(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3593720号
(P3593720)
(45)発行日　平成16年11月24日(2004.11.24)　(24)登録日　平成16年9月10日(2004.9.10)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01H 13/14　H01H 13/14　A
H01H 13/70　H01H 13/70　F

請求項の数 3　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平6-190991
(22)出願日　平成6年7月20日(1994.7.20)
(65)公開番号　特開平8-31264
(43)公開日　平成8年2月2日(1996.2.2)
審査請求日　平成13年7月23日(2001.7.23)

(73)特許権者　000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号
(74)代理人　100098431
弁理士　山中　郁生
(74)代理人　100097009
弁理士　富澤　孝
(72)発明者　高木　猛行
名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社内
(72)発明者　望月　勲
名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社内

審査官　小宮　寛之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】キースイッチ装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
キートップと、
前記キートップの下方に配置されたホルダ部材と、
第１リンク部材と第２リンク部材とを軸支部を介して相互に回動自在に配置し、両リンク部材が前記キートップの下面とその下方のホルダ部材とに連結係止して、キートップの上下動を案内する案内支持部材と、
前記案内支持部材の下方に配置されスイッチング電極が形成された回路基板と、
前記回路基板が載置される支持板と、
前記スイッチング電極に対応して回路基板上に設けられるとともに、スイッチング電極を短絡する可動電極を有し、キートップの上下動に対応してスイッチング動作を行うスイッチング部材と、
前記スイッチング部材に形成されたストッパと、
前記第２リンク部材に形成された係止溝とを備えたキースイッチ装置であって、
前記案内支持部材を、スイッチング部材の上面と接触してキートップによるキー入力が可能な動作位置と、案内支持部材とスイッチング部材の上面との接触が外れてキートップによるキー入力が不可能となる動作位置よりも低い非動作位置との間で上下動させるべく、
前記回路基板は、スイッチング部材とともに前記案内支持部材における各第１リンク部材及び第２リンク部材が開脚する方向に前記支持板上でスライド可能に構成され、
前記ストッパは前記回路基板を前記非動作位置に方向にスライドさせた際に前記係止溝に

係止されることを特徴とするキースイッチ装置。
【請求項２】
前記キートップは前記軸支部を基準として所定長さの第１部分とその第１部分よりも長い第２部分とからなり、前記スイッチング部材は前記非動作位置において前記第２部分の下方に位置決めされることを特徴とする請求項１に記載のキースイッチ装置。
【請求項３】
前記スイッチング部材と前記案内支持部材とが相互に当接する部位にスイッチング部材と案内支持部材の双方には動作位置から非動作位置に向かって上方に傾斜した面取り部が形成されていることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のキースイッチ装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、ノート型のワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等の薄型電子機器に付設されるキーボードに使用して好適なキースイッチ装置に関し、特に、２つのリンク部材を相互に回動可能に支持してなる案内支持部材を介してキートップの上下動を案内支持するとともに、案内支持部材が載置されるスイッチング部材をスライド可能に配設することにより、キー操作を行う際にキートップを動作位置に保持し、携帯時にはキートップを動作位置よりも低い非動作位置にロックし、もって薄型化を図りつつキー操作性を高く維持するとともに携帯性を向上することが可能なキースイッチ装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
ノート型のワードプロセッサ等は、何処へでも持ち運びができ操作できるという優れた携帯性を有することから、近年著しく普及されている。また、かかるワードプロセッサ等の携帯性を更に向上すべく種々の試みが行われている。
【０００３】
例えば、特開平５－２９８０００号公報には、キートップを弾性的に支持する復帰バネとメンブレンスイッチの接点を押下してスイッチングを行う接点押下バネとを一体に形成した板バネシートを蓋の開閉に連動してスライドさせるスライド機構を配設することによりキートップの高さを可変としたノート型ワードプロセッサ等に付設されるキーボード装置、また、キートップを上下動可能に支持するキースイッチベースを上下方向に移動可能とする移動機構を設けることによりキートップの高さを可変としたノート型ワードプロセッサ等に付設されるキーボード装置が提案されている。
【０００４】
また、実開平５－６９８３１号公報には、キー操作時にはキーボードフレーム上で上下動可能に支持されたキートップを板バネの当接部を介して弾性的に付勢してキー操作位置に保持し、一方、携帯時には、キーボードフレーム上でスライド可能に配設された可動支点部材をスライドして板バネの溝部との係合を解除することにより板バネの当接部によるキートップの付勢を解除してキートップの高さを低くすることが可能なブック型パソコン等に付設されるキースイッチ構造が記載されている。前記各公報に記載されたキーボード、キースイッチ構造は、いずれもその携帯時に、キートップの高さを低くすることにより、携帯性を向上するものである。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、前記各公報に記載されたキーボード等はキー操作時と携帯時とでキートップの高さを可変として携帯性を向上できるものではあるが、いずれのキースイッチにおいても、キートップを上下動可能に支持するためにキー支持部材が使用されている。例えば、特開平５－２９８０００号公報に記載されたキーボードのキースイッチでは、キートップがスイッチハウジングやキースイッチベースに形成されたキーステム部を介して上下動可能に支持されており、また、実開平５－６９８３１号公報に記載されたキースイッチ構造では、キートップがキーボードフレームに形成されたサイロ（キーステム部に相当する

）を介して上下動可能に支持されている。

【０００６】

このように、キー支持部材におけるキーステム部を介してキートップが支持される構成においては、一般に、キー操作時におけるキースイッチの薄型化は困難なものである。例えば、キースイッチの薄型化が可能であるかどうかは、キートップの摺動案内を行うステム部の長さに大きく依存し、キースイッチの薄型化を図るためにはステム部の長さを一定以上に長くすることができない。一方、キートップの良好な操作性を保持するには、キートップのストローク量を一定以上確保する必要がある。従って、キースイッチの薄型化を図りつつキートップのストローク量を長くしようとすると、ステム部の長さを一定以上に長くすることができないことからステム部の摺動長さに不足を来し、キートップの押下時にステム部との間でこじれが発生し、キートップの操作を円滑に行うことができなくなる。

【０００７】

かかる問題点を解消すべく種々の提案が従来よりなされている。例えば、特開平５－３４２９４３号公報や特開平５－２９０６７３号公報には、２つのリンク部材を相互に回動可能に支持した保持部材を介してキートップを案内支持するとともに、かかる保持部材をステム部が存在しないハウジングやホルダ部材に直接取り付けることにより構成された押釦スイッチ、キースイッチ装置が記載されている。この種のスイッチでは、キートップの保持部材が取り付けられるハウジングやホルダ部材にステム部が形成されていないことから、ステム部の長さに基づく制約がなくなり、従って、スイッチ全体の薄型化を図ることが可能となる。

【０００８】

ところで、前記特開平５－３４２９４３号公報、特開平５－２９０６７３号公報に記載されたスイッチがノート型のワードプロセッサ等に使用される場合に、前記のように携帯性を向上するためには、携帯時にキートップの高さを更に低くする機構を配設することが望ましい。しかし、前記した特開平５－２９８０００号公報に記載された板バネシートのスライド機構や実開平５－６９８３１号公報に記載された可動支点部材のスライド機構は、それぞれのキースイッチの構造に着目して案出されたものであり、２つのリンク部材からなる保持部材にてキートップの上下動を案内支持する特開平５－３４２９４３号公報、特開平５－２９０６７３号公報に記載されたスイッチにそのまま適用することができるものではない。このように、２つのリンク部材からなる保持部材にてキートップの上下動を案内支持するスイッチにおいて、その携帯時にキートップの高さを更に低くして携帯性の向上を図る試みはまだ行われていないのが現状である。

