13、13は挿通しない内径寸法に形成されている。

20

【0025】

取付部材60は固定側の部材であって金属板製であり、前記ケース10の一对のガイド部材13、13の先端の係合部14、14に対向する位置には凹部からなる一对のガイド部材受け部61、61が設けられ、また前記ケース10の各固定部材15の先端に対向する位置には、固定部17は挿入できるが根元の固定部材15は挿入できない内径を有する貫通孔からなる固定部挿入部63が設けられている。

【0026】

次に二段押圧スイッチ1-1の組み立て手順を説明する。図2は組み立て途中のキートップ20と押圧部材30とフレキシブル基板40を下側から示す斜視図である。同図に示すように、まずフレキシブル基板40の第一、第二のスイッチ51、52を設けた面を裏返しにした状態で、一方の基板部42をキートップ20の下面に第二のスイッチ52を設けた側が下向きとなるように載置する。キートップ20に設けた基板取付部24のスリット24bと基板取付部25のスリット25bとに基板部42の両側辺を差し込んで固定する。このように基板取付部24、25にフレキシブル基板40を差し込んで固定する手段を用いたことで、熱カシメする手法によってフレキシブル基板40を固定する従来の手段よりも、フレキシブル基板40の取付けが簡単になり作業性が向上する。また、熱カシメにより固定するとカシメた部分の厚みが厚くなるが、基板取付部24、25は熱カシメによる固定部よりもその厚みを薄く形成することができるので、これにより二段押圧スイッチ1-1の薄型化を図ることができる。

30

40

【0027】

次に図1に示すケース10の開口11内に、その下面側から図2に示す状態の基板部42を取り付けたキートップ20の押釦部26を挿入してケース10の上面側に露出させる。このときケース10の下面に設けたガイド部材13、13をキートップ20の基部21に設けた貫通部22、23に挿入する。次に基板部42の下側に押圧部材30を配置し、このとき押圧部材30の一对のガイド部材挿入部36、37にキートップ20の貫通部22、23を貫通したガイド部材13、13を挿入する。次に前記フレキシブル基板40の基板部41を連結部43の部分で折り返して前記押圧部材30の下側に重ね、さらにその下側に取付部材60を設置し、その際ケース10の各固定部材15先端の固定部17を取

50

付部材 60 の各固定部挿入部 63 に挿入し、取付部材 60 の下面から突出した固定部 17 先端を熱カシメによって固定する。これによって二段押圧スイッチ 1-1 が完成する。なおこのときケース 10 の各ガイド部材 13, 13 の先端の係合部 14, 14 は、フレキシブル基板 40 の基板部 41 の挿入部 44, 44 に挿入されてこれを貫通した後に取付部材 60 の各ガイド部材受け部 61, 61 内に挿入される。従って基板部 41 が取付部材 60 上面に押し付けられてその位置決め・固定が行われると同時に、キートップ 20 や押圧部材 30 のガイド部材 13, 13 からの抜け落ちが防止される。なおこの実施形態では、ガイド部材受け部 61 を設けることで、係合部 14 の先端を取付部材 60 の内部に至らせているが、係合部 14 の先端は取付部材 60 の面上に当接又は接近して設置しても良い。即ち取付部材 60 上に至らせるだけでも良い。

10

【0028】

図 3 は二段押圧スイッチ 1-1 の概略断面図である。図 3 に示すように二段押圧スイッチ 1-1 は、取付部材 60 と、前記取付部材 60 上にその上面（押圧面）が互いに対向するように重ねて設置される第一、第二のスイッチ 51, 52 と、前記第一、第二のスイッチ 51, 52 の間に設置され、これら第一、第二のスイッチ 51, 52 に対向する位置にそれぞれ押圧部 33, 32 を設けた押圧部材 30 と、前記第二のスイッチ 52 の上に設置されるキートップ 20 と、前記キートップ 20 の上を覆うように設置されキートップ 20 の押釦部 26 を露出する開口 11 を設けたケース 10 とを具備し、前記ケース 10 の下面から下方向に向けてガイド部材 13, 13 を突出して設けるとともに、前記押圧部材 30 に前記ガイド部材 13, 13 を挿入するガイド部材挿入部 36, 37 を設け、前記押圧部材 30 のガイド部材挿入部 36, 37 に前記ケース 10 のガイド部材 13, 13 を挿入してガイド部材 13, 13 の先端を前記取付部材 60 上又はその内部に至らせることで、押圧部材 30 を上下動自在にガイドして構成されている。

