

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4624269号
(P4624269)

(45) 発行日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日(2010.11.12)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 1 H 25/00	(2006.01) HO 1 H 25/00 E
HO 1 H 89/00	(2006.01) HO 1 H 89/00
HO 1 H 13/52	(2006.01) HO 1 H 13/52 B
HO 1 H 15/02	(2006.01) HO 1 H 15/02 Z

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-17717 (P2006-17717)
(22) 出願日	平成18年1月26日 (2006.1.26)
(65) 公開番号	特開2007-200707 (P2007-200707A)
(43) 公開日	平成19年8月9日 (2007.8.9)
審査請求日	平成20年8月15日 (2008.8.15)

(73) 特許権者	000010098 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(74) 代理人	100078134 弁理士 武 順次郎
(74) 代理人	100093492 弁理士 鈴木 市郎
(74) 代理人	100087354 弁理士 市村 裕宏
(74) 代理人	100099520 弁理士 小林 一夫
(72) 発明者	八代 淳 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多方向入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面側に開口を有するハウジングと、このハウジング内に上下動可能に保持された受け部材と、この受け部材上に摺動自在に搭載されて前記開口から露出する部分がスライド操作可能かつ押下操作可能な操作体と、この操作体のスライド操作によって互いに直交する方向へ駆動される第1および第2のスライダを含み、これらスライダを介して前記操作体のスライド操作を検出する検出手段と、前記操作体のスライド操作によって前記第1または第2のスライダと同一方向へ駆動される第3のスライダと、前記ハウジング内で前記受け部材の下方に配置されたプッシュスイッチとを備え、

前記操作体に、円柱状または円筒状に形成された係合部と、この係合部よりも大径で前記受け部材の上面に対向する鍔部とが設けられていると共に、前記係合部に断面を非円形とする非円形部が形成されており、かつ、前記受け部材の上面と前記鍔部とのうち、いずれか一方に他方と摺接する凸部が形成されており、

前記第1のスライダと第2のスライダとに前記係合部を挿通して互いに直交する方向に延びる長孔が形成されており、前記第3のスライダに前記非円形部を摺動可能かつ回転不能に挿通する長孔が形成されていると共に、この長孔が前記第1または第2のスライダの前記長孔と同じ方向に延びており、前記操作体の押下操作時に前記受け部材を介して前記プッシュスイッチが動作されることを特徴とする多方向入力装置。

【請求項 2】

請求項1の記載において、前記プッシュスイッチの周囲に前記受け部材を初期位置に復

帰させる弾性部材を配置したことを特徴とする多方向入力装置。

【請求項 3】

請求項 2 の記載において、前記弾性部材がコイルばねからなり、このコイルばねが前記受け部材の上面と対向する前記操作体の中央部のスライド移動領域よりも外側に配置されていることを特徴とする多方向入力装置。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 の記載において、前記受け部材の外周部に下方へ向かって延びるガイド壁を突設すると共に、前記ハウジングに、前記ガイド壁を上下動可能に案内する第 1 の壁面と該第 1 の壁面の内側に位置する第 2 の壁面とを設け、前記ガイド壁と前記第 2 の壁面との間に前記弾性部材を配置したことを特徴とする多方向入力装置。

10

【請求項 5】

請求項 4 の記載において、前記ガイド壁の一部と前記第 1 の壁面の一部との間に凹所が画成されていることを特徴とする多方向入力装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項の記載において、前記検出手段が、導電パターンと、この導電パターンに摺接する摺動子とを含むことを特徴とする多方向入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ゲーム機等の電子機器に用いて好適な多方向入力装置に係り、特に、スライド操作に加えて押下操作が行えるようにした多方向入力装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

この種の多方向入力装置は、操作体を所定平面 (XY 平面) に沿ってスライド移動させると、そのスライド操作に応じた信号が検出手段から出力されると共に、操作体を所定量押し下げるとき、スイッチの可動接点が固定接点に接触してスイッチオン信号が出力されるようになっているため、例えばスライド操作によってカーソルの座標位置を選択してから押下操作によって該座標位置を決定することができる。

【0003】

従来例より、このような多方向入力装置の一例として、ハウジングの内底面に沿ってスライド移動可能な保持体にプッシュスイッチを組み込んで、この保持体が操作体を上下動可能に保持すると共に、ハウジング内で互いに直交する方向 (X 方向と Y 方向) に移動可能な一対のスライダを操作体と係合させ、この操作体の摘み部をハウジングの上面側の開口から突出させてスライド操作および押下操作が行えるようにしたもののが提案されている (例えば、特許文献 1 参照) 。

30

【0004】

かかる従来の多方向入力装置において、ハウジング内には一対のスライダに対向する基板が配置されており、この基板に設けられた導電パターンが各スライダに設けられた摺動子と摺接しているため、操作体をスライド操作するとスライド方向に応じて片方または双方のスライダが駆動されて、該スライダに対応する導電パターンとの接触位置が変化し、これにより操作体のスライド方向およびスライド量が検出できるようになっている。また、ハウジングの内底面には端子部に導通された一対の幅広な引き回しパターンが固設されており、かつ、保持体の底面にはプッシュスイッチの可動接点と固定接点からそれぞれ導出された一対の摺動接点が突設されている。そして、各摺動接点がそれぞれ相異なる引き回しパターンと摺接しているため、操作体を押下操作して可動接点が固定接点に接触すると、一対の摺動接点を介して一対の引き回しパターンどうしが導通されてスイッチオン信号が出力されるようになっている。なお、操作体のスライド操作時には保持体も一体的にスライド移動して、一対の摺動接点がそれぞれ対応する引き回しパターン上で摺動する。

40

【特許文献 1】特開 2004-21789 号公報 (第 3 - 5 頁、図 6)

