

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4894941号
(P4894941)

(45) 発行日 平成24年3月14日(2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(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

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-108870 (P2010-108870)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成22年5月11日 (2010.5.11)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2011-29156 (P2011-29156A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成23年2月10日 (2011.2.10)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成23年6月9日 (2011.6.9)		弁理士 内藤 浩樹
(31) 優先権主張番号	特願2009-153390 (P2009-153390)	(74) 代理人	100109151
(32) 優先日	平成21年6月29日 (2009.6.29)		弁理士 永野 大介
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100120156
早期審査対象出願			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	田邊 功二
			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】 導光シート及びこれを用いた可動接点体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

樹脂フィルムからなる基材と、この基材に形成された凹凸状の複数の発光部からなり、上記基材内に入射した光が上記基材内で導かれる導光シートであって、上記基材内を透過する光を遮光する略帯状の遮光部が設けられており、その遮光部は、上記基材表面から内部に、加熱する熱処理で染料を浸透させて上記基材内の所定箇所に暗色で形成されていることを特徴とする導光シート。

【請求項2】

略帯状の遮光部が、一つの発光部の領域内を区分けするように形成された請求項1記載の導光シート。

【請求項3】

遮光部が、基材の外周に形成された請求項1記載の導光シート。

【請求項4】

基材には孔部が設けられており、遮光部は上記孔部を囲むように形成された請求項1記載の導光シート。

【請求項5】

請求項1記載の導光シートの発光部の下方位置に、略ドーム状で導電金属薄板製の可動接点が装着された可動接点体。

【請求項6】

熱処理温度が100 ~ 160 である請求項1記載の導光シート。

【請求項 7】

染料を溶剤に溶解したインキが用いられ、加熱する熱処理で基材表面に塗布された上記インキの染料を上記基材内部に浸透させて形成された遮光部を有する請求項 1 記載の導光シート。

【請求項 8】

樹脂フィルムからなる基材が、可撓性を有する光透過性で、ポリウレタン、シリコン、スチレン、ポリカーボネートのいずれかからなる請求項 1 記載の導光シート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主に各種電子機器の操作に使用される導光シート及びこれを用いた可動接点体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、各種電子機器、特に携帯電話や電子カメラ等の携帯端末機器においては、周囲が暗い場合でも、押釦や表示シート等の識別や操作が容易に行えるように、発光ダイオードや EL 素子等を発光させて操作部の照光を行うものが増えており、これらの機器に用いられる可動接点体やスイッチにも、使い易く多様な照光を行えるものが求められている。

【0003】

このような従来の導光シートや可動接点体について、図 8 及び図 9 を用いて説明する。

【0004】

なお、これらの図面は構成を判り易くするために、部分的に寸法を拡大して表している。

【0005】

図 8 は従来のスイッチの断面図、図 9 は同平面図であり、同図において、1 は光透過性でフィルム状の基材で、この基材 1 下面の所定箇所には、凹凸状の複数の発光部 2 が設けられている。

【0006】

そして、これらの発光部 2 の間には、例えば、発光部 2 A の周囲には略コの字状の複数の切欠部 1 A が、発光部 2 B と 2 C の間には略 T 字状の切欠部 1 B が、各々設けられて導光シート 3 が形成されている。

【0007】

また、4 は光透過性でフィルム状のベースシート、5 は略ドーム状で導電金属薄板製の可動接点で、ベースシート 4 外周の所定箇所が、接着剤（図示せず）によって導光シート 3 下面に貼付されると共に、複数の可動接点 5 が発光部 2 下方のベースシート 4 下面に貼付されて、可動接点体 6 が構成されている。

【0008】

さらに、7 は上下面に複数の配線パターン（図示せず）が形成された配線基板で、上面には略円形状の中央固定接点 8 A と、これを囲む略馬蹄状または略リング状の外側固定接点 8 B から形成された、複数の固定接点 8 が設けられている。

【0009】

そして、この配線基板 7 上面に可動接点体 6 が、各々の可動接点 5 の外周が外側固定接点 8 B 上に載置され、可動接点 5 の下面中央が中央固定接点 8 A と所定の間隙を空けて、対向するように貼付されている。

【0010】

また、9 は発光ダイオード等の発光素子で、複数の発光素子 9 A や 9 B が導光シート 3 側方の配線基板 7 上面に実装され、例えば、発光素子 9 A が発光部 2 A の右側方、発光素子 9 B が発光部 2 B の下側方に、基材 1 の端面に発光面を向けて配置されている。

【0011】

さらに、10 は光透過性でフィルム状の表示シートで、下面に印刷等によって形成され

10

20

30

40

50

た塗装部 10 A の所定箇所が、文字や記号等の形状にくり抜かれて複数の表示部 10 B が形成され、この表示部 10 B が導光シート 3 の発光部 2 上方に配置されて、スイッチが構成されている。