【０００９】

本発明は前記問題点を解消するためになされたものであり、２つのリンク部材を相互に回動可能に支持してなる案内支持部材を介してキートップの上下動を案内支持するとともに、案内支持部材が接触されるスイッチング部材をスライド可能に配設することにより、キー操作を行う際にキートップを動作位置に保持し、携帯時にはキートップを動作位置よりも低い非動作位置にし、もって薄型化を図りつつキー操作性を高く維持するとともに携帯性を向上することができるキースイッチ装置を提供することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため請求項１記載のキースイッチ装置は、キートップと、キートップの下方に配置されたホルダ部材と、第１リンク部材と第２リンク部材とを軸支部を介して相互に回動自在に配置し、両リンク部材がキートップの下面とその下方のホルダ部材とに連結係止して、キートップの上下動を案内する案内支持部材と、案内支持部材の下方に配置されスイッチング電極が形成された回路基板と、回路基板が載置される支持板と、スイッチング電極に対応して回路基板上に設けられるとともに、スイッチング電極を短絡する可動電極を有し、キートップの上下動に対応してスイッチング動作を行うスイッチング部材と、そのスイッチング部材に形成されたストッパと、第２リンク部材に形成された係止溝とを備えたキースイッチ装置であって、案内支持部材を、スイッチング部材の上面と接

触してキートップによるキー入力が可能な動作位置と、案内支持部材とスイッチング部材の上面との接触が外れてキートップによるキー入力が不可能となる動作位置よりも低い非動作位置との間で上下動させるべく、回路基板は、スイッチング部材とともに案内支持部材における各第１リンク部材及び第２リンク部材が開脚する方向に支持板上でスライド可能に構成され、ストッパは回路基板を非動作位置に方向にスライドさせた際に係止溝に係止されていることを特徴とする。

【００１１】

また、前記キートップは前記軸支部を基準として所定長さの第１部分とその第１部分よりも長い第２部分とからなり、前記スイッチング部材は前記非動作位置において前記第２部分の下方に位置決めされるように構成されてもよい。

また、前記スイッチング部材と前記案内支持部材とが相互に当接する部位にてスイッチング部材と案内支持部材の双方には動作位置から非動作位置に向かって上方に傾斜した面取り部が形成されていることが望ましい。

【００１２】

【作用】

前記構成を有する本発明に係るキースイッチ装置では、キートップのキー操作を行う際にキートップを押下すると、キートップの押下に伴って、案内支持部材における各第１リンク部材及び第２リンク部材は、軸支部を介して相互に回動可能に支持されていることから、各第１及び第２リンク部材は相互に開脚され、キートップを下方に移動案内する。

【００１３】

かかるキートップの下方への移動に対応して案内支持部材も下方へ移動し、これに基づきスイッチング部材を介して回路基板に形成されたスイッチング電極との間でスイッチング動作が行われる。また、キートップの押下を解除すると、前記各第１リング部材、第２リンク部材、キートップ、及び、ホルダ部材の間で、前記の動作とは逆の動作が行われ、キートップはスイッチング部材の弾性力により上方に付勢されるとともに、第１リンク部材と第２リンク部材は相互に閉脚され、これにより元の位置に復帰される。

【００１４】

また、キースイッチ装置の携帯時には、スイッチング部材が配設される回路基板が、支持板上で各第１リンク部材と第２リンク部材とが開脚する方向にスライドされ、これにより、キートップは、案内支持部材がスイッチング部材の上面と接触してキートップによるキー入力が可能な動作位置から案内支持部材とスイッチング部材の上面との接触が外れてキートップによるキー入力が不可能となる動作位置よりも低い非動作位置に配置される。この結果、キートップの高さは低くなり、携帯性が向上するものである。

【００１５】

ここに、スイッチング部材にストッパが形成されるとともに、第２リンク部材にストッパを係止する係止溝が形成され、回路基板をキートップの非動作位置方向にスライドさせた際にストッパが係止溝に係止される構成を有するので、キートップは、ストッパと係止溝を介して、その動作位置よりも低い非動作位置にて保持されることとなり、従って、キースイッチ装置の携帯時にキートップが非動作位置で確実にロックされて携帯中にガタつくことを防止することが可能となる。

また、キートップが、軸支部を基準として第１部分と第１部分よりも長い第２部分とからなり、キートップの非動作位置においてスイッチング部材が第２部分の下方に位置決めされる構成を有する場合には、第２部分の下方に形成されるスペースを有効に利用してスイッチング部材を効率的にキートップの下方に収納することが可能となる。

【００１６】

更に、スイッチング部材と案内支持部材とが相互に当接する部位にて、スイッチング部材と案内支持部材の双方に、動作位置から非動作位置に向かって上方に傾斜した面取り部が形成されている場合には、２つの面取り部を介して行われる摺動案内作用に基づいて、面取り部への案内支持部材の載置、及び、面取り部からの案内支持部材の離脱をスムーズに行うことが可能となり、これにより回路基板のスライド動作が円滑に行われ得るものであ