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述した従来の多方向入力装置では、操作体と一緒にスイッチがスライド移動することから、このスイッチ用の引き回しパターンをハウジングの内底面に配設しているが、かかる引き回しパターンは幅広かつ平坦に形成しておかねばならないため生産性が悪く、コストアップを余儀なくされていた。また、引き回しパターンの平坦度が不十分な場合には、スイッチの摺動接点を常時接触させることが困難となるため、押下操作時に導通不良が発生しやすくなつて信頼性が著しく低下する。なお、ハウジングの内底面に引き回しパターンを設ける代わりに、スイッチの可動接点や固定接点から導出した摺動子を導電材からなるスライダに摺接させ、該スライダを介して端子部まで引き回すという手法も検討されているが、こうすると多数の摺動子が必要となるため、構造が複雑化して組立性も悪化してしまう。

10

【0006】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、構造が簡素で信頼性が高く安価に製造可能な多方向入力装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するため、本発明の多方向入力装置では、上面側に開口を有するハウジングと、このハウジング内に上下動可能に保持された受け部材と、この受け部材上に摺動自在に搭載されて前記開口から露出する部分がスライド操作可能かつ押下操作可能な操作体と、この操作体のスライド操作によって互いに直交する方向へ駆動される第1および第2のスライダを含み、これらスライダを介して前記操作体のスライド操作を検出する検出手段と、前記操作体のスライド操作によって前記第1または第2のスライダと同一方向へ駆動される第3のスライダと、前記ハウジング内で前記受け部材の下方に配置されたプッシュスイッチとを備え、前記操作体に、円柱状または円筒状に形成された係合部と、この係合部よりも大径で前記受け部材の上面に対向する鍔部とが設けられていると共に、前記係合部に断面を非円形とする非円形部が形成されており、かつ、前記受け部材の上面と前記鍔部とのうち、いずれか一方に他方と摺接する凸部が形成されており、前記第1のスライダと第2のスライダとに前記係合部を挿通して互いに直交する方向に延びる長孔が形成されており、前記第3のスライダに前記非円形部を摺動可能かつ回転不能に挿通する長孔が形成されていると共に、この長孔が前記第1または第2のスライダの前記長孔と同じ方向に延びてあり、前記操作体の押下操作時に前記受け部材を介して前記プッシュスイッチが動作されるように構成した。

20

30

40

【0008】

このように構成された多方向入力装置は、ハウジング内に保持された受け部材上に操作体が安定した姿勢で摺動自在に搭載されており、かつ、受け部材の上面に対する操作体の接觸面積が少なくなつて摩擦力を低減できるため、スライド操作時には操作体を受け部材上で円滑に摺動させながら該操作体によって第1のスライダや第2のスライダを駆動することができ、よって各スライダの位置情報に基づいて操作体のスライド操作を検出することができる。また、受け部材がハウジング内で上下動可能であると共に、該受け部材の下方にプッシュスイッチが配置されているため、押下操作時には操作体に押し下げられた受け部材を介してプッシュスイッチを動作することができ、それゆえプッシュスイッチを操作体と一緒にスライド移動させる必要はなく、ハウジング内にプッシュスイッチを固設しておくことができる。したがって、プッシュスイッチの引き回し経路に平坦度の高い幅広パターンを形成したり多数の摺動子を介在させる必要がなくなり、構造の簡素化や信頼性の向上が容易に実現できると共に、コストダウンが図りやすくなる。さらに、第1のスライダと第2のスライダに操作体の係合部を挿通して互いに直交する方向に延びる長孔が形成されていると共に、第3のスライダに係合部の非円形部を摺動可能かつ回転不能に挿通する長孔が形成されているため、スライド操作時に意図せぬ回転力が係合部に作用した

50

ときに、この回転力が検出手段の構成部材である第1および第2のスライダに伝達されにくくなるだけでなく、すぐに係合部の非円形部が第3のスライダの長孔周縁部に当接して回転が規制される。それゆえ、操作体がスライド操作時に不所望に回転するのを防止することができ、該回転力に起因する第1および第2のスライダの位置ずれを効果的に防止することができる。

【0009】

上記の構成において、プッシュスイッチの周囲に受け部材を初期位置に復帰させる弾性部材を配置し、この弾性部材が押下操作時に受け部材によって押し撓められるようにしてあると、受け部材を弾性的に支持する構造が簡素に実現できるため好ましい。この場合、スライド操作時にはほとんど撓まないが押下操作時には所定量撓むような弾性部材を適宜選択しておけば、スライド操作時に受け部材がプッシュスイッチを誤動作させる虞がなくなるため信頼性が確保できると共に、押下操作時の操作性も確保しやすくなる。そして、この弾性部材がコイルばねからなると共に、このコイルばねが受け部材の上面と対向する操作体の中央部のスライド移動領域よりも外側に配置されると、受け部材上のどの位置で操作体が押下操作されても、該受け部材に対する押下操作力の大部分（過半数）をコイルばねの内側で作用させることができるために、受け部材が傾きにくく、安定した押圧操作ができて好ましい。