【0012】

そして、このように構成されたスイッチが、携帯電話等の電子機器の操作面に装着されると共に、複数の中央固定接点 8 A や外側固定接点 8 B、複数の発光素子 9 が配線パターン等を介して、機器の電子回路（図示せず）に接続される。

【0013】

以上の構成において、表示シート 10 の所定の表示部 10 B を下方へ押圧操作すると、この下方の導光シート 3 やベースシート 4 が撓んで可動接点 5 の略ドーム状の中央部が押圧され、所定の押圧力が加わると、可動接点 5 がクリック感を伴って下方へ弾性反転し、可動接点 5 の下面中央が中央固定接点 8 A に接触することによって、中央固定接点 8 A と外側固定接点 8 B が、可動接点 5 を介して電氣的に接続された状態となる。

【0014】

また、表示シート 10 への押圧力を解除すると、弾性復帰力によって可動接点 5 が上方へ弾性反転し、可動接点 5 の下面中央が中央固定接点 8 A から離れて、中央固定接点 8 A と外側固定接点 8 B が電氣的に切断された状態となる。

【0015】

そして、このような固定接点 8 の電氣的接離に応じて、機器の様々な機能の切換えが行われると共に、機器の電子回路から発光素子 9 に電源が供給されると、複数の発光素子 9 A や 9 B が発光し、例えば、発光素子 9 A の発光色が橙色、発光素子 9 B が緑色であった場合には、橙色の光が右端面、緑色の光が下端面から導光シート 3 内に入射して、基材 1 内を反射しながら内方へ進む。

【0016】

さらに、この光が基材 1 下面の複数の発光部 2 A や 2 B 等で拡散され反射して、これらの上方の表示シート 10 の表示部 10 B を下方から照光し、複数の表示部 10 B が、例えば、発光部 2 A 上方の表示部 10 B は橙色に、発光部 2 B 上方の表示部 10 B は緑色に照光されることによって、周囲が暗い場合でも、これらの表示部 10 B の文字や記号等の表示が識別でき、操作を容易に行うことが可能になっている。

【0017】

つまり、表示シート 10 を押圧操作することによって導光シート 3 上面を押圧し、可動接点 5 を弾性反転させて固定接点 8 の電氣的接離を行うと共に、発光素子 9 の光を端面から導光シート 3 内に導入し、複数の発光部 2 を発光させることによって、表示シート 10 の複数の表示部 10 B を照光するように構成されている。

【0018】

また、この時、例えば、発光素子 9 A と 9 B の発光色が異なり、上記のように発光部 2 A と 2 B が異なる色で発光している場合や、発光部 2 A の箇所は消灯し、発光部 2 B は点灯している場合等に、複数の発光部 2 の間に形成された切欠部 1 A や 1 B によって、これらの光が遮断され、発光色の異なる光が導光シート 3 内で混合され、混ざった発光色で照光されることや、消灯しているはずの箇所が他の箇所を照光している光によって、うっすらとではあるが照光されること等のないように形成されている。

【0019】

すなわち、複数の発光部 2 の間に切欠部 1 A や 1 B 等を設け、例えば、発光部 2 A から上下方向や左方向へ漏出する橙色の光は、略コの字状の切欠部 1 A の空隙で、発光部 2 B から上方向や左方向へ漏出する緑色の光は、略 T 字状の切欠部 1 B の空隙で各々遮断することによって、混ざった発光色での照光や、消灯している箇所の照光が行われることのないように構成されているものであった。

【0020】

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。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0021】

【特許文献1】特開2009-94036号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

しかしながら、上記従来の可動接点体6やスイッチにおいては、所定の発光部2の間に、光を遮断するための切欠部1Aや1Bが設けられてはいるが、図9に示すように、発光部2Aや2Bの周囲には空隙が形成されず、基材1の繋がった棧部1Cや1Dが残っており、複数の発光部2間の完全な遮光を行うことは困難であるため、発光素子9を増やし明るく照光すればするほど、光の混合や漏れが生じ易くなってしまふという課題があった。

10

【0023】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、光の混合や漏れを防ぎ、多様な照光が可能な導光シート及びこれを用いた可動接点体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】

【0024】

上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。

【0025】

本発明による請求項1記載の導光シートは、樹脂フィルムからなる基材と、この基材に形成された凹凸状の複数の発光部からなり、上記基材内に入射した光が上記基材内で導かれる導光シートであって、上記基材内を透過する光を遮光する略帯状の遮光部が設けられており、その遮光部は、上記基材表面から内部に、加熱する熱処理で染料を浸透させて上記基材内の所定箇所に暗色で形成されていることを特徴とする導光シートとしたものであり、基材内に設けられた遮光部によって、所定の発光部と発光部の間を遮光して、他の発光部への光の混合や漏れを防ぐことや、外方への光の漏れ等を防止することができるため、見易く多様な照光が可能な導光シートを得ることができるという作用を有する。

