

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5241812号
(P5241812)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 H 13/02 (2006.01) HO 1 H 13/02 A
 HO 1 H 13/14 (2006.01) HO 1 H 13/14 A

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-286529 (P2010-286529)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成22年12月22日(2010.12.22)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2012-134064 (P2012-134064A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成24年7月12日(2012.7.12)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成23年11月24日(2011.11.24)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	藤林 充幸
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		審査官	出野 智之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スイッチ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1表示部と第2表示部を有する押圧部と、
 前記押圧部に対応したセルを有するホルダと、
 プッシュスイッチと、
 前記第1表示部を背面から照明する第1光源、および前記第2表示部を背面から照明する第2光源と、
 前記セルの内部において、前記第1光源と前記第1表示部の間の空間と、前記第2光源と前記第2表示部の間の空間を仕切るように前記押圧部に設けられた板体と、
 前記セルの内部において前記板体を挟むように設けられた規制部と
 を有するスイッチ装置であって、
 前記押圧部の四隅に形成され、前記板体と平行に伸びた4つの脚と、
 前記第1表示部を照明する前記第1光源からの光を遮らないように前記第1光源の周りの一部を囲むように設けられた第1弾性部と、
 前記第2表示部を照明する前記第2光源からの光を遮らないように前記第2光源の周りの一部を囲むように設けられた第2弾性部と、を備え、
 前記第1弾性部は、前記規制部に固定された固定端から分岐して伸びた2つの自由端を有し、それぞれの前記自由端は前記4つの脚のうち前記第1表示部の側に設けられた2つの脚のそれぞれの端部と当接し、前記第2弾性部は、前記規制部に固定された固定端から分岐して伸びた2つの自由端を有し、それぞれの前記自由端は前記4つの脚のうち前記第

10

20

2 表示部の側に設けられた 2 つの脚のそれぞれの端部と当接する構造を有しており、

操作者が前記押圧部を押圧した際には、前記板体の一部で前記プッシュスイッチが押されるとともに、前記 4 つの脚のそれぞれに対して前記第 1 の弾性部および前記第 2 の弾性部から前記押圧部を押し戻す方向に復元力が作用することを特徴とするスイッチ装置。

【請求項 2】

前記 4 つの脚のそれぞれの先端には、組み立てた際に前記ホルダの係合部にラッチされる爪が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のスイッチ装置。

【請求項 3】

前記板体および前記規制部はともに遮光性の部材であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のスイッチ装置。

10

【請求項 4】

前記規制部は前記セルの対向する 2 つの内壁で固定され、且つ前記板体を両側から挟む 2 つの規制面を有していることを特徴とする、請求項 3 に記載のスイッチ装置。

【請求項 5】

前記第 1 表示部および前記第 2 表示部はそれぞれ、光を透過拡散させる拡散層と、前記拡散層の上に設けられ、光透過領域および遮光領域によりマークパターンが形成されたマーク層と、前記マーク層の上に設けられた半透過性のキートップとを有し、

前記第 1 光源または前記第 2 光源からの光は、前記拡散層で拡散され前記マーク層の前記光透過領域を通過し前記キートップを通過して操作者に視認されることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のスイッチ装置。

20

【請求項 6】

前記マーク層は、透明基材の前記拡散層の側の面に印刷により前記遮光領域にインクが付与されたものであることを特徴とする、請求項 5 に記載のスイッチ装置。

【請求項 7】

前記キートップはスモーククリア樹脂または表面がハーフミラー加工されたクリア樹脂からなり、前記キートップは前記マーク層および前記拡散層に対してラッチ機構により取り外し可能に設けられていることを特徴とする、請求項 5 または 6 に記載のスイッチ装置。

【請求項 8】

前記押圧部は側壁を有し、前記押圧部は前記セルに対して、前記板体と前記規制部よりの第 1 方向の移動および傾きが規制され、前記側壁と前記セルの内壁により第 2 方向の移動および傾きが規制されることを特徴とする、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のスイッチ装置。

30

【請求項 9】

前記ホルダは隣との間が遮光性の壁で仕切られた複数の矩形形状のセルがアレイ状に配列された構造を備え、前記複数のセルのそれぞれに対応して前記押圧部が設けられていることを特徴とする、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のスイッチ装置。

【請求項 10】

前記押圧部は、前記押圧部を押し下げたときに前記壁の上面に当接する部位を有し、前記部位は、前記第 1 光源および前記第 2 光源から放射される光が前記壁の上を通過して隣り合うセルとの間から外に漏れないように遮光する位置に設けられていることを特徴とする、請求項 9 に記載のスイッチ装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は発光表示部を備えたボタンスイッチ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、1 つのボタンスイッチに 2 つの光源を設けて、光源の点灯を切り替え

50

ることによってボタンの表示状態を変えるボタンスイッチが開示されている。このボタンスイッチでは、ボタンスイッチの押圧面の裏側に設けられた押圧棒でプッシュスイッチの頭部を押し込むことで、スイッチがオン状態となる。さらに、2つの光源から発する光が対応する表示部のみを照明するように、2つの光源の間に遮光壁が形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実開平6-50191号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