【0010】

また、上記の構成において、受け部材の外周部に下方へ向かって延びるガイド壁を突設するとと共に、ハウジングに、このガイド壁を上下動可能に案内する第1の壁面と該第1の壁面の内側に位置する第2の壁面とを設け、ガイド壁と第2の壁面との間にコイルばね等の弾性部材を配置すれば、押下操作時に第1の壁面の案内によって受け部材を円滑に上下動させることができるために操作性が向上するとと共に、ハウジングの薄型化を損なわずに弾性部材の収納スペースを確保できるため好ましい。この場合において、ガイド壁の一部と第1の壁面の一部との間に凹所が画成されると、押下操作時に受け部材によって圧縮された空気を該凹所から逃がすことができるため、受け部材の下降動作が圧縮空気によって阻害される虞がなくなると共に、ガイド壁と第1の壁面との間のクリアランスを該凹所以外では極力狭く設定することによって、受け部材をガタのほとんどない状態で上下動可能に保持することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の多方向入力装置は、ハウジング内に保持された受け部材上に操作体が摺動可能に搭載されているため、スライド操作時には操作体が受け部材上を摺動して該操作体によって第1のスライダや第2のスライダが駆動されることとなり、また、受け部材がハウジング内で上下動可能であると共に該受け部材の下方にプッシュスイッチが配置されているため、押下操作時には操作体に押し下げられた受け部材を介してプッシュスイッチが動作されることとなる。つまり、プッシュスイッチを操作体と一体的にスライド移動させる必要がなく、ハウジング内にプッシュスイッチを固設しておくことができるため、プッシュスイッチの引き回し経路に平坦度の高い幅広パターンを形成したり多数の摺動子を介在させる必要がなくなり、構造の簡素化や信頼性の向上が容易に実現でき、コストダウンも図りやすくなる。さらに、操作体の係合部が第1および第2のスライダの長孔を挿通していると共に、この係合部に形成された非円形部が第3のスライダの長孔を摺動可能かつ回転不能に挿通しているため、スライド操作時に意図せぬ回転力が係合部に作用しても、操作体が不所望に回転しなくなり、検出手段の構成部材である第1および第2のスライダの位置ずれを効果的に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

発明の実施の形態の形態を図面を参照して説明すると、図1は本発明の実施形態例に係る多方

10

20

30

40

50

向入力装置の斜視図、図2は図1から上カバーを取り外した状態を示す斜視図、図3は該多方向入力装置の分解斜視図、図4は該多方向入力装置の平面図、図5は図4のA-A線に沿う断面図、図6は図4のB-B線に沿う断面図、図7は図4から上カバーを取り外した状態を示す平面図、図8は図7に示す操作体が押下操作された状態を示す上カバー付きの断面図、図9は図7に示す操作体が同図下方向へスライド操作された状態を示す平面図、図10は図9に示す操作体が押下操作された状態を示す上カバー付きの断面図、図11は図7に示す操作体が同図右方向へスライド操作された状態を示す平面図、図12は図11に示す操作体が押下操作された状態を示す上カバー付きの断面図、図13は該多方向入力装置に備えられる操作体を下方から見た斜視図である。

【0014】

これらの図に示す多方向入力装置は、上カバー2および下ケース3を組み合わせてなるハウジング1と、下ケース3の内底面の中央部に設置されたプッシュスイッチ4と、下ケース3の環状凹所3a内に配置されたコイルばね5と、これらプッシュスイッチ4およびコイルばね5を覆う位置に上下動可能に配置された受け部材6と、下ケース3上に位置決め固定されて受け部材6の上昇を規制している規制部材7と、この規制部材7の2箇所に設置された検出手段としての第1の検出ユニット(検出部材)8および第2の検出ユニット(検出部材)9と、円板状の鍔部10aや上方へ突出する突起部10bを有して受け部材6上に摺動自在に搭載された操作体10と、開口11bが穿設された仕切り板11aを有して規制部材7上に位置決め固定された仕切り部材11と、操作体10の鍔部10aの環状溝10c内に配置されたウェーブワッシャ12と、このウェーブワッシャ12上に積層されて仕切り板11aの下面に弾接している環状スペーサ13と、操作体10の突起部10bの円柱状部位10dに係合して互いに直交する方向へ移動可能に配置された第1のスライダ14および第2のスライダ15と、操作体10の突起部10bの平板状部位10eに係合して第2のスライダ15と同方向へ移動可能に配置された第3のスライダ16とによって主に構成されている。

【0015】

上カバー2は板金をプレス加工したものからなり、その上面板2aの中央部に矩形状の開口2bが穿設されていると共に、側板2cの複数箇所に舌片2dが突設されている。そして、これら舌片2dを下ケース3の係合凹部3bに嵌入してかしめ固定することにより、該下ケース3上に上カバー2が一体化されてハウジング1を構成している。また、下ケース3は樹脂モールド品からなり、その内底面には、プッシュスイッチ4を保持するための複数の係止爪3cと、各係止爪3cの周囲に立設された第2の壁面を形成する環状壁3dと、前記環状凹所3aを介して環状壁3dに対向する第1の壁面をなす円筒面3eと、規制部材7や仕切り部材11を位置決め固定するための複数の位置決めピン3fと、第1および第2の検出ユニット8, 9の各端子8a, 9aを挿通するための端子孔3gとが形成されている。

【0016】

プッシュスイッチ4は下ケース3の内底面上に載置されて係止爪3cに係止されており、下ケース3の下方へ突出する複数の端子4aと、内蔵された可動接点(図示せず)の弾発力を受けて上方へ付勢された押釦4bとを有している。このプッシュスイッチ4は、押釦4bが押圧駆動されると、前記可動接点が固定接点(図示せず)に接触して端子4aからスイッチオン信号が出力されるようになっている。

【0017】

下ケース3の環状凹所3a内に配置されたコイルばね5は、受け部材6を上方へ付勢した状態で弾性的に支持している。この受け部材6は円板部6aとガイド壁6bとを有する樹脂モールド品であり、円板部6aの中央部がプッシュスイッチ4上に搭載されていると共に、ガイド壁6bが円板部6aの外周部から下方へ向かって延びてコイルばね5の外側で環状凹所3a内に配置されている。また、ガイド壁6bの複数箇所には空気流通路となる凹所を画成する凹段部6cが形成されている。このガイド壁6bは下ケース3の円筒面3eと摺接可能な大きさに設定されているため、受け部材6は円筒面3eに案内されてほ