る。
【００１７】
【実施例】
以下、本発明に係るキースイッチ装置について、本発明を具体化した実施例に基づいて図面を参照しつつ詳細に説明する。先ず、第１実施例に係るキースイッチ装置の構成について図１乃至図５に基づき説明する。ここに、図１はキートップが動作位置にあるキースイッチ装置の側断面図、図２は一方のリンク部材の平面図、図３は他方のリンク部材の平面図、図４はラバースプリングをスライドする前のキートップの動作位置におけるホルダ部材とラバースプリングの関係を模式的に示す説明図、図５は操作ノブの係止構造を示す平面図である。
【００１８】
図１において、キースイッチ装置１は、基本的に、キートップ２、キートップ２の水平状態を保持しつつ上下動を案内する案内支持部材としての案内部材３、キートップ２との間で案内部材３を保持するホルダ部材４、案内部材３の下方にラバースプリング５が固着されるとともにホルダ部材４の下方に配置された回路基板６、及び、回路基板６の下面を支持する支持板７とから構成されている。
【００１９】
キートップ２はＡＢＳ樹脂等から成形され、その上面にはキートップ２を特定する文字、記号等が印刷されている。また、キートップ２は、案内部材３を構成する第１リンク部材１０と第２リンク部材１１とを相互に可動可能に支持するため第１リンク部材１０に設けられた枢支軸１６（後述する）を通る垂線Ｌに関して、前方部分２Ａ（図１中左側部分）と後方部分２Ｂ（図１中右側部分）とに分けられ、前方部分２Ａの長さＡは後方部分２Ｂの長さＢよりも長くされている。キートップ２における前方部分２Ａの裏面には、一対の長溝状の第１係止部８（図１には一方の第１係止部８のみを示す）が形成されており、各第１係止部８は、後述するように、第１リンク部材１０に形成された各第１摺動ピン１４を水平方向に摺動可能に保持する。また、後方部分２Ｂの裏面には、一対の円形穴状の第２係止部９（図１には一方の第２係止部９のみを示す）が形成されており、各第２係止部９は、後述するように、第２リンク部材１１に形成された第２係止ピン２０を回動可能に保持する。
【００２０】
また、案内部材３は、第１リンク部材１０と第２リンク部材１１とを相互に回動可能に支持することにより構成される。ここで、各第１リンク部材１０及び第２リンク部材１１について図２、図３を参照して説明する。
【００２１】
先ず、図２に従って第１リンク部材１０の構成について説明する。第１リンク部材１０はポリアセタール樹脂等から成形され、平面視略「Ｈ」状の形状を有する。かかる第１リンク部材１０は、基部１２と基部１２の両側に形成された一対の板部１３とからなり、各板部１３の一端（図２中左側端）には第１摺動ピン１４が外向きに設けられ、また、各板部１３の他端（図２中右側端）には第１係止ピン１５が外向き設けられている。ここに、各第１摺動ピン１４は、前記のように、キートップ２の前方部分２Ａに形成された第１係止部８に摺動可能に保持され、各第２係止ピン１５は、後述するように、ホルダ部材４に形成された第４係止部２４に回動可能に保持されるものである。また、各板部１３の略中央位置からは枢支軸１６が外向きに突設されている。これらの各枢支軸１６は、後述の第２リンク部材１１の各板部１８に形成された枢支孔２１に回動可能に枢支される。
【００２２】
次に、図３に従って第２リンク部材１１の構成について説明する。第２リンク部材１１は、第１リンク部材１０と同様、ポリアセタール樹脂等から成形され、平面視略「コ」字状の形状を有する。かかる第２リンク部材１１は、基部１７と基部１７の両側に形成された一対の板部１８とからなり、各板部１８の一端（図３中左端）には第２摺動ピン１９が外向きに設けられ、また、各板部１８の他端（図３中右端）の間には第２係止ピン２０が設

けられている。ここに、各第２摺動ピン１９は、後述するように、ホルダ部材４に形成された第３係止部２３に摺動可能に保持され、第２係止ピン２０は、前記のように、キートップ２の後方部分２Ｂに形成された第２係止部９に回動可能に保持されるものである。また、各板部１８の略中央位置からは枢支孔２１が穿設されており、各枢支孔２１内には前記第１リンク部材１０における各板部１３に突設された各枢支軸１６が回動可能に枢支される。更に、各板部１８における各第２摺動ピン１９の近傍位置には、係止溝Ｍ（図１参照。図１中には一方の板部１８に形成された係止溝Ｍのみを示す）が形成されている。かかる係止溝Ｍは、後述するように、回路基板６をスライドさせた際に、ラバースプリング５に設けられた一対の各ストップ部５Ｃが係止され、その係止状態を保持する作用を行うものである。

【００２３】

前記したように、案内部材３は、第１リンク部材１０の枢支軸１６を第２リンク部材１１の枢支孔２１に回動可能に枢支することにより構成され、これより各第１リンク部材１０及び第２リンク部材１１は、相互に開脚及び閉脚が可能となるものである。また、第１リンク部材１０における枢支軸１６の中心から第１摺動ピン１４及び第１係止ピン１５の中心までの距離と、第２リンク部材１１における枢支孔２１の中心から第２係止ピン２０及び第２摺動ピン１９の中心までの距離との４つのは、それぞれ等しくなるように設定されている。

【００２４】

次に、キースイッチ装置１におけるホルダ部材４について図１、図４に基づき説明する。ホルダ部材４は、キートップ２と同様ＡＢＳ樹脂等から成形され、キースイッチ装置１毎に設けられている。従って、本実施例に係るキースイッチ装置１が複数のキースイッチ装置を備えたキーボードに使用される場合には、ホルダ部材４は、キーボードに設けられた各キースイッチ装置１に対応して、キーボードの全体に１つの部材が一体に形成される。

【００２５】

ホルダ部材４には取付孔２２が設けられており、かかる取付孔２２内で、後述するように回路基板６上に固着されたラバースプリング５がスライドされ得る。また、取付孔２２の四隅位置の内、図４中右側隅位置には、一対の第３係止部２３が形成されており、各第３係止部２３は前記キートップ２の各第１係止部８に対向するとともに長溝状に形成されて第２リンク部材１１の第２摺動ピン１９を摺動可能に保持するものである。更に、ホルダ部材４において図４中左側隅位置には、一対の第４係止部２４が形成されており、各第４係止部２４はキートップ２の第２係止部９に対向するとともに円形穴状に形成されて第１リンク部材１０の第１係止ピン１５を回動可能に保持するものである。尚、取付孔２２は略四角形状を有しているが、後述するようにラバースプリング５がスライドする際そのスライド動作に支障が生じないように、スライド方向における取付孔２２の両側端縁（図４中左右両側端縁）の形状は、ラバースプリング５の形状に合致した円弧状にされている。

【００２６】

次に、回路基板６について図１、図４、図５に基づき説明する。回路基板６は、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム等に所定の回路パターンが形成されたフレキシブル回路基板、又は、紙－フェノール、ガラスエポキシ樹脂等からなる基板上に回路パターンが形成された硬質回路基板から構成され、その下面が支持板７上に支持されている。また、かかる回路基板６は支持板７上をスライド可能にされている。即ち、前記ホルダ部材４と支持板７とは、両者の間に所定のクリアランス（回路基板６の厚さよりも大きく設定されている）が形成されつつ、複数箇所において「かしめ」、若しくはネジ止めにより相互に結合されており、この結果、回路基板６は、ホルダ部材４と支持板７との間に形成されたクリアランスを介して、支持板７上をスライド可能とされるものである。

【００２７】

回路基板６上には、図１及び図４に示すように、前記各第１リンク部材１０と第２リンク部材１１が相互に軸支される部分に対応する下方位置にラバースプリング５が固着されている。かかるラバースプリング５はシリコンゴム、ＥＰＤＭ等の弾性を有するゴム材から

形成され、円錐状のドーム部５Ａ、ドーム部５Ａの周囲に形成された縁部５Ｂ、及び、縁部５Ｂから延長された２つのストッパ部５Ｃとから構成される（図４参照）。ドーム部５Ａの内上壁には導電ゴムからなる可動電極２５が固着されており、また、ドーム部５Ａの頂部には前記第１リンク部材１０の基部１２が載置される。これにより、第１リンク部材１０と第２リンク部材１１とからなる案内部材３は、ラバースプリング５のドーム部５Ａを介して弾性的に支持されるものである。ここに、ラバースプリング５は回路基板６上に固着されていることから、回路基板６のスライド動作に従って回路基板６と共にスライド移動される。この点については、後述する。また、ドーム部５Ａの上端縁の周囲には面取り部Ｎ１が形成されており、かかる面取り部Ｎ１は、第１リンク部材１０の基部１２の側端（図１中左端）に形成された面取り部Ｎ２と協働して、案内部材３をスムーズに上方に案内するものである。

