

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6482976号
(P6482976)

(45) 発行日 平成31年3月13日 (2019. 3. 13)

(24) 登録日 平成31年2月22日 (2019. 2. 22)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 H	13/10	(2006. 01)	HO 1 H	13/10	
HO 1 H	13/02	(2006. 01)	HO 1 H	13/02	A
HO 1 H	13/52	(2006. 01)	HO 1 H	13/52	B
HO 1 H	13/12	(2006. 01)	HO 1 H	13/12	

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-142281 (P2015-142281)
 (22) 出願日 平成27年7月16日 (2015. 7. 16)
 (65) 公開番号 特開2017-27680 (P2017-27680A)
 (43) 公開日 平成29年2月2日 (2017. 2. 2)
 審査請求日 平成30年5月11日 (2018. 5. 11)

(73) 特許権者 000105659
 日本電産コパル電子株式会社
 東京都新宿区西新宿 7 丁目 5 番 2 5 号
 (74) 代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔
 (74) 代理人 100102576
 弁理士 渡辺 敏章
 (74) 代理人 100108394
 弁理士 今村 健一
 (72) 発明者 飯村 徳也
 埼玉県入間市新久 1 1 0 - 1 日本電産コ
 パル電子株式会社内

審査官 内田 勝久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 押しボタンスイッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースユニットと、前記ベースユニット上に配置されるボタンユニットと、前記ベースユニットと前記ボタンユニットとの間に設けられる弾性部材と、を備える押しボタンスイッチであって、

前記ボタンユニットは、ボタン部と、前記ボタン部の前記ベースユニット側に設けられ、前記ボタン部の押圧に応じて前記ボタン部と前記ベースユニットとの間で弾性的に移動する可動切片と、を備え、

前記ベースユニットは、前記ボタン部の前記ベースユニット側への押圧によって前記可動切片と電気的に接触する部分を有することで接点スイッチを形成する固定切片と、前記固定切片が取り付けられた光源部が配置される基板部と、を備え、

前記接点スイッチは、前記ボタン部のコーナー位置またはその近傍に配置されることを特徴とする押しボタンスイッチ。

【請求項 2】

前記接点スイッチは、前記ボタン部の全てのコーナーまたはその近傍の位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の押しボタンスイッチ。

【請求項 3】

前記光源部は、前記ボタン部の中央部に配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の押しボタンスイッチ。

【請求項 4】

10

20

前記基板部はフレキシブルプリント基板であり、

前記接点スイッチと前記光源部とは、前記フレキシブルプリント基板と一体的に形成されたワイヤーハーネスにより外部のコントローラと接続されていることを特徴とする請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の押しボタンスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エレベータ等を使用される押しボタンスイッチ、特に、自己照光式押しボタンスイッチに関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来、自己照光式押しボタンスイッチとしては、操作ボタンが傾かずに安定して操作できるように、平行動作リンク機構を備えた押しボタンスイッチが提案されている（特許文献 1 参照）。

【0003】

また、特許文献 2 では、部品点数を少なくするために、箱型ベースと、平面略コの字形（U 字状）の、両側腕部の中間点を支点として回動可能に連結するとともに、上下動可能に支持した第 1、第 2 操作レバーと、連結された前記第 1、第 2 操作レバーを被覆する平面形状を有し、略中央に操作孔を設けた操作カバーと、前記操作カバーの操作孔に嵌合可能な断面形状を有し、前記操作孔の開口縁部を押し上げ可能な透光性材料からなるプランジャと、前記箱形ベースの上面のうち、前記操作レバーの腕部の中間領域に配置され、前記操作カバーを介して前記プランジャに駆動されるスイッチ本体と、前記プランジャの直下に位置する光源と、からなる押しボタンスイッチが提案されている。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 171794 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2013 / 171874 号

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記の押しボタンスイッチは、例えば、特許文献 1 の図 4 に示すように、レバーリンク機構 5 の略中央に配置したスイッチ本体 2 の直上に、前記スイッチ本体 2 を操作する板バネ 13 を配置している。

【0006】

このため、光源は前記スイッチの本体および板バネ 13 の周囲近傍に配置する必要があり、所望の光度を得るためには 4 個の光源を配置しなければならず、部品点数、組み立て工数が多いという問題点がある。また、平行動作リンク機構を設けることで、押しボタンスイッチの厚みが厚くなるという問題点がある。 40

【0007】

また、特許文献 2 では、スイッチ本体としてタクトイルスイッチを設け、プランジャなどの機構ユニットを用いてタクトイルスイッチをオンオフするように構成しているため、この部分の構造が複雑となり、動作方向の厚さを薄くすることが難しいという問題があった。

【0008】

本発明は、押しボタンスイッチを薄くすることを目的とする。また、部品点数を少なくすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 9 】

本発明の一観点によれば、ベースユニットと、前記ベースユニット上に配置されるボタンユニットと、前記ベースユニットと前記ボタンユニットとの間に設けられる弾性部材と、を備える押しボタンスイッチであって、前記ボタンユニットは、ボタン部と、前記ボタン部の前記ベースユニット側に設けられ、前記ボタン部の押圧に応じて前記ボタン部と前記ベースユニットとの間で弾性的に移動する可動切片と、を備え、前記ベースユニットは、前記ボタン部の前記ベースユニット側への押圧によって前記可動切片と電氣的に接触する部分を有することで接点スイッチを形成する固定切片と、前記固定切片が取り付けられた光源部が配置される基板部と、を備え、前記接点スイッチは、前記ボタン部のコーナーまたはその近傍の位置に配置されることを特徴とする押しボタンスイッチが提供される。

10

【 0 0 1 0 】

コーナー部に接点スイッチを配置することで、その他の部品の配置の自由度が増す。また、ボタンを押す位置に依存せずに、オンオフを行うことができる。

【 0 0 1 1 】

前記接点スイッチは、前記ボタン部の全てのコーナーまたはその近傍の位置に配置されていることを特徴とする。前記接点スイッチは、シンメトリーに配置されていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

前記光源部は、前記ボタン部の中央部に配置されるようにすると良い。

【 0 0 1 3 】

前記基板部はフレキシブルプリント基板であり、前記接点スイッチと前記光源部とは、前記フレキシブルプリント基板と一体的に形成されたワイヤーハーネスにより外部のコントローラと接続されているようにしても良い。前記弾性部材を、前記コーナー位置近傍に設けても良い。

20

【 0 0 1 4 】

前記基板部上の前記光源部の位置に開口部を有する反射板を、少なくとも前記基板部の上下のいずれか一方に設けるようにしても良い。前記反射板の前記開口部を塞ぐ位置に、前記光源部からの光を分散させる光分散部材を設けると良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本実施の形態による押しボタンスイッチの外観図であり、表面側から見たワイヤーハーネスを含めた斜視図である。

