

(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2006-4891
(P2006-4891A)

(43) 公開日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 H 13/06 (2006.01)	HO 1 H 13/06 B	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	5 G 0 0 6
HO 1 H 9/04 (2006.01)	HO 1 H 9/04 D	5 G 0 5 2
	HO 1 H 9/04 E	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-183016 (P2004-183016)
(22) 出願日 平成16年6月21日 (2004.6.21)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 伊藤 賢
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス株式会社内
Fターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC00 DD00 FF11
JJ03 JJ11
5G006 AZ01 AZ09 CD03 DB03 LG05
5G052 AA05 AA35 BB01 HA02 HA05
HA09 HA12 HA13 HA14

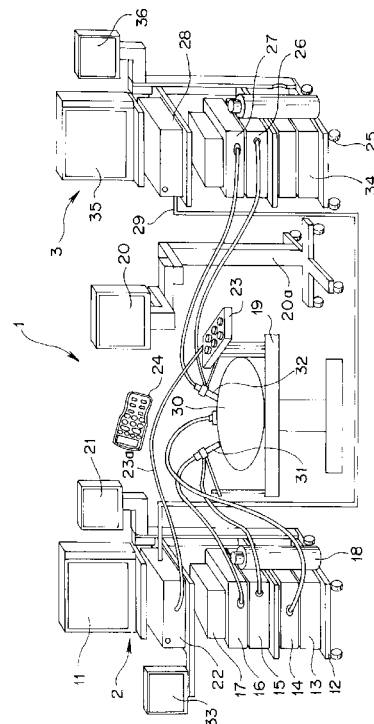
(54) 【発明の名称】 押しボタン装置

(57) 【要約】

【課題】内視鏡システムを構成する各種の機器に用いられ複数の操作をおこなう押しボタンを備えた押しボタン装置において、水密性を確実に維持しつつ操作性の向上や製造コストの低減化に寄与することのできる押しボタン装置を提供する。

【解決手段】回路基板53と、回路基板上に実装されるスイッチ部54と、スイッチ部を覆い押動自在に形成される第一のベース部55と、第一のベース部を覆い押動自在に形成される第二のベース部51とを有して構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路基板と、
前記回路基板上に実装されるスイッチ部と、
前記スイッチ部を覆い、押動自在に形成される第一のベース部と、
前記第一のベース部を覆い、押動自在に形成される第二のベース部と、
を有することを特徴とする押しボタン装置。

【請求項2】

回路基板と、
前記回路基板上に実装されるスイッチ部と、
前記スイッチ部を押動可能に形成される押動部と、
前記押動部と一体に設けられ、前記スイッチ部を覆うベース部と、
を有することを特徴とする押しボタン装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、押しボタン装置、詳しくは内視鏡システムを構成する各種の機器に用いられる押しボタン装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、各種の検査や治療や外科手術をおこなう際に、医療用の内視鏡を含む内視鏡システムが広く用いられるようになってきている。このような内視鏡システムを使用した後は、内視鏡や処置具等を消毒及び滅菌することが不可欠となっている。

20

【0003】

一般に滅菌処理は、ランニングコストを考慮してオートクレーブ滅菌と呼ばれる方法が主流となっている。このオートクレーブ滅菌をおこなう際の代表的なオートクレーブ条件としては、米国規格協会承認医療機器開発協会発行の米国規格ANSI/AAMIに記載されているものがある。そのオートクレーブ滅菌の条件としては、具体的には例えばプレバキュームタイプのものであれば、滅菌工程を摂氏132度で4分間滅菌処理をおこなうという条件となっている。また、例えばグラビティタイプのものであれば、滅菌工程を摂氏132度で10分間滅菌処理をおこなうという条件となっている。

30

【0004】

従来おこなわれている内視鏡を含む内視鏡システムを用いた各種の検査や治療や外科手術においては、様々な機器が使用されている。そして、これらの各種の機器を操作するために押しボタン装置を具備した機器、例えばリモートコントロール機器等がある。

【0005】

従来の押しボタン装置を具備した機器については、例えば実公平5-43762号公報や特開平8-191789号公報などによって種々の提案がなされ、また広く実用化されている。

【0006】

上記実公平5-43762号公報や上記特開平8-191789号公報によって開示されている押しボタン装置は、操作する指掛け部材と電気信号を発生するスイッチ部とによって構成されている。この場合において、使用者が指掛け部材を押すと、この指掛け部材は変形する。これにより、同指掛け部材と一体成形されている押し棒が指掛け部材の変形に合わせて機器内部に向けて変形する。すると、前記押し棒は、同押し棒の延長線上に配設されている電気スイッチ部を押す。これにより、同電気スイッチは所定の電気信号を発生させるように構成されている。

40

【0007】

このように構成される従来の押しボタン装置においては、前記押し棒が指掛け部材に合わせて摺動することになる。したがって、押し棒と電気スイッチとの間には摺動用の隙間を

50

設ける必要がある。

【0008】

前記指掛け部材はゴム部材等の弾性部材により成形され、ネジ構造を有する固定用部材と一体的に融合成形されている。そして、前記固定部材と操作部筐体とがネジ機構によって固定されるように構成される。

【0009】

ネジ構造を有する前記固定部材には、融合成形する際に、ゴム製の突起物が同時に形成される。このゴム製の突起物は、前記操作部筐体に有する埋没孔に埋没することにより、水密性が確保されるようになっている。したがって、例えばこの押しボタン装置を具備した機器に対して蒸気滅菌処理がなされていても、内部の水密性が確保されるようになっている。

10

【0010】

また、押しボタン装置においては、複数の押ボタンを具備して構成されるのが普通である。そこで、従来における押しボタン装置では、まず各押しボタン機構を構成する各固定部材の成形をおこなった後、各固定部材を必要な数だけ機器の筐体に組み付ける手順で製造がおこなわれている。

【0011】

一方、近年においては、常温付近においてゴム状弾性を示す高分子材料であって、伸び率が100%以上の弾性体からなり、外力を与えると容易に変化するが、この外力を除去すると直ちに原形に回復するような性質を備え、弾性の顕著な高分子物質、いわゆるエラストマー（elastomer；エラスティックポリマー材（elastic polymer）の略）による熱可塑性樹脂を一体成形して押しボタン装置のスイッチ構造を構成する技術について、例えば特開平7-314580号公報等によって、種々の提案がなされている。

20

【0012】

上記特開平7-314580号公報によって開示されている押しボタン装置は、外側筐体の開口部に一体成形される押しボタンスイッチカバーを熱可塑性弾性樹脂（エラストマー）を用いて構成したというものである。

【特許文献1】実公平5-43762号公報

【特許文献2】特開平8-191789号公報

【特許文献3】特開平7-314580号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ところが、上記実公平5-43762号公報や上記特開平8-1917891号公報によって開示される押しボタン装置では、まず、押しボタン装置の指掛け部材がネジ構造を有する固定部材に一体成形された後、この一体成型品を操作部筐体に対してネジによって固定している。そのために、

