

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4359478号
(P4359478)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int.Cl.	F I
G05G 9/047 (2006.01)	G05G 9/047
G05G 5/03 (2008.04)	G05G 5/03 A
H01H 25/06 (2006.01)	H01H 25/06 A

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-353897 (P2003-353897)	(73) 特許権者	000010098
(22) 出願日	平成15年10月14日(2003.10.14)		アルプス電気株式会社
(65) 公開番号	特開2005-122289 (P2005-122289A)		東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(43) 公開日	平成17年5月12日(2005.5.12)	(74) 代理人	100078134
審査請求日	平成18年2月15日(2006.2.15)		弁理士 武 顕次郎
		(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	林 幸春
			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】 ジョイスティック型スイッチ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケースと、

当該ケース内に配置された傾動検知手段と、

前記ケース上に傾動可能に保持され傾動操作される傾動軸及び前記傾動検知手段のそれぞれを駆動するように前記傾動軸に連結された駆動片を有する傾動部材と、

前記傾動軸と共動する傾動操作ツマミと、

前記傾動部材の前記傾動軸と共動するよう前記傾動軸の周囲に設けられ、前記傾動軸の傾動操作に所要の操作感触を付与する傾動用節度手段とを備えたジョイスティック型スイッチ装置であって、前記傾動用節度手段が、前記傾動軸の貫通孔を有し、前記ケースに固定された傾動軸ホルダと、前記傾動軸の貫通孔を有し、前記傾動軸ホルダと間隔を隔てて取り付けられたスライダホルダと、前記傾動軸ホルダと前記スライダホルダとの間に形成される空間内に配置され、前記傾動軸の傾動にしたがって前記空間内で摺動されるスライダと、前記スライダに形成された操作感触付与部と、前記傾動軸ホルダに出入可能に備えられ、前記スライダ側に付勢されて前記操作感触付与部に先端が当接される駆動棒とからなることを特徴とするジョイスティック型スイッチ装置。

【請求項 2】

前記傾動用節度手段が、
前記傾動軸の貫通孔を有し、前記ケースに固定された円筒状の傾動軸ホルダと、
前記傾動軸の貫通孔を有し、前記傾動軸ホルダの上部に所要の間隔を隔てて取り付けられた円筒状のスライダホルダと、
前記傾動軸ホルダの天板と前記スライダホルダの天板との間に形成される空間内に配置され、前記傾動軸の傾動にしたがって前記空間内で摺動されるスライダと、
前記スライダの下面に形成された操作感触付与部と、
前記傾動軸ホルダの天板に出入可能に備えられ、前記操作感触付与部に先端が当接される駆動棒と、
当該駆動棒を常時前記スライダ側に付勢するスプリングと
からなることを特徴とする請求項 1 に記載のジョイスティック型スイッチ装置。

10

【請求項 3】

前記スライダが、
下面に前記操作感触付与部が形成され、前記傾動軸によって前記傾動軸の傾動方向に摺動される第 1 スライダと、
当該第 1 スライダと摺動可能に噛み合わされ、前記傾動部材の傾動操作又は旋回操作に伴う前記第 1 スライダの回転を防止する第 2 スライダと
からなることを特徴とする請求項 2 に記載のジョイスティック型スイッチ装置。

20

【請求項 4】

前記傾動用節度手段の外周に配置された回転体と、
当該回転体の上端部に取り付けられた回動ツマミと、
当該回動ツマミの回動操作に所要の操作感触を付与する回動用節度手段と、
前記回転体の回動状態を検知する検知手段と
を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のジョイスティック型スイッチ装置。

【請求項 5】

前記回動用節度手段が、
前記回転体の下面において前記回転体の回転中心を中心とする円周上に形成された操作感触付与部と、
前記ケースに出入可能に備えられ、前記操作感触付与部に当接されるボールと、
当該ボールを常時前記回転体側に付勢するスプリングと
からなることを特徴とする請求項 4 に記載のジョイスティック型スイッチ装置。

30

【請求項 6】

前記検知手段が、
前記回転体の回転中心を中心とする円周上に櫛歯状に形成された遮光板と、
前記遮光板の移動経路を介してその内周側及び外周側に対向に配置された発光素子及び受光素子と
からなることを特徴とする請求項 4 に記載のジョイスティック型スイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、例えば車載電気機器等のコントローラとして利用されるジョイスティック型スイッチ装置に係り、特に、操作ツマミの操作に所要の操作感触を付与する操作感触付与手段に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば車載オーディオ機器や車載エアコンのコントローラとして、傾動操作ツマミ兼押釦と、回動ツマミと、傾動操作ツマミ兼押釦を操作することによって切り換えられるスイッチと、回動ツマミを操作することによって切り換えられるスイッチとを備えたジョイスティック型スイッチ装置が知られている。