30

【 図 2 】 図 1 の押しボタンスイッチを裏面側から見た斜視図である。

【 図 3 】 図 1 の押しボタンスイッチの分解斜視図である。

【 図 4 】 ボタンユニットの詳細な構成例を示す分解斜視図である。

【 図 5 】 ベースユニットの詳細な構成例を示す分解斜視図である。

【 図 6 】 ベースユニットの接点スイッチの配置を主体とした詳細な構成例を示す斜視図である。

【 図 7 】 ボタンユニット部のボタンベース部を裏面側から見た斜視図であり、ベースユニット側と接する側の構成例を示す図である。

40

【 図 8 】 ベース板に、2つの第2の固定切片をインサート成形した状態を示す図である。

【 図 9 】 ベース板に、2つの第1の固定切片を組み込んだ状態を示す図である。

【 図 1 0 A 】 回路基板等の構成例を示す図である。

【 図 1 0 B 】 図 1 0 A の回路基板等の回路構成例を示す図である。

【 図 1 1 】 ベース板上に第1の反射板を取り付けた様子を示す図である。

【 図 1 2 】 プリズムベースとプリズム、LEDを含む部分の詳細な構成例を示す断面図である。

【 図 1 3 】 接点部品の詳細な構成例を示す図である。

【 図 1 4 】 フレキシブルプリント基板と、第1の固定切片および第2の固定切片との構成例を示す斜視図である。

50

【図 1 5】オンオフ動作による切片の動作を示す図である。

【図 1 6】スイッチオン / オフに依存しない導通状態を示す図である。

【図 1 7】スイッチオン / オフに依存しない導通状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態による押しボタンスイッチについて、エレベータの階層ボタンスイッチを例に、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0017】

図 1 は、本実施の形態による押しボタンスイッチ 1 の外観図であり、表面側から見たワイヤーハーネスを含めた斜視図であり、図 2 は、図 1 の押しボタンスイッチを裏面側から見た斜視図である。図 3 は、押しボタンスイッチ 1 の分解斜視図である。

10

【0018】

本実施の形態による押しボタンスイッチ 1 は、例えば箱型であり、ボタンを押しこんだ位置である下側から順番に、ベースユニット 11 と、ベースユニット 11 上に配置されるボタンユニット 21 と、その上に配置されるボタンユニットのカバー 31 と、を備える。

【0019】

ボタンユニット 21 は、ボタンベース部 22 と、ボタンベース部 22 から上方に突き出す操作ボタン部 23 とを有している。

【0020】

ボタンユニットのカバー 31 は、ボタンベース部 22 を収容するカバー部 32 を有し、カバー部 32 の上方には、操作ボタン部 23 の上下動を許容するための開口部 33 が設けられている。

20

【0021】

ボタンユニット 21 とベースユニット 11 との間には、ばね等の弾性部材 41 が、例えばベースユニット 11 の 4 隅に配置されている。

【0022】

操作ボタン部 23 を手指などで押すと、ベースユニット 11 とボタンユニット 21 との間隔が小さくなり、手指などを離すと、ベースユニット 11 とボタンユニット 21 との間隔が元に戻る。押しボタン部 23 の押圧に応じてボタンユニット 21 が弾性的に上下方向に移動する。

30

【0023】

ベースユニット 11 の一辺から、ワイヤーハーネス 3 が伸びており、ワイヤーハーネス 3 の先端部 3a において露出する金属配線が、図示しない外部のコントローラなどの端子部と電氣的に接続可能となっている。これにより、コントローラによる押しボタンスイッチ 1 の制御が可能である。

【0024】

例えば、一般的な押しボタンと同様に、本実施の形態による押しボタンスイッチ 1 の操作ボタン部 23 の押圧操作により、外部のコントローラなどに接点の開閉信号を送ることができ、また、エレベータの階層操作に使用する場合には、この押しボタンスイッチ 1 は外部のコントローラなどにより制御され、操作ボタン部 23 が押されると、その操作ボタン部に電氣的に関連付けされているエレベータの階層でエレベータが停止するように構成されている。エレベータドアの開閉等も制御可能である。

40

【0025】

ベースユニット 11 の裏側は、固定板 17 により固定されている。

【0026】

図 4 は、ボタンユニット 21 の詳細な構成例を示す分解斜視図である。図 4 に示すように、ボタンユニット 21 は、カバー 31 側から順番に、例えば、操作ボタン部 23、レンズ 24、文字表示板 25、拡散板 26、ボタンベース部 22、可動切片 27 を有している。操作ボタン部 23 は、手指でボタンを押すための、例えば円盤状のカバー状のプラスチック材からなる。文字表示板 25 は、エレベータの階層などの数字を含む、例えば円盤状

50

の文字表示板からなり、例えばエレベータドアの開閉操作に用いる場合には、文字や数字以外の絵柄（キャラクタ）が用いられる場合もある。レンズ 2 4 は、文字表示板 2 5 に表示された文字を拡大等するために任意に設けられる。文字表示板 2 5 の下側には、光を拡散させる拡散板 2 6 が任意に設けられている。これらの部材 2 3 から 2 6 までは、ボタンベース部 2 2 上に載置される。ボタンベース部 2 2 の裏側には、例えば、箱状のボタンベース部 2 2 の対向する 2 辺に沿って導電性の一对の可動切片 2 7 が設けられている。可動切片 2 7 は、操作ボタン部 2 3 の押下によって移動し、例えば、ベースユニット 1 1 側（下側）に向けて突出する先端部 2 7 a を 2 隅に有している。詳細な構成例については後述する。

【 0 0 2 7 】

10

尚、エレベータ用の階層 S W（接点スイッチ）の数字の表示方法としては、数字（文字）／絵柄などは多種多様にわたる。例えば、数字の表示方法を浮き文字とした場合、金型の製作数が多くなってしまう可能性がある。そこで、本実施の形態では、数字などボタン表面から認識される文字／絵柄などは、部品を極力共通化するために、操作ボタン部 2 3 とは別部品の文字表示板 2 5 にマーキングしている。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、ベースユニット 1 1 の詳細な構成例を示す分解斜視図である。ベースユニット 1 1 は、ボタンユニット 2 1 側から順番に、例えば、第 1 の反射板 1 2 と、第 2 の固定切片（押しボタンの上下動により位置が変化しない）1 3 と、ベース板 1 4 と、第 2 の反射板 1 5 と、フレキシブルプリント基板などの基板 1 6（以下、「フレキシブルプリント基板」と称する。）と、固定板 1 7 と、を備える。第 1 の反射板 1 2 は、フレキシブルプリント基板 1 6 上に配置される L E D 等の光源の位置に開口 1 2 a を有し、この開口 1 2 a に対応する位置に、プリズム 1 8 と、プリズム 1 8 を収容するプリズムベース 1 9 と、が配置される。

