

(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2008-21428

(P2008-21428A)

(43) 公開日 平成20年1月31日(2008.1.31)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H O 1 H 13/06	(2006.01)	H O 1 H 13/06	A		5 G 2 0 6
H O 1 H 13/14	(2006.01)	H O 1 H 13/14	A		
H O 1 H 13/712	(2006.01)	H O 1 H 13/70	E		
H O 1 H 13/02	(2006.01)	H O 1 H 13/02	A		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-189825 (P2006-189825)	(71) 出願人	501398606
(22) 出願日	平成18年7月10日 (2006. 7. 10)		富士通コンポーネント株式会社
			東京都品川区東五反田二丁目3番5号
		(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100092624
			弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100112357
			弁理士 廣瀬 繁樹
		(72) 発明者	西野 武志
			東京都品川区東五反田二丁目3番5号 富
			士通コンポーネント株式会社内

最終頁に続く

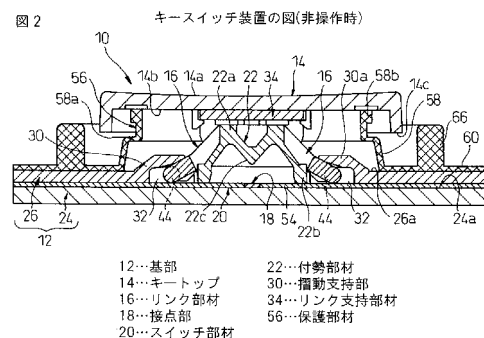
(54) 【発明の名称】 キースイッチ装置及びキーボード

(57) 【要約】

【課題】 キートップを案内支持する一対のリンク部材を備えたキースイッチ装置において、内部構造への異物の侵入を確実に安定して防止できる防護機能を確保する。

【解決手段】 キースイッチ装置10は、一対のリンク部材16、スイッチ部材20の接点部18、及び付勢部材22を包囲する位置で、基部12とキートップ14との間に挿入配置される保護部材56を備える。保護部材56は、キートップ14の下降動作に伴い弾性変形可能なゴム製の環状要素であって、基部12とキートップ14との間で、キートップ14の昇降動作に追従して弾性変形して、一対のリンク部材16、接点部18及び付勢部材22を常に包囲する姿勢を維持する。それにより保護部材56は、キートップ14の昇降動作の間、それらリンク部材16、接点部18及び付勢部材22を、異物の侵入から確実に安定して防護する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基部と、該基部の上方に配置されるキートップと、互いに連動して該キートップを該基部に対し昇降方向へ案内支持する一対のリンク部材と、該キートップの昇降動作に対応して開閉する接点部を有するスイッチ部材と、該キートップに上昇方向への弾性付勢力を加える付勢部材とを具備するキースイッチ装置において、

前記一対のリンク部材、前記接点部及び前記付勢部材を包囲する位置で前記基部と前記キートップとの間に挿入配置され、該キートップの前記昇降動作に追従して変形して、該一対のリンク部材、該接点部及び該付勢部材を異物の侵入から防護する保護部材を具備すること、

を特徴とするキースイッチ装置。

【請求項 2】

前記保護部材は、前記付勢部材の前記弾性付勢力によって得られる打鍵操作感覚に影響を及ぼすことなく、前記キートップの前記昇降動作に追従して変形する特性を有する、請求項 1 に記載のキースイッチ装置。

【請求項 3】

前記基部は、前記一対のリンク部材の各々を摺動可能に支持する摺動支持部を有し、前記保護部材は、その下端で該基部の上面に接触して、該摺動支持部を異物の侵入から防護する、請求項 1 又は 2 に記載のキースイッチ装置。

【請求項 4】

前記キートップは、前記一対のリンク部材の各々を回動可能に支持する回動支持部を有し、前記保護部材は、その上端で該キートップの内面に接触して、該回動支持部を異物の侵入から防護する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置。

【請求項 5】

前記保護部材は、前記キートップが前記昇降動作の上限位置にあるときに、前記基部と該キートップとから初期圧力を受けた状態に置かれる、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置。

【請求項 6】

前記スイッチ部材は、前記キートップの下方位置に前記接点部を担持して前記基部に隣接配置されるメンブレンスイッチシートを具備し、前記付勢部材は、該キートップと該メンブレンスイッチシートとの間に配置され、該キートップの下降動作に伴い弾性変形して前記弾性付勢力を生じるとともに、該キートップが前記昇降動作の下限位置に達するとき該メンブレンスイッチシートを押圧して該接点部を閉成する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置。

【請求項 7】

前記一対のリンク部材は、それぞれの一端領域に、互いに歯車状に噛合する歯と、前記キートップに回動可能に連結される回動支軸とを備えるとともに、それぞれの他端領域に、前記基部に摺動可能に係合する摺動支軸を備える、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置を複数個、配列して構成されるキーボードであって、

複数の該キースイッチ装置の各々の前記保護部材が、それらキースイッチ装置を包含する範囲に広がるシート部材を一体に有すること、
を特徴とするキーボード。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置を複数個、配列して構成されるキーボードであって、

複数の該キースイッチ装置の各々の前記保護部材が、それらキースイッチ装置を包含する範囲に広がるシート部材に固着されたものであること、

10

20

30

40

50

を特徴とするキーボード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、打鍵操作されるキースイッチ装置に関し、特に、電子機器の入力装置であるキーボードに搭載されるキースイッチ装置に関する。さらに本発明は、そのようなキースイッチ装置を複数個備えたキーボードに関する。

【背景技術】

【0002】

ノート型やパームトップ型のパーソナルコンピュータ等の携帯型電子機器に装備される薄型すなわち低背型のキーボードにおいては、打鍵操作されるキースイッチ装置の低背化を促進しつつ、その操作性及び構造信頼性を向上させることが要求されている。一般に、低背型キーボードに使用できるキースイッチ装置は、基部と、基部の上方に配置されるキートップと、互いに連動してキートップを基部に対し昇降方向（すなわち実質的鉛直方向）へ案内支持する一对のリンク部材と、キートップの昇降動作に対応して開閉する接点部を有するスイッチ部材と、キートップに上昇方向への弾性付勢力（すなわち初期位置復帰力）を加える付勢部材とを備えて構成される。キートップは、一对のリンク部材が互いに連動することにより、基部に対して実質的鉛直方向へ、所定の姿勢を保持しつつ昇降動作できる。

【0003】

この種のキースイッチ装置では従来、一对のリンク部材として、側面視逆V字状に組み合わせられてそれらの一端領域で互いに歯車状に噛み合わされるいわゆるギアリンク形式のもの（例えば特許文献1参照）や、側面視X字状に組み合わせられてそれらの交点で互いに回動可能又は摺動可能に連結されるいわゆるバンタグラフ形式のもの（例えば特許文献2参照）等が採用されている。また、スイッチ部材としては、開閉可能な接点部を構成する一对の接点を、互いに対向させてそれぞれに担持する一对のフレキシブル回路基板を有するシート状スイッチ（本願でメンブレンスイッチシートと称する）が、広く採用されている。

【0004】

キースイッチ装置はさらに、キートップの昇降動作に対応してスイッチ部材の接点部を開閉させる作動部材を備える。例えば、上記特許文献1に開示されるキースイッチ装置では、キートップとメンブレンスイッチシートとの間に配置されるゴム製ドーム状の作動部材が用いられている。この作動部材は、キートップが昇降動作の下限位置に達するときに、ドーム頂部の内面でメンブレンスイッチシートを押圧して接点部を開成する。また、ドーム状の作動部材は、キートップの下降動作に伴い弾性変形して、キートップに初期位置復帰力を加える前述した付勢部材としても機能する。このキースイッチ装置では、キートップの打鍵操作時に、作動部材（付勢部材）がそれ自体のドーム形状に起因して座屈的に弾性変形することにより、キートップの押下変位量に非線形対応する弾性的付勢力がキートップに及ぼされ、それにより、いわゆるクリック感を伴う独特の打鍵操作特性を確保している。

【0005】

ところで、電子機器の入力装置であるキーボードの使用環境が多様化していることから、キーボードに搭載される複数のキースイッチ装置の内部構造（電気接点部や昇降案内部等）を、塵埃や液体等の異物の侵入から防護するための保護構造を、キーボードに装備することが要求されている。この種の保護構造としては、キーボードのキー配列面を全体的に覆う後付け型のカバーが知られているが、カバーの存在により、個々のキースイッチ装置の打鍵操作性や指の触感が悪化することが懸念される。そこで従来、キースイッチ装置自体に、異物侵入に対する防護機能を組み込む構成が提案されている。

【0006】

例えば特許文献3は、基部に対し鉛直方向へ摺動式に案内されるキートップを備えたキ

10

20

30

40

50

ースイッチ装置において、キートップの摺動案内構造（基部に設けた筒状ガイドとキートップに設けたスライダとを含む）が有する隙間を通して基部内の電気回路に塵埃や液体が侵入することを防止するための保護部材（カップラバー）を、基部とキートップとの間に設置した構成を開示する。このキースイッチ装置では、カップラバーは、キートップの下降動作に伴い弾性変形可能な筒状要素であって、キートップの昇降動作の間、常に摺動案内構造を包囲して、基部内への塵埃や液体の侵入を阻止する。カップラバーはさらに、それ自体の弾性復元力により、キートップに上昇方向への初期位置復帰力を加える付勢部材としても機能する。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 0 3 1 0 6 7 号公報

10

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 3 1 0 9 0 号公報

【特許文献 3】特開平 1 0 - 0 6 3 3 9 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