しかしながら、特許文献1の装置構成では押しボタンの信頼性が良好とはいえない。操作者は押しボタンの中央を押すとは限らず、押しボタンの中央から外れた場所を押す場合がある。とくに、ボタン上の表示が切り替わると、操作者は表示された場所（中央から外れた場所）を押す傾向がある。中央を押さないと押しボタン全体が傾いて押圧棒も斜めに傾いて、スイッチに対して垂直な方向から押し下げることができなくなる。そのため、スイッチの入力が不良になる可能性が高まる。特許文献1の装置は、押しボタンを押し下げた後の復元力はプッシュスイッチ自体の弾性力に頼っている。もし、押しボタンが極端に傾いて押圧棒がスイッチの頭部から外れてしまうと、スイッチ入力が不能になるばかりか、押し下げたボタンが元に戻らなくなってしまう。加えて、復元力をプッシュスイッチ自体の弾性力に頼っているため、十分な復元力が得られない、あるいはスムーズな押圧操作感を得にくいという解決すべき課題がある。

20

【0005】

本発明は、上述の課題の認識に鑑みてなされたものである。本発明の目的は、信頼性および操作性に優れたスイッチ装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のスイッチ装置は、第1表示部と第2表示部を有する押圧部と、前記押圧部に対応したセルを有するホルダと、プッシュスイッチと、前記第1表示部を背面から照明する第1光源、および前記第2表示部を背面から照明する第2光源と、前記セルの内部において、前記第1光源と前記第1表示部の間の空間と、前記第2光源と前記第2表示部の間の空間を仕切るように前記押圧部に設けられた板体と、前記セルの内部において前記板体を挟むように設けられた規制部とを有するスイッチ装置であって、

30

前記押圧部の四隅に形成され、前記板体と平行に伸びた4つの脚と、前記第1表示部を照明する前記第1光源からの光を遮らないように前記第1光源の周りの一部を囲むように設けられた第1弾性部と、前記第2表示部を照明する前記第2光源からの光を遮らないように前記第2光源の周りの一部を囲むように設けられた第2弾性部と、を備え、前記第1弾性部は、前記規制部に固定された固定端から分岐して伸びた2つの自由端を有し、それぞれの前記自由端は前記4つの脚のうち前記第1表示部の側に設けられた2つの脚のそれぞれの端部と当接し、前記第2弾性部は、前記規制部に固定された固定端から分岐して伸びた2つの自由端を有し、それぞれの前記自由端は前記4つの脚のうち前記第2表示部の側に設けられた2つの脚のそれぞれの端部と当接する構造を有しており、操作者が前記押圧部を押圧した際には、前記板体の一部で前記プッシュスイッチが押されるとともに、前記4つの脚のそれぞれに対して前記第1の弾性部および前記第2の弾性部から前記押圧部を押し戻す方向に復元力が作用することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、操作者が押圧部の中央から外れた場所を押したとしても、スイッチ入力が不確実となることや押し下げた押圧部が元に戻らなくなることが抑止される。また、押圧部の四隅に復元力が作用するので押圧部が傾きなく押し返されて、スイッチ

50

のスムーズな押圧操作感が得られる。これにより、信頼性および操作性に優れたスイッチ装置が実現する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態に係るプリンタ複合機の外観を示す斜視図

【図2】操作パネルを上方から見た図

【図3】アレイスイッチ部が表示し得るすべてのマークを表した図

【図4】モードによって表示されるマークが切り替わる様子を示す図

【図5】押圧部を構成する3つのパーツの分解図

【図6】押圧部を構成する3つのパーツの組み立て手順を説明するための図

【図7】ホルダの構造を示す図

【図8】セル内部の構造を説明するための図

【図9】操作パネルの枠および操作パネルの電気基板を示した斜視図

【図10】押圧部とホルダが組み合わされた状態を示す図

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1は本発明の実施形態に係るファクシミリ機能付きのプリンタ複合機の外観を示す斜視図である。筐体101の内部には、インクジェット方式のプリント部、スキャナ部、ファクシミリ部等が設けられている。装置上面には原稿読取装置(ADF)90と操作パネル70が設けられた圧板部が、ヒンジにより開閉自在に設けられている。圧板部を開けると原稿読取面が露出する。スキャナ部で原稿を読み取るには、原稿読取装置90で原稿を移動させながら読み取る方法と、圧板部を開けて原稿読取面の上に原稿を置いて読み取る方法の2通りが可能である。

【0010】

操作パネル70には、横4×縦4のアレイ状に配列された計16個のボタンスイッチからなるアレイスイッチ部10が設けられている。本明細書では、横方向を第1方向、縦方向を第2方向とする。また、第1方向および第2方向に直交した、ボタンが押し下げられる方向を第3方向とする。操作パネル70には、さらにモードスイッチ20、電源スイッチ30、液晶ディスプレイ等の表示部50が設けられている。

