

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5023971号
(P5023971)

(45) 発行日 平成24年9月12日 (2012. 9. 12)

(24) 登録日 平成24年6月29日 (2012. 6. 29)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 H 13/02 (2006. 01)	HO 1 H 13/02 A
HO 1 H 13/702 (2006. 01)	HO 1 H 13/70 F
HO 1 H 13/14 (2006. 01)	HO 1 H 13/14 A

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-284981 (P2007-284981)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成19年11月1日 (2007. 11. 1)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2009-26729 (P2009-26729A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成21年2月5日 (2009. 2. 5)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成22年8月6日 (2010. 8. 6)		弁理士 内藤 浩樹
(31) 優先権主張番号	特願2007-162075 (P2007-162075)	(74) 代理人	100109151
(32) 優先日	平成19年6月20日 (2007. 6. 20)		弁理士 永野 大介
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	立島 直樹
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニクス株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光機能付き可動接点体とそれを用いた入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属薄板から外形が円形もしくは楕円形で上方に突出するドーム形状に形成された押圧入力型の可動接点と、前記可動接点上をその上面形状に沿って覆うようにして配された絶縁フィルム製のベースシートと、前記ベースシートの上側に配され、側方位置に配された光源から入射された光を導いて上面側を照明する導光シートを備えた導光機能付き可動接点体において、前記導光シートと前記ベースシートとの間に、柱状部を、前記可動接点の中央部位置に対応させて挟み込むようにさらに配したものとすると共に、前記柱状部が、前記導光シートの下面と前記ベースシートの上面にそれぞれ接着されたものにして、前記導光シートが、前記柱状部で下方から支持されて前記可動接点の上面形状に沿う前記ベースシート部分から離される配置状態とされていることを特徴とする導光機能付き可動接点体。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の導光機能付き可動接点体が、固定接点を備えた基板上に位置決め配置されることによって構成される単体スイッチを複数箇所に有すると共に、前記可動接点体の導光シート上に前記各単体スイッチを操作するためのキーを配した構成とされ、前記キーの押圧操作により、前記導光シート上から柱状部を介して対応する可動接点の中央部が押圧される構成とされた入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、各種電子機器の入力操作部を構成するための導光機能付き可動接点体とそれを用いた入力装置に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、携帯電話機や携帯情報端末等の各種電子機器に搭載されている操作パネルには、照明機能を備えたキースイッチが多く用いられている。このような照明機能としては、LEDを用いて直接キーを照明させるものや、LEDからの光を導光シート等を用いて光を伝達させることによって照明させるものがある。

【 0 0 0 3 】

10

そのような従来の入力装置について、図4を用いて以下に説明する。

【 0 0 0 4 】

図4において、100は中央固定接点101および周辺固定接点102を備えた回路基板であり、その上面側には、上方に突出したドーム形状部120内にドーム状の可動接点130を収容保持したシート材110が、その下面の粘着層111で貼り合わせられている。このとき、各可動接点130は、中央下面が中央固定接点101に間隔をあけて対峙するようにして、その外周下端が周辺固定接点102上に載せられている。なお、可動接点130も、ドーム形状部120の下面の粘着層111で、その上面を粘着保持されている。

【 0 0 0 5 】

20

当該構成において、前記のシート材110としては、導光シートが用いられており、この導光シートは、側端面から入射された光を導いてその上面側が照明可能なものとなっている。

【 0 0 0 6 】

150は、回路基板100上に実装された発光素子であり、その発光素子150からの光が導光シートからなるシート材110内に平行に入射されるようにその発光部151はシート材110の側端面に対向している。なお、160は、発光部151からの光を集めてその光をシート材110の側端面から効率よく入射させるために配してある透明樹脂体である。

【 0 0 0 7 】

30

以上のように従来の入力装置は構成され、次に動作について説明する。

【 0 0 0 8 】

まず、シート材110のドーム形状部120上から可動接点130に押圧力を加えていくと、可動接点130が所定の大きさの力で反転動作して中央固定接点101と周辺固定接点102とが可動接点130を介して導通したスイッチON状態になる。そして、その押圧力を解除すると可動接点130が元の形状に自己復元して図4に示した元のスイッチOFF状態に戻る。

【 0 0 0 9 】

そして、発光素子150から光を発すると、その光が導光シートからなるシート材110に側端面から入射され、前記光が、前記可動接点130の上面形状に沿って覆うように被覆するドーム形状部120の部分を含めて導光シート内に導かれていき、シート材110の上面側が照光される。これにより、文字や記号等を光透過性材質のもので形成したキーをシート材110上に配置した際にも、暗所での操作時などを含んで、それらの表示判別が容易で視認性ならびに入力操作性に優れるものに構成できるものであった。