前述した特許文献 3 に記載されるキースイッチ装置は、低背型ではない通常寸法のキーボードで多用されている摺動案内式のキートップを有するものである。そして、内蔵されるカップラバーは、キートップの初期位置復帰用の付勢部材として機能しつつ、基部の筒状ガイドとキートップのスライダとからなる柱状の摺動案内構造を包囲するように構成される。この構成では、異物侵入に対して保護すべき領域が、筒状ガイドとスライダとの隙間であって比較的狭いので、カップラバーに要求される保護機能はさほど厳格なものではなく、したがって付勢部材としての流用が可能になっている。

20

【 0 0 0 9 】

しかしながら、例えば前述した特許文献 1 や特許文献 2 に記載される低背型キーボード用のキースイッチ装置では、キートップの案内支持構造が、相互連結部を中心として互いに開閉式に連動する一対のリンク部材から構成されるので、その可動部が、基部とキートップとの間で比較的広範囲に存在し、また、スイッチ部材の接点部に通じ得る隙間（例えば基部とリンク部材との係合箇所や接点部と作動部材との相互作用箇所等）も、基部の比較的広範囲に形成されている。リンク部材の可動部や基部とリンク部材との係合箇所に塵埃や液体等の異物が侵入すると、キートップの打鍵操作特性に影響が及ぼされる危険があり、また、スイッチ部材の接点部と作動部材との相互作用箇所に異物が侵入すると、接点开閉動作の確度が低下する懸念がある。したがって、低背型キーボード用のキースイッチ装置においては、内部構造への異物の侵入に対する一層厳格な防護機能を備えることが要求されている。

30

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、キートップを基部に対し昇降方向へ案内支持する一対のリンク部材を備えたキースイッチ装置において、内部構造への異物の侵入を確実に安定して防止できる防護機能を備えたキースイッチ装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、上記したようなキースイッチ装置を複数個備えた、低背型で操作性及び構造信頼性に優れたキーボードを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、基部と、基部の上方に配置されるキートップと、互いに連動してキートップを基部に対し昇降方向へ案内支持する一対のリンク部材と、キートップの昇降動作に対応して開閉する接点部を有するスイッチ部材と、キートップに上昇方向への弾性付勢力を加える付勢部材とを具備するキースイッチ装置において、一対のリンク部材、接点部及び付勢部材を包囲する位置で基部とキートップとの間に挿入配置され、キートップの昇降動作に追従して変形して、一対のリンク部材、接点部及び付勢部材を異物の侵入から防護する保護部材を具備すること、を特徴とするキースイッチ装置を提供する。

50

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のキースイッチ装置において、保護部材は、付勢部材の弾性付勢力によって得られる打鍵操作感覚に影響を及ぼすことなく、キートップの昇降動作に追従して変形する特性を有する、キースイッチ装置を提供する。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載のキースイッチ装置において、基部は、一对のリンク部材の各々を摺動可能に支持する摺動支持部を有し、保護部材は、その下端で基部の上面に接触して、摺動支持部を異物の侵入から防護する、キースイッチ装置を提供する。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置において、キートップは、一对のリンク部材の各々を回動可能に支持する回動支持部を有し、保護部材は、その上端でキートップの内面に接触して、回動支持部を異物の侵入から防護する、キースイッチ装置を提供する。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置において、保護部材は、キートップが昇降動作の上限位置にあるときに、基部とキートップとから初期圧力を受けた状態に置かれる、キースイッチ装置を提供する。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置において、スイッチ部材は、キートップの下方位置に接点部を担持して基部に隣接配置されるメンブレンスイッチシートを具備し、付勢部材は、キートップとメンブレンスイッチシートとの間に配置され、キートップの下降動作に伴い弾性変形して弾性付勢力を生じるとともに、キートップが昇降動作の下限位置に達するときにメンブレンスイッチシートを押圧して接点部を閉成する、キースイッチ装置を提供する。

【 0 0 1 7 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置において、一对のリンク部材は、それぞれの一端領域に、互いに歯車状に噛合する歯と、キートップに回動可能に連結される回動支軸とを備えるとともに、それぞれの他端領域に、基部に摺動可能に係合する摺動支軸を備える、キースイッチ装置を提供する。

【 0 0 1 8 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置を複数個、配列して構成されるキーボードであって、複数のキースイッチ装置の各々の保護部材が、それらキースイッチ装置を包含する範囲に広がるシート部材を一体に有すること、を特徴とするキーボードを提供する。

【 0 0 1 9 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のキースイッチ装置を複数個、配列して構成されるキーボードであって、複数のキースイッチ装置の各々の保護部材が、それらキースイッチ装置を包含する範囲に広がるシート部材に固着されたものであること、を特徴とするキーボードを提供する。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

請求項 1 に記載の発明によれば、保護部材が、同様にキートップの昇降動作に追従して変形する付勢部材とは別の部材として、専らスイッチ内部構造への異物侵入を防止する目的で装備されるので、所要水準の異物侵入防止機能を発揮し得る最適な特性を有する保護部材を用意することができる。したがって、低背型キーボードに好適に使用されるべく、キートップの案内構造として、互いに連動する一对のリンク部材を備えたキースイッチ装置において、内部構造への異物の侵入を確実に安定して防止できる一層厳格な防護機能が確保される。その結果、異物の存在によりキートップの打鍵操作特性が影響を受けたり接点部の開閉動作の確度が低下したりすることを未然に防止可能な、操作性及び構造信頼

10

20

30

40

50

性に優れたキースイッチ装置が提供される。また、従来構造の低背型のキースイッチ装置に、保護部材を追加するだけで、本発明に係るキースイッチ装置を構成できるから、製造コストの上昇を抑制できる。

【 0 0 2 1 】

請求項 2 に記載の発明によれば、基部とキートップとの間に保護部材を介在させているにも関わらず、キースイッチ装置の打鍵操作特性に及ぼす影響を排除して（すなわちオペレータに操作上の違和感を与えることなく）、異物に対する高水準の防護機能を確保できる。

【 0 0 2 2 】

請求項 3 に記載の発明によれば、基部に設けた摺動支持部が、キートップの昇降動作の間、異物の侵入から確実に防護されるので、異物の存在によってキートップの打鍵操作特性に影響が及ぼされたり接点部の開閉動作の確度が低下したりすることが、未然に防止される。

10

【 0 0 2 3 】

請求項 4 に記載の発明によれば、キートップに設けた回動支持部が、キートップの昇降動作の間、異物の侵入から確実に防護されるので、異物の存在によってキートップの打鍵操作特性に影響が及ぼされることが、未然に防止される。

【 0 0 2 4 】

請求項 5 に記載の発明によれば、キースイッチ装置の非使用時にも、保護部材は、基部とキートップとの間に弾性変形した状態で安定して保持されるので、保護部材と基部との間を通して異物が侵入する不具合が回避される。

20

【 0 0 2 5 】

請求項 6 に記載の発明によれば、スイッチ部材がメンブレンスイッチシートを含む構成において、その接点部が、キートップの昇降動作の間、異物の侵入から確実に防護される。

【 0 0 2 6 】

請求項 7 に記載の発明によれば、一对のリンク部材がいわゆるギアリンク構造を有する構成において、その回動支軸及び摺動支軸が、キートップの昇降動作の間、異物の侵入から確実に防護される。

【 0 0 2 7 】

請求項 8 又は 9 に記載の発明によれば、低背型で操作性及び構造信頼性に優れたキーボードが提供される。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 8 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。全図面に渡り、対応する構成要素には共通の参照符号を付す。

図面を参照すると、図 1 は本発明の一実施形態によるキースイッチ装置 10 の分解斜視図、図 2 はキースイッチ装置 10 の非操作時の組立断面図、図 3 及び図 4 はキースイッチ装置 10 の各種構成部品の拡大図、図 5 はキースイッチ装置 10 の打鍵操作時の組立断面図である。キースイッチ装置 10 は、ノート型やパームトップ型のパーソナルコンピュータ等の携帯型電子機器に装備される薄型すなわち低背型のキーボードに、好適に適用できるものである。

40

【 0 0 2 9 】

図 1 及び図 2 に示すように、キースイッチ装置 10 は、基部 12 と、基部 12 の上方に配置されるキートップ 14 と、互いに連動してキートップ 14 を基部 12 に対し昇降方向（すなわち実質的鉛直方向）へ案内支持する一对のリンク部材 16 と、キートップ 14 の昇降動作に対応して開閉する電気回路の接点部 18 を有するスイッチ部材 20 と、キートップ 14 に上昇方向への弾性付勢力（すなわち初期位置復帰力）を加える付勢部材 22 とを備える。キートップ 14 は、一对のリンク部材 16 が互いに連動することにより、基部 12 に対して鉛直方向へ、所定の姿勢を保持しつつ昇降動作できる。

50

【 0 0 3 0 】

基部 1 2 は、例えば板金材料からなる独立した金属薄板やキースイッチ装置 1 0 を組み込んだキーボードの樹脂製下部パネルのような、キースイッチ装置 1 0 の構造上の基礎となる剛性を有する平板状の第 1 支持板 2 4 と、第 1 支持板 2 4 の上に配置され、例えば樹脂材料の一体成形品からなる枠状の第 2 支持板 2 6 とを備える。第 2 支持板 2 6 は、キートップ 1 4 によって実質的に遮蔽される略矩形の開口部 2 8 を備え、開口部 2 8 を画定する一組の対向内周縁に沿って、一对の摺動支持部 3 0 が、リンク摺動方向（図 2 で左右方向）へ相互離間して設けられる。各摺動支持部 3 0 は、第 2 支持板 2 6 の上面 2 6 a から開口部 2 8 の上方へ底状に延長される壁部分 3 0 a を有し、この壁部分 3 0 a の長手方向両端の内側に、上面 2 6 a に略平行に延びる案内溝 3 2 がそれぞれ形成される。各摺動支持部 3 0 に設けた一对の案内溝 3 2 は、各リンク部材 1 6 の後述する第 1 端（すなわち下端）領域を摺動可能に受容する。

