

(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2007-305385  
(P2007-305385A)

(43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)
HO 1 H 13/02	(2006.01)	HO 1 H 13/02	A		5 G 0 5 2
HO 1 H 9/16	(2006.01)	HO 1 H 9/16	C		5 G 2 0 6
HO 1 H 13/702	(2006.01)	HO 1 H 13/70	F		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-131729 (P2006-131729)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成18年5月10日 (2006.5.10)	(74) 代理人	110000442 特許業務法人 武和国際特許事務所
		(72) 発明者	加藤 明彦 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
		Fターム(参考)	5G052 AA21 BB01 JA02 JA08 JB02 JB05 JC04

最終頁に続く

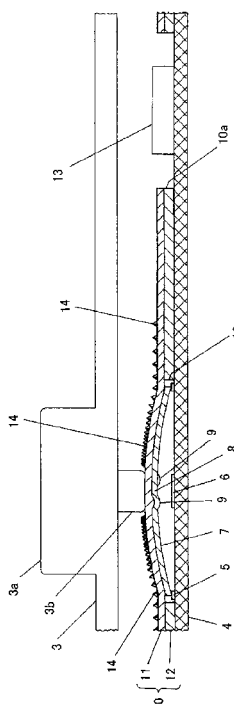
(54) 【発明の名称】 押釦スイッチおよびこの押釦スイッチの作製に用いられる接点ばね付きシート

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 照光のための光の誘導と薄型化とを両立できる押釦スイッチの提供。

【解決手段】 押圧操作される操作部材3と、この操作部材3に対向する基板4上に設けられた円環状固定接点5および中央固定接点6と、操作部材3と中央固定接点6との間に配置され、中央固定接点6に対応する可動接点9が頂部の凹曲面側に設けられたドーム状の接点ばね7と、基板4に設けられ押釦スイッチの照光の光源となる発光素子13とを備えている。接点ばね7の凸曲面側にはシート部材10が粘着されている。このシート部材10は接点ばね7の外周側において基板4に粘着されることで接点ばね7を基板4に対して反転および復元可能に固定している。シート部材10の操作部材3側の面には発光素子13が発する光を操作部材3の方向へ誘導する複数の突起14が設けられている。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

押圧操作される操作部材と、  
この操作部材に対向する基板上に設けられた固定接点と、  
断面の基本形状がアーチ状に形成された弾性体であって、前記操作部材と前記固定接点との間に配置され、前記固定接点に対応する可動接点が頂部の凹曲面側に設けられた接点ばねと、

前記基板に設けられ押釦スイッチの照光の光源となる発光素子とを備えている押釦スイッチであって、

前記接点ばねの凸曲面側と前記基板とに粘着されていて前記基板に対して前記接点ばねを反転および復元可能に固定するシート部材を備えていて、 10

このシート部材の前記操作部材側の面に、前記発光素子が発する光を誘導する凹凸が複数設けられていることを特徴とする押釦スイッチ。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の発明において、

前記凹凸を形成する凹部の深さの程度および凸部の突出する程度の少なくとも一方が部分的に異なっていることを特徴とする押釦スイッチ。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の発明において、

前記凹凸の密度が部分的に異なっていることを特徴とする押釦スイッチ。 20

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の発明において、

前記凹凸が前記シート部材に突起を印刷することによって設けられていることを特徴とする押釦スイッチ。

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載の発明において、

前記シート部材を挟んで前記接点ばねの頂部に対向するように、前記シート部材および前記操作部材の少なくとも一方に設けられ、前記操作部材に与えられる押圧力を前記接点ばねに伝達するための伝達部を備えていて、

この伝達部が、光透過性を有していることを特徴とする押釦スイッチ。 30

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の押釦スイッチの作製に用いられる接点ばね付きシートであって、

前記接点ばねと前記シート部材とを備えていて、

前記接点ばねの凸曲面側と前記シート部材とが粘着されていて、

前記シート部材が、前記基板に設けられた前記発光素子を露出させる孔を有していることを特徴とする接点ばね付きシート。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の発明において、

