

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7125557号
(P7125557)

(45)発行日 令和4年8月24日(2022.8.24)

(24)登録日 令和4年8月16日(2022.8.16)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 H 25/06 (2006.01) H 0 1 H 25/06 B

H 0 1 H 25/04 (2006.01) H 0 1 H 25/04 D

請求項の数 8 (全24頁)

(21)出願番号	特願2021-527359(P2021-527359)	(73)特許権者	000010098
(86)(22)出願日	令和2年3月11日(2020.3.11)		アルプスアルパイン株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/010607		東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
(87)国際公開番号	WO2020/255495	(74)代理人	100107766
(87)国際公開日	令和2年12月24日(2020.12.24)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	令和3年11月29日(2021.11.29)	(74)代理人	100070150
(31)優先権主張番号	特願2019-114962(P2019-114962)		弁理士 伊東 忠彦
(32)優先日	令和1年6月20日(2019.6.20)	(72)発明者	西條 孝行
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アル プスアルパイン株式会社内
		審査官	山下 寿信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 操作装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の方向に延在して設けられ、前記第 1 の方向に対して略垂直に突設された軸部によって前記第 1 の方向における一方の側が回転可能に軸支され、前記第 1 の方向における他方の側が回転する操作ノブと、

球部を有し、前記操作ノブの回転によって前記球部の中心が支点となって前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向へ傾倒し、前記操作ノブの前記第 1 の方向へのスライドによって前記球部の中心が支点となって前記第 1 の方向へ傾倒するアクチュエータと、

前記アクチュエータの前記第 1 の方向への傾倒により押下される第 1 のスイッチと、
前記アクチュエータの前記第 2 の方向への傾倒により押下される第 2 のスイッチと、
前記アクチュエータの外周縁部に沿った形状の収容空間を有し、前記収容空間内に前記アクチュエータを保持するホルダと

を備え、
前記アクチュエータは、
前記球部から前記第 1 の方向に延在し、前記アクチュエータの前記第 1 の方向への傾倒により前記第 1 のスイッチを押下する第 1 の腕部と、
前記球部から前記第 2 の方向に延在し、前記アクチュエータの前記第 2 の方向への傾倒により前記第 2 のスイッチを押下する第 2 の腕部と、

前記球部から前記第 1 の方向および前記第 2 の方向の各々と交差する第 3 の方向に突設された柱状部と、

10

を有し、
前記ホルダの前記収容空間は、
前記第 1 の方向に延在し、前記第 1 の腕部が収容されて、前記第 1 の腕部を前記第 1 の
スイッチの押下方向にガイドする第 1 の収容部と、
前記第 2 の方向に延在し、前記第 2 の腕部が収容されて、前記第 2 の腕部を前記第 2 の
スイッチの押下方向にガイドする第 2 の収容部と
を有し、
前記第 1 の腕部または前記第 1 の収容部は、前記第 1 の腕部と前記第 1 の収容部との干
渉を回避して、前記アクチュエータの前記第 2 の方向への傾倒を許容する許容部を有し、
前記第 2 の腕部または前記第 2 の収容部は、前記第 2 の腕部と前記第 2 の収容部との干
渉を回避して、前記アクチュエータの前記第 1 の方向への傾倒を許容する許容部を有する
ことを特徴する操作装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の腕部および前記第 2 の腕部の各々の断面形状は、台形である
ことを特徴する請求項 1 に記載の操作装置。

【請求項 3】

前記操作装置は、
前記軸部を回動自在に軸支する軸受穴をさらに備え、
前記軸部は、
前記軸受穴の内部で前記第 1 の方向にスライド可能である
ことを特徴する請求項 1 または 2 に記載の操作装置。

20

【請求項 4】

前記軸受穴の内壁面は、前記第 2 の方向に傾斜し、前記軸部の前記第 2 の方向への傾き
を許容する傾斜面を有する
ことを特徴する請求項 3 に記載の操作装置。

【請求項 5】

前記軸部は、弾性変形可能である
ことを特徴する請求項 3 に記載の操作装置。

【請求項 6】

前記軸受穴は、
前記ホルダに一体的に形成されている
ことを特徴する請求項 3 ～ 5 のいずれか一項に記載の操作装置。

30

【請求項 7】

前記柱状部は、前記操作ノブに対して、前記第 2 の方向への移動が規制され、且つ、前
記第 1 の方向に回動可能に連結される
ことを特徴する請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の操作装置。

【請求項 8】

前記アクチュエータは、
前記第 1 の腕部の側面と前記第 1 の収容部の内壁面との間、および、前記第 2 の腕部の
側面と前記第 2 の収容部の内壁面との間に隙間を有し、前記柱状部の中心軸を回転軸とし
て前記収容空間内で回動可能である
ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の操作装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両用のパワーシートスイッチ等の各種操作装置において、スイッチ動作を行う
アクチュエータに対し、操作ノブを連結することにより、ユーザによる操作ノブの操作に

50

よって、アクチュエータをスイッチ動作させることができるようにした技術が考案されている。

【0003】

例えば、下記特許文献1には、パワーシートスイッチ用のスライドスイッチ構造体に関し、ノブの回動操作により、ノブと連結されたスライダをスライドさせる技術が開示されている。

【0004】

また、下記特許文献2には、車両用パワーシートスイッチ装置に関し、操作つまみに設けられた係合保持部（平行に配置された2枚の係合保持板）により、駆動体の先端の球状の係合部を保持する技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第5241587号公報

特開2004-288393号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来技術では、互いに連結される部材間（例えば、操作ノブとアクチュエータとの間）に製造誤差等によって生じる隙間を有する場合、当該部材間にガタが生じ、スムーズ且つダイレクトな操作感が得られなくなる虞がある。

20

【0007】

一方で、従来技術では、互いに連結される部材間の隙間を完全に排除してしまうと、当該部材間の摩擦抵抗が大きくなったり、当該部材間に生じる姿勢差が許容できずに捻れが生じたりして、スムーズ且つダイレクトな操作感が得られなくなる虞がある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

一実施形態の操作装置は、第1の方向に延在して設けられ、第1の方向に対して略垂直に突設された軸部によって第1の方向における一方の側が回転可能に軸支され、第1の方向における他方の側が回動する操作ノブと、球部を有し、操作ノブの回動によって球部の中心が支点となって第1の方向と交差する第2の方向へ傾倒し、操作ノブの第1の方向へのスライドによって球部の中心が支点となって第1の方向へ傾倒するアクチュエータと、アクチュエータの第1の方向への傾倒により押下される第1のスイッチと、アクチュエータの第2の方向への傾倒により押下される第2のスイッチと、アクチュエータの外周縁部に沿った形状の収容空間を有し、収容空間内にアクチュエータを保持するホルダとを備え、アクチュエータは、球部から第1の方向に延在し、アクチュエータの第1の方向への傾倒により第1のスイッチを押下する第1の腕部と、球部から第2の方向に延在し、アクチュエータの第2の方向への傾倒により第2のスイッチを押下する第2の腕部と、球部から第1の方向および第2の方向の各々と交差する第3の方向に突設された柱状部と、を有し、ホルダの収容空間は、第1の方向に延在し、第1の腕部が収容されて、第1の腕部を第1のスイッチの押下方向にガイドする第1の収容部と、第2の方向に延在し、第2の腕部が収容されて、第2の腕部を第2のスイッチの押下方向にガイドする第2の収容部とを有し、第1の腕部または第1の収容部は、第1の腕部と第1の収容部との干渉を回避して、アクチュエータの第2の方向への傾倒を許容する許容部を有し、第2の腕部または第2の収容部は、第2の腕部と第2の収容部との干渉を回避して、アクチュエータの第1の方向への傾倒を許容する許容部を有する。

30

40

【発明の効果】

【0009】

一実施形態によれば、スムーズ且つダイレクトな操作感が得られる操作装置を提供することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】一実施形態に係るパワーシートスイッチの平面図

【図 2】一実施形態に係るパワーシートスイッチの分解斜視図

【図 3】一実施形態に係るパワーシートスイッチが備えるスイッチモジュールの構成を示す図

【図 4】一実施形態に係るパワーシートスイッチが備えるアクチュエータの構成を示す図

【図 5】一実施形態に係るパワーシートスイッチが備えるアクチュエータの一部拡大図

【図 6 A】一実施形態に係るパワーシートスイッチが備えるホルダの構成を示す図

【図 6 B】一実施形態に係るパワーシートスイッチが備えるホルダの構成を示す図

10

【図 6 C】一実施形態に係るパワーシートスイッチが備えるホルダの構成を示す図

【図 7】図 1 に示すパワーシートスイッチの構成、および、操作ノブまたはアクチュエータの第 1 方向に関連する方向への動作を示す A - A 断面図

【図 8】図 1 に示すパワーシートスイッチの構成、および、操作ノブまたはアクチュエータの第 2 方向に関連する方向への動作を示す B - B 断面図

【図 9】一実施形態に係るパワーシートスイッチが備えるスイッチモジュールに対して操作が取り付けられた状態を示す図

【図 1 0】図 9 に示す軸部、および、軸受穴の構成を示す C - C 断面図

【図 1 1】図 9 に示す軸部、および、軸受穴の傾斜面の構成を示す D - D 断面図

【図 1 2】一実施形態に係るパワーシートスイッチの平面図

20

【図 1 3】図 1 2 に示すアクチュエータの非操作時における腕部の配置を示す断面図

【図 1 4】図 1 2 に示すアクチュエータが傾倒する時の腕部の動作を示す断面図

【図 1 5】図 9 に示すスイッチモジュールの F - F 断面図

【図 1 6】図 9 に示すアクチュエータおよびホルダの構成を示す E - E 断面図

【図 1 7】図 1 6 に示す腕部および収容部の一部拡大図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照して、一実施形態について説明する。なお、以降の説明では、便宜上、図中 Z 軸方向（特許請求の範囲に記載の「第 3 の方向」の一例）を上下方向とし、図中 Z 軸正方向を上方とし、図中 Z 軸負方向を下方とする。また、図中 X 軸方向を、特許請求の範囲に記載の「第 1 の方向」の一例とし、図中 Y 軸方向を、特許請求の範囲に記載の「第 2 の方向」の一例とする。