20

【0026】

本発明による可動接点体は、請求項1記載の導光シートの発光部の下方位置に、略ドーム状で導電金属薄板製の可動接点が装着された可動接点体としたものであり、光の混合や漏れを防ぎ、多様な照光が可能なスイッチを実現することができるという作用を有する。

30

【発明の効果】

【0027】

以上のように本発明によれば、光の混合や漏れを防ぎ、多様な照光が可能な導光シート及びこれを用いた可動接点体を実現することができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の第1の実施の形態による可動接点体の断面図

【図2】同平面図

【図3】同スイッチの断面図

40

【図4】部分正面図

【図5】本発明の第2の実施の形態による可動接点体の断面図

【図6】同平面図

【図7】同平面図

【図8】従来のスイッチの断面図

【図9】同平面図

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図7を用いて説明する。

【0030】

50

なお、これらの図面は構成を判り易くするために、部分的に寸法を拡大して表している。

【 0 0 3 1 】

また、背景技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を簡略化する。

【 0 0 3 2 】

(実施の形態 1)

【 0 0 3 3 】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態による可動接点体の断面図、図 2 は同平面図であり、同図において、11 はフィルム状でポリウレタンやシリコン、スチレン、ポリカーボネート等の可撓性を有する光透過性の基材で、この基材 11 下面の所定箇所には、凹凸状でポリエステルやエポキシ等の白色や乳白色等の複数の発光部 2 が、印刷等によってドット状に形成されている。

10

【 0 0 3 4 】

また、これらの発光部 2 の間の基材 11 内には、例えば、発光部 2 A の周囲や発光部 2 B と 2 C の間等の基材 11 内には、連結された略帯状で黒色や濃青色等の暗色の遮光部 12 が、これらの発光部 2 A や 2 B、2 C 等を囲むように設けられて、導光シート 13 が構成されている。

【 0 0 3 5 】

なお、これらの遮光部 12 は基材 11 が膨潤可能であると共に、暗色の染料が溶解する溶剤、例えば、基材 11 にポリウレタンを用いた場合には、アセトンやシクロヘキサノン等の溶剤にアゾ系染料を、シリコンを用いた場合には、ガソリンやベンゼン等に油性含金属染料を、ポリカーボネートを用いた場合には、トルエンやキシレン等にアゾ系染料を分散したインキを、各々インキジェット等によって基材 11 表面に噴き付け、所定温度で所定時間加熱することで比較的簡易に形成することができる。

20

【 0 0 3 6 】

あるいは、これらの溶剤にアクリルやフェノキシ等の樹脂を加えたインキを、スクリーン印刷等によって基材 11 表面に印刷して加熱し、基材 11 内に暗色の染料を浸透させて、黒色や濃青色等の暗色に着色された遮光部 12 を形成することも可能である。

【 0 0 3 7 】

そして、4 はポリエチレンテレフタレートやポリカーボネート等の可撓性を有するフィルム状のベースシート、5 は略ドーム状で銅合金や鋼等の導電金属薄板製の可動接点で、ベースシート 4 外周の所定箇所が、アクリルやシリコン等の接着剤 14 によって、導光シート 13 下面に貼付されると共に、複数の可動接点 5 が発光部 2 下方のベースシート 4 下面に貼付されている。

30

【 0 0 3 8 】

さらに、15 はポリエチレンテレフタレート等のフィルム状のセパレータで、このセパレータ 15 がベースシート 4 下面全面を覆うように貼付され、保管・搬送時に可動接点 5 下面に塵埃等が付着しないようにして、可動接点体 16 が構成されている。

【 0 0 3 9 】

また、図 3 はこのような可動接点体 16 を用いたスイッチの断面図であり、同図において、7 はポリエチレンテレフタレートやポリカーボネート等のフィルム状、または紙フェノールやガラス入りエポキシ等の板状の配線基板で、上下面には銅等によって複数の配線パターン(図示せず)が形成されると共に、上面には銅やカーボン等によって、略円形状の中央固定接点 8 A と、これを囲む略馬蹄状または略リング状の外側固定接点 8 B から形成された、複数の固定接点 8 が設けられている。

40

【 0 0 4 0 】

そして、この配線基板 7 上面にセパレータ 15 を剥離した可動接点体 16 が、各々の可動接点 5 の外周が外側固定接点 8 B 上に載置され、可動接点 5 の下面中央が中央固定接点 8 A と所定の間隙を空けて、対向するように貼付されている。

50

【 0 0 4 1 】

また、9は発光ダイオード等の発光素子で、複数の発光素子9が導光シート13側方の配線基板7上面に実装され、例えば図2に示すように、発光素子9Aが発光部2Aの右側方、発光素子9Bが発光部2Bの下側方に、基材11端面に発光面を向けて配置されている。