前記接点ばねが粘着された前記シート部材の面と前記接点ばねとを覆った状態で、前記シート部材に剥離可能に粘着された剥離シートを備えていることを特徴とする接点ばね付きシート。 40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、断面形状がアーチ状に形成された導電性を有する接点ばねが反転および復元することでオンまたはオフする押釦スイッチ、および、この押釦スイッチの作製に用いられる接点ばね付きシートに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来の押釦スイッチとしては特許文献 1 に示されたものがある。この従来の押釦スイッチは、押圧操作される操作部材と、この操作部材に対向する基板上に設けられた固定接点とを備えている。操作部材と固定接点との間には、断面の基本形状がアーチ状に形成された弾性体であって、固定接点に対応する可動接点が頂部の凹曲面側に設けられた接点ばねが配置されている。

【0003】

基板上における接点ばねの側方には、押釦スイッチの照光の光源となる発光素子が設けられている。基板上には、発光素子が発する光を操作部材に導くための導光板が設けられている。

【特許文献 1】特許第 2768030 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、押釦スイッチに対しては薄型化の要望がある。前述した従来技術のように基板上に導光板が設けられるものでは、光を誘導するのに十分な板厚を導光板にもたせなければならぬことが、押釦スイッチの薄型化の障害になっていた。

【0005】

本発明は、前述した実状を考慮してなされたものであり、その目的は、照光のための光の誘導と薄型化とを両立できる押釦スイッチ、および、この押釦スイッチの作製に用いられる接点ばね付きシートを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

〔1〕本発明の押釦スイッチは、押圧操作される操作部材と、この操作部材に対向する基板上に設けられた固定接点と、断面の基本形状がアーチ状に形成された弾性体であって、前記操作部材と前記固定接点との間に配置され、前記固定接点に対応する可動接点が頂部の凹曲面側に設けられた接点ばねと、前記基板に設けられ押釦スイッチの照光の光源となる発光素子とを備えている押釦スイッチであって、前記接点ばねの凸曲面側と前記基板とに粘着されていて前記基板に対して前記接点ばねを反転および復元可能に固定するシート部材を備えていて、このシート部材の前記操作部材側の面に、前記発光素子が発する光を誘導する凹凸が複数設けられていることを特徴とする。

30

【0007】

このように構成された本発明では、シート部材に設けられた複数の凹凸が、それらの表面での光の反射によって、発光素子が発する光を誘導する。シート部材に凹凸が設けられたものの厚さ寸法は、導光板よりも薄くすることが可能であるので、照光のための光の誘導と薄型化とを両立できる。

【0008】

〔2〕本発明の押釦スイッチは、「〔1〕」に記載の押釦スイッチにおいて、前記凹凸を形成する凹部の深さの程度および凸部の突出する程度の少なくとも一方が部分的に異なっていることを特徴とする。

【0009】

このように構成した本発明では、照光により模様を形成させるために照光の輝度を部分的に異ならせたり、発光素子からの距離に関係なく輝度を均一にしたりするというように、照光の調整を行うことができる。

40

【0010】

〔3〕本発明の押釦スイッチは、「〔1〕」に記載の発明において、前記凹凸の密度が部分的に異なっていることを特徴とする。

【0011】

このように構成された本発明でも、照光により模様を形成させるために照光の輝度を部分的に異ならせたり、発光素子からの距離に関係なく輝度を均一にしたりするというように、照光の調整を行うことができる。

50

## 【 0 0 1 2 】

〔 4 〕本発明の押釦スイッチは、「〔 1 〕」に記載の発明において、前記凹凸が前記シート部材に突起を印刷することによって設けられていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

このように構成された本発明では、凹凸を容易にシート部材に設けることができる。

## 【 0 0 1 4 】

〔 5 〕本発明の押釦スイッチは、「〔 1 〕」に記載の発明において、前記シート部材を挟んで前記接点ばねの頂部に対向するように、前記シート部材および前記操作部材の少なくとも一方に設けられ、前記操作部材に与えられる押圧力を前記接点ばねに伝達するための伝達部を備えていて、この伝達部が、光透過性を有していることを特徴とする。