【0011】

図2は操作パネル70を上方から見た図である。操作者が電源スイッチ30を押すと装置が起動する。モードスイッチ20はCOPY(コピー)、FAX(ファクシミリ送受信)、SCAN(原稿読み取り)、CARD(メモリカード読み取り)の4つのモードのうちいずれかを選択するためのスイッチである。操作者がモードスイッチ20は4つのボタンのいずれかを押すと1つのモードが設定される。4つのボタン各々の近傍にインジケータ40が設けられ、押されたボタンに対応するインジケータ40が点灯する。モードスイッチ20によって設定されたモードは表示部50に表示される。さらに、モードスイッチ20で設定されたモードに応じて、アレイスイッチ部10の表示形態が変化する。

【0012】

図3はアレイスイッチ部10が表示し得るすべてのマークを表した図である。各ボタンには文字や記号等の2種類のマークが左右に並べて形成されており、設定されたモードに応じていずれか一方のマークが点灯、または両方が消灯する。この動作を実現するため、アレイスイッチ部10の各ボタンは、左側の表示部1(第1表示部)と右側の表示部2(第2表示部)を有する押圧部と、第1表示部を背面から照明する第1光源、および第2表示部を背面から照明する第2光源を有する。スイッチ構造の詳細については後述する。

【0013】

図4はモードに応じてアレイスイッチ部10の表示が切り替わる様子を示した図である。

【0014】

図4(a)は電源オフの状態におけるボタン表示である。電源オフではすべてのボタン

10

20

30

40

50

の入力が無効であるのに対応して、ボタン表示をすべて消灯する。これにより操作者はボタン入力が無効であることを認識することができる。図4(b)はCOPYモード、SCANモードまたはCARDモードが設定されたときのボタン表示である。各ボタンにおいて、2つの表示部のうち左側の表示部1のバックライト光源を点灯して左側のマークを表示し、且つ右側の表示部のバックライト光源は消灯して右側のマークが表示されないようにする。なお、COPYモード、SCANモード、CARDモードのすべてを同じ表示状態にせず、モードに応じて不要なボタンについては消灯するようにしてもよい。図4(c)はFAXモードが設定されたときのボタン表示である。各ボタンにおいて、2つの表示部のうち右側の表示部2のバックライト光源を点灯して右側のマークを表示し、且つ左側の表示部のバックライト光源は消灯して左側のマークが表示されないようにする。これにより操作者は設定されたモードに応じた各ボタンの機能を認識することができる。

10

【0015】

次に、アレイスイッチ部10の各ボタンのスイッチ構造の詳細について説明する。図5は各ボタンの構成部材の一つである押圧部を構成する3つのパーツを示す分解図である。図6は押圧部を構成するパーツの組み立て手順を説明するための図である。

【0016】

押圧部は、図5に示すように、キーフレーム11(図5(a))、フィルム13(図5(b))、キートップ12(図5(c))の3つのパーツからなる。

【0017】

図5(a)、図6(c)を参照して、キーフレーム11は、背面から矢印Lの方向に照射されるバックライト光源からの光を透過拡散させる導光部11aが枠体に埋め込まれて、拡散層を提供する。キーフレーム11の裏面の中央には、左側の表示部と右側の表示部を分断するように、板体11wが裏面に対して鉛直に設けられている。板体11wの先端中央には後述するプッシュスイッチと当接する突起状の当接部11xを備えている。また、キーフレーム11の裏面の四隅には、板体11wと平行に伸びた4つの脚11bが設けられている。脚11bはそれぞれ、脚の自由端(先端)に後述する弾性部と当接する当接部11e、ならびにホルダにラッチされる爪11fが形成されている。さらに、キーフレーム11の裏面には、板体11wの両脇には2本の脚11c、および板体11wと直交する面を持った4つの側壁11dが、それぞれ裏面に対して鉛直に設けられている。脚11cの自由端(先端)の近傍には突起11tが形成されている。導光部11aを除いて、キーフレーム11の構成部材はすべて光を遮断する遮光性の黒色の樹脂部材からなる。導光部11aを除くキーフレーム11、板体11w、脚11b、脚11c、側壁11dは一体樹脂成型により作成される。導光部11aは樹脂成型されたキーフレーム11の開口に取り付けられる。なお、導光部11aは光を透過拡散する機能を有するものであればよく、透明樹脂の表面に梨地処理を施して作成したものであってもよい。

20

30

【0018】

図5(b)を参照して、フィルム13は薄板状の透明基材の片面に印刷により遮光領域が形成され、表示するマークパターンが形成されたマーク層を提供する。マークパターンの形成には、透明基材に対してマーク部分にはインクを付与せず、それ以外の領域にインクを付与するシルク印刷が好適である。図5(b)の例では、左側に「OK」の文字、右側に「5」の文字が透過領域として形成されている。これは、透過領域以外にインクが付与されるように透明基材の裏面側に抜き印刷を施すことにより作成される。なお、フィルム13を用いずに、キーフレーム11の導光部11aに直接印刷を施してマークを形成するようにしてもよい。

40

【0019】

図5(c)を参照して、キートップ12は、環境光を表面で反射する乳白色またはグレー色の光透過率の小さいスモーククリア樹脂からなる半透過性材料であり、半透過層を提供する。キートップ12の光透過率は例えば10%である。なお、キートップ12はクリア樹脂の表面がハーフミラー加工された半透過性材であってもよい。キートップ12の裏面には2つの脚12aが設けられ、脚12aの自由端(先端)の近傍には孔12tが形成