【 0 0 4 2 】

さらに、10は光透過性でフィルム状の表示シートで、下面に印刷等によって形成された塗装部10Aの所定箇所が、文字や記号等の形状にくり抜かれて複数の表示部10Bが形成され、この表示部10Bが導光シート13の発光部2上方に配置されて、スイッチが構成されている。

10

【 0 0 4 3 】

そして、このように構成されたスイッチが、携帯電話等の電子機器の操作面に装着されると共に、複数の中央固定接点8Aや外側固定接点8B、複数の発光素子9が配線パターン等を介して、機器の電子回路(図示せず)に接続される。

【 0 0 4 4 】

以上の構成において、表示シート10の所定の表示部10Bを下方へ押圧操作すると、この下方の導光シート13やベースシート4が撓んで可動接点5の略ドーム状の中央部が押圧され、所定の押圧力が加わると、可動接点5がクリック感を伴って下方へ弾性反転し、可動接点5の下面中央が中央固定接点8Aに接触することによって、中央固定接点8Aと外側固定接点8Bが、可動接点5を介して電氣的に接続された状態となる。

20

【 0 0 4 5 】

また、表示シート10への押圧力を解除すると、弾性復帰力によって可動接点5が上方へ弾性反転し、可動接点5の下面中央が中央固定接点8Aから離れて、中央固定接点8Aと外側固定接点8Bが電氣的に切断された状態となる。

【 0 0 4 6 】

そして、このような固定接点8の電氣的接離に応じて、機器の様々な機能の切換えが行われると共に、機器の電子回路から発光素子9に電源が供給されると、複数の発光素子9Aや9Bが発光し、例えば、発光素子9Aの発光色が橙色、発光素子9Bが緑色であった場合には、橙色の光が右端面、緑色の光が下端面から導光シート13内に入射して、基材11内を反射しながら内方へ進む。

30

【 0 0 4 7 】

さらに、この光が基材11下面の複数の発光部2Aや2B等で拡散され反射して、これらの上方の表示シート10の表示部10Bを下方から照光し、複数の表示部10Bが、例えば、発光部2A上方の表示部10Bは橙色に、発光部2B上方の表示部10Bは緑色に照光されることによって、周囲が暗い場合でも、これらの表示部10Bの文字や記号等の表示が識別でき、操作を容易に行うことが可能になっている。

【 0 0 4 8 】

つまり、表示シート10を押圧操作することによって導光シート13上面を押圧し、可動接点5を弾性反転させて固定接点8の電氣的接離を行うと共に、発光素子9の光を端面から導光シート13内に導入し、複数の発光部2を発光させることによって、表示シート10の複数の表示部10Bを照光するように構成されている。

40

【 0 0 4 9 】

そして、このように例えば、発光部2Aを橙色に、発光部2Bを緑色に発光させ、これらの上方の表示部10Bを異なる色で照光した際、発光部2Aの周囲や発光部2Bと2Cの間等の基材11内には、帯状で黒色や濃青色等の暗色に着色された遮光部12が、これらを囲むように形成されているため、この橙色の光と緑色の光が導光シート13内で混合されることがないようになっている。

【 0 0 5 0 】

つまり、図2に示すように、例えば発光部2Aは略コの字状の遮光部12Aによって、発光部2Bは同じく略コの字状の遮光部12Bによって、各々周囲が完全に囲まれている

50

ため、発光部 2 A の橙色の光や発光部 2 B の緑色の光はこれらによって遮光され、他の発光部 2 へ漏出することはなく、したがって、この上方の表示部 1 0 B が橙色や緑色の光が混ざった発光色で照光されることのないように構成されている。

【 0 0 5 1 】

また、例えば発光素子 9 B は消灯し、発光素子 9 A のみが点灯している場合にも、発光素子 9 A によって発光部 2 A は発光するが、この光は周囲の遮光部 1 2 A によって完全に遮光されるため、この発光素子 9 A の光によって、消灯している発光部 2 B や 2 C が薄明るく発光することのないようになっている。

【 0 0 5 2 】

すなわち、複数の発光部 2 の間の基材 1 1 内に、発光部 2 A や 2 B を各々囲むように形成された暗色に着色された遮光部 1 2 によって、発光部 2 A や 2 B、2 C 等の間を遮光できるため、他の発光部への光の混合や漏れを防止し、見易く多様な照光が行えるように構成されている。

10

【 0 0 5 3 】

このように本実施の形態によれば、凹凸状の複数の発光部 2 の間の基材 1 1 内に、略帯状で暗色の遮光部 1 2 を形成することによって、所定の発光部 2 A や 2 B 等の間を遮光できるため、他の発光部への光の混合や漏れを防ぎ、見易く多様な照光が可能な導光シート 1 3、及びこれを用いた可動接点体 1 6 を得ることができるものである。