30

【 0 0 1 2 】

（パワーシートスイッチ 1 0 0 の概要）

図 1 は、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 の平面図である。図 1 に示すパワーシートスイッチ 1 0 0 は、特許請求の範囲に記載の「操作装置」の一例であり、車両のパワーシートを操作するための装置である。例えば、パワーシートスイッチ 1 0 0 は、車内における所定の位置（例えば、ドアのインナーパネル、シートの座面の側面等）に設置される。

【 0 0 1 3 】

40

図 1 に示すように、パワーシートスイッチ 1 0 0 は、ケース 1 0 2、操作ノブ 1 0 4、および操作ノブ 1 0 6 を備える。操作ノブ 1 0 4 および操作ノブ 1 0 6 は、ケース 1 0 2 の上面に設けられている。操作ノブ 1 0 4 および操作ノブ 1 0 6 は、パワーシートの各種調整（例えば、リクライニング調整、高さ調整、傾き調整、前後位置調整）を行うための、スイッチ操作（例えば、押下操作、スライド操作、傾倒操作）がなされる操作部材である。

【 0 0 1 4 】

操作ノブ 1 0 4 は、図中 X 軸方向を長手方向とする直方体形状の操作部 1 0 4 A を有する。操作ノブ 1 0 4 は、操作部 1 0 4 A に対するユーザからのスライド操作がなされることにより、上方から見て、図中 X 軸正方向（図中 D 1 方向）および X 軸負方向（図中 D 2

50

方向)のそれぞれにスライド可能である。

【0015】

また、操作ノブ104は、図中X軸方向における負側(特許請求の範囲に記載の「第1の方向の一方の側」の一例)において、操作部104Aから下方に延在する軸部104B(図2参照)を有している。

【0016】

また、操作ノブ104は、図中X軸方向における正側(特許請求の範囲に記載の「第1の方向の他方の側」の一例)において、操作部104Aから下方に延在する連結部104C(図2参照)を有している。

【0017】

操作ノブ104は、操作部104Aに対するユーザからの回動操作がなされることにより、軸部104Bの中心軸AX1を回動軸として、上方から見て、X軸正側の部分が時計回り方向(図中D3方向)および反時計回り方向(図中D4方向)のそれぞれに回動可能である。

【0018】

パワーシートスイッチ100は、コネクタ、ケーブル等の接続部材(図示省略)を介して、車両に搭載されたコントロールユニット(図示省略)に電氣的に接続される。これにより、パワーシートスイッチ100は、操作ノブ104および操作ノブ106によるスイッチ操作に応じた電気信号を、コントロールユニットに出力して、コントロールユニットにパワーシートの制御を行わせることが可能となる。

【0019】

(パワーシートスイッチ100の構成)

図2は、一実施形態に係るパワーシートスイッチ100の分解斜視図である。図2に示すように、パワーシートスイッチ100は、上方から順に、操作ノブ104および操作ノブ106、ケース102、基板ユニット110、およびカバー108を備えて構成されている。

【0020】

ケース102は、内部空間を有し、下方側に下部開口を有する容器状の部材である。例えば、ケース102は、樹脂素材を射出成形することによって形成される。図1で説明したように、ケース102の上面には、操作ノブ104および操作ノブ106が設けられる。ケース102の下部開口は、カバー108が取り付けられることによって閉塞される。ケース102の内部空間には、基板ユニット110が収容される。

【0021】

基板ユニット110は、平板状の基板111の上面に3つのスイッチモジュール112, 114, 120が実装されて構成されている。

【0022】

スイッチモジュール112, 114は、上方に延在する柱状部を有するアクチュエータ112A, 114Aを備えている。アクチュエータ112A, 114Aの柱状部は、ケース102に形成された開口部102C, 102Dを通じて、操作ノブ106と連結される。これにより、スイッチモジュール112, 114は、操作ノブ106によるスイッチ操作が可能となる。

【0023】

スイッチモジュール120は、上方に延在する柱状部121Aを有するアクチュエータ121を備えている。アクチュエータ121の柱状部121Aは、ケース102の上部に形成された開口部102Aを通じて、操作ノブ104の連結部104Cと連結され、連結部104Cを支持する。これにより、スイッチモジュール120は、操作ノブ104に対するスライド操作または回動操作を受けて、アクチュエータ121によって対応するスイッチ(スイッチ123a~123dのいずれか。図3参照)を押下することができる。

【0024】

操作ノブ104の軸部104Bは、ケース102の上部に形成された開口部102Bを

10

20

30

40

50

通じて、スイッチモジュール１２０が備えるホルダ１２２に一体的に形成された軸受穴１２２Ｃに嵌め込まれる。これにより、操作ノブ１０４は、ホルダ１２２によって回動可能に軸支される。

【００２５】

（スイッチモジュール１２０の構成）

図３は、一実施形態に係るパワーシートスイッチ１００が備えるスイッチモジュール１２０の構成を示す図である。図３に示すように、スイッチモジュール１２０は、アクチュエータ１２１、ホルダ１２２、およびスイッチ１２３ａ、１２３ｂ、１２３ｃ、１２３ｄを備える。

【００２６】

アクチュエータ１２１は、柱状部１２１Ａ、球部１２１Ｂ、および腕部１２１Ｃ１、１２１Ｃ２、１２１Ｃ３、１２１Ｃ４を有する。柱状部１２１Ａは、アクチュエータ１２１の中心において上下方向に延在する。柱状部１２１Ａは、球部１２１Ｂから略垂直に突設されている。球部１２１Ｂは、スイッチ１２３ａ～１２３ｄの復元力が、腕部１２１Ｃ１～１２１Ｃ４を介して伝わることによって、上方に押し上げられる。これにより、球部１２１Ｂは、ホルダ１２２の曲面部１２２Ｅに圧接される。球部１２１Ｂは、柱状部１２１Ａの傾倒に伴って、ホルダ１２２の曲面部１２２Ｅに形成された４つのリブ１２２Ｄの各々に摺接しながら回転する。

【００２７】

腕部１２１Ｃ１、１２１Ｃ２は、特許請求の範囲に記載の「第２の腕部」の一例である。腕部１２１Ｃ１は、球部１２１ＢからＹ軸正方向に延在する。腕部１２１Ｃ２は、球部１２１ＢからＹ軸負方向に延在する。

【００２８】

腕部１２１Ｃ３、１２１Ｃ４は、特許請求の範囲に記載の「第１の腕部」の一例である。腕部１２１Ｃ３は、球部１２１ＢからＸ軸正方向に延在する。腕部１２１Ｃ４は、球部１２１ＢからＸ軸負方向に延在する。

【００２９】

アクチュエータ１２１は、操作ノブ１０４の回動によって球部１２１Ｂの中心１２１Ｂａが支点となってＹ軸方向へ傾倒し、操作ノブ１０４のＸ軸方向へのスライドによって球部１２１Ｂの中心１２１Ｂａが支点となってＸ軸方向へ傾倒する。

【００３０】

スイッチ１２３ａ、１２３ｂは、特許請求の範囲に記載の「第２のスイッチ」の一例である。スイッチ１２３ａは、基板１１１の上面における腕部１２１Ｃ１の下側に配置され、操作ノブ１０４のＹ軸正方向への回動操作がなされて、アクチュエータ１２１がＹ軸正方向に傾倒したときに、腕部１２１Ｃ１によって上方から押下される。

【００３１】

スイッチ１２３ｂは、基板１１１の上面における腕部１２１Ｃ２の下側に配置され、操作ノブ１０４のＹ軸負方向への回動操作がなされて、アクチュエータ１２１がＹ軸負方向に傾倒したときに、腕部１２１Ｃ２によって上方から押下される。

【００３２】

スイッチ１２３ｃ、１２３ｄは、特許請求の範囲に記載の「第１のスイッチ」の一例である。スイッチ１２３ｃは、基板１１１の上面における腕部１２１Ｃ３の下側に配置され、操作ノブ１０４のＸ軸正方向へのスライド操作がなされて、アクチュエータ１２１がＸ軸正方向に傾倒したときに、腕部１２１Ｃ３によって上方から押下される。

【００３３】

スイッチ１２３ｄは、基板１１１の上面における腕部１２１Ｃ４の下側に配置され、操作ノブ１０４のＸ軸負方向へのスライド操作がなされて、アクチュエータ１２１がＸ軸負方向に傾倒したときに、腕部１２１Ｃ４によって上方から押下される。

【００３４】

スイッチ１２３ａ、１２３ｂ、１２３ｃ、１２３ｄには、例えば、クリック操作感を呈

10

20

30

40

50

示することが可能なメタルコンタクトスイッチが用いられる。

【0035】

ホルダ122は、基板111の上面に取り付けられて、ネジ等の固定手段によって固定される。ホルダ122は、收容空間122A、開口部122B、軸受穴122C、曲面部122E、およびリブ122Dを有する。

【0036】

收容空間122Aは、アクチュエータ121の下側の一部（腕部121C1, 121C2, 121C3, 121C4を含む）と、スイッチ123a, 123b, 123c, 123dとを收容する。收容空間122Aは、アクチュエータ121の外周縁部に沿った形状を有し、当該收容空間122A内にアクチュエータ121を保持する。