10

## 【 0 0 1 5 】

このように構成された本発明では、操作部材に与えられた押圧力を接点ばねの頂部に確実に伝達することができる。また、伝達部が光透過性を有するので、伝達部により照光が阻害されるという事態が生じないようにすることができる。

## 【 0 0 1 6 】

〔 6 〕本発明の接点ばね付きシートは、「〔 1 〕」～「〔 5 〕」のいずれか 1 に記載の押釦スイッチの作製に用いられる接点ばね付きシートであって、前記接点ばねと前記シート部材とを備えていて、前記接点ばねの凸曲面側と前記シート部材とが粘着されていて、前記シート部材が、前記基板に設けられた前記発光素子を露出させる孔を有していることを特徴とする。

20

## 【 0 0 1 7 】

このように構成された本発明では、発光素子が設けられた基板に対して、孔に発光素子を挿通させながらシート部材を貼り付けることによって、接点ばねとシート部材とをまとめて基板に設けることができる。したがって、照光のための光の誘導と薄型化とを両立できる押釦スイッチの作製の効率の向上に貢献できる。

## 【 0 0 1 8 】

〔 7 〕本発明の接点ばね付きシートは、「〔 6 〕」に記載の接点ばね付きシートにおいて、前記接点ばねが粘着された前記シート部材の面と前記接点ばねとを覆った状態で、前記シート部材に剥離可能に粘着された剥離シートを備えていることを特徴とする。

30

## 【 0 0 1 9 】

このように構成された本発明では、搬送時や保管時に、接点ばねが粘着されたシート部材の面と接点ばねとを剥離シートによって保護することができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 0 】

本発明の押釦スイッチによれば、照光のための光の誘導と薄型化とを両立できる。また、本発明の接点ばね付きシートによれば、照光のための光の誘導と薄型化とを両立できる押釦スイッチの作製の効率の向上に貢献できる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 2 1 】

本発明の押釦スイッチの一実施形態、および、本発明の接点ばね付きシートの一実施形態のそれぞれについて説明する。

40

## 【 0 0 2 2 】

< 押釦スイッチ >

はじめに、本発明の押釦スイッチの一実施形態について図 1 , 2 を用いて説明する。図 1 は本発明の押釦スイッチの一実施形態を複数備えた操作盤から操作部材を取り除いた状態を示す平面図、図 2 は図 1 の II - II 断面に対応する押釦スイッチの断面図である。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、本実施形態である押釦スイッチ 2 は、押圧操作されるシート状の操作部材 3 を備えている。この操作部材 3 は、光透過性を有する樹脂の成形物である。また、操作部材 3 には、操作盤 1 のケースに設けた開口（図示していない）から突出して押釦

50

を構成する突出部 3 a が形成されている。また、突出部 3 a の表面には、数字や文字、記号等が印刷等によって形成された表示部が設けられている。

【0024】

操作部材 3 に対向する位置には基板 4 が配置されている。この基板 4 上には、円環状固定接点 5 と、この円環状固定接点 5 が描く円の中央に位置する中央固定接点 6 とが設けられている。

【0025】

円環状固定接点 5 および中央固定接点 6 と操作部材 3 との間には、接点ばね 7 が配置されている。この接点ばね 7 は例えば銀などで表面がめっきされた金属板ばね等の導電性を有する弾性体であって、その断面の基本形状がアーチ状に形成されたもの、例えばドーム状に形成されたものである。接点ばね 7 の頂部 8 の凹曲面側には、中央固定接点 6 に対応する可動接点 9 が設けられている。接点ばね 7 の縁部は、円環状固定接点 5 に常時接触している。

10

【0026】

可動接点 9 は、接点ばね 7 の頂部 8 の凹曲面側で突出している。可動接点 9 は、例えば 3 つ設けられていて、接点ばね 7 の頂部 8 の中心を囲んでいる。