10

【 0 0 3 1 】

なお、基部 1 2 は、上記構成に代えて、第 2 支持板 2 6 を省略し、第 1 支持板 2 4 が直接的に両リンク部材 1 6 を案内支持する構成とすることもできる。この場合、第 1 支持板 2 4 の上面 2 4 a に、各リンク部材 1 6 の第 1 端（下端）領域を摺動式に案内する案内孔を有する摺動支持部（図示せず）が、上記摺動支持部 3 0 の代わりに設けられる。また、後述するように、基部 1 2 に、キートップ 1 4 に設けられる文字や符号等の記号領域をキー内側から照らすための発光構造を設けることもできる。

【 0 0 3 2 】

キートップ 1 4 は、例えば樹脂材料の一体成形品からなる平面視で略矩形の皿状部材であり、オペレータによって打鍵操作される操作面 1 4 a を有するとともに、操作面の反対側の内面 1 4 b に、各リンク部材 1 6 の後述する第 2 端（すなわち上端）領域を回動可能に支持するリンク支持部材 3 4 が取り付けられる。図 3 に示すように、リンク支持部材 3 4 には、一对のリンク部材 1 6 のそれぞれの第 2 端領域に設けた支軸（後述する）を受容する二対の軸受穴（すなわち回動支持部）3 6 が設けられる。リンク支持部材 3 4 は、それら二対の軸受穴 3 6 がリンク摺動方向（図 2 で左右方向）へ相互離間するように方向付けられて、キートップ 1 4 の内面 1 4 b に固定的に設置される。リンク支持部材 3 4 のさらなる詳細については、後述する。

20

【 0 0 3 3 】

なお、キートップ 1 4 は、上記構成に代えて、リンク支持部材 3 4 を省略し、内面 1 4 b が直接的に両リンク部材 1 6 に連結される構成とすることもできる。この場合、キートップ 1 4 の内面 1 4 b に、各リンク部材 1 6 の第 2 端（上端）領域を回動可能に受容する回動支持部（図示せず）が、上記軸受穴 3 6 の代わりに形成される。

30

【 0 0 3 4 】

一对のリンク部材 1 6 は、互いに同一の形状及び寸法を有し、それらの一端で互いに歯車状に連結されて側面視逆 V 字形態を呈し得るように組み合わせられる。各リンク部材 1 6 は、例えば樹脂材料の一体成形品からなり、図 4 に示すように、互いに略平行に延びる一对の腕 3 8、4 0 と、それら腕 3 8、4 0 を互いに連結する胴 4 2 とを一体に備える。なお図示実施形態では、各リンク部材 1 6 において、胴 4 2 を含む両腕 3 8、4 0 の端部領域をリンク部材 1 6 の第 1 端（すなわち下端）領域と定義し、胴 4 2 から延長される両腕 3 8、4 0 の先端領域をリンク部材 1 6 の第 2 端（すなわち上端）領域と定義する。

40

【 0 0 3 5 】

各リンク部材 1 6 の第 1 端領域には、両腕 3 8、4 0 の互いに離反する外側面から胴 4 2 とは反対側へ、一对の摺動支軸 4 4 が互いに同軸状に突設される。また、各リンク部材 1 6 の第 2 端領域には、両腕 3 8、4 0 の外側面から摺動支軸 4 4 と同一側へ、一对の回動支軸 4 6 が互いに同軸状に突設される。摺動支軸 4 4 及び回動支軸 4 6 は、いずれも円柱形状を有する。さらに、各リンク部材 1 6 の一方の腕 3 8 には、回動支軸 4 6 に近接する第 2 端領域の先端面に 1 枚の歯 4 8 が設けられ、他方の腕 4 0 には、回動支軸 4 6 に近接する第 2 端領域の先端面に 2 枚の歯 5 0 が設けられる。

50

【 0 0 3 6 】

各リンク部材 1 6 は、第 1 端領域の一对の摺動支軸 4 4 を、基部 1 2 の第 2 支持板 2 6 に設けた摺動支持部 3 0 の対応の案内溝 3 2 に摺動可能に嵌入し、かつ第 2 端領域の一对の回動支軸 4 6 を、キートップ 1 4 のリンク支持部材 3 4 に設けた対応の軸受穴 3 6 に回動可能に嵌入して、基部 1 2 とキートップ 1 4 との間に配置される。このとき一对のリンク部材 1 6 は、それぞれの一方の腕 3 8 の 1 枚の歯 4 8 と、それぞれの他方の腕 4 0 の 2 枚の歯 5 0 とが、互いに噛み合わされて連動構造を成し、それにより、両腕 3 8、4 0 の回動支軸 4 6 が規定するそれぞれの回動軸線 5 2 (図 1) を中心として、互いに連動して回動できるようになっている。

【 0 0 3 7 】

したがってキートップ 1 4 は、一对のリンク部材 1 6 がそれぞれの回動軸線 5 2 (つまり回動支軸 4 6 と軸受穴 3 6 との回動係合点) を中心に同期して反対方向へ揺動するとともに、それぞれの第 1 端領域が基部 1 2 の対応の摺動支持部 3 0 による案内作用下 (つまり摺動支軸 4 4 と案内溝 3 2 との摺動係合下) で略水平方向へ摺動することにより、基部 1 2 に対し略鉛直方向へ、操作面 1 4 a を基部 1 2 (第 2 支持板 2 6) の上面 2 6 a に略平行に配置した所定の略水平姿勢を保持しつつ平行移動する。キートップ 1 4 の打鍵ストローク (すなわち昇降動作のストローク) の上限位置は、一对のリンク部材 1 6 の第 1 端領域同士 of 相互接近方向への摺動が、基部 1 2 の対応の摺動支持部 3 0 の各案内溝 3 2 の周囲壁によって係止された時点で規定される (図 2 参照)。そしてキートップ 1 4 がこの上限位置から下降するに従い、両リンク部材 1 6 の第 1 端領域は、摺動支軸 4 4 に対する案内溝 3 2 の案内作用下で、キートップ 1 4 の昇降方向に略直交する相互離反方向へ摺動する。キートップ 1 4 が打鍵ストロークの下限位置に達すると、後述するようにスイッチ部材 2 0 の接点部 1 8 が閉成される (図 4 参照)。

【 0 0 3 8 】

スイッチ部材 2 0 は、キートップ 1 4 の下方位置に接点部 1 8 を担持して、基部 1 2 に隣接して配置されるメンブレンスイッチシート 5 4 を備える。メンブレンスイッチシート 5 4 は、図示省略するが、一对の接点を互いに対向させて各々に担持する一对のフレキシブル回路基板と、それら回路基板を所定間隔に支持して両接点を開放状態に保持するシート状のスペーサとを備え、両回路基板のフィルム基体の表面にパターン形成された接点があり、スイッチ部材 2 0 の接点部 1 8 を構成する。メンブレンスイッチシート 5 4 は、基部 1 2 の第 1 支持板 2 4 と第 2 支持板 2 6 との間に挿入して支持され、接点部 1 8 が、第 2 支持板 2 6 の開口部 2 8 の略中心に位置決めされる。

【 0 0 3 9 】

付勢部材 2 2 は、ゴム材料から一体成形されたドーム状部材であり、そのドーム頂部 2 2 a をキートップ 1 4 側に向けた姿勢で、キートップ 1 4 とメンブレンスイッチシート 5 4 との間に配置される。付勢部材 2 2 は、その下端のドーム開口端 2 2 b で、基部 1 2 の第 2 支持板 2 6 の開口部 2 8 内に配置されて、メンブレンスイッチシート 5 4 に固定される。付勢部材 2 2 は、無負荷時にはドーム頂部 2 2 a を、メンブレンスイッチシート 5 4 から上方へ離隔して配置する。付勢部材 2 2 のドーム頂部 2 2 a の内面には、メンブレンスイッチシート 5 4 の接点部 1 8 に位置合わせして、キートップ 1 4 が下降したときに接点部 1 8 を押圧閉成するための突起 2 2 c が形成される。

【 0 0 4 0 】

キースイッチ装置 1 0 では、キートップ 1 4 に外力が加わらないときには、付勢部材 2 2 がドーム頂部 2 2 a でキートップ 1 4 を基部 1 2 から鉛直上方へ離れたストローク上限位置に付勢支持する (図 2)。このときメンブレンスイッチシート 5 4 は、接点部 1 8 が開いた状態にある。また、打鍵操作によりキートップ 1 4 が押下げられると、付勢部材 2 2 は、キートップ 1 4 の下降動作に伴い弾性変形して、キートップ 1 4 に上方への弾性付勢力 (初期位置復帰力) を加えるとともに、キートップ 1 4 がストローク下限位置に達するときに、内面の突起 2 2 c でメンブレンスイッチシート 5 4 を外側から押圧して接点部 1 8 を閉成する (図 4)。キートップ 1 4 への押下げ力が解除されると、付勢部材 2 2 が