10

20

30

40

50

とんど傾くことなく上下動できるようになっている。なお、コイルばね5の外径寸法(巻径)は受け部材6の外径寸法より小径であり、操作体10の後述する凸部10fが受け部材6上で摺接する摺動領域はコイルばね5の外径寸法以内となっている。また、受け部材6の上面を任意方向にスライド移動する操作体10の中央部に設けられた突起部10bがスライド移動可能な移動領域よりも外側に、前記コイルばね5は配置されている。なお、突起部10bのスライド移動可能な領域は、仕切り部材11の開口11bによって設定されている。

【0018】

規制部材7は板金をプレス加工したものからなり、中央部に円形の開口7aが穿設されていると共に、開口7aの周囲の複数箇所に下ケース3の位置決めピン3fを挿通させるための位置決め孔7bが穿設されている。この開口7aの直径は受け部材6よりも若干小径に設定されており、開口7aの周縁部が円板部6aに当接することにより、受け部材6の上昇位置が規制されている。また、この規制部材7の外縁部には互いに直交する方向に延びる第1のガイドレール7cと第2のガイドレール7dが折曲形成されており、開口7aを介して第1のガイドレール7cと逆側の領域に第1の検出ユニット8が設置されると共に、開口7aを介して第2のガイドレール7dと逆側の領域に第2の検出ユニット9が設置されている。

【0019】

第1の検出ユニット8は、例えば可変抵抗器からなり、摺動子受け8bに取着された摺動子(図示せず)が基板8c上に形成された抵抗体等からなる導電パターン(図示せず)に摺接し、かつ、第1のガイドレール7cと平行に延びるスリット8dに沿って摺動子受け8bがスライド移動できるように構成されており、この摺動子受け8bのスライド位置に応じた検出信号が端子8aから出力されるようになっている。同様に、第2の検出ユニット9は、例えば可変抵抗器からなり、摺動子受け9bに取着された摺動子(図示せず)が基板9c上に形成された抵抗体等からなる導電パターン(図示せず)に摺接し、かつ、第2のガイドレール7dと平行に延びるスリット9dに沿って摺動子受け9bがスライド移動できるように構成されており、この摺動子受け9bのスライド位置に応じた検出信号が端子9aから出力されるようになっている。そして、第1の検出ユニット8の摺動子受け8bが第1のスライダ14の係止孔14bに係止され、第2の検出ユニット9の摺動子受け9bが第2のスライダ15の係止孔15bに係止される。

【0020】

操作体10は樹脂モールド品からなり、その鍔部10aが規制部材7の開口7a内に露出する受け部材6の円板部6a上に搭載されることにより、可動範囲内で任意方向にスライド移動できるようになっている。鍔部10aの底面には複数箇所に凸部10fが突設されており、これら凸部10fが円板部6aの上面に摺接している。また、鍔部10aの上面外周部にはウェーブワッシャ12を配置させるための環状溝10cが形成されている。操作体10の突起部10bは鍔部10aの中央部に突設されており、この突起部10bの基端側は円柱状部位10dで先端側は平板状部位10eとなっている。円柱状部位10dの断面の外形形状は円形であり、この円柱状部位10dが第1および第2のスライダ14, 15の後述する長孔14a, 15aと係合する係合部となっている。また、平板状部位10eは円柱状部位10dの一部に面取り加工を施したような断面形状(略小判形)に形成されており、この平板状部位10eが第3のスライダ16の後述する長孔16aと係合する非円形部となっている。そして、平板状部位10eは開口2bを貫通して上カバー2の上方へ突出している。

【0021】

仕切り部材11は樹脂モールド品からなり、その仕切り板11aの中央部に操作体10の突起部10bを挿通させて操作体10(突起部10b)のスライド移動領域を定める開口11bが穿設されていると共に、仕切り板11aの四隅に下ケース3の位置決めピン3fを挿通させるための位置決め孔11cが穿設されている。この仕切り部材11は規制部材7上に位置決め固定されており、仕切り板11aの下方に画成される空間に操作体10

10

20

30

40

50

の鍔部 10 a が配置される。そして、環状溝 10 c 内のウェーブワッシャ 12 上に積層された樹脂製の環状スペーサ 13 が仕切り板 11 a の下面に弾接しているため、操作体 10 の凸部 10 f はウェーブワッシャ 12 の反力で受け部材 6 の円板部 6 a 上に弾性的に押し付けられている。したがって、ウェーブワッシャ 12 のばね力や環状スペーサ 13 の材料を適宜選択することにより、円板部 6 a 上で摺動する操作体 10 の摩擦力を調整することができる。また、この仕切り部材 11 の外縁上端部には第 2 のガイドレール 7 d と平行に延びる係止壁 11 d が突設されており、これら係止壁 11 d に第 3 のスライダ 16 の側壁 16 b が摺接することにより、第 3 のスライダ 16 は一方向のみにスライド移動できるよう位置規制されている。

【0022】

10

第 1 のスライダ 14 は板金をプレス加工したものからなり、その中央部に穿設された長孔 14 a は第 2 のガイドレール 7 d と平行に延びており、この長孔 14 a に操作体 10 の突起部 10 b の円柱状部位 10 d が挿通されて摺動可能に係合している。第 1 のスライダ 14 の長手方向の一端部には第 1 の検出ユニット 8 の摺動子受け 8 b の一部（凸状の係合部）を挿通して係止するための係止孔 14 b が形成されており、長手方向の他端部には第 1 のガイドレール 7 c と摺動可能に係合する樹脂製のガイドシュー 17 が取着されている。第 1 のスライダ 14 は操作体 10 の突起部 10 b に駆動されると第 1 のガイドレール 7 c に案内されて自身の短手方向へスライド移動し、このスライド移動に第 1 の検出ユニット 8 の摺動子受け 8 b が連動するようになっている。