【0027】

接点ばね 7 の凸曲面側は、伸縮性を有するシート部材 10 と粘着されている。このシート部材 10 は、接点ばね 7 の外周側で基板 4 に粘着されている。つまり、接点ばね 7 はシート部材 10 を介して基板 4 に対して反転および復元可能に固定されている。

20

【0028】

シート部材 10 は、シート部材本体 11 とスペーサシート 12 とが貼り合わされてなる。シート部材本体 11 は接点ばね 7 と粘着されている。スペーサシート 12 は、各接点ばね 7 を囲む複数の枠部 12 a を有していて、シート部材本体 11 と基板 4 とに粘着されている。この枠部 12 a は、スペーサシート 12 を板厚方向に貫通する孔からなり、隣接する孔は空気孔 12 b によって接続されている。接点ばね 7 は前記枠部 12 a 内に収容され該孔 12 a、および空気孔 12 b がシート部材本体 11 によって覆われることにより、外部からの塵埃の進入が防止されている。

【0029】

シート部材 10 を挟んで接点ばね 7 の頂部 8 に対向する位置には、操作部材 3 に与えられる押圧力を接点ばね 7 に伝達するための伝達部 3 b が配置されている。この伝達部 3 b は、操作部材 3 の突出部 3 a に対応する位置で突出部 3 a と相反する方向に突起する突起部である。この伝達部 3 b は操作部材 3 の一部を突出させてなり、光透過性を有している。なお、伝達部 3 b は、シート部材 10 および操作部材 3 の少なくとも一方に設けられていればよく、また、操作部材 3 やシート部材 10 と一体でも別体でもよい。また一体化に際しては光透過性の接着剤によって固着させることが可能である。

30

【0030】

また、基板 4 上には、押釦スイッチ 2 の照光の光源となる LED などの発光素子 13 が設けられている。シート部材 10 には孔 10 a が設けられている。シート部材 10 は、孔 10 a に発光素子 13 が挿通された状態で、基板 4 に貼り付けられている。

40

【0031】

シート部材 10 の操作部材 3 側の面には、発光素子 13 が発する光を操作部材 3 の方向に誘導する凹凸が複数設けられている。複数の凹凸は複数の突起 14 により形成されている。複数の突起 14 は、白色等の光を反射しやすい色の樹脂等をドット印刷することにより、シート部材 10 から操作部材 3 の方向に向かって細くなるように、シート部材 10 に設けられている。

【0032】

凹凸の密度すなわち突起 14 の密度は、部分的に異なっている。例えば、発光素子 13 から離れるにしたがって突起 14 の密度が高くなっている。また、伝達部 3 b が配置される範囲を取り囲むように突起 14 の密度を高めて形成することで、伝達部 3 b の上部に位

50

置する押釦（突出部 3 a）の表示部分の良好な照光を得ることができる。

【0033】

図 1 に示す操作盤 1 では、円環状固定接点 5（図 1 では示していない）および中央固定接点 6（図 1 では示していない）の複数組、例えば 2 1 組が、1 枚の基板 4 上に配列されている。そして、円環状固定接点 5 および中央固定接点 6 の各組に対応して、接点ばね 7 が配列されている。また、基板 4 上には、複数例えば 6 個の発光素子 1 3 が設けられている。

【0034】

このように円環状固定接点 5 および中央固定接点 6 の 2 1 組と、2 1 個の接点ばね 7 と、6 個の発光素子 1 3 が設けられた基板 4 に対して、1 枚のシート部材 1 0 が配置されている。つまり、1 枚シート部材 1 0 によって、すべての接点ばね 7 が覆われている。各接点ばね 7 のそれぞれに対応する 2 1 個の操作部材 3 はシート状に一体化されていて、シート部材 1 0 を挟んで基板 4 と対向して配置されている（図示していない）。この状態では、操作部材 3 の各突出部 3 a および各伝達部 3 b が、シート部材 1 0 を挟んで接点ばね 7 の頂部 8 に対向して配置されている。