弾性的に復元し、キートップ 14 を上限位置へ復帰させるとともに、メンブレンスイッチシート 54 が復元して接点部 18 が開放される。このように、付勢部材 22 は、キートップ 14 の昇降動作に対応してスイッチ部材 20 の接点部 18 を開閉させる作動部材としても機能する。

【0041】

キートップ 14 の打鍵操作時に、付勢部材 22 は、それ自体のドーム形状に起因して座屈状に弾性変形し、それにより、キートップ 14 の押下変位量に非線形対応する弾性付勢力をキートップ 14 に及ぼすようになっている。その結果、キースイッチ装置 10 では、キートップ 14 の押下変位量が所定値を超えたときにそれまで徐々に増加していた復帰方向への付勢力が急に減少するような、いわゆるクリック感を伴う独特の打鍵操作特性が確保される。

10

【0042】

キースイッチ装置 10 は、スイッチ内部構造（リンク部材 16 やスイッチ部材 20 等）への塵埃や液体等の異物の侵入を確実に安定して防止できるようにするための防護機能を、それ自体に備えている。詳述すれば、キースイッチ装置 10 は、一対のリンク部材 16、スイッチ部材 20 の接点部 18、及び付勢部材 22 を包囲する位置で、基部 12 とキートップ 14 との間に挿入配置される保護部材 56 を備える。保護部材 56 は、キートップ 14 の下降動作に伴い弾性変形可能なゴム製の環状要素であって、基部 12 とキートップ 14 との間で、キートップ 14 の昇降動作に追従して弾性変形して、一対のリンク部材 16、接点部 18 及び付勢部材 22 を常に包囲する姿勢を維持する。それにより保護部材 56 は、キートップ 14 の昇降動作の間、それらリンク部材 16、接点部 18 及び付勢部材 22 を異物の侵入から確実に安定して防護する（図 2 及び図 4 参照）。

20

【0043】

保護部材 56 は、異物に対する主たる防護機能を発揮する平面視略矩形の筒状部分 58 と、筒状部分 58 の一端（図で下端）に連結されるシート状部分 60 とを備える。筒状部分 58 には、高さ方向の中間位置に、径方向寸法が局部的に変化する段差 58a が設けられる。また、シート状部分 60 には、筒状部分 58 の内部空間に連通する開口 60a が形成される。なお、保護部材 56 の筒状部分 58 とシート状部分 60 とは、互いに一体成形することもできるし、別部材として形成して接着剤等により互いに固着することもできる（図 2 及び図 5 は、筒状部分 58 とシート状部分 60 とを一体成形してなる保護部材 56 を示す）。

30

【0044】

上記構成を有するキースイッチ装置 10 では、保護部材 56 が、同様にキートップ 14 の昇降動作に追従して弾性変形するゴム製要素である付勢部材 22 とは別の部材として、専らスイッチ内部構造への異物侵入を防止する目的で装備されるので、所要水準の異物侵入防止機能を発揮し得る最適な特性を有する保護部材 56 を用意することができる。したがって、低背型キーボードに好適に使用されるべく、キートップ 14 の案内構造として、相互連結部（図示実施形態では歯 48、50）を中心として互いに開閉式に連動する一対のリンク部材 16 を備えたキースイッチ装置 10 において、内部構造への異物の侵入を確実に安定して防止できる一層厳格な防護機能が確保される。その結果、異物の存在によりキートップ 14 の打鍵操作特性が影響を受けたり接点部 18 の開閉動作の確度が低下したりすることを未然に防止可能な、操作性及び構造信頼性に優れたキースイッチ装置 10 が提供される。また、従来構造の低背型のキースイッチ装置に、保護部材 56 を追加するだけで、本発明に係るキースイッチ装置 10 を構成できるから、製造コストの上昇を抑制できる。

40

【0045】

保護部材 56 は、キートップ 14 に加わる付勢部材 22 の弾性付勢力によって与えられる打鍵操作感覚に、実質的な影響を及ぼすことなく、キートップ 14 の昇降動作に正確に追従して容易に変形する特性を有することが、極めて有利である。この場合、キートップ 14 の初期位置復帰動作は、付勢部材 22 が生じる弾性的な復元力に実質的に支配される

50

。このような保護部材 5 6 の特性は、主として筒状部分 5 8 の形状、寸法、材質等の属性に依存して獲得される。この構成によれば、基部 1 2 とキートップ 1 4 との間に保護部材 5 6 を介在させているにも関わらず、キースイッチ装置 1 0 の打鍵操作特性に及ぼす影響を排除して（すなわちオペレータに操作上の違和感を与えることなく）、異物に対する高水準の防護機能を確保できる。

【 0 0 4 6 】

保護部材 5 6 は、その筒状部分 5 8 の下端及びシート部分 6 0 が、基部 1 2 の第 2 支持板 2 6 に設けた一对の摺動支持部 3 0 の外側で、第 2 支持板 2 6 の上面 2 6 a に接触するように配置される（図 2）。それにより保護部材 5 6 は、付勢部材 2 2 をスイッチ部材 2 0 の接点部 1 8 に隣接配置するための基部 1 2 の開口部 2 8、及びリンク部材 1 6 を摺動可能に支持するための基部 1 2 の摺動支持部 3 0（特に案内溝 3 2）を、キートップ 1 4 の昇降動作の間、常に包囲して、異物の侵入から確実に防護する。その結果、異物の存在によってキートップ 1 4 の打鍵操作特性に影響が及ぼされたり接点部 1 8 の開閉動作の確度が低下したりすることが、未然に防止される。

【 0 0 4 7 】

また、保護部材 5 6 は、その筒状部分 5 8 の上端 5 8 b が、キートップ 1 4 の内面 1 4 b に設置したリンク支持部材 3 4 の外側で、キートップ内面 1 4 b に接触するように配置される（図 2）。それにより保護部材 5 6 は、リンク部材 1 6 を回動可能に連結するためのキートップ 1 4 のリンク支持部材 3 4（特に軸受穴（回動支持部）3 6）を、キートップ 1 4 の昇降動作の間、常に包囲して、異物の侵入から確実に防護する。その結果、異物の存在によってキートップ 1 4 の打鍵操作特性に影響が及ぼされることが、未然に防止される。

【 0 0 4 8 】

また、保護部材 5 6 は、キートップ 1 4 が前述した昇降動作の上限位置にあるときに、基部 1 2 とキートップ 1 4 とから初期圧力を受けた状態に置かれることが有利である。このような構成によれば、キースイッチ装置 1 0 の非使用時にも、保護部材 5 6 は、基部 1 2 とキートップ 1 4 との間に僅かに弾性変形した状態で安定して保持されるので、特にシート状部分 6 0 が基部 1 2 に対して浮き上がったたりめくれたりすることが防止され、シート状部分 6 0 と基部 1 2 との間を通して異物が侵入する不具合が回避される。

【 0 0 4 9 】

なお、上記した保護部材 5 6 は、図示のキースイッチ装置 1 0 に限らず、例えば、いわゆるパンタグラフ形式のリンク部材を有する従来構造のキースイッチ装置にも、好適に適用できるものである。そのような構成においても、内部構造への異物の侵入を確実に安定して防止できる防護機能を備えた、操作性及び構造信頼性に優れたキースイッチ装置が提供される。

【 0 0 5 0 】

キースイッチ装置 1 0 において、キートップ 1 4 に装備されるリンク支持部材 3 4 は、平面視略矩形の平板状の主板部分 6 2 と、主板部分 6 2 の一对の縁に沿って互いに略平行に立設される一对の対向壁部分 6 4 とを備え、各対向壁部分 6 4 に、2 個の軸受穴 3 6 が形成される（図 3）。一对の対向壁部分 6 4 は、両者間に各リンク部材 1 6 の前述した第 2 端領域（回動支軸 4 6 を含む）を、実質的にがたつき無く安定して挿入可能な距離だけ互いに離れて配置される（図 6（a）参照）。また、各軸受穴 3 6 は、その周縁に対向壁部分 6 4 の外縁まで連通するような切欠きを有さない貫通穴として形成され、対応のリンク部材 1 6 の円柱状の回動支軸 4 6 を、円滑に回轉可能に受容する。なお、軸受穴 3 6 は、図示のような円形穴であることが望ましいが、回動支軸 4 6 の円滑な回轉を妨げないことを前提として、多角形穴であっても良い。

【 0 0 5 1 】

上記構成を有するリンク支持部材 3 4 を採用したことにより、キースイッチ装置 1 0 では、リンク部材を回動可能に連結するキートップの回動支持部に切欠き付きの貫通穴を設けた従来のキースイッチ装置に比べて、リンク部材 1 6 の回動支軸 4 6 が、リンク支持部

材 3 4 の軸受穴 3 6 に、脱落を確実に防止しつつ一層安定して支持されることになる。したがって、例えばキートップ 1 4 の外縁 1 4 c (図 1、図 2) に、キートップ 1 4 を基部 1 2 から引き離すような外力が加わったときにも、リンク支持部材 3 4 の軸受穴 3 6 からリンク部材 1 6 の回動支軸 4 6 が外れてしまうことを確実に防止できる。また、そのような外力が過大であった場合には、リンク支持部材 3 4 がキートップ 1 4 から外れることで、リンク支持部材 3 4 の損傷を回避できる。その結果、キースイッチ装置 1 0 は、予期しないキートップ 1 4 の脱落を回避可能な、操作性及び構造信頼性に優れたものとなる。