10

【0037】

開口部122Bは、ホルダ122の上部において、十字形状に形成されている。開口部122Bは、アクチュエータ121の上側の一部（柱状部121Aを含む）を、ホルダ122の上部から露出させる。

【0038】

軸受穴122Cは、收容空間122Aから、X軸負側に所定距離離れた位置に設けられている。軸受穴122Cは、操作ノブ104の軸部104Bが貫通した状態で、軸部104Bを回動自在に支持する。軸受穴122Cは、X軸方向に延在した長穴形状を有している。これにより、軸受穴122Cは、軸部104BのX軸方向への移動を可能とする。

【0039】

20

曲面部122Eは、ホルダ122の上部において、開口部122Bの中央にある4つの角部の各々に形成されている。曲面部122Eは、アクチュエータ121の球部121Bの表面に沿った湾曲形状を有する。リブ122Dは、ホルダ122の上部に形成された4つの曲面部122Eの各々に形成されている。リブ122Dは、アクチュエータ121の球部121Bの表面が摺接される。

【0040】

図4は、一実施形態に係るパワーシートスイッチ100が備えるアクチュエータ121の構成を示す図である。図4(a)は、アクチュエータ121の斜視図であり、図4(b)は、アクチュエータ121の平面図であり、図4(c)は、アクチュエータ121の底面図である。図5は、一実施形態に係るパワーシートスイッチ100が備えるアクチュエータ121の一部拡大図である。図6は、一実施形態に係るパワーシートスイッチ100が備えるホルダ122の構成を示す図である。図6Aは、ホルダ122の斜視図であり、図6Bは、ホルダ122の平面図であり、図6Cは、ホルダ122の底面図である。

30

【0041】

図4に示すように、アクチュエータ121が有する腕部121C1~121C4は、互いに同形状を有する。また、図4および図5に示すように、各腕部121C1~121C4は、当接面f1、摺動曲面f2、およびテーパ面f3を有する。当接面f1、摺動曲面f2、およびテーパ面f3は、それぞれ図5に示す領域A1において、図6に示すホルダ122の收容部(122Aa~122Ad)と当接可能、または、摺接可能な構成となっている。

40

【0042】

当接面f1は、腕部121C1~121C4の上部に形成された平面部分である。当接面f1は、腕部121C1~121C4の先端に向って下る傾斜面となっている。アクチュエータ121は、一の腕部の方向に傾倒したときに、その反対方向の腕部の当接面f1が図6に示すホルダ122の收容部(122Aa~122Ad)の上部に当接面f1に対応して下方を向いて平面状に設けられた天井面122F(図6C参照)に当接することにより、傾倒角度が規制される。

【0043】

摺動曲面f2は、各腕部121C1~121C4の両側部に形成された曲面部分である。摺動曲面f2は、アクチュエータ121の傾倒(当該摺動曲面f2が形成されている腕

50

部と交差する方向への傾倒)に伴い、当該腕部が収容されるホルダ122の収容部(122Aa~122Ad)の内壁面122G(図6C参照)と摺接する。

【0044】

テーパ面f3は、特許請求の範囲に記載の「許容部」の一例である。テーパ面f3は、各腕部121C1~121C4の両側部において、摺動曲面f2の下側に形成された平面部分である。テーパ面f3は、下側に向かうにつれて腕部の幅を狭めるように傾斜した傾斜面となっている。テーパ面f3は、当該腕部が収容されるホルダ122の収容部(122Aa~122Ad)の内壁面122Gとの干渉を回避して、アクチュエータ121の傾倒(当該テーパ面f3が形成されている腕部と交差する方向への傾倒)を許容する。

【0045】

また、図4に示すように、アクチュエータ121の柱状部121AのY軸方向における両側面には、円柱状の突起部121Aaが突出して設けられている。突起部121Aaは、操作ノブ104の連結部104Cに形成された円形の軸受穴104Caに嵌め込まれる。これにより、アクチュエータ121は、連結部104Cを回動可能に軸支することができる。

【0046】

図6Cに示すように、ホルダ122の上壁部の下側には、十字状に配置された収容部122Aa, 122Ab, 122Ac, 122Adが形成されている。

【0047】

収容部122Aa, 122Abは、特許請求の範囲に記載の「第2の収容部」の一例である。収容部122Aaは、収容空間122Aの中央部(球部121Bが収容される部分)からY軸正方向に直線状に延在する空間であり、同じくY軸正方向に直線状に延在するアクチュエータ121の腕部121C1と、腕部121C1の下側且つ基板111上に配置されたスイッチ123aとが収容される。

【0048】

収容部122Abは、収容空間122Aの中央部からY軸負方向に直線状に延在する空間であり、同じくY軸負方向に直線状に延在するアクチュエータ121の腕部121C2と、腕部121C2の下側且つ基板111上に配置されたスイッチ123bとが収容される。

【0049】

収容部122Ac, 122Adは、特許請求の範囲に記載の「第1の収容部」の一例である。収容部122Acは、収容空間122Aの中央部からX軸正方向に直線状に延在する空間であり、同じくX軸正方向に直線状に延在するアクチュエータ121の腕部121C3と、腕部121C3の下側且つ基板111上に配置されたスイッチ123cとが収容される。

【0050】

収容部122Adは、収容空間122Aの中央部からX軸負方向に直線状に延在する空間であり、同じくX軸負方向に直線状に延在するアクチュエータ121の腕部121C4と、腕部121C4の下側且つ基板111上に配置されたスイッチ123dとが収容される。

【0051】

また、図6に示すように、ホルダ122の上壁部には、アクチュエータ121の柱状部121Aと、アクチュエータ121の各腕部121C1~121C2の各々の一部とを、ホルダ122の上壁部から露出させるための十字状の開口部122Bが形成されている。

【0052】

また、ホルダ122の上部において開口部122Bの中央にある4つの角部の各々には、球部121Bの表面に沿った曲面形状を有する曲面部122Eが形成されている。各曲面部122Eには、アクチュエータ121の傾倒に伴って球部121Bの表面と摺接する、リブ122Dが形成されている。

【0053】

10

20

30

40

50

(パワーシートスイッチ 1 0 0 のスイッチ動作)

図 7 は、図 1 に示すパワーシートスイッチ 1 0 0 の構成、および、操作ノブ 1 0 4 またはアクチュエータ 1 2 1 の第 1 方向に関連する方向への動作を示す A - A 断面図 (アクチュエータ 1 2 1 の柱状部 1 2 1 A の中心軸 A X 2 を通る、X Z 平面に平行な断面を示す断面図) である。図 8 は、図 1 に示すパワーシートスイッチ 1 0 0 の構成、および、操作ノブ 1 0 4 またはアクチュエータ 1 2 1 の第 2 方向に関連する方向への動作を示す B - B 断面図 (アクチュエータ 1 2 1 の柱状部 1 2 1 A の中心軸 A X 2 を通る、Y Z 平面に平行な断面を示す断面図) である。

【 0 0 5 4 】

図 7 および図 8 に示すように、アクチュエータ 1 2 1 は、柱状部 1 2 1 A の上部が操作ノブ 1 0 4 の連結部 1 0 4 C に連結されている。また、アクチュエータ 1 2 1 は、柱状部 1 2 1 A の中心軸 A X 2 を通る下端部に、先鋭状の下端部 1 2 1 D を有する。下端部 1 2 1 D は、非操作時のアクチュエータ 1 2 1 の中心軸 A X 2 が上下方向と平行な状態において、下端部 1 2 1 D から基板 1 1 1 の上面までの距離がスイッチ (1 2 3 a ~ 1 2 3 d) のストローク量よりも小さくなる寸法に設けられている。そのため、操作ノブ 1 0 4 が押下操作されたとき、アクチュエータ 1 2 1 は、腕部 (1 2 1 C 1 ~ 1 2 1 C 4) がスイッチ (1 2 3 a ~ 1 2 3 d) をオンさせるより先に、下端部 1 2 1 D が基板 1 1 1 の上面に当接する。これにより、スイッチ 1 2 3 a ~ 1 2 3 d のうちの何れかのスイッチが複数同時に押下されることは無くなるため、スイッチの同時押しによって発生する誤入力は未然に防がれる。

【 0 0 5 5 】

例えば、操作部 1 0 4 A に対する X 軸正方向のスライド操作がなされた場合、アクチュエータ 1 2 1 は、球部 1 2 1 B の中心 1 2 1 B a が支点となって、X 軸正方向 (図 7 中 D 5 方向、球部 1 2 1 B と同心円の円周に沿った方向) に傾倒する。これにより、アクチュエータ 1 2 1 は、球部 1 2 1 B から X 軸正方向に延在する腕部 1 2 1 C 3 によって、スイッチ 1 2 3 c を押下することができる。なお、操作部 1 0 4 A に対する X 軸正方向のスライド操作がなされた場合、操作部 1 0 4 A の動きは、操作部 1 0 4 A の X 軸正側の部分の、球部 1 2 1 B と同心円の円周に沿った方向 (図 7 中 D 5 方向) への動きと、操作部 1 0 4 A の X 軸負側の部分の、X 軸正方向 (図 7 中 D 7 方向) への直線的な動きとが組み合わされた、楕円の円周に沿った方向 (図 7 中 D 1 方向) への動きとなる。

【 0 0 5 6 】

また、操作部 1 0 4 A に対する X 軸負方向のスライド操作がなされた場合、アクチュエータ 1 2 1 は、球部 1 2 1 B の中心 1 2 1 B a が支点となって、X 軸負方向 (図 7 中 D 6 方向、球部 1 2 1 B と同心円の円周に沿った方向) に傾倒する。これにより、アクチュエータ 1 2 1 は、球部 1 2 1 B から X 軸負方向に延在する腕部 1 2 1 C 4 によって、スイッチ 1 2 3 d を押下することができる。なお、操作部 1 0 4 A に対する X 軸負方向のスライド操作がなされた場合、操作部 1 0 4 A の動きは、操作部 1 0 4 A の X 軸正側の部分の、球部 1 2 1 B と同心円の円周に沿った方向 (図 7 中 D 6 方向) への動きと、操作部 1 0 4 A の X 軸負側の部分の、X 軸負方向 (図 7 中 D 8 方向) への直線的な動きとが組み合わされた、楕円の円周に沿った方向 (図 7 中 D 2 方向) への動きとなる。