50

【0003】

図8は従来より知られているこの種のジョイスティック型スイッチ装置の一例を示す断面図であって、上ケース101aと下ケース101bとからなるケース101と、ケース101内に収納保持された配線基板102と、配線基板102上に被着されたドーム103a付きの可撓性シート103と、配線基板102の表面に形成された固定接点（図示省略）とドーム103aの天井面に取り付けられた導電体（図示省略）とからなる傾動用、押釦用及び回転操作作用の各シート状スイッチ104、105、106と、上ケース101aに傾動自在に支持され、下端部が傾動用シート状スイッチ104と対向に配置されたX-Y操作子107と、X-Y操作子107に摺動自在に保持され、下端部が押釦用シート状スイッチ105と対向に配置された傾動操作軸兼摺動操作軸108と、傾動操作軸兼摺動操作軸108の上端部と一体に形成された傾動操作ツマミ兼押釦109と、上ケース101aと傾動操作軸兼摺動操作軸108との間に張設されたスプリング110と、上ケース101aに回転自在に支持された回転ツマミ111と、回転ツマミ111に連結され、回転用シート状スイッチ106と対向に配置された回転操作子112とから主に構成されている（例えば、特許文献1参照。）。

10

【0004】

上記従来例に係るジョイスティック型スイッチ装置は、傾動操作軸兼摺動操作軸108に横方向の力を加えると、傾動操作軸兼摺動操作軸108とX-Y操作子107とがスプリング110の弾性力に抗して力の方向に傾動され、X-Y操作子107の先端部に力
20
の方向に応じた所要のドーム103aが選択的に圧縮されて、傾動用シート状スイッチ104の1つ又は2つが選択的に導通状態に切り換えられる。また、傾動操作軸兼摺動操作軸108に軸方向の力を加えると、傾動操作軸兼摺動操作軸108がスプリング110の弾性力に抗してX-Y操作子107内を摺動し、傾動操作軸兼摺動操作軸108の先端部にドーム103aの他の1つが圧縮されて、押釦用シート状スイッチ105が選択的に導通状態に切り換えられる。さらに、回転ツマミ111に回転方向の力を加えると、回転ツマミ111と回転操作子112とが力の方向に回転され、回転方向に配置された所要のドーム103aの側方に回転操作子112に形成された操作片112aが当接して当該所要のドーム103aが傾倒されて、回転操作作用シート状スイッチ106が選択的に導通状態に切り換えられる。

20

【0005】

したがって、傾動用シート状スイッチ104の1つ又は2つから発信される接点信号、押釦用シート状スイッチ105から発信される接点信号、及び回転操作作用シート状スイッチ106から発信される接点信号を利用して、機器の制御を行うことができる。

30

【特許文献1】実開平7-30431号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、車載電気機器のコントローラとしてこの種のジョイスティック型スイッチ装置を備えた場合、運転者は自動車の運転中に視線を前方から逸らすことなくブラインドタッチにて傾動操作ツマミ109や回転ツマミ111を操作しなくてはならないので、誤操作を防止し、各種の制御を容易に行えるようにするため、傾動操作ツマミ109や回転ツマミ111の操作感触を良好なものにすることが特に強く求められる。

40

【0007】

しかしながら、節度付与手段としての可撓性シート103は、傾動操作軸兼摺動操作軸108の先端側に配置されるものであるため、必然的に傾動操作ツマミ109からドーム103aまでの距離が長くなり、傾動操作軸108やX-Y操作子107の弾性変形の影響によりドーム103aが圧縮又は傾倒されるときに発生するクリック感触が傾動操作ツマミ109に伝わりにくく、キレの良い良好な操作感触を得ることが難しいという問題があった。

【0008】

50

本発明は、かかる従来技術の不備を解決するためになされたものであって、その目的は、操作者が手動にて操作する傾動操作ツマミに良好な操作感触を付与可能なジョイスティック型スイッチ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、前記課題を解決するため、ケースと、当該ケース内に配置された傾動検知手段と、前記ケース上に傾動可能に保持され傾動操作される傾動軸及び前記傾動検知手段のそれぞれを駆動するように前記傾動軸に連結された駆動片を有する傾動部材と、前記傾動軸と共動する傾動操作ツマミと、前記傾動部材の前記傾動軸と共動するよう前記傾動軸の周囲に設けられ、前記傾動軸の傾動操作に所要の操作感触を付与する傾動用節度手段とを備えたジョイスティック型スイッチ装置であって、前記傾動用節度手段が、前記傾動軸の貫通孔を有し、前記ケースに固定された傾動軸ホルダと、前記傾動軸の貫通孔を有し、前記傾動軸ホルダと間隔を隔てて取り付けられたスライダホルダと、前記傾動軸ホルダと前記スライダホルダとの間に形成される空間内に配置され、前記傾動軸の傾動にしたがって前記空間内で摺動されるスライダと、前記スライダに形成された操作感触付与部と、前記傾動軸ホルダに出入可能に備えられ、前記スライダ側に付勢されて前記操作感触付与部に先端が当接される駆動棒とからなるという構成にした。