20

【 0 0 2 9 】

フレキシブルプリント基板 1 6 上には、後述するように、接点スイッチに接続される接点部が設けられており、接点スイッチ、L E D などの部品と、外部のコントローラとは、ワイヤーハーネス 3 により接続されている。フレキシブルプリント基板 1 6 は、図示しないコントローラとの接続構造（ワイヤーハーネス 3 を含む）として、フレキシブルプリント基板用の一般的な接続構造を用いることができる。この構造により、スイッチ部品等を載せた回路基板から（ユーザー側の）コントローラとの結線手段までをフレキシブルプリント基板 1 枚で実現することができる。従って、物理的な構成部品（機構部品）を大幅に削減することができる。

30

【 0 0 3 0 】

以上の部材 1 2、1 3、1 5 は、ベース板 1 4 に固定されている。

【 0 0 3 1 】

図 6 は、ベースユニット 1 1 の接点スイッチの配置を主体とした詳細な構成例を示す斜視図であり、図 5 に示した構成のうち、ベース板 1 4 を中心とした接点構造を示した図である。ベース板 1 4 に成形された第 2 の固定切片 1 3 上に、第 1 の固定切片 1 0 が配置されている。

40

【 0 0 3 2 】

これらの構造の 4 隅には、後述するように可動切片 2 7 と第 2 の固定切片 1 3 とにより接点スイッチが形成されている。接点スイッチは、O N / O F F 接点機構部である。図 6 に示すように、接点スイッチを、ボタンの周囲、特に 4 隅に接点機構を配置し、なおかつ、シンメトリーな配置とした。

【 0 0 3 3 】

図 7 は、ボタンユニット部 2 1 のボタンベース部 2 2 を裏面側から見た斜視図であり、ベースユニット 1 1 側と接する側の構成例を示す図である。

【 0 0 3 4 】

50

図7に示すように、可動切片27、27は、4隅にそれぞれ2か所ずつ、合計8か所の先端が下方に向けて尖った先端部27aを有している。

【0035】

図6、図7のような配置とすることで、操作ボタン部23の平面上のどの部位を手指で押しても、可動切片27の上下動に基づいて、第2の固定切片13との間の接点の開閉が可能となるようにした。さらに、接点スイッチをボタンの中央部から離れた4隅に配置することで、LED51をベースユニット11の中央部に配置することができ、LED51の配置の自由度を向上させることができる。さらに、LED51のボタン中心部への搭載を可能としたことで、効率良くボタンを照明することができ、LED51の搭載数を削減することができる。さらに、周辺にLED51を配置し、導光板を全面に設けた従来構造と比較しても、導光板を不要とすることができる。その他、抵抗器52などの部品の配置の自由度も増す。

10

【0036】

さらに、接点スイッチを用いることで、タクトスイッチなどを用いた場合に比べて、スイッチの構造を単純化することができ、接点開閉時のストロークを短くすることが容易となり、接点本体部の薄型化が可能となる。また、ボタン動作機構を含めた接点部の構造を単純化したことにより、機構部の部品点数の削減が可能となる。

【0037】

本実施の形態においては、ベースユニット11が組み立てられた状態では、第1の固定切片10の中間近傍の2か所の位置に設けた先端部と、第2の固定切片の中間近傍の2か所の位置に設けた先端部が、それぞれフレキシブルプリント基板16に設けた接点部(S1~S8)に対して、弾性変形(押圧)することにより電氣的接続を行っているため、フレキシブルプリント基板16の接点部(S1~S8)における第1の固定切片10や第2の固定切片13との手半田作業工程を排除(熟練を要する作業を排除)できると同時に作業工程を短縮することができる。

20

【0038】

また、図6に示す4隅の位置と、対向する2辺の中間近傍の2か所の位置との6か所に、可動切片支持機構を兼ねた弾性変形可能な先端部を設けることにより、第1の固定切片10と可動切片27の電氣的接続(後述する第1の固定切片回路C1を構成)を行っている。また、第2の固定切片13と可動切片27とによるスイッチ(オン/オフ接続部)は、図7に示した例では、4隅にそれぞれ2か所ずつ8か所に、弾性変形が可能な可動切片の先端部27a、27a・・・27aが配置される。これらの動作の詳細に関しては、後述する。

30

【0039】

次に、接点スイッチによる電氣的接続機構について詳細に説明する。

【0040】

図8は、ベース板14に、2つの第2の固定切片13をインサート成形した状態を示す図である。第2の固定切片13は、ベース板14の4隅(8か所)に対応する位置において、矩形の領域13aが設けられ、この矩形の領域(13a)が、導電表面としてベース板14の表面から露出する。さらに、2つの第2の固定切片13の平行な2辺の所定の間隔を有する2か所の位置において、先端が下方に向けて尖った弾性変形可能な先端部13bを有している。

40

【0041】

図9に示すように、図8に示した第2の固定切片13をインサート成形したベース板14に、ベース板14の2辺L1、L2の2辺に沿って第1の固定切片10が配置されており、ベース板14に設けられた複数の移動規制部材14a、14b、14cによって、第1の固定切片10の上方向および水平方向(X方向、Y方向)の移動が規制され、所定の位置に組み込まれるようになっている。第1の固定切片10は、先端部13bと隣接して形成される弾性変形可能な先端部10bを有する。第1の固定切片10のより詳細な構成については後述する。

50

【 0 0 4 2 】

さらに、ベース板 1 4 の裏側（固定板 1 7 側）から、ベース板 1 4 にフレキシブルプリント基板 1 6 を取り付けすることで、図 1 0 A、図 1 0 B に示すように、フレキシブルプリント基板 1 6 内の回路部と、第 2 の固定切片 1 3 / 第 1 の固定切片 1 0 とが、例えば、フレキシブルプリント基板 1 6 上のプリント配線 7 1 等を介して電氣的に接続するように構成されている。

【 0 0 4 3 】

ここでは、ベース板 1 4 側の第 2 の反射板 1 5 の表示を省略することにより、ベースユニット 1 1 におけるフレキシブルプリント基板 1 6 上のプリント配線 7 1 や L E D 5 1 等を確認しやすくしているが、この図のように第 2 の反射板 1 5 を不要とすることもできる。

10

【 0 0 4 4 】

図 1 0 A、図 1 0 B において、フレキシブルプリント基板 1 6 の表面に露出している導電性の接点部は、例示的に、符号 S 1 から S 8 までにより示されている。これらの接点部 S 1 から S 8 までのうちの 4 箇所は、第 1 の固定切片 1 0 の一辺から突出する 2 つの先端部 1 0 b の先端が当接する位置に配置されている。また、これらの接点部 S 1 から S 8 までのうちの残りの 4 箇所は、第 2 の固定切片 1 3 の一辺から突出する 2 つの先端部 1 3 b の先端が当接する位置に配置されている。

【 0 0 4 5 】

尚、部材 1 4 a は、第 1 の固定切片 1 0 の上方への移動を規制する規制部材である。部材 1 4 b は、第 1 の固定切片 1 0 の矢印 A R 1 方向への移動を規制する規制部材である。1 4 c は、第 1 の固定切片 1 0 の矢印 A R 2 方向と A R 3 方向への移動を規制する規制部材である。