【 0 0 5 4 】

そして、このような遮光部 1 2 は、上述したように、基材 1 1 に浸透可能である暗色の染料を溶解させたインキを用い、これをインキジェットやスクリーン印刷等によって基材 1 1 表面に塗布することで、比較的簡易に形成することが可能ようになっている。

20

【 0 0 5 5 】

なお、インキを基材 1 1 表面に塗布した後、通常は所定の温度で加熱が行われ、この間に基材 1 1 内に染料が浸透して遮光部 1 2 が形成されるが、基材 1 1 が例えば 0 . 2 mm 前後と厚いものであった場合、図 4 (a) の部分正面図に示すように、片面にのみインキ 1 7 を塗布したのでは、基材 1 1 に染料が浸透して暗色に着色される速さは、上面の浅い部分よりも下方の深い部分になるほど遅くなるため、遮光部 1 2 を形成するには 1 0 0 ~ 1 6 0 度前後の温度で、1 0 ~ 4 0 分前後の時間がかかってしまう。

【 0 0 5 6 】

これに対し、図 4 (b) に示すように、基材 1 1 の両面にインキ 1 7 を塗布することで、短時間の加熱で遮光部 1 2 の形成が可能になると共に、遮光部 1 2 の幅寸法も、片面にのみインキ 1 7 を塗布した場合には 0 . 5 mm 以上となるのに対し、0 . 3 mm 前後とより狭い幅寸法に形成することができる。

30

【 0 0 5 7 】

あるいは、図 4 (c) に示すように、レーザ加工等によって基材 1 1 の片面または両面に溝部 1 1 A を形成し、インキ 1 7 が浸透する基材 1 1 の厚さを少なくしても、同様に、短時間で幅寸法の狭い遮光部 1 2 を形成することができる。

【 0 0 5 8 】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 を用いて、本発明の他の実施の形態について説明する。

40

【 0 0 5 9 】

なお、実施の形態 1 の構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態による可動接点体の断面図、図 6 は同平面図であり、同図において、光透過性の基材 1 1 下面に、ドット状で白色や乳白色等の複数の発光部 2 が形成されていることは、実施の形態 1 の場合と同様であるが、基材 1 1 外周には略帯状で暗色の遮光部 1 2 C が、複数の発光部 2 を囲むように設けられている。

【 0 0 6 1 】

50

また、基材 1 1 に形成された孔部 1 1 B 外周にも、これを囲むように遮光部 1 2 D が設けられると共に、基材 1 1 中間部には発光部 2 B の中央を通る遮光部 1 2 E が形成されて、導光シート 1 3 A が構成されている。

【 0 0 6 2 】

なお、これらの遮光部 1 2 C や 1 2 D、1 2 E は、実施の形態 1 の場合と同様に、基材 1 1 に浸透可能である暗色の染料を溶解させたインキを、インキジェットやスクリーン印刷等によって基材 1 1 表面に塗布し、これを加熱乾燥して形成されている。

【 0 0 6 3 】

そして、4 はフィルム状のベースシート、5 は略ドーム状で導電金属薄板製の可動接点で、複数の可動接点 5 が発光部 2 下方のベースシート 4 下面に貼付されると共に、ベースシート 4 外周の所定箇所が接着剤 1 4 A によって、導光シート 1 3 A 下面に貼付されていることは、実施の形態 1 の場合と同様であるが、接着剤 1 4 A は黒色や濃青色等の暗色に形成されている。

10

【 0 0 6 4 】

さらに、実施の形態 1 の場合と同様に、セパレータ 1 5 がベースシート 4 下面全面を覆うように貼付され、保管・搬送時に可動接点 5 下面に塵埃等が付着しないようにして、可動接点体 1 6 A が構成されている。

【 0 0 6 5 】

そして、このような可動接点体 1 6 A が、図 3 に示したように、複数の固定接点 8 が形成された配線基板 7 上面に貼付され、表示シート 1 0 の表示部 1 0 B が導光シート 1 3 A の発光部 2 上方に配置されると共に、例えば図 6 に示すように、発光素子 9 A が発光部 2 C の上側方、発光素子 9 B が発光部 2 B の下側方に配置されて、スイッチが構成される。

20

【 0 0 6 6 】

また、このように構成されたスイッチが、実施の形態 1 の場合と同様に、携帯電話等の電子機器の操作面に装着されると共に、複数の固定接点 8 や発光素子 9 が配線パターン等を介して、機器の電子回路（図示せず）に接続される。

【 0 0 6 7 】

以上の構成において、表示シート 1 0 の所定の表示部 1 0 B を下方へ押圧操作すると、この下方の導光シート 1 3 A やベースシート 4 が撓んで可動接点 5 が押圧されて、固定接点 8 の電氣的接離が行われ、これに応じて機器の様々な機能の切換えが行われることは、実施の形態 1 の場合と同様である。