10

【0010】

このように、傾動軸の傾動操作にクリック感触などの操作感触を付与する傾動用節度手段を傾動部材の周囲に備えると、傾動用節度手段から傾動操作ツマミまでの距離が短くなり、傾動部材の弾性変形の影響をほとんど受けることなく傾動用節度手段にて発生した操作感触を傾動操作ツマミに直接的に伝達することができ、傾動操作ツマミ兼押釦の傾動方向の操作感触を良好なものにすることができる。よって、車載電気機器のコントローラとして上記のジョイスティック型スイッチ装置を備えた場合、ブラインドタッチにて各種車載電気機器の各種制御を容易かつ確実に行うことが可能になり、ジョイスティック型スイッチ装置の操作性を高めることができる。

20

【0011】

また、本発明は、前記構成のジョイスティック型スイッチ装置において、前記傾動用節度手段が、前記傾動軸の貫通孔を有し、前記ケースに固定された円筒状の傾動軸ホルダと、前記傾動軸の貫通孔を有し、前記傾動軸ホルダの上部に所要の間隔を隔てて取り付けられた円筒状のスライダホルダと、前記傾動軸ホルダの天板と前記スライダホルダの天板との間に形成される空間内に配置され、前記傾動軸の傾動にしたがって前記空間内で摺動されるスライダと、前記スライダの下面に形成された操作感触付与部と、前記傾動軸ホルダの天板に出入可能に備えられ、前記操作感触付与部に先端が当接される駆動棒と、当該駆動棒を常時前記スライダ側に付勢するスプリングとからなるという構成にした。

30

【0012】

このように、傾動軸の傾動操作にクリック感触などの操作感触を付与する傾動用節度手段を、操作感触付与部を有するスライダと、操作感触付与部に先端が当接される駆動棒と、当該駆動棒を常時スライダ側に付勢するスプリングとを含んで構成すると、操作感触付与部と駆動棒との当接状態の変化という機械的な操作感触を傾動操作ツマミに付与することができるので、可撓性シートの弾性変形では得られないキレの良い操作感触を得ることができ、ジョイスティック型スイッチ装置の操作性を高めることができる。また、可撓性シートのように経時的な劣化も生じにくいので、良好な操作感触を長期間持続することができる。

40

【0013】

また、本発明は、前記構成のジョイスティック型スイッチ装置において、前記スライダが、下面に前記操作感触付与部が形成され、前記傾動軸によって前記傾動軸の傾動方向に摺動される第1スライダと、当該第1スライダと摺動可能に噛み合わされ、前記傾動部材の傾動操作又は旋回操作に伴う前記第1スライダの回転を防止する第2スライダとからなるという構成にした。

50

【0014】

このように、スライダを傾動軸によって摺動される第1スライダと傾動軸の傾動方向に関わりなく一方向にのみ摺動される第2スライダとの組合せをもって構成すると、傾動軸の旋回に伴う第1スライダの回転を第2スライダによって防止することができるので、常に第1スライダの下面に形成された操作感触付与部を傾動軸の傾動方向に平行移動させることができ、傾動操作ツマミに操作感触付与部と駆動棒との当接状態の変化に伴う所定の操作感触を安定に付与することができる。

【0015】

また、本発明は、前記構成のジョイスティック型スイッチ装置において、前記傾動用節度手段の外周に配置された回転体と、当該回転体の上端部に取り付けられた回動ツマミと、当該回動ツマミの回動操作に所要の操作感触を付与する回動用節度手段と、前記回転体の回動状態を検知する検知手段とを備えるという構成にした。

10

【0016】

このように、傾動用節度手段の外周に、回動ツマミによって回動操作され、回動用節度手段によって所要の操作感触が付与されると共に検知手段によって回転状態を検知可能な回転体を配置すると、傾動操作ツマミを操作することによって傾動検知スイッチから出力されるスイッチ信号と検知手段から出力される検知信号との双方に基づいて車載電気機器等の制御を行うことができるので、ジョイスティック型スイッチ装置の高性能化を図ることができる。

【0017】

20

また、本発明は、前記構成のジョイスティック型スイッチ装置において、前記回動用節度手段が、前記回転体の下面において前記回転体の回転中心を中心とする円周上に形成された操作感触付与部と、前記ケースに出入可能に備えられ、前記操作感触付与部に当接されるボールと、当該ボールを常時前記回転体側に付勢するスプリングとからなるという構成にした。

【0018】

このように、回転体の回動操作にクリック感触などの操作感触を付与する回動用節度手段を、回転体の下面に形成された操作感触付与部と、操作感触付与部に当接されるボールと、当該ボールを常時回転体側に付勢するスプリングとを含んで構成すると、操作感触付与部とボールとの当接状態の変化という機械的な操作感触を回動ツマミ兼押釦に付与することができるので、キレの良い操作感触を得ることができてジョイスティック型スイッチ装置の操作性を高めることができると共に、良好な操作感触を長期間持続することができる。

30

【0019】

また、本発明は、前記構成のジョイスティック型スイッチ装置において、前記検知手段が、前記回転体の回転中心を中心とする円周上に櫛歯状に形成された遮光板と、前記遮光板の移動経路を介してその内周側及び外周側に対向に配置された発光素子及び受光素子とからなるという構成にした。

【0020】

このように、回転体の回動状態を検知する検知手段を、回転体に形成された遮光板と当該遮光板によって光路が断続される発光素子及び受光素子とから構成すると、磁気検出素子や光反射型の検知手段を用いる場合に比べて回転体の構成を簡略化することができるので、ジョイスティック型スイッチ装置の低コスト化を図ることができる。