10

【0035】

押釦スイッチ 2 の動作について説明する。

【0036】

押釦スイッチ 2 は、突出部 3 a が押圧操作されていないとき、図 2 に示す状態となっている。この状態で突出部 3 a が押圧操作されて操作部材 3 が撓み、伝達部 3 b が接点ばね 7 の頂部 8 に達すると、突出部 3 a に与えられた押圧力が伝達部 3 b とシート部材本体 1 1 とを介して接点ばね 7 の頂部 8 に伝達される。

20

【0037】

このようにして接点ばね 7 の頂部 8 に押圧力が与えられると、頂部 8 が没して、すなわち接点ばね 7 が反転して、3 つの可動接点 1 2 のいずれか、またはすべてが、中央固定接点 6 に接触する。これにより、中央固定接点 6 と円環状固定接点 5 が接点ばね 7 を介して導通する、すなわち、押釦スイッチ 2 がオンする。また接点ばね 7 の反転によりクリック感触が生起され、操作者に良好な操作感が与えられる。

【0038】

操作部材 3 に与えられていた押圧力がなくなると、接点ばね 7 は自己のばね性によって初期状態に復帰するので、操作部材 3、シート部材 1 0 および接点ばね 7 はそれぞれ復元して、図 2 に示す状態に戻る。接点ばね 7 が復元して可動接点 9 が中央固定接点 6 から離隔したとき、押釦スイッチ 2 はオフした状態に復帰する。

30

【0039】

また、発光素子 1 3 が発した光は、各突起 1 4 の表面での光の反射によって、操作部材 3 側に導かれる。発光素子 1 3 が発する光は発光素子 1 3 から離れるにしたがって弱くなるが、突起 1 4 の密度が発光素子 1 3 から離れるにしたがって高くなっていることによって、弱い光が集まって操作部材 3 の照光となる。

【0040】

押釦スイッチ 2 によれば次の効果を得られる。

40

【0041】

押釦スイッチ 2 は、基板 4 に対して接点ばねを反転および復元可能に固定するシート部材 1 0 に設けられた複数の突起 1 4 が、発光素子 1 3 が発する光を操作部材 3 側に誘導する。シート部材 1 0 に複数の突起 1 4 が設けられたものの厚さ寸法は、導光板よりも薄くすることが可能であるので、照光のための光の誘導と薄型化とを両立できる。

【0042】

また、押釦スイッチ 2 では、発光素子 1 3 から離れるにしたがって突起 1 4 の密度が高くなっていることによって、弱い光を集めて操作部材 3 の照光とすることができる。これにより、押釦の発光素子 1 3 からの距離に関係なく均一な輝度の照光を実現できる。

【0043】

50

また、押釦スイッチ 2 では、凹凸がシート部材 10 に突起 14 を印刷することによって設けられている。つまり、凹凸を容易にシート部材 10 に設けることができる。

【0044】

また、押釦スイッチ 2 では、操作部材 3 に与えられた押圧力を伝達部 3b によって接点ばね 7 の頂部 8 に確実に伝達することができる。また、伝達部 3b が光透過性を有しているので、伝達部 3b により照光が阻害されるという事態が生じないようにすることができる。

【0045】

なお、押釦スイッチ 2 は、操作部材 3 の押釦を構成する突出部 3a の照光の輝度を均一にすることを目的として、発光素子 13 から離れるにしたがって突起 14 の密度が高くなるようにした例であるが、これは、凹凸の密度すなわち突起 14 の密度を部分的に異ならせることによって照光の輝度を調整する場合の一例であり、本発明はこれに限るものではない。つまり、照光の輝度を均一にすることを目的とする場合だけでなく、照光により操作部材 3 に模様を形成させる場合等、照光の輝度を部分的に異ならせることを目的として、突起 14 の密度を部分的に異ならせてもよい。

10

【0046】

また、照光の輝度の調整は、凹凸を形成する凹部の深さの程度および凸部の突出する程度の少なくとも一方、すなわち突起 14 が突起する程度を部分的に異ならせることによって実現されていてもよい。