【 0 0 5 2 】

なお、キートップ 1 4 の外縁 1 4 c に基部 1 2 から引き離すような外力が意図せず加わることを未然に防止するために、例えば図 2 に示すように、前述した保護部材 5 6 のシート状部分 6 0 に、キートップ 1 4 の外縁 1 4 c から間隔を空けて配置される環状の突起 6 6 を設けることもできる。この場合も、図示のように突起 6 6 とシート状部分 6 0 とを一体成形してもよいし、別体の突起 6 6 をシート状部分 6 0 に接着剤等により固着してもよい。

【 0 0 5 3 】

キースイッチ装置 1 0 を安全かつ容易に組み立てることができるように、リンク支持部材 3 4 は、少なくともその主板部分 6 2 に、各リンク部材 1 6 の一对の回動支軸 4 6 を、一对の対向壁部分 6 4 に設けた対応の軸受穴 3 6 に受容できるようにするための弾性を有する。以下、キースイッチ装置 1 0 の組立工程におけるリンク支持部材 3 4 へのリンク部材 1 6 の組付作業を説明する。

【 0 0 5 4 】

リンク支持部材 3 4 は、平常時には、一对の対向壁部分 6 4 の間隔が、リンク部材 1 6 の両腕 3 8、4 0 の外面間の距離に、リンク部材 1 6 と対向壁部分 6 4 との円滑な摺動を妨げない範囲で、実質的に等しくなるように寸法設定される (図 6 (a))。そして、キースイッチ装置 1 0 の組立時には、リンク支持部材 3 4 を単体で、一对のリンク部材 1 6 の第 2 端領域に組み付ける。このとき、リンク支持部材 3 4 の両対向壁部分 6 4 の外縁を、各リンク部材 1 6 の一对の回動支軸 4 6 に押し付けた状態で、リンク支持部材 3 4 の主板部分 6 2 にさらに押圧力 F を加える (図 6 (b))。それにより、主板部分 6 2 が外側へ凹状に湾曲して、両対向壁部分 6 4 の間隔が末広がりになるので、押圧力 F を加え続けることにより、個々の軸受穴 3 6 に対応の回動支軸 4 6 が嵌入される。その後、押圧力 F を解除することで、主板部分 6 2 が本来の平板形状に弾性的に復元し、両対向壁部分 6 4 が互いに平行な正規位置に復帰して、各リンク部材 1 6 の回動支軸 4 6 がリンク支持部材 3 4 の軸受穴 3 6 に安定支持される。

【 0 0 5 5 】

上記した組付作業では、リンク部材 1 6 を 1 個ずつ順次にリンク支持部材 3 4 に組み付けるようにしても良いし、一对のリンク部材 1 6 を同時にまとめてリンク支持部材 3 4 に組み付けるようにしても良い。後者の場合、例えば基部 1 2 上で、歯 4 8、5 0 同士を互いに噛み合わせた一对のリンク部材 1 6 を、打鍵操作時の平置き状態 (図 5) に配置し、それらリンク部材 1 6 の上からリンク支持部材 3 4 を押し付けるようにして、組み付けることができる。なお、リンク支持部材 3 4 は、各リンク部材 1 6 の一对の回動支軸 4 6 を両対向壁部分 6 4 の間に円滑に挿入して対応の軸受穴 3 6 に正確に嵌入できるようにするために、図 3 に示すように、主板部分 6 2 に隣接する側の各対向壁部分 6 4 の内面に、案内溝 6 8 を有することが有利である。

【 0 0 5 6 】

このようにして一对のリンク部材 1 6 にリンク支持部材 3 4 を組み付けた後に、キートップ 1 4 をリンク支持部材 3 4 に取り付ける。その目的で、キートップ 1 4 の内面 1 4 b には、リンク支持部材 3 4 を内面 1 4 b の所定位置に固定的に保持する複数の爪 7 0 が設けられる (図 7 参照)。それら爪 7 0 は、キートップ 1 4 の内面 1 4 b から直立状に突出し、各々の先端の鉤状部分 7 0 a で、リンク支持部材 3 4 の主板部分 6 2 の外縁領域に着脱可能に係合する。キースイッチ装置 1 0 の組立工程では、平置き状態の一对のリンク部

10

20

30

40

50

材 1 6 に組み付けたリンク支持部材 3 4 に対し、キートップ 1 4 を上から被せて押し付けることで、リンク支持部材 3 4 の主板部分 6 2 を、僅かに弾性変形させつつ複数の爪 7 0 にスナップ式に係合させることができる。

【 0 0 5 7 】

ここで、リンク支持部材 3 4 の主板部分 6 2 には、爪 7 0 との係合箇所を確保するために、図 7 に示すように、対向壁部分 6 4 を有さない他の縁から外方へ水平に延長される延長部分 7 2 を設けることができる。このような延長部分 7 2 に爪 7 0 を係合させる構成とすることで、例えばキートップ 1 4 の外縁 1 4 c に基部 1 2 から引き離すような外力が加わったときに、力点 P 1 (外縁 1 4 c) と支点 P 2 (力点 P 1 から遠い側の軸受穴 3 6) との距離に対する支点 P 2 と作用点 P 3 (力点 P 1 に近い側の爪 7 0) との距離の比が、従来のキースイッチ装置における力点 (キートップ外縁) と支点 (力点から遠い側の回動支持部) との距離に対する支点と作用点 (力点に近い側の回動支持部) との距離の比よりも大きくなる。その結果、同じ大きさの外力に対して、キースイッチ装置 1 0 では、作用点 P 3 に生じる力 (すなわち力点 P 1 に近い側の爪 7 0 を主板部分 6 2 から脱離させる力) が小さくなり、リンク支持部材 3 4 からのキートップ 1 4 の脱離、或いはそれに伴う爪 7 0 の損傷が、さらに効果的に防止される。

【 0 0 5 8 】

キートップ 1 4 の内面 1 4 b に設けられる複数の爪 7 0 は、図 7 に示すように、各リンク部材 1 6 の回動軸線 5 2 (図 1) に直交する方向へ互いに対向する位置に、互いに協働してリンク支持部材 3 4 を固定的に保持する一対の爪 7 0 が設置されるように構成できる (図では計二対の爪 7 0 が設けられている)。或いは、図 8 (a) に示すように、それら複数の爪 7 0 を、各リンク部材 1 6 の回動軸線 5 2 (図 1) に平行な方向へ互いに対向する位置に、互いに協働してリンク支持部材 3 4 を固定的に保持する一対の爪 7 0 が設置されるように構成することもできる (図では計二対の爪 7 0 が設けられている)。さらに、図 8 (b) に示すように、各リンク部材 1 6 の回動軸線 5 2 (図 1) に直交する方向及び平行な方向へそれぞれ互いに対向する位置に、計四対の爪 7 0 を設けることもできる。このような爪 7 0 の配置や個数は、キートップ 1 4 の寸法や、操作中に上記した力点になり易いキートップ 1 4 の外縁 1 4 c 上の位置等を考慮して、最適化することができる。

【 0 0 5 9 】

なお、上記したリンク支持部材 3 4 及びそれに関連するキートップ 1 4 の爪 7 0 の構成は、図示のキースイッチ装置 1 0 に限らず、例えば保護部材 5 6 を有さない従来構造のキースイッチ装置にも、好適に適用できるものである。そのような構成においても、予期しないキートップの脱落を回避可能な、操作性及び構造信頼性に優れたキースイッチ装置が提供される。

【 0 0 6 0 】

図 9 及び図 1 0 は、本発明の関連技術に係るキースイッチ装置 8 0 を示す。キースイッチ装置 8 0 は、前述した本発明の実施形態によるキースイッチ装置 1 0 の構成要素と実質的同一の構成要素を含むものであり、そのような構成要素には共通の参照符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

キースイッチ装置 8 0 は、基部 8 2 と、基部 8 2 の上方に配置され、光透過性の記号領域 8 4 を有するキートップ 8 6 と、互いに連動してキートップ 8 6 を基部 8 2 に対し昇降方向 (すなわち実質的鉛直方向) へ案内支持する一対のリンク部材 1 6 と、キートップ 8 6 の昇降動作に対応して開閉する接点部 1 8 を有するスイッチ部材 2 0 と、基部 8 2 に設けられ、キートップ 8 6 の記号領域 8 4 を透過する光 L を放射する発光部 8 8 とを備える。さらにキースイッチ装置 8 0 は、キートップ 8 6 に上昇方向への弾性付勢力 (すなわち初期位置復帰力) を加えるとともに、キートップ 8 6 の昇降動作に対応してスイッチ部材 2 0 の接点部 1 8 を開閉させる付勢部材 2 2 を備える。キートップ 8 6 は、一対のリンク部材 1 6 が互いに連動することにより、基部 8 2 に対して鉛直方向へ、所定の姿勢を保持しつつ昇降動作できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

基部 8 2 は、前述したキースイッチ装置 1 0 における基部 1 2 の第 1 及び第 2 支持板 2 4、2 6 に加えて、第 1 支持板 2 4 の上面 2 4 a に載置される回路基板 9 0 と、回路基板 9 0 の上面 9 0 a に載置される第 3 支持板 9 2 と、第 3 支持板 9 2 の上面 9 2 a に載置される第 4 支持板 9 4 とを備えた積層構造を有する。回路基板 9 0 は、例えばフレキシブル回路基板の構成を有し、その所望位置（図では中央）に、発光部 8 8 の光源となる L E D（発光ダイオード：図示せず）が実装される。なお、発光部 8 8 の光源として、L E D の代わりに、有機 E L 素子等の種々の発光素子を採用できる。