【 0 0 5 7 】

また、操作部 1 0 4 A に対して、上方から見て時計回り方向 (図 1 に示す D 3 方向) へ回動操作がなされた場合、アクチュエータ 1 2 1 は、球部 1 2 1 B の中心 1 2 1 B a が支点となって、Y 軸正方向 (図 8 中 D 3 方向、球部 1 2 1 B と同心円の円周に沿った方向) に傾倒する。これにより、アクチュエータ 1 2 1 は、球部 1 2 1 B から Y 軸正方向に延在する腕部 1 2 1 C 1 によって、スイッチ 1 2 3 a を押下することができる。

【 0 0 5 8 】

また、操作部 1 0 4 A に対して、上方から見て反時計回り方向 (図 1 に示す D 4 方向) へ回動操作がなされた場合、アクチュエータ 1 2 1 は、球部 1 2 1 B の中心 1 2 1 B a が支点となって、Y 軸負方向 (図 8 中 D 4 方向、球部 1 2 1 B と同心円の円周に沿った方向

10

20

30

40

50

）に傾倒する。これにより、アクチュエータ１２１は、球部１２１ＢからＹ軸負方向に延在する腕部１２１Ｃ２によって、スイッチ１２３ｂを押下することができる。

【００５９】

図９は、一実施形態に係るパワーシートスイッチ１００が備えるスイッチモジュール１２０に対して操作ノブ１０４が取り付けられた状態を示す図である。図９では、ケース１０２の図示が省略されている。図１０は、図９に示す軸部１０４Ｂ、および、軸受穴１２２Ｃの構成を示すＣ－Ｃ断面図である。

【００６０】

図９に示すように、操作ノブ１０４の軸部１０４Ｂは、その先端部分が、ホルダ１２２の軸受穴１２２Ｃを貫通した状態で、スナップフィット構造により、軸受穴１２２Ｃに嵌め込まれる。これにより、軸部１０４Ｂは、軸受穴１２２Ｃによって回転可能に軸支される。

10

【００６１】

ここで、図１０に示すように、軸受穴１２２Ｃは、Ｘ軸方向に延在する長穴形状を有している。また、軸部１０４ＢのＸ軸方向の長さＬ１は、軸受穴１２２ＣのＸ軸方向の長さＬ２よりも小さくなっている。これにより、軸部１０４Ｂは、軸受穴１２２Ｃの内部をＸ軸方向に移動できるようになっている。

【００６２】

また、図９に示すように、操作ノブ１０４の連結部１０４Ｃは、当該連結部１０４Ｃの下側開口からアクチュエータ１２１の柱状部１２１Ａの上部が挿し込まれ、さらに、当該連結部１０４ＣのＹ軸方向における両側壁部に形成された円形の軸受穴１０４Ｃａに対して、柱状部１２１ＡのＹ軸方向における両側面から突出して設けられた円柱状の突起部１２１Ａａが嵌め込まれる。これにより、連結部１０４Ｃは、柱状部１２１Ａに対してＸ軸方向に沿って回転可能に、柱状部１２１Ａによって支持される。なお、突起部１２１Ａａは、柱状部１２１Ａに一体的に形成されたものであってもよく、柱状部１２１Ａを貫通するシャフトであってもよい。

20

【００６３】

本構成により、本実施形態のパワーシートスイッチ１００は、操作ノブ１０４に対するＸ軸方向へのスライド操作がなされて、アクチュエータ１２１がＸ軸方向に傾倒した際、柱状部１２１Ａと連結部１０４Ｃとの間に生じる姿勢差（角度差）を、柱状部１２１Ａに対して連結部１０４Ｃが回転することによって許容することができる。よって、本実施形態のパワーシートスイッチ１００は、当該角度差によるアクチュエータ１２１および操作ノブ１０４の捻れの発生を抑制することができる。したがって、本実施形態のパワーシートスイッチ１００は、操作ノブ１０４に対するＸ軸方向へのスイッチ操作に対して、スムーズ且つダイレクトなスイッチ操作感を呈示することができる。

30

【００６４】

また、本実施形態のパワーシートスイッチ１００は、操作ノブ１０４に対するＸ軸方向へのスライド操作において、ホルダ１２２および操作ノブ１０４の捻れの発生を抑制することができる。したがって、本実施形態のパワーシートスイッチ１００は、操作ノブ１０４に対するＸ軸方向へのスイッチ操作に対して、スムーズ且つダイレクトなスイッチ操作感を呈示することができる。

40

【００６５】

また、本実施形態のパワーシートスイッチ１００では、操作ノブ１０４に対する時計回りまたは反時計回りへの回転操作がなされた際、アクチュエータ１２１の柱状部１２１Ａは、上方から見てＹ軸正方向または負方向に直線状に傾倒しようとするが、操作ノブ１０４の連結部１０４Ｃは、上方から見て軸部１０４Ｂを中心とする円周上を時計回りまたは反時計回りに曲線状に移動しようとする。このため、操作ノブ１０４の回転角度が大きくなるにつれて、柱状部１２１Ａと連結部１０４Ｃとの間に位置差が生じようとする。しかしながら、本実施形態のパワーシートスイッチ１００は、これに追従して、軸部１０４Ｂが軸受穴１２２Ｃの内部をＸ軸正方向に移動することにより、柱状部１２１Ａと連結部１

50

04Cとの間の位置差が生じないようにしている。このため、本実施形態のパワーシートスイッチ100は、操作ノブ104およびアクチュエータ121等に捻れを発生させることなく、操作ノブ104に対する回動操作に対して、スムーズ且つダイレクトな操作感を呈示することができる。

【0066】

ここで、図10に示すように、各腕部121C1～121C4の幅（短手方向の幅）は、各収容部122Aa～122Adの幅（短手方向の幅）と略同じ寸法である。これにより、各腕部121C1～121C4は、下方（特許請求の範囲に記載の「押下方向」の一例）への移動が各収容部122Aa～122Adの内壁面122Gによってガイドされ、且つ、幅方向への平行移動が各収容部122Aa～122Adの内壁面122Gによって規制されるため、ガタが生じることなく、下方へのスイッチの押下動作を、スムーズ且つダイレクトに行うことができる。

10

【0067】

（軸部104Bおよび軸受穴122Cの断面構成）

図11は、図9に示す軸部104B、および、軸受穴122Cの傾斜面の構成を示すD-D断面図である。図10および図11に示すように、操作ノブ104の軸部104Bは、先端部分に他の部分よりも外径が小さく軸受穴122Cを構成する壁部122Ccと摺接する小径部104Baを有しており、当該小径部104Baが、壁部122Ccに嵌合することにより、軸受穴122Cから容易に抜け落ちないように、軸受穴122Cによって軸支される。

20

【0068】

ここで、軸受穴122CにおけるY軸正側の壁部122Ccは、上方にゆくにつれて徐々に軸部104BからY軸正方向に離間するように傾斜した、傾斜面122Caを有する。これにより、軸部104Bは、Y軸正側の側面が傾斜面122Caに当接するまで、Y軸正側に傾倒できるようになっている。

【0069】

また、軸受穴122CにおけるY軸負側の壁部122Ccは、上方にゆくにつれて徐々に軸部104BからY軸負方向に離間するように傾斜した、傾斜面122Cbを有する。これにより、軸部104Bは、Y軸負側の側面が傾斜面122Cbに当接するまで、Y軸負側に傾倒できるようになっている。

30

【0070】

また、本実施形態のパワーシートスイッチ100は、アクチュエータ121のガタを抑制するために、スイッチ123a～123dの復元力でアクチュエータ121を常にホルダ122に押圧する構成を採用している。このため、本実施形態のパワーシートスイッチ100は、アクチュエータ121とホルダ122との間に捻じれが生じ易くなっている。そこで、本実施形態のパワーシートスイッチ100は、アクチュエータ121の各腕部121C1～121C4にテーパ面f3（許容部）を設けたことにより、アクチュエータ121とホルダ122との間の捻じれを解消することができる。これにより、本実施形態のパワーシートスイッチ100は、アクチュエータ121のガタの発生を抑制することができる。また、本実施形態のパワーシートスイッチ100は、スイッチ123a～123dの復元力が操作ノブ104にダイレクトに伝達されるため、ダイレクトな操作感を提示することができる。

40

【0071】

（アクチュエータ121の傾倒動作）

図12は、一実施形態に係るパワーシートスイッチ100の平面図である。図12では、ケース102、操作ノブ104、および操作ノブ106が取り外された状態のパワーシートスイッチ100を表している。

【0072】

図13は、図12に示すアクチュエータ121の非操作時における腕部の配置を示す断面図である。図14は、図12に示すアクチュエータ121が傾倒する時の腕部の動作を

50

示す断面図である。

【 0 0 7 3 】

図 1 3 (a) および図 1 4 (a) は、図 1 2 示すパワーシートスイッチ 1 0 0 の断面線 (腕部 1 2 1 C 1 と交差する X 軸方向に延びる断面線) による、アクチュエータ 1 2 1 およびホルダの Y 軸正側から見た断面構成を示す断面図である。