50

されている。操作者はキートップ12の表面を指で押圧して押し下げることによってスイッチ入力する。

【0020】

これら3のパーツの組み立て手順について図6を用いて説明する。最初に図6(a)のように、キーフレーム11に対してフィルム13を位置合わせして張り合わせる。次いで図6(b)、図6(c)のように、フィルム13が張り付けられたキーフレーム11の上からキートップ12を被せて、キーフレーム11に設けられた2本の脚の突起11tとキートップ12に設けられた2本の脚の孔12tとをそれぞれ係合させてラッチする。このラッチ機構により、使用中にキートップ12が容易に外れることが無いようにしている。図6(c)は、図6(b)を裏面側から見た様子を示す。

10

【0021】

このような構成において、バックライト光源からの光は拡散層で拡散され、フィルム13の光透過領域を通過し半透過層のキートップ12を通過して操作者に視認される。消灯している表示部はキートップ12の光透過率が小さいので操作者はほぼ視認できない。外光がキートップ12の側から照射されると、光はキートップ12を通過してフィルム13で反射して再びキートップ12を通過して外に戻る。光透過率が小さいキートップ12を往復で二度通過することで光は大きく減衰する。例えばキートップ12が光透過率10%であれば、二度の通過で光量は100分の1に減衰する。そのため、通常考えられる環境下の外光では操作者にはマークはほぼ視認できないようになっている。

【0022】

20

フィルム13は、印刷が施された面を下にしてキーフレーム11の導光部11aに対向させる。これにより光源からの光はフィルムの透明基材の内部に進入する前に印刷面の遮光領域で遮光されるので、マーク表示のコントラストが向上して操作者の視認性が良好になる。仮に、フィルム13の印刷が施された面を上にしてキートップ12に対向させると、光源から光がフィルムの透明基材の内部に進入してその後表面に印刷された遮光領域で遮光される。このとき、遮光領域で光が乱反射して反射光が再び透明基材を通過することにより、フィルム13の外周の縁を光らせてしまう現象が起きる。これは操作者にとってマークの視認性が低下することを意味する。

【0023】

図7は、アレイスイッチ部10を構成するホルダの構造を示す斜視図であり、図7(a)はホルダの内部構造を示す。ホルダ15は、隣との間が遮光性の壁で仕切られた4×4の複数の矩形形状のセルがアレイ状に配列された構造を備える。各セルの内部には、細い樹脂バネからなる弾性部15aが設けられている。弾性部15aはホルダ15と同じ樹脂材料で樹脂一体成型で作成されたものである。なお、樹脂一体成型により作成した樹脂バネに限らず、ホルダ15とは別部品として弾性体からなる弾性部15aを設けるようにしてもよい。また、各セルの内部には、中央を横切るように規制部15gが設けられている。規制部15gは、その両側をセルの第2方向において対向する2つの内壁で固定され、且つ板体11wを両側から挟む2つの規制面を有している。

30

【0024】

複数のセルそれぞれの空間に、上述した構成の押圧部が第3方向(上下方向)に所定ストロークで移動可能となるよう挿入される。図7(b)はホルダが有する複数のセルにそれぞれ押圧部が挿入されアレイスイッチ部10の状態を示す。

40

【0025】

図8はセルの内部において弾性部15aおよび規制部15gの構造を、光源およびプッシュスイッチ21との関係で説明するための図であり、図8(a)は斜視図、図8(b)は上面図である。

【0026】

規制部15gは中央に開口が設けられ、ここにキーフレーム11の板体11wが挿入される。開口の中心はプッシュスイッチ21の頭部の真上に位置する。第1方向においてキーフレーム11を移動または傾きを生じさせる力が働くと、規制部15の開口の内壁が板

50

体 1 1 w と接触して、板体 1 1 w の移動と傾きを規制する。第 2 方向において規制部 1 5 g の両端は、セルの第 2 方向における対向する内壁にそれぞれ強固に固定される。本例では樹脂一体成型で作成することでホルダ 1 5 と規制部 1 5 g が一体化されている。この規制部 1 5 g は、キーフレーム 1 1 の傾きを抑制する機能、隣の空間への光の漏れを防ぐ機能、ならびにセルの強度ひいてはホルダ 1 5 全体の強度を補強する機能を兼ね備えたものである。

【 0 0 2 7 】

弾性部 1 5 a は、第 1 光源 2 2 - 1 および第 2 光源 2 2 - 2 からの光を遮らないようにセルの内部に設けられている。弾性部 1 5 a は、第 1 弾性部 1 5 a - 1 と第 2 弾性部 1 5 a - 2 を含む。第 1 弾性部 1 5 a - 1 は、固定端 1 5 c - 1 が規制部 1 5 g の側面に取り付けられ且つ第 1 光源 2 2 - 1 の周りの一部を囲むように設けられている。第 2 弾性部 1 5 a - 2 は、固定端が規制部 1 5 g の別の側面に取り付けられ且つ第 2 光源 2 2 - 2 の周りの一部を囲むように設けられている。つまり、図 8 に示すように、第 1 弾性部 1 5 a - 1、第 2 弾性部 1 5 a - 2 はそれぞれ、(オーム) 形状に類似した曲線形状を有し、その中央が固定端 1 5 c - 1、1 5 c - 2 によって規制部 1 5 g に固定されている。この曲線形状は、上方からみたとき、第 1 弾性部 1 5 a - 1 は第 1 光源 2 2 - 1 の周りの一部を囲み、第 2 弾性部 1 5 a - 2 は第 2 光源 2 2 - 2 の周りの一部を囲み、それぞれ光源から放射される光を遮らないような形状である。例えば、第 1 弾性部 1 5 a - 1、第 2 弾性部 1 5 a - 2 はそれぞれ、0 . 5 mm ~ 3 . 0 mm 程度の第 3 方向における厚みを有するプラスチックである。