40

【発明の効果】

【0021】

本発明のジョイスティック型スイッチ装置は、傾動部材の傾動操作にクリック感触などの操作感触を付与する傾動用節度手段を傾動部材の周囲に備えたので、傾動用節度手段から傾動操作ツマミまでの距離を短くすることができ、傾動用節度手段にて発生した操作感触を傾動操作ツマミに直接的に伝達することができて、傾動操作ツマミの傾動方向の操作感触を良好なものにすることができる。よって、車載電気機器のコントローラとして本発

50

明のジョイスティック型スイッチ装置を備えた場合、ブラインドタッチにて各種車載電気機器の各種制御を容易かつ確実に行うことが可能になり、ジョイスティック型スイッチ装置の操作性を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明に係るジョイスティック型スイッチ装置の最良の実施形態を、図1乃至図7に基づいて説明する。図1は実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置の分解斜視図、図2は実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置の非操作時の断面図、図3は実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置の傾動操作時の断面図、図4は第1スライダの下面図、図5は第2スライダの下面図、図6は回転体の下面図、図7は遮光板に対するフォトインタラプタの配設状態を示す要部断面図である。

10

【0023】

図1に示すように、本例のジョイスティック型スイッチ装置は、傾動操作ツマミ1と、発光ダイオードなどの照光体5aが実装される第1配線基板5と、第1配線基板5を保持する止め板6と、止め板6の下面に垂設された第1傾動軸7と、第1配線基板5、止め板6及び押動軸7を保持するツマミホルダ8と、止め板6をツマミホルダ8に締結するねじ9と、ツマミホルダ8にスナップ結合され、第1配線基板5に実装された照光体5aの周囲を覆う照光体カバー10と、中空の固定軸11aを有する下ケース11と、下ケース11の下面に被着されるカバー12と、下ケース11とカバー12とによって構成される空間内に収納される第2配線基板13と、下ケース11とカバー12と第2配線基板13とを一体に締結するねじ14と、4個の傾動検知スイッチ用のゴム接点16と、ゴム接点16に下端が当接される4個の傾動検知スイッチ用の駆動棒18と、中空の固定軸11aの上端にて傾動自在に支持される中空の第2傾動軸19bを有する傾動部材19と、第2傾動軸19bの貫通孔20aを有し、下ケース11に固定される円筒状の傾動軸ホルダ20と、傾動軸ホルダ20を下ケース11に締結するねじ21と、傾動軸19の貫通孔22aを有し、傾動軸ホルダ20の上部に所要の間隔を隔てて取り付けられる円筒状のスライダホルダ22と、傾動軸ホルダ20の天板とスライダホルダ22の天板との間に形成される空間内に配置される第1スライダ23及び第2スライダ24と、傾動軸ホルダ20に備えられ、第1スライダ23の下面に当接される2個の駆動棒25と、駆動棒25を常時第1スライダ23側に付勢する2個のスプリング26と、傾動軸ホルダ20及びスライダホルダ22の外周に回動自在に配置される円筒状の回転体27と、下ケース11に備えられ、回転体27の下面に当接される2個のボール28と、ボール28を常時回転体27側に付勢する2個のスプリング29と、検知手段である2個のフォトインタラプタ30a、30bが実装され、下ケース11に設定される第3配線基板30と、第3配線基板30を下ケース11に締結するねじ31と、回転体27を貫通し、下ケース11の上面に被着される上ケース32と、上ケース32を下ケース11に締結するねじ33と、回転体27の上端部にスナップ結合される回動ツマミ34と、第1乃至第3の配線基板5、13、30に接続される第1乃至第3のハーネス35、36、37とから構成されている。

20

30

【0024】

前記の各部材のうち、止め板6、第1傾動軸7、ねじ9、14、21、31、33、傾動部材19、スプリング26、29及びボール28は金属材料をもって形成され、その他の部材は絶縁性の樹脂材料をもって形成される。

40

【0025】

傾動操作ツマミ1は、半球状の一体部材からなる。この傾動操作ツマミ1は、ツマミホルダ8の外周にスナップ結合される。

【0026】

第1配線基板5は止め板6にスナップ結合され、止め板6はねじ9によってツマミホルダ8に締結される。止め板6の下面に垂設された押動軸7は、ツマミホルダ8に開設された透孔を貫通してツマミホルダ8の下方に突出される。

【0027】

50

照光体カバー１０は、透明材料又は半透明材料をもってドーム状に形成されており、傾動操作ツマミ１の表面に照光体５ａより放射された光を均一に照射する。この照光体カバー１０も、ツマミホルダ８にスナップ結合される。

