

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6897611号  
(P6897611)

(45) 発行日 令和3年6月30日(2021.6.30)

(24) 登録日 令和3年6月14日(2021.6.14)

(51) Int.Cl. F I  
 HO 1 H 13/06 (2006.01) HO 1 H 13/06 A

請求項の数 5 (全 12 頁)

|  |   |
|--|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2018-47494 (P2018-47494)<br/>                 (22) 出願日 平成30年3月15日 (2018.3.15)<br/>                 (65) 公開番号 特開2019-160663 (P2019-160663A)<br/>                 (43) 公開日 令和1年9月19日 (2019.9.19)<br/>                 審査請求日 令和2年3月6日 (2020.3.6)</p> | <p>(73) 特許権者 000002945<br/>                 オムロン株式会社<br/>                 京都府京都市下京区堀小路通堀川東入南不<br/>                 動堂町801番地<br/>                 (74) 代理人 110000947<br/>                 特許業務法人あーく特許事務所<br/>                 (72) 発明者 小淵 圭一朗<br/>                 岡山県岡山市中区海吉2075番地 オム<br/>                 ロンスイッチアンドデバイス株式会社内<br/>                 (72) 発明者 井尻 芳則<br/>                 岡山県岡山市中区海吉2075番地 オム<br/>                 ロンスイッチアンドデバイス株式会社内<br/>                 審査官 北岡 信恭</p> |
|--|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロスイッチ及び操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気回路を開閉する接点機構を収容する接点室と、前記接点室を収容する筐体と、前記筐体の外部からの押圧を受け付ける押下部材とを備え、前記押下部材は、前記接点室に開設されている挿通孔に挿通して前記接点機構に作用する挿通部を有し、前記挿通部は、外部からの押圧を受け付けて前記筐体の外側方向となる第1側から前記筐体の内側方向となる第2側へ移動するマイクロスイッチであって、

前記押下部材は、

前記挿通孔を接点室側から遮蔽する遮蔽部を有し、

前記遮蔽部は、挿通方向に直交する方向の面積が前記挿通孔より大きく、前記挿通孔を塞ぐように形成されており、

前記遮蔽部は、第1側の面が粘着性を有する

ことを特徴とするマイクロスイッチ。

【請求項2】

請求項1に記載のマイクロスイッチであって、

前記遮蔽部は、板状をなし、

前記遮蔽部の縁部には、第1側へ向けて突出する周壁が形成されている

ことを特徴とするマイクロスイッチ。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載のマイクロスイッチであって、

前記遮蔽部は、塗布された粘着剤又は貼付された粘着部材により粘着性を有することを特徴とするマイクロスイッチ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のマイクロスイッチであって、前記筐体は、前記押下部材の遮蔽部の縁部の周囲に、前記押下部材の挿通動作を案内する案内壁を備える

ことを特徴とするマイクロスイッチ。

【請求項 5】

外部からの押下操作を受け付ける押下操作部と、前記押下操作部が受け付けた押下操作を外部からの押圧として伝達される請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載のマイクロスイッチと

を備え、

前記マイクロスイッチが備える接点機構の動作に基づく信号を出力する

ことを特徴とする操作装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部からの押圧を受けて電気回路を開閉するマイクロスイッチ、及びそのようなマイクロスイッチを用いた操作装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器等の装置に用いられるマイクロスイッチが普及している。例えば、特許文献 1 には、カバーの外側に突出し、カバーを装着した状態で押圧可能な押しボタンを有するマイクロスイッチが開示されている。特許文献 1 に開示されたマイクロスイッチは、押しボタンが押圧されていない状態であるとき、共通接点端子と常閉接点端子とが可動接触片により導通し、押しボタンを押圧することにより、共通接点端子と常開接点端子とが可動接触片により導通する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2017 - 16807 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 に開示されたマイクロスイッチは、外形サイズを大型化させることなく、寿命を延ばすことが可能であるという効果を奏する。

【0005】

しかしながら、本件発明者は、カバーの外側に押しボタンが突出したマイクロスイッチでは、マイクロスイッチとカバーとの隙間から異物が入り込む僅かな可能性を見出し、隙間から入り込んだ異物が、可動接触片、共通接点端子、常閉接点端子及び常開接点端子に影響する可能性があることを懸念した。