【００２８】

また、ラバースプリング５のドーム部５Ａにおける可動電極２５に対応して、回路基板６上には一対の固定電極２６が形成されており、かかる固定電極２６は、後述するように、キートップ２の押下時に可動電極２５を介して相互に短絡されてスイッチング動作が行われるものである。尚、図１に示すように、固定電極２６は、可動電極２５に対して垂線Ｌの若干左側にずらせて形成されている。これは、キートップ２の押下時に、第１リンク部材１０の第１摺動ピン１４、及び、第２リンク部材１１の第２摺動ピン１９が、それぞれ各第１係止部８、第３係止部２３内で摺動されることに基づき、ラバースプリング５の可動電極２５も図１中若干左側にシフトしつつ座屈して各固定電極２６に当接されることから、スイッチング時に可動電極２５がその中央部で固定電極２６を短絡するようにするためである。

【００２９】

更に、回路基板６上で、キースイッチ装置１から離間した位置には操作ノブ２７が取り付けられており、かかる操作ノブ２７は回路基板６をスライドする際に操作される。また、図５に示すように、操作ノブ２７の両側には位置決め突起２８が形成されており（図５中には一方の位置決め突起２８のみを示す）、この位置決め突起２８は、操作ノブ２７の可動範囲に対応してホルダ部材４に形成された操作穴２９の対向する両側縁（図５中上下側縁。尚、図５中には上側縁のみを示す）に形成された４つの位置決め溝２９Ａ、２９Ｂ、２９Ｃ、２９Ｄの内の１つに位置決め嵌合される。これにより、回路基板６は、操作ノブ２７を介してホルダ部材４と支持板７との間でスライドされた際に、任意の位置で多段階にホルダ部材４との間で位置決めを行うことができるものである。従って、ラバースプリング５は、回路基板６がスライドされるに従って回路基板６と共にスライド移動されることから、操作ノブ２７の位置決め突起２８を任意の位置決め溝に位置決め嵌合することにより、ラバースプリング５と案内部材３との位置関係を種々変更することが可能となるものである。かかる点についは後述する。因に、図５において操作ノブ２７の位置決め突起２８は、位置決め溝２９Ｂに位置決め嵌合されているが、この状態ではキースイッチ装置１を構成する各部材間の関係は図１、図４に示す関係となる。また、位置決め突起２８を位置決め溝２９Ａに位置決め嵌合した場合におけるキースイッチ装置１を構成する各部材間の関係は、図９、図１０に示す関係となり、同様に、位置決め突起２８を位置決め溝２９Ｃに位置決め嵌合した場合にける各部材間の関係は、図１１、図１２に示す関係となる。更に、位置決め突起２８を位置決め溝２９Ｄに位置決め嵌合した場合における各部材間の関係は、図８に示す関係となる。

【００３０】

続いて、前記した構成を有するキースイッチ装置１を組み立てる方法について説明する。先ず、支持板７とホルダ部材４との間に、ラバースプリング５を固着した回路基板６を挟んだ状態で、各支持板７とホルダ部材４とを両者間にクリアランスを保持しつつ、「かしめ」、若しくはネジ止めにより相互に結合する。この時点で、回路基板６は、支持板７とホルダ部材４との間でスライド可能に配置されることとなる。この後、第１リンク部材１０の枢支軸１６を第２リンク部材１１の枢支孔２１に回動可能に枢支して案内部材３が組

み立てられる。次に、第２リンク部材１１の各第２摺動ピン１９をホルダ部材４の第３係止部２３に係止し、更に、第１リンク部材１０の各第１係止ピン１５をホルダ部材４の第４係止部２４内にスナップインする。これにより、案内部材３はホルダ部材４に対して保持される。

【００３１】

そして、前記のように案内部材３をホルダ部材４に保持した後、キートップ２を案内部材３の上方に配置し、第１リンク部材１０の各第１摺動ピン１４をキートップ２の前方部分２Ａに形成された第１係止部８内に係止するとともに、第２リンク部材１１の第２係止ピン２０をキートップ２後方部分２Ｂに形成された第２係止部９内にスナップインする。これにより、キースイッチ装置１が組み立てられる。尚、前記のようにキースイッチ装置１を組み立てた時点においては、第１リンク部材１０の基部１２がラバースプリング５のドーム部５Ａ上に載置されていることから、キートップ２は、案内部材３と共にラバースプリング５の弾性力を介して上方に付勢されて図１に示す非押下位置に保持されている。尚、この時、操作ノブ２７は位置決め溝２９Ｂに嵌合されている。

【００３２】

続いて、前記のように構成されたキースイッチ装置１のスイッチング動作について図１、及び、図６に基づき説明する。図６はキートップを押下した状態を示すキースイッチ装置１の側断面図である。尚、キートップ２の非押下状態においては、前記操作ノブ２７の位置決め突起２８は、図５に示すように、位置決め溝２９Ｂに位置決め嵌合されているものとする。

【００３３】

図１に示す状態からキートップ２を押下していくと、案内部材３における第１リンク部材１０の各第１摺動ピン１４は第１係止部８内で左側に摺動されるとともに、第１係止ピン１５は第４係止部２４内で反時計方向に回動される。これと同時に、案内部材３における第２リンク部材１１の第２係止ピン２０は第２係止部９内で時計方向に回動されるとともに、第２摺動ピン１９は第３係止部２３内で左側に摺動される。このとき、キートップ２は、各第１リンク部材１０と第２リンク部材１１の協働作用により、キートップ２の押下位置に拘らず水平状態を維持しつつ下方に移動される。

【００３４】

キートップ２の下方への移動に伴い、第１リンク部材１０の基部１２は徐々にラバースプリング５のドーム部５Ａを押下していき、押下力が一定の限度を越えた時点でドーム部５Ａがクリック感を伴って座屈する。かかるラバースプリング５の座屈により、ドーム部５Ａの内上壁に固着された可動電極２５は、図６に示すように、回路基板６上に形成された各固定電極２６を短絡してオン状態となり、これによりオンスイッチング動作が行われるものである。

【００３５】

また、キートップ２の押下を解除すると、第１リンク部材１０の基部１２がラバースプリング５の弾性力（復帰力）を介して上方に付勢される。このとき、第１リンク部材１０の各第１摺動ピン１４は第１係止部８内で右側に摺動されるとともに、第１係止ピン１５は第４係止部２４内で時計方向に回動される。これと同時に、案内部材３における第２リンク部材１１の第２係止ピン２０は第２係止部９内で反時計方向に回動されるとともに、第２摺動ピン１９は第３係止部２３内で右側に摺動される。これに伴い、ラバースプリング５のドーム部５Ａは徐々に元の状態に復帰していき、かかる過程で可動電極２５は各固定電極２６から離間する。この時点でオフ状態となり、オフスイッチング動作が行われる。そして、キートップ２は、ラバースプリング５の弾性力を介して、図１に示す元の非押下状態に復帰する。このとき、キートップ２は、前記押下時と同様、各第１リンク部材１０と第２リンク部材１１の協働作用により、水平状態を維持しつつ上方に移動される。

