

(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2010-61956

(P2010-61956A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H 0 1 H 13/02	(2006.01)	H 0 1 H 13/02	A	5 G 2 0 6
H 0 1 H 13/702	(2006.01)	H 0 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2008-225792 (P2008-225792)
 (22) 出願日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(71) 出願人 000005186
 株式会社フジクラ
 東京都江東区木場1丁目5番1号
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一
 (72) 発明者 川島 卓也
 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジ
 クラ佐倉事業所内

最終頁に続く

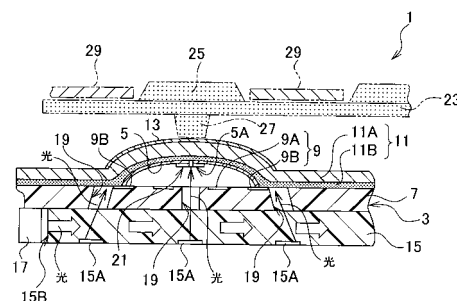
(54) 【発明の名称】 照光キースイッチ

(57) 【要約】

【課題】輝度の低下やバラツキを低減して安定した明るさを生じさせると共に導光部材の歪みを少なくして耐久性を向上し、コスト低減を図る。

【解決手段】照光キースイッチ1は、固定接点9を備え、且つ前記固定接点9に対向して可動接点5を配置した基板3と、この基板3の裏面側に配置される発光体17と、前記可動接点5を基板3上に被覆保持する押え部材11と、前記基板3の裏面側に配置し、かつ前記発光体17からの光を可動接点5に導光するための導光部材15と、を備えていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定接点を備え、且つ前記固定接点に対向して可動接点を配置した基板と、前記可動接点を基板上に被覆保持する押え部材と、前記基板の裏面側に配置される発光素子と、前記基板の裏面側に配置し、かつ前記発光素子からの光を可動接点に導光するための導光部材と、を備えていることを特徴とする照光キースイッチ。

【請求項 2】

前記発光素子と導光部材の高さが同じ位相になる構成であることを特徴とする請求項 1 記載の照光キースイッチ。

【請求項 3】

前記導光部材は、前記可動接点が作動するときの前記可動接点の動きに干渉されず、固定されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の照光キースイッチ。

【請求項 4】

前記基板に、前記導光部材に導光された光を基板の表面側に導光する導光用孔部を設けていることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の照光キースイッチ。

【請求項 5】

前記可動接点に、前記導光部材に導光された光を外側に導光する導光用孔部を設けていることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の照光キースイッチ。

【請求項 6】

前記押え部材は、光を拡散させる印刷が施されていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の照光キースイッチ。

【請求項 7】

前記導光部材の少なくとも一部に、導光部材に導光された光を基板の表面側に取り出すためのプリズム構造もしくは印刷部材を設けていることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の照光キースイッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、照光キースイッチに関し、特に携帯電話、デジタルカメラなどの各種電子機器に用いられる照光機能を有する照光キースイッチに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、携帯電話に代表されるモバイル用電子機器に使用される操作用キースイッチは、基板、メタルドーム、押えシート、キーマット、筐体からなる構造となっていることが知られている。そして、基板上に実装される LED がバックライトの役割を果たしている。近年では、LED の数を減らすことによるコストの減少を狙って LED とライトガイドフィルム (LGF) を組み合わせたものを用いることが主流となりつつある。なお、電子機器としては、上記の携帯電話の他に、例えばデジタルカメラ、PDA、MD、CD プレーヤ、あるいはその他の電子機器がある。

【0003】

例えば、特許文献 1 はシートスイッチモジュール (照光キースイッチ) であり、FPC (Flexible Printed Circuit) と、発光素子と、導光性シートからなり、可動接点の周囲の近傍で、光の進路を変更させる立ち上がり部を有している。なお、導光シートは前記可動接点に接着剤を介して被覆するか、あるいは直接密着するように被覆される。

【0004】

また、特許文献 2 はシートスイッチモジュール (照光キースイッチ) であり、回路基板と、光源と、透光性の樹脂フィルムからなるシート材、可動接点に対応する位置に光反射部が設けられている。なお、前記導光シートは可動接点を被覆保持する構成である。

