

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4389965号
(P4389965)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月16日(2009.10.16)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 H 25/04 (2006.01)	HO 1 H 25/04 J
HO 1 H 89/00 (2006.01)	HO 1 H 25/00 E
HO 1 H 25/00 (2006.01)	HO 1 H 25/06 A
HO 1 H 25/06 (2006.01)	HO 1 H 25/06 D

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-131196 (P2007-131196)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成19年5月17日(2007.5.17)		パナソニック株式会社
(62) 分割の表示	特願2002-246534 (P2002-246534) の分割		大阪府門真市大字門真1006番地
原出願日	平成14年8月27日(2002.8.27)	(74) 代理人	100097445
(65) 公開番号	特開2007-207772 (P2007-207772A)		弁理士 岩橋 文雄
(43) 公開日	平成19年8月16日(2007.8.16)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成19年5月17日(2007.5.17)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	西本 巧
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 順
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

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】

操作部の回転操作により入力信号を出力する回転部品部と上記操作部の押圧操作により入力信号を出力する押圧部品部とを備えた回転・押圧操作型電子部品を中央に保持して、上記操作部の回転軸線と直交する第一揺動軸線上の第一支持軸を中心として揺動可能な上基板と、この上基板を囲うように配設され、上記第一支持軸用の揺動支持部を有すると共に、上記回転軸線および第一揺動軸線と直交する第二揺動軸線上の第二支持軸を中心として揺動可能な下基板に支持された枠体と、上記第一揺動軸線と第二揺動軸線の交点から等距離の上記下基板上の位置に上記上基板下面と当接するように配設された複数の押圧スイッチを有する多方向入力装置であって、上記回転・押圧操作型電子部品の操作部の回転軸線に沿って上記上基板から下方に伸びる下方突部をさらに備え、上記操作部への傾倒操作時に、上記下基板の下方位置に設けられた傾倒ガイド部分によって上記下方突部がガイドされて傾倒操作方向が規制される構成とした多方向入力装置。

【請求項2】

上基板から下方に伸ばされた下方突部の先端に設けられた細径軸部を、回転・押圧操作型電子部品の操作部の回転軸線上に中心を有して下基板の延長部に設けられた、中央孔の周囲に上記操作部の傾倒操作方向に対する数の切込みを設けた傾倒ガイド孔内に挿入させた請求項1記載の多方向入力装置。

【請求項3】

上基板から下方に伸ばされた下方突部の円筒部に、下方に突出した球状先端の弾性ピンを

保持させ、その弾性ピンの球状先端を、回転・押圧操作型電子部品の操作部の回転軸線上に中心を有して下基板の下方延長部に設けられた、中央の球面状凹部の周囲に上記操作部の傾倒操作方向に対応する数の半球面状の切込みを設けた傾倒ガイド部に弾接させた請求項1記載の多方向入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カーマルチメディア、ナビゲーションシステム等の各種電子機器に使用される多方向入力装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、カーマルチメディア、ナビゲーションシステム等の車載用電子機器の機能の充実が目覚ましいものであるが、これらは自動車の車室内の限定された場所に装着される電子機器であるため、その多機能化に対応した操作用の入力装置は、一つの操作用のツマミで多くの方向に入力できるものが求められている。

【0003】

従来、この種の多方向入力装置は、特許文献1に示されたような、操作軸の回転操作および押圧操作により入力信号を出力すると共に操作軸を任意の方向に傾倒させることができる回転・押圧操作型電子部品を使用して、操作軸の傾倒操作によっても入力信号を発生するように、車載用電子機器の配線基板上で形成されていた。

【0004】

このような従来の多方向入力装置について、図14～図18を用いて説明する。

【0005】

図14は従来の多方向入力装置の部分断面の正面図であり、同図において、1は車載用電子機器の配線基板、2は回転・押圧操作型電子部品、3は操作用のツマミ、4A～4Dは自力復帰型の押圧スイッチである。

【0006】

ここで、回転・押圧操作型電子部品2（以下の説明において、電子部品2と表わす）は、図15の正面断面図に示すように、操作軸5の水平断面が多角形である多角形球体部5Aを、回転体6中央の多角形孔6Aに共回りするが上下動可能に挿通した構成となっている。

【0007】

そして、操作軸5を回転操作すると、回転体6を介して接点板7が回転して、これに弾接摺動する弾性接点8A、8Bの間に回転部品部としての回転型エンコーダ部9が入力信号を出力し、操作軸5を押圧操作すると、その下端部に当接した駆動体10を介してドーム形状の可動接点11が下方に押し込まれて、固定接点12Aと12Bの間を短絡して押圧部品部としてのスイッチ部13が入力信号を出力すると共に、操作軸5を傾倒操作すると、回転体6の多角形孔6Aの中で操作軸5の多角形球体部5Aの球体中心が回転の中心となって、操作軸5が無理なく傾倒するものである。

【0008】

また、四つの押圧スイッチ4A～4Dは、図14のP-P線における断面図である図16に示すように、電子部品2の操作軸5を中心とする同一半径上で、90°間隔の四方向にそれぞれ配設され、その押釦部14A～14Dの頂部には、電子部品2の操作軸5の先端に装着されたツマミ3の大径の外周下端部3Aが当接している。

【0009】

そして、四つの押圧スイッチ4A～4Dの動作ストロークは電子部品2のスイッチ部13の動作ストロークよりも大きく設定されている。

【0010】

このような構成の多方向入力装置のツマミ3を回転操作すると、電子部品2の操作軸5が回転体6を回転させて回転型エンコーダ部9が入力信号を出力し、ツマミ3を下方に押

10

20

30

40

50

圧操作すると、図 17 の部分断面の正面図に示すように、操作軸 5 の下端部が駆動体 10 を押してスイッチ部 13 が動作して入力信号を出力する。

【0011】

なお、このツマミ 3 の押圧操作時に、その外周下端部 3A が四つの押圧スイッチ 4A ～ 4D の押釦部 14A ～ 14D も下方に押すが、四つの押圧スイッチ 4A ～ 4D の動作ストロークはスイッチ部 13 の動作ストロークよりも大きいので動作しない。