【００３６】

前記したオンスイッチング時及びオフスイッチング時におけるキースイッチ装置１の動作曲線が図１３の動作曲線Ｂに示されている。ここに、図１３はキースイッチ装置１の動作

時におけるキートップ２の押下荷重とキートップ２のストロークとの関係で示す動作曲線である。尚、図１３中、縦軸はキートップ２の押下荷重（ｇ）、横軸はキートップ２のストローク量（ｍｍ）を示す。

【００３７】

図１３の動作曲線Ｂにおいて、曲線Ｂ１はキートップ２の押下時における押下荷重とストローク量の変化を示し、曲線Ｂ２はキートップ２押下解除時における押下荷重とストローク量の変化を示す。かかる動作曲線Ｂは、ラバースプリング５と案内部材３における第１リンク部材１０の基部１２との位置関係を通常の状態（操作ノブ２７の位置決め突起２８を位置決め溝２９Ｂに位置決め嵌合した状態）に設定してスイッチングを行う場合の変化を示すものであり、所定の操作特性をもってスイッチング動作が行われていることが分かる。尚、ラバースプリング５と第１リンク部材１０の基部１２との位置関係が変化した場合には、基部１２を介してラバースプリング５に及ぼされる押下力、押下方向等が変化することから、かかる場合における動作曲線は、動作曲線Ａ、Ｃに示すように変化する。かかる点については後述する。

【００３８】

次に、前記のように構成されたキースイッチ装置１の携帯性を向上するについてキートップ２の高さを低くすべく、操作ノブ２７を介して回路基板６を各第１リンク部材１０、第２リンク部材１１の開脚方向にスライドさせる場合の動作について図７、図８に基づき説明する。ここに、図７はラバースプリングをスライドした後のキートップ２の非動作位置におけるホルダ部材４とラバースプリング５の関係を模式的に示す説明図、図８はラバースプリングをスライドした後のキートップ２の非動作位置におけるキースイッチ装置１の様子を模式的に示す側断面図である。尚、回路基板６のスライド動作前にはホルダ部材４及びラバースプリング５は図４に示す状態にあるものとする。

【００３９】

先ず、ホルダ部材４と支持板７との間で、操作ノブ２７を介して回路基板６を図４中矢印Ｃ方向（図１中左方向）に移動させ、位置決め突起２８が位置決め溝２９Ｄに位置決め嵌合されるまでスライドする。かかる回路基板６のスライド時、ラバースプリング５のドーム部５Ａは徐々に第１リンク部材１０の基部１２から外れていき、基部１２がドーム部５Ａの円錐壁部に当接されるようになると、ラバースプリング５の弾性力により上方に付勢されていた案内部材３の各第１リンク部材１０及び第２リンク部材１１は、その枢支軸１６、枢支孔２１を介して相互に折り畳まれていく。また、これに伴って、キートップ２の高さは、図１に示す状態から徐々に低くなっていく。そして、第１リンク部材１０の基部１２がラバースプリング５のドーム部５Ａから完全に外れた時点で、各第１リンク部材１０と第２リンク部材１１は、図８に示すように、完全に折り畳まれて回路基板６上に載置され、これと同時に、キートップ２の高さは、ラバースプリング５からの弾性力を全く受けない状態となることから、図８に示すように最も低くなる。

【００４０】

また、第１リンク部材１０の基部１２がラバースプリング５のドーム部５Ａから完全に外れた時点では、ラバースプリング５に形成された各ストッパ５Ｃは、第２リンク部材１１に形成された各係止溝Ｍに係止されており、これにより各第１リンク部材１０、第２リンク部材１１は折り畳まれた状態に保持される。従って、キートップ２は、その高さが最も低くされた状態で保持されることとなり、キースイッチ装置１の携帯中にキートップ２に対して上下方向の振動が加えられた場合においてもキートップ２がガタつくことを確実に防止することができる。

【００４１】

更に、第１リンク部材１０の基部１２がラバースプリング５のドーム部５Ａから完全に外れた時点において、ラバースプリング５はキートップ２の前方部分２Ａの下方に完全に収納されている。このように、キートップ２の非動作位置までラバースプリング５を回路基板６と共にスライドさせるに際して、ラバースプリング５を後方部分２Ｂよりも長くされた前方部分２Ａに向かってスライドさせるとともに、前方部分２Ａの下方で収納するよう

にしたので、ラバースプリング５がキートップ２に当接して変形された状態で収納されることを確実に防止してラバースプリング５の特性を長期に渡って維持することができる。また、取付孔２２の両側端縁（図４中左右両側端縁）の形状は、ラバースプリング５の形状に合致した円弧状にされているので、ラバースプリング５はホルダ部材４に当接されることなく取付孔２２内でスムーズにスライドされ得る。

【００４２】

また、キースイッチ装置１を使用するに際して、キートップ２を動作位置に復帰させる場合には、前記とは逆の動作に従って、操作ノブ２７を介して回路基板６を図４中矢印Ｄ方向（図１中右方向）に移動させ、位置決め突起２８が位置決め溝２９Ｂに位置決め嵌合されるまでスライドする。かかる回路基板６のスライド時、先ず、係止溝Ｍとストッパ部５Ｃとの間の係止が解除され、ラバースプリング５のドーム部５Ａは徐々に第１リンク部材１０の基部１２の下に潜り込んでいき、やがて基部１２がドーム部５Ａの頂部に載置されるようになる。これにより、折り畳まれていた各第１リング部材１０及び第２リンク部材１１は元の状態に復帰し、また、これに伴ってキートップ２の高さは徐々に高くなって図１に示す元の動作位置に復帰する。尚、前記のようにラバースプリング５のドーム部５Ａが第１リンク部材１０の下に潜り込む際、ドーム部５Ａの上端縁の周囲には面取り部Ｎ１が形成されているとともに、基部１２の端部には面取り部Ｎ１に合致する面取り部Ｎ２が形成されていることから、第１リンク部材１０は各面取り斜部Ｎ１及びＮ２の協働作用を介してスムーズに上方に摺動案内されるものである。

【００４３】

続いて、前記キースイッチ装置１におけるラバースプリング５と案内部材３との位置関係を多段階に位置決めしてキートップ２の操作特性を変更する構成について図９乃至図１２を参照して説明する。ここに、図９は通常状態よりもラバースプリング５と案内部材３との当接面積を小さくしてキートップ２の操作特性を変えた場合におけるキースイッチ装置１の側断面図、図１０は図９に対応するキートップ２を押下した状態を示すキースイッチ装置１の側断面図、図１１は通常状態よりもラバースプリング５と案内部材３との当接面積を大きくしてキートップ２の操作特性を変えた場合におけるキースイッチ装置１の側断面図、図１２は図１１に対応するキートップ２を押下した状態を示すキースイッチ装置１の側断面図である。尚、当初においては、操作ノブ２７の位置決め突起２８は位置決め溝２９Ｂに位置決め嵌合されて、ラバースプリング５と案内部材３との位置関係は図１に示す通常の状態に設定されているものとする。また、以下の説明においては、図１等で説明した構成と同一の構成については前記説明を参照することとしてその説明を省略し、特徴的な構成についてのみ同一の符号を付して説明することとする。