【 0 0 2 8 】

第 1 弾性部 1 5 a - 1 は固定端 1 5 c - 1 から分岐して伸びた 2 つの自由端 1 5 d - 1 を有し、それぞれの自由端 1 5 d - 1 は押圧部の 4 つの脚 1 1 b のうち第 1 表示部の側に設けられた 2 つの脚 1 1 b のそれぞれの端部 1 1 e と当接する。第 2 弾性部 1 5 a - 2 は固定端 1 5 c - 2 から分岐して伸びた 2 つの自由端 1 5 d - 2 を有し、それぞれの自由端 1 5 d - 2 は 4 つの脚 1 1 b のうち第 2 表示部の側に設けられた 2 つの脚 1 1 b のそれぞれの端部 1 1 e と当接する。第 1 弾性部 1 5 a - 1、第 2 弾性部 1 5 a - 2 はそれぞれ、細長く形成された樹脂パネ全体が弾性変形することにより、自由端 1 5 d - 1、自由端 1 5 d - 2 が主に第 3 方向に所定範囲の移動ストロークを動かすることができるようになっている。つまり、第 1 弾性部 1 5 a - 1 および第 2 弾性部 1 5 a - 2 は、第 3 方向において所定の移動ストロークの範囲で、ひび割れや折れが生じることなく全体が柔軟に変位してパネとして機能する。

【 0 0 2 9 】

ホルダ 1 5 は操作パネル 7 0 の枠に固定され、ホルダ 1 5 の下には信号処理のための回路基板が設けられる。図 9 (a) は操作パネル 7 0 のパネルフレーム 1 7 の構成を示す。パネルフレーム 1 7 にはホルダ 1 5 が組み込まれて固定される。パネルフレーム 1 7 に対してホルダ 1 5 を別部品とすることで、フィルム 1 3 の交換などにおいて、ホルダ 1 5 を外して作業することができるので、作業性が向上する。なお、パネルフレーム 1 7 とホルダ 1 5 を同一部品とするようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

図 9 (b) は回路基板 1 0 0 の構成を示す。回路基板 1 0 0 の上には、ホルダ 1 5 の複数のセルに対応した位置に、プッシュスイッチ 2 1 とその両脇に第 1 光源 2 2 - 1 と第 2 光源 2 2 - 2 がはんだ付けで取り付けられている。プッシュスイッチ 2 1 は上方からの押圧によってオンになるメカニカルスイッチである。この例ではプッシュスイッチ 2 1 として薄型の金属ドームスイッチを用いている。光源 2 2 - 1、第 2 光源 2 2 - 2 は LED のような小型の半導体光源が好ましい。回路基板 1 0 0 の上には、さらに電源スイッチ 3 0 に対応するメカニカルスイッチ 3 1、モードスイッチ 2 0 に対応する 4 つのメカニカルスイッチ 4 1 が取り付けられている。この例ではメカニカルスイッチ 3 1、4 1 として、タクトスイッチを用いている。

【 0 0 3 1 】

図10は、アレイスイッチ部10が組み立てられた状態を示す図であり、図10(a)は横から見た断面図、図10(b)は1つのセルにおける押圧部とホルダとの結合状態を示す斜視図である。

【0032】

キーフレームの板体11wは規制部15gの開口に挿入されて、板体11wの先端に設けられた当接部11xが下方に露出して、プッシュスイッチ21の真上に位置する。また、キーフレーム11の4つの脚11bの先端と弾性部15aの4つの自由端がそれぞれ当接する。すなわち、第1弾性部15a-1の2つの自由端15d-1は押圧部の4つの脚11bのうち第1表示部の側に設けられた2つの脚11bのそれぞれの端部11eと当接する。第2弾性部15a-2の2つの自由端15d-2は4つの脚11bのうち第2表示部の側に設けられた2つの脚11bのそれぞれの端部11eと当接する。

10

【0033】

ここで、操作者が押圧部を指で矢印Pの方向に押圧すると、板体11wの当接部11xでプッシュスイッチ21の頭部が押されて、スイッチがオンになる。この際、第1弾性部15a-1、第2弾性部15a-2がそれぞれ弾性変形して、自由端15d-1、自由端15d-2が第3方向の下方に変位するので、弾性部に弾性力が押圧部を矢印Qの方向に押し戻す復元力として作用する。押圧部の四隅に均等に復元力が作用するので押圧部が傾きなく押し返されて、スイッチのスムーズな押圧操作感が得られる。弾性部15aは弱い押圧量でもスイッチ入力でき、且つ押し戻すのに必要な復元力は確保できる弾性力を持たせる形状とする。第1弾性部15a-1および第2弾性部15a-2は、固定端から長い距離をもって延びた先端に自由端が設けられているので、自由端が押圧されると全体が緩やかに撓んでスムーズな押圧操作感が得られる。