【0006】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、隙間から入り込む異物による影響を抑制することが可能なマイクロスイッチの提供を目的とする。

【0007】

また、本発明は、そのようなマイクロスイッチを用いた操作装置の提供を他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本願記載のマイクロスイッチは、電気回路を開閉する接点機

構を収容する接点室と、前記接点室を収容する筐体と、前記筐体の外部からの押圧を受け付ける押下部材とを備え、前記押下部材は、前記接点室に開設されている挿通孔に挿通して前記接点機構に作用する挿通部を有し、前記挿通部は、外部からの押圧を受け付けて前記筐体の外側方向となる第1側から前記筐体の内側方向となる第2側へ移動するマイクロスイッチであって、前記押下部材は、前記挿通孔を接点室側から遮蔽する遮蔽部を有し、前記遮蔽部は、挿通方向に直交する方向の面積が前記挿通孔より大きく、前記挿通孔を塞ぐように形成されていることを特徴とする。

【0009】

また、前記マイクロスイッチにおいて、前記遮蔽部は、板状をなし、前記遮蔽部の縁部には、第1側へ向けて突出する周壁が形成されていることを特徴とする。

10

【0010】

また、前記マイクロスイッチにおいて、前記遮蔽部は、第1側の面が粘着性を有することを特徴とする。

【0011】

また、前記マイクロスイッチにおいて、前記遮蔽部は、塗布された粘着剤又は貼付された粘着部材により粘着性を有することを特徴とする。

【0012】

また、前記マイクロスイッチにおいて、前記筐体は、前記押下部材の遮蔽部の縁部の周囲に、前記押下部材の挿通動作を案内する案内壁を備えることを特徴とする。

20

【0013】

更に、本願記載の操作装置は、外部からの押下操作を受け付ける押下操作部と、前記押下操作部が受け付けた押下操作を外部からの押圧として伝達される前記マイクロスイッチとを備え、前記マイクロスイッチが備える接点機構の動作に基づく信号を出力することを特徴とする。

【0014】

本願記載のマイクロスイッチ及び操作装置は、異物が接点室内に容易に進入することを防止する。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係るスイッチ装置及び操作装置は、接点室に開設されている挿通孔に挿通される挿通部を備え、外部からの押圧を受け付ける押下部材に、挿通孔を接点室側から遮蔽する遮蔽部を形成する。これにより、異物から挿通孔を遮蔽し、異物による影響の発生を抑制する等、優れた効果を奏する。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本願記載の操作装置の外観の一例を示す概略斜視図である。

【図2】本願記載のマイクロスイッチの外観の一例を示す概略斜視図である。

【図3】本願記載のマイクロスイッチの断面及び外観の一例を示す概略斜視断面図である。

【図4】本願記載のマイクロスイッチの断面の一例を示す概略断面図である。

40

【図5】本願記載のマイクロスイッチが備える押下部材の外観の一例を示す概略斜視図である。

【図6】本願記載のマイクロスイッチの断面の一部の例を拡大して示す概略拡大断面図である。

【図7】本願記載のマイクロスイッチが備える押下部材の外観の一例を示す概略斜視図である。

【図8】本願記載のマイクロスイッチの断面の一部の例を拡大して示す概略拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

50

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0018】

<適用例>

本願記載の操作装置は、例えば、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンという）の操作に用いられるマウス等の操作装置として用いられる。また、本願記載のマイクロスイッチは、操作装置を含む様々な電子機器等の装置に用いられる。以下では、図面を参照しながら図面に例示された操作装置1及びマイクロスイッチ2について説明する。

【0019】

<操作装置1>

まず、操作装置1について説明する。図1は、本願記載の操作装置1の外観の一例を示す概略斜視図である。図1は、本願記載の操作装置1を、パソコン等の電子機器の操作に用いるマウスに適用した例を示している。操作装置1は、操作者の指にて押下する操作を受け付けるマウスボタン等の押下操作部10、操作者の指にて回動する操作を受け付けるマウスホイール等の回動操作部11を備えている。なお、回動操作部11は、回動操作だけでなく、押下操作をも受け付けるように構成されており、押下操作部10としても機能する。また、操作装置1には、パソコン等の外部の機器に電気信号を出力する信号線12が接続されている。なお、操作装置1は、信号線12を用いた有線通信に限らず、無線通信等の様々な通信方法により電気信号を出力することが可能である。