【００４４】

キートップ２の操作特性を変える場合には、先ず、操作ノブ２７を介して回路基板６を支持板７上でスライドさせ、操作ノブ２７の位置決め突起２８を位置決め溝２９Ｂから位置決め溝２９Ａに移動するとともに位置決め嵌合する。この状態におけるラバースプリング５と案内部材３との位置関係は、図９に示す状態になっている。図９に示すラバースプリング５と案内部材３との位置関係においては、図１の通常の場合と比較して、案内部材３における第１リンク部材１０の基部１２とラバースプリング５のドーム部５Ａとの当接面積が小さくなっており、また、当接部は図９中右方に位置している。

【００４５】

このような当接関係を有する場合、キートップ２押下時に第１リンク部材１０の基部１２がラバースプリング５のドーム部５Ａに及ぼす押圧力、押圧方向は変化し、この結果、キートップ２を押下して図１０に示すようにオンスイッチング動作を行う場合、及び、キートップ２の押下を解除してオフスイッチング動作を行う場合には、図１３の動作曲線Ａに示すように、キートップ２の操作特性に変化が現れる。ここに、動作曲線Ａ中、曲線Ａ１はキートップ２の押下時における押下荷重とストローク量の変化を示し、曲線Ａ２はキートップ２押下解除時における押下荷重とストローク量の変化を示す。動作曲線Ａと動作曲線Ｂとを比較するに、動作曲線Ａの方が少ない押下力でスイッチング動作が行われており

、従って、キー操作特性としては軽いキー操作フィーリングが得られる。

【００４６】

また、前記動作曲線Ａにて得られるキー操作特性とは異なる特性に設定する場合には、操作ノブ２７を介して回路基板６を支持板７上でスライドさせ、操作ノブ２７の位置決め突起２８を位置決め溝２９Ａから位置決め溝２９Ｃに移動するとともに位置決め嵌合する。この状態におけるラバースプリング５と案内部材３との位置関係は、図１１に示す状態になっている。図１１に示すラバースプリング５と案内部材３との位置関係においては、図１の通常の場合と比較して、案内部材３における第１リンク部材１０の基部１２とラバースプリング５のドーム部５Ａとの当接面積が大きくなっており、また、当接部は図１１中若干左方に位置している。

【００４７】

このような当接関係を有する場合、キートップ２の押下時に第１リンク部材１０の基部１２がラバースプリング５のドーム部５Ａに及ぼす押圧力、押圧方向は前記図９の場合とは異なることとなり、この結果、キートップ２を押下して図１２に示すようにオンスイッチング動作を行う場合、及び、キートップ２の押下を解除してオフスイッチング動作を行う場合には、図１３の動作曲線Ｃに示すように、キートップ２の操作特性に変化が現れる。ここに、動作曲線Ｃ中、曲線Ｃ１はキートップ２の押下時における押下荷重とストローク量の変化を示し、曲線Ｃ２はキートップ２押下解除時における押下荷重とストローク量の変化を示す。動作曲線Ｃと動作曲線Ｂとを比較するに、動作曲線Ｃと動作曲線Ｂとは略同一のキー操作特性を有するが、動作曲線Ｂの場合よりも大きなクリック感をもってスイッチング動作が行われており、従って、キー操作特性としてはより明確なキー操作フィーリング（クリック感）が得られる。

【００４８】

このように、操作ノブ２７の位置決め突起２８を各位置決め溝２９Ａ乃至２９Ｃから１つの位置決め溝を選択して位置決め嵌合することにより、キートップ２のキー操作特性を自在に変更することが可能となり、操作者は自己のキー操作フィーリングに合致する操作特性に設定してキー操作を行うことができる。

【００４９】

次に、本発明の第２実施例に係るキースイッチ装置１について図１４に基づき説明する。図１４はキートップ２が動作位置にあるキースイッチ装置１の側断面図である。尚、この実施例においては、回路基板６のスライド方向を勘案してラバースプリング５におけるドーム部５Ａの頂部に傾斜した傾斜部３０を形成することにより、回路基板６をスライドさせる際に、ラバースプリング５が、動作位置から非動作位置へ、及び、非動作位置から動作位置へスムーズに移動できるようにした構成に特徴を有するものであり、他の構成については前記第１実施例のキースイッチ装置１と同一である。従って、ここでは前記第１実施例のキースイッチ装置１と同一の部材等については同一の符号を付するとともに、その説明については前記説明を参照することとして省略し、その特徴的な構成についてのみ説明する。

【００５０】

図１４において、ラバースプリング５におけるドーム部５Ａの頂部は、操作ノブ２７を介して回路基板６がキートップ２の動作位置から非動作位置にスライドされる方向に向かって（図１４中右から左に向かって）上方に傾斜した傾斜部３０が形成されている。また、ドーム部５Ａの内上壁に設けられた可動電極２５は、その内上壁の中央部よりも左側の位置に配置されている。これは、ラバースプリング５が、上方から垂直方向に押下されるのではなく傾斜した傾斜部３０を介して斜め方向に押下されることから、ラバースプリング５を押下した際、可動電極２５は若干円弧運動しつつ下方に移動して回路基板６上の固定電極２６に当接されることを考慮したものである。

【００５１】

また、案内部材３における第１リンク部材１０の基部１２は、前記図１、図９、図１１と比較すれば明かなように、傾斜部３０の傾斜面に合致する傾斜面１２Ａが形成されている

。これにより、基部１２は、その傾斜面１２Ａを介してラバースプリング５の傾斜部３０に密着した状態で載置される。

【００５２】

そして、キースイッチ装置１の携帯時に、操作ノブ２７を介して回路基板６をキートップ２の動作位置から非動作位置に向かってスライドさせると、ラバースプリング５のドーム部５Ａの傾斜部３０は第１リンク部材１０の基部１２の傾斜面１２Ａに沿って移動され、これによりラバースプリング５はスムーズに非動作位置の方向にスライド移動され得るものである。また、キースイッチ装置１のキー操作時に、前記とは逆に操作ノブ２７を介して回路基板６をキートップ２の非動作位置から動作位置に向かってスライドさせると、ラバースプリング５のドーム部５Ａの傾斜部３０は第１リング部材１０の基部１２の傾斜面１２Ａに潜り込みつつ移動される。このとき、各傾斜部３０と傾斜面１２Ａとは同一の傾斜方向を有し、傾斜部３０は傾斜面１２Ａに沿って円滑に移動されることから、ラバースプリング５はスムーズに動作位置の方向にスライド移動され得るものである。

【００５３】

このように、ラバースプリング５にキートップ２の動作位置から非動作位置に向かって上方に傾斜した傾斜部３０を形成するとともに、案内部材３の第１リンク部材１０の基部１２に傾斜部３０の傾斜面に合致する傾斜面１２Ａを形成することにより、ラバースプリング５は、キートップ２の動作位置から非動作位置の方向へスライド移動させる場合、及び、非動作位置から動作位置の方向へスライド移動させる場合のいずれの場合においても、傾斜部３０と傾斜面１２Ａの協働作用を介してスムーズにスライド移動させることができる。