40

【 0 0 1 0 】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開2007-53063号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 1 】

前記従来の入力装置においては、シート材 1 1 0 として導光シートを可動接点 1 3 0 の上面形状に沿わせて配した構成としていた。ここで、通常の導光シートは、光の入射を側端面から行うものであり、その光の入射を容易にするために比較的厚さの厚いものが好まれ、例えば現在では 0 . 2 mm の厚み程度のものが主流となっている。しかしながら、その 0 . 2 mm の厚みの導光シートをシート材 1 1 0 として用いて前記従来の入力装置に構成すると、可動接点 1 3 0 を押圧する際にシート材 1 1 0 としてなる導光シートの応力によって余計な力が必要になってしまい、その結果、操作感触が悪化するという課題があった。

【 0 0 1 2 】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、導光シート付きでその上面側の照明が可能であると共に、スイッチ操作時に得られる操作感触も良好なものにできる導光機能付き可動接点体とそれを用いた入力装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

前記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、金属薄板から外形が円形もしくは楕円形で上方に突出するドーム形状に形成された押圧入力型の可動接点と、前記可動接点上をその上面形状に沿って覆うようにして配された絶縁フィルム製のベースシートと、前記ベースシートの上側に配され、側方位置に配された光源から入射された光を導いて上面側を照明する導光シートを備えた導光機能付き可動接点体において、前記導光シートと前記ベースシートとの間に、柱状部を、前記可動接点の中央部位置に対応させて挟み込むようにさらに配したものとすると共に、前記柱状部が、前記導光シートの下面と前記ベースシートの上面にそれぞれ接着されたものにして、前記導光シートが、前記柱状部で下方から支持されて前記可動接点の上面形状に沿う前記ベースシート部分から離される配置状態とされていることを特徴とする導光機能付き可動接点体としたものであり、導光シートを柱状部で下方から支持しベースシートから離された配置状態のものとしている構成のため、ベースシートは可動接点を保持する機能を主に果たす役割のものにでき、このために厚みを薄いものつまり 0 . 2 mm よりも薄い厚みのものを用いて構成することができる。さらに、可動接点への押圧操作時に前記柱状部で可動接点の中央位置が確実に押圧される構成にもできるため、スイッチ操作時に良好な操作感触が得られる入力装置に構成することができる導光機能付き可動接点体を得ることができるという作用を有する。また、それに加えて導光シートとベースシートとを一体化させたモジュール品として提供することができるという作用も有する。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の導光機能付き可動接点体が、固定接点を備えた基板上に位置決め配置されることによって構成される単体スイッチを複数箇所に有すると共に、前記可動接点体の導光シート上に前記各単体スイッチを操作するためのキーを配した構成とされ、前記キーの押圧操作により、前記導光シート上から柱状部を介して対応する可動接点の中央部が押圧される構成とされた入力装置であり、導光シート付きでその上面側の照明が可能であると共に、スイッチ操作時に厚みの薄いベースシートに保持された可動接点の中央部分が柱状部を介して確実に押圧されるものにでき、スイッチ操作時に良好な操作感触が得られるものにできるという作用を有する。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

以上のように本発明によれば、導光シート付きでその上面側の照明が可能であると共に、スイッチ操作時に得られる操作感触も良好なものにできる導光機能付き可動接点体とそれを用いた入力装置を提供できるという有利な効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 ~ 図 3 を用いて説明する。

【 0 0 1 9 】

(実施の形態 1)

図 1 は本発明の一実施の形態による入力装置を構成するための導光機能付き可動接点体の分解斜視図、図 2 および図 3 は同入力装置の部分断面図である。

【 0 0 2 0 】

同図に示すように、当該入力装置の主表面にはポリカーボネイトなどのプラスチックからなる複数のキー 1 が配置されている。キー 1 の下側にはシリコンゴムなどの弾性部材で形成されるキーマット 2 が配されており、キー 1 はキーマット 2 に貼り合わせられるなどされている。なお、キー 1 とキーマット 2 は、同一の材料であってもよく、さらには一体形成されていてもよい。

10

【 0 0 2 1 】

キーマット 2 の下面は平坦に形成されており、その下面に粘着層（図示せず）を介して導光シート 3 が接着される、もしくは接着されずに位置決めされて組み合わされている。なお、図示などは省略するが、この導光シート 3 においても、従来同様に、その側端面から LED（図示せず）などからの光が入射され、その光が導光シート 3 の内部に導かれるようになっている。

【 0 0 2 2 】

導光シート 3 は透明なフィルムからなり、例えば、アクリル樹脂、シリコン樹脂、ポリカーボネイト樹脂又は PET（ポリエチレンテレフタレート）樹脂などの導光性の高い材料によって形成されている。

