

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3814117号  
(P3814117)

(45) 発行日 平成18年8月23日(2006.8.23)

(24) 登録日 平成18年6月9日(2006.6.9)

(51) Int. Cl.

F I

G O 4 G 1/02 (2006.01)

G O 4 G 1/00 3 O 5 P

H O 1 H 13/702 (2006.01)

G O 4 G 1/00 3 O 5 S

H O 1 H 13/70 F

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-26150 (P2000-26150)  
 (22) 出願日 平成12年2月3日(2000.2.3)  
 (65) 公開番号 特開2001-215288 (P2001-215288A)  
 (43) 公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)  
 審査請求日 平成15年10月10日(2003.10.10)

前置審査

(73) 特許権者 000002325  
 セイコーインスツル株式会社  
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地  
 (74) 代理人 100079212  
 弁理士 松下 義治  
 (72) 発明者 菊地 明広  
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ  
 イコーインスツルメンツ株式会社内

審査官 鈴野 幹夫

(56) 参考文献 特開昭54-122162 (JP, A)  
 実開昭61-096426 (JP, U)  
 実開昭60-138229 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合スイッチを備えた電子機器と電子時計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の固定接点と、各固定接点に対し接離可能な状態に弾性体によって支持された可動接点と、前記各可動接点を押圧して前記接離を行わせる軸方向に往復動可能な可動軸と、これら複数の可動軸の前記押圧を行う押圧端部と反対側の操作端部を一体的に覆って保持する弾性を有する軟質部材と、を有し、

電子時計に取り付けて、ストローク操作の方向、または速度を変えることにより前記電子時計の複数の機能を発揮できることを特徴とする複合スイッチを備えていることを特徴とする電子時計。

【請求項2】

前記軟質部材は、この軟質部材が取り付けられる筐体と接触する部分に、脚部を有することを特徴とする請求項1に記載の電子時計。

【請求項3】

前記固定接点、可動接点および可動軸は、少なくとも2組が設けられることを特徴とする請求項1、または2に記載の電子時計。

【請求項4】

前記軟質部材は、シリコンゴム、ウレタンゴム、または天然ゴムからなることを特徴とする請求項1、2、または3のいずれかに記載の電子時計。

【請求項5】

前記軟質部材は周囲が筐体に密着して取り付けられ、前記可動軸の周囲には防水ガスケ

10

20

ットが、筐体側に対し摺動可能に設けられたことを特徴とする請求項 1、2、3、または 4 のいずれかに記載の電子時計。

【請求項 6】

複数の固定接点と、各固定接点に対し接離可能な状態に弾性体によって支持された可動接点と、前記各可動接点を押圧して前記接離を行わせる軸方向に往復動可能な可動軸と、これら複数の可動軸の前記押圧を行う押圧端部と反対側の操作端部を一体的に覆って保持する弾性を有する軟質部材と、を有し、

電子機器に取り付けて、ストローク操作の方向、または速度を変えることにより前記電子機器の複数の機能を発揮できることを特徴とする複合スイッチを備えていることを特徴とする電子機器。

10

【請求項 7】

前記軟質部材は、この軟質部材が取り付けられる筐体と接触する部分に、脚部を有することを特徴とする請求項 6 に記載の電子機器。

【請求項 8】

前記固定接点、可動接点および可動軸は、少なくとも 2 組が設けられることを特徴とする請求項 6、または 7 に記載の電子機器。

【請求項 9】

前記軟質部材は、シリコンゴム、ウレタンゴム、または天然ゴムからなることを特徴とする請求項 6、7、または 8 のいずれかに記載の電子機器。

【請求項 10】

20

前記軟質部材は周囲が筐体に密着して取り付けられ、前記可動軸の周囲には防水ガスケットが、筐体側に対し摺動可能に設けられたことを特徴とする請求項 6、7、8、または 9 のいずれかに記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、電子機器、例えば電子時計などに設けられるスイッチの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子機器、特に電子時計などに代表される携帯電子機器に設けられるスイッチは、複合的ボタン操作に適したスイッチが望まれている。すなわち、固定接点と可動接点との組を複数組有し、各組ごとに単独で押す操作をする他に、複数を指で連続的なぞるストローク操作を行う複合的ボタン操作に適することが、少ないスイッチで電子機器の多数の機能を発揮させるために、望ましい。このうちストローク操作により、例えば液晶表示部の表示画面に関し、多数の情報を表示するため複数の画面を連続して移動させて表示するスクロールを、容易に行えることが可能となる。