【 0 0 7 4 】

図 1 3 (b) および図 1 4 (b) は、図 1 2 示すパワーシートスイッチ 1 0 0 の断面線 (腕部 1 2 1 C 3 と交差する Y 軸方向に延びる断面線) による、アクチュエータ 1 2 1 およびホルダの X 軸正側から見た断面構成を示す断面図である。

【 0 0 7 5 】

図 1 3 (c) および図 1 4 (c) は、図 1 2 示すパワーシートスイッチ 1 0 0 の断面線 (腕部 1 2 1 C 2 と交差する X 軸方向に延びる断面線) による、アクチュエータ 1 2 1 およびホルダの Y 軸負側から見た断面構成を示す断面図である。

【 0 0 7 6 】

図 1 3 (a) および図 1 4 (a) に示すように、アクチュエータ 1 2 1 の腕部 1 2 1 C 1 は、ホルダ 1 2 2 の収容空間 1 2 2 A の収容部 1 2 2 A a に収容される。

【 0 0 7 7 】

また、図 1 3 (b) および図 1 4 (b) に示すように、アクチュエータ 1 2 1 の腕部 1 2 1 C 3 は、ホルダ 1 2 2 の収容空間 1 2 2 A の収容部 1 2 2 A c に収容される。

【 0 0 7 8 】

また、図 1 3 (c) および図 1 4 (c) に示すように、アクチュエータ 1 2 1 の腕部 1 2 1 C 2 は、ホルダ 1 2 2 の収容空間 1 2 2 A の収容部 1 2 2 A b に収容される。

【 0 0 7 9 】

ここで、図 1 3 および図 1 4 に示すように、アクチュエータ 1 2 1 の各腕部 1 2 1 C 1 ~ 1 2 1 C 4 の横幅は、ホルダ 1 2 2 の各収容部 1 2 2 A a ~ 1 2 2 A d の横幅と略同じ寸法である。これにより、本実施形態のパワーシートスイッチ 1 0 0 は、各腕部 1 2 1 C 1 ~ 1 2 1 C 4 の下方への傾きが、各収容部 1 2 2 A a ~ 1 2 2 A d の内壁面 1 2 2 G によってガイドされ、且つ、各腕部 1 2 1 C 1 ~ 1 2 1 C 4 の横幅方向への移動が、各収容部 1 2 2 A a ~ 1 2 2 A d の内壁面 1 2 2 G によって規制されるため、ガタが生じることなく、アクチュエータ 1 2 1 の傾倒動作 (すなわち、各スイッチ 1 2 3 a ~ 1 2 3 d の押下動作) を、スムーズ且つダイレクトに行うことができる。

【 0 0 8 0 】

また、図 1 3 に示すように、アクチュエータ 1 2 1 が備える各腕部 1 2 1 C 1 ~ 1 2 1 C 4 は、アクチュエータ 1 2 1 が傾倒していないとき、各スイッチ 1 2 3 a ~ 1 2 3 d から押し上げられることにより、互いに同じ高さ位置にある。

【 0 0 8 1 】

一方、図 1 4 に示すように、操作ノブ 1 0 4 が上方から見て時計回りに回動操作がなされて、アクチュエータ 1 2 1 が Y 軸正方向に傾倒したとき、図 1 4 (a) に示すように、球部 1 2 1 B から Y 軸正方向に延在する腕部 1 2 1 C 1 は、収容部 1 2 2 A a 内で下方に傾く。これにより、腕部 1 2 1 C 1 によってスイッチ 1 2 3 a が押下され、スイッチ 1 2 3 a がオンになる。

【 0 0 8 2 】

また、図 1 4 (c) に示すように、球部 1 2 1 B から Y 軸負方向に延在する腕部 1 2 1 C 2 は、収容部 1 2 2 A b 内で上方に傾く。このとき、腕部 1 2 1 C 2 の上部に形成された当接面 f 1 は、ホルダ 1 2 2 の上部 (天井面 1 2 2 F) に当接することにより、アクチュエータ 1 2 1 の傾倒角度を規制する。特に、当接面 f 1 は、平面状であるため、上方に膨らむような曲面状とした場合に比べて、ホルダ 1 2 2 をより低背化することができる。

【 0 0 8 3 】

また、図 1 4 (b) に示すように、球部 1 2 1 B から X 軸正方向に延在する腕部 1 2 1 C 3 は、収容部 1 2 2 A c 内で Y 軸正側に傾く。このとき、腕部 1 2 1 C 3 は、スイッチ

10

20

30

40

50

１２３ a がオンにならない程度に、その底面部分においてスイッチ １２３ a を僅かに押下する。

【 ００８４】

また、図 １３（ b ）および図 １４（ b ）に示すように、腕部 １２１ C ３における Y 軸正側の側部および Y 軸負側の側部の各々には、下方にゆくにつれて徐々に収容部 １２２ A c の内壁面 １２２ G から離間するように（すなわち、腕部 １２１ C ３の横幅が狭くなるように）傾斜した、アクチュエータ １２１の Y 軸方向への傾倒を許容するテーパ面 f ３が設けられている。

【 ００８５】

これにより、本実施形態のパワーシートスイッチ １００は、操作ノブ １０４の回動操作により、アクチュエータ １２１の柱状部 １２１ A を Y 軸方向に傾倒させたとき、テーパ面 f ３が収容部 １２２ A c の内壁面 １２２ G に当接するまで、腕部 １２１ C ３が柱状部 １２１ A とともに Y 軸方向に傾倒できるようになっている。

10

【 ００８６】

このため、本実施形態のパワーシートスイッチ １００は、柱状部 １２１ A と腕部 １２１ C ３との間に捻じれが生じないように、アクチュエータ １２１全体を Y 軸方向に傾倒させることができ、よって、スムーズ且つダイレクトなスイッチ操作感をユーザに呈示することができる。

【 ００８７】

なお、スイッチモジュール １２０が備える４本の腕部 １２１ C １， １２１ C ２， １２１ C ３， １２１ C ４および４つの収容部 １２２ A a ， １２２ A b ， １２２ A c ， １２２ A d は、いずれも同様の断面構成を有している。すなわち、腕部 １２１ C １， １２１ C ２， １２１ C ３， １２１ C ４のそれぞれにおいて、同様のテーパ面 f ３が形成されている。

20

【 ００８８】

このため、本実施形態のパワーシートスイッチ １００は、操作ノブ １０４のスライド操作により、アクチュエータ １２１の柱状部 １２１ A を X 軸方向に傾倒させたときも、 Y 軸方向へ延在する腕部 １２１ C １， １２１ C ２のテーパ面 f ３が、収容部 １２２ A a ， 収容部 １２２ A b の内壁面 １２２ G に当接するまで、腕部 １２１ C １， １２１ C ２が柱状部 １２１ A とともに X 軸方向に傾倒できるようになっている。

【 ００８９】

30

このため、本実施形態のパワーシートスイッチ １００は、スイッチ １２３ a ~ １２３ d の復元力でアクチュエータ １２１を常にホルダ １２２に押圧することで、アクチュエータ １２１のガタの発生を抑制しつつ、柱状部 １２１ A と腕部 １２１ C ３との間に捻じれが生じないように、アクチュエータ １２１全体を X 軸方向に傾倒させることができ、よって、アクチュエータ １２１とホルダ １２２との間の捻じれを解消することができ、スムーズ且つダイレクトなスイッチ操作感をユーザに呈示することができる。

【 ００９０】

（連結部 １０４ C の断面構成）

図 １５は、図 ９に示すスイッチモジュール １２０の F - F 断面図である。図 １５に示すように、操作ノブ １０４の連結部 １０４ C は、角筒状をなしている。連結部 １０４ C には、下側開口からアクチュエータ １２１の角柱状の柱状部 １２１ A が挿し込まれ、さらに、当該連結部 １０４ C の Y 軸方向における両側壁部に形成された円形の軸受穴 １０４ C a に対して、柱状部 １２１ A の Y 軸方向における両側面から突出して設けられた円柱状の突起部 １２１ A a が嵌め込まれる。これにより、連結部 １０４ C は、柱状部 １２１ A に対して X 軸方向に沿って回動可能に、柱状部 １２１ A によって支持される。

40

【 ００９１】

ここで、図 １５に示すように、柱状部 １２１ A の Y 軸方向の幅は、連結部 １０４ C の筒内部の Y 軸方向の幅と略同じ寸法である。これにより、柱状部 １２１ A および連結部 １０４ C は、両者の間における Y 軸方向へのガタが生じ難くなっている。これにより、本実施形態のパワーシートスイッチ １００は、操作ノブ １０４の回動操作がなされて、アクチュ

50

エータ 1 2 1 が Y 軸正方向または Y 軸負方向に傾倒してスイッチ 1 2 3 a またはスイッチ 1 2 3 b を押下するときに、ダイレクトなスイッチ操作感をユーザに呈示することができる。

【 0 0 9 2 】

また、図 1 5 に示すように、柱状部 1 2 1 A の X 軸方向の幅は、連結部 1 0 4 C の筒内部の X 軸方向の幅よりも小さくなっている。これにより、柱状部 1 2 1 A は、突起部 1 2 1 A a を回動軸として、連結部 1 0 4 C の筒内部で、X 軸方向に沿って回動可能となっている。これにより、本実施形態のパワーシートスイッチ 1 0 0 は、操作ノブ 1 0 4 の X 軸方向へのスライド操作がなされて、アクチュエータ 1 2 1 が X 軸正方向または X 軸負方向に傾倒してスイッチ 1 2 3 c またはスイッチ 1 2 3 d を押下するときに、連結部 1 0 4 C と柱状部 1 2 1 A との間に生じる角度差を許容することができ、よって、スムーズ且つダイレクトなスイッチ操作感をユーザに呈示することができる。

10

【 0 0 9 3 】

(アクチュエータ 1 2 1 の回動可能な構成)