20

【0034】

キーフレーム11の脚11bの先端には外側に向けられた爪11fが形成されており、キーフレーム11をセルに挿入するとホルダ15に形成された係合部15bに爪11fがラッチされる。このラッチ機構によりいったん組み込んだ後はキーフレーム11が矢印Q方向に容易に抜けてしまうことは無い。弾性部15aはキーフレーム11の爪11fがラッチされた後も、キーフレーム11を矢印Q方向に付勢する。アレイスイッチ部10を構成する16個のスイッチのすべてについて、係止部15bを同じ高さに形成することでキートップ12の上面が均一な面に揃う。

30

【0035】

上述したとおり、規制部15gは、セルの内部において板体11wを両側から非接触に挟む2つの規制面を有している。また、押圧部のキーフレーム11は4つの側壁11dを有している。キーフレーム11セルに対して、板体11wと規制部15gによりの第1方向(横方向)の移動および傾きが規制され、側壁11dとセルの第2方向(縦方向)において対向する内壁により第2方向の移動および傾きが規制される。このため、操作者がキートップの中央からずれた場所を押したとしても、キーフレーム11が第1方向および第2方向に大きく傾くことが防止され、確実なスイッチの入力が実現する。第1表示部と第2表示部は第1方向に長い長方形の形状を有しているため、操作者はキートップの表示された側の場所を押しがちである。つまり、第2方向よりも第1方向において傾きを生じさせる力が生じやすい。このような力が生じたとしても、板体11wと規制部15gが効果的に傾きを抑制して、信頼性の高いスイッチ装置が実現する。

40

【0036】

押し下げの抵抗が大きくなるように、板体11wの表面と規制部15gの規制面との間には隙間が設けられている。そのため、操作者がキートップの中央を押さない場合には、スイッチ入力が不安定になるほどの大きな傾きはないものの僅かな傾きを生じる。このようにキートップおよび板体11wが傾いたとしても、四隅の脚11bが弾性部の自由端15dから傾きを解消する方向にバネの反発力を受けるので、押圧操作感が損なわれない。

【0037】

50

また、弾性部 15 a は光源からの光を遮らないように光源の周りを囲むよう設けられているので、光源からの光が無駄なく表示部の照明に用いられ、照度の高いマーク表示がなされる。加えて、光透過性の低いキートップ 12 を設けることで、部屋の照明や自然光が入射しても消灯している表示部のマークが視認しにくくなる。

【0038】

また、セルの内部において、押圧部に設けられた板体 11 w は、第 1 光源 22 - 1 と第 1 表示部の間の第 1 空間と、第 2 光源 22 - 2 と第 2 表示部の間の第 2 空間を仕切るように位置する。また、規制部 15 g も第 1 空間と第 2 空間の間に位置する。これら板体 11 w と規制部 15 g をともに遮光性の部材としたことで、セルの内部において第 1 光源 22 - 1 からの光が第 2 表示部に漏れ入ること、および第 2 光源 22 - 2 からの光が第 1 表示部に漏れ入ることを抑止している。これにより、一方の表示部を点灯して他方を消灯した場合に、消灯した側の表示部が薄っすらと光ってしまうことが抑止されるので、操作者はボタンの機能を確実に認識することができる。また、ホルダ 15 のセルを区画する壁を遮光性の部材としたので、隣り合うセル同士での光の漏れも抑止される。

10

【0039】

アレイ状に配列されたキートップ 12 の隣との境界には微小な隙間が存在する。この隙間からのバックライト光源からの光が漏れてしまうと、必要のないところまで光ってしまう。これを防ぐ工夫について説明する。図 10 (a) において、第 1 光源 22 - 1 および第 2 光源 22 - 2 から放射される光はそれぞれ、ホルダ 15 の上部枠の稜線で決まる範囲（線 L1 と線 L2 で挟まれる範囲）で導光部 11 a に入射し、それよりも外側の光はホルダ 15 の内壁面で蹴られる。導光部 11 a に入射した光のうち、線 L1 を通過した光は透過拡散性の導光部 11 a を抜けて、キートップ 12 の下面と遮光壁 15 b の上面との間の空間に入光する。なお、線 L2 を通る光は板体 11 w の壁面によって遮られるので、隣の表示部には入射しない。この空間は、キートップ 12 を所定ストロークで押し下げることが可能とするために設けられているものである。この空間の上には前述したキートップ 12 の隙間が存在するので、このままでは空間に入った光が隙間から外に漏れる可能性がある。空間において遮光壁 15 b の上方且つキートップ 12 の下に位置するキーフレーム 11 のフレーム端 11 z が、この光漏れを防止する。すなわち、線 L1 の延長線の上に遮光部材としてフレーム端 11 z が位置し、導光部 11 a を抜けて空間に入った光をフレーム端 11 z が遮ることで、隙間から光が外に漏れることを防止している。こうして、隣り合うセルの間からの光の漏れが、遮光壁 15 b の上方に位置するキーフレーム 11 の部位によって確実に抑止され、漏れ光が操作者に視認されることがない。