【００２８】

第２配線基板１３の表面には、図示しない傾動検知スイッチ用の固定接点と必要な配線とが所要の配列にて形成されており、傾動検知スイッチ用の固定接点と対向に傾動検知スイッチ用のゴム接点１６が設定される。ドーム状に突出されたゴム接点１６の湾曲部の内面には、第２配線基板１３の表面に形成された各固定接点を電氣的に導通させるための可動接点形成されており、ゴム接点１６の湾曲部を弾性変形させ、固定接点と可動接点とを電氣的に接続させることによって、所要のスイッチ信号を出力できるようになっている。図２乃至図４に示すように、傾動検知スイッチ用のゴム接点１６は、固定軸１１ａの軸心を中心とする円周上に等分に配置される。

10

【００２９】

傾動検知スイッチ用の４個の駆動棒１８は、それぞれ下ケース１１に上下動自在に設定され、その下端部が各ゴム接点１６の上面に当接される。

【００３０】

傾動部材１９は、下ケース１１の固定軸１１ａが挿入される大径部１９ａと、当該大径部１９ａの上端より上方に延出された小径の第２傾動軸１９ｂと、大径部１９ａの下端より放射状に延出された４本の操作片１９ｃとからなる。大径部１９ａの内径は、下ケース１１に形成された固定軸１１ａを緩やかに挿入可能な直径に形成されており、その上端部は、球面状に形成されている。一方、下ケース１１に形成された固定軸１１ａの上端部は、大径部１９ａの内面に形成された球面よりも小さい広がり角度であって略同径の球面状に形成されている。したがって、図２乃至図４に示すように、大径部１９ａ内に固定軸１１ａを挿入し、両球面を突き合わせることによって、傾動軸１９は固定軸１１ａに傾動自在に支持される。また、これらの図から明らかなように、操作片１９ｃの先端部が、駆動棒１８の上端部に当接される。

20

【００３１】

傾動軸ホルダ２０はねじ２１により下ケース１１の上面に締結され、スライダホルダ２２は傾動軸ホルダ２０の上部にスナップ結合される。これにより、傾動軸ホルダ２０の天板とスライダホルダ２２の天板との間には、第１スライダ２３及び第２スライダ２４を収納するための空間が形成される。

30

【００３２】

第１スライダ２３は、傾動部材１９の傾動操作又は旋回操作にしたがって傾動部材１９の傾動方向又は旋回方向に摺動され、傾動軸ホルダ２０に備えられた駆動棒２５及びスプリング２６と協働して傾動部材１９ひいては傾動操作ツマミ１の傾動操作に所要の操作感付を付与するものであり、第２スライダ２４は、傾動部材１９の傾動操作又は旋回操作に伴う第１スライダ２３の第２傾動部材１９回りの回転を防止するためのものである。

【００３３】

即ち、第１スライダ２３は第２傾動軸１９ｂの外面に摺接可能な中央透孔５１を有するリング状に形成されており、第２傾動軸１９ｂの外面に装着される。図４に示すように、第１スライダ２３の下面には、中央透孔５１を介して２つの凹状の操作感付与部５２が対称に形成されており、これらの各操作感付与部５２は、略円形の中央凹部５２ａと、当該中央凹部５２ａの周囲に等分に形成された８個の外周凹部５２ｂと、各凹部の境界部に形成された段部５２ｃとをもって花卉状に形成されている。傾動軸ホルダ２０の操作感付与部５２と対向する部分には、駆動棒２５及びスプリング２６が、前記２つの中央凹部５２ａの設定間隔と等しい設定間隔で設定されている。したがって、図２に示す非操作時においては、各駆動棒２５の先端部が２つの中央凹部５２ａのそれぞれに当接され、傾動部材１９が安定に保持される。この状態から図３に示すように傾動部材１９を一方向に傾動操作するか、又は一方向に傾動操作された状態から旋回操作すると、それに伴って第１スライダ２３が傾動部材１９の傾動方向又は旋回方向に移動し、駆動棒２５が当接する

40

50

凹部が１の凹部から他の凹部に変化するので、１の凹部と他の凹部との間の境界部に形成された段部５２ｃを駆動棒２５が乗り越えるときの感触が傾動部材１９を介して傾動操作ツマミ１に伝えられ、操作者に所要の操作感触を感得させることができる。また、この第１スライダ２３の上面には、図４に破線で示すように、２つの操作感触付与部５２の配列方向と直角に、第２スライダ２４と噛み合わされる２つの突条５３が一行に突設されている。

【００３４】

一方、第２スライダ２４は第２傾動軸１９ｂと摺接しない中央透孔５４を有するリング状に形成されており、第２傾動軸１９ｂの外周には配置されるものの、第２傾動軸１９ｂによっては直接的に操作されない構造になっている。図５に示すように、この第２スライダ２４の下面及び上面には、互いに直交する溝５５、５６が形成されており、第２スライダ２４の下面に形成された溝５５には第１スライダ２３の上面に形成された突条５３が噛み合わされ、上面に形成された溝５６にはスライダホルダ２２の天板に形成された突条５７（図２乃至図４参照）が噛み合わされる。

10

【００３５】

したがって、傾動部材１９が操作感触付与部５２の配列方向に傾動されたときには、第１スライダ２３と第２スライダ２４とが共に操作感触付与部５２の配列方向に移動され、傾動部材１９が操作感触付与部５２の配列方向と直交する方向に傾動されたときには、第１スライダ２３のみが操作感触付与部５２の配列方向と直交する方向に移動されるので、第１スライダ２３と第２スライダ２４とスライダホルダ２２との噛み合いが常時確保され、傾動部材１９の傾動操作又は旋回操作に伴う第１スライダ２３の第２傾動軸１９ｂ回りの回転が防止される。