20

【0029】

ここで押圧部材 30 は、ケース 10 の一对のガイド部材 13, 13 とこれら一对のガイド部材 13, 13 に移動自在に挿入されている押圧部材 30 の一对のガイド部材挿入部 36, 37 とによって構成されるガイド機構によって、第一のスイッチ 51 の中央と第二のスイッチ 52 の中央とを結ぶ線の方（押圧部材 30 の押圧方向）に往復平行移動自在となるようにガイドされている。また、キートップ 20 も、これに設けた一对の貫通部 22, 23 に一对のガイド部材 13, 13 を移動自在に挿入することで、キートップ 20 の押

30

【0030】

次に二段押圧スイッチ 1-1 の動作を説明する。図 3 において、キートップ 20 の押釦部 26 を押圧すると、ガイド部材 13, 13 と貫通部 22, 23 とによるガイド機構によってガイドされたキートップ 20 は真下に向かって平行に下降し（フリーの状態での平行移動）、対向する第一、第二のスイッチ 51, 52 が押圧部材 30 の押圧部 33, 32 によって同時に略同じ押圧力で押圧される。これにより例えば可動接点板 53 の反転に必要な押圧力の方を可動接点板 54 の反転に必要な押圧力よりも弱くしておけば、まず可動接点板 53 が反転して第一のスイッチ 51 がオンし、さらにキートップ 20 を押圧すれば、可動接点板 54 が反転して第二のスイッチ 52 がオンする。一方前記キートップ 20 への押圧を解除していけば、まず可動接点板 54 が元の状態に自動復帰して第二のスイッチ 52 がオフし、さらにキートップ 20 への押圧を解除していけば、可動接点板 53 も元の状態に自動復帰して第一のスイッチ 51 もオフする。もちろん可動接点板 53 の反転に必要な押圧力の方を可動接点板 54 の反転に必要な押圧力よりも強くしておけば、上記とは逆の順序で第一、第二のスイッチ 51, 52 がオンオフする。

40

【0031】

そしてこの二段押圧スイッチ 1-1 においては、押圧部材 30 のガイド部材挿入部 36, 37 にケース 10 のガイド部材 13, 13 を挿入してガイド部材 13, 13 の先端を取付部材 60 上又はその内部に至らせることで、押圧部材 30 を上下動自在にガイドしたので、押圧部材 30 をその下側に設置する取付部材 60 に固定する必要がなく、従って取付

50

部材 60 の下側から押圧部材 30 を固定するための突起等は突出せず、従ってこの二段押圧スイッチ 1-1 の厚みの薄型化が図れ、二段押圧スイッチ 1-1 の真下の位置に他の電子部品等を設置する場合でも、突起部が邪魔にならず、その設置が妨げられることはない。なおケース 10 を取付部材 60 に固定するための固定部材 15 の固定部 17 は取付部材 60 の下面に突出しているが、その突出位置は二段押圧スイッチ 1-1 の下方の位置ではなく、その外周にある。

【0032】

また従来の二段押圧スイッチでは、前述のように押圧部材がヒンジによって支持されていたため、スイッチを押圧する際の押圧力にヒンジを撓めるための力が加わってしまい、その分押圧操作に大きな力が必要でクリック感覚が良好でなくなる恐れがあった。これに対して本実施形態の二段押圧スイッチ 1-1 では、押圧部材 30 全体が第一、第二のスイッチ 51, 52 の中央（即ち押圧される部分）同士を結ぶ線の方に平行移動するように（即ち第一のスイッチ 51 と第二のスイッチ 52 とを結ぶ線の方にフリーに移動できる状態で）ガイドされているので、第一、第二のスイッチ 51, 52 をオンするのに必要な押圧力は、可動接点板 53, 54 の反転に必要な力だけであり、その分軽い押圧力で第一、第二のスイッチ 51, 52 をオンでき、クリック感覚が良好になる。また従来のヒンジのように操作時に応力が生じる部分が無くなり、二段押圧スイッチ 1-1 の高寿命化を図ることができる。

【0033】

また従来の二段押圧スイッチに必要なヒンジを設けるスペースが不要になることで、二段押圧スイッチ 1-1 の小型化を図ることができる。また押圧部材 30 にはヒンジのように撓める部分が必要ないので、その厚みを薄く形成しても何ら耐久性に問題が生じない。従って押圧部材 30 を薄くすることが可能となり、これによって二段押圧スイッチ 1-1 の薄型化を図ることができる。