【００５４】

以上詳細に説明した通り本実施例に係るキースイッチ装置１では、第１リンク部材１０と第２リンク部材１１とを相互に回動可能に支持してなる案内部材３を介してキートップ２をホルダ部材４上で上下動可能に配設するとともに、案内部材３における第１リンク部材１０の基部１２を載置するラバースプリング５が固着された回路基板６を操作ノブ２７によりキートップ２の動作位置と非動作位置との間で第１リンク部材１０と第２リンク部材１１の開閉脚方向に支持板７上でスライド可能に構成したので、ホルダ部材４にキートップ２の摺動案内を行うステム部を不要としてキースイッチ装置１の薄型化を容易に図ることができ、また、キースイッチ装置１の携帯時には、回路基板６を非動作位置までスライドさせてラバースプリング５が案内部材３から外れた非動作位置まで移動させることによりラバースプリング５による案内部材３の付勢を解除して各第１リンク部材１０と第２リンク部材１１とを折り畳んでキートップ２の高さを低くすることができる。

【００５５】

また、ラバースプリング５にストッパ部５Ｃを形成するとともに第２リンク部材１１に係止溝Ｍを形成し、回路基板６を非動作位置までスライドさせた状態では、ストッパ部５Ｃを係止溝Ｍに係止する構成としたので、キートップ２をその非動作位置で保持することができる。従って、キースイッチ装置１の携帯時にキートップ２を非動作位置で確実にロックして携帯中にキートップ２がガタつくことを確実に防止することができる。

【００５６】

更に、案内部材３における第１リンク部材１０の枢支軸１６を通る垂線Ｌを基準としてキートップ２を前方部分２Ａと後方部分２Ｂとに分けた場合、前記のように回路基板６をキートップ２の非動作位置までスライドさせた状態で、ラバースプリング５が後方部分２Ｂよりも長い前方部分２Ａの下方で収納位置決めされる構成としたので、前方部部２Ａの下方に形成されるスペースを有効に利用してラバースプリング５を効率的にキートップ２の下方に収納することができる。これにより、ラバースプリング５は何ら負荷を与えられて変形されることなくキートップ２の下方に収納され得、ラバースプリング５が有する所定の特性を長期に渡って保持しつつ長寿命化を図ることができるものである。

【００５７】

また、第１実施例のキースイッチ装置１では、ラバースプリング５のドーム部５Ａの上端

縁の周囲に面取り部Ｎ１を形成するとともに、第１リング部材１の基部１２の端部に面取り部Ｎ１に合致する面と取り部Ｎ２を形成したので、携帯状態から元のキー操作可能状態にラバースプリング５を復帰させる際に、各面取り部Ｎ１とＮ２の協働作用を介して第１リンク部材１０の基部１２を上方に向かってスムーズに摺動案内することができる。更に、第２実施例のキースイッチ装置１においては、ラバースプリング５にキートップ２の動作位置から非動作位置に向かって上方に傾斜した傾斜部３０を形成するとともに、案内部材３の第１リンク部材１０の基部１２に傾斜部３０の傾斜面に合致する傾斜面１２Ａを形成した場合には、キートップ２の動作位置から非動作位置の方向へスライド移動させる場合、及び、非動作位置から動作位置の方向へスライド移動させる場合のいずれの場合においても、ラバースプリング５を傾斜部３０と傾斜面１２Ａの協働作用を介してスムーズにスライド移動させることができる。

【００５８】

尚、前記各実施例は本発明を限定するものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることは勿論である。例えば、前記各実施例においては、キートップ２の押下時に、ラバースプリング５のドーム部５Ａの内上壁に固着された可動電極２５と回路基板６上に形成された固定電極２６とを当接してスイッチング動作を行うように構成したが、２つのスイッチングシート間にスペーサを介挿した、いわゆるメンブレンスイッチをホルダ部材４の下面に配置し、ドーム部５Ａの内上壁には押圧部を形成する構成とした場合でも前記各実施例と同様の効果を得られることは明かである。また、操作ノブ２７は１個のみではなく、回路基板６のスライドを容易にするためにキーボードの両端に１個ずつ設けるようにしてもよい。

【００５９】

【発明の効果】

以上説明した通り本発明は、２つのリンク部材を相互に回動可能に支持してなる案内支持部材を介してキートップの上下動を案内支持するとともに、案内支持部材が接触されるスイッチング部材をスライド可能に配設することにより、キー操作を行う際にキートップを動作位置に保持し、携帯時にはキートップを動作位置よりも低い非動作位置にし、もって薄型化を図りつつキー操作性を高く維持するとともに携帯性を向上することができるキースイッチ装置を提供することができ、その産業上奏する効果は大である。

また、スイッチング部材にストッパが形成されるとともに、第２リンク部材にストッパを係止する係止溝が形成され、回路基板をキートップの非動作位置方向にスライドさせた際にストッパが係止溝に係止される構成を有するので、キートップは、ストッパと係止溝を介して、その動作位置よりも低い非動作位置にて保持されることとなり、従って、キースイッチ装置の携帯時にキートップが非動作位置で確実にロックされて携帯中にガタつくことを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】キートップが動作位置にある第１実施例に係るキースイッチ装置の側断面図である。

【図２】一方のリンク部材の平面図である。

【図３】他方のリンク部材の平面図である。

【図４】ラバースプリングをスライドする前のキートップの動作位置におけるホルダ部材とラバースプリングの関係を模式的に示す説明図である。

【図５】操作ノブの係止構造を示す平面図である。

【図６】キートップを押下した状態を示すキースイッチ装置の側断面図である。

【図７】ラバースプリングをスライドした後のキートップの非動作位置におけるホルダ部材とラバースプリングの関係を模式的に示す説明図である。

【図８】ラバースプリングをスライドした後のキートップの非動作位置におけるキースイッチ装置の様子を模式的に示す側断面図である。

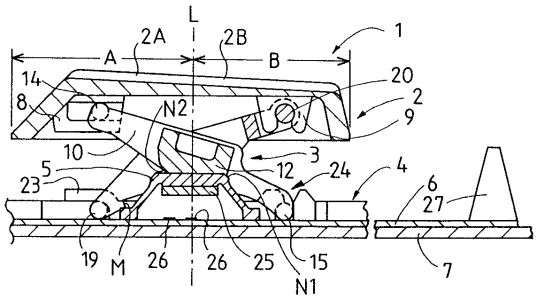
【図９】通常状態よりもラバースプリングと案内部材との当接面積を小さくしてキートップの操作特性を変えた場合におけるキースイッチ装置の側断面図である。

【図１０】図９に対応するキートップを押下した状態を示すキースイッチ装置の側断面図である。
【図１１】通常状態よりもラバースプリングと案内部材との当接面積を大きくしてキートップの操作特性を変えた場合におけるキースイッチ装置の側断面図である。
【図１２】図１１に対応するキートップを押下した状態を示すキースイッチ装置の側断面図である。
【図１３】キースイッチ装置の動作時におけるキートップの押下荷重とキートップのストロークとの関係で示す動作曲線である。
【図１４】キートップが動作位置にある第２実施例に係るキースイッチ装置の側断面図である。