(1) 押しボタンの数に合わせて固定部材が必要となるので、個々のボタンに合わせて部材管理をおこなう必要がある。したがって、部材の管理コストが増大するという問題点があった。

40

【0014】

(2) 従来構造からなる押しボタンは複数の部品により構成されているので、製造時においては、各部品毎に組み付け誤差や精度偏差（バラツキ）が生じる傾向がある。このことから、本来繊細であるべき押しボタンの操作感（クリック感覚）にも偏差（バラツキ）が生じる原因となる。したがって、これらの偏差（バラツキ）による操作感の偏差を調整によって吸収し、各ボタン毎に均一な操作感が得られるようにするには、時間を要してしまい、よって製造工程における工数を増加させてしまうという問題点がある。

【0015】

なお、スイッチのオンオフ操作をおこなうために設けられる押しボタン装置においては

50

、下側基台と押し棒との隙間寸法が操作感（クリック感覚）の力量に影響することが知られている。

【0016】

また、リモートコントローラのように複数の操作ボタンを具備した機器の場合には、ボタンの数だけ製造組み立て工数が必要となるので、工数増加の主要因となっている。

【0017】

（3）固定部材を締結することによって水密性を確保するようにした構造となっている上に、固定部材の締結力によっては水密性が低下してしまう傾向がある。このために、固定部材の締結時には締め付けトルクの管理をおこなう必要があることから、煩雑な作業とそのための作業に多くの時間がかかってしまうという問題点がある。

10

【0018】

一方、上記実公平5-43762号公報や上記特開平8-191789号公報によって開示されている従来の構造からなる押しボタン装置では、押しボタンが摺動する下側基台と押し棒との隙間が必然的に生じてしまうという問題点がある。

【0019】

また、上記特開平7-314580号公報によって開示されている押しボタン装置では、エラストマーに代表される熱可塑性樹脂によって筐体と一体成形されている押しボタンの内側の直下部位に電氣的なスイッチを配置して構成されている。このために、例えば押しボタンや筐体の一部が破損する等によって機器の内部に水滴等が浸入した場合には、押し棒とスイッチとの隙間部分に水滴や蒸気が入り込み、これに起因する電氣的な短絡を招いてしまう可能性がある。

20

【0020】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、内視鏡システムを構成する各種の機器に用いられ複数の操作をおこなう押しボタンを備えた押しボタン装置において、水密性を確実に維持しつつ操作性の向上や製造コストの低減化に寄与することのできる押しボタン装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0021】

上記目的を達成するために、本発明による押しボタン装置は、回路基板と、前記回路基板上に実装されるスイッチ部と、前記スイッチ部を覆い、押動自在に形成される第一のベース部と、前記第一のベース部を覆い、押動自在に形成される第二のベース部とを有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、内視鏡システムを構成する各種の機器に用いられ複数の操作をおこなう押しボタンを備えた押しボタン装置において、水密性を確実に維持しつつ操作性の向上や製造コストの低減化に寄与し得る押しボタン装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

40

図1は、本発明の第1の実施形態の押しボタン装置が適用される内視鏡システム全体の構成を概略的に示すシステム構成図である。図2は本実施形態の押しボタン装置（有線リモートコントローラ）を概略的に示す外観斜視図である。図3は、本実施形態の押しボタン装置における押しボタンの構造を示す縦断面図である。

【0024】

図4～図6は、本実施形態の押しボタン装置を製造する際の手順を説明する図である。このうち図4は、プライマー処理済筐体をインサートする工程を示す図である。図5は成形工程を示す図である。図6は成形部品の取り出し工程を示す図である。

【0025】

本発明の第1の実施形態の詳細を説明する前に、本実施形態の押しボタン装置が適用さ

50

れる内視鏡システム全体の構成について以下に説明する。

【0026】

本実施形態の押しボタン装置が適用される内視鏡システム1は、複数の機器によって構成され、例えば内視鏡手術室に配置されて用いられる。図1に示す機器構成は、その一例であって、このようなレイアウトに限らず、例えば症例や使用者の使用条件等に応じてさまざまに変更して使用し得るようになっている。

【0027】

内視鏡システム1は、第1の内視鏡手術システム2と、第2の内視鏡手術システム3と、
被検者(患者)30が横たわる患者ベッド19や容易に移動し得るように自在に移動可能な第3カート20aに載置される内視鏡表示パネル20等によって主に構成されている。 10

【0028】

第1の内視鏡手術システム2は、当該第1の内視鏡手術システム2を構成する各種の医療機器を搭載する第1の医療用カート(以下、第1カートと略記する)12と、第1の内視鏡手術システム2により得られる内視鏡画像を表示する第1内視鏡表示パネル11と、高周波電流を病変部に通電することで凝固処置や切開処置をおこなうのに用いる高周波処置装置13と、腹腔内を膨張させるための気腹装置14と、第1光源装置15と、第1内視鏡カメラ装置16と、この第1内視鏡カメラ装置16に接続される第1の内視鏡カメラヘッド31と、手術中の被検体の画像を録画するVTR装置17と、気腹装置14に送気する気体を収容した二酸化炭素ポンペ18と、第1カート12に搭載される各接続機器の
設定値等の情報を表示する第1集中表示パネル21と、インターフェイスケーブル(図示せず)を介して各機器との間で通信制御をおこなうシステムコントローラ22と、このシステムコントローラ22と接続ケーブル23aを介して接続され第1の内視鏡手術システム1を構成する各機器を遠隔的に制御する有線リモートコントローラ23と、前記システムコントローラ22と所定の無線手段を介して接続され第1の内視鏡手術システム1を構成する各機器を遠隔的に制御する無線リモートコントローラ24と、各機器を集中的に操作する表示画面付き操作パネル33等によって構成されている。 20

【0029】

第2の内視鏡手術システム3は、当該第2の内視鏡手術システム3を構成する各種の医療機器を搭載する第2の医療用カート(以下、第2カートと略記する)25と、第2光源
装置26と、第2内視鏡カメラ装置27と、この内視鏡カメラ装置27に接続される第2の内視鏡カメラヘッド32と、システムコントローラ22との間で通信をおこなう際の中継器となる中継ユニット28と、この中継ユニット28と前記システムコントローラ22との間で通信をおこなう際に各種の電気信号が送受される中継ケーブル29と、超音波振動を用いて病変部を凝固・切開する超音波凝固切開処置装置34と、第2の内視鏡手術システム3により得られる内視鏡画像を表示する第2の内視鏡表示パネル35と、第2カート25に搭載される各接続機器の設定値等の情報を表示する第2集中表示パネル36とによって主に構成されている。 30

【0030】

本実施形態の押しボタン装置としての有線リモートコントローラ23は、上述したように
に接続ケーブル23aを介してシステムコントローラ22に接続されて内視鏡システム1を構成する各機器を遠隔的に制御するものである。そのために、当該有線リモートコントローラ23には、各種の制御信号を発生させるための複数の押しボタン式スイッチを有して構成されている。 40