10

【0020】

操作装置1の内部には、各押下操作部10及び回動操作部11毎に、後述するマイクロスイッチ2が収容されており、押下操作部10に対して押下操作をした場合、押下操作部10の内部の部位が、対応するマイクロスイッチ2を押圧する。マイクロスイッチ2は、押圧状況に基づく信号を信号線12から外部のパソコン等の電子機器へ出力する。

20

【0021】

即ち、本願記載の操作装置1は、外部からの押下操作を受け付ける押下操作部10と、回動操作等の操作を受け付ける回動操作部11とを備え、更に内部にマイクロスイッチ2を備えている。そして、操作装置1は、押下操作部10及び/又は回動操作部11が受け付けた押下操作を外部からの押圧としてマイクロスイッチ2に伝達し、マイクロスイッチ2の動作に基づく信号を外部の電子機器へ出力する。

【0022】

<マイクロスイッチ2>

次に、マイクロスイッチ2について説明する。本願では、マイクロスイッチ2の実施形態として複数の形態を例示して説明する。

30

【0023】

<第1実施形態>

図2は、本願記載のマイクロスイッチ2の外観の一例を示す概略斜視図である。図2は、第1実施形態に係るマイクロスイッチ2を例示している。なお、本願明細書において、マイクロスイッチ2の方向については、図2に向かって左手前側を前、右奥側を後、上方を上、下方を下として表現するが、説明の便宜上の方向であり、マイクロスイッチ2の組込方向を限定するものではない。前述のようにマイクロスイッチ2は、操作装置1等の電子機器の内部に収容され、操作装置1の押下操作部10等の部位が受け付けた押下操作を外部からの押圧として受け付ける。

40

【0024】

マイクロスイッチ2は、略直方体状をなす筐体20を備えている。筐体20は、下部のベース及び上部のカバーにて形成されている。筐体20の上面には、正面視で中央から左寄りの位置に、押下部材21が挿通される長形状の挿通孔200が開設されている。挿通孔200に挿通されている押下部材21は、筐体20の外部からの押圧を受けて上下に移動する部材であり、筐体20の上面からは、押下部材21の上部に位置する被押圧突起210が突出している。更に、筐体20の下側からは、他の電気部材を接続可能な金属片である3本の接続端子部22が突出している。

50

## 【 0 0 2 5 】

このように形成されたマイクロスイッチ 2 では、操作装置 1 が受け付けた外部からの押下操作が、筐体 2 0 の外部からの押圧として、被押圧突起 2 1 0 を介して押下部材 2 1 に伝達される。押下部材 2 1 は、外部からの押圧を受けて、筐体 2 0 の内側となる下側へ移動し、外部からの押圧が解除されると、筐体 2 0 の外側となる上側へ移動する。即ち、押下部材 2 1 は、外部からの押圧を受け付けた場合、筐体 2 0 の外側方向となる第 1 側から筐体 2 0 の内側方向となる第 2 側へ移動し、また、押圧から解放された場合、第 2 側から第 1 側へ移動する。

## 【 0 0 2 6 】

次にマイクロスイッチ 2 の内部構造について説明する。図 3 は、本願記載のマイクロスイッチ 2 の断面及び外観の一例を示す概略斜視断面図である。図 4 は、本願記載のマイクロスイッチ 2 の断面の一例を示す概略断面図である。図 3 及び図 4 は、第 1 実施形態に係るマイクロスイッチ 2 を例示しており、図 2 に示す A - B 線分を含む垂直面で切断した断面を矢印方向に向かって示している。なお、図 3 は、図 2 と同様の方向からの視点で示しており、図 4 は、正面からの視点で示している。

10

## 【 0 0 2 7 】

マイクロスイッチ 2 の筐体 2 0 内には、スイッチとして電気回路を開閉する接点機構 2 3 を収容する接点室 2 4 としての領域が確保されている。接点室 2 4 の上面には、筐体 2 0 の外側から貫通する挿通孔 2 0 0 が開設されており、挿通孔 2 0 0 には、押下部材 2 1 が挿通されている。