【特許文献 1】特開 2007-53063 号公報

【特許文献 2】特開 2007-87749 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、従来の照光キースイッチにおいては、特許文献1及び特許文献2のいずれも、導光シートが可動接点に固定されるために、導光シートが可動接点の外形形状に合わせて起伏するので、発光素子からの光が漏れることから発光面の輝度が低下するという問題点があった。

【0006】

また、導光シートが可動接点に固定されるために、導光シートの固定が不安定になるので、発光面の輝度のバラツキの原因となるという問題点があった。また、導光シートが光源に当たり、光源を破損する恐れがあるという問題点があった。

【0007】

また、光源が導光シートの側面に取り付けられるために、高さを合わせなければならない。この工程は作業性が悪く、位置ずれが起きやすいものであった。この位置ずれが起きると、発光面の輝度が低下するという問題点があった。

【0008】

また、導光シートの位置が製品によってバラツキが大きくなると、電子機器の表示部の明るさがばらついてしまうために、歩留まりが低下するという問題点があった。

【0009】

また、光源を固定する構造が複雑であるために、コストが上がってしまうという問題点があった。

【0010】

この発明は、輝度の低下やバラツキを低減して安定した明るさを生じさせると共に導光部材の歪みを少なくして耐久性を向上し、コスト低減を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するために、この発明の照光キースイッチは、固定接点を備え、且つ前記固定接点に対向して可動接点を配置した基板と、前記可動接点を基板上に被覆保持する押え部材と、前記基板の裏面側に配置される発光体と、前記基板の裏面側に配置し、かつ前記発光体からの光を可動接点に導光するための導光部材と、を備えていることを特徴とするものである。

【0012】

また、この発明の照光キースイッチは、前記照光キースイッチにおいて、前記発光体と導光部材の高さが同じ位相になる構成であることが好ましい。

【0013】

また、この発明の照光キースイッチは、前記照光キースイッチにおいて、前記導光部材は、前記可動接点が作動するときの前記可動接点の動きに干渉されず、固定されていることが好ましい。

【0014】

また、この発明の照光キースイッチは、前記照光キースイッチにおいて、前記基板に、前記導光部材に導光された光を基板の表面側に導光する導光用孔部を設けていることが好ましい。

【0015】

また、この発明の照光キースイッチは、前記照光キースイッチにおいて、前記押え部材は、光を拡散させる印刷が施されていることが好ましい。

【0016】

また、この発明の照光キースイッチは、前記照光キースイッチにおいて、前記可動接点に、前記導光部材に導光された光を外側に導光する導光用孔部を設けていることが好ましい。

【0017】

10

20

30

40

50

また、この発明の照光キースイッチは、前記照光キースイッチにおいて、前記導光部材の少なくとも一部に、導光部材に導光された光を基板の表面側に取り出すためのプリズム構造もしくは印刷部材を設けていることが好ましい。

【発明の効果】

【0018】

以上のごとき課題を解決するための手段から理解されるように、この発明によれば、基板の裏面側に導光部材を配置したので、可動接点が導光部材に対して光路の悪影響を与えないことから、導光部材の輝度の低下やバラツキを低減することができる。

【0019】

また、基板の裏面側に導光部材を配置したので、可動接点の動きを阻害することがなくなったために、導光部材の材料選択性が向上し、透過率や耐久性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0021】

図1及び図2を参照するに、この実施の形態に係る照光キースイッチ1は、携帯電話、デジタルカメラ、PDA、MD、CDプレーヤ、あるいはその他のモバイル用電子機器に使用される操作用キースイッチであり、この実施の形態に係る基板としての例えばPCB (Printed Circuit Board) もしくはFPC (Flexible Printed Circuit) などのプリント配線基板3に、可動接点としての例えばスイッチ用ドーム5 (メタルドームもしくは金属製クリックバネ) が組み込まれるものである。

【0022】

スイッチ用ドーム5は、導電性材料としての例えばステンレスもしくは銅系金属の板材を加工することによって得られる。さらに、基板3上の接点部に接離可能な可撓性を備えた碗型形状のものである。なお、スイッチ用ドーム5は、直径が例えば4mmで、高さは例えば0.2mmである。