30

【0003】

この複合的ボタン操作を目的としたスイッチはいまだ市場には現れていない。近似するものとして、固定接点と可動接点との組を複数組有するスイッチの構造として、特開平 8 - 167347 号公報に記載される技術が存在する。このスイッチは例えば自動車のパワーウィンドウのスイッチに用いられるもので、図 4 に示すように、操作者に操作されるスイッチボタン 1 が揺動軸 3 回りに揺動し、この揺動によって、スイッチボタン 1 の下側に揺動軸 3 を挟んで配置される 2 つの押圧部材 5、5 のいずれかが押され、各押圧部材 5 の下方に設けられた弾性体からなるラバーコンタクト 7 が押圧され、このラバーコンタクト 7 内部に配置された可動接点 9 が固定接点 11 へ接触してスイッチが入る構成になっている。

40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら仮に、前記公報の技術を複合的ボタン操作を行うスイッチに用いるものとしても、スイッチボタン 1 と押圧部材 5 との間に摩擦やずれが生じやすく、スイッチの動作

50

が不安定になる恐れがある。また、揺動するスイッチボタン 1 が押圧部材 5 を押す分力を十分に大きくするためには、押圧部材 5 は揺動軸 3 からある程度離れていなくてはならず、このためスイッチ全体の寸法を大きくしてしまうものであった。

【0005】

この発明は、以上の課題を解決するためになされたもので、摩擦やずれによってスイッチング動作が不安定になることが避けられ、スイッチ全体を大きくしてしまうことのないスイッチを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するために、本発明は、複数の固定接点と、各固定接点に対し接離可能な状態に弾性体によって支持された可動接点と、前記各可動接点を押圧して前記接離を行わせる軸方向に往復動可能な可動軸と、これら複数の可動軸の前記押圧を行う押圧端部と反対側の操作端部を一体的に覆って保持する弾性を有する軟質部材と、を有することを特徴とする。またはさらに、前記軟質部材は、この軟質部材が取り付けられる筐体と接触する部分に、脚部を有することを特徴とし、またはさらに、前記固定接点、可動接点、可動軸、および軟質部材は、少なくとも 3 組が設けられ、接離の順、速度により複数通りの操作を可能とすることを特徴とする。またはさらに、前記軟質部材は、シリコンゴム、ウレタンゴム、または天然ゴムからなることを特徴とする。またはさらに、前記軟質部材は周囲が筐体に密着して取り付けられ、前記可動軸の周囲には防水ガスケットが、筐体側に対し摺動可能に設けられたことを特徴とする複合スイッチである。

【0007】

または、そのような複合スイッチを備え、複合スイッチのストローク操作の方向、すなわち複数の接点を指で連続的になぞって接離させる方向、または速度を変えることにより複数の機能を発揮できることを特徴とする電子機器である。

または、そのような複合スイッチを備え、複合スイッチのストローク操作の方向、または速度を変えることにより複数の機能を発揮できることを特徴とする電子時計である。

【0008】

【発明の実施の形態】

この発明の一実施形態に係るスイッチを図 1 及び図 2 において説明する。

この実施形態に係る電子機器は腕時計 21 である。この腕時計 21 の側面 23 に、この実施形態に係る複合スイッチ 25 が設けられる。

【0009】

複合スイッチ 25 の構造の最奥部には、筐体 27 などに支持されてドーム型スイッチ 29 が配置される。このドーム型スイッチ 29 は、2 枚のフィルム部材 31、33 が貼り合わされ、一方のフィルム部材 31 にはドーム状の空間 35 が形成される。このドーム状の内側には可動接点 37 がパターンによって形成される。このドーム状の部分は、その形状により弾性をより発揮する。