【0034】

さらにこの実施の形態においては、押圧部材 30 の押圧部 32, 33 からその押圧方向に垂直な方向に向けて突出するガイド部 34, 35 に設けたガイド部材挿入部 36, 37 を、固定側の部材であるケース 10 に設けたガイド部材 13, 13 に移動自在に挿入することでガイド機構を構成したので、押圧部材 30 全体の平行移動が簡単な構造で確実に行える。また押圧部材 30 にこのような構造のガイド機構を設置したので、第一、第二のスイッチ 51, 52 をオンする際に押圧部材 30 がぐらつくことはなくなり、押圧部材 30 の押圧部 32, 33 が正確に第一、第二スイッチ 51, 52 の中心部分を押圧でき、その押圧感覚を良好に保てる。押圧部材 30 のぐらつき防止のためには、この実施形態のように、ガイド部 34, 35 やガイド部材挿入部 36, 37 やガイド部材 13, 13 は複数であることが好ましい。

【0035】

図 4 は本発明の第二の実施形態にかかる二段押圧スイッチ 1-2 の概略断面図である。同図において前記第一の実施形態と同一又は相当部分には同一の符号を付してその詳細な説明は省略する。この二段押圧スイッチ 1-2 においても、取付部材 60 の上に、第一のスイッチ 51 及び第二のスイッチ 52 を設けたフレキシブル基板 40 と、第一、第二のスイッチ 51, 52 の間に配置される押圧部材 30 と、キートップ 20 とを設置し、さらにその上をケース 10 で覆って構成されている。以下各構成部品について説明する。

【0036】

ケース 10 は前記第一実施形態と同様に成形樹脂等で構成され、その所定位置にキートップ 20 の押釦部 26 を露出する開口 11 を設け、またケース 10 下面の開口 11 の周囲の二カ所（略矩形状の開口 11 の対角の位置）から一对の柱状のガイド部材 13, 13 を突出して設けるとともに、ケース 10 下面の前記ガイド部材 13, 13 のさらにその外周四ヶ所に柱状の固定部材 15 を突出して設けて構成されている。ガイド部材 13, 13 の先端にはその外径を小さくして突出する係合部 14, 14 が設けられ、また固定部材 15 の先端にはその外径を小さくして突出する固定部 17 が設けられている。

【0037】

キートップ20も第一の実施形態と同様に、略矩形の平板状に形成された基部21の上面に、略直方体形状の押釦部26を設け、基部21の一方の対角に位置する二つの角部であって前記ケース10に設けたガイド部材13、13に対向する位置に貫通部22、23を設けて構成されている。さらにキートップ20の下面中央には突起状の押圧部27が設けられている。

【0038】

押圧部材30は合成樹脂を略平板状に成形したものであり、略円形に形成された本体部31の上面を平面状の載置面39とし、また本体部31の下面中央に第一のスイッチ51を押圧する押圧部33を突出して設け、更に本体部31の外周から略180°反対方向に向けて突出するアーム状のガイド部34、35の先端部近傍に貫通孔からなるガイド部材挿入部36、37を設けて構成されている。なおガイド部34、35は必ずしも必要なく、本体部31に直接ガイド部材挿入部36、37を設けてもよい。

【0039】

フレキシブル基板40は、一枚のフィルム上に基板部41と基板部42とを設け、これらを連結部43で連結して構成されている。基板部41と基板部42にはそれぞれ第一のスイッチ51と第二のスイッチ52が設けられている。第一のスイッチ51は、基板部41上面に形成された図示しないスイッチパターン上にドーム形状の弾性金属板からなる反転板（以下この実施形態では「可動接点板」という）53を載置して構成されており、また第二のスイッチ52も第一のスイッチ51と同様、基板部42上面に形成された図示しないスイッチパターンの上にドーム形状の弾性金属板からなる反転板（以下この実施形態では「可動接点板」という）54を載置して構成されている。なお可動接点板53と可動接点板54の反転に必要な押圧力を異ならせておくことで、第一のスイッチ51と第二のスイッチ52をオンさせるのに必要な押圧力を異ならせておくことも、前記第一の実施の形態と同様である。また基板部42には前記ケース10のガイド部材13、13を挿通する貫通孔42a、42aが設けられ、また基板部41にはガイド部材13、13の係合部14、14を挿入する貫通孔からなる挿入部44、44が設けられている。即ちこれら挿入部44、44は係合部14、14は挿通するが、ガイド部材13、13は挿通しない内径寸法に形成されている。