図 1 6 は、図 9 に示すアクチュエータ 1 2 1 およびホルダ 1 2 2 の構成を示す E - E 断面図である。図 1 7 は、図 1 6 に示す腕部 1 2 1 C 1 および収容部 1 2 2 A a の一部拡大図である。

【 0 0 9 4 】

図 1 7 に示すように、アクチュエータ 1 2 1 の腕部 1 2 1 C 1 と、ホルダ 1 2 2 の収容部 1 2 2 A a とは、いずれも Y 軸正方向に延在しており、且つ、収容部 1 2 2 A a に腕部 1 2 1 C 1 が収容された状態となっている。

20

【 0 0 9 5 】

ここで、腕部 1 2 1 C 1 の X 軸正側の側面 1 2 2 a a と、腕部 1 2 1 C 1 の X 軸負側の側面 1 2 2 a b との各々は、X 軸方向における外側に凸状に湾曲した湾曲面となっている。一方、収容部 1 2 2 A a の一對の内壁面 1 2 2 G の各々は、Y 軸方向に延在する平面であるが、X 軸方向における腕部 1 2 1 C 1 側に突出した規制部 1 2 5 を有する。

【 0 0 9 6 】

腕部 1 2 1 C 1 は、側面 1 2 2 a b , 1 2 2 a b の腹部において、規制部 1 2 5 に点で当接しているが、側面 1 2 2 a b , 1 2 2 a b のその他の部分において、内壁面 1 2 2 G との間に隙間を有している。これにより、腕部 1 2 1 C 1 は、X 軸方向への平行移動が規制部 1 2 5 によって規制されているとともに、図 1 7 において矢印で示すように、上方からの平面視において時計回りおよび反時計回りに回動可能となっている。

30

【 0 0 9 7 】

なお、図 1 6 に示すように、スイッチモジュール 1 2 0 が備える他の 3 本の腕部 1 2 1 C 2 , 1 2 1 C 3 , 1 2 1 C 4 および他の 3 つの収容部 1 2 2 A b , 1 2 2 A c , 1 2 2 A d は、いずれも図 1 7 と同様の構成を有している。すなわち、腕部 1 2 1 C 2 , 1 2 1 C 3 , 1 2 1 C 4 の各々が、両方の側面の各々が湾曲面となっており、収容部 1 2 2 A b , 1 2 2 A c , 1 2 2 A d の各々が、一對の内壁面 1 2 2 G の各々に規制部 1 2 5 を有しており、腕部 1 2 1 C 2 , 1 2 1 C 3 , 1 2 1 C 4 の各々が、上方からの平面視において時計回りおよび反時計回りに回動可能となっている。

40

【 0 0 9 8 】

これにより、本実施形態のパワーシートスイッチ 1 0 0 は、操作ノブ 1 0 4 の回動操作により、アクチュエータ 1 2 1 に時計回り方向または反時計回り方向への回転モーメントが生じたときに、アクチュエータ 1 2 1 が、柱状部 1 2 1 A の中心軸 A X 2 を回転軸として、時計回りまたは反時計回りに回動することにより、この回転モーメントを逃がすことができる。このため、本実施形態のパワーシートスイッチ 1 0 0 は、操作ノブ 1 0 4 の回動操作が行われた際の、アクチュエータ 1 2 1 の捻れが生じ難くされており、よって、スムーズ且つダイレクトなスイッチ操作感をユーザに呈示することができる。

【 0 0 9 9 】

以上説明したように、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 は、スイッチ 1 2

50

3 a ~ 1 2 3 d の復元力でアクチュエータ 1 2 1 を常にホルダ 1 2 2 に押圧する構成を採用している。このため、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 は、アクチュエータ 1 2 1 のガタの発生を抑制することができる。また、本実施形態のパワーシートスイッチ 1 0 0 は、スイッチ 1 2 3 a ~ 1 2 3 d の復元力が操作ノブ 1 0 4 にダイレクトに伝達されるため、ダイレクトな操作感を提示することができる。

【 0 1 0 0 】

また、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 は、第 1 の腕部 1 2 1 C 3 , 1 2 1 C 4 が、第 1 の収容部 1 2 2 A c , 1 2 2 A d との干渉を回避して、アクチュエータ 1 2 1 の Y 軸方向への傾倒を許容するテーパ面 f 3 (許容部) を有する。同様に、第 2 の腕部 1 2 1 C 1 , 1 2 1 C 2 が、第 2 の収容部 1 2 2 A a , 1 2 2 A b との干渉を回避して、アクチュエータ 1 2 1 の X 軸方向への傾倒を許容するテーパ面 f 3 (許容部) を有する。

10

【 0 1 0 1 】

これにより、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 は、操作ノブ 1 0 4 の回動操作によってアクチュエータ 1 2 1 を Y 軸方向へ傾倒させる際、腕部 1 2 1 C 3 , 1 2 1 C 4 を収容部 1 2 2 A c , 1 2 2 A d と干渉させずに Y 軸方向へ傾倒させることができる。同様に、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 は、操作ノブ 1 0 4 のスライド操作によってアクチュエータ 1 2 1 を X 軸方向へ傾倒させる際、腕部 1 2 1 C 1 , 1 2 1 C 2 を収容部 1 2 2 A a , 1 2 2 A b と干渉させずに X 軸方向へ傾倒させることができる。したがって、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 によれば、アクチュエータ 1 2 1 とホルダ 1 2 2 との間の捻じれを解消することができ、スムーズ且つダイレクトな操作感を得ることができる。

20

【 0 1 0 2 】

一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 において、腕部 1 2 1 C 1 , 1 2 1 C 2 , 1 2 1 C 3 , 1 2 1 C 4 の各々が、当接面 f 1 、摺動曲面 f 2 、およびテーパ面 f 3 を含んでいる。

【 0 1 0 3 】

これにより、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 は、腕部 1 2 1 C 1 , 1 2 1 C 2 , 1 2 1 C 3 , 1 2 1 C 4 の各々が、当接面 f 1 によってアクチュエータ 1 2 1 の傾倒角度を規制でき、摺動曲面 f 2 によってホルダ 1 2 2 の収容部 (1 2 2 A a ~ 1 2 2 A d) の内壁面 1 2 2 G と摺接することができ、さらに、テーパ面 f 3 によってアクチュエータ 1 2 1 の傾倒を許容できる。

30

【 0 1 0 4 】

特に、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 において、腕部 1 2 1 C 1 , 1 2 1 C 2 , 1 2 1 C 3 , 1 2 1 C 4 の各々の断面形状は、当接面 f 1 、摺動曲面 f 2 、およびテーパ面 f 3 を含む最小構成の台形である。

【 0 1 0 5 】

これにより、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 は、当接面 f 1 、摺動曲面 f 2 、およびテーパ面 f 3 を含む余計な要素が省かれているため、ホルダ 1 2 2 を低背化することができる。

【 0 1 0 6 】

40

一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 において、操作ノブ 1 0 4 は、軸部 1 0 4 B を回動自在に軸支する軸受穴 1 2 2 C をさらに備え、軸部 1 0 4 B は、軸受穴 1 2 2 C の内部で X 軸方向にスライド可能である。

【 0 1 0 7 】

これにより、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 は、操作ノブ 1 0 4 のスライド操作において、ホルダ 1 2 2 および操作ノブ 1 0 4 の捻れの発生を抑制することができるため、スムーズ且つダイレクトな操作感を得ることができる。

【 0 1 0 8 】

また、一実施形態に係るパワーシートスイッチ 1 0 0 は、操作ノブ 1 0 4 の回動操作により、アクチュエータ 1 2 1 を Y 軸方向へ傾倒させる際にも、操作ノブ 1 0 4 を軸部 1 0

50

４ＢとともにＸ軸方向へ移動させることができるため、スムーズ且つダイレクトな操作感を得ることができる。

【０１０９】

また、一実施形態に係るパワーシートスイッチ１００において、軸受穴１２２Ｃの内壁面は、Ｙ軸方向に傾斜し、軸部１０４ＢのＹ軸方向への傾きを許容する傾斜面１２２Ｃａ、１２２Ｃｂを有する。

【０１１０】

これにより、一実施形態に係るパワーシートスイッチ１００は、操作ノブ１０４の回動操作により、アクチュエータ１２１をＹ軸方向へ傾倒させる際、操作ノブ１０４を軸部１０４ＢとともにＹ軸方向へ傾倒させることができるため、スムーズ且つダイレクトな操作感を得ることができる。

10

【０１１１】

また、一実施形態に係るパワーシートスイッチ１００において、軸受穴１２２Ｃは、ホルダ１２２に一体的に形成されている。

【０１１２】

これにより、一実施形態に係るパワーシートスイッチ１００は、基板１１１に対するホルダ１２２の設置誤差に依らず、アクチュエータ１２１と軸受穴１２２Ｃとの相対的な位置関係を設計どおり一定とすることができるため、アクチュエータ１２１と軸受穴１２２Ｃとの間に介在する操作ノブ１０４の動作を、設計された動作に高精度に実現することができる。

20

【０１１３】

また、一実施形態に係るパワーシートスイッチ１００において、柱状部１２１Ａは、連結部１０４Ｃに対して、Ｙ軸方向への移動が規制され、且つ、Ｘ軸方向に回動可能に連結される。

【０１１４】

これにより、一実施形態に係るパワーシートスイッチ１００は、操作ノブ１０４の回動操作により、アクチュエータ１２１をＹ軸方向へ傾倒させる際、柱状部１２１Ａと連結部１０４Ｃとの間のガタを生じ難くすることができるため、スムーズ且つダイレクトな操作感を得ることができる。