【0010】

他方の平板なフィルム部材 33 には、固定接点 39 がパターンによって設けられる。この固定接点 39 のスイッチパターンは、例えばスイッチ電極とグランド電極とが隣接して形成され、可動接点 37 との接触により両電極が短絡する構成になっている。このドーム型スイッチ 29 において、固定接点 39 と可動接点 37 の組は、3 組が設けられている。

【0011】

各組に対応して、ドーム状の部分を外側から押圧するために、可動軸 41 が、筐体 27 に配置され、合計 3 個が設けられる。この可動軸 41 はドーム型スイッチのドーム状の部分を押圧して、固定接点 39 に対する可動接点 37 の接離を行わせるため、軸方向に往復動可能となっている。更に、可動軸 41 の中央部分には、防水を行うための防水ガスケット 43 が周囲に設けられ、筐体 27 に対し摺動可能となっている。

【0012】

可動軸 41 が押圧を行う押圧端部 45 と反対側の操作端部 47 は、軟質部材であるシリコ

10

20

30

40

50

ンゴム 49 によって一体的に覆われ保持され、これにより軟質部材によって、スイッチのいわゆるボタンが形成されることとなる。

【0013】

すなわち、シリコンゴム 49 には、可動軸 41 の操作端部 47 を保持するための凹部 51 が形成され、さらに凹部 51 の周囲には筒状に突出する脚部 53 が形成され、スイッチング動作において可動軸 41 が復帰するための弾性を強めたり、弱めたりして調整する。シリコンゴム 49 は図中右側から見て細長い長方形を有し、この長方形の周囲は筐体 27 の長方形の凹部 55 に嵌め込まれ、接着剤などにより密着している。

【0014】

(作用)

ストローク操作をする場合には、シリコンゴム 49 の表面に沿って、指で押圧しながら滑らせ、各可動軸 41 の操作端部 47 を連続してなぞるように押圧する。このストローク操作の種類は、多数通りが可能となる。

【0015】

すなわち、ストローク操作の方向、すなわち図中上方向からストロークするか下方向からストロークするかで二通りの操作が行え、ストローク操作の長さ、すなわち可動軸 41 を 2 個押すか 3 個押すかにより二通りの操作ができる。よって合計 4 通りの操作が可能となる。更に、ストローク操作の速度を変えることで複数通り (例えば  $n$  通り) の操作ができる。したがって全部で  $4n$  通りの操作が可能となる。

【0016】

また、各可動軸 41 を単独で押して操作することにより 3 通りの操作ができるので、複合的ボタン操作として全部で  $4n + 3$  通りの操作が可能となる。更に、他のボタンと組み合わせることにより、すなわち他のボタンを押圧しながらストローク操作を行うことにより、例えばストローク方向を上下方向から左右方向へと機能を変えることも可能である。よって、1つの複合スイッチ 25 で多くの機能を発揮させることが可能となる。

【0017】

この多数通りが行えるストローク操作により、電子時計 21 が有する多数の機能を発揮させることが可能となる。これらの機能としては、例えば液晶表示部の画面 57 に表示される大量の絵や文字などのデータを、画面 57 をスクロールさせながら閲覧させることが可能である。また、世界中の多数の国ごとに設定されたワールドタイムのデータを閲覧したり、クロノグラフのデータを閲覧したり、電話番号メモリのデータを閲覧したり、あるいは操作者が入力したスケジュールのデータを閲覧したりすることが可能である。

ボタン操作の節度感 (クリック感) はドーム型スイッチ 29 によって得られ、可動軸 41 の復帰はシリコンゴム 49 の弾性及び脚部 53 の弾性によって得られる。

【0018】

(この実施形態の効果)

以上の実施形態によれば、従来技術のような揺動するスイッチボタン 1 と押圧部材 5 とのように、円運動が往復運動へ変換されるための摩擦が無く、この摩擦部分におけるズレも生じない。また、このスイッチボタン 1 によって押圧部材 5 を押す分力を十分大きくするためにスイッチ全体を大きくしてしまう、ということも避けられる。