【0040】

取付部材60は金属板製であり、前記ケース10の一对のガイド部材13、13の先端の係合部14、14に対向する位置には貫通孔からなる一对のガイド部材受け部61、61が設けられ、また前記ケース10の各固定部材15の先端に対向する位置には、固定部17は挿入できるが根元の固定部材15は挿入できない内径を有する貫通孔からなる固定部挿入部63が設けられている。

【0041】

そしてこの二段押圧スイッチ1-2を組み立てるには、まず予めフレキシブル基板40の基板部42を押圧部材30の載置面39上に図示しない固定手段で固定しておく。次にケース10の開口11内に、その下面側からキートップ20の押釦部26を挿入してケース10の上面側に露出させる。このときケース10の下面に設けたガイド部材13、13をキートップ20の基部21に設けた貫通部22、23に挿入する。次にキートップ20の下側に基板部42を取り付けた押圧部材30を配置し、このとき基板部42の貫通孔42a、42aと押圧部材30のガイド部材挿入部36、37とにキートップ20の貫通部22、23を貫通したガイド部材13、13を挿入する。次にフレキシブル基板40の基板部41を連結部43の部分で折り返して前記押圧部材30の下側に重ね、さらにその下側に取付部材60を設置し、その際ケース10の各ガイド部材13の外周に位置する各固定部材15先端の固定部17を取付部材60の各固定部挿入部63に挿入し、取付部材60の下面から突出した固定部17先端を熱カシメによって固定する。これによって二段押圧スイッチ1-2が完成する。なおこのときケース10の各ガイド部材13、13の先端の係合部14、14は、フレキシブル基板40の基板部41の挿入部44、44に挿入さ

れてこれを貫通した後に取付部材 6 0 の貫通孔からなる各ガイド部材受け部 6 1, 6 1 内に挿入される。従って基板部 4 1 が取付部材 6 0 上面に押し付けられてその位置決め・固定が行われると同時に、キートップ 2 0 や押圧部材 3 0 のガイド部材 1 3, 1 3 からの抜け落ちが防止される。なお係合部 1 4 の先端は、取付部材 6 0 の厚み内に位置し、その下面からは突出しない。

【0042】

即ちこの二段押圧スイッチ 1-2 は、取付部材 6 0 と、前記取付部材 6 0 上にその上面（押圧面）を何れも上方向に向けて上下に重ねて設置される第一、第二のスイッチ 5 1, 5 2 と、前記第一、第二のスイッチ 5 1, 5 2 の間に設置され、その上面に第二のスイッチ 5 2 の載置面 3 9 を設け、その下面の第一のスイッチ 5 1 に対向する位置に押圧部 3 3 を設けた押圧部材 3 0 と、前記第二のスイッチ 5 2 の上に設置されるキートップ 2 0 と、前記キートップ 2 0 の上を覆うように設置されキートップ 2 0 の押釦部 2 6 を露出する開口 1 1 を設けたケース 1 0 とを具備し、前記ケース 1 0 の下面から下方向に向けてガイド部材 1 3, 1 3 を突出して設けるとともに、前記押圧部材 3 0 に前記ガイド部材 1 3, 1 3 を挿入するガイド部材挿入部 3 6, 3 7 を設け、前記押圧部材 3 0 のガイド部材挿入部 3 6, 3 7 に前記ケース 1 0 のガイド部材 1 3, 1 3 を挿入してガイド部材 1 3, 1 3 の先端を前記取付部材 6 0 上又はその内部に至らせることで、押圧部材 3 0 を上下動自在にガイドして構成されている。

10

【0043】

この実施形態においても、押圧部材 3 0 はケース 1 0 の一对のガイド部材 1 3, 1 3 とこれら一对のガイド部材 1 3, 1 3 に移動自在に挿入されている押圧部材 3 0 の一对のガイド部材挿入部 3 6, 3 7 とによって構成されるガイド機構によって、第一のスイッチ 5 1 の中央と第二のスイッチ 5 2 の中央とを結ぶ線（押圧部材 3 0 の押圧方向）に往復平行移動自在となるようにガイドされている。また、キートップ 2 0 も、これに設けた一对の貫通部 2 2, 2 3 に一对のガイド部材 1 3, 1 3 を移動自在に挿入することで、キートップ 2 0 の押圧方向に往復平行移動自在となるようにガイドされている。