20

【 0 0 4 6 】

図 1 0 B は、図 1 0 A の回路基板等の回路構成例を示す図である。図 1 0 B (a) は、部品を配置した状態の全体の回路構成例を示すフレキシブルプリント基板 1 6 の外観図である。図 1 0 B (b) は、回路の全体図である。図 1 0 B (c) は接点構造を回路図で示した図である。図 1 0 B (a) に示すように、回路に配置される部品としては、L E D 5 1 と、抵抗器 5 2 と、ツエナーダイオード 5 4 と、接点部 S 1 から S 8 までと、ワイヤーハーネス 3 を介して外部のコントローラ等へ続く端子 T 1 から T 4 までとを有している。

30

【 0 0 4 7 】

図 1 0 B (b) に示す全体の回路図において、1 つの L E D 5 1 のカソードともう一方の L E D 5 1 のアノードとの間に 4 つの抵抗 R 1 から R 4 までが直列接続され、1 つの L E D 5 1 のカソードともう一方の L E D のアノード間にツエナーダイオード 5 4 が設けられている。そして、ツエナーダイオード 5 4 の両端からそれぞれ引き出された配線は、ワイヤーハーネス 3 を介して、4 つの端子の中の 2 つの端子 T 1、T 2 を形成する。

【 0 0 4 8 】

一方、接点スイッチ S W は、ワイヤーハーネス 3 を介して端子 T 3、T 4 を形成する。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 B (c) に示すように、接点スイッチ S W は、第 1 の固定切片 1 0 / 第 1 の固定切片側回路 C 1、第 2 の固定切片 1 3 / 第 2 の固定切片側回路 C 3、可動切片 2 7 / 可動切片側回路 C 2 から構成されている。ここで、黒丸で示した計 8 か所の部分 S 1 から S 8 までが、図 1 0 B (a) の S 1 から S 8 までに対応する、フレキシブルプリント基板 1 6 と第 2 の固定切片 1 3 / 第 1 の固定切片 1 0 を介する可動切片 2 7 との接点部である。

40

【 0 0 5 0 】

そして、後述するように、S 1 と S 5、S 2 と S 6、S 3 と S 7、S 4 と S 8 のそれぞれの組の接点スイッチ S W のオン動作に基づいて、端子 T 3、T 4 に、エレベータのボタンのいずれかが押された旨の信号がコントローラ等へ送られ、エレベータの停止等の動作を制御することができる。

【 0 0 5 1 】

50

図 1 1 は、ベース板 1 4 上に第 1 の反射板 1 2 を取り付けた様子を示す図である。第 1 の反射板 1 2 により、ベース板上の部品や回路部を覆い、LED 5 1 上の領域を含むように設けられた開口 1 2 a を覆う位置に、LED 5 1 からの光を効率良く、またボタン表面全体を均一に発光させるための光学的分散部材として、例えばプリズム 1 8、プリズムベース 1 9 を配置している。

【 0 0 5 2 】

図 1 2 は、プリズムベース 1 9 とプリズム 1 8、LED 5 1 とを含む部分の詳細な構成例を示す断面図である。図 1 2 に示すように、また、LED 5 1 上に配置されるプリズム 1 8 に光を反射させるための加工 1 8 a を施し、ボタンユニット下面へ到達する光を間接光とすることも可能である。光を反射させるための加工 1 8 a としては、例えば、プリズ

10

ム 1 8 の上面に、細かい穴や溝等を形成したり、屈折率の異なる被膜を形成するなど既知の加工を施すことが可能である。

【 0 0 5 3 】

尚、レンズ部材 / 拡散用の部材設計の自由度を上げるため、また、視覚的效果を持たせることができるため別部品としているが、一体の部材としても良い。例えば、レンズ部材 / 拡散用の部材にマーキングの機能を統合したり、ボタンそのものにレンズ機能を統合したりしても良い。また、プリズムベース 1 9 を省略したり、逆に操作ボタン部 2 3 が均一に照射されるように、プリズムベース 1 9 に光を屈折・反射させる加工を施すことにより、プリズム 1 8 を省略することもできる。

20

【 0 0 5 4 】

次に、接点部品の詳細な構成及び動作に関して詳細に説明する。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 に示すように、接点部品は、フレキシブルプリント基板 1 6 上に設けられ、上から順番に、可動切片 2 7、第 1 の固定切片 1 0、第 2 の固定切片 1 3、である。可動切片 2 7 は、押しボタンの上下動（スイッチのオン / オフ操作）に伴い、上下方向に移動する。可動切片 2 7 は、弾性変形可能な先端部 2 7 a と、基本的に弾性変形をしない隅平坦部 2 7 b と、辺平坦部 2 7 c とを有する。

【 0 0 5 6 】

第 1 の固定切片 1 0 は接点スイッチのオン / オフ操作により移動しない。第 1 の固定切片 1 0 は、上方に傾き弾性変形可能な先端部 1 0 a と、下方に傾き弾性変形可能な第 1 の

30

辺先端部 1 0 b と、上方に傾き弾性変形可能な第 2 の辺先端部 1 0 c とを有する。

【 0 0 5 7 】

第 2 の固定切片 1 3 は、スイッチ操作にオン / オフ操作により移動しない。第 2 の固定切片 1 3 は、弾性変形しない平坦部 1 3 a と、弾性変形可能な先端部 1 3 b とを有する。

【 0 0 5 8 】

図 1 4 は、フレキシブルプリント基板 1 6 と、第 1 の固定切片 1 0 との構成例を示す斜視図である。図 1 4 に示すように、フレキシブルプリント基板 1 6 と、第 1 の固定切片 1 0 とは、接点スイッチのオン / オフ動作により移動せず、弾性変形可能な先端部 1 0 b により、回路基板の接点部 S 3、S 4 と常時接触状態となる。

【 0 0 5 9 】

また、フレキシブルプリント基板 1 6 と第 2 の固定切片 1 3 とにおいても、スイッチのオン / オフ動作により移動せず、弾性変形可能な先端部 1 3 b により、回路基板の接点部 S 8、S 7 と常時接触状態となる。

40

【 0 0 6 0 】

このように、第 1 の固定切片 1 0 に設けられた先端部 1 0 b と、第 2 の固定切片 1 3 に設けられた先端部 1 3 b が弾性変形することにより、回路基板の接点部 S 3、S 4、S 8、S 7 との常時接触状態を維持することができるため、手半田作業工程を排除することができる。

【 0 0 6 1 】

さらに、可動切片 2 7 と第 1 の固定切片 1 0 とは、ボタンのオン / オフに関わらず、常

50

時接触状態にある。ボタンON状態の時、すなわち、ボタンユニット21が押圧された状態にあっては、第1の固定切片10の先端部10aと10cが弾性変形することにより、可動切片27と第1の固定切片10との接触状態を維持することができる。