【０１１５】

30

また、一実施形態に係るパワーシートスイッチ１００は、操作ノブ１０４のスライド操作により、アクチュエータ１２１をＸ軸方向へ傾倒させる際、柱状部１２１Ａと連結部１０４Ｃとの間に生じる角度差を許容することができるため、スムーズ且つダイレクトな操作感を得ることができる。

【０１１６】

以上、本発明の一実施形態について詳述したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形又は変更が可能である。

【０１１７】

例えば、上記実施形態において、操作ノブ１０４の軸部１０４Ｂは、弾性変形可能であってもよい。この場合、軸受穴１２２Ｃは、傾斜面１２２Ｃａ、１２２Ｃｂを有しなくともよい。この場合、軸部１０４Ｂが弾性変形することにより、操作ノブ１０４のＹ軸方向への傾倒を許容できるからである。

40

【０１１８】

また、上記実施形態では、アクチュエータ１２１の傾倒を許容する傾斜面が各腕部１２１Ｃ１～１２１Ｃ４の側面に設けられているが、これに限らず、当該傾斜面が各収容部１２２Ａａ～１２２Ａｄの内壁面１２２Ｇに設けられていてもよい。

【０１１９】

また、上記実施形態では、本発明を車両用のパワーシートスイッチに適用した例を説明したが、これに限らず、本発明は如何なるスイッチ装置にも適用可能である。

50

【 0 1 2 0 】

また、上記実施形態では、本発明を互いに交差する２つの方向（Ｘ軸方向およびＹ軸方向）の双方に傾倒可能なアクチュエータを備えるスイッチ装置に適用した例を説明したが、これに限らず、例えば、本発明は、互いに交差する２つの方向のうちのいずれか一方のみに傾倒可能なアクチュエータを備えるスイッチ装置にも適用可能である。

【 0 1 2 1 】

また、上記実施形態では、本発明を互いに反対方向である２つの方向（正方向および負方向）の双方に傾倒可能なアクチュエータを備えるスイッチ装置に適用した例を説明したが、これに限らず、例えば、本発明は、互いに反対方向である２つの方向のうちのいずれか一方のみに傾倒可能なアクチュエータを備えるスイッチ装置にも適用可能である。