20

30

【0040】

また、フレーム端 11 z はキートップ 12 が押し下げられたときに、遮光壁 15 b の上面と当接してそれ以上押し下げることができないような、所定の移動ストロークを規定するための規制部材でもある。つまり、フレーム端 11 z はストロークの移動規制と遮光の 2 つの機能を兼ね備えた部位として設けられたものである。

【符号の説明】

【0041】

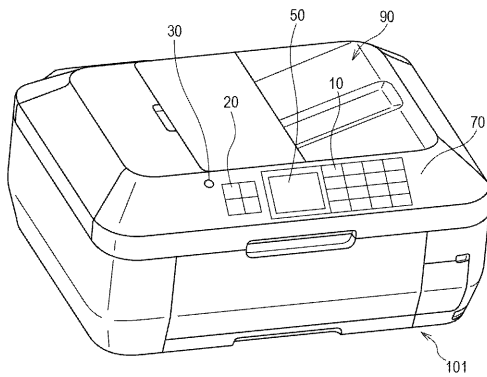
- 10 アレイスイッチ部
- 11 キーフレーム
- 11 b 脚
- 11 c 脚
- 11 d 側壁
- 11 e 当接部
- 11 f 爪
- 11 w 板体
- 11 x 当接部
- 11 z フレーム端
- 12 キートップ

40

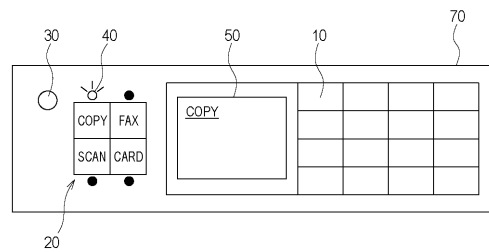
50

- 1 3 フィルム
- 1 5 ホルダ
- 1 5 a 弾性体
- 1 5 a - 1 第1弾性体
- 1 5 a - 2 第2弾性体
- 1 5 g 規制部
- 2 1 プッシュスイッチ
- 2 2 - 1 第1光源
- 2 2 - 2 第2光源