20

## 【 0 0 2 8 】

図 5 は、本願記載のマイクロスイッチ 2 が備える押下部材 2 1 の外観の一例を示す概略斜視図である。図 3 乃至図 5 を参照して、押下部材 2 1 について詳述する。押下部材 2 1 は、上下方向に長い略直方体状をなす本体に、上下方向の中程から水平方向に広がる板を組み合わせた形状をなしており、正面からの視点では、略十字形状（クロス形状）となるように形成されている。また、上方からの視点では、押下部材 2 1 本体は、左右方向に比べ前後方向が長くなるように形成されている。押下部材 2 1 の上部は、筐体 2 0 の上面から突出する被押圧突起 2 1 0 となっており、上端は弧状の曲面に形成されている。また、挿通孔 2 0 0 内に挿通され、接点室 2 4 内で上下に移動する押下部材 2 1 の下部は、挿通部 2 1 1 として形成されており、挿通部 2 1 1 の下端は弧状の曲面に成形されている。押下部材 2 1 の挿通部 2 1 1 は、押下部材 2 1 の上下動を接点室 2 4 内に伝達し、接点室 2 4 内の接点機構 2 3 に作用する。更に、押下部材 2 1 の中央近傍には、水平方向に広がる板状をなし、挿通孔 2 0 0 を接点室 2 4 側から遮蔽する遮蔽部 2 1 2 が、押下部材 2 1 本体から横方向に広がるように形成されている。

30

## 【 0 0 2 9 】

遮蔽部 2 1 2 は、上方からの視点で、略長形状に形成されており、中央に押下部材 2 1 の挿通部 2 1 1 が通るよう形成されている。即ち、上方からの視点による挿通方向に直交する水平方向の面積については、遮蔽部 2 1 2 は、挿通部 2 1 1 及び挿通孔 2 0 0 より大きくなるように形成されており、このため、遮蔽部 2 1 2 は、挿通孔 2 0 0 を下から塞ぐように形成されている。なお、ここでいう遮蔽部 2 1 2 が挿通孔 2 0 0 を塞ぐとは、挿通方向に直交する水平方向の形状、大きさ及び位置関係から、上方からの視点では、遮蔽部 2 1 2 に対して挿通孔 2 0 0 がはみ出る部分がないことを示している。長方形の板状をなす遮蔽部 2 1 2 の縁部には、第 1 側となる上方へ向けて突出する周壁 2 1 2 a が形成されており、遮蔽部 2 1 2 の上面側は周壁 2 1 2 a に囲われた内底部 2 1 2 b となっている。

40

## 【 0 0 3 0 】

図 3 及び図 4 を参照して、接点室 2 4 内の説明に戻る。接点室 2 4 の上面に開設された挿通孔 2 0 0 は、壁面が下側に突出して内壁部 2 0 0 a となっている。また、接点室 2 4 の上面からは、遮蔽部 2 1 2 の縁部の周囲を囲うように下側に突出し、遮蔽部 2 1 2 より下方まで延びる案内壁 2 0 1 が形成されている。押下部材 2 1 は、挿通部 2 1 1 の周囲を

50

若干の間隙を開けて挿通孔 2 0 0 及び内壁部 2 0 0 a にて囲われ、遮蔽部 2 1 2 の周囲を若干の間隙を開けて案内壁 2 0 1 にて囲われている。従って、押下部材 2 1 は、上下動に際し、挿通孔 2 0 0 及び内壁部 2 0 0 a 並びに案内壁 2 0 1 に案内されるので安定して動作する。

#### 【 0 0 3 1 】

接点室 2 4 内に收容された接点機構 2 3 について説明する。接点室 2 4 内には、接点機構 2 3 として、共通接点端子 2 3 0、第 1 接点端子 2 3 1、第 2 接点端子 2 3 2、可動接触片 2 3 3 等の部材が配設されている。共通接点端子 2 3 0 は、接点室 2 4 内の左側に配設されており、左側の接続端子部 2 2 と電氣的に接続されている。第 1 接点端子 2 3 1 は、接点室 2 4 内の右上側に配設されており、右側の接続端子部 2 2 と電氣的に接続されている。第 2 接点端子 2 3 2 は、接点室 2 4 内の右下側に配設されており、中央の接続端子部 2 2 と電氣的に接続されている。