【0012】

そして、ツマミ 3 を所望の方向、例えば図 18 の部分断面の正面図に矢印で示す左方向に傾倒操作すると、傾倒された方向の押釦部 14A が押し下げられて押圧スイッチ 4A が動作し、入力信号を出力するものであった。

【特許文献 1】特開 2000-48681 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら上記従来の多方向入力装置においては、電子機器の配線基板上で多方向入力装置として形成するので構成部材間の位置ズレ等を生じ易く、また通常状態におけるツマミ 3 のガタツキを無くするために、その外周下端部 3A が四つの押圧スイッチ 4A ～ 4D の押釦部 14A ～ 14D 頂部に当接している必要があり、このためツマミ 3 の回転操作時に、外周下端部 3A は四つの押釦部 14A ～ 14D 頂部に擦れながら回転して、操作感触が悪いという課題があった。

【0014】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、電子機器の配線基板に装着する前に予め一つの装置として組み立てることができ、操作用のツマミのガタツキが無くして回転操作時の感触が良く、しかも誤動作をすることが少ない多方向入力装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【0016】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、操作部の回転操作により入力信号を出力する回転部品部と上記操作部の押圧操作により入力信号を出力する押圧部品部とを備えた回転・押圧操作型電子部品を中央に保持して、上記操作部の回転軸線と直交する第一揺動軸線上の第一支持軸を中心として揺動可能な上基板と、この上基板を囲うように配設され、上記第一支持軸用の揺動支持部を有すると共に、上記回転軸線および第一揺動軸線と直交する第二揺動軸線上の第二支持軸を中心として揺動可能な下基板に支持された枠体と、上記第一揺動軸線と第二揺動軸線の交点から等距離の上記下基板上の位置に上記上基板下面と当接するように配設された複数の押圧スイッチを有する多方向入力装置であって、上記回転・押圧操作型電子部品の操作部の回転軸線に沿って上記上基板から下方に伸びる下方突部をさらに備え、上記操作部への傾倒操作時に、上記下基板の下方位置に設けられた傾倒ガイド部分によって上記下方突部がガイドされて傾倒操作方向が規制される構成とした多方向入力装置としたものであり、下基板上に一つの装置として組み立てることができて、操作部に装着したツマミを回転操作および押圧操作すると、それに対応した入力信号を回転・押圧操作型電子部品が出力すると共に、ツマミを傾倒操作することによって、上基板が下基板に対して傾き、押圧スイッチが動作して入力信号を出力し、しかもツマミのガタツキが無くして回転操作時の感触が良い多方向入力装置を実現できるという作用効果を有する。さらには、操作部に装着したツマミを傾倒操作する際に、所定の方法以外の方向に誤操作されることが防止されたものにできるという作用効果を有する。

【0017】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、上基板から下方に伸ばされた下方突部の先端に設けられた細径軸部を、回転・押圧操作型電子部品の操作部の回転軸線

10

20

30

40

50

上に中心を有して下基板の延長部に設けられた、中央孔の周囲に上記操作部の傾倒操作方向に対する数の切込みを設けた傾倒ガイド孔内に挿入させたものであり、請求項１記載の発明によるものと同様の作用効果が得られる簡素な構成のものに実現することができる。

【００１８】

請求項３に記載の発明は、請求項１記載の発明において、上基板から下方に伸ばされた下方突部の円筒部に、下方に突出した球状先端の弾性ピンを保持させ、その弾性ピンの球状先端を、回転・押圧操作型電子部品の操作部の回転軸線上に中心を有して下基板の下方延長部に設けられた、中央の球面状凹部の周囲に上記操作部の傾倒操作方向に対応する数の半球面状の切込みを設けた傾倒ガイド部に弾接させたものであり、請求項１記載の発明によるものと同様の作用効果が得られることに加え、操作部の傾倒操作後に確実に通常状態に復帰するように補佐し、更にツマミに誤って触れても誤動作し難くなるものにできるという作用効果を有する。

10

【発明の効果】

【００１９】

以上のように本発明によれば、予め一つの装置として組み立てることができ、操作用のツマミのガタツキが無くて回転操作時の感触が良く、しかも誤動作をすることが少ない多方向入力装置を実現できるという有利な効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下、本発明の実施の形態について、図１～図１３を用いて説明する。

20

【００２１】

なお、従来の技術の項で説明したものと同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

【００２２】

（実施の形態１）

実施の形態１について、以下に説明する。

【００２３】

図１は本発明の第１の実施の形態による多方向入力装置の部分断面の正面図、図２は分解斜視図、図３は平面図である。

【００２４】

30

同図において、２１は回転・押圧操作型電子部品で、これを保持する２２は上基板、その外方に配設された２３は枠体、これらを回動可能に支持する２４は下基板、そして２５Ａ～２５Ｄは自力復帰型の押圧スイッチである。

【００２５】

ここで、回転・押圧操作型電子部品２１（以下の説明において、電子部品２１と表わす）は、図４の正面断面図に示すように、操作部としての操作軸２６を回転操作すると、回転体６を介して接点板７が回転して、これに弾接摺動する弾性接点８Ａ、８Ｂの間に回転部品部としての回転型エンコーダ部９が入力信号を出力し、操作軸２６を押圧操作すると、その下端部に当接した駆動体１０を介してドーム形状の可動接点１１が下方に押し込まれて、固定接点１２Ａと１２Ｂの間を短絡して押圧部品部としてのスイッチ部１３が入力信号を出力することは従来の技術の場合と同様であるが、操作軸２６の多角形部２６Ａが回転体６中央の多角形孔６Ａに、共回りするが上下動自在に係合されている。