【0031】

有線リモートコントローラ23は、図2に示すように筐体50と、この筐体50の上
面に複数並べて突設され前記複数の押しボタン式スイッチの一部を構成する指掛け部材51と、前記筐体50の一側面から延出する接続ケーブル23aの基端部を支持し硬性部材からなる配線折れ止め部材52とによって構成されている。

【0032】

有線リモートコントローラ 2 3 が具備する押しボタン式のスイッチ部の内部構成は、図 3 に示すようになっていいる。すなわち、有線リモートコントローラ 2 3 の筐体 5 0 の内部には回路基板 5 3 が配設されている。この回路基板 5 3 の実装面上には、電子部品からなるスイッチ部であるスイッチ部材 5 4 が複数実装されている。そして、このスイッチ部材 5 4 に対して外力を加えることによって信号の授受がおこなわれるように、上下方向（図 3 の矢印 X 方向）に移動するスイッチ機構が形成されている。

【 0 0 3 3 】

このスイッチ機構は、押動自在に形成されスイッチ部材 5 4 を覆うように前記回路基板 5 3 の実装面上に配設される第一のベース部である基台部材 5 5 と、この基台部材 5 5 に対して上下方向（図 3 の矢印 X 方向）に移動する押動部である押し棒部材 5 6 と、押動自在に形成され前記基台部材 5 5 を覆うように同基台部材 5 5 に固設されかつ上面 5 1 a が筐体 5 0 の上面側から上方に向けて突出するように配設される第二のベース部である前記指掛け部材 5 1 とによって構成されている。

10

【 0 0 3 4 】

基台部材 5 5 の上面側には、貫通孔 5 5 a が穿設されている。この貫通孔 5 5 a に前記押し棒部材 5 6 が摺動自在に係合している。この押し棒部材 5 6 は、前記貫通孔 5 5 a に係合する棒状部 5 6 a と、この棒状部 5 6 a の上面がわに一体に固設される平板部 5 6 b とによって形成される硬質の成形部品である。そして、この押し棒部材 5 6 の移動する下方向には前記スイッチ部材 5 4 が配設されている。この場合において、スイッチ部材 5 4 の中心位置と押し棒部材 5 6 の棒状部 5 6 a の軸中心位置との関係は、棒状部 5 6 a が確実にスイッチ部材 5 4 を押圧し得るように、所定の精度となるように設定されている。また、押し棒部材 5 6 の棒状部 5 6 a の外径寸法と、基台部材 5 5 の貫通孔 5 5 a の開口寸法との関係は、棒状部 5 6 a が貫通孔 5 5 a に対して確実に摺動し得ると同時に、基台部材 5 5 によって棒状部 5 6 a が確実に保持され得るように所定の位置決め精度をもって組み付けられている。

20

【 0 0 3 5 】

また、基台部材 5 5 の外面側には段部 5 5 b が形成されている。この段部 5 5 b には指掛け部材 5 1 の脚部 5 1 b が固設されている。この指掛け部材 5 1 は、例えばゴム部材等の弾性部材によって形成される成形部品である。指掛け部材 5 1 は、上述したようにその上面 5 1 a が筐体 5 0 の外部に突出するように配設されている。そのために、筐体 5 0 の上面側には開口が形成されている。したがって、筐体 5 0 と指掛け部材 5 1 との間の境界面には若干の隙間 5 0 a が生じることになる。

30

【 0 0 3 6 】

そこで、本実施形態においては、この隙間 5 0 a に対してプライマー処理 6 0 が施されている。つまり、筐体 5 0 と指掛け部材 5 1 とを熱可塑結合させて、両者が一体化構造となるような処理が施されている。

【 0 0 3 7 】

このように構成される押しボタン式スイッチにおいて、有線リモートコントローラ 2 3 の扱う各種の信号の授受がおこなわれる。この場合において、使用者は指掛け部材 5 1 の上面 5 1 a を押し込む操作をおこなう。すると指掛け部材 5 1 が変形する。これにより指掛け部材 5 1 は押し棒部材 5 6 の平板部 5 6 b を押す。これと同時に、同押し棒部材 5 6 の棒状部 5 6 a も押されて下方（図 3 の矢印 X 1 方向）に向けて貫通孔 5 5 a の内部を摺動する。このとき、当該押し棒部材 5 6 は、基台部材 5 5 の貫通孔 5 5 a に側面部を保持されながら移動する。そして、棒状部 5 6 a の下端部がスイッチ部材 5 4 の上面に当接し、これを押圧する。これにより所定の制御信号が発生する。

40

【 0 0 3 8 】

以上の構成を具備する押しボタン装置を製造する際の手順について、その要部のみを以下に説明する。

【 0 0 3 9 】

まず、図 4 に示すようにプライマー処理済みの筐体 5 0 を固定型 6 1 及び稼動型 6 2 か

50

らなる成形機にインサートする。次に、図 5 に示すように筐体 50 をインサートした状態（図 4 の状態）で成形処理をおこなう。そして、図 6 に示すように成形機から成形品を取り出す。これにより、筐体 50 と指掛け部材 51 とが一体化状態の成形品が形成される。

【0040】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、指掛け部材 51 と筐体 50 とを一体成形することによって、従来必要とされていた固定部材を不要とすることができる。したがってこれにより部材点数の低減化によるコスト低減に寄与することができる。

【0041】

また、複数の指掛け部材 51 を同時に成形することが容易にできるので、製造時における組み立て工数の低減化に寄与することができる。

10

【0042】

そして、成形型の製造精度を向上させることにより、複数の指掛け部材の各々について所望のクリック強さとなるように各調整することも可能となる。

【0043】

さらに、指掛け部材 51 と筐体 50 とを一体成形することによって、筐体 50 と指掛け部材 51 との間に生じていた隙間 50a を埋めることになる。このことは、筐体 50 の内部の水密性を確保することになる。したがって、従来において隙間 50a の存在に起因して筐体 50 の内部に侵入する水分や塵埃等を防ぐことができるという効果がある。

【0044】

ところで、本発明の押しボタン装置の内部構造については、上述の第 1 の実施形態で示すものに限らず、さまざまな形態が考えられる。以下に、上述の第 1 の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての各種の変形例を示す。

20

【0045】

図 7 ~ 図 12 は、上述の第 1 の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第 1 の変形例を示す図である。このうち、図 7 は押しボタンがオフ状態にある時の縦断面図である。図 8 は押しボタンがオン状態とされた時の縦断面図である。また、図 9 は押しボタンがオフ状態の時の基台部材とスイッチ部材の関係を示す縦断面図である。図 10 は押しボタンがオフ状態の時の基台部材とスイッチ部材の関係を示す縦断面図である。そして、図 11 は基台部材に対して筐体を組み付ける前の状態を示す縦断面図である。図 12 は基台部材に対して筐体を組み付けた後の状態を示す縦断面図である。