【0062】

また、第1の固定切片10の先端部10aと10cが弾性変形することにより、第1の固定切片10の先端部10bは、ボタンユニット21が下方に移動したときの影響を受け難いため、回路基板の接点部S3、S4との接触圧力をほぼ一定に保つことができ、安定した接続状況を維持することができる。

【0063】

一方、可動切片27と、第2の固定切片13とは、ボタンのオン/オフ動作により接触状態が変化するように構成されている。

10

【0064】

図15に示すように、ボタンのオン動作((b))/オフ動作((a))により、可動切片27の弾性変形可能な先端部27aが、オン動作で第2の固定切片13と導通(13aと接触)し、オフ動作で、可動切片27の先端部27aが、第2の固定切片13と非導通(13aと非接触)となるように構成されている。

【0065】

このように、可動切片27と、第2の固定切片13との導通、非導通に依存して、以下に説明するような電氣的動作を行うことができる。

【0066】

20

尚、第1の固定切片10と第2の固定切片13とは常に直接接触しない。

【0067】

図16は、スイッチオン/オフに依存しない導通状態を示す図である。図16に示すように、可動切片27、第1の固定切片10側の導通経路(太線L13)を有する。可動切片27、第1の固定切片10の導通経路L13を経て、接点部S3、S4に導通する。

【0068】

図17は、スイッチオン/オフに依存しない導通状態を示す図である。図17に示すように、第2の固定切片13側の導通経路(太線L14)を有する。尚、導通経路L13、L14は、代表的なものだけ示している。導通経路は、スイッチのオン/オフに関わらず、常に導通している。

30

【0069】

一方、図16、図17において、スイッチオン時には、AR11、AR12で示した領域において、可動切片27の先端部27aと第2の固定切片13の平坦部13aとが電氣的に接触する状態に変化し、導通状態となる。

【0070】

従って、図10B(a)から(c)に示すように、少なくともいずれかの接点スイッチがオン状態となり、端子T3、T4において、スイッチがオン状態になった旨の信号をコントローラに送ることができる。

【0071】

尚、本実施の形態では、可動切片27とフレキシブルプリント基板16間をジョイント(第1の固定切片10)で中継しているが、可動切片27の形状を変更するなどして、フレキシブルプリント基板16の導通部と直接接続するようにしても良い。

40

【0072】

また、フレキシブルプリント基板16の代わりに、ガラスエポキシ基板、フェノール基板といったフレキシブルではない基板を用いて、直接ベース板14に固定することもできる。

【0073】

さらに、本発明の押しボタンスイッチを取り付ける場所が壁面であるなど、押しボタンスイッチを取り付けることにより、基板と固定切片との導通部に所定の接触圧力が得られる場合には、固定板の機能の一つである、基板と固定切片との導通部に所定の接触圧力を与

50

えるという機能を、当該構造物の壁面等に委ねることもできる。

上記の実施の形態において、添付図面に図示されている構成等については、これらに限定されるものではなく、本発明の効果を発揮する範囲内で適宜変更することが可能である。その他、本発明の目的の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜変更して実施することが可能である。

【 0 0 7 4 】

本発明の各構成要素は、任意に取捨選択することができ、取捨選択した構成を具備する発明も本発明に含まれるものである。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 5 】

本発明は、押しボタンスイッチに利用可能である。

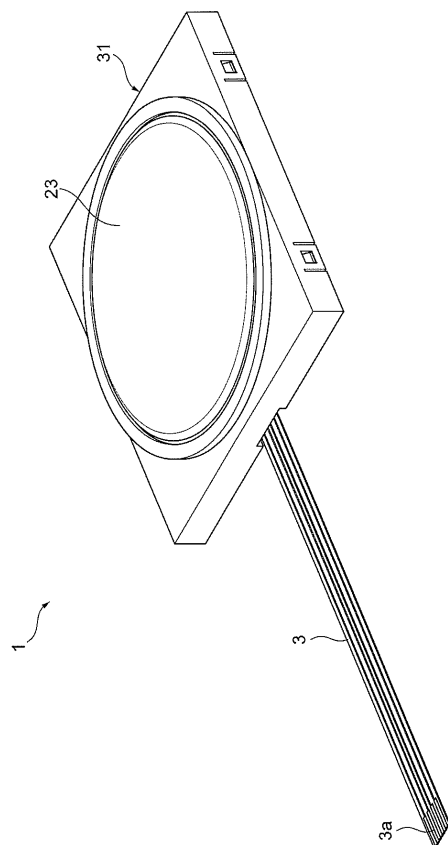
【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

1 ...押しボタンスイッチ、3 ...ワイヤーハーネス、10 ...第1の固定切片、10 a、10 b、10 c ...先端部、
 11 ...ベースユニット、12 ...第1の反射板、13 ...第2の固定切片、13 a ...平坦部、13 b ...先端部、14 ...ベース板、15 ...第2の反射板、16 ...フレキシブルプリント基板、17 ...固定板、18 ...プリズム、19 ...プリズムベース、
 21 ...ボタンユニット、22 ...ボタンベース部、23 ...操作ボタン部、24 ...レンズ、25 ...文字表示板、26 ...拡散板、27 ...可動切片、27 a ...先端部、27 b ...隅平坦部、27 c ...辺平坦部、31 ...ボタンユニットのカバー、32 ...カバー部、33 ...開口部、41 ...弾性部材、51 ...LED、54 ...ツエナーダイオード、71 ...プリント配線、S1からS8 ...接点部、T1からT4 ...端子、R1からR4 ...抵抗、L13、L14 ...導通経路。