【0023】

20

第 2 のスライダ 15 は板金をプレス加工したものからなり、その中央部に穿設された長孔 15 a は第 1 のガイドレール 7 c と平行に延びており、この長孔 15 a に操作体 10 の突起部 10 b の円柱状部位 10 d が挿通されて摺動可能に係合している。第 2 のスライダ 15 の長手方向の一端部には第 2 の検出ユニット 9 の摺動子受け 9 b の一部（凸状の係合部）を挿通して係止するための係止孔 15 b が形成されており、長手方向の他端部には第 2 のガイドレール 7 d と摺動可能に係合する樹脂製のガイドシュー 18 が取着されている。第 2 のスライダ 15 は操作体 10 の突起部 10 b に駆動されると第 2 のガイドレール 7 d に案内されて自身の短手方向へスライド移動し、このスライド移動に第 2 の検出ユニット 9 の摺動子受け 9 b が連動するようになっている。

【0024】

30

第 3 のスライダ 16 は板金をプレス加工したものからなり、その中央部に穿設された長孔 16 a は第 1 のガイドレール 7 c と平行に延びており、この長孔 16 a に操作体 10 の突起部 10 b の平板状部位 10 e が挿通されて摺動可能に係合している。したがって、長孔 16 a は第 1 および第 2 のスライダ 14, 15 の長孔 14 a, 15 a よりも幅狭に形成されている。第 3 のスライダ 16 の長手方向の両端部には側壁 16 b が折曲形成されており、これら側壁 16 b が仕切り部材 11 の係止壁 11 d に摺接しているため、操作体 10 の突起部 10 b に駆動されると第 3 のスライダ 16 は第 2 のスライダ 15 と一体的に同方向へスライド移動するようになっている。

【0025】

40

このように構成された多方向入力装置は、図示せぬ操作つまみを介して操作体 10 の突起部 10 b に手動操作力を付与することにより、操作体 10 を受け部材 6 上で摺動させて第 1 のスライダ 14 や第 2 のスライダ 15 を駆動するというスライド操作と、操作体 10 で受け部材 6 を押し込んでプッシュスイッチ 4 を駆動するという押下操作とが行えるようになっている。

【0026】

すなわち、図 4 ~ 図 7 に示すように、操作体 10 の突起部 10 b が開口 2 b の中央部に位置しているときに、この突起部 10 b が押下操作されると、操作体 10 の鍔部 10 a が受け部材 6 を押し下げるため、図 8 に示すように、プッシュスイッチ 4 の押釦 4 b が押圧駆動されて端子 4 a からスイッチオン信号が出力される。このとき、受け部材 6 はコイルばね 5 を押し撓めながら下降するため、突起部 10 b に対する押下操作力が除去されると

50

、コイルばね 5 の復元力によって受け部材 6 および操作体 10 は元の高さ位置まで押し上げられる。

【 0 0 2 7 】

また、図 4 ~ 図 7 に示す状態で操作体 10 の突起部 10 b が図 7 の下方向（図 5 の右方向）へスライド操作されると、第 1 のスライダ 14 には操作力が作用しないが、第 2 のスライダ 15 は突起部 10 b（円柱状部位 10 d）に駆動されるため第 2 のガイドレール 7 d に案内されつつ操作方向へスライド移動し、例えば図 9 に示すような状態に移行する。この場合、第 1 の検出ユニット 8 は摺動子受け 8 b の位置変化が起こらないが、第 2 の検出ユニット 9 は摺動子受け 9 b が第 2 のスライダ 15 に駆動されてスライド移動するため、摺動子受け 9 b のスライド位置に応じた検出信号が端子 9 a から出力される。なお、第 2 のスライダ 15 がスライド移動するときには第 3 のスライダ 16 も一体的に同方向へスライド移動する。さらに、こうしてスライド移動した操作体 10 の突起部 10 b が押下操作されると、この突起部 10 b は各スライダ 14 ~ 16 に対して下降して操作体 10 の鍔部 10 a が受け部材 6 を押し下げるため、図 10 に示すように、プッシュスイッチ 4 の押釦 4 b が押圧駆動されて端子 4 a からスイッチオン信号が出力され、押下操作力が除去されると受け部材 6 および操作体 10 は元の高さ位置まで押し上げられる。

【 0 0 2 8 】

同様に、図 4 ~ 図 7 に示す状態で操作体 10 の突起部 10 b が図 6, 7 の右方向へスライド操作されると、第 2 のスライダ 15 には操作力が作用しないが、第 1 のスライダ 14 は突起部 10 b（円柱状部位 10 d）に駆動されるため第 1 のガイドレール 7 c に案内されつつ操作方向へスライド移動し、例えば図 11 に示すような状態に移行する。この場合、第 2 の検出ユニット 9 は摺動子受け 9 b の位置変化が起こらないが、第 1 の検出ユニット 8 は摺動子受け 8 b が第 1 のスライダ 14 に駆動されてスライド移動するため、摺動子受け 8 b のスライド位置に応じた検出信号が端子 8 a から出力される。さらに、こうしてスライド移動した操作体 10 の突起部 10 b が押下操作されると、この突起部 10 b は各スライダ 14 ~ 16 に対して下降して操作体 10 の鍔部 10 a が受け部材 6 を押し下げるため、図 12 に示すように、プッシュスイッチ 4 の押釦 4 b が押圧駆動されて端子 4 a からスイッチオン信号が出力され、押下操作力が除去されると受け部材 6 および操作体 10 は元の高さ位置まで押し上げられる。

【 0 0 2 9 】

また、図示していないが、操作体 10 の突起部 10 b が第 1 および第 2 のガイドレール 7 c, 7 d に対して斜め方向へスライド操作された場合には、その操作方向とスライド量に応じて第 1 および第 2 のスライダ 14, 15 が互いに直交する方向へそれぞれ所定量だけスライド移動するため、各検出ユニット 8, 9 の端子 8 a, 9 a から出力された検出信号を外部回路の制御部で演算処理することにより、操作体 10 のスライド方向およびスライド量を検出することができる。