30

【0046】

本変形例の押しボタン装置における押しボタンの構成は、基本的には上述の第 1 の実施形態と略同様である。本変形例の押しボタンでは、上述の第 1 の実施形態における押し棒部材 56 を廃し、これに代えて指掛け部材 51A と基台部材 55A の形状を若干異ならせて形成している点のみである。したがって、上述の第 1 の実施形態と同様の構成部材については同じ符号を附してその詳細な説明は省略する。以下に異なる部位についてのみ説明する。

【0047】

本変形例の押しボタンは、上述したように指掛け部材 51A と基台部材 55A の形状が上述の第 1 の実施形態と異なる。本変形例において、指掛け部材 51A は、その上面 51Aa の内壁部において略中央部分に下方に向けて突設される突部 51Ac が形成されている。この突部 51Ac の軸中心は、スイッチ部材 54 の中心位置と略一致するように配置される。

40

【0048】

また、基台部材 55A は、上述の第 1 の実施形態における貫通孔 55a は設けられていない。これに代えて同じ部位には、上述の指掛け部材 51A の突部 51Ac と同様に、基台部材 55A の上面の内壁部において略中央部分に下方に向けて突設される突部 55Ac が形成されている。この突部 55Ac の軸中心は、上述の指掛け部材 51A の突部 51Ac 及びスイッチ部材 54 の中心位置と略一致するように配置される。

【0049】

50

そして、指掛け部材 5 1 A 及び基台部材 5 5 A は、いずれもゴム部材等の弾性部材によって形成される成形部品である。したがって、指掛け部材 5 1 A 及び基台部材 5 5 A の各上面は、図 7 に示す矢印 X 方向の力量が加わった場合には、同方向へ移動し得るように変形自在に形成されている。

【 0 0 5 0 】

つまり、指掛け部材 5 1 A の上面 5 1 A a に対して、例えば図 7 に示す矢印 X 1 方向の外力が加わった場合には、同指掛け部材 5 1 A の上面 5 1 A a は、図 8 に示すように突部 5 1 A c が矢印 X 1 方向に向けて変形する。これにより基台部材 5 5 A の突部 5 5 A c も同方向へと変形し、スイッチ部材 5 4 をオン状態にすることができるようになっている。

【 0 0 5 1 】

換言すれば、本変形例の押しボタンは、上述の第 1 の実施形態の押し棒部材 5 6 を廃して構成し、この押し棒部材 5 6 に代えて、指掛け部材 5 1 A 及び基台部材 5 5 A からなる二つの弾性部材の変形によって、スイッチ部材 5 4 のオンオフ操作をおこなうようになっている。

【 0 0 5 2 】

また、筐体 5 0 と指掛け部材 5 1 A はプライマー処理 6 0 を施した後に一体成形することによって形成される。その他の構成については上述の第 1 の実施形態の押しボタンと全く同様である。また、その製造手順についても、上述の第 1 の実施形態の押しボタンと略同様である。

【 0 0 5 3 】

なお、本変形例においては、上述のように指掛け部材 5 1 A に対して所定方向 (X 1 方向) の外力が加わると、同指掛け部材 5 1 A が変形し、やがてこの指掛け部材 5 1 A の突部 5 1 A c が基台部材 5 5 A を変形させる。これにより、基台部材 5 5 A の突部 5 5 A c がスイッチ部材 5 4 の突出自在に形成されるスイッチ摺動部 5 4 c (図 9 及び図 1 0 参照) を押圧することで所定の信号が発生するようになっている。

【 0 0 5 4 】

また、この場合において、各押しボタンのクリック感覚の調整は、図 7 に示す a 寸法及び b 寸法の設定を必要に応じて調整したり、指掛け部材 5 1 A と基台部材 5 5 A との座愛執について調整すれば、それぞれ任意に設定ができるようになる。

【 0 0 5 5 】

一方、基台部材 5 5 A とスイッチ部材 5 4 との間を水密的に形成するシーリングについて図 1 1 及び図 1 2 を用いて説明する。

【 0 0 5 6 】

指掛け部材 5 1 A においては、図 1 1 に示すように基台部材 5 5 A の弾性変形がなされる部位以外の部位において面接触する形態となっている。そして、指掛け部材 5 1 A と基台部材 5 5 A とが面接触する接触面 A (図 1 1 参照) は、寸法的には肉厚形状となっている。したがって、図 1 2 に示すように指掛け部材 5 1 A を基台部材 5 5 A に対して組み付け時には、指掛け部材 5 1 A は基台部材 5 5 A を圧縮した状態で組み付けられる。したがって、この両者間における水密性が確保される。

【 0 0 5 7 】

以上説明したように本変形例においては、押しボタンの構造を二重構造として基台部材 5 5 A と筐体 5 0 との間の隙間をシーリングするようにしたので、例えば筐体 5 0 の内部への水滴等の侵入を抑止することができる。

【 0 0 5 8 】

また、従来構造ではスイッチの摺動に押し棒を使用していたが、本変形例では、上述の押し棒部材を不要とすることができ、よってさらなる部品点数の低減化に寄与することができる。

【 0 0 5 9 】

さらに、押し棒部材と基台部材との間の隙間寸法の管理が不要となることから設計裕度の向上と組立て性の向上に寄与することができる。

10

20

30

40

50

【0060】

次に、上述の第1の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第2の変形例を示す。

【0061】

図13及び図14は、上述の第1の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第2の変形例を示す図である。このうち、図13は押しボタンがオフ状態にある時の縦断面図である。図14は押しボタンがオフ状態の時の基台部材とスイッチ部材の関係を示す縦断面図である。

【0062】

本変形例の押しボタン装置における押しボタンの構成は、基本的には上述の第1の変形例と略同様である。本変形例の押しボタンでは、上述の第1の変形例の押しボタンにおける基台部材の側面部位に充填材を設けて構成している点が異なるのみである。したがって、上述の第1の変形例と同様の構成部材については同じ符号を附してその詳細な説明は省略する。以下に異なる部位についてのみ説明する。

【0063】

図13及び図14に示すように、本変形例の押しボタンにおいては、指掛け部材51Aの脚部51Abと基台部材55Aの段部55Abとの間、基台部材55Aの側面部位を覆うように、例えばシリコン等に代表される充填材63を充填するようにしている。

【0064】

その他の構成は上述の第1の変形例と全く同様である。また、その製造手順についても上述の第1の実施形態の押しボタンと略同様である。

【0065】

このように構成される上記第2の変形例によれば、上述の第1の実施形態及び上記第1の変形例と同様の効果を得ることができる。これに加えて、シリコン等からなる充填材63によって、スイッチ部材54の内部の水密性の向上に寄与することが容易にできる。

【0066】

次に、上述の第1の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第3の変形例を示す。

【0067】

図15は、上述の第1の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第3の変形例を示し、押しボタンがオフ状態にある時の縦断面図である。

【0068】

本変形例の押しボタン装置における押しボタンの構成は、基本的には上述の第1の実施形態と略同様である。本変形例の押しボタンでは、上述の第1の実施形態の押しボタンにおける基台部材を廃した構成とし、これに伴って押し棒部材の形状が異ならせて形成している点が異なるのみである。したがって、上述の第1の実施形態と同様の構成部材については同じ符号を附してその詳細な説明は省略する。以下に異なる部位についてのみ説明する。