30

【 0 0 6 8 】

また、機器の電子回路から複数の発光素子 9 に電源が供給されると、発光素子 9 A や 9 B が発光し、この光が基材 1 1 下面の複数の発光部 2 C や 2 D 等で拡散され反射し、例えば、発光素子 9 A の発光色が橙色、発光素子 9 B が緑色であった場合には、発光部 2 C や 2 D の上方の表示シート 1 0 の表示部 1 0 B が、橙色や緑色に照光されることも実施の形態 1 の場合と同様である。

【 0 0 6 9 】

ただし、この時、図 6 に示すように、基材 1 1 中間部には遮光部 1 2 E が形成されているため、上端面から導光シート 1 3 A 内に入射した橙色の光と、下端面から入射した緑色の光はこれによって遮光され、これらの光が混合されることがないようになっている。

40

【 0 0 7 0 】

そして、この遮光部 1 2 E は発光部 2 B の中央を通して形成されているため、発光部 2 B は発光部 2 C や 2 D とは異なり、上半分と下半分が異なった色で発光する。

【 0 0 7 1 】

すなわち、基材 1 1 上方の発光部 2 C 等は橙色に、下方の発光部 2 D 等は緑色に各々全体が発光するが、中央に略帯状の遮光部 1 2 E が形成された発光部 2 B は、上半分が橙色に、下半分が緑色に異なった色で発光するように構成されている。

【 0 0 7 2 】

また、基材 1 1 外周には複数の発光部 2 を囲む遮光部 1 2 C が設けられると共に、孔部

50

1 1 B 外周にはこれを囲む遮光部 1 2 D が設けられ、基材 1 1 に入射した光が、基材 1 1 外方や孔部 1 1 B 内に漏出しないようになっている。

【 0 0 7 3 】

つまり、基材 1 1 外周の遮光部 1 2 C や、孔部 1 1 B 外周の遮光部 1 2 D によって、基材 1 1 内に入射した光を遮光し、この光が外に漏れ機器内の不要な箇所を照らすことがないように形成されている。

【 0 0 7 4 】

さらに、これらの遮光部 1 2 C や 1 2 D を青味がかった黒色に形成し、基材 1 1 の黄色味を吸収するにすれば、特に発光素子 9 から離れた箇所に配置された発光部 2 が、黄色味を帯びて発光することを防ぎ、複数の発光部 2 をばらつきのない均一な明るさで発光

10

【 0 0 7 5 】

また、ベースシート 4 外周の所定箇所を導光シート 1 3 A 下面に貼付する、接着剤 1 4 A を暗色に形成することによって、発光素子 9 の光が接着剤 1 4 A の箇所から外に漏れることを防止することもできる。

【 0 0 7 6 】

さらに、図 7 (a) の平面図に示すように、複数の発光部 2 の中央を通る略帯状で暗色の複数の遮光部 1 2 F や、基材 1 1 外周や複数の発光部 2 の間に複数の遮光部 1 2 G を設けることで、表示シート 1 0 の表示部 1 0 B のより多様な照光を行うことができる。

【 0 0 7 7 】

20

すなわち、同図において、基材 1 1 右側方に配置された発光素子 9 C や 9 D が発光し、例えば、発光素子 9 C の発光色が橙色、発光素子 9 D が緑色であった場合、中央に遮光部 1 2 F が形成された発光部 2 B や 2 D の上半分は橙色に、下半分は緑色に、各々異なった色で発光する。

【 0 0 7 8 】

そして、この時、例えば発光部 2 B 上方の表示部 1 0 B が、図 7 (b) に示すように、上半分に数字、下半分に文字が表示されたものであった場合には、上半分の数字が橙色、下半分の文字が緑色に照光される。

【 0 0 7 9 】

あるいは、発光素子 9 C と 9 D の発光色を同色、例えば白色とし、発光素子 9 C のみを発光させた場合には、発光部 2 B の上半分のみが発光して、この上方の表示部 1 0 B の上半分の数字のみが照光され、発光素子 9 D のみを発光させた場合には、発光部 2 B の下半分のみが発光して下半分の文字のみが照光される。

30

【 0 0 8 0 】

つまり、略帯状で暗色の遮光部 1 2 F を、発光部 2 B や 2 D 等の中央を通るように設け、発光部 2 B や 2 D 等の上半分と下半分を異なった色で発光させたり、あるいは上半分と下半分の一方のみを発光させたりすることで、表示部 1 0 B のより多様な照光を行うことが可能なようになっている。

【 0 0 8 1 】

そして、このような複数の発光部 2 の中央を通る遮光部 1 2 F を、基材 1 1 内に染料を浸透させて形成することによって、背景技術の項で説明したような切欠部とは異なり、可動接点 5 の弾性反転を損なうことなく、良好な操作感触が得られるように構成されている。

40

【 0 0 8 2 】

また、基材 1 1 外周や複数の発光部 2 の間に、複数の遮光部 1 2 G を設けることで、例えば発光部 2 B や 2 D の光が外に漏れることや、発光部 2 A や 2 C との光の混合が生じることを防ぐことができる。