10

#### 【 0 0 3 2 】

可動接触片 2 3 3 は、接点室 2 4 内において、左右方向に延びる板状の導電性金属部材である。可動接触片 2 3 3 の左端は、共通接点端子 2 3 0 に係止された固定端となっている。可動接触片 2 3 3 の右端は、第 1 接点端子 2 3 1 及び第 2 接点端子 2 3 2 の間で移動する自由端であり、可動接点として機能する。なお、可動接触片 2 3 3 は、中央付近が打ち抜かれ円弧状に折り曲げられた復帰バネとして形成されており、復帰バネは、接点室 2 4 内に固定されている。

#### 【 0 0 3 3 】

このように構成された接点機構 2 3 は、押下部材 2 1 が押圧されることにより、挿通部 2 1 1 が下方へ移動し、可動接触片 2 3 3 を押下する。可動接触片 2 3 3 が押下されることにより、可動接触片 2 3 3 の自由端である右端側が下がり、第 2 接点端子 2 3 2 に接触する。これにより、共通接点端子 2 3 0 に接続された左側の接続端子部 2 2 と、第 2 接点端子 2 3 2 に接続された中央の接続端子部 2 2 とが導通状態となる。

20

#### 【 0 0 3 4 】

押下部材 2 1 の押圧が解除されると、復帰バネにより可動接触片 2 3 3 は上側へ付勢される。可動接触片 2 3 3 が上側に付勢されることにより、挿通部 2 1 1 ( 押下部材 2 1 ) が上方へ移動する。また、復帰バネにより可動接触片 2 3 3 が上側へ付勢されることにより、可動接触片 2 3 3 の自由端である右端側が上がり、第 1 接点端子 2 3 1 に接触する。これにより、共通接点端子 2 3 0 に接続された左側の接続端子部 2 2 と、第 1 接点端子 2 3 1 に接続された右側の接続端子部 2 2 とが導通状態となる。なお、図面では、押下部材 2 1 が押圧されていない状態を図示している。

30

#### 【 0 0 3 5 】

本願で例示した接点機構 2 3 は、様々な形態に展開可能な本願記載のマイクロスイッチ 2 の一形態を例示したに過ぎない。本願のマイクロスイッチ 2 には、挿通部 2 1 1 の押下により回路が開閉、接離する様々な接点機構 2 3 を適用することが可能である。例えば、本願出願人が開示する特開 2 0 1 7 - 1 6 8 0 7 号公報に記載された機構等、様々な技術を適用することが可能である。

#### 【 0 0 3 6 】

以上のように構成された本願記載の第 1 実施形態に係るマイクロスイッチ 2 の機能について説明する。図 6 は、本願記載のマイクロスイッチ 2 の断面の一部の例を拡大して示す概略拡大断面図である。図 6 は、マイクロスイッチ 2 の接点室 2 4 を中心に拡大した断面であり、押下部材 2 1 の位置及び他の部材との関係を認識し易いように模式的に示している。図 6 ( a ) は、押下部材 2 1 が外部から押圧を受けておらず上側にいる状態を示しており、図 6 ( b ) は、押下部材 2 1 が外部から押圧されて下側にいる状態を示している。

40

#### 【 0 0 3 7 】

押下部材 2 1 が押下されて下側へ移動することにより、図 6 ( a ) に示す状態から図 6 ( b ) に示す状態へと遷移する。押下部材 2 1 への押圧が解除された場合、押下部材 2 1 は、上側へ移動し、図 6 ( b ) に示す状態から図 6 ( a ) に示す状態へと遷移する。図 6

50

に示すようにいずれの状態においても、遮蔽部 2 1 2 は挿通孔 2 0 0 を遮蔽している。

【 0 0 3 8 】

本願記載のマイクロスイッチ 2 を備えるマウス等の操作装置 1 は、構造上、隙間が生じる場合がある。仮に、操作装置 1 の隙間から糸屑等の異物が入り込んだとしても、マイクロスイッチ 2 は、筐体 2 0 により保護されており、接点室 2 4 は筐体 2 0 内に収容されているので、接点室 2 4 内にまで異物が侵入することは容易ではない。即ち、接点室 2 4 は、閉じられた構造となっており、接点室 2 4 内の部材に異物が付着することによる接触不良等の不具合の発生を抑制している。以下では、操作装置 1 内に異物が入り込んだ状況を仮定して、異物が接点室 2 4 に侵入するまでの経路を想定しながら、マイクロスイッチ 2 の防塵機能について説明する。