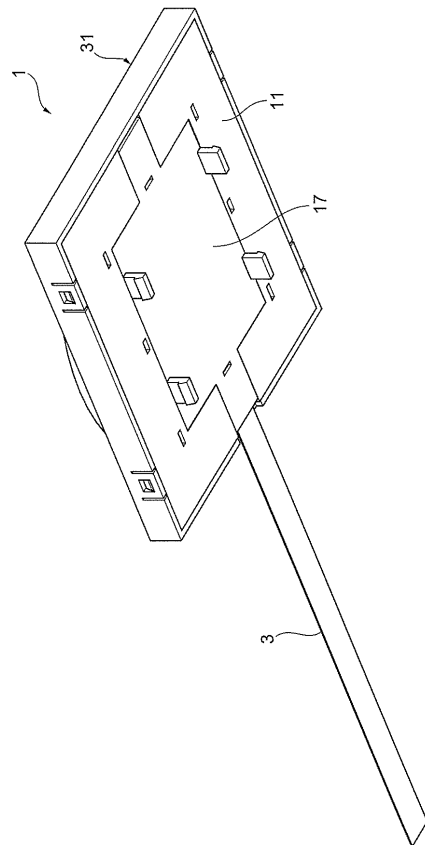
【図1】

【図1】



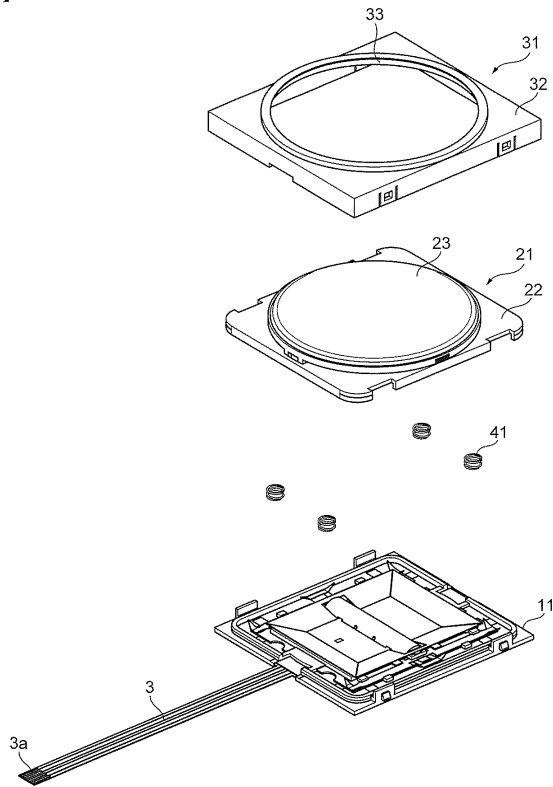
【図2】

【図2】



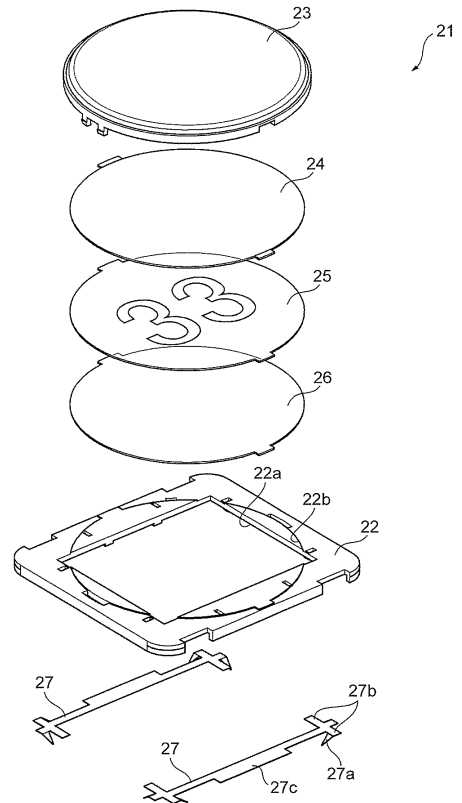
【図3】

【図3】



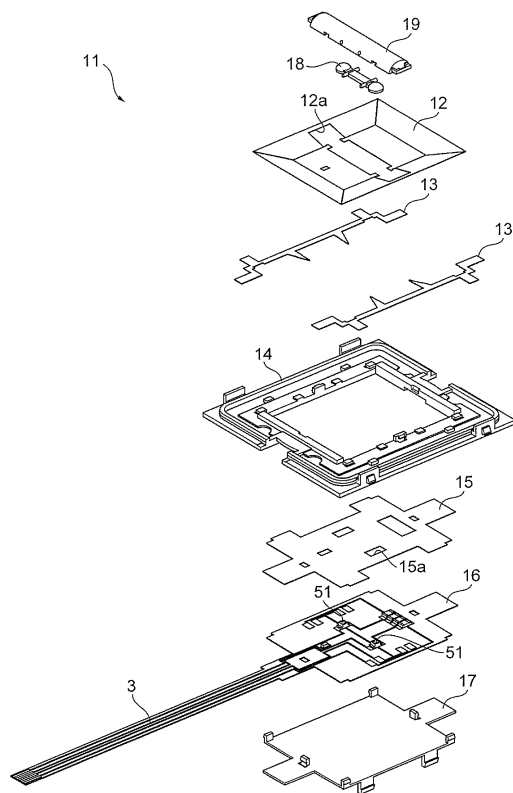
【図4】

【図4】



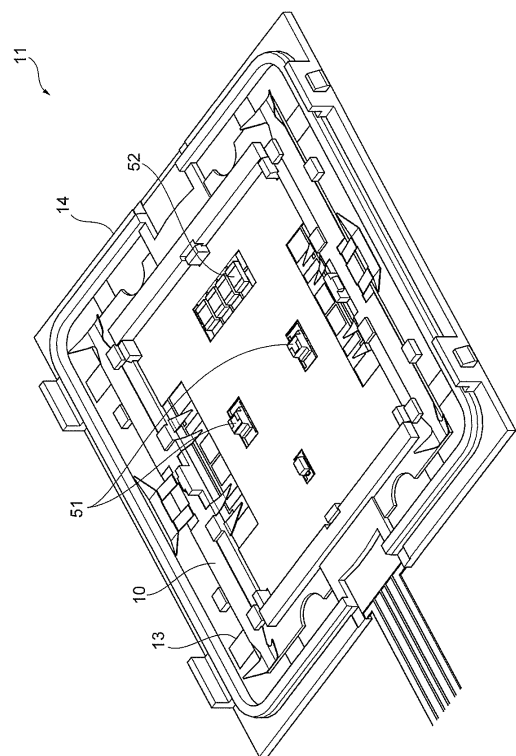
【図5】

【図5】



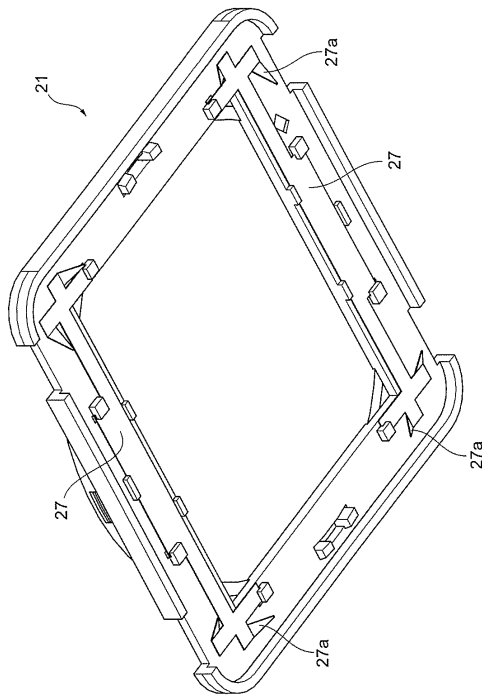
【図6】

【図6】



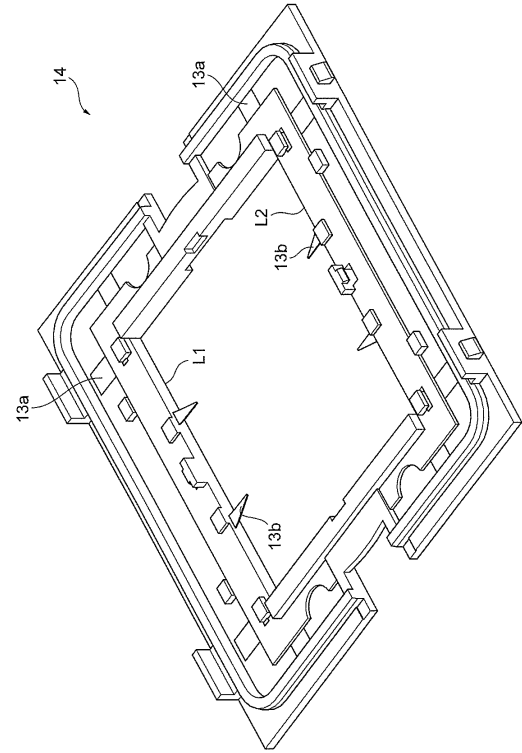
【図 7】

【図7】