20

【0044】

次に二段押圧スイッチ 1-2 の動作を説明する。図 4 において、キートップ 2 0 の押釦部 2 6 を押圧すると、例えば可動接点板 5 4 の反転に必要な押圧力の方を可動接点板 5 3 の反転に必要な押圧力よりも弱くしておけば、まずキートップ 2 0 の押圧部 2 7 が可動接点板 5 4 を押圧してこれを反転して第二のスイッチ 5 2 がオンし、さらにキートップ 2 0 を押圧することで押圧部材 3 0 全体が下降してその押圧部 3 3 が可動接点板 5 3 を反転して第一のスイッチ 5 1 がオンする。一方キートップ 2 0 への押圧を解除していけば、まず可動接点板 5 3 が元の状態に自動復帰して第一のスイッチ 5 1 がオフし、さらにキートップ 2 0 への押圧を解除していけば、可動接点板 5 4 も元の状態に自動復帰して第二のスイッチ 5 2 もオフする。

30

【0045】

そしてこの二段押圧スイッチ 1-2 においても、押圧部材 3 0 のガイド部材挿入部 3 6, 3 7 にケース 1 0 のガイド部材 1 3, 1 3 を挿入してガイド部材 1 3, 1 3 の先端を取付部材 6 0 上又はその内部に至らせることで、押圧部材 3 0 を上下動自在にガイドしたので、押圧部材 3 0 をその下側に設置する取付部材 6 0 に固定する必要がなく、従って取付部材 6 0 の下側から押圧部材 3 0 を固定するための突起等は突出せず、従ってこの二段押圧スイッチ 1-2 の厚みの薄型化が図れ、二段押圧スイッチ 1-2 の下方の位置に他の電子部品等を設置する場合でも、突起部が邪魔にならず、その設置が妨げられることはない。

40

【0046】

またこの二段押圧スイッチ 1-2 においても、押圧部材 3 0 全体が第一、第二のスイッチ 5 1, 5 2 の中央（即ち押圧される部分）同士を結ぶ線（押圧部材 3 0 の押圧方向）に平行移動するように（即ち第一のスイッチ 5 1 と第二のスイッチ 5 2 とを結ぶ線（押圧部材 3 0 の押圧方向）にフリーに移動できる状態で）ガイドされているので、第一、第二のスイッチ 5 1, 5 2 をオンするのに必要な押

50

圧力は、可動接点板 5 3, 5 4 の反転に必要な力だけであり、その分軽い押圧力で第一、第二のスイッチ 5 1, 5 2 をオンでき、クリック感覚が良好になる。また従来のヒンジのように操作時に応力が生じる部分が無くなり、二段押圧スイッチ 1-2 の高寿命化を図ることができる。

【0047】

また従来の二段押圧スイッチに必要なだったヒンジを設けるスペースが不要になることで、二段押圧スイッチ 1-2 の小型化を図ることができる。

【0048】

さらにこの実施形態においても、押圧部材 3 0 に設けたガイド部材挿入部 3 6, 3 7 を、固定側の部材であるケース 1 0 に設けたガイド部材 1 3, 1 3 に移動自在に挿入することでガイド機構を構成したので、押圧部材 3 0 全体の平行移動が簡単な構造で確実に行える。また押圧部材 3 0 にこのような構造のガイド機構を設置したので、押圧部材 3 0 がぐらつくことはなくなり、押圧部 3 3, 2 7 が正確に第一、第二のスイッチ 5 1, 5 2 の中心部分を押圧でき、その押圧感覚を良好に保てる。押圧部材 3 0 のぐらつき防止のためには、この実施形態のように、ガイド部材挿入部 3 6, 3 7 やガイド部材 1 3, 1 3 は複数であることが好ましい。