40

【００２６】

そして、この電子部品２１を中央に保持する上基板２２は、電子部品２１の操作軸２６の回転軸線と直交する第一揺動軸線Ｍ－Ｍ上に設けられた両端の第一支持軸２７を中心として回動可能に、その外方を囲うように配設された枠体２３の揺動支持部２３Ａによって支持され、更に、この枠体２３が操作軸２６の回転軸線および第一揺動軸線Ｍ－Ｍと直交する第二揺動軸線Ｎ－Ｎ上に設けられた両端の第二支持軸２８を中心として揺動可能に、下方の下基板２４に設けられた揺動支持部２４Ａによって支持されている。

【００２７】

50

すなわち、上基板 2 2 と下基板 2 4 は、互いに直交する第一揺動軸線 M-M 上の第一支持軸 2 7 と第二揺動軸線 N-N 上の第二支持軸 2 8 とで、枠体 2 3 に揺動可能に連結されて、自在継手を構成している。

【0028】

また、下基板 2 4 上の第一揺動軸線 M-M と第二揺動軸線 N-N に沿って両軸線の交点から等距離位置には、自力復帰型で等動作ストローク・等動作力の四つの押圧スイッチ 2 5 A ~ 2 5 D が配設され、その押釦部 2 5 E ~ 2 5 H には、それぞれ上基板 2 2 下面の押圧突部 2 2 A ~ 2 2 D が当接しており、通常状態において、上基板 2 2 下面と下基板 2 4 の間を平行に保っている。

【0029】

更に、上基板 2 2 の下面には、第一揺動軸線 M-M と第二揺動軸線 N-N の交点から押圧スイッチ 2 5 A ~ 2 5 D までの距離に等しい位置、すなわち各押圧突部 2 2 A ~ 2 2 D の中間位置にも、突出部 2 2 E ~ 2 2 H が設けられており、この突出部 2 2 E ~ 2 2 H と下基板 2 4 面の間ギャップは、押圧スイッチ 2 5 A ~ 2 5 D の動作ストロークの 0.8 倍 ~ 1.4 倍に設定されている。

【0030】

本実施の形態による多方向入力装置は以上のように構成されるものであり、次にその動作について説明する。

【0031】

まず、図 1 に示す通常状態において、電子部品 2 1 の操作部 2 6 に装着されたツマミ 2 9 を回転操作すると、回転部品部としての回転型エンコーダ部 9 が入力信号を出力し、ツマミ 2 9 を押圧操作すると押圧部品部としてのスイッチ部 1 3 が入力信号を出力することは前記の通りである。

【0032】

次に、図 5 の部分断面の正面図に矢印で示すように、ツマミ 2 9 に押圧力を加えて第二回動軸線 N-N 上に沿って左方向へ傾倒操作すると、操作軸 2 6 すなわち電子部品 2 1 と共に、これを保持する上基板 2 2 が第一回動軸線 M-M 上に設けられた第一支持軸 2 7 を中心として左方向へ回動して下基板 2 4 に対して傾いて、第二揺動軸線 N-N 上の左側の押圧突部 2 2 D が下方へ動き、押釦部 2 5 H を押し下げて押圧スイッチ 2 5 D を動作させて入力信号を出力する。

【0033】

そして、ツマミ 2 9 に加える押圧力を除くと、押圧スイッチ 2 5 D の押釦部 2 5 H が自己の復帰力により押圧突部 2 2 D すなわち上基板 2 2 を押し上げて、元の通常状態に復帰する。

【0034】

同様に、ツマミ 2 9 を右方向に傾倒操作すると、押圧スイッチ 2 5 B を動作させて入力信号を出力することができ、また、ツマミ 2 9 を第一揺動軸線 M-M に沿って前または後方向に傾倒操作する場合には、上基板 2 2 および枠体 2 3 が第二揺動軸線 N-N 上に設けられた両端の第二支持軸 2 8 を中心として揺動して、対応する押圧スイッチ 2 5 C または 2 5 A を動作させることができる。

【0035】

ここで、ツマミ 2 9 が、四つの押圧スイッチ 2 5 A ~ 2 5 D が配設された第一揺動軸線 M-M および第二揺動軸線 N-N に沿った方向ではなく、両者の中間方向に傾倒操作された場合には、上基板 2 2 が第一支持軸 2 7 を中心として回動すると共に、枠体 2 3 が第二支持軸 2 8 を中心として揺動する自在継手としての動きによって、ツマミ 2 9 すなわち上基板 2 2 は両揺動軸線の中間方向に傾くが、図 3 に示すように、上基板 2 2 のこの方向の下面には、両揺動軸線の交点から押圧スイッチ 2 5 A ~ 2 5 D までの距離に等しい位置に突出部 2 2 E ~ 2 2 H が設けられている。

【0036】

そして、例えば図 3 において、ツマミ 2 9 すなわち上基板 2 2 が突出部 2 2 E が設けら

10

20

30

40

50

れている方向に傾く場合に、この方向に最も近い位置にある押圧スイッチ 25 A または 25 B が動作、すなわち押釦部 25 E または 25 F がスイッチの動作ストローク分以上に押し下げられるためには、突出部 22 E は押圧スイッチ 25 A、25 B の動作ストロークの $\sqrt{2}$ 倍以上の寸法だけ押し下げられなければならない。

【0037】

しかし、前記のように、各突出部 22 E ~ 22 H と下基板 24 間のギャップが押圧スイッチ 25 A ~ 25 D の動作ストロークの 0.8 倍 ~ 1.4 倍の範囲すなわち $\sqrt{2}$ 倍よりも小さく設定されているので、上記の場合、押圧スイッチ 25 A、25 B が動作するよりも先に突出部 22 E が下基板 24 に当たってしまう。

【0038】

このように、ツマミ 29 が、四つの押圧スイッチ 25 A ~ 25 D が配設された第一揺動軸線 M-M および第二揺動軸線 N-N に沿った方向ではなく、両者の中間方向に傾倒操作された場合には、押圧スイッチ 25 A ~ 25 D は動作しない。