【0047】

20

<接点ばね付きシート>

次に、本発明の接点ばね付きシートの一実施形態について図 3 を用いて説明する。図 3 は本発明の接点ばね付きシートの一実施形態の、図 2 に対応する断面図である。

【0048】

本実施形態は、図 3 に示す接点ばね付きシート 20 である。この接点ばね付きシート 20 は、前述した押釦スイッチ 2 の作製に用いられるものであり、接点ばね 7 とシート部材 10 とを備えている。接点ばね 7 の凸曲面側にはシート部材 10 が粘着されている。

【0049】

また、接点ばね付きシート 20 は、剥離シート 21 を備えている。この剥離シート 21 は、シート 22 とシート 23 とを貼り合わせてなる。シート 22 は、接点ばね付きシート 20 の作製時において接点ばね 7 とシート部材 10 を粘着する際に接点ばね 7 を挿通するための開口 22a が形成されている。シート 23 は、接点ばね 7 とシート部材 10 とが粘着された後にシート 22 に貼り付けられて、シート 22 の開口 22a を塞いでいる。

30

【0050】

剥離シート 21 は、接点ばね 7 が粘着されたシート部材本体 11 の面と、接点ばね 7 と、スペーサシート 12 とを覆った状態で、スペーサシート 12 に対して剥離可能に粘着されている。剥離シート 21 に対向するスペーサシート 12 の粘着面には粘着層が設けられていて、剥離シート 21 が剥がされた状態のスペーサシート 12 は、その粘着層によりシート部材 10 を基板 7 に固着できるようになっている。

【0051】

40

なお、接点ばね付きシート 20 では、1 枚のシート部材 10 に対して、操作盤 1 に備えられるすべて (21 個) の接点ばね 7 が、粘着されている。これらの接点ばね 7 は、操作盤 1 に備えられる押釦スイッチ 2 の配列に対応する所定の配列に並べられている。また、剥離シート 21 も 1 枚で、接点ばね 7 が粘着されたシート部材本体 11 の面と、すべての可動接点 9 と、スペーサシート 12 とを覆うように、スペーサシート 12 に貼り付けられている。

【0052】

接点ばね付きシート 20 によれば次の効果を得られる。

【0053】

接点ばね付きシート 20 は、発光素子 13 が設けられた基板 4 に対して、孔 10a に発

50

光素子 13 を挿通させながらシート部材 10 を貼り付けることによって、接点ばね 7 とシート部材 10 とをまとめて基板 4 に設けることができる。したがって、照光のための光の誘導と薄型化とを両立できる押釦スイッチの作製の効率の向上に貢献できる。

【0054】

また、接点ばね付きシート 20 は、接点ばね 7 が粘着されたシート部材 10 の面と接点ばね 7 とを覆った状態で、シート部材 10 に剥離可能に粘着された剥離シート 21 を備えている。これにより、搬送時や保管時に、接点ばね 7 が粘着されたシート部材 10 の面と接点ばね 7 とを剥離シート 21 によって保護することができる。

【0055】

また、接点ばね付きシート 20 は、1枚のシート部材 10 に対して、操作盤 1 に備えられるすべての接点ばね 7 が粘着されているので、操作盤 1 を作製する際に、シート部材 10 とすべての接点ばね 7 とを 1 部品としてまとめて基板 4 に設けることができ、操作盤 1 の作製の効率の向上に貢献できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図 1】本発明の押釦スイッチの一実施形態を複数備えた操作盤から操作部材を取り除いた状態を示す平面図である。