10

【 0 0 3 9 】

接点室 2 4 の上部には、押下部材 2 1 の挿通部 2 1 1 が挿通する挿通孔 2 0 0 が開設されているが、図 6 等に示すように、挿通孔 2 0 0 の下方には、遮蔽部 2 1 2 があるため、挿通部 2 1 1 と挿通孔 2 0 0 との間隙から異物が侵入した場合であっても、異物は、遮蔽部 2 1 2 の内底部 2 1 2 b に溜まり、接点室 2 4 内に直接落下することはない。

【 0 0 4 0 】

また、遮蔽部 2 1 2 の内底部 2 1 2 b は、周壁 2 1 2 a に囲われているため、内底部 2 1 2 b に溜まった異物が、周壁 2 1 2 a を越えて接点室 2 4 内に侵入することは容易ではない。特に、周壁 2 1 2 a の上端と接点室 2 4 の上面との間は、僅かな間隙しかなく、図 6 ( a ) に示すように、押下部材 2 1 が上側に位置する場合、周壁 2 1 2 a は、ほぼ接点室 2 4 の上面に接した状態となるため、異物が簡単に周壁 2 1 2 a を越えることはない。

20

【 0 0 4 1 】

< 第 2 実施形態 >

第 2 実施形態は、第 1 実施形態において、押下部材 2 1 の内底部 2 1 2 b に粘着性を付与する形態である。なお、以下の説明において、第 1 実施形態と同様の構成については、第 1 実施形態と同様の符号を付し、第 1 実施形態を参照するものとし、その説明を省略する。

【 0 0 4 2 】

図 7 は、本願記載のマイクロスイッチ 2 が備える押下部材 2 1 の外観の一例を示す概略斜視図である。第 2 実施形態に係る押下部材 2 1 は、第 1 実施形態に係る押下部材 2 1 において、遮蔽部 2 1 2 の第 1 側の面が粘着性を有している。図 7 では、遮蔽部 2 1 2 の周壁 2 1 2 a に囲われた内底部 2 1 2 b に粘着性を有する半流動体、例えば、グリス等の粘着剤 2 1 2 c が塗布されている。なお、内底部 2 1 2 b に粘着性を付与するのであれば、粘着剤 2 1 2 c 等の半流動体に限らず、粘着シート等の粘着部材を貼付するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 3 】

図 8 は、本願記載のマイクロスイッチ 2 の断面の一部の例を拡大して示す概略拡大断面図である。図 8 は、マイクロスイッチ 2 の接点室 2 4 を中心に拡大した断面であり、押下部材 2 1 の位置及び他の部材との関係を認識し易いように模式的に示している。図 8 ( a ) は、押下部材 2 1 が外部から押圧を受けておらず上側にいる状態を示しており、図 8 ( b ) は、押下部材 2 1 が外部から押圧されて下側にいる状態を示している。

40

【 0 0 4 4 】

押下部材 2 1 が押下されて下側へ移動することにより、図 8 ( a ) に示す状態から図 8 ( b ) に示す状態へと遷移する。押下部材 2 1 への押圧が解除された場合、押下部材 2 1 は、上側へ移動し、図 8 ( b ) に示す状態から図 8 ( a ) に示す状態へと遷移する。

【 0 0 4 5 】

第 2 実施形態に係るマイクロスイッチ 2 に異物が入り込んだ場合を仮定して、その経路を説明する。接点室 2 4 の上部には、押下部材 2 1 の挿通部 2 1 1 が挿通する挿通孔 2 0 0 が開設されているが、図 8 等に示すように、挿通孔 2 0 0 の下方には、遮蔽部 2 1 2 があるため、挿通部 2 1 1 と挿通孔 2 0 0 との間隙から異物が侵入した場合であっても