20

【００３６】

このように、本実施形態例においては、第１スライダ２３、第１スライダ２３に形成された操作感触付与部５２、第２スライダ２４、駆動棒２５及びスプリング２６によって傾動用節度手段が構成されている。

【００３７】

回転体２７は、傾動軸ホルダ２０及びスライダホルダ２２よりも大径の筒状部６１と筒状部６１の下端部より直角に張り出されたコード板６２とから構成されており、筒状部６１の上端部に回転ツマミ３４がスナップ結合されている。図６に示すように、コード板６２の下面には、回転体２７の回転中心Ｏを中心とする円周上に多数の小突起６３を所定の間隔で配列してなる操作感触付与部６４が形成されており、コード板６２の外周部には、多数の遮光板６５が櫛歯状に起立されている。一方、下ケース１１の操作感触付与部６４と対向する部分には、ボール２８及びスプリング２９が、操作感触付与部６４の直径と等しい設定間隔で設定されている。したがって、図２に示す非操作状態から回転体２７をその回転中心Ｏの回りに回転すると、ボール２８が小突起６３を乗り越えるときの感触が筒状部６１を介して回転ツマミ３４に伝えられ、操作者に所要の操作感触を感得させることができる。

30

【００３８】

このように、本実施形態例においては、回転体２７、回転体２７に形成された操作感触付与部６４、ボール２８及びスプリング２９によって回転用節度手段が構成されている。

40

【００３９】

また、フォトインタラプタ３０ａ、３０ｂを構成する発光素子７１と受光素子７２とは、図７に示すように、遮光板６５の移動経路を介してその内周側及び外周側に対向に配置される。

【００４０】

上ケース３２は、回転体２７の外周を被覆する筒状部８１と下ケース１１の上面を被覆する面状部８２とから構成されており、ねじ３３にて下ケース１１に締結される。

【００４１】

以下、前記のように構成された実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置の動

50

作について説明する。

【0042】

非操作時においては、図2に示すように、下ケース11に対して傾動軸19が垂直に起立されており、かつ、下ケース11に対して傾動操作ツマミ1が最上部に位置されている。したがって、ゴム接点16には傾動操作ツマミ1の操作に伴う押圧力が作用せず、傾動検知スイッチからはスイッチ信号が出力されない。また、回転体27が回転されないので、フォトインタラプタ30a、30bからも回転検出信号が出力されない。

【0043】

この状態から傾動操作ツマミ1を一方向に傾動すると、図3に示すように第2傾動軸19bが傾動操作ツマミ1の傾動方向に傾動され、傾動部材19の操作片19cにより傾動部材19の傾動方向に配置された1つ又は2つの駆動棒18が押し込まれて、対応する傾動検知スイッチ用ゴム接点16に押圧力が付与され、当該ゴム接点16のうちの1つ又は2つが選択的に弾性変形される。これにより、第2配線基板13に形成された固定接点と弾性変形された傾動検知スイッチ用ゴム接点16に形成された可動接点とが電氣的に導通し、これら1つ又は2つの傾動検知スイッチからスイッチ信号が出力される。また、傾動操作ツマミ1を一方向に傾動したとき、それに伴って第1スライダ23が傾動部材19の傾動方向に摺動されるので、駆動棒25の先端部が第1スライダ23の下面に形成された操作感触付与部52の中央凹部52aから外周凹部52bの1つに移動し、これらの各凹部52a、52bの境界部に形成された段部52cを乗り越えるときの感触が傾動部材19を介して傾動操作ツマミ兼押釦1に伝えられ、操作者は所要の操作感触を感得することができる。なお、傾動操作ツマミ1を一方向に傾動した状態から旋回した場合には、駆動棒25の先端部が1の外周凹部52bから他の外周凹部52bに移動し、これら2つの外周凹部52bの境界部に形成された段部52cを乗り越えるときの感触が傾動部材19を介して傾動操作ツマミ1に伝えられるので、操作者は傾動操作時と同様に、所要の操作感触を感得することができる。

【0044】

非操作状態から回転ツマミ34を回転すると、回転体27が操作方向に回転され、フォトインタラプタ30a、30bを構成する発光素子71と受光素子72との間を櫛歯状に形成された遮光板65が横断するので、受光素子72の受光信号に基づく回転検出信号がフォトインタラプタ30a、30bから出力される。また、回転ツマミ34を回転したとき、ボール28が回転体27の下面に形成された操作感触付与部64の小突起63を順次乗り越えるので、このときの感触が回転体27を介して回転ツマミ34に伝えられ、操作者は所要の操作感触を感得することができる。