【0069】

本変形例の押しボタンにおける指掛け部材51Bは、上述の第1及び第2の変形例と同様に上面51Baの内壁面から下方に向けて突設される突部51Bcを有している。

【0070】

また、前記指掛け部材51Bの突部51Bcとスイッチ部材54との間の空間には、押圧部材56Bが配設されている。この押圧部材56Bは、上述の第1の実施形態における押し棒部材56に代わる部材である。そして、この押圧部材56Bは、指掛け部材51Bの内側空間における側壁面51Bdによって図15に示す矢印X方向に摺動自在に保持されている。

【0071】

なお、押圧部材56Bは、例えば簡易的な円柱形状によって形成されている。そして、押圧部材56Bは、指掛け部材51Bの内側面が下側（回路基板53に近づく側）に延長

10

20

30

40

50

して形成される側壁面 5 1 B d によって、押圧部材 5 6 B の側面が保持されるような構造となっている。

【 0 0 7 2 】

また、押圧部材 5 6 B の外形寸法は、例えば操作性（クリック感）の偏差を抑えるためにスイッチ部材 5 4 の外径寸法よりも大径となるように設定するのが望ましい。

【 0 0 7 3 】

その他の構成は上述の第 1 の実施形態と略同様である。また、その製造手順についても上述の第 1 の実施形態と略同様である。

【 0 0 7 4 】

このように構成される上記第 3 の変形例において、前記指掛け部材 5 1 B に対して図 1 5 の矢印 X 1 方向への外力が加わると、同指掛け部材 5 1 B に変形が生じる。すると、当該指掛け部材 5 1 B は押圧部材 5 6 B を押圧し、この押圧部材 5 6 B はスイッチ部材 5 4 の所定の部位を同方向へと押し込む。これにより、スイッチ部材 5 4 はオン状態になり所定の信号が発生する。

10

【 0 0 7 5 】

以上説明したように上記第 3 の変形例によれば、上述の第 1 の実施形態及びその各変形例に対して基台部材を廃し、指掛け部材 5 1 B によって押し棒部材に代わる押圧部材を確実に保持するように構成している。したがってこれにより、さらなる構成部材の部品点数の低減化に寄与すると共に、製造工程の削減及び製造コストの低減化に寄与することができる。

20

【 0 0 7 6 】

次に、上述の第 1 の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第 4 の変形例を示す。

【 0 0 7 7 】

図 1 6 及び図 1 7 は、上述の第 1 の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第 4 の変形例を示す図である。このうち、図 1 6 は押しボタンがオフ状態にある時の縦断面図である。図 1 7 は押しボタンがオン状態にある時の縦断面図である。

【 0 0 7 8 】

本変形例の押しボタン装置における押しボタンの構成は、基本的には上述の第 3 の変形例と略同様である。本変形例の押しボタンでは、上述の第 3 の変形例の押しボタンにおける押圧部材を廃した構成とし、これに伴って指掛かり部材の突部の形状を異ならせて形成している点異なるのみである。したがって、上述の第 3 の変形例と同様の構成部材については同じ符号を附してその詳細な説明は省略する。以下に異なる部位についてのみ説明する。

30

【 0 0 7 9 】

本変形例の押しボタンにおける指掛け部材 5 1 C は、上述の各変形例と同様に上面 5 1 C a の内壁面から下方に向けて突設される突部 5 1 C c を有している。さらに、この突部 5 1 C c の先端部、すなわちスイッチ部材 5 4 に接触する部位には、段付き形状部 5 1 C e が形成されている。

40

【 0 0 8 0 】

本変形例の押しボタンにおいては、指掛け部材 5 1 C の突部 5 1 C c における各部の寸法を設定することによって、当該押しボタンの所望の操作感、すなわちクリック感覚の調整をおこなうことができる。

【 0 0 8 1 】

具体的には、図 1 7 に示すように指掛け部材 5 1 C に対して矢印 X 1 方向への外力を加えた場合において、当該指掛け部材 5 1 C が変形する際の変形部位 F の内径寸法 d 1 と突部 5 1 C c の外形寸法 e と指掛け部材 5 1 C の肉厚寸法 t とを任意に設定する。

【 0 0 8 2 】

また、スイッチ部材 5 4 に接触し、これを押圧する部位である段付き形状部 5 1 C e の

50

外形寸法 d 2 は、スイッチ部材 5 4 の形状に合わせて設計するのが望ましい。

【0083】

その他の構成は上述の第 1 の実施形態と略同様である。また、その製造手順についても上述の第 1 の実施形態と略同様である。

【0084】

このように構成される上記第 4 の変形例において、前記指掛け部材 5 1 C に対して図 1 6 の矢印 X 1 方向への外力が加わると、同指掛け部材 5 1 C に変形が生じる。すると、当該指掛け部材 5 1 C の段付き形状部 5 1 C e はスイッチ部材 5 4 に接触し、これを同方向へと押し込む。これにより、スイッチ部材 5 4 はオン状態になり所定の信号が発生する。

【0085】

以上説明したように上記第 4 の変形例によれば、上述の第 3 の変形例に対して押圧部材を廃して構成している。したがってこれにより、さらなる構成部材の部品点数の低減化に寄与すると共に、製造工程の削減及び製造コストの低減化に寄与することができる。

【0086】

また、指掛け部材 5 1 C の変形が直接的にスイッチ部材 5 4 の押圧に伝達されるようにしたので、インサート成形の型調整を十分におこなうことで、製品毎の操作感やクリック感を一定に保持することができる。

【0087】

ところで、上述の第 1 の実施形態及びその各変形例に示したように、内視鏡システムにおけるリモートコントローラ等に用いられる押しボタン装置の指掛け部材と筐体とを一体

10

20

【0088】

図 1 8 は、本発明の第 2 の実施形態の押しボタン装置の一例を示し、筐体及び指掛け部材の形状を示す縦断面図である。また、図 1 9 は、本発明の第 2 の実施形態の押しボタン装置の他の一例を示し、筐体及び指掛け部材の形状を示す縦断面図である。

【0089】

本実施形態の基本的な構成は、上述の第 1 の実施形態及びその各変形例と略同様のものである。本実施形態においては、指掛け部材と筐体との間の境界面の形状を段付き形状と

30

【0090】

本実施形態の押しボタン装置のインサートする筐体 5 0 D , 5 0 E において、プライマー処理 6 0 を施すべき面は、段付き形状部 5 0 D b , 5 0 E b として形成されている。

【0091】

ここで、プライマー処理 6 0 は段付き形状部 5 0 D b , 5 0 E b の全面に塗布される。これによって、インサート成形される指掛け部材 5 1 D , 5 1 E との接触面積は大きくなる。

40

【0092】

つまり、この接触面積が大きくなることによって、外部から浸入してくる可能性のある例えば蒸気や流体等に対して、指掛け部材 5 1 D , 5 1 E と筐体 5 0 D , 5 0 E との隙間における水密性の向上に寄与することができるという効果がある。