50

、異物は、遮蔽部 2 1 2 の内底部 2 1 2 b に溜まり、接点室 2 4 内に直接落下することはない。

【 0 0 4 6 】

また、遮蔽部 2 1 2 の内底部 2 1 2 b は、周壁 2 1 2 a に囲われているため、内底部 2 1 2 b に溜まった異物が、周壁 2 1 2 a を越えて接点室 2 4 内に侵入することは容易ではない。しかも内底部 2 1 2 b には、グリス等の粘着剤 2 1 2 c が塗布されているため、内底部 2 1 2 b に落下した異物は、粘着剤 2 1 2 c に粘着し、異物が簡単に周壁 2 1 2 a を越えることはない。なお、内底部 2 1 2 b に塗布されている粘着剤 2 1 2 c は、図 8 ( a ) に示すように、押下部材 2 1 が上側に移動した場合であっても、上方の内壁部 2 0 0 a に触れることはない。

10

【 0 0 4 7 】

以上、第 1 実施形態及び第 2 実施形態を例示して説明したように、本願記載のマイクロスイッチ 2 は、防塵性が高く、操作装置 1 内に異物が入り込んだ場合でも、入り込んだ異物がマイクロスイッチ 2 の接点室 2 4 内にまで侵入することは困難である。これにより、侵入した異物による異常、例えば、動作不良の発生を抑制することが可能である等、優れた効果を奏する。

【 0 0 4 8 】

なお、本願記載のマイクロスイッチ 2 による効果は、防塵効果だけではない。例えば、マイクロスイッチ 2 の押下部材 2 1 の挿通部 2 1 1 は、挿通孔 2 0 0 及び挿通孔 2 0 0 から延びる内壁部 2 0 0 a に若干の間隙を開けて挿嵌されており、遮蔽部 2 1 2 の周壁 2 1 2 a は、案内壁 2 0 1 に若干の間隙を開けて囲われている。これにより、押下部材 2 1 が押圧された場合、挿通部 2 1 1 が傾くことなく、真っ直ぐに移動する。従って、押下の際の操作不良及び動作不良の発生を抑制することが可能である等、優れた効果を奏する。

20

【 0 0 4 9 】

本発明は、以上説明したそれぞれの実施形態に限定されるものではなく、他の様々な形態で実施することが可能である。そのため、上述した実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の技術範囲は、請求の範囲によって説明するものであって、明細書本文には何ら拘束されない。更に、請求の範囲の均等範囲に属する変形及び変更は、全て本発明の範囲内のものである。

【 0 0 5 0 】

具体的には、前記第 1 実施形態及び第 2 実施形態として例示したように、様々な形態に展開することが可能である。

30

【 0 0 5 1 】

また、前記実施形態では、マイクロスイッチ 2 を備える操作装置 1 として、マウスを例示したが、本発明はこれに限らず、操作に用いられるキーボード、各種押しボタン等の様々な装置を操作装置 1 として適用することが可能である等、様々な形態に展開することが可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

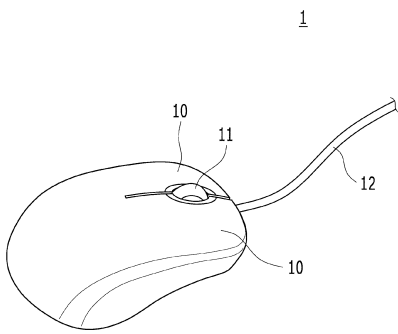
- 1 操作装置
- 2 マイクロスイッチ
- 2 0 筐体
- 2 0 0 挿通孔
- 2 0 1 案内壁
- 2 1 押下部材
- 2 1 1 挿通部
- 2 1 2 遮蔽部
- 2 1 2 a 周壁
- 2 1 2 b 内底部
- 2 1 2 c 粘着剤