【 0 0 3 0 】

上述したように本実施形態例に係る多方向入力装置は、ハウジング 1 内に保持された受け部材 6 上に操作体 10 が摺動可能に搭載されているため、スライド操作時には操作体 10 を受け部材 6 上で摺動させながら該操作体 10 によって第 1 のスライダ 14 や第 2 のスライダ 15 を駆動することができ、それゆえ各スライダ 14, 15 の位置情報に基づいて操作体 10 のスライド方向およびスライド量を検出することができる。また、受け部材 6 がハウジング 1 内で上下動可能であると共に、この受け部材 6 の下方にプッシュスイッチ 4 が配置されているため、押下操作時には操作体 10 に押し下げられた受け部材 6 によってプッシュスイッチ 4 を駆動することができ、それゆえプッシュスイッチ 4 を操作体 10 と一体的にスライド移動させる必要はなく、ハウジング 1 内にプッシュスイッチ 4 を固設しておくことができる。したがって、プッシュスイッチの引き回し経路に平坦度の高い幅広パターンを形成したり多数の摺動子を介在させる必要がなくなり、構造を簡素化できると共に信頼性が向上し、コストダウンも図りやすくなっている。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

また、この多方向入力装置では、下ケース3内に組み込んだコイルばね5上に受け部材6を搭載しているが、このコイルばね5の生起するばね力は、スライド操作時にはほとんど撓まないが押下操作時には所定量撓むような大きさに設定されているため、受け部材6を弹性的に支持する構造が簡素であるだけでなく、スライド操作時に受け部材6がプッシュユスイッチ4を誤動作させる虞がなくて押下操作時の操作性も確保しやすくなっている。なお、プッシュユスイッチ4の周囲に配置されたコイルばね5の巻径が、操作体10の中央部(突起部10b)がスライド移動する領域よりも大きく、さらに、本実施形態例においては、操作体10の凸部10fの受け部材6上での摺動領域を含むように設定されているため、受け部材6上のどの位置で操作体10が押下操作されても円板部6aに対する押下操作力の作用点はコイルばね5の内側に限定され、よって受け部材6が押下操作時に傾く虞はほとんどない。また、コイルばね5は下ケース3の環状凹所3a内に配置されているため、コイルばね5の収納スペースによってハウジング1の薄型化が損なわれることもない。

【0032】

また、この多方向入力装置は、受け部材6のガイド壁6bが下ケース3の円筒面3eと摺接可能な大きさに設定されているため、押下操作時に円筒面3eの案内によって受け部材6を円滑に上下動させることができる。しかも、ガイド壁6bの複数箇所には空気流通路となる凹段部6cが形成されているため、押下操作時に受け部材6によって圧縮された空気を凹段部6cから逃がすことができ、それゆえ受け部材6の下降動作が圧縮空気によって阻害される虞はない。また、ガイド壁6bと円筒面3eとの間のクリアランスを凹段部6c以外では極力狭く設定することによって、受け部材6をガタのない状態で上下動可能に保持することも可能である。なお、受け部材6のガイド壁6bに凹段部6cを設ける代わりに、下ケース3の円筒面3eに適宜凹所を設けて空気流通路となしてもよい。さらに、ガイド壁6bと円筒面3eの双方に凹所を設けるようにしてもよい。

【0033】

また、この多方向入力装置では、操作体10の鍔部10aの底面に複数の凸部10fが突設されており、これら凸部10fが受け部材6の円板部6aに摺接しているため、円板部6aの上面に対する操作体10の接触面積が少なくて摩擦力を低減でき、それゆえ操作体10を受け部材6上で円滑にスライド操作することができる。なお、操作体10の鍔部10aに凸部10fを設ける代わりに、受け部材6の上面に適宜凸部を設けてもスライド操作時の摩擦力を低減することはできる。

【0034】

また、この多方向入力装置では、操作体10の突起部10bのうち、第1および第2のスライダ14, 15と係合するのは円柱状部位10dなので、操作時に意図せぬ回転力が突起部10bに作用しても円柱状部位10dが長孔14a, 15a内で回転できるため、かかる回転力が第1のスライダ14や第2のスライダ15に伝達されることではなく、それゆえ該回転力に起因する各スライダ14, 15の位置ずれを効果的に防止できる。しかも、本実施形態例では、第3のスライダ16の長孔16aに突起部10bの平板状部位10eを挿通して回転不能に係合させ、操作時に意図せぬ回転力が突起部10bに作用するところに、この平板状部位10eが第3のスライダ16の長孔16a周縁部に当接して操作体10の回転が規制されるようにしてあるため、不所望に操作体10が回転するのを防止することができると共に、該回転力が第1のスライダ14や第2のスライダ15に伝達される可能性が一層少なくなっている。なお、第1および第2のスライダ14, 15と係合する円柱状部位10dは円筒状であってもよく、また、第3のスライダ16と係合する平板状部位10eは非円形部をなすものであり、長孔16a内で摺動可能かつ回転不能な他の形状(断面が非円形)であってもよい。

【0035】

また、各スライダ14～16の積層順序は上記実施形態例に限定されず、例えば、第3のスライダ16を第1および第2のスライダ14, 15の下側に配設してもよい。この場合には、操作体10の突起部10bの先端側(上側)を円柱あるいは円筒状の部位とし、