【0045】

実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置は、傾動部材19の傾動操作にクリック感触などの操作感触を付与する傾動用節度手段を第2傾動軸19bの周囲、即ち、傾動部材19の上部に備えたので、当該傾動用節度手段から傾動操作ツマミ1までの距離が短くなり、傾動部材19の弾性変形の影響をほとんど受けることなく傾動用節度手段にて発生した操作感触を傾動操作ツマミ1に直接的に伝達することができて、傾動操作ツマミ1の傾動方向の操作感触を良好なものにすることができる。よって、車載電気機器のコントローラとして上記のジョイスティック型スイッチ装置を備えた場合、ブラインドタッチにて各種車載電気機器の各種制御を容易かつ確実に行うことが可能となり、ジョイスティック型スイッチ装置の操作性を高めることができる。

【0046】

また、実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置は、傾動部材19の傾動操作にクリック感触などの操作感触を付与する傾動用節度手段を、第1スライダ23の下面に形成された操作感触付与部52と、操作感触付与部52に先端が当接される駆動棒25と、当該駆動棒25を常時第1スライダ23側に付勢するスプリング26とを含んで構成したので、操作感触付与部52と駆動棒25との当接状態の変化という機械的な操作感触を傾動操作ツマミ1に付与することができ、ゴム接点16の弾性変形だけでは得られないキ

レの良い操作感触を得ることができる。また、仮にゴム接点 16 に経時的な劣化を生じた場合にも、良好な操作感触を長期間持続することができる。

【0047】

また、実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置は、スライダを傾動軸 19 によって摺動される第 1 スライダ 23 と傾動部材 19 の傾動方向に関わりなく一方向にのみ摺動される第 2 スライダ 24 との組合せをもって構成したので、傾動部材 19 の旋回に伴う第 1 スライダ 23 の回転を第 2 スライダ 24 によって防止することができ、常に第 1 スライダ 23 の下面に形成された操作感触付与部 52 を傾動部材 19 の傾動方向に平行移動させることができ、傾動操作ツマミ兼押釦 1 に操作感触付与部 52 と駆動棒 25 との当接状態の変化に伴う所定の操作感触を安定に付与することができる。

10

【0048】

また、実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置は、傾動用節度手段の外周に、回動ツマミ 34 によって回動操作され、コード板 62 に形成された操作感触付与部 64 とボール 28 とスプリング 29 とからなる回動用節度手段によって所要の操作感触が付与されると共に、検知手段であるフォトインタラプタ 30a, 30b によって回転状態を検知可能な回転体 27 を配置したので、傾動操作ツマミ兼押釦 1 を操作することによって押動検知スイッチ及び傾動検知スイッチから出力されるスイッチ信号とフォトインタラプタ 30a, 30b から出力される検知信号との双方に基づいて車載電気機器等の制御を行うことができ、ジョイスティック型スイッチ装置の高性能化を図ることができる。

20

【0049】

また、実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置は、回転体 27 の回動操作にクリック感触などの操作感触を付与する回動用節度手段を、回転体 27 の下面に形成された操作感触付与部 64 と、操作感触付与部 64 に先端が当接されるボール 28 と、当該ボール 28 を常時回転体 27 側に付勢するスプリング 29 とを含んで構成したので、操作感触付与部 64 とボール 28 との当接状態の変化という機械的な操作感触を回動ツマミ 34 に付与することができ、キレの良い操作感触を得ることができてジョイスティック型スイッチ装置の操作性を高めることができると共に、良好な操作感触を長期間持続することができる。

【0050】

また、実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置は、回転体 27 の回動状態を検知する検知手段を、回転体 27 に形成された遮光板 65 と当該遮光板 65 によって光路が断続される発光素子 71 及び受光素子 72 とから構成したので、磁気検出素子や光反射型の検知手段を用いる場合に比べて回転体 27 の構成を簡略化することができ、ジョイスティック型スイッチ装置の低コスト化を図ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置の分解斜視図である。