【 0 0 8 3 】

さらに、このような複数の遮光部 1 2 F や 1 2 G、あるいは上述したような遮光部 1 2 C や 1 2 D、1 2 E 等は、導光シートを製作する際、インキジェットやスクリーン印刷等

50

によって、同時に形成することができるため、これらの数が増えたとしても、製作にも時間がかからず、安価な可動接点体やスイッチを実現することが可能なようになっている。

【0084】

なお、発光素子9の発光色としては、波長420～480nm前後の青色光や波長520～600nm前後の黄色光、波長650～800nm前後の赤色光、あるいは青色光と黄色光を混合させた白色光等があるが、遮光部12等を暗色に形成すると共に、これらの光を吸収する材料を染料として選択することで、より確実に光の漏れや混合を防ぐことができる。

【0085】

つまり、発光素子9の発光色に応じて、例えば青色光を吸収するカロテノイド系やアゾ系の染料、黄色光を吸収するフタロシアニン系の染料、赤色光を吸収するアントラキノン系の染料、あるいはこれらを混合した染料を、基材11内に浸透させて暗色の遮光部12等を形成することによって、各発光色の遮光をより確実に行うことが可能となる。

10

【0086】

このように本実施の形態によれば、基材11外周や孔部11B外周の基材11内に、略帯状で暗色の遮光部12Cや12Dを設けることによって、基材11内から外方への光の漏れを防ぐことができると共に、所定の発光部2の基材11内に、略帯状で暗色の遮光部12Eや12F、12Gを形成することによって、一つの発光部2の半分ずつを異なる色やタイミングで発光させるといった、多様な照光が可能な導光シート13A、及びこれを用いた可動接点体16Aを得ることができるものである。

20

【0087】

なお、以上の説明では、基材11下面に印刷によって、凹凸状の複数の発光部2を形成した構成について説明したが、基材11上面に複数の発光部2を設けた構成としても、本発明の実施は可能であり、また、印刷以外にも貼付やインクジェット、レーザ加工、プレス加工、成形加工等、様々な方法によっても発光部2の形成は可能である。

【0088】

また、以上の説明では、下面に複数の可動接点5が貼付されたベースシート4を、導光シート13や13Aの下面に貼付した構成について説明したが、ベースシート4をなくし、導光シート13や13Aの下面に複数の可動接点5を直接貼付した構成とすれば、全体の構成部品数を減らし、可動接点体16や16A、スイッチをより簡易で安価に形成することができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0089】

本発明による導光シート及びこれを用いた可動接点体は、光の混合や漏れを防ぎ、多様な照光が可能なものが得られ、主に各種電子機器の操作用として有用である。

【符号の説明】

【0090】

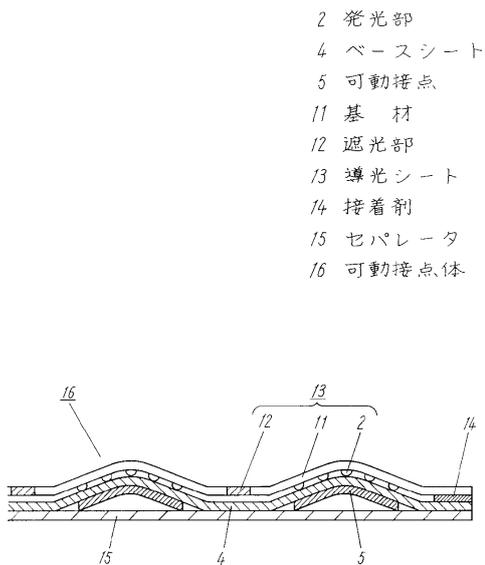
- 2、2A、2B、2C、2D 発光部
- 4 ベースシート
- 5 可動接点
- 7 配線基板
- 8 固定接点
- 8A 中央固定接点
- 8B 外側固定接点
- 9、9A、9B、9C、9D 発光素子
- 10 表示シート
- 10A 塗装部
- 10B 表示部
- 11 基材
- 11A 溝部

40

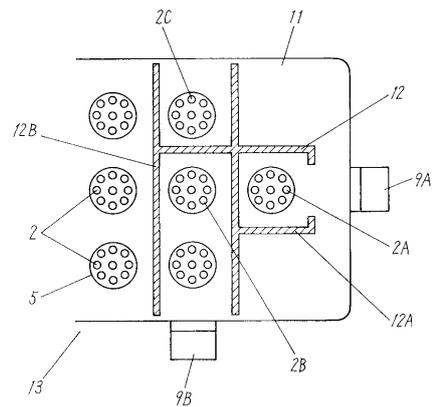
50

- 12、12A、12B、12C、12D、12E、12F、12G 遮光部
- 13、13A 導光シート
- 14、14A 接着剤
- 15 セパレータ
- 16、16A 可動接点体
- 17 インキ