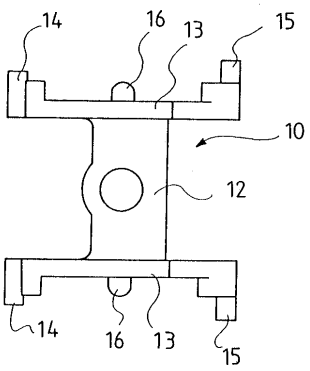
【符号の説明】

１	キースイッチ装置
２	キートップ
２Ａ	前方部分
２Ｂ	後方部分
３	案内部材
４	ホルダ部材
５	ラバースプリング
５Ａ	ドーム部
５Ｂ	縁部
５Ｃ	ストッパ部
６	回路基板
７	支持板
８	第１係止部
９	第２係止部
１０	第１リンク部材
１１	第２リンク部材
１２	基部
１４	第１摺動ピン
１５	第１係止ピン
１６	枢支軸
１９	第２摺動ピン
２０	第２係止ピン
２１	枢支孔
２３	第３係止部
２４	第４係止部
２５	可動電極
２６	固定電極
２７	操作ノブ
２８	位置決め突起
２９Ａ乃至２９Ｄ	位置決め溝
３０	傾斜部
Ｍ	係止溝

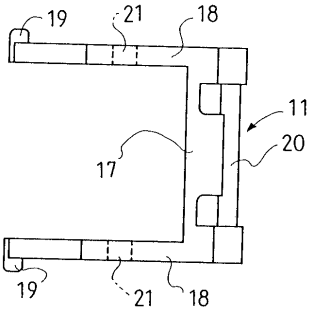
【図１】



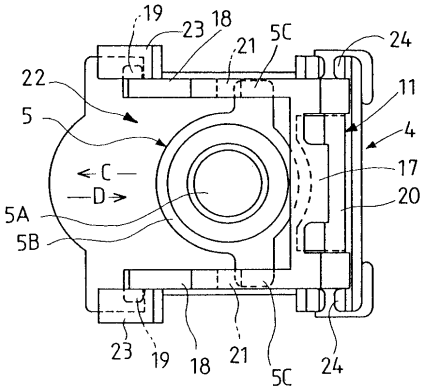
【図２】



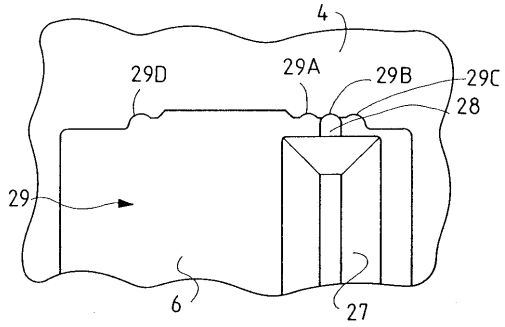
【図３】



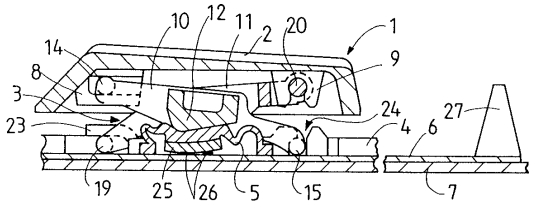
【図４】



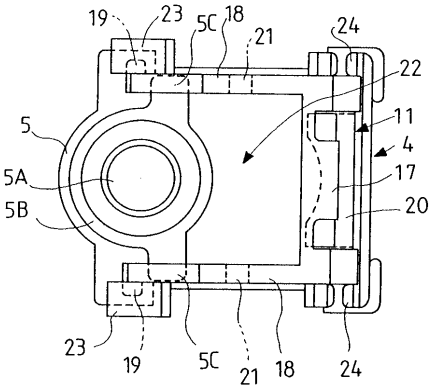
【図５】



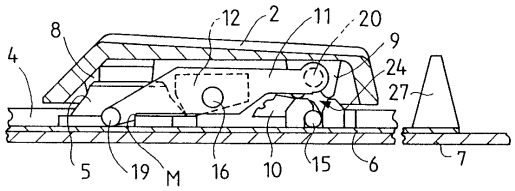
【図６】



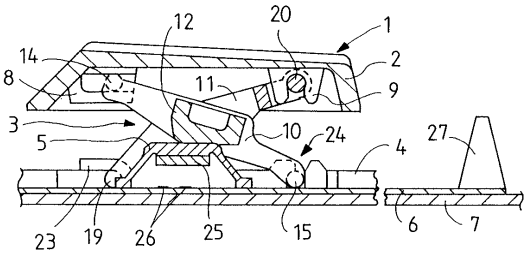
【図７】



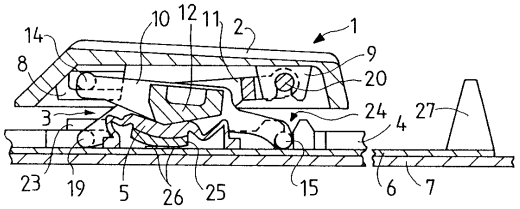
【図８】



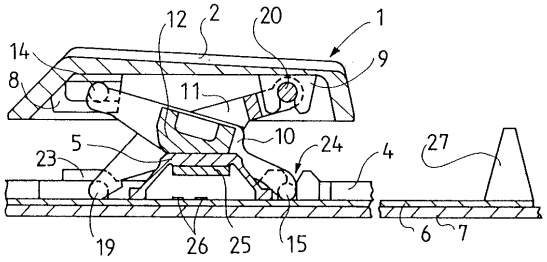
【図９】



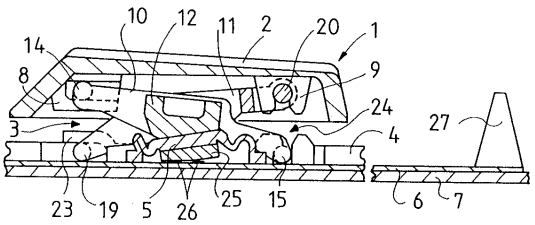
【図１０】



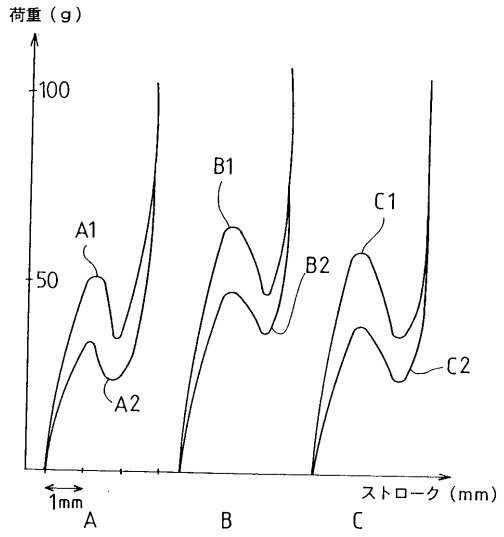
【図１１】



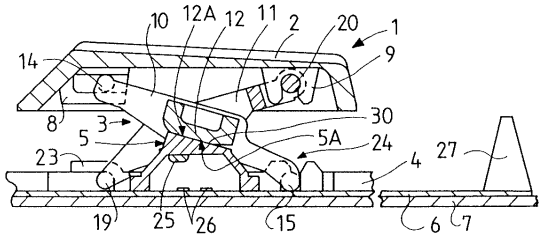
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－０５４９６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２９８０００（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０１９９２３（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０６６８３２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01H 13/00-13/76
G06F 1/16
G06F 3/02