【0093】

一方、筐体が例えば金属部材によって形成される場合には、図 1 8 及び図 1 9 で示す二例における筐体 5 0 D , 5 0 E の段付き形状部 5 0 D b , 5 0 E b を例えばエッチング工法によって製作することが考えられる。

【0094】

図 2 0 は、上述の第 1 の実施形態で示す形状の筐体をエッチング工法にて製作する場合

50

の一例を示し、指掛け部材と筐体との間の境界面の形状を示す要部拡大縦断面図である。図 2 1 は、同様に上述の第 2 の実施形態の他の例（図 1 9）に示す筐体形状の場合の他の例を示す要部拡大縦断面図である。

【0095】

この場合において、エッチング工法は、エッチング未処理部をマスキング処理した状態でエッチング液を噴霧して除去部分をエッチングする。

【0096】

このため、図 2 0 及び図 2 1 に示すように筐体 5 0 , 5 0 E の段付き形状部 5 0 b , 5 0 E b におけるエッチング処理の深さを均一にするとエッチング工数の繰返し回数を低減することが可能となる。具体的には、図 2 0 及び図 2 1 において、筐体 5 0 , 5 0 E の段付き構造部位における寸法 $f 1$ と指掛け部材 5 1 , 5 1 E の段付き構造部位における寸法 $f 2$ とを同一寸法に設定する ($f 1 = f 2$) ことで、内側からのエッチング処理が一回の工程で成形が可能となる。

10

【0097】

以上のような構成とすることで、外部から浸入してくる可能性のある例えば蒸気や流体等に対して指掛け部材 5 1 , 5 1 E と筐体 5 0 , 5 0 E との隙間における水密性の向上に寄与することができる。

【0098】

ところで、上述の各実施形態においては、内視鏡システムに用いられる押しボタン装置において筐体と指掛け部材とを一体に成形する手段について、具体的な例を挙げて説明している。

20

【0099】

しかし、本発明の思想を適用し得る部位は、これに限らず、例えば図 2 に示す有線リモートコントローラ 2 3 において、接続ケーブル 2 3 a が延出する部位、つまり接続ケーブル 2 3 a と配線折れ止め部材 5 2 と筐体 5 0 との間に必然的に生じる隙間部位に対して適用することが考えられる。

【0100】

従来において、図 2 に示す形態の有線リモートコントローラ 2 3 の接続ケーブル 2 3 a と配線折れ止め部材 5 2 と筐体 5 0 と間の隙間部位には、例えばシリコン等に代表される充填材を注入することで水密性を確保することがおこなわれていた。

30

【0101】

しかしながら、このようなシリコン充填作業は、熟練した技術が必要であることから、有線リモートコントローラ 2 3 の組み立て工数を増加させる要因となっていた。

【0102】

そこで、次に説明する本発明の第 3 の実施形態においては、リモートコントローラにおける接続ケーブルの延出部位に設けられる配線折れ止め部材を筐体と一体に成形するというものである。このような構成とすることによって、接続ケーブル (2 3 a) と筐体 (5 0) と配線折れ止め部材 (5 2) との間の水密性を容易に向上させることができることになる。

【0103】

図 2 2 ~ 図 2 4 は、本発明の第 3 の実施形態の押しボタン装置の一部を示す図であって、このうち、図 2 2 は本実施形態の押しボタン装置のリモートコントローラにおける接続ケーブルの延出部位近傍のみを示す横断面図である。図 2 3 は本実施形態の押しボタン装置のリモートコントローラにおける接続ケーブルの延出部位近傍のみを示す斜視図である。図 2 4 は図 2 2 の [2 4] で示す部位を拡大して示す要部拡大断面図である。

40

【0104】

本実施形態の押しボタン装置における有線リモートコントローラ 2 3 は、基本的には上述の第 1 の実施形態と同様の構成からなるものである。したがって、上述の第 1 の実施形態と同様の構成部材については同じ符号を附してその詳細な説明は省略する。以下に異なる部位についてのみ説明する。

50

【0105】

図22～図24に示すように、この有線リモートコントローラ23の筐体50の一側面からは接続ケーブル23aが延出している。この接続ケーブル23aの基端部は、硬性部材からなる配線折れ止め部材52によって支持されている。

【0106】

本実施形態においては、図24に示すように配線折れ止め部材52と接続ケーブル23aとの境界面及び筐体50と配線折れ止め部材52との境界面のそれぞれにプライマー処理60を施して一体に成形されている。

【0107】

この場合において、まずインサート成形時にプライマー処理60を施した筐体50と接続ケーブル23aとを固定する。その後、配線折れ止め部材52を成形する。 10

【0108】

このように構成することによって、当該部位に対して従来施されていたシリコン充填作業を不要とすることができ、よって有線リモートコントローラ23の組み立て工数の低減化に寄与することができる。

【0109】

また、図24に示す例とは別に、図25に示すように筐体50Fにおいてプライマー処理60を施す面を段付き形状とすることによって、筐体50Fと配線折れ止め部材52Fとの境界面における接触面積を大きくすることができる。したがってこれにより、上述の図24に示す形態と同様の効果を得ることができると同時に、さらなる水密性の向上を図 20

【0110】

なお、本発明を応用し得る部位としては、上述の各実施形態で例を挙げて示した部位のみに限らず、その他の部位、例えばカメラヘッド等各種機器の操作ボタンや各種機器同士を接続する接続ケーブルの延出部または接続コネクタ部等々、さまざまな部位に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】本発明の第1の実施形態の押しボタン装置が適用される内視鏡システム全体の構成を概略的に示すシステム構成図。 30

【図2】図1の押しボタン装置（有線リモートコントローラ）を概略的に示す外観斜視図。

【図3】図1の押しボタン装置における押しボタンの構造を示す縦断面図。

【図4】図1の押しボタン装置を製造する際の手順を説明する図であって、プライマー処理済筐体をインサートする工程を示す図。

【図5】図1の押しボタン装置を製造する際の手順を説明する図であって、成形工程を示す図。

【図6】図1の押しボタン装置を製造する際の手順を説明する図であって、成形部品の取り出し工程を示す図。

【図7】本発明の第1の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第1の変形例を示し、押しボタンがオフ状態にある時の縦断面図。 40

【図8】図7の押しボタン装置における押しボタンがオン状態とされた時の縦断面図。

【図9】図7の押しボタン装置における押しボタンがオフ状態の時の基台部材とスイッチ部材の関係を示す縦断面図。

【図10】図7の押しボタン装置における押しボタンがオフ状態の時の基台部材とスイッチ部材の関係を示す縦断面図。

【図11】図7の押しボタン装置における押しボタンの基台部材に対して筐体を組み付ける前の状態を示す縦断面図。

【図12】図7の押しボタン装置における押しボタンの基台部材に対して筐体を組み付けた後の状態を示す縦断面図。 50

【図 1 3】本発明の第 1 の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第 2 の変形例を示し、押しボタンがオフ状態にある時の縦断面図。