【0049】

以上本発明の実施の形態を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。なお直接明細書及び図面に記載のない何れの形状・構造・材質であっても、本願発明の作用・効果を奏する以上、本願発明の技術的思想の範囲内である。例えば上記実施形態では、第一のスイッチ 5 1 と第二のスイッチ 5 2 とを一枚のフレキシブル基板 4 0 上に設けた場合を示したが、第一のスイッチ 5 1 を設けたフレキシブル基板と第二のスイッチ 5 2 を設けたフレキシブル基板とを二枚別々にしてもよい。第一のスイッチ 5 1 と第二のスイッチ 5 2 の構造も上記実施形態に限られるものではない。例えば上記実施形態では、第一、第二のスイッチ 5 1, 5 2 をフレキシブル基板 4 0 上に形成した各々 2 つから成るスイッチパターンの上に、可動接点板 5 3, 5 4 を配置して構成したが、上下のフレキシブル基板に間隙を有して対向して形成されているスイッチパターンの部分の上部フレキシブル基板の上部表面に反転板を配置して構成されるスイッチ（いわゆるメンブレンスイッチ）で構成してもよい。また上記実施形態では、押圧部材 3 0 がガイド部材 1 3 を介してキートップ 2 0 の押圧方向に往復平行移動する構成であったが、押圧部材 3 0 として方持ち形状のヒンジ部材を押圧部材 3 0 とした場合も本発明と同様な効果がある。変形例 1 として、方持ち形状のヒンジ部材の固定側をキートップ 2 0 の下面の外側面に固定し、揺動側（押圧部が上下にある部分）を第一実施形態と同じく第一のスイッチ 5 1, 第二のスイッチ 5 2 の間に配置する。この場合、ケース 1 0 から突出するガイド部材 1 3 は不要となるが、第一実施形態の如く第一のスイッチ 5 1, 第二のスイッチ 5 2 の下方の位置の取付部材 6 0 には下方に突出する部材はない。変形例 2 として、方持ち形状のヒンジ部材の固定側をキートップ 2 0 の下面の外側面に固定し、揺動側（押圧部が下にある一方、その上に第二のスイッチを配置、その形態は第二実施形態と同じ）を第一のスイッチ上に配置する。この場合ケース 1 0 から突出するガイド部材 1 3 は不要となるが、第二実施形態の如く、第一のスイッチ 5 1, 第二のスイッチ 5 2 の下方の位置の取付部材 6 0 には下方に突出する部材はない。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】本発明の第一の実施形態にかかる二段押圧スイッチ 1-1 の分解斜視図である。