【図 2】実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置の非操作時の断面図である。

【図 3】実施形態例に係るジョイスティック型スイッチ装置の傾動操作時の断面図である。

40

【図 4】第 1 スライダの下面図である。

【図 5】第 2 スライダの下面図である。

【図 6】回転体の下面図である。

【図 7】遮光板に対するフォトインタラプタの配設状態を示す要部断面図である。

【図 8】従来例に係るジョイスティック型スイッチ装置の断面図である。

【符号の説明】

【0052】

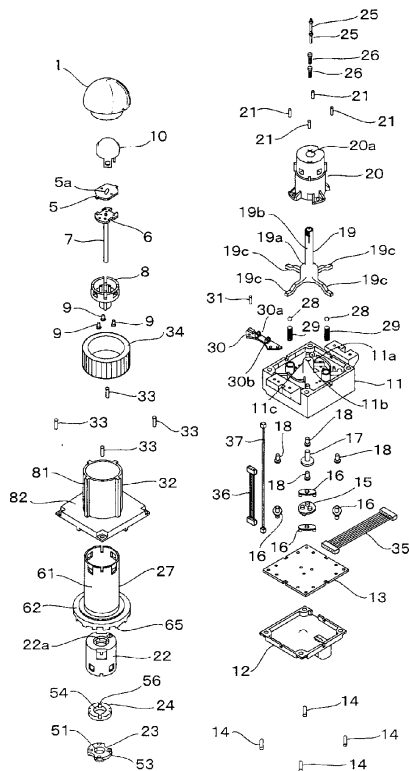
- 1 傾動操作ツマミ
- 7 第 1 傾動軸
- 8 ツマミホルダ

50

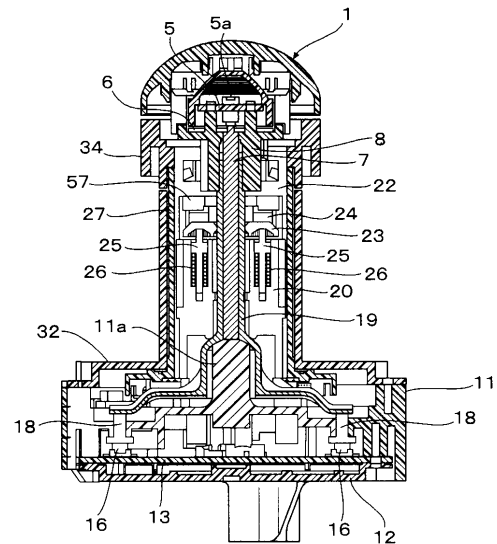
- 1 1 下ケース
- 1 2 カバー
- 1 5, 1 6 ゴム接点
- 1 7, 1 8 駆動棒
- 1 9 傾動部材
- 1 9 b 第2傾動軸
- 2 0 傾動軸ホルダ
- 2 2 スライダホルダ
- 2 3 第1スライダ
- 2 4 第2スライダ
- 2 7 回転体
- 3 0 a, 3 0 b フォトインタラプタ
- 3 2 上ケース
- 3 4 回動ツマミ
- 5 2 操作感触付与部（傾動用）
- 6 4 操作感触付与部（回動用）

10

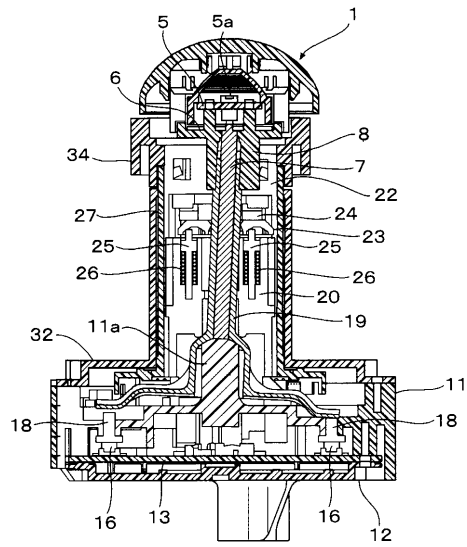
【図 1】



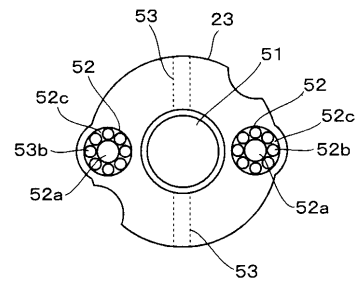
【図 2】



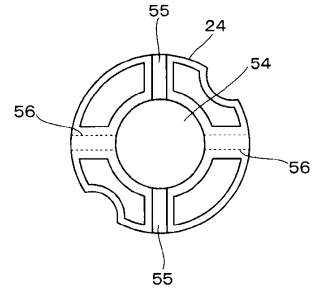
【図 3】



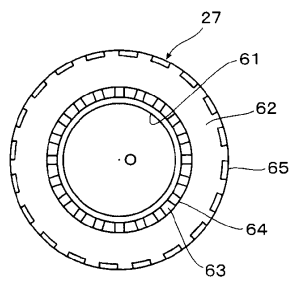
【図 4】



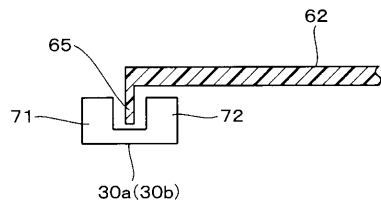
【図 5】



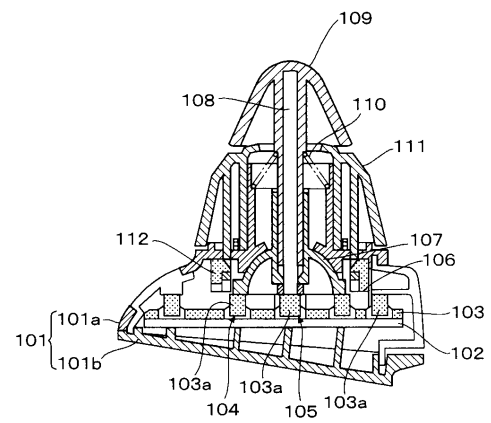
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 前田 卓矢
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
- (72)発明者 牛丸 寛
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

審査官 鈴木 充

- (56)参考文献 特開2002-108557 (JP, A)
特開2002-196883 (JP, A)
特開2002-189559 (JP, A)
特開2000-090781 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G05G	1/00	-25/04
G06F	3/033-	3/041
H01H	19/00	-21/88
H01H	25/00	-25/06