【0023】

また、プリント配線基板3は、絶縁シート7の上に導電性材料からなる中央接点 (中央電極) 9Aが備えられ、この中央接点9Aの周りに外周接点 (外周電極) 9Bが環状に備えられており、中央接点9Aと外周接点9Bで電極対となる固定接点9を構成している。なお、プリント配線基板3には回路がパターン形成されている。

【0024】

上記のプリント配線基板3上には、前述したスイッチ用ドーム5が電極対の中央接点9Aと外周接点9Bに整合させて配置されている。すなわち、スイッチ用ドーム5は、上記の中央接点9Aと外周接点9Bとの導通をON・OFFせしめるために、スイッチ用ドーム5の頭頂部の凹面側に位置する接点部5Aが前記中央接点9Aに接離可能な可撓性を備えており、その碗型形状の外周が外周接点9Bに接続して載置されるものである。

【0025】

上記のスイッチ用ドーム5は、その碗型形状の凸面側は例えば絶縁性のラバーシートなどの樹脂シートからなる押えシート11により基板3上に押さえられ、位置決めされている。

【0026】

なお、押えシート11は導光材の役目も担うので透明な素材を選択する必要がある。しかし、ほぼシート厚み分の導光のため、必ずしも高い透過率を必要としない。

【0027】

上記の押えシート11は、例えば透明PET (ポリエチレンテレフタレート) などの樹脂シートを基材とするシート材11Aと、このシート材11Aの一面に塗布した例えばアクリル系もしくはシリコン系粘着材からなる粘着剤層11Bとから構成されるものであり、スイッチ用ドーム5を保持する粘着剤層11Bはそのまま基板3の表面に貼り付けられ

10

20

30

40

50

る粘着剤と同じである。

【0028】

また、上記の押えシート11の表面にはスイッチ用ドーム5を押さえる範囲で拡散印刷13が施されている。

【0029】

また、上記のスイッチ用ドーム5は、上記の中央接点9Aをほぼ中央にして覆うように、つまり碗型形状の凹面の中心方向側に前記中央接点9Aが位置するように配置されている。つまり、スイッチ用ドーム5の頭頂部が下方へ押圧されると、頭頂部の付近が反転して凹むように押し込まれて接点部5Aが中央接点9Aに接触し、導通するように位置している。

10

【0030】

また、導光部材としての例えば導光シート15が、スイッチ用ドーム5に光路を障害されないようにするために、基板3の裏面側に配置されている。さらに、導光シート15の少なくとも一部には、光取り出しのためのプリズム構造15Aもしくは印刷部材が施されており、さらに導光シート15には光を入射するための入射面15Bが設けられている。

【0031】

したがって、導光シート15が基板3の裏面側に配置されていることにより、導光シート15は、スイッチ用ドーム5が作動するときの前記スイッチ用ドーム5の動きに干渉されずに固定されることとなる。

【0032】

また、基板3の裏面側には、導光シート15の入射面15Bに光を入射すべく発光する発光体（光源）としての例えば発光素子17が前記導光シート15の高さに合わせて設けられている。すなわち、導光シート15と発光素子17は、同じ高さの位相になるようにほぼ一定の高さに設けられている。なお、導光シート15としては、透明ウレタン樹脂であることが望ましい。

20

【0033】

また、基板3には、前記導光シート15に導光された光を基板3の表面側に導光する導光用孔部19が設けられている。例えば上記のプリズム構造15Aにより反射した光が導光用孔部19を通過して基板3の表面側の押えシート11やスイッチ用ドーム5に導光される構成である。スイッチ用ドーム5の頭頂部には光を通過させる導光用孔部21が設けられている。

30

【0034】

さらに、照光キースイッチ1は、上記の押えシート11の上方に、スイッチ用ドーム5を押し込むためのアクチュエータとしての例えばキーマット23が図示しないスプリング等の付勢手段により図1において常時上方へ付勢されており、プリント配線基板3から離間した位置に配置されている。