【図 1 4】図 1 3 の押しボタン装置における押しボタンがオフ状態の時の基台部材とスイッチ部材の関係を示す縦断面図。

【図 1 5】本発明の第 1 の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第 3 の変形例を示し、押しボタンがオフ状態にある時の縦断面図。

【図 1 6】本発明の第 1 の実施形態の押しボタン装置における押しボタンの内部構造についての第 4 の変形例を示し、押しボタンがオフ状態にある時の縦断面図。

【図 1 7】図 1 6 の押しボタン装置における押しボタンがオン状態にある時の縦断面図。

【図 1 8】本発明の第 2 の実施形態の押しボタン装置の筐体及び指掛け部材の形状の一例を示す縦断面図。 10

【図 1 9】本発明の第 2 の実施形態の押しボタン装置の筐体及び指掛け部材の形状の他の一例を示す縦断面図。

【図 2 0】本発明の第 1 の実施形態の押しボタン装置の筐体をエッチング工法にて製作する場合の一例を示す図であって、指掛け部材と筐体との間の境界面の形状を示す要部拡大縦断面図。

【図 2 1】図 1 9 (第 2 の実施形態の他の例) の押しボタン装置の筐体をエッチング工法にて製作する場合の一例を示す図であって、指掛け部材と筐体との間の境界面の形状を示す要部拡大縦断面図。