【0019】

また、ストローク操作する際に、可動軸 41 の操作端部 47 がシリコンゴム 49 で一体的に覆われているので、指の摩擦が少なく滑りがよく、したがって操作し易い。また、指の感触が柔らかく、操作感がいい。

【0020】

また、ドーム型スイッチ 29 の弾性のみならず、シリコンゴム 49 の弾性、および押されて変形した脚部 53 が戻るときの弾性により、スイッチが離れる方向へ可動軸 41 が戻るので、スイッチの復帰性に優れている。また、脚部 53 が変形したり戻ったりすることで可動軸 41 の長い往復動を得られ、よってストローク操作における操作感が明瞭になる。

また、仮に、この脚部 53 の代わりに金属バネなどで復帰の弾性を得る場合にはスイッチ

10

20

30

40

50

構造が厚くなるが、それに比べスイッチ構造を薄くできる。

【0021】

さらに、シリコンゴム49の材質により、人体に発生する静電気などが可動軸41などに伝わるのを阻止でき、この静電気によるノイズ防止が可能となる。

さらに、シリコンゴム49の周囲が密着され、防水ガスケット43が設けられることで高い防水性が得られる。また、この防水ガスケット43による摩擦が生じて、シリコンゴム49の弾性および脚部53の変形が戻る際の弾性により、復帰性が損なわれることが抑えられる。

【0022】

(他の実施形態)

10  
以上の実施形態においては、周囲が密着したシリコンゴム49と可動軸41の周囲に設けた防水ガスケット43によって二重に防水を図るものであるが、他の実施形態においては、いずれか一方の防水手段を設けても良いし、あるいは全く設けないものとすることも可能である。

【0023】

また、以上の実施形態においては、軟質部材はシリコンゴム49であったが、他の実施形態においては、軟質部材は他の材質からなるものであっても良い。例えば、ウレタンゴムや天然ゴムとすることも可能である。

また、以上の実施形態においては、固定接点39、可動接点37、及び可動軸41の組は3組が設けられるものであったが、他の実施形態においては、2組または4組以上とする  
20

【0024】

また、以上の実施形態においては、軟質部材は脚部53を有することで可動軸41が復帰するための弾性を更に強めたり、弱めたりするものであったが、他の実施形態においては、軟質部材自体に十分な弾性を有する場合には脚部を省略することも可能である。

【0025】

また、以上の実施形態においては、固定接点39に対し接離可能な状態に可動接点37が支持された構造を有するものとしてドーム型スイッチ29を例に説明したが、他の実施形態においては、必ずしもドーム型スイッチ29には限らず、例えば従来技術に例示されるラバーコンタクト(あるいはラバースイッチなどとも言う)7を用いることも可能である  
30

【0026】

また、以上の実施形態においては、電子機器として電子時計を例に説明したが、他の実施形態においては、必ずしも電子時計に限らず他の電子機器とすることが可能である。特に、備えられるスイッチの総数を少なくすることがより求められる携帯電子機器に本発明を実施することが望まれる。

【0027】

また、以上の実施形態においては、3本設けられる各駆動軸41の長さは同じであったが、他の実施形態においては、長さを異なるものとすることが可能である。例えば図3に示すように、中央の可動軸41の長さを短くすることにより、軟質部材(41)全体の形状  
40  
、すなわちボタンの形状を、全体的に中央がくぼんだ湾曲形状とすることが可能である。このように湾曲形状とすることで、3個の可動軸41の位置が指の感触だけでわかりやすくできる。これによりスイッチの操作がより容易となる。

【0028】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、従来技術のような揺動するスイッチボタンと押圧部材との摩擦が少なく、この摩擦部分におけるズレも生じない。さらに、従来技術のような揺動軸回りに揺動するスイッチボタンを有さないの、このスイッチボタンによって押圧部材を押す分力を十分大きくするためにスイッチ全体を大きくしてしまう、ということも避けられる。また、指で連続的になぞるストローク操作する際に、可動軸の操作端部が  
50