【図 2】組み立て途中のキートップ 2 0 と押圧部材 3 0 とフレキシブル基板 4 0 を下側から示す斜視図である。

【図 3】二段押圧スイッチ 1-1 の概略断面図である。

【図 4】本発明の第二の実施形態にかかる二段押圧スイッチ 1-2 の概略断面図である。

【符号の説明】

10

20

30

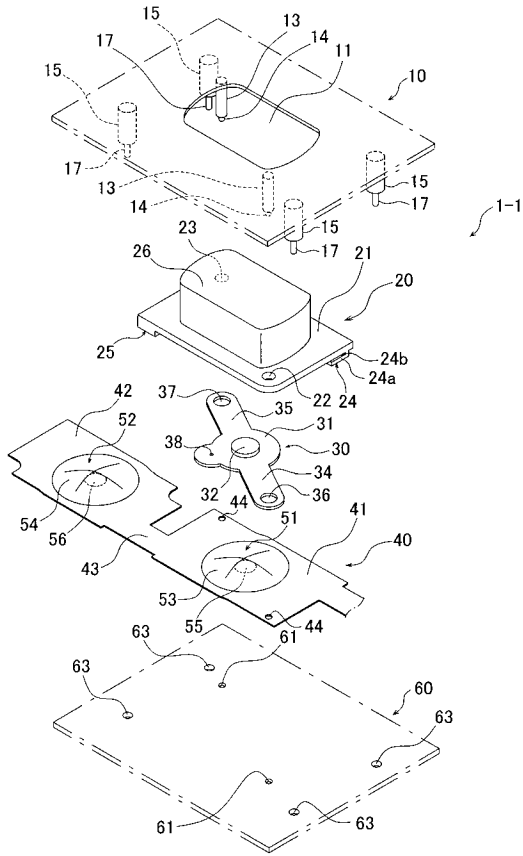
40

50

【 0 0 5 1 】

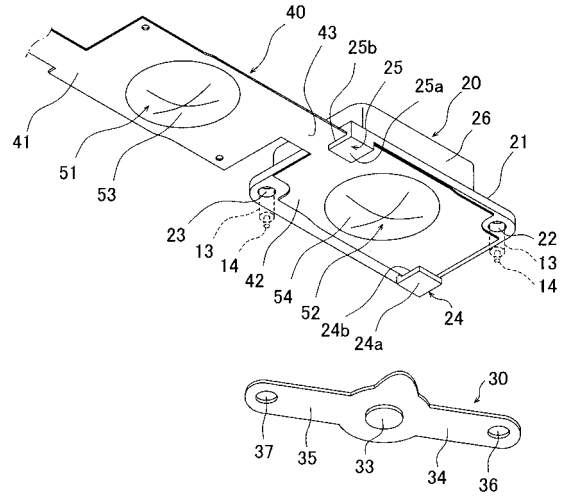
1 - 1	二段押圧スイッチ	
1 0	ケース	
1 1	開口	
1 3	ガイド部材	
1 4	係合部	
1 5	固定部材	
1 7	固定部	
2 0	キートップ	
2 1	基部	10
2 2 , 2 3	貫通部	
2 6	押釦部	
3 0	押圧部材	
3 1	本体部	
3 2 , 3 3	押圧部	
3 4 , 3 5	ガイド部	
3 6 , 3 7	ガイド部材挿入部	
4 0	フレキシブル基板	
4 1	基板部	
4 2	基板部	20
4 4	挿入部	
5 1	第一のスイッチ	
5 2	第二のスイッチ	
5 3	反転板（可動接点板）	
5 4	反転板（可動接点板）	
6 0	取付部材	
6 1	ガイド部材受け部	
6 3	固定部挿入部	
1 - 2	二段押圧スイッチ	
3 9	載置面	30

【図 1】



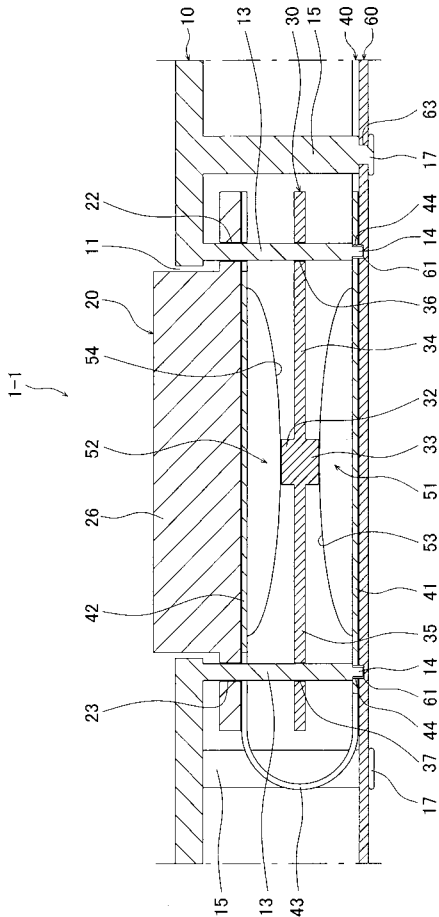
二段押圧スイッチ1-1の分解斜視図

【図 2】



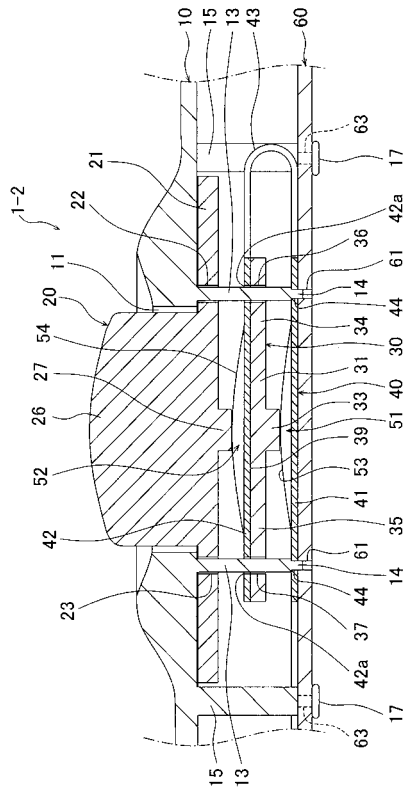
組み立て途中のキートップ20と押圧部材30とフレキシブル基板40を示す図

【図 3】



二段押圧スイッチ1-1の縦断断面図

【図 4】



二段押圧スイッチ1-2の縦断断面図