【 0 0 6 3 】

第 3 支持板 9 2 は、金属又は樹脂製の薄板であって、キートップ 1 4 の下方位置に、発光部 8 8 が形成される。例えば、回路基板 9 0 に実装される L E D が発光部 8 8 の位置に存在する場合には、発光部 8 8 は、L E D から放射される光を実質的に障害無く透過させ得る貫通穴、網状組織、透明領域等として、第 3 支持板 9 2 に形成される。また、回路基板 9 0 に光源として実装される L E D が、キースイッチ装置 1 0 から離れた位置に存在する場合は、第 3 支持板 9 2 は、所望の導光性を有する樹脂材料からなる導光板として構成される。この場合、発光部 8 8 には、光源の L E D から導光板である第 3 支持板 9 2 を伝播した光の進行方向を、キートップ 1 4 に向かう方向へ転換させることが可能な、ドットパターン状の反射構造が設けられる。

【 0 0 6 4 】

第 4 支持板 9 4 は、第 3 支持板 9 2 の上で、第 2 支持板 2 6 と協働して、スイッチ部材 2 0 を構成するメンブレンスイッチシート 5 4 を挟持する。第 4 支持板 9 4 には、第 3 支持板 9 2 に設けられた発光部 8 8 から放射される光の進行を妨げないように、発光部 8 8 に重畳する位置に開口部 9 6 が形成される。なお、開口部 9 6 は、メンブレンスイッチシート 5 4 に形成される接点部 1 8 に重畳する位置に配置されるので、キートップ 1 4 の打鍵操作時に接点部 1 8 を背面支持できるように、実際には複数の梁や支柱を含むことができる。また、メンブレンスイッチシート 5 4 は、少なくとも第 4 支持板 9 4 の開口部 9 6 に重畳する部分が、発光部 8 8 から放射される光の進行を妨げないように、透明又は半透明に形成される。

【 0 0 6 5 】

キートップ 8 6 は、前述したキースイッチ装置 1 0 におけるキートップ 1 4 と同様に、操作面 8 6 a 及び内面 8 6 b を有する。キートップ 8 6 では、前述したリンク支持部材 3 4 が使用されず、内面 8 6 b の所定位置に、各リンク部材 1 6 の第 2 端（上端）領域を回動可能に受容する回動支持部 9 8 が形成される。回動支持部 9 8 は、例えば切欠き付きの貫通穴からなる軸受穴（図示せず）を有する。なお、この構成に代えて、キースイッチ装置 1 0 と同様に、リンク支持部材 3 4 をキートップ 8 6 の内面 8 6 b に取り付ける構成とすることもできる。

【 0 0 6 6 】

キートップ 8 6 は、光透過性を有する透明又は半透明の樹脂材料から好ましくは一体成形され、その表面に、所望色の下地が塗工されるとともに、さらに下地の上に、黒等の暗色の上塗りが塗工される。そして、例えばレーザを用いた文字入れ工程により、上塗りの所望箇所を局部的に除去することで、文字や符号等の所望の記号領域 8 4 が形成される。このようにして得られた記号領域 8 4 は、発光部 8 8 から放射された光 L を、キートップ 8 6 の内面 8 6 b から操作面 8 6 a へと透過させることができるものである。

【 0 0 6 7 】

付勢部材 2 2 は、前述したキースイッチ装置 1 0 における付勢部材 2 2 と同様に、キートップ 8 6 とメンブレンスイッチシート 5 4 との間に配置される。つまり付勢部材 2 2 は、発光部 8 8 から記号領域 8 4 に至る光 L の伝搬路の途中に配置される。したがって、付勢部材 2 2 は、光 L を透過させることができる透明又は半透明の素材から形成される。それにより、発光部 8 8 から放射される光 L が、付勢部材 2 2 を透過してキートップ 8 6 の記号領域 8 4 に確実に到達する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

キースイッチ装置 8 0 では、前述したキースイッチ装置 1 0 と同様に、キートップ 8 6 に外力が加わらないときには、付勢部材 2 2 がドーム頂部 2 2 a でキートップ 8 6 を基部 1 2 から鉛直上方へ離れたストローク上限位置に付勢支持する（図 9）。このときメンブレンスイッチシート 5 4 は、接点部 1 8 が開いた状態にある。また、打鍵操作によりキートップ 8 6 が押下げられると、付勢部材 2 2 は、キートップ 8 6 の下降動作に伴い弾性変形して、キートップ 8 6 に上方への弾性付勢力（初期位置復帰力）を加えるとともに、キートップ 8 6 がストローク下限位置に達するときに、内面の突起 2 2 c でメンブレンスイッチシート 5 4 を外側から押圧して接点部 1 8 を閉成する（図 1 0）。キートップ 8 6 への押下げ力が解除されると、付勢部材 2 2 が弾性的に復元し、キートップ 8 6 を上限位置へ復帰させるとともに、メンブレンスイッチシート 5 4 が復元して接点部 1 8 が開放される。

10

【 0 0 6 9 】

キースイッチ装置 8 0 は、キートップ 8 6 が有する文字や符号等の記号領域 8 4 をキートップ 8 6 の内側から照らす構造（いわゆるバックライト構造）において、発光部 8 8 から放射される光 L を効率良く記号領域 8 4 に到達させるための内部遮光機能を備えている。詳述すれば、キースイッチ装置 8 0 は、発光部 8 8 から記号領域 8 4 に至る光 L の伝搬を妨げない位置で基部 8 2 とキートップ 8 6 との間に挿入配置される遮光部材 1 0 0 を備える。遮光部材 1 0 0 は、キートップ 8 6 の下降動作に伴い弾性変形可能なゴム製の環状要素であって、基部 8 2 とキートップ 8 6 との間で、キートップ 8 6 の昇降動作に追従して弾性変形して、一対のリンク部材 1 6、スイッチ部材 2 0 の接点部 1 8、及び付勢部材 2 2 を、常に包囲する姿勢を維持する。それにより遮光部材 1 0 0 は、キートップ 8 6 の昇降動作の間、基部 8 2 とキートップ 8 6 との間隙を通した光 L の、スイッチ外部への漏出を確実に防止して安定して防止する（図 9 及び図 1 0 参照）。

20

【 0 0 7 0 】

遮光部材 1 0 0 は、前述したキースイッチ装置 1 0 における保護部材 5 6 と同様の構成を有する。すなわち遮光部材 1 0 0 は、光 L に対する主たる遮光機能を発揮する平面視略矩形の筒状部分 1 0 2 と、筒状部分 1 0 2 の一端（図で下端）に連結されるシート状部分 1 0 4 とを備える。筒状部分 1 0 2 には、高さ方向の中間位置に、径方向寸法が局部的に変化する段差 1 0 2 a が設けられる。また、シート状部分 1 0 4 には、筒状部分 1 0 2 の内部空間に連通する開口 1 0 4 a が形成される。さらに、遮光部材 1 0 0 は、光 L の漏出を確実に防止できるように、少なくとも筒状部分 1 0 2 が、光不透過性の色を有して形成される。

30

【 0 0 7 1 】

なお、遮光部材 1 0 0 の筒状部分 1 0 2 とシート状部分 1 0 4 とは、互いに一体成形することもできるし、別部材として形成して接着剤等により互いに固着することもできる（図 9 及び図 1 0 は、別体の筒状部分 1 0 2 とシート状部分 1 0 4 とを互いに固着してなる遮光部材 1 0 0 を示す）。また、遮光部材 1 0 0 のシート状部分 1 0 4 には、キートップ 8 6 の外縁 8 6 c に基部 8 2 から引き離すような外力が意図せず加わることを未然に防止するための環状の突起 1 0 6 を、キートップ 8 6 の外縁 8 6 c から間隔を空けて設置することもできる。この場合も、図示のように、別体の突起 1 0 6 をシート状部分 1 0 4 に接着剤等により固着してもよいし、突起 1 0 6 とシート状部分 1 0 4 とを一体成形してもよい。

40

【 0 0 7 2 】

上記構成を有するキースイッチ装置 8 0 では、遮光部材 1 0 0 が、同様にキートップ 8 6 の昇降動作に追従して弾性変形するゴム製要素である付勢部材 2 2 とは別の部材として、専らスイッチ内部からの光 L の漏出を防止する目的で装備されるので、所要水準の光漏出防止機能を発揮し得る最適な特性を有する遮光部材 1 0 0 を用意することができる。したがって、低背型キーボードに好適に使用されるべく、キートップ 8 6 の案内構造として、相互連結部（図示の形態では歯 4 8、5 0）を中心として互いに開閉式に連動する一対

50

のリンク部材 16 を備えたキースイッチ装置 80 において、バックライト用の光 L が基部 82 とキートップ 86 との間隙を通して外部へ漏出することを確実に防止できる高水準の内部遮光機能が確保される。その結果、発光部 88 から放射される光 L を効率良く記号領域 84 に到達させて記号領域 84 の視認性を向上させることが可能な、操作性及び構造信頼性に優れたキースイッチ装置 80 が提供される。また、従来構造の低背型かつバックライト構造のキースイッチ装置に、遮光部材 100 を追加するだけで、キースイッチ装置 80 を構成できるから、製造コストの上昇を抑制できる。

【0073】

遮光部材 100 は、キートップ 86 に加わる付勢部材 22 の弾性付勢力によって与えられる打鍵操作感覚に、実質的な影響を及ぼすことなく、キートップ 86 の昇降動作に正確に追従して容易に変形する特性を有することが、極めて有利である。この場合、キートップ 86 の初期位置復帰動作は、付勢部材 22 が生じる弾力的な復元力に実質的に支配される。このような遮光部材 100 の特性は、主として筒状部分 102 の形状、寸法、材質等の属性に依存して獲得される。この構成によれば、基部 82 とキートップ 86 との間に遮光部材 100 を介在させているにも関わらず、キースイッチ装置 80 の打鍵操作特性に及ぼす影響を排除して（すなわちオペレータに操作上の違和感を与えることなく）、バックライト光に対する高水準の遮光機能を確保できる。