10

20

30

40

50

鍔部 10 a 側（下側）を断面が非円形状の部位とすればよい。

【0036】

また、上記実施形態例における多方向入力装置では、プッシュスイッチとして押釦 4 b を有する電気部品を用いた場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、例えば、下ケース 3 に設けた固定接点上にドーム状の板ばねからなる可動接点を接離可能に配置してプッシュスイッチを構成し、受け部材 6 の下面に突起を設け、この突起により可動接点を押圧操作するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の実施形態例に係る多方向入力装置の斜視図である。

10

【図2】図1から上カバーを取り外した状態を示す斜視図である。

【図3】該多方向入力装置の分解斜視図である。

【図4】該多方向入力装置の平面図である。

【図5】図4のA-A線に沿う断面図である。

【図6】図4のB-B線に沿う断面図である。

【図7】図4から上カバーを取り外した状態を示す平面図である。

【図8】図7に示す操作体が押下操作された状態を示す上カバー付きの断面図である。

【図9】図7に示す操作体が同図下方向へスライド操作された状態を示す平面図である。

【図10】図9に示す操作体が押下操作された状態を示す上カバー付きの断面図である。

【図11】図7に示す操作体が同図右方向へスライド操作された状態を示す平面図である

20

。

【図12】図11に示す操作体が押下操作された状態を示す上カバー付きの断面図である

。

【図13】該多方向入力装置に備えられる操作体を下方から見た斜視図である。

【符号の説明】

【0038】

1 ハウジング

2 上カバー

2 b 開口

3 下ケース

30

3 a 環状凹所（間隙）

3 d 環状壁（第2の壁面）

3 e 円筒面（第1の壁面）

4 プッシュスイッチ

5 コイルばね（弹性部材）

6 受け部材

6 a 円板部

6 b ガイド壁

6 c 凹段部（凹所）

7 規制部材

40

7 c, 7 d ガイドレール

8, 9 検出ユニット（検出手段）

8 b, 9 b 摺動子受け

8 c, 9 c 基板

10 操作体

10 a 鍔部

10 b 突起部

10 d 円柱状部位（係合部）

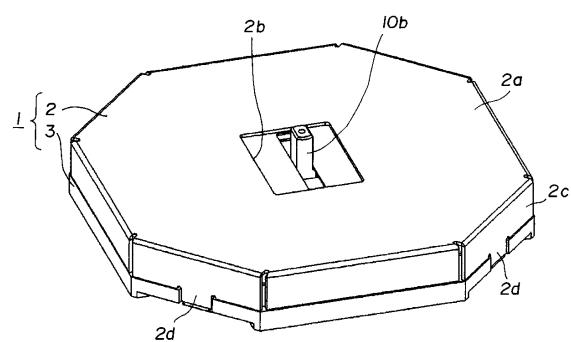
10 e 平板状部位（非円形部）

10 f 凸部

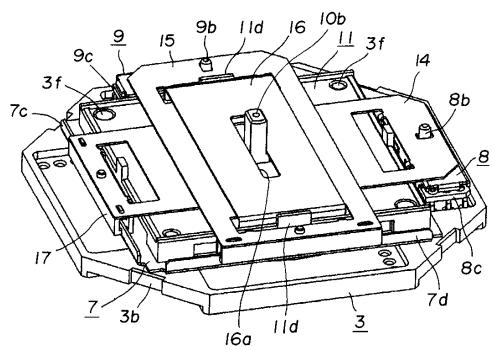
50

- 1 1 仕切り部材
 1 2 ウエーブワッシャ
 1 3 環状スペーサ
 1 4 第1のスライダ
 1 5 第2のスライダ
 1 6 第3のスライダ
 1 4 a , 1 5 a , 1 6 a 長孔