20

【 0 0 2 3 】

そして、この導光シート 3 としては、上面の所望エリアから効率よく光を出射させるために光を散乱するための凹凸形状をその表面に形成したものをを用いている。前記凹凸形状は、例えば、スクリーン印刷によって透明な樹脂をドット状に印刷することによって形成することができる。なお、そのドットを形成したものとすると輝度が LED からの距離に応じて決まってしまうので、均一なドット形成状態よりむしろドットの径や数によってパターンニングして散乱部の面積などの調整をし、照明範囲内の輝度がほぼ均一になるように前記凹凸形状を形成することが好ましい。

30

【 0 0 2 4 】

そして、本発明によるものでは、前記ドットを導光シート 3 の上面に形成して、導光シート 3 の内部を伝わる光が、複数のドットからなる散乱部で散乱されて上方に配されたキー 1 を直接照光するようになっている。なお、そのドットを形成する面、ドットの形状、ドットを形成するエリアのパターンなどについては、光学設計により必要に応じて適宜決定すればよい。

【 0 0 2 5 】

そして、導光シート 3 の下方位置には、ベースシート 4 が配されている。このベースシート 4 は、下面に形成された粘着層 7 を備え、その粘着層 7 によって、外形が円形もしくは楕円形で上方に突出したドーム形状に形成された金属薄板からなる可動接点 8（図 1 には図示せず）を、下面の所定位置に粘着保持している。なお、その保持部分は可動接点 8 の上面形状に沿うようにエンボス加工などでドーム形状部 5 に形成されて可動接点 8 を覆っていることは従来のもと同じである。

40

【 0 0 2 6 】

さらに、当該構成によるものは、各可動接点 8 の中央部に対応するベースシート 4 上の位置に略円柱状に形成した柱状部 6 を備えたものとしている。前記柱状部 6 は、ベースシート 4 のドーム形状部 5 中央上面と導光シート 3 の下面との間に挟み込まれて配され、その上下面は導光シート 3 の下面、ドーム形状部 5 上面に接着されている。なお、導光シート 3 は、前記柱状部 6 で下方から複数箇所を支持されているため、キーマット 2 の下面に貼り合わせられる前であっても、ほぼ水平状態を維持して前記柱状部 6 を介してベースシ

50

ート4と一体化されている。そのキーマット2の下面に貼り合わせられる前の導光シート3、可動接点8を保持したベースシート4の一体品が導光機能付き可動接点体としてなる。なお、その導光機能付き可動接点体としては、導光シート3の厚みや材質、ならびにドーム形状部5の配置位置関係によっては、図3にも示すように、前記導光シート3が柱状部6を中心として周辺部がたれ下がった状態となることもあるが、その場合には、導光シート3とキーマット2とを、柱状部6が配されている導光シート3上の位置で接着させることが好ましい。

【0027】

以上のように構成された導光機能付き可動接点体では、導光シート3を柱状部6で下方から支持してベースシート4から離された配置状態のものとしている構成のため、ベースシート4の果たす役割としては、可動接点8を保持する機能を主とするものにでき、このためベースシート4を0.2mmよりも薄い厚み、例えば0.15mm以下好ましくは0.1mm以下の厚みのものを用いて構成したものとしている。

【0028】

そして、前記構成の導光機能付き可動接点体は、キーマット2と組み合わせられると共に、図2や図3に示したように、ベースシート4下面に形成された粘着層7で対応する基板9に接着されて使用される。その基板9の上面には、可動接点8に対応する一対毎の導電性部位からなる固定接点10A、10Bが配され、可動接点8と前記一対毎の固定接点10A、10Bとで従来同様に単体のスイッチが複数箇所構成された入力装置として使用される。

【0029】

本発明による入力装置は以上のように構成され、次にその動作について説明する。

【0030】

まず、キー1を押し下げ操作すると、弾性を有するキーマット2がその操作箇所を中心として部分的に撓み、それに合わせて導光シート3も同様に撓みつつ、柱状部6を介して可動接点8の中央部に押圧力が伝わり、その力が所定の大きさを超えると可動接点8の中央部が弾性反転して、基板9上の一対の固定接点10A、10B間を短絡させたスイッチON状態となる。