【0074】

遮光部材 100 は、その筒状部分 102 の下端及びシート部分 104 が、基部 82 の第 2 支持板 26 に設けた一对の摺動支持部 30 の外側で、第 2 支持板 26 の上面 26a に接触するように配置される（図 9）。それにより遮光部材 100 は、付勢部材 22 をスイッチ部材 20 に隣接配置するための基部 82 の第 2 支持板 26 の開口部 28（図 1）、及びリンク部材 16 を摺動可能に支持するための基部 82 の第 2 支持板 26 の摺動支持部 30（特に案内溝 32）を、キートップ 14 の昇降動作の間、常に包囲して、それらを通して拡散する光 L がキー外部に漏出することを確実に防止する。

【0075】

また、遮光部材 100 は、キートップ 86 が前述した昇降動作の上限位置にあるときに、基部 82 とキートップ 86 とから初期圧力を受けた状態に置かれることが有利である。このような構成によれば、キースイッチ装置 80 の非使用時にも、遮光部材 100 は、基部 82 とキートップ 86 との間に僅かに弾性変形した状態で保持されるので、特にシート状部分 104 が基部 82 に対して浮き上がったたりめくれたりすることが防止され、発光部 88 からの光 L がシート状部分 104 と基部 82 との間を通して漏出する不具合が回避される。

【0076】

なお、上記した遮光部材 100 は、図示のキースイッチ装置 80 に限らず、例えば、いわゆるパンタグラフ形式のリンク部材を有する従来構造のキースイッチ装置にも、好適に適用できるものである。そのような構成においても、バックライト光を効率良くキートップの記号領域に到達させ得る内部遮光機能を備えた、操作性及び構造信頼性に優れたキースイッチ装置が提供される。

【0077】

図 11 は、前述したキースイッチ装置 10 又はキースイッチ装置 80 を、複数個、所定配置に配列して備えた本発明の一実施形態によるキーボード 110 の、主要構成要素を概略分解図で示す。キーボード 110 は、ノート型やパームトップ型のパーソナルコンピュータ等の、携帯型電子機器の入力装置として使用できる低背構造を有する。キーボード 110 では、前述したキースイッチ装置 10、80 における基部 12、82 及びスイッチ部材 20 のメンブレンスイッチシート 54 がそれぞれ、キーボード 110 に組み込まれる全てのキースイッチ装置 10、80 に対して共通する大判の基部 12、82 及びメンブレンスイッチシート 54 として形成されている。さらに、キースイッチ装置 10、80 における保護部材 56 又は遮光部材 100 のシート状部分 60、104 が、全てのキースイッチ装置 10、80 に対して共通する大判のシート部材 60、104 として形成さ

10

20

30

40

50

れている。また、個々のキースイッチ装置 10、80 において、キートップ 14、86 に取り付けられるリンク支持部材 34 が採用されている。このような構成を有するキーボード 110 は、低背型で、かつ操作性及び構造信頼性に優れたものとなる。

【0078】

キーボード 110 は、図 12 に示すように、個々のキースイッチ装置 10、80 が有する保護部材 56 又は遮光部材 100 の筒状部分 58、102 が、予め大判のシート部材 60、104 に一体に成形された構成を採用することができる。つまりこの場合、複数のキースイッチ装置 10、80 の各々の保護部材 56 又は遮光部材 100 が、それらキースイッチ装置 10、80 を包含する範囲に広がるシート部材 60、104 を、一体に有することになる。

10

【0079】

或いは図 13 に示すように、個々のキースイッチ装置 10、80 が有する保護部材 56 又は遮光部材 100 の筒状部分 58、102 と大判のシート部材 60、104 とを、予め別々に成形し（図 13（a））、後工程で、筒状部分 58、102 をシート部材 60、104 に接着剤等により固着する（図 13（b））構成を採用することができる。つまりこの場合、複数のキースイッチ装置 10、80 の各々の保護部材 56 又は遮光部材 100 が、それらキースイッチ装置 10、80 を包含する範囲に広がるシート部材 60、104 に、接着剤等により固着されたものとなる。

【図面の簡単な説明】

【0080】

20

【図 1】本発明の一実施形態によるキースイッチ装置を示す分解斜視図である。

【図 2】図 1 のキースイッチ装置を非操作時の状態で示す組立断面図である。

【図 3】図 1 のキースイッチ装置で使用されるリンク支持部材を下方から示す拡大斜視図である。

【図 4】図 1 のキースイッチ装置で使用される一対のリンク部材を下方から示す拡大斜視図である。

【図 5】図 1 のキースイッチ装置を打鍵操作時の状態で示す組立断面図である。

【図 6】図 1 のキースイッチ装置におけるリンク支持部材の作用を説明する図で、（a）リンク部材を連結する前の状態、及び（b）リンク部材を連結する途中の状態を、それぞれ模式的に示す図である。

30

【図 7】図 1 のキースイッチ装置におけるリンク支持部材の変形例を、キートップ及びリンク部材と共に下方から示す分解斜視図である。

【図 8】図 7 のキートップの（a）第 1 変形例及び（b）第 2 変形例を、それぞれ下方から示す斜視図である。

【図 9】本発明の関連技術に係るキースイッチ装置を非操作時の状態で示す組立断面図である。

【図 10】図 9 のキースイッチ装置を打鍵操作時の状態で示す組立断面図である。

【図 11】本発明の一実施形態によるキーボードの主要構成要素の一部分を示す分解斜視図である。

【図 12】図 11 のキーボードで使用される保護部材 / 遮光部材の断面図である。

40

【図 13】変形例による保護部材 / 遮光部材の断面図で、（a）組立前の状態及び（b）組立後の状態をそれぞれ示す。

【符号の説明】

【0081】

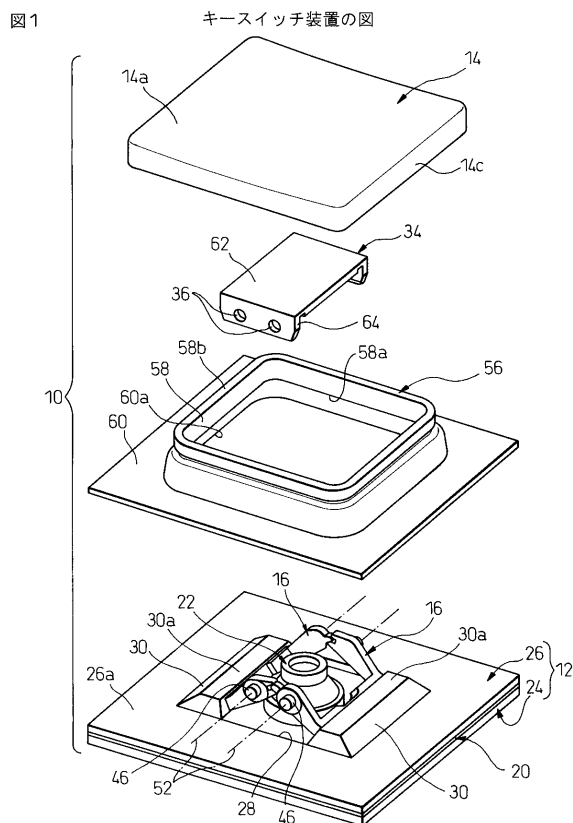
- | | |
|-------|----------|
| 10、80 | キースイッチ装置 |
| 12、82 | 基部 |
| 14、86 | キートップ |
| 16 | リンク部材 |
| 18 | 接点部 |
| 20 | スイッチ部材 |

50

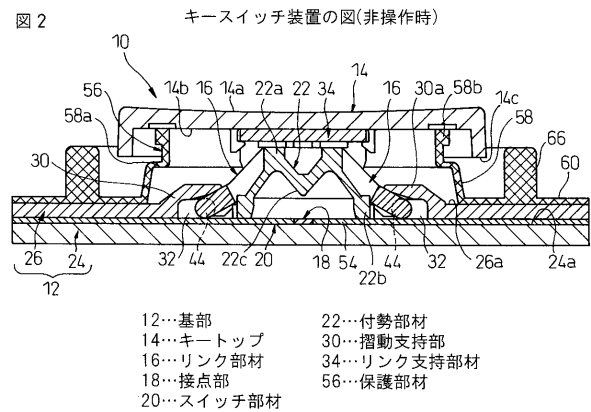
- 2 2 付勢部材
- 3 0 摺動支持部
- 3 4 リンク支持部材
- 3 6 軸受穴（回動支持部）
- 4 4 摺動支軸
- 4 6 回動支軸
- 4 8、5 0 歯
- 5 4 メンブレンスイッチシート
- 5 6 保護部材
- 8 4 記号領域
- 8 8 発光部
- 1 0 0 遮光部材
- 1 1 0 キーボード
- 6 0、1 0 4 シート部材