【図1】



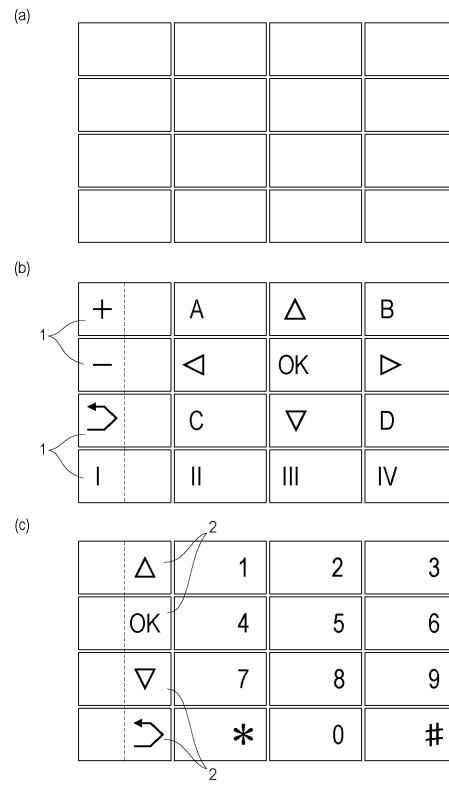
【図2】



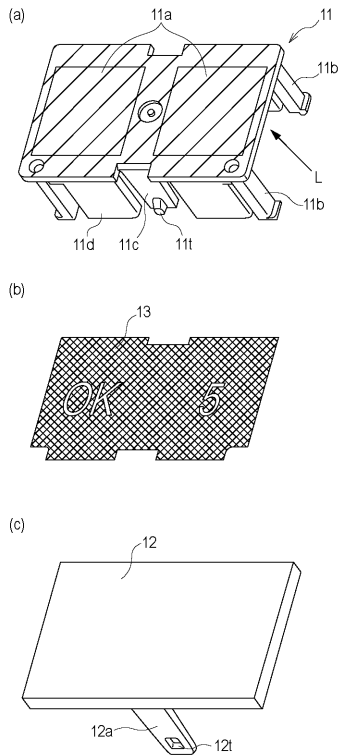
【 図 3 】

+ Δ	A 1	Δ 2	B 3
- OK	◀ 4	OK 5	▶ 6
↶ ▽	C 7	▽ 8	D 9
I ↷	II *	III 0	IV #

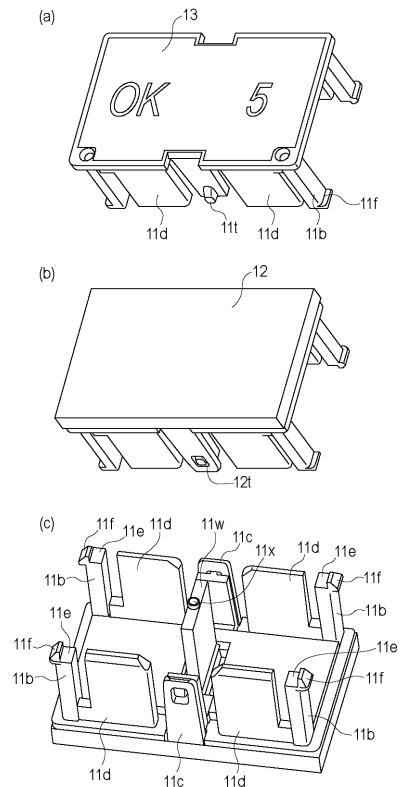
【 図 4 】



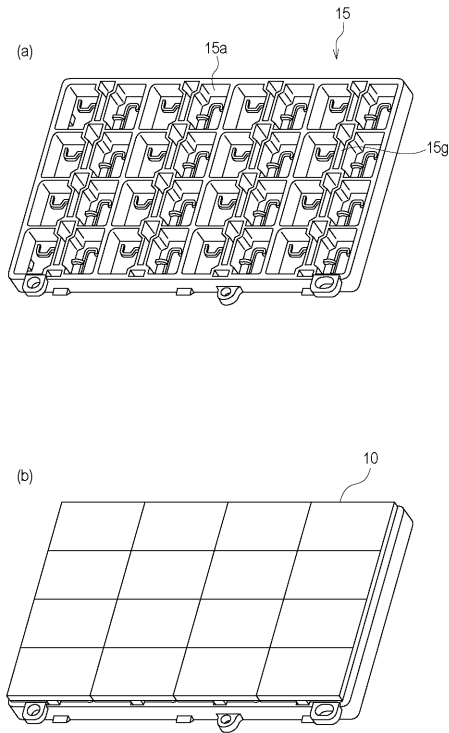
【 図 5 】



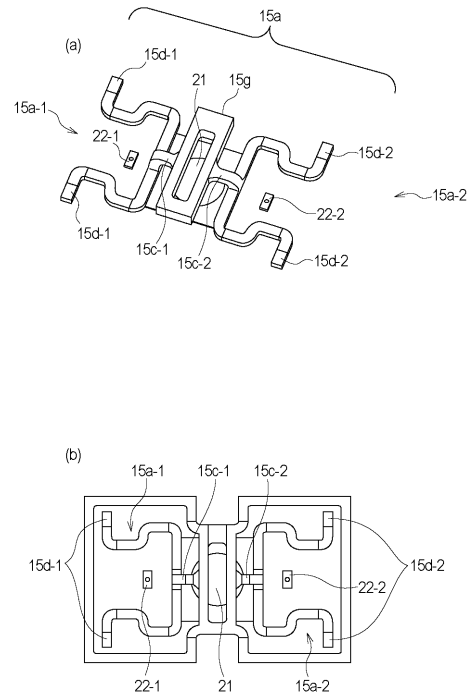
【 図 6 】



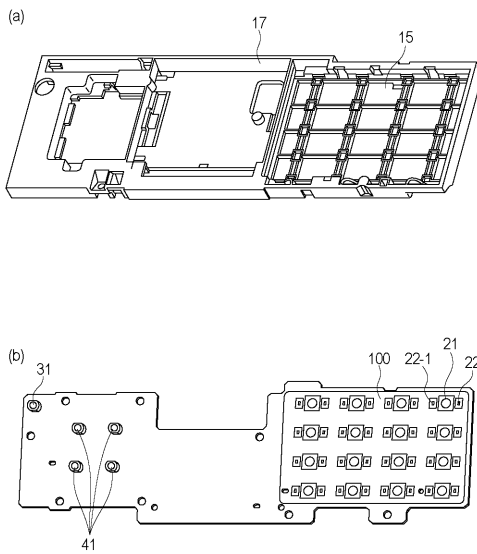
【 図 7 】



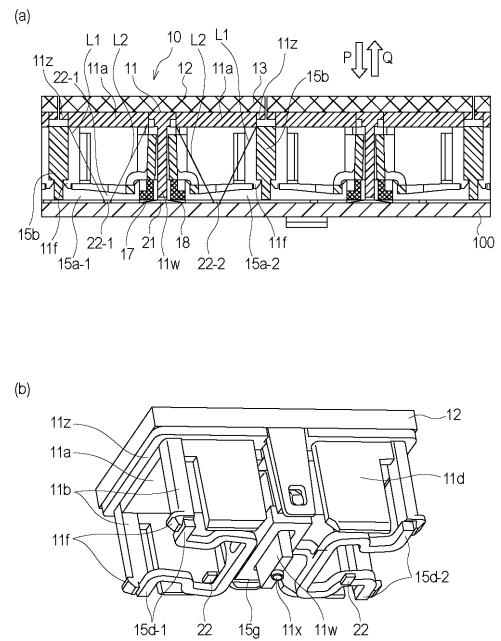
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平02 - 092618 (JP, U)
特開2001 - 236847 (JP, A)
特開2006 - 120491 (JP, A)
実開昭61 - 049935 (JP, U)
実開平01 - 069287 (JP, U)
実開昭56 - 113376 (JP, U)
特許第4080322 (JP, B2)
実開昭61 - 146824 (JP, U)
特開2004 - 134274 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 13/00 - 13/76