【0039】

なお、上記のようにツマミ 29 を、四つの押圧スイッチ 25 A ~ 25 D が配設された第一揺動軸線 M-M および第二揺動軸線 N-N に沿った方向に傾倒操作する場合においては、例えば図 3 において、押圧スイッチ 25 D が配設されている左方向にツマミ 29 が傾倒操作される場合に、押圧スイッチ 25 D が動作するよりも前に、この方向に近い位置にある突出部 22 G、22 H が下基板 24 に当たらないことが必要であるが、そのためには突出部 22 G、22 H と下基板 24 面の間のギャップが押圧スイッチ 25 D の動作ストロークの $1/\sqrt{2}$ 倍以上でなければならない。

【0040】

そして、前記のように、各突出部 22 E ~ 22 H と下基板 24 間のギャップが押圧スイッチ 25 A ~ 25 D の動作ストロークの 0.8 倍 ~ 1.4 倍の範囲すなわち $1/\sqrt{2}$ 倍よりも大きく設定されているので、上記の場合、押圧スイッチ 25 D が動作するよりも先に突出部 22 G または 22 H が下基板 24 に当たってしまうことはない。

【0041】

更に、本実施の形態による多方向入力装置において、上基板 22 下面の突出部 22 E ~ 22 H を設けない場合を示すのが、図 6 (a) 部分断面の正面図、(b) 平面図である。

【0042】

すなわち、上基板 30 の下面には、第一回動軸線 M-M と第二回動軸線 N-N に沿って、四つの押圧スイッチ 25 A ~ 25 D の押釦部 25 E ~ 25 H に対応する押圧突部 30 A ~ 30 D のみが設けられている。

【0043】

このような構成としても、ツマミ 29 を、第一揺動軸線 M-M または第二揺動軸線 N-N に沿って左・右方向および前・後方向に傾倒操作して押圧スイッチ 25 D、25 B または 25 C、25 A を動作させることができる。

【0044】

そして更に、ツマミ 29 を、第一揺動軸線 M-M および第二揺動軸線 N-N に沿った方向ではなく、両者の中間方向に傾倒させると、上記の場合と同様に、ツマミ 29 すなわち上基板 30 は両揺動軸線の中間方向に傾く。

【0045】

そして、例えば図 6 (b) において、上基板 30 が二つの押圧スイッチ 25 A と 25 B の中間方向に傾く場合、多少の時間差はあるが二つの押圧スイッチ 25 A、25 B が共に動作する。

【0046】

同様にして、他の押圧スイッチ二つずつの組合わせについても、共に動作させることができる。

【0047】

この場合、二つの押圧スイッチが一定時間内に共に動作すると、何れの単体スイッチの

10

20

30

40

50

入力信号とも異なる他の信号として処理するスイッチング認識手段（図示せず）を設けておくと、ツマミ 29 を第一揺動軸線 M-M と第二揺動軸線 N-N に沿う四方向の 2 倍である八方向に傾倒操作して入力信号を出力することができる。

【0048】

以上のように本実施の形態によれば、下基板 24 上に一つの装置として組み立てることができて、操作軸 26 に装着した一つのツマミ 29 を回転操作および押圧操作するとそれに対応した入力信号を回転・押圧操作型電子部品 21 が出力すると共に、ツマミ 29 を傾倒操作することにより上基板 22、30 が下基板 24 に対して傾き、押圧スイッチ 25A ~ 25D の一つまたは二つが動作して入力信号を出力し、しかもツマミ 29 のガタツキが無くて回転操作時の感触が良い多方向入力装置を実現できるものである。

10

【0049】

（実施の形態 2）

実施の形態 2 について、以下に説明する。なお、実施の形態 1 の構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

【0050】

図 7 は本発明の第 2 の実施の形態による多方向入力装置の部分断面の正面図であり、同図に示すように、本実施の形態による多方向入力装置は上記の実施の形態 1 によるものに対し、回転・押圧操作型電子部品の構成が異なるものである。

【0051】

すなわち、本実施の形態による多方向入力装置の上基板 32 の中央に保持される回転・押圧操作型電子部品 31（以下の説明において、電子部品 31 と表わす）は、中空リング形状の外ツマミ 33 を回転操作すると、円筒状の外軸部 34A と一体に形成された回転体 34 に保持された接点板 35 が回転して、これに弾接摺動する弾性接点 36A、36B 間に回転部品部としての回転型エンコーダ部 37 の入力信号を出力し、外ツマミ 33 の中央に配設された内ツマミ 38 を押圧操作すると、回転型エンコーダ部 37 の基体部 39 の中央孔 39A 内に配設された押圧部品部としての押圧スイッチ部 40 が入力信号を出力するように構成されている。

20

【0052】

なお、内ツマミ 38 は、上下動はするが回転しないように基体部 39 の中央孔 39A に係合すると共に、上方に露出した上端面 38A には、この多方向入力装置の操作機能が表

30

【0053】

そして、上基板 32 を回動可能に支持する枠体 23、およびこの枠体 23 を回動可能に支持する下基板 24 の構成、更に外ツマミ 33 を所定方向に傾倒操作すると下基板 24 に配設された四つの押圧スイッチ 25A ~ 25D の一つまたは二つを動作させることは、実施の形態 1 の場合と同様である。

【0054】

このように構成された本実施の形態による多方向入力装置は、外ツマミ 33 および内ツマミ 38 の二つのツマミを必要とするが、回転しない内ツマミ 38 の上端面 38A に、この多方向入力装置の操作機能を、所望方向に見易く表示することができるものである。

40

【0055】

（実施の形態 3）

実施の形態 3 について、以下に説明する。なお、実施の形態 1 の構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

【0056】

図 8 は本発明の第 3 の実施の形態による多方向入力装置の部分断面の正面図、図 9 は平面図、図 10 は下面図である。

【0057】

同図に示すように、本実施の形態による多方向入力装置は前記の実施の形態 1 によるものに対し、上基板と下基板および下基板上に配設された押圧スイッチが異なるものである