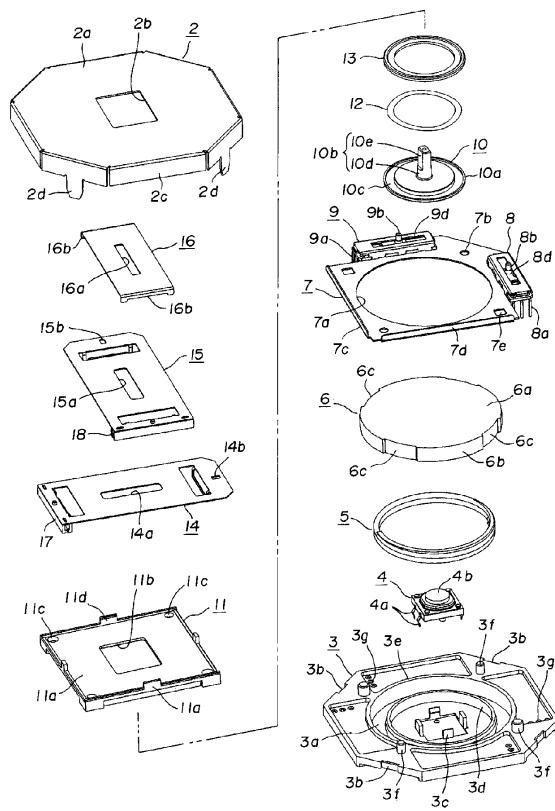
【図1】



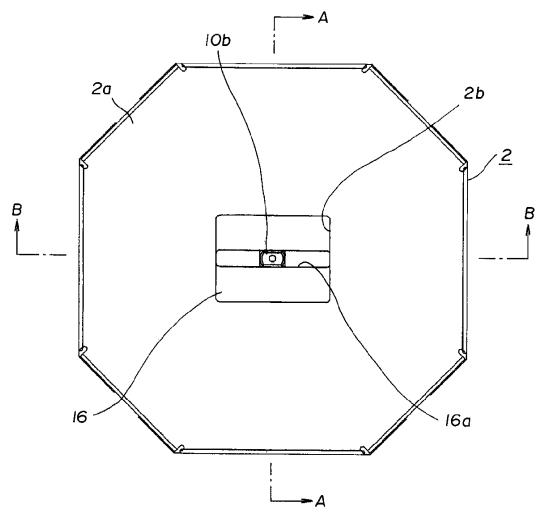
【図2】



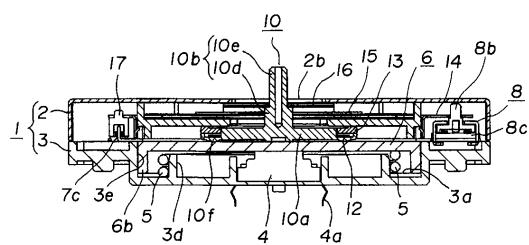
【図3】



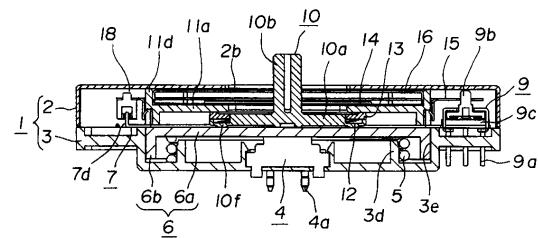
【図4】



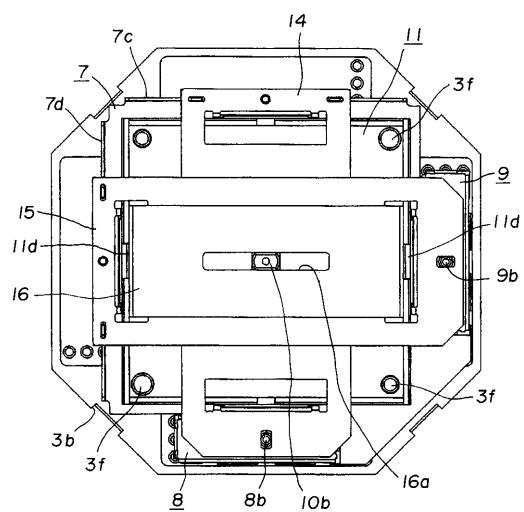
【図5】



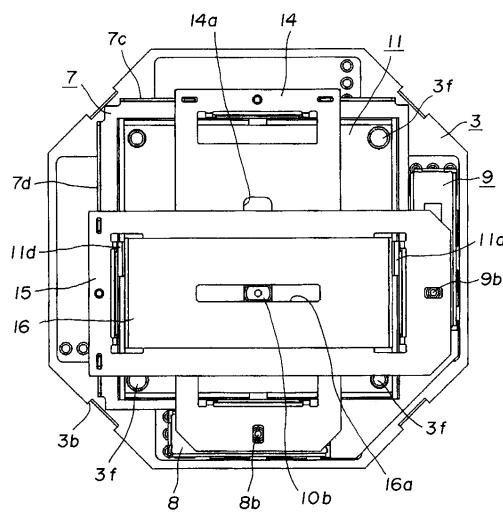
【図6】



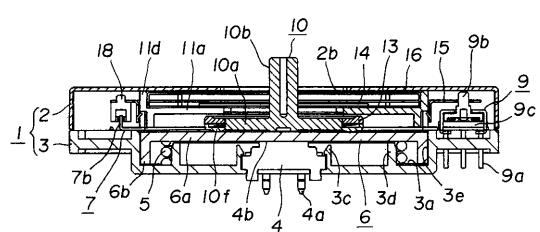
【図7】



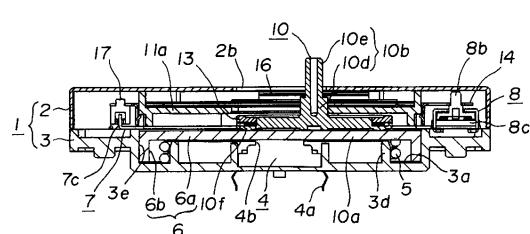
【図9】



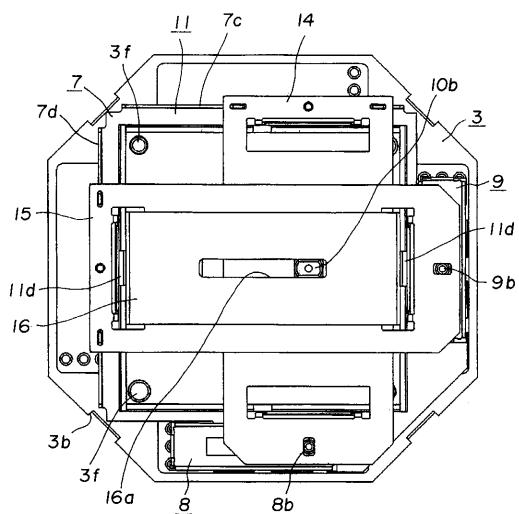
【図8】



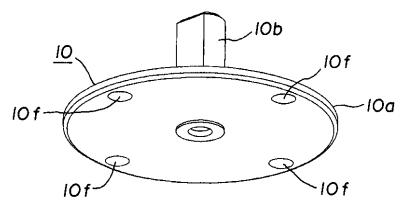
【図10】



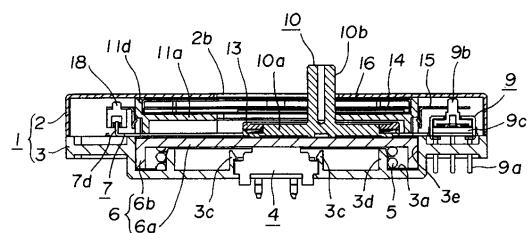
【図11】



【図13】



【図12】



フロントページの続き

審査官 高橋 学

(56)参考文献 特開平04-125723 (JP, A)
実開平05-075831 (JP, U)
特開2004-171585 (JP, A)
特開平07-094053 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 25/00 - 25/06
H01H 15/00 - 15/24
H01H 13/00 - 13/76