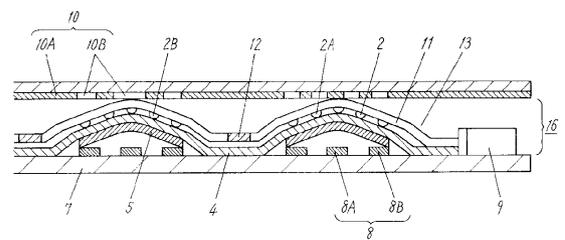
【図1】



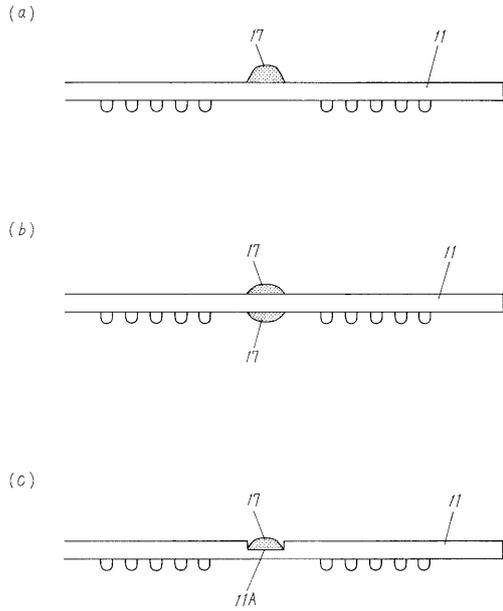
【図2】



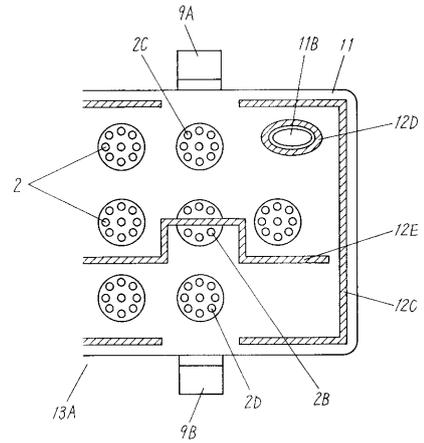
【図3】



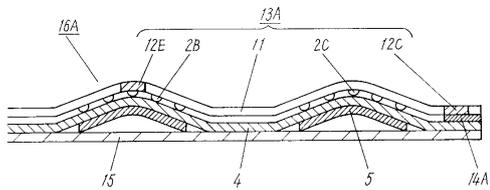
【図4】



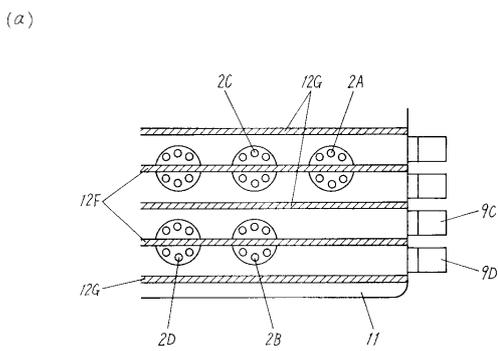
【図6】



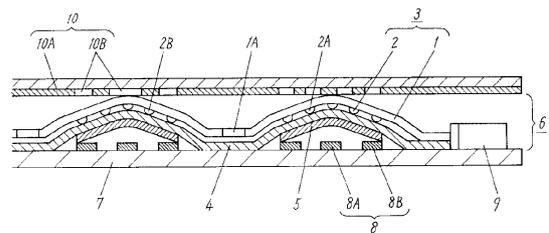
【図5】



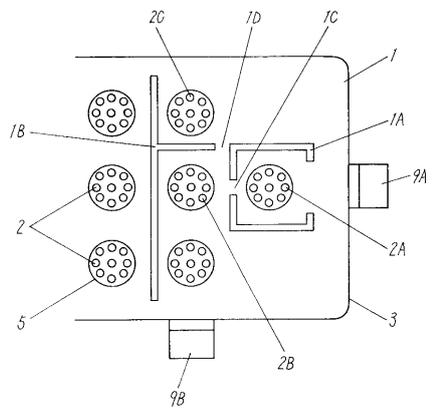
【図7】



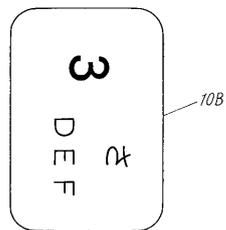
【図8】



【図9】



(b)



フロントページの続き

- (72)発明者 立畠 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ックデバイス株式会社内
- (72)発明者 渡辺 寛敏
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
- (72)発明者 相阪 勉
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 高橋 学

- (56)参考文献 特開2008-041431(JP,A)
特開2001-281697(JP,A)
国際公開第2010/024137(WO,A1)
特開2009-245909(JP,A)

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