50

。

【0058】

すなわち、本実施の形態による多方向入力装置において、回転・押圧操作型電子部品21（以下の説明において、電子部品21と表わす）を中央に保持する上基板41と下基板42が互いに直交する第一揺動軸線M-M上の第一支持軸27と第二揺動軸線N-N上の第二支持軸28とで枠体23に揺動可能に連結されて、自在継手を構成していることは実施の形態1の場合と同様であるが、下基板42上には、図9に示すように、第一揺動軸線M-Mと第二揺動軸線N-Nの交点から等距離で、第一揺動軸線M-Mと第二揺動軸線N-Nの両側それぞれ22.5°の角度位置に、八つの自力復帰型の押圧スイッチ43A～43Dおよび45A～45Dが45°の角度間隔で交互に配設されている。

10

【0059】

そして、四つの押圧スイッチ43A～43Dは押釦部44A～44Dへの押圧操作時に等動作ストローク・等動作力で節度感を発生して動作し、他の四つの押圧スイッチ45A～45Dは押釦部46A～46Dへの押圧操作時に等動作ストローク・等動作力で節度感を発生しないで動作するものであり、両者の動作ストロークは、節度感を発生しない押圧スイッチ45A～45Dに対して、節度感を発生する押圧スイッチ43A～43Dの方が同等以上の大きさとなっている。

【0060】

また、八つの押圧スイッチ43A～43Dおよび45A～45Dの各押釦部44A～44Dおよび46A～46Dには、上基板41下面に設けられた押圧突部41A～41Dおよび41E～41Hが当接しており、通常状態において、上基板41の下面と下基板42の間を平行に保っている。

20

【0061】

更に、上基板41の下面中心部から下方に、電子部品21の操作軸26の回転軸線に沿って伸ばされた下方突部としてなる棒状体47先端の細径軸部47Aが、下基板42の下面から下方に延長されて、棒状体47を囲うように設けられた筒状体48下端の傾倒ガイド孔49に挿入されている。

【0062】

この傾倒ガイド孔49は、図10に示すように、細径軸部47Aよりも大径の中央孔49Aの周囲に、細径軸部47Aが入り込むことができる切込み49Bを、操作軸26を傾倒操作する方向に対応して設けるものであり、本実施の形態による多方向入力装置の場合、この切込み49Bは、45°の角度間隔で配設された八つの押圧スイッチ43A～43Dおよび45A～45Dの隣接するもの同士の間方向の合計八方向に45°の角度間隔で設けられている。

30

【0063】

また、本実施の形態による多方向入力装置には、八つの押圧スイッチ43A～43Dおよび45A～45Dの隣接する二つずつが一定時間内に動作して出力する入力信号をそれぞれ異なる信号として処理するスイッチング認識手段（図示せず）を備えている。

【0064】

本実施の形態による多方向入力装置は以上のように構成されるものであり、次にその動作について説明する。

40

【0065】

まず、電子部品21の操作軸26に操作されたツマミ29を回転操作および押圧操作する場合の動作は、実施の形態1の場合と同じである。

【0066】

次に、図8に示す通常状態において、同図に矢印で示すようにツマミ29に押圧力を加えて、ツマミ29を第二揺動軸線N-Nに沿って左方向へ傾倒操作すると、上基板41が第一揺動軸線M-M上の第一支持軸27を中心として左方向へ揺動して下基板42に対して傾いて、第二揺動軸線N-Nに近い左側の押圧突部41A（図示せず）および41Eが下方へ動いて、押釦部44Aおよび46Aを下方へ押して押圧スイッチ43Aおよび45

50

Aをほぼ同時に動作させて入力信号を出力させると、この入力信号はスイッチング認識手段によって一つの信号として処理される。

【0067】

なお、ほぼ同時に動作する押圧スイッチ43Aおよび45Aのうち、押圧スイッチ43Aは、押圧スイッチ45Aに対し動作ストロークが同等以上の大きさであると共に動作時に節度感を発生するように設定されているので、ツマミ29の傾倒操作時には、押圧スイッチ43Aが節度感を発生するまで押圧力を加えれば、確実に二つの押圧スイッチ43Aおよび45Aを動作させることができる。

【0068】

この上基板41の左方向への揺動時には、第一揺動軸線M-Mに近い押圧突部41Bおよび41H（図示せず）も下方へ動いて押圧スイッチ43Bおよび45Dの押釦部44Bおよび46Dを下方へ押すが、押圧突部41E、41Aが対応する押圧スイッチ45A、43Aの動作ストローク分下方へ動く時に押圧突部41B、41Hが下方へ動く量は、その動作ストローク分の（ $\sin 22.5^\circ / \sin 67.5^\circ$ ）の割合となり、約41%であるので、上記の上基板41の左方向への揺動時に押圧スイッチ43Bおよび45Dは動作しない。

10

【0069】

また、この上基板41の左方向への揺動時にその下面中心部から下方に伸ばされた棒状体47先端の細径軸部47Aは、下基板42から延長された筒状体48下端の傾倒ガイド孔49内において、図10に示した中央孔49Aの部分から右方向へ動き、図11に示すように、右側の切込み49B内に入り込むことによって、ツマミ29すなわち上基板41が第二揺動軸線N-Nに沿った左方向へ正しく傾倒するようにガイドする。

20

【0070】

そして、ツマミ29に加える押圧力を除くと、押圧スイッチ43Aおよび45Aの押釦部44Aおよび46Aが自己の復帰力により押圧突部41Aおよび41Eすなわち上基板41を押し上げて、元の通常状態に復帰し、上基板41下方の棒状体47先端の細径軸部47Aも、傾倒ガイド孔49内の中央孔49A部分へ戻る。

【0071】

同様に、ツマミ29を手前方向へ傾倒操作すると、上基板41および枠体23が第二揺動軸線N-N上の第二支持軸28を中心として手前方向へ揺動し、押圧スイッチ43Dおよび45Dを動作させて入力信号を出力させることができる。