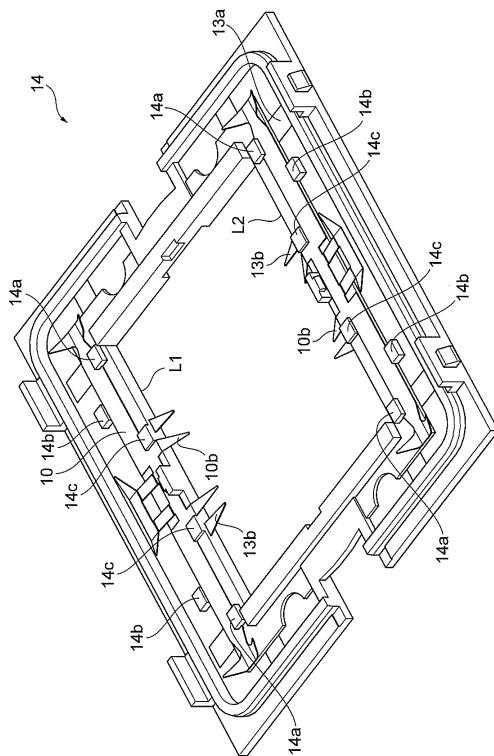
【図 8】

【図8】



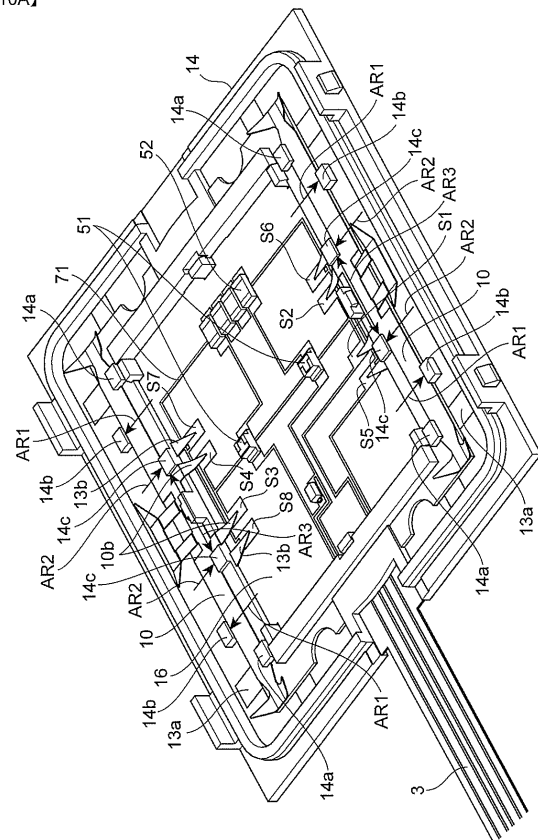
【図 9】

【図9】



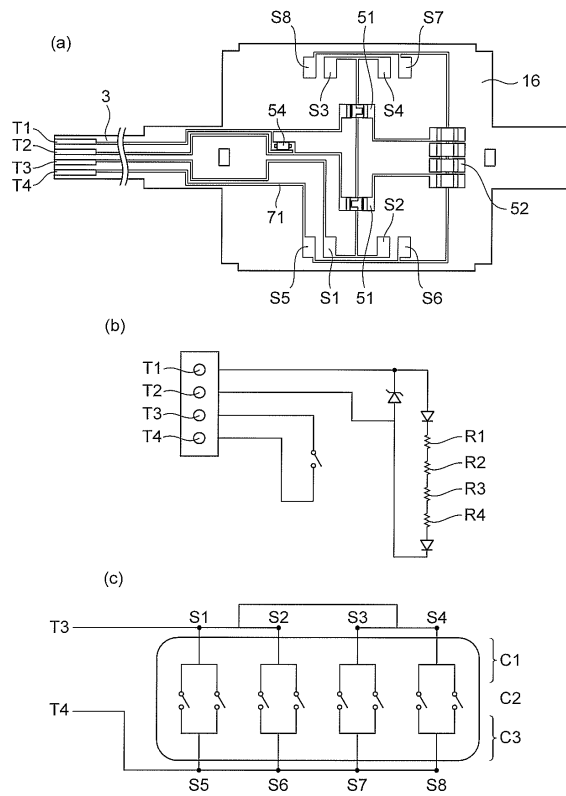
【図 10 A】

【図10A】



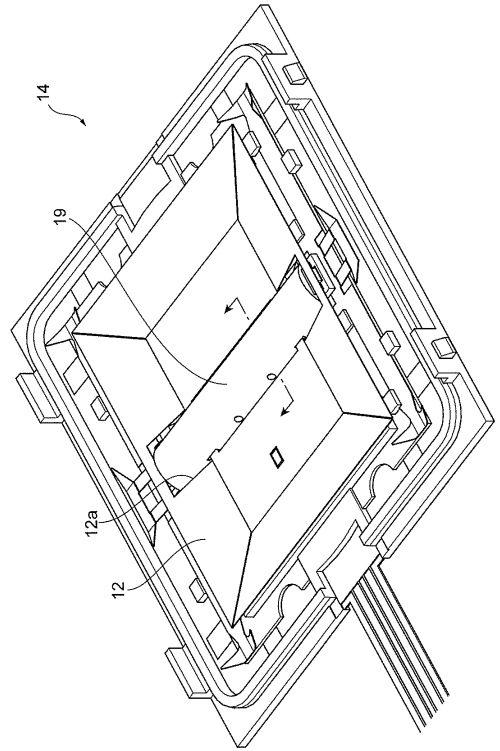
【図10B】

【図10B】



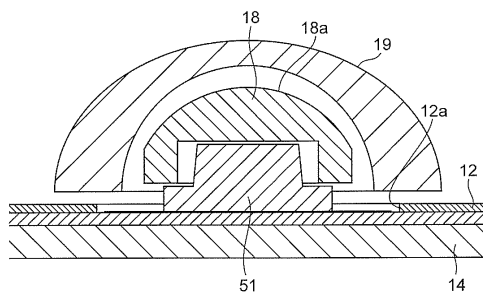
【図11】

【図11】



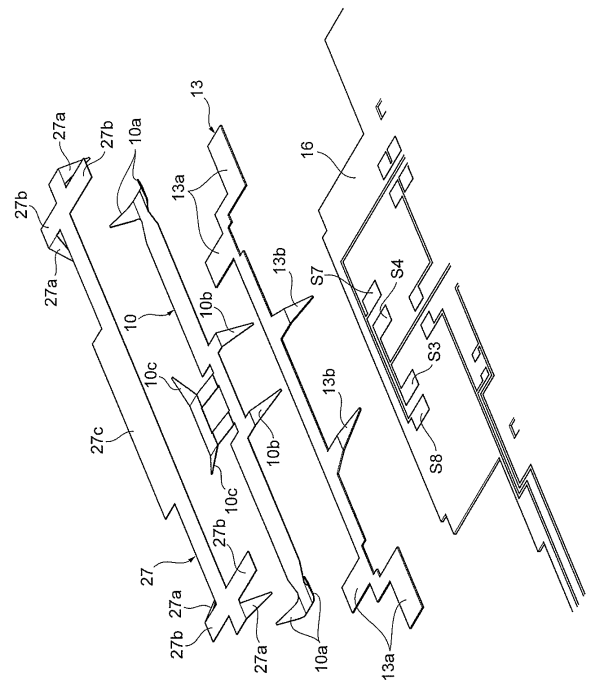
【図12】

【図12】



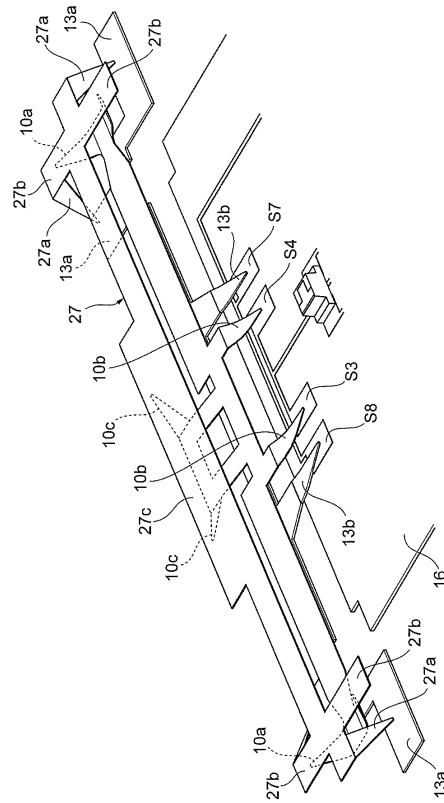