【0031】

ここで、本発明によるものは、従来のものとは異なって、導光シート3を、前記可動接点8の上面形状に沿う前記ベースシート4部分に対して離された配置状態のものとしているために、可動接点8を覆うベースシート4の厚みを従来のものよりも薄いものを用いている。すなわち、当該構成であれば、可動接点8の弾性反転のときに影響度合いの大きい可動接点8を覆う部材からの影響が大きく軽減できると共に、所定厚みを必要とする導光シート3は従来のものに比べてなだらかな撓み状態で済むようになる分、導光シート3を従来と同じものとしても、可動接点8の弾性反転のときのそれらからの影響が少なくできる。なお、導光シート3は従来よりも薄いものとしてもよい。さらに、可動接点8の中央位置に対応させて柱状部6を備えさせていることによって、押圧力を可動接点8の中央部分に効率よく伝えて可動接点8の反転動作をさせることができる。また、柱状部6が導光シート3とベースシート4に予め接触しているもののため、キー1の押圧操作の開始と同時に可動接点8からの反力を指が感じられるようにできる。これらによって、操作感触が良好に感じられるものとして実現することができる。なお、前述したように可動接点8の中央位置に合わせて柱状部6を配置しているため、可動接点8の押圧される箇所は常に中央部分になり、キー1の中心と可動接点8の中心とが若干ずれていても感触が悪くなることも無い。なお、前述した図3に示した状態のものでもそれらの作用効果は同様に得ることができる。

【0032】

そして、柱状部6を、導光シート3の下面とベースシート4の上面にそれぞれ接着させた当該構成であれば、導光シート3とベースシート4とを一体にしたモジュール形態のものとして提供することも容易である。このもの場合には、それぞれが接着された固定状

態となるために、より安定した構造のものとして実現できる。なお、柱状部 6 は、導光シート 3 とベースシート 4 に必ずしも接着固定されていなくてもよいが、ベースシート 4 側においては接着されたものとしておき、それに導光シート 3 などを組み合わせることが好ましい。

【 0 0 3 3 】

また、当該構成のものにおいては、導光シート 3 下面側に光漏れを防止する機能層を形成するなどして下面側からの余分な光の出射をなくして、上面側からの出射が多く得られるようにすることなども好ましい。

【 0 0 3 4 】

なお、可動接点 8 と一对の固定接点 1 0 A、1 0 B とで構成されるスイッチ接点部の詳細構成は、前述したもののみに限られることもない。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 5 】

本発明による導光機能付き可動接点体とそれを用いた入力装置は、導光シート付きでその上面側の照光が可能であると共に、スイッチ操作時に得られる操作感触も良好なものにできるという有利な効果を有し、各種電子機器の入力操作部を構成する際等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明の一実施の形態による入力装置を構成するための導光機能付き可動接点体の分解斜視図

【図 2】同入力装置の部分断面図

【図 3】同入力装置の部分断面図

【図 4】従来の入力装置の部分断面図

【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

- 1 キー
- 2 キーマット
- 3 導光シート
- 4 ベースシート
- 5 ドーム形状部
- 6 柱状部
- 7 粘着層
- 8 可動接点
- 9 基板
- 1 0 A、1 0 B 固定接点

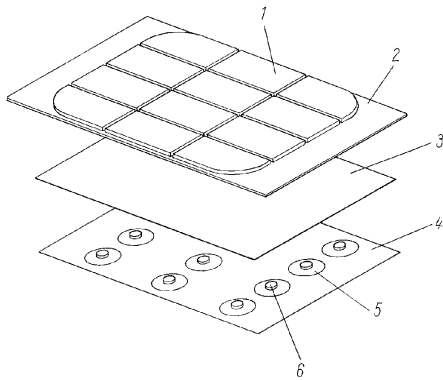
10

20

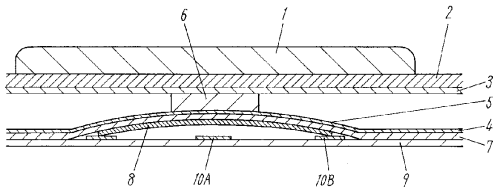
30

【図 1】

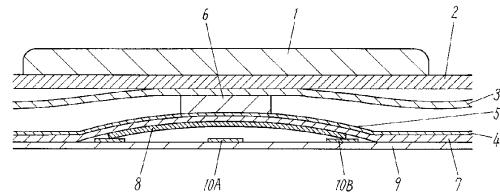
- 1 キー
- 2 キーマット
- 3 導光シート
- 4 ベースシート
- 5 ドーム形状部
- 6 柱状部



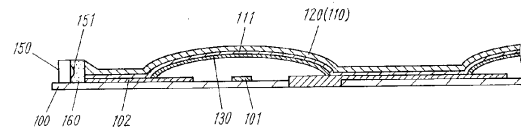
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 雄文

大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 森本 哲也

(56)参考文献 特開２００３－０３６７６４（ＪＰ，Ａ）

特開２００３－２１７３９４（ＪＰ，Ａ）

特開２００８－１５２９５１（ＪＰ，Ａ）

特開２００４－１８６０２０（ＪＰ，Ａ）

特開２００６－３１８９０５（ＪＰ，Ａ）

特開２００８－２３５０２１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

H 0 1 H 1 3 / 0 0 - 1 3 / 7 6