30

【0072】

なお、この時、上基板41下方の棒状体47先端の細径軸部47Aは、傾倒ガイド孔49内の中央孔49A部分から向う側の切込み49B内に入り込む。

【0073】

更に、ツマミ29を右後方の方向へ傾倒操作すると、上基板41が第一支持軸27を中心として揺動すると共に、枠体23が第二支持軸28を中心として揺動する自在継手としての動きによりツマミ29は右後方へ傾き、押圧スイッチ43Cおよび45Bを動作させて入力信号を出力させることができる。

40

【0074】

このように本実施の形態によれば、操作軸26に装着したツマミ29を、操作軸26の回転軸線に対して垂直な第一揺動軸線M-Mまたは第二揺動軸線N-Nに沿う方向或いは両者の中間方向の八方向に、均等な操作感触で傾倒操作して節度感を伴って入力信号を出力することが可能な多方向入力装置を実現できるものである。

【0075】

（実施の形態4）

実施の形態4について、以下に説明する。なお、実施の形態3の構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

【0076】

図12は本発明の第4の実施の形態による多方向入力装置の部分断面の正面図であり、

50

同図に示すように、本実施の形態による多方向入力装置は上記の実施の形態3によるものに対し、上基板および下基板からの下方延長部に形成された傾倒方向をガイドする部分の構成が異なるものである。

【0077】

すなわち、八つの押圧スイッチ43A～43Dおよび45A～45Dを保持する上基板50の下面中心部から下方に、回転・押圧操作型電子部品21の操作軸26の回転軸線に沿って下方突部としてなる円筒部51が伸ばされ、その下端部開口の深穴51A内にはスプリング52により下方へ付勢された弾性ピン53が上下動可能に保持されている。

【0078】

一方、下基板54の下面から下方に延長された筒状体55の下端面には、中央の球面状凹部56Aの周囲に操作軸26を傾倒操作する方向に対応して八つの切込み56Bが設けられた傾倒ガイド部56が設けられ、上記の上基板50下部に保持された弾性ピン53の球状先端53Aが弾接している。

10

【0079】

そして、傾倒ガイド部56の球面状凹部56Aの周囲の八つの半球面状の切込み56Bは、実施の形態3による多方向入力装置の傾倒ガイド孔49（図10参照）と上面視類似の形状であり、八つの押圧スイッチ43A～43Dおよび45A～45Dの隣接するもの同士の間方向の合計八方向に45°の角度間隔で設けられている。

【0080】

そして、本実施の形態による多方向入力装置の他の部分の構成は、実施の形態3によるものと同じである。

20

【0081】

以上のように構成された多方向入力装置の操作軸26に装着されたツマミ29を回転操作および押圧操作する場合の動作も実施の形態3すなわち実施の形態1の場合と同じである。

【0082】

また、傾倒ガイド部56の球面状凹部56Aの中央部が低くなっているので、弾性ピン53の球状先端53Aは、通常状態において、球面状凹部56Aの中央にあるように付勢されて、上基板50が下基板54と平行状態を保つことを補佐している。

【0083】

30

そして、図13の部分断面の正面図に矢印で示すように、ツマミ29の上面に押圧力を加えて、例えば左方向へ傾倒操作すると、上基板50が左方向へ揺動して下基板54に対して傾き、押圧スイッチ43A（図示せず）および45Aをほぼ同時に動作させて入力信号を出力させることも実施の形態3の場合と同様である。

【0084】

しかし、この上基板50の左方向への揺動時に、その下面中心部から下方へ伸ばされた円筒部51下端の深穴51Aに保持された弾性ピン53は右方向へ動き、下基板54下方の筒状体55下端の傾倒ガイド部56に弾接した球状先端53Aは球面状凹部56Aの中央から右側へ動いて、スプリング52を少し圧縮しながら右側の半球状の切込み56B内に入り込むことによって、ツマミ29すなわち上基板50が第二揺動軸線N-Nに沿った左方向へ正しく傾倒するようにガイドする。

40

【0085】

そして、ツマミ29に加える押圧力を除くと、押圧スイッチ43Aおよび45Aの自己復帰力によって上基板50を押し上げるが、この時、弾性ピン53もスプリング52の弾性力により押されて、半球状の切込み56Bから出て球面状凹部56Aの中心へ戻ろうとして上基板50の通常状態への復帰を助ける。

【0086】

このように本実施の形態によれば、上基板50から下方に伸ばされた円筒部51に保持された弾性ピン53が下基板54下方の筒状体55下端の傾倒ガイド部56に弾接して、操作軸26に装着したツマミ29を傾倒操作する際に、所定の方法に正しく操作されるよ

50

うにガイドすると共に、操作部の傾倒操作後に確実に通常状態に復帰するように補佐し、更にツマミに誤って触れても誤動作し難い多方向入力装置を実現できるものである。

【産業上の利用可能性】

【0087】

本発明による多方向入力装置は、予め一つの装置として組み立てることができ、操作部のツマミのガタツキが無くて回転操作時の感触が良く、しかも誤動作をすることが少ないものとして実現できるという特徴を有し、カーマルチメディア、ナビゲーションシステム等の各種電子機器に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0088】