【0035】

キーマット23はシリコンラバーもしくはウレタンシートにポリカーボネイト等の硬質プラスチックを付帯させた絶縁性のシート状のものである。また、キーマット23には、押えシート11に整合する部分に押しボタン部25が設けられており、この押しボタン部25の裏面中央部には突起部27が設けられており、スイッチ用ドーム5の頭頂部に接触して押し込むように構成されている。

40

【0036】

また、キーマット23における押しボタン部25の周囲は厚さがきわめて薄くなっており、押しボタン部25はキーマット23の表面に対し、垂直方向に若干移動することができるように構成されている。

【0037】

なお、キーマット23は、筐体29の内部に設けられており、位置決め穴などを用いて、キーマット23の突起部27が直接もしくは間接的にスイッチ用ドーム5の直上に位置するように組み立てられる。

50

【0038】

上記構成により、この実施の形態の照光キースイッチ1は、キーマット23の押しボタン部25が人の指などで押し込まれると、押しボタン部25の裏面側に設けられた突起部27が押えシート11の上からスイッチ用ドーム5の頭頂部の付近を押し下げる。スイッチ用ドーム5はその頭頂部の付近が変位し変形し、反転して凹むように押し込まれる。これにより、スイッチ用ドーム5の接点部5Aが中央接点9Aに接触し、対をなす電極である中央接点9Aと外周接点9Bがスイッチ用ドーム5を介して相互に電氣的に接続されて、照光キースイッチ1がON状態となる。

【0039】

このとき、スイッチ用ドーム5は、スイッチ用ドーム5の頭頂部の付近が反転して凹むので、この変形時にクリック感が得られるように構成されている。また、押しボタン部25から指などを離すと、スイッチ用ドーム5はそれ自身の弾性力により初期形状の原位置に復帰し、対をなす電極である中央接点9Aと外周接点9Bの間は電氣的に分断され、照光キースイッチ1はOFF状態となる。

【0040】

発光素子17に通電されて光が発光する時、発光素子17の光は導光シート15の入射面15Bから導光シート15の内部に伝播される。このとき、導光シート15の高さが発光素子17と同じ位相にあるので、導光シート15は光路が阻害されることなく、輝度の低下やバラツキを低減することができる。すなわち、導光シート15の予め設けたプリズム構造15Aの範囲ではバラツキも少ない安定した強い輝度で発光することとなる。

【0041】

導光シート15に取り出された光は導光シート15の内部を伝播して基板3に開けられた導光用孔部19とスイッチ用ドーム5の頭頂部に開口した導光用孔部21を通過して押えシート11に入り、押えシート11の表面に施された拡散印刷13によりキー部分を均一に発光させることができる。

【0042】

導光シート15はスイッチ用ドーム5の動きを阻害する配置ではないため、柔らかい材質を選択する必要がなくなるので、材料選択性が向上し、導光シート15の透過率、耐久性を向上させることができる。

【0043】

以上のように、基板3の裏面側に導光シート15を配置することにより、輝度の低下やばらつきを低減することができる。

【0044】

次に、上記の実施の形態の照光キースイッチ1の効果を調べるために、この実施の形態の構成に基づいた実施例を作成し、さらに、この実施例と比較するために比較例を作成した。なお、実施例及び比較例において同様の部材には同じ符号を付して詳しい説明は省略し、主として異なる点について詳しく説明する。

【0045】

比較例の照光キースイッチ31では、図2に示されているように、スペーサ33を介して導光シート35がスイッチ用ドーム5の外周面に沿って覆うようにしてスイッチ用ドーム5を押さえている構成である。なお、スペーサ33及び導光シート35は粘着剤層37、39により貼り付けられている。

【0046】

なお、実施例と比較例は、それぞれ、導光シート15、35には透明ウレタンを使用し、押えシート11には透明PETを使用した。

【0047】

以上の実施例と比較例に対して、図3に示されているように導光シート15、35の発光面を9ヵ所の区画(1)～(9)に分けて輝度測定を行い、各区画(1)～(9)の測定位置の輝度およびその分布について評価を行った。その結果は、表1に示す通りである。なお、輝度の単位は「cd/m²」である。

【表 1】

各昭光シートキーの輝度										
測定位置	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	平均輝度
実施例	121	124	122	124	128	125	128	131	127	116
比較例	59	66	54	64	77	51	44	96	41	63