【図13】

【図13】



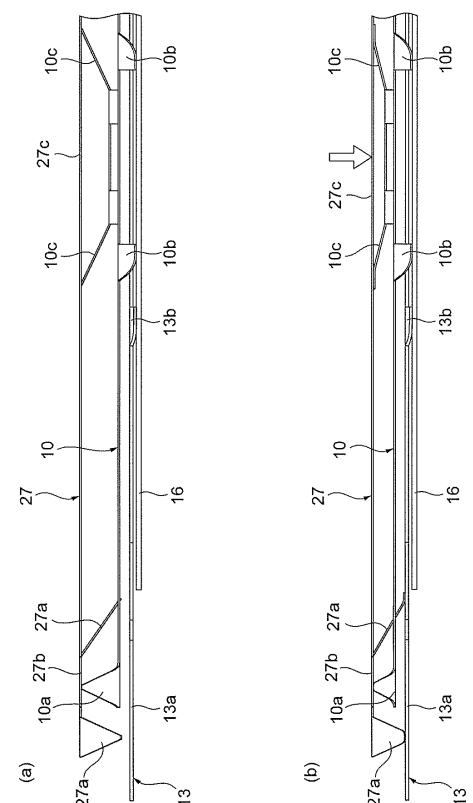
【図14】

【図14】



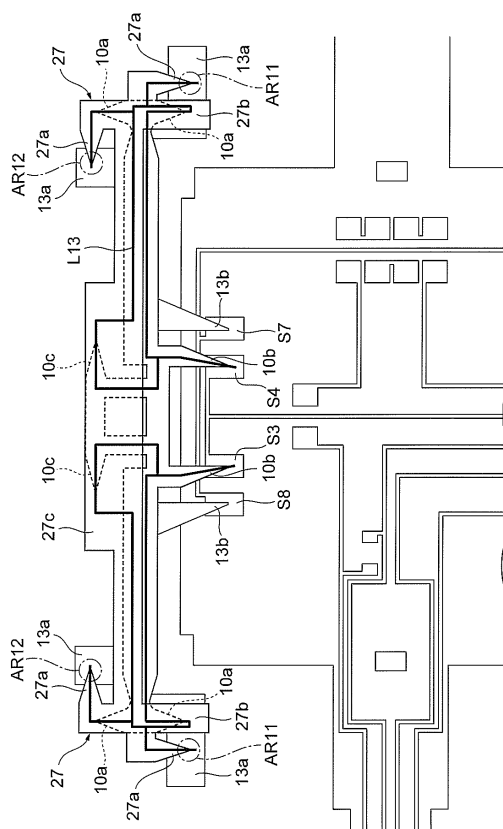
【図15】

【図15】



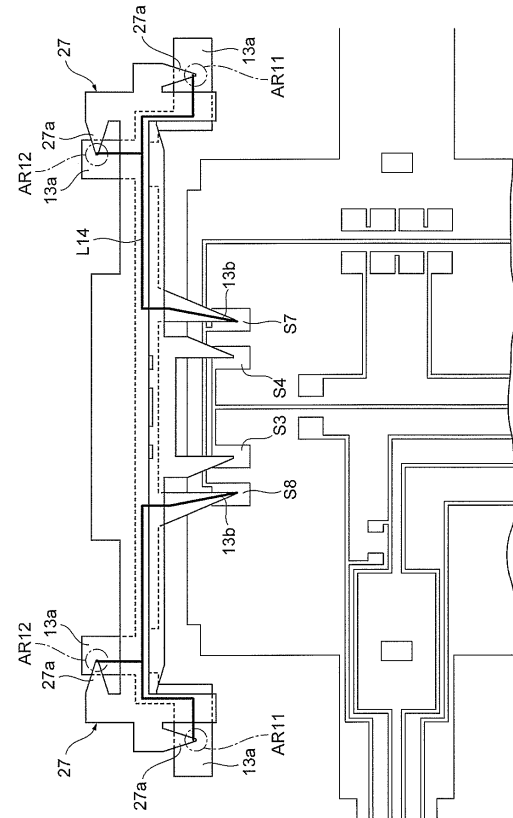
【図16】

【図16】



【図17】

【図17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-140096(JP,A)
特開2009-054467(JP,A)
特開昭55-096514(JP,A)
特開2004-355866(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 13/00 ~ 13/88