10

【図1】本発明の第1の実施の形態による多方向入力装置の部分断面の正面図

【図2】同分解斜視図

【図3】同平面図

【図4】同要部である回転・押圧操作型電子部品の正面断面図

【図5】同操作軸を傾倒操作する場合の部分断面の正面図

【図6】(a)同要部である上基板を変えた多方向入力装置の部分断面の正面図、(b)同平面図

【図7】本発明の第2の実施の形態による多方向入力装置の部分断面の正面図

【図8】本発明の第3の実施の形態による多方向入力装置の部分断面の正面図

【図9】同平面図

20

【図10】同下面図

【図11】同操作軸を傾倒操作する場合の下面図

【図12】本発明の第4の実施の形態による多方向入力装置の部分断面の正面図

【図13】同操作軸を傾倒操作する場合の部分断面の正面図

【図14】従来の多方向入力装置の部分断面の正面図

【図15】同要部である回転・押圧操作型電子部品の正面断面図

【図16】同図14のP-P線における断面図

【図17】同操作軸を押圧操作する場合の部分断面の正面図

【図18】同操作軸を傾倒操作する場合の部分断面の正面図

【符号の説明】

30

【0089】

6、34 回転体

6A 多角形孔

7、35 接点板

8A、8B、36A、36B 弾性接点

9、37 回転型エンコーダ部

10 駆動体

11 可動接点

12A、12B 固定接点

13 スイッチ部

40

21、31 回転・押圧操作型電子部品

22、30、32、41、50 上基板

22A～22D、30A～30D、41A～41H 押圧突部

22E～22H 突出部

23 枠体

23A、24A 揺動支持部

24、42、54 下基板

25A～25D、43A～43D、45A～45D 押圧スイッチ

25E～25H、44A～44D、46A～46D 押釦部

26 操作軸

50

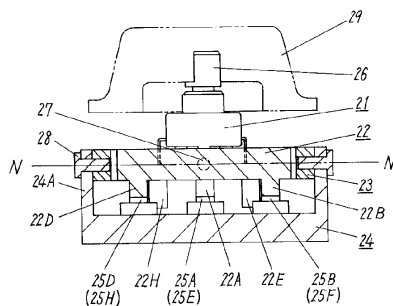
- 2 6 A 多角形部
2 7 第一支持軸
2 8 第二支持軸
2 9 ツマミ
3 3 外ツマミ
3 4 A 外軸部
3 8 内ツマミ
3 8 A 上端面
3 9 基部部
3 9 A、4 9 A 中央孔
4 0 押圧スイッチ部
4 7 棒状体
4 7 A 細径軸部
4 8、5 5 筒状体
4 9 傾倒ガイド孔
4 9 B、5 6 B 切込み
5 1 円筒部
5 1 A 深穴
5 2 スプリング
5 3 弾性ピン
5 3 A 球状先端
5 6 傾倒ガイド部
5 6 A 球面状凹部

10

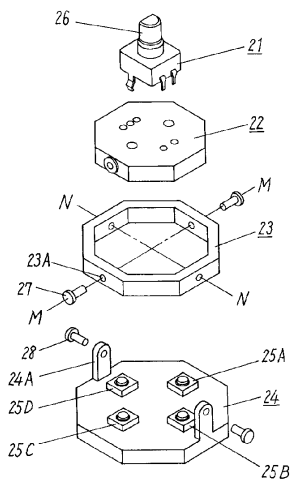
20

【図 1】

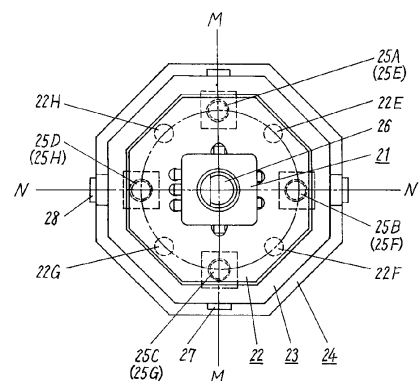
- | | | | |
|---------|------------------|---------|--------|
| 21 | 回転・押圧操作型
電子部品 | 24A | 揺動支持部 |
| 22 | 上基板 | 25A~25D | 押圧スイッチ |
| 22A~22D | 押圧突部 | 25E~25H | 押釦部 |
| 22E~22H | 突出部 | 26 | 操作軸 |
| 23 | 秤 体 | 27 | 第一支持軸 |
| 24 | 下基板 | 28 | 第二支持軸 |
| | | 29 | ツマミ |



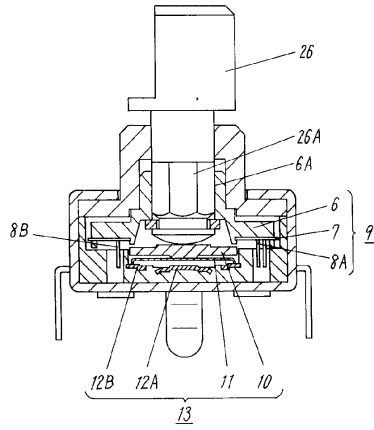
【図 2】



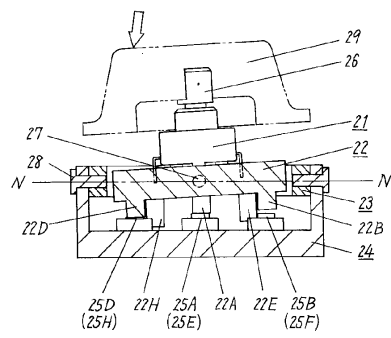
【図 3】



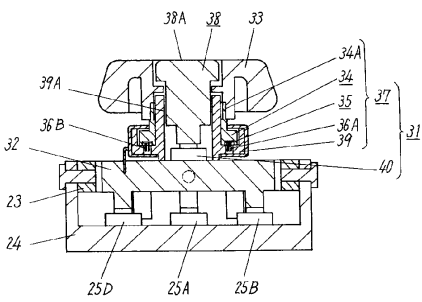
【図 4】



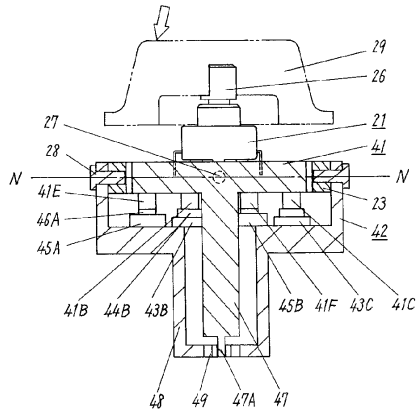
【図 5】



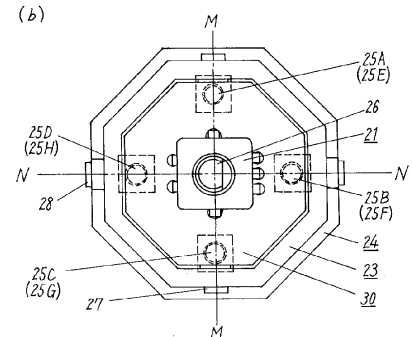
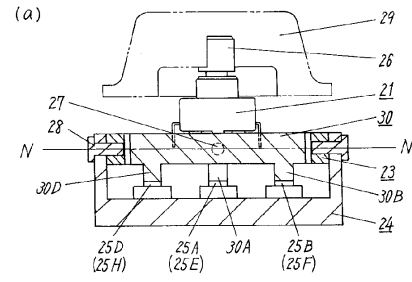
【図 7】