【0048】

表1から分かるように、比較例は、実施例よりも輝度が弱く、バラツキも大きいものであった。これは、スイッチ用ドーム5が導光シート35の光路を阻害しているためである。実施例は、上記の比較例に比べて輝度が強く、バラツキも少ないものである。

【0049】

以上のことから、この実施の形態の照光キースイッチ 1 は下記の効果を奏する。

【0050】

(1) 基板 3 の裏面側に導光シート 15 を配置して導光シート 15 の高さを発光素子 17 と同じ位相としたので、スイッチ用ドーム 5 が導光シート 15 に対して光路の悪影響を与えないことから、導光シート 15 の輝度の低下やバラツキを低減することができる。また、導光シート 15 はスイッチ用ドーム 5 の外形形状に合わせないので製造が容易となり、コスト低減を図ることができる。

【0051】

(2) 基板 3 の裏面側に導光シート 15 を配置して導光シート 15 の高さを発光素子 17 と同じ位相としたので、スイッチ用ドーム 5 が導光シート 15 に対して光路の悪影響を与えないので、導光シート 15 の材料選択性が増し、透過率や耐久性を向上させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1】この発明の実施の形態の照光キースイッチの断面図である。

【図 2】比較例の照光キースイッチの断面図である。

【図 3】実施例及び比較例の照光キースイッチにおける輝度測定の状態説明図である。

【符号の説明】

【0053】

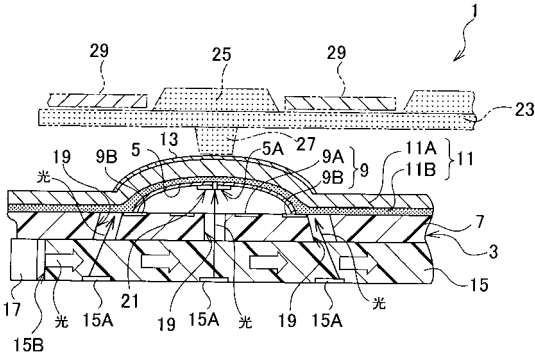
- 1 照光キースイッチ（この実施の形態の）
- 3 プリント配線基板（基板）
- 5 スイッチ用ドーム（可動接点）
- 5 A 接点部
- 7 絶縁シート
- 9 固定接点
- 9 A 中央接点（中央電極）
- 9 B 外周接点（外周電極）
- 11 押えシート（押え部材）
- 11 A シート材
- 11 B 粘着剤層
- 13 拡散印刷
- 15 導光シート（導光部材）
- 15 A プリズム構造（もしくは印刷部材）
- 15 B 入射面
- 17 発光素子（発光体；光源）
- 19 導光用孔部（基板 3 の）
- 21 導光用孔部（スイッチ用ドーム 5 の）
- 23 キーマット
- 25 押しボタン部
- 27 突起部
- 29 筐体
- 31 照光キースイッチ（比較例の）
- 33 スペーサ（比較例の）
- 35 導光シート（比較例の）
- 37, 39 粘着剤層

20

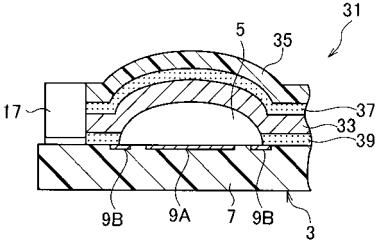
30

40

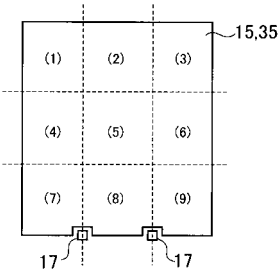
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5G206 AS11Q AS35H AS35K AS35Q AS45H AS45K AS45Q AS47Q BS02K BS33H
BS33Q BS45K BS52H BS52Q CS01H CS04H CS04J DS02H DS02J DS11H
DS11K DS11Q ES12H ES12K FS34K FS34Q FU03 GS02 GS04 GS07
GS11 HS25 HU03 HU12 HU53 KS15 KS37 KS39 KS41 KS57
KU47 PS02 RS04 RS13 RS15 RS24 RS32 RS34 RS37