40

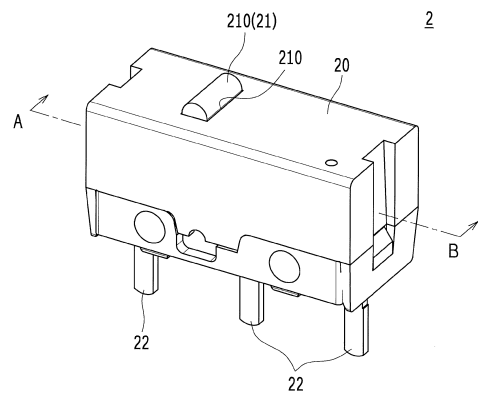
50

- 2 2 接続端子部
- 2 3 接点機構
- 2 4 接点室

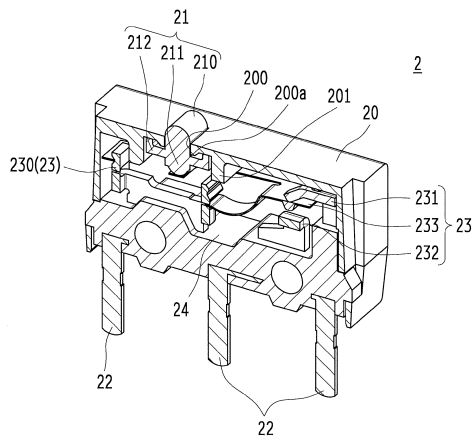
【図 1】



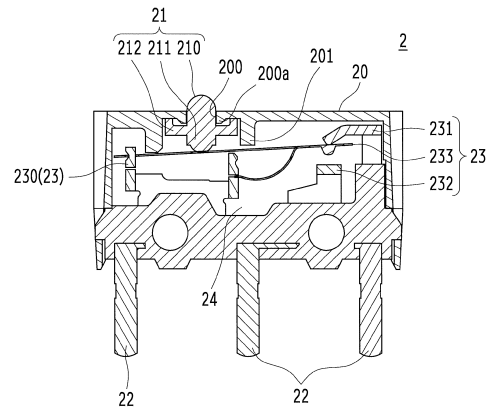
【図 2】



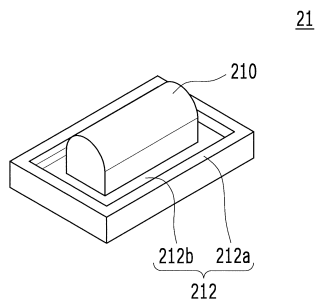
【 図 3 】



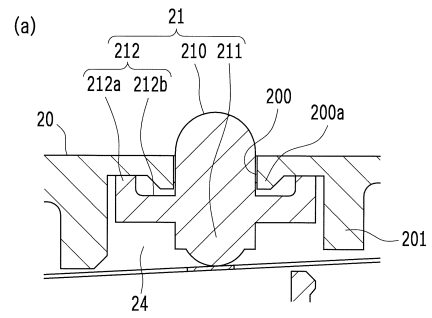
【 図 4 】



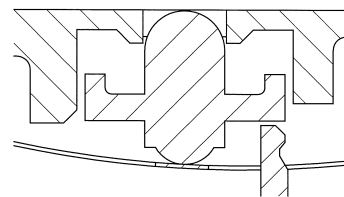
【 図 5 】



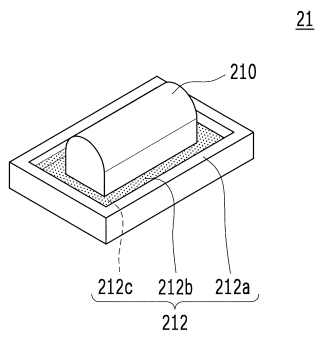
【 図 6 】



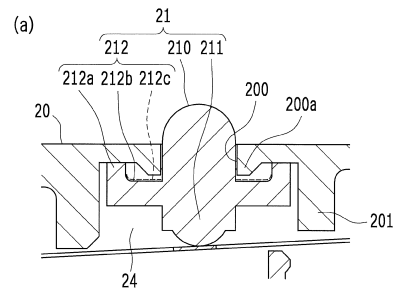
(b)



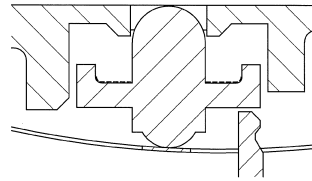
【 図 7 】



【 図 8 】



(b)



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-042359(JP,A)  
実開平03-112836(JP,U)  
特開2003-288820(JP,A)  
実開昭63-145228(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 13/00 - 13/88  
H01H 9/00 - 9/28  
H01H 89/00 - 89/10