【図 2 2】本発明の第 3 の実施形態の押しボタン装置のリモートコントローラにおける接続ケーブルの延出部位近傍のみを示す横断面図。 20

【図 2 3】図 2 2 の押しボタン装置のリモートコントローラにおける接続ケーブルの延出部位近傍のみを示す斜視図。

【図 2 4】図 2 2 の [2 4] で示す部位を拡大して示す要部拡大断面図。

【図 2 5】図 2 2 の [2 4] で示す部位の別の形態を示す要部拡大断面図。

【符号の説明】

【 0 1 1 2 】

1 ... 内視鏡システム

2 ... 第 1 の内視鏡手術システム

3 ... 第 2 の内視鏡手術システム 30

2 2 ... システムコントローラ

2 3 ... 有線リモートコントローラ

2 3 a ... 接続ケーブル

5 0 , 5 0 D , 5 0 E , 5 0 F ... 筐体

5 1 , 5 1 A , 5 1 B , 5 1 C , 5 1 D , 5 1 E ... 指掛け部材

5 2 , 5 2 F ... 配線折れ止め部材

5 3 ... 回路基板

5 4 ... スイッチ部材

5 5 , 5 5 A ... 基台部材

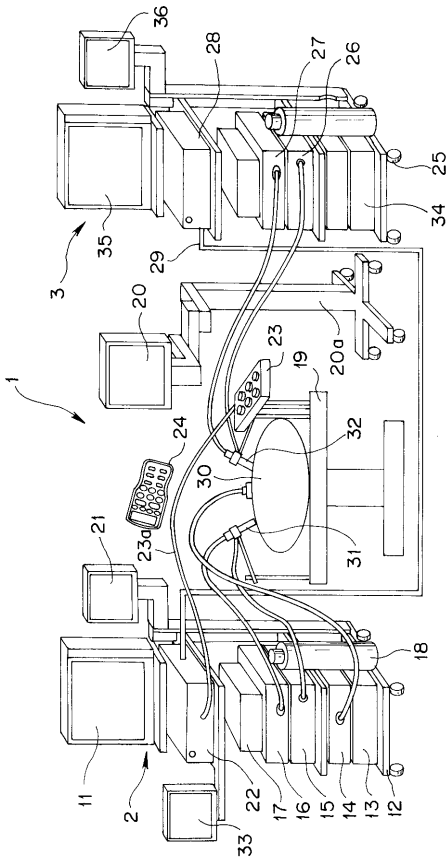
5 6 ... 押し棒部材 40

5 6 B ... 押圧部材

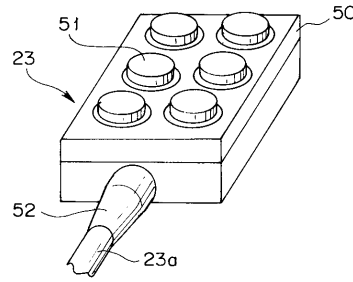
6 0 ... プライマー処理

代理人弁理士伊藤進

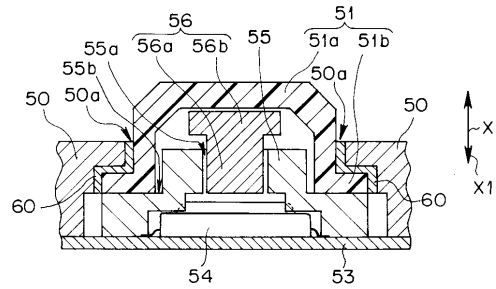
【 図 1 】



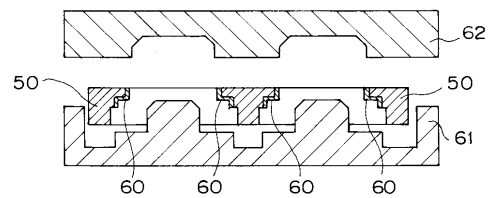
【 図 2 】



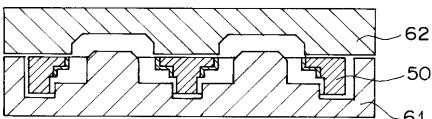
【 図 3 】



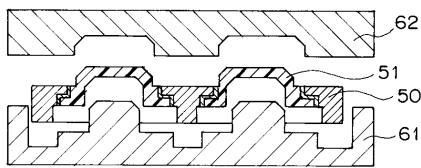
【 図 4 】



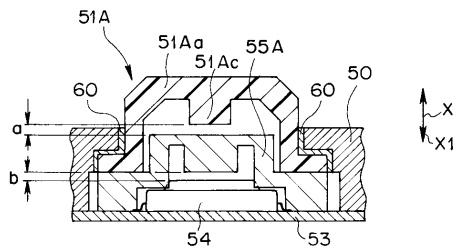
【 図 5 】



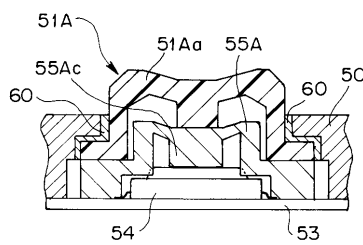
【 図 6 】



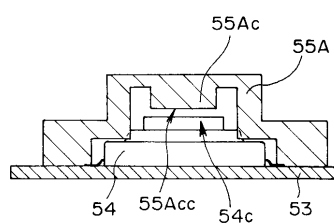
【 図 7 】



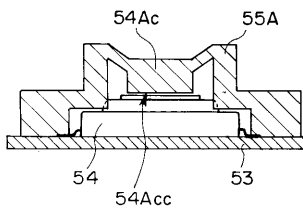
【 図 8 】



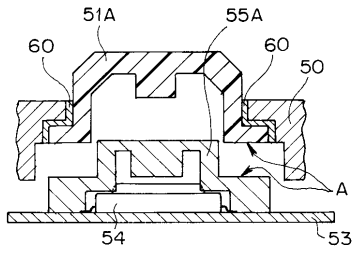
【 図 9 】



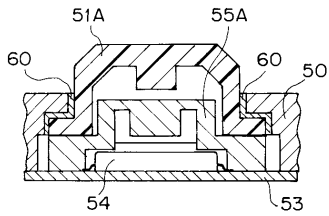
【 図 10 】



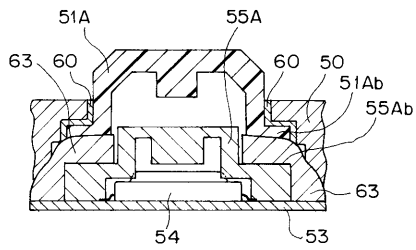
【 図 1 1 】



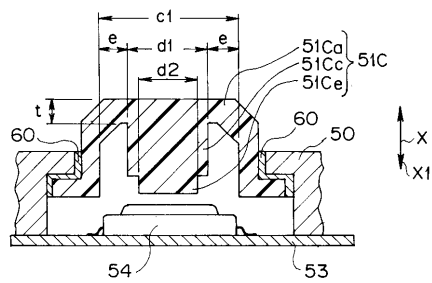
【 図 1 2 】



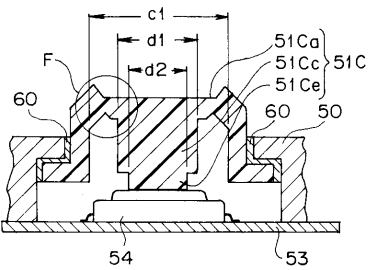
【 図 1 3 】



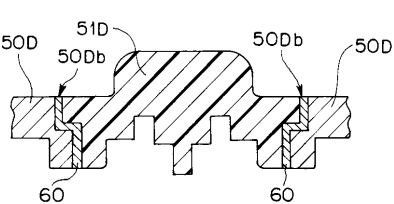
【 図 1 6 】



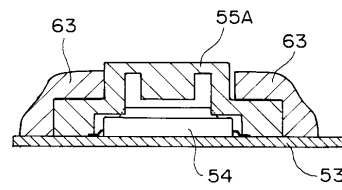
【 図 1 7 】



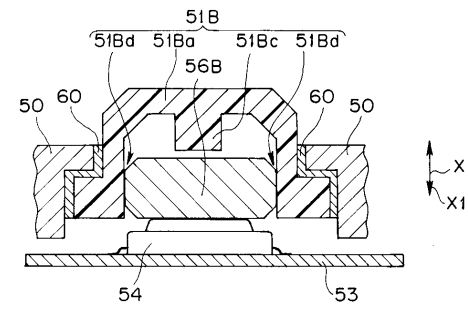
【 図 1 8 】



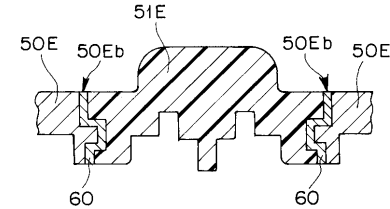
【 図 1 4 】



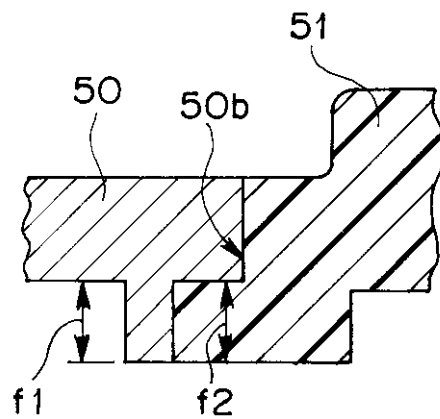
【 図 1 5 】



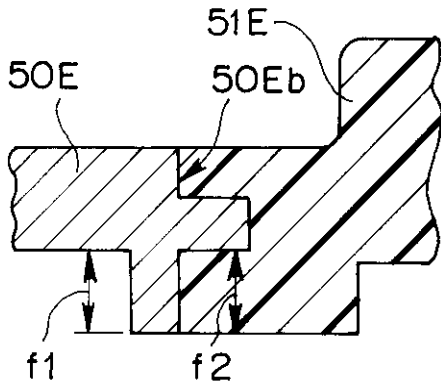
【 図 1 9 】



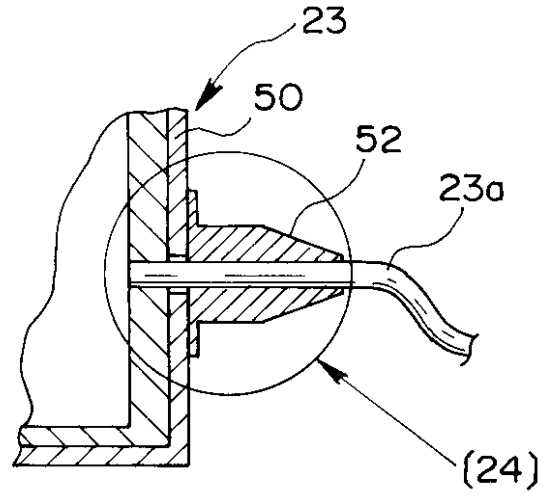
【 図 2 0 】



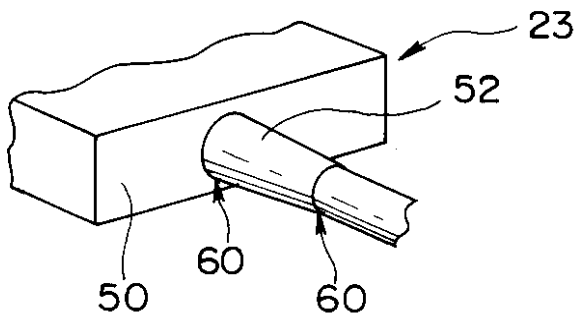
【図 2 1】



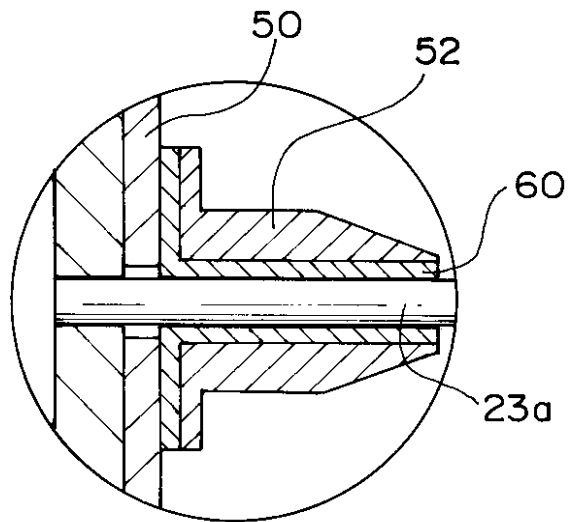
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



【図 25】