軟質部材で一体的に覆われているので、指の摩擦が少なく滑りがよく、したがって操作し易く、また、指の感触が柔らかく、操作感がよく、また、可動接点を支持する弾性体のみならず軟質部材の弾性により、スイッチが離れる方向へ可動軸が戻るので、スイッチの復帰性に優れており、さらに、押されて変形した脚部が戻るときの弾性により、復帰性がさらに優れる。

#### 【 0 0 2 9 】

また、脚部が変形したり戻ったりすることで可動軸の長い往復動を得られ、よってストローク操作における操作感が明瞭になり、また、仮に、脚部の代わりに金属バネなどで復帰の弾性を得る場合に比べ、スイッチ構造を薄くでき、さらに、ストローク操作の方向および長さ（可動軸を 2 個押すか、3 個押すか）を変えることで四通りの操作ができ、単独操作することで三通りの操作ができ、ストローク操作の速度を変えることで複数通りの操作ができ、よって多数通りの操作が可能になり、さらに、軟質部材の材質により、人体に発生する静電気などが阻止でき、ノイズ防止が可能となり、さらに、軟質部材の周囲が密着されることで、防水が可能となり、さらに、防水ガasketの働きにより防水性がさらに高まる。

10

#### 【 0 0 3 0 】

また、この防水ガasketによる摩擦が生じても、軟質部材の弾性および脚部の変形が戻る際の弾性により、復帰性が損なわれることが抑えられる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施形態に係る複合スイッチが設けられた電子時計の全体図である。

20

【図 2】（ A ）は図 1 の複合スイッチの部分拡大する図

（ B ）は（ A ）の断面図である。

【図 3】この発明の他の実施形態に係る複合スイッチが設けられた電子時計の全体図である。

【図 4】従来技術のスイッチを示す断面図である。

#### 【符号の説明】

2 1 電子時計（電子機器）

2 3 側面

2 5 複合スイッチ

30

2 7 筐体

2 9 ドーム型スイッチ

3 1、3 3 フィルム部材

3 5 空間

3 7 可動接点

3 9 固定接点

4 1 可動軸

4 3 防水ガasket

4 5 押圧端部

4 9 シリコンゴム

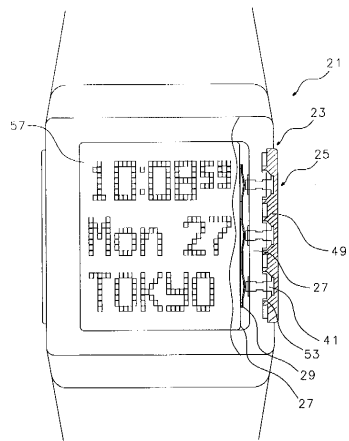
40

5 1 凹部

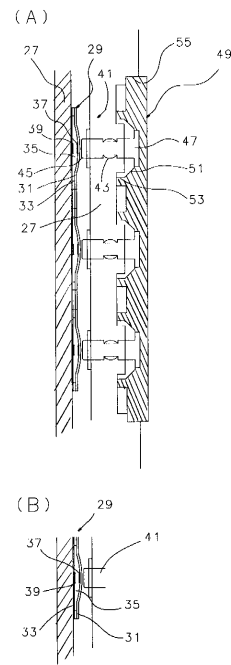
5 3 脚部

5 5 凹部

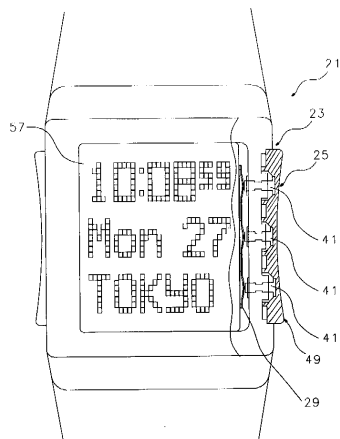
【図 1】



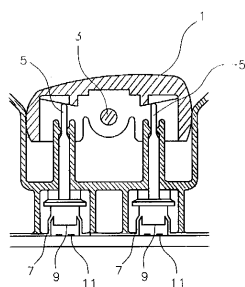
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G04G 1/00 ~ 15/00

H01H 13/70