10

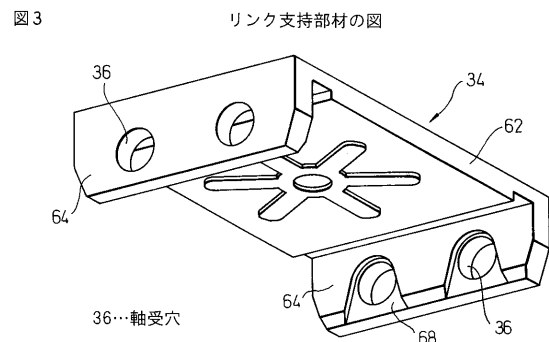
【図 1】



【図 2】

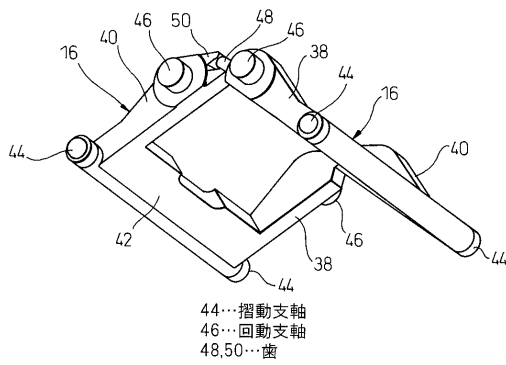


【図 3】



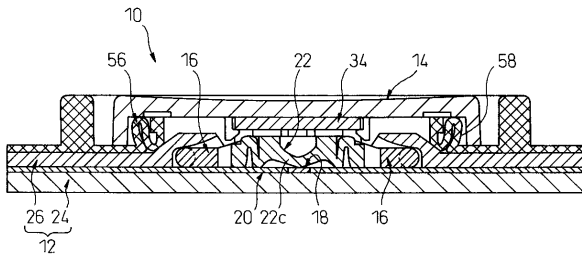
【図 4】

図4 リンク部材の図



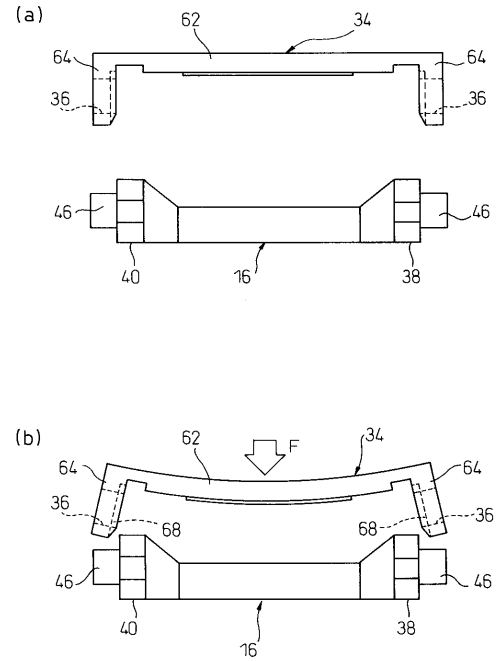
【図 5】

図5 キースイッチ装置の図(打鍵操作時)



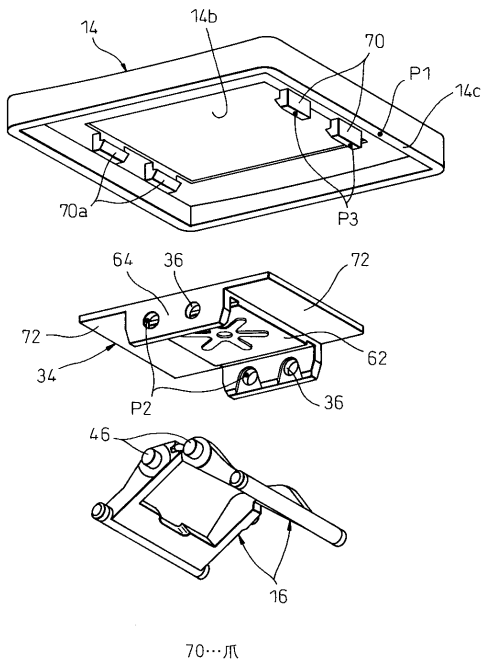
【図 6】

図6 リンク支持部材の作用説明図



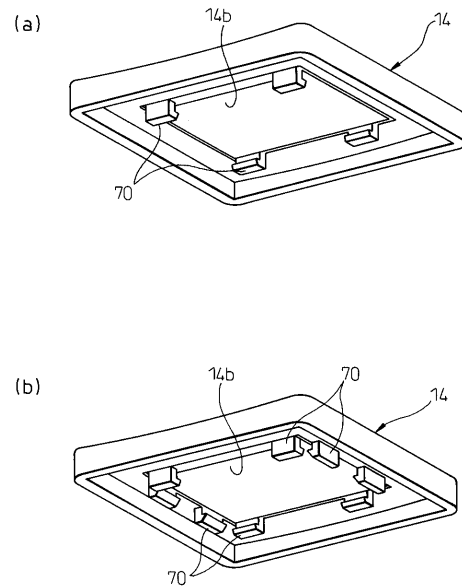
【図 7】

図7 キートップ及びリンク支持部材の図



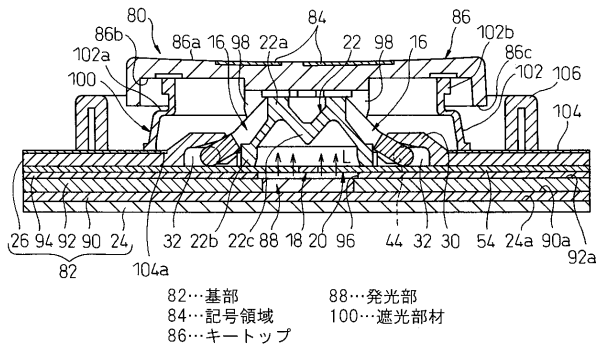
【図 8】

図8 キートップの変形例



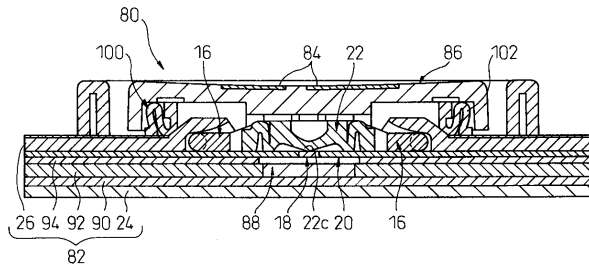
【図 9】

図9 キースイッチ装置の図(非操作時)



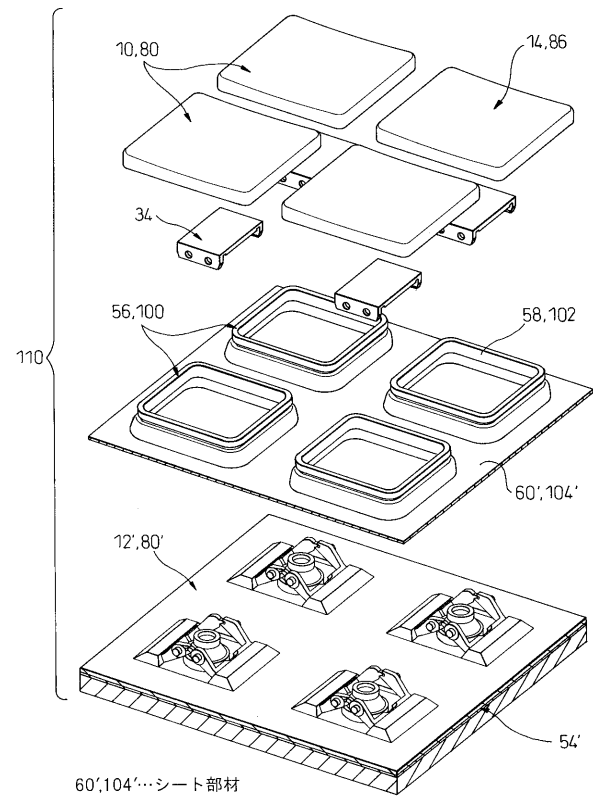
【図 10】

図10 キースイッチ装置の図(打鍵操作時)



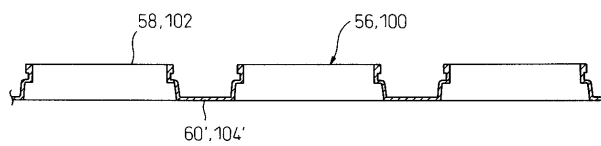
【図 11】

図11 キーボードの部分図



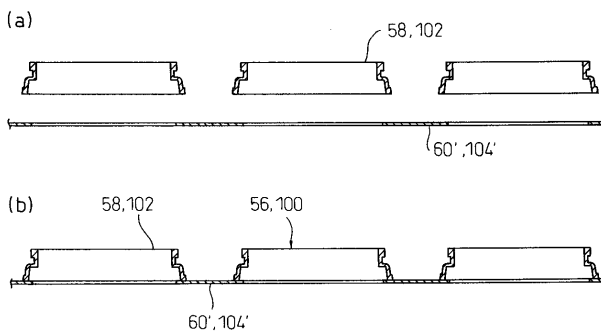
【図 12】

図12 保護部材/遮光部材の図



【図 13】

図13 保護部材/遮光部材の図



フロントページの続き

(72)発明者 丸山 淳一

東京都品川区東五反田二丁目 3 番 5 号 富士通コンポーネント株式会社内

(72)発明者 中村 修二

東京都品川区東五反田二丁目 3 番 5 号 富士通コンポーネント株式会社内

F ターム(参考) 5G206 AS35H AS35Q AS37Z AS38Z CS01H CS04J CS04Q CS04Z DS11H DS11J
DS11K DS12H DS12J DS12K FS03Z FS05Z FS32J FU03 GS05 HS16
HS17 HS23 HW06 HW36 HW45 HW53 KS14 NS07 RS04 RS24
RS32 RS42