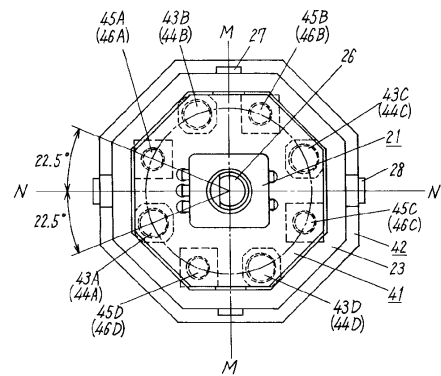
【図 8】



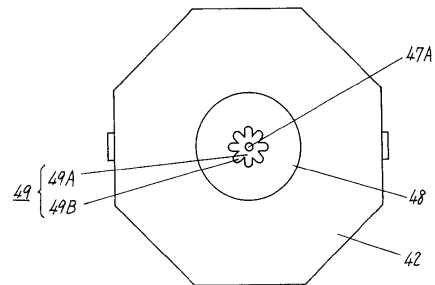
【図 6】



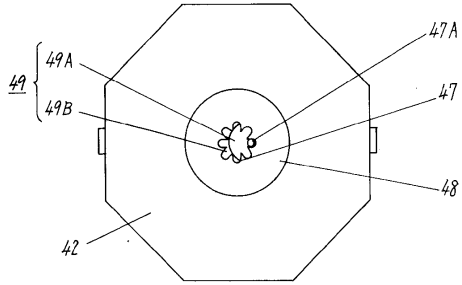
【図 9】



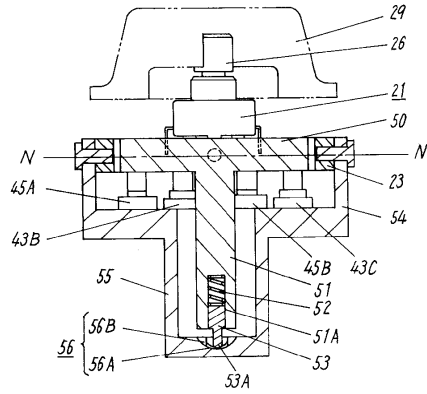
【図 10】



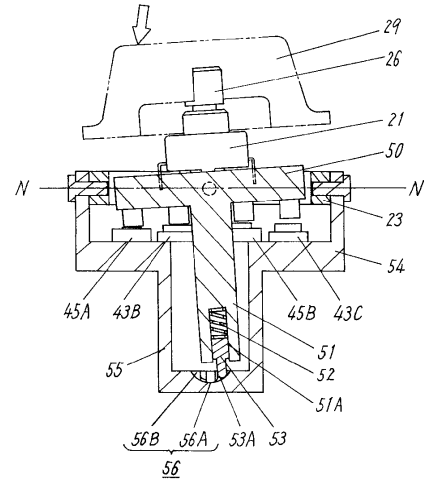
【図 11】



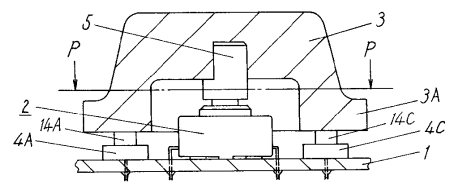
【図 12】



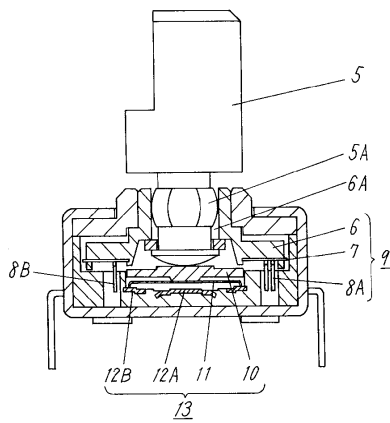
【図 13】



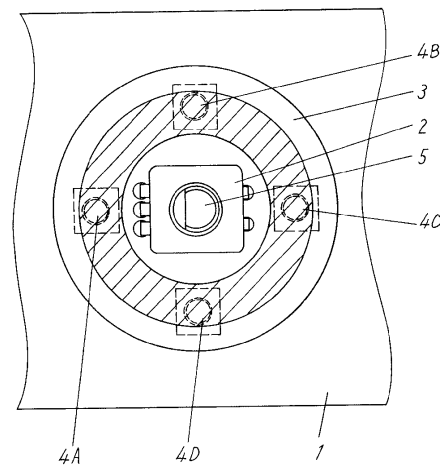
【図 14】



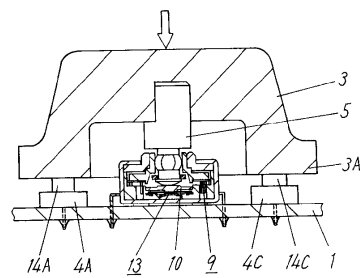
【図 15】



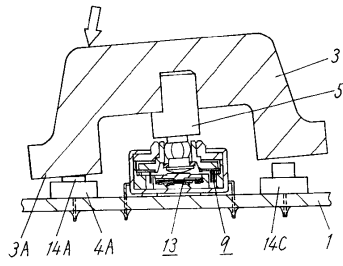
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

審査官 荒田 秀明

- (56)参考文献 特開2002-170462 (JP, A)
実開平07-011731 (JP, U)
特開2000-048681 (JP, A)
特開平09-035584 (JP, A)
特開平08-007708 (JP, A)
独国特許発明第19844335 (DE, C2)
独国特許出願公開第4410201 (DE, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 25/00-25/06