【図 2】図 1 の II-II 断面に対応する押釦スイッチの断面図である。

【図 3】本発明の接点ばね付きシートの一実施形態の、図 2 に対応する断面図である。

【符号の説明】

20

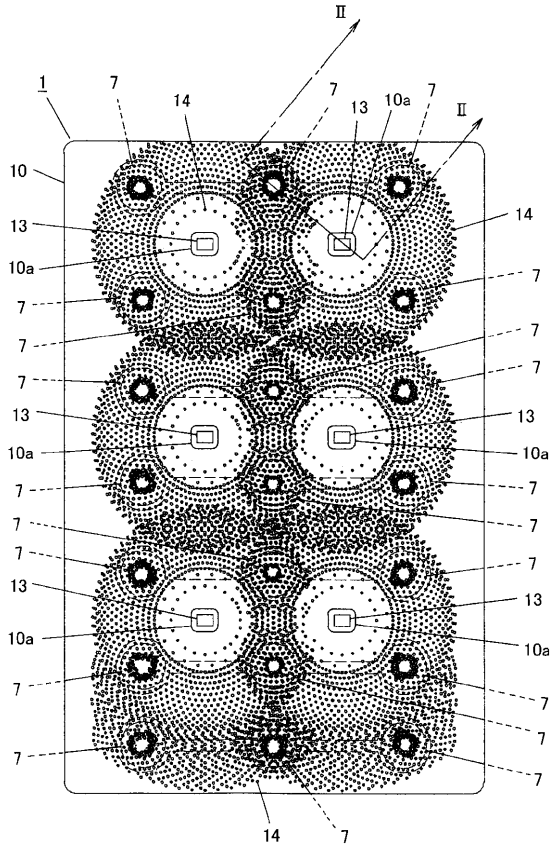
【0057】

- 1 操作盤
- 2 押釦スイッチ
- 3 操作部材
- 3 a 突出部
- 3 b 伝達部
- 4 基板
- 5 円環状固定接点
- 6 中央固定接点
- 7 接点ばね
- 8 頂部
- 9 可動接点
- 10 シート部材
- 10 a 孔
- 11 シート部材本体
- 12 スペースシート
- 12 a 枠部
- 13 発光素子
- 14 突起
- 20 接点ばね付きシート
- 21 剥離シート
- 22 シート
- 22 a 開口
- 23 シート

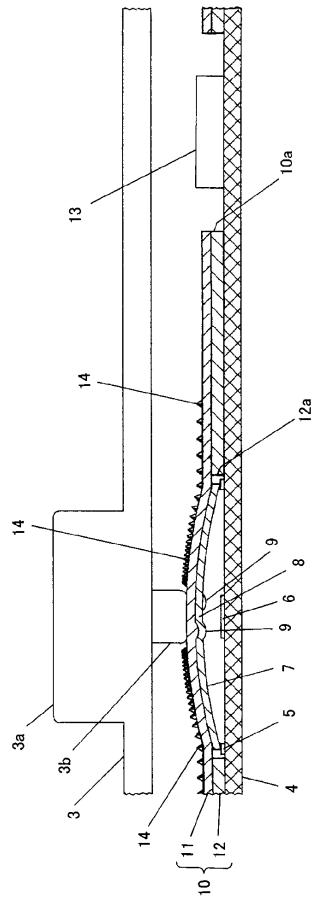
30

40

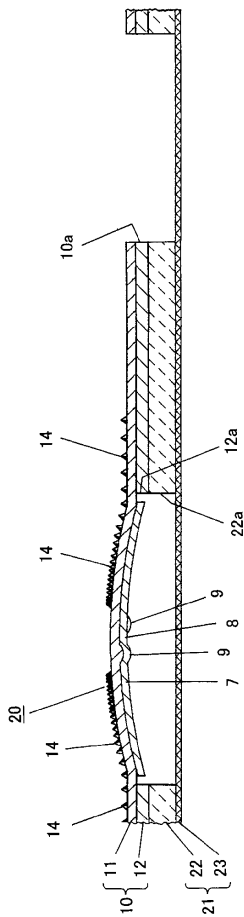
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5G206 AS02K AS02Z AS04K AS04Q AS10H AS10K AS10Q AS35K AS35Q AS45K  
AS45Q BS02K BS02Q BS08K BS08Q BS33K BS33Q BS51K BS51Q BS52K  
BS52Q CS01Q DS11H DS11Q ES13K ES13Q ES39K ES39Q ES48K ES48Q  
ES52K ES52Q FS33K FS33M FS33Q FU03 HU12 KS15 KS37 KS42  
KS57 KU47 QS02 RS04 RS24 RS32 RS34 RS37