10

【 0 1 2 2 】

本国際出願は、２０１９年６月２０日に提出した日本国特許出願第２０１９－１１４９６２号に基づく優先権を主張するものであり、当該出願の全内容を本国際出願に援用する。

【符号の説明】

【 0 1 2 3 】

１００ パワーシートスイッチ（操作装置）

１０２ ケース

１０２Ａ，１０２Ｂ，１０２Ｃ，１０２Ｄ 開口部

１０４，１０６ 操作ノブ

１０４Ａ 操作部

20

１０４Ｂ 軸部

１０４Ｃ 連結部

１０４Ｃａ 軸受穴

１０８ カバー

１１０ 基板ユニット

１１２，１１４，１２０ スイッチモジュール

１２１ アクチュエータ

１２１Ａ 柱状部

１２１Ｄ 下端部

１２１Ｃ１，１２１Ｃ２ 腕部（第２の腕部）

30

１２１Ｃ３，１２１Ｃ４ 腕部（第１の腕部）

１２１Ｂ 球部

１２１Ｂａ 中心

１２２ ホルダ

１２２Ａ 収容空間

１２２Ａａ，１２２Ａｂ 収容部（第２の収容部）

１２２Ａｃ，１２２Ａｄ 収容部（第１の収容部）

１２２Ｂ 開口部

１２２Ｃ 軸受穴

１２２Ｃａ，１２２Ｃｂ 傾斜面

40

１２２Ｄ リブ

１２２Ｅ 曲面部

１２２Ｆ 天井面

１２２Ｇ 内壁面

１２３ａ，１２３ｂ スイッチ（第２のスイッチ）

１２３ｃ，１２３ｄ スイッチ（第１のスイッチ）

１２４ａ，１２４ｂ 傾斜面

１２５ 規制部

ＡＸ１，ＡＸ２ 中心軸

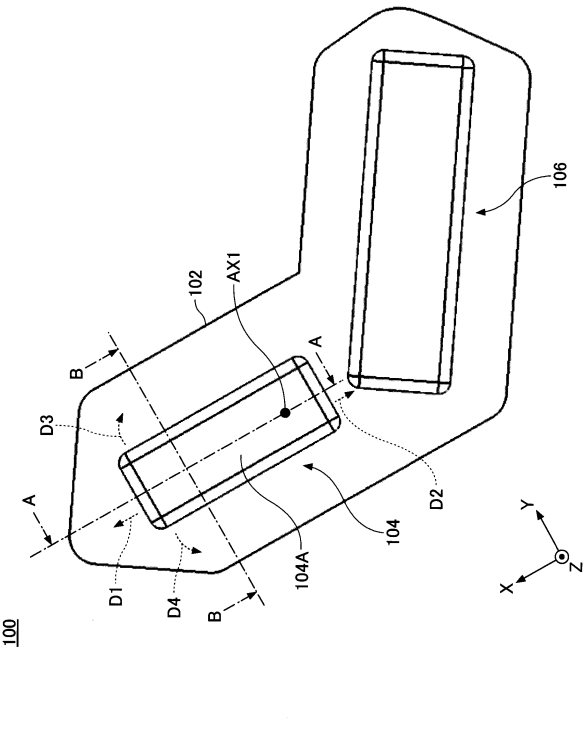
ｆ１ 当接面

50

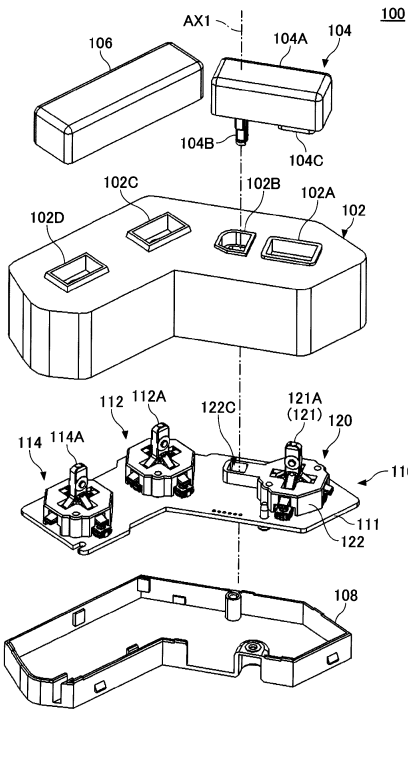
- f 2 摺動曲面
- f 3 テーパー面（許容部）

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

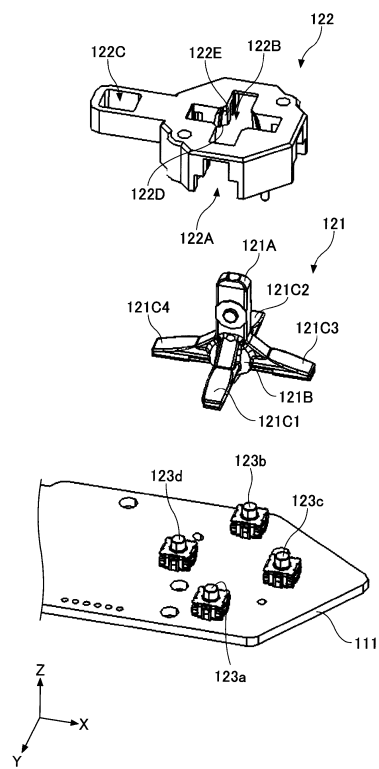
20

30

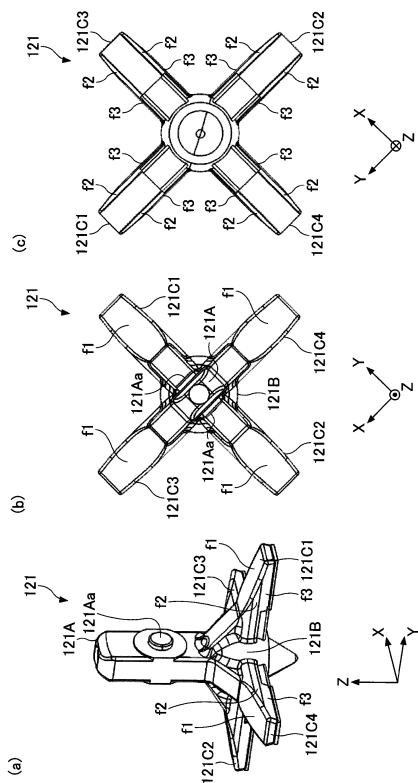
40

50

【図 3】



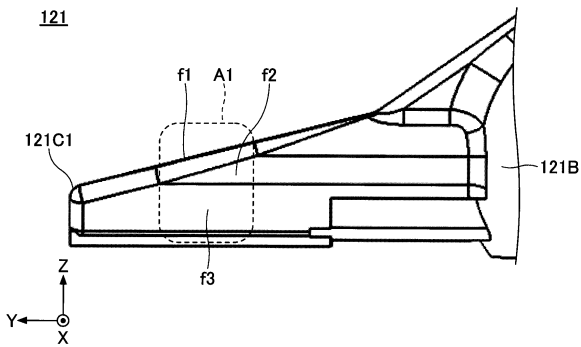
【図 4】



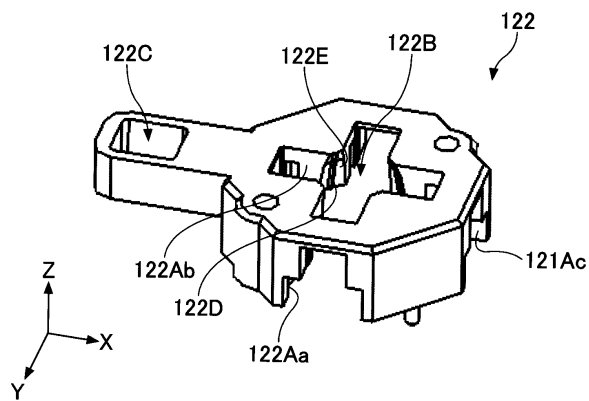
10

20

【図 5】



【図 6 A】

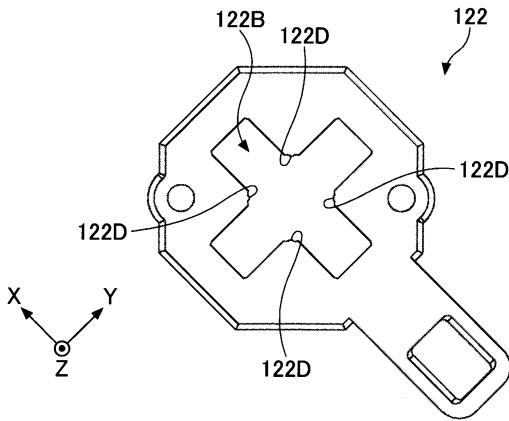


30

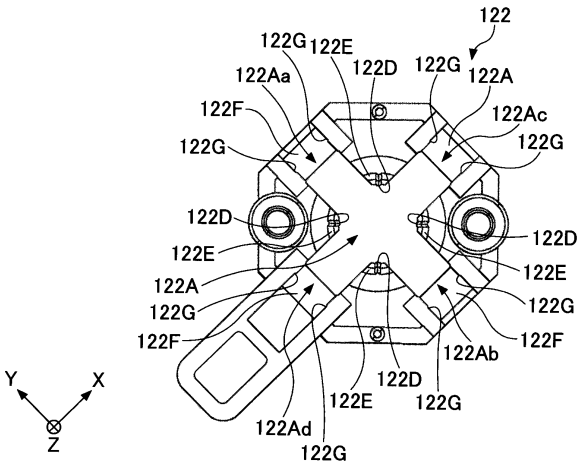
40

50

【 図 6 B 】

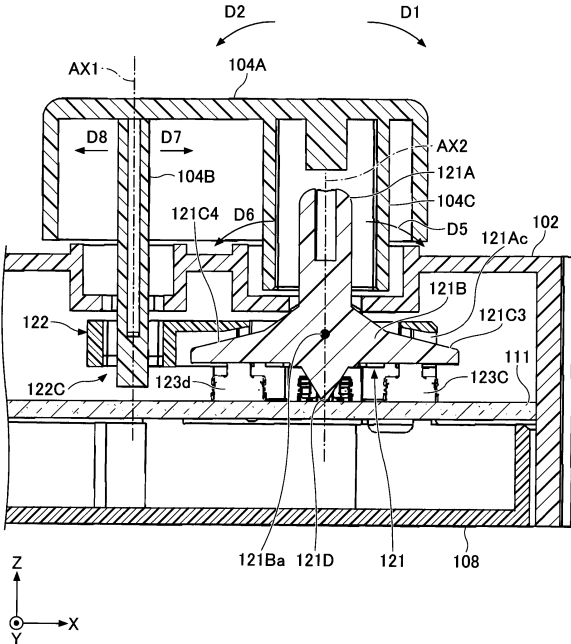


【 図 6 C 】

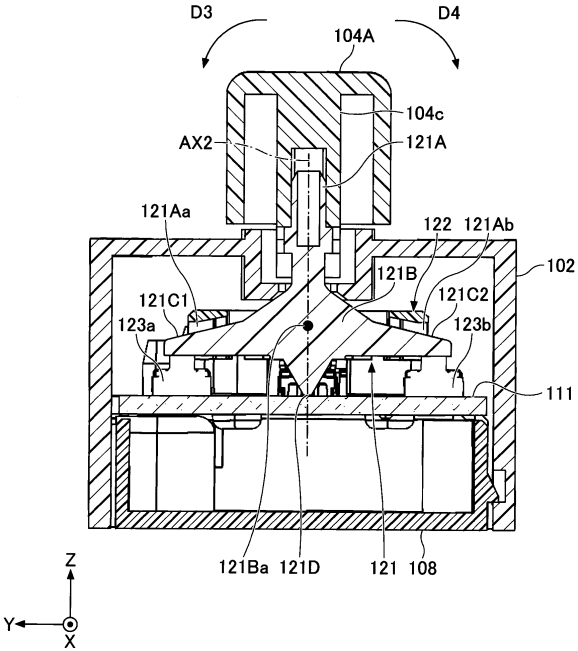


10

【 図 7 】



【 図 8 】



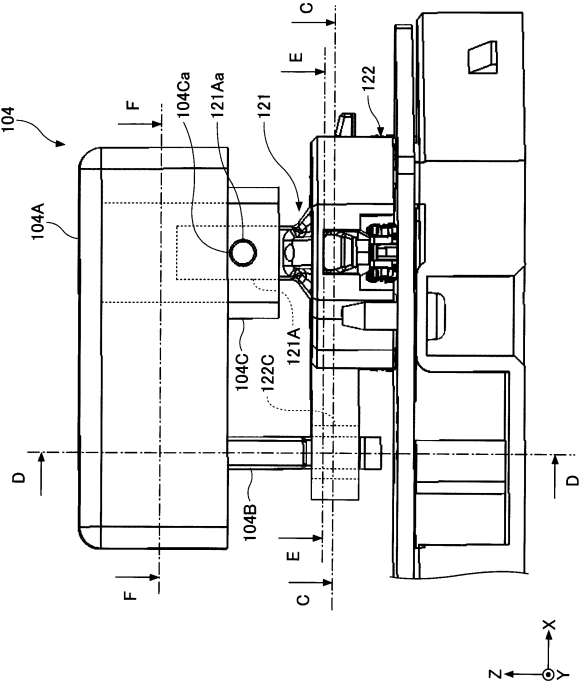
20

30

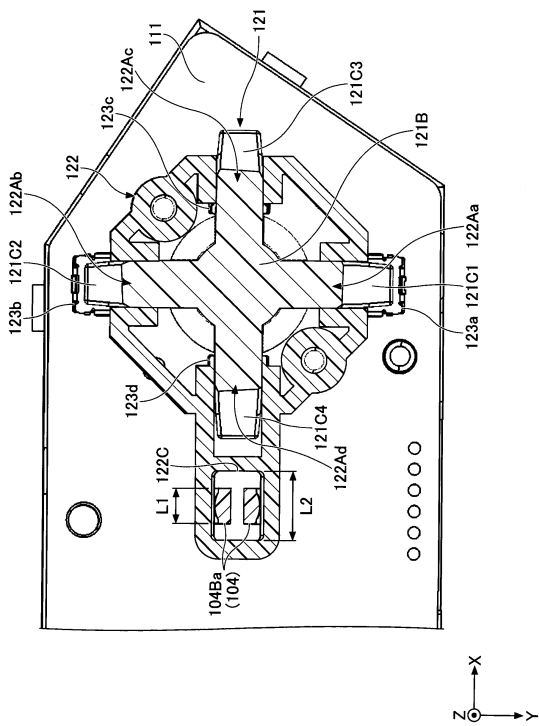
40

50

【図 9】



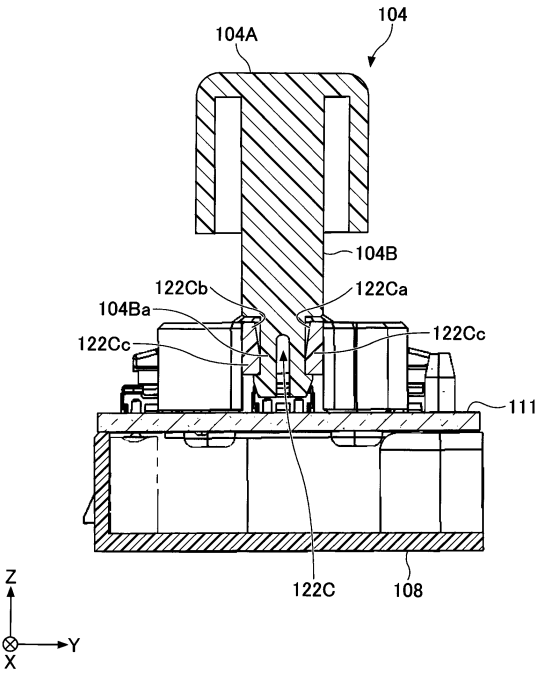
【図 10】



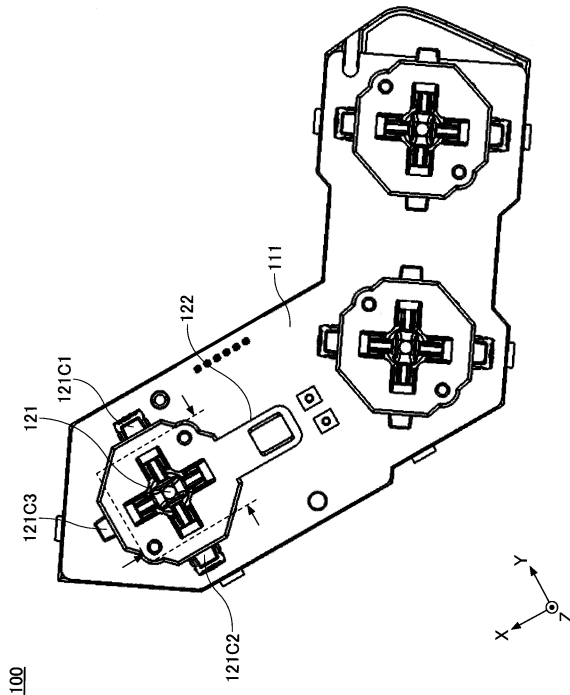
10

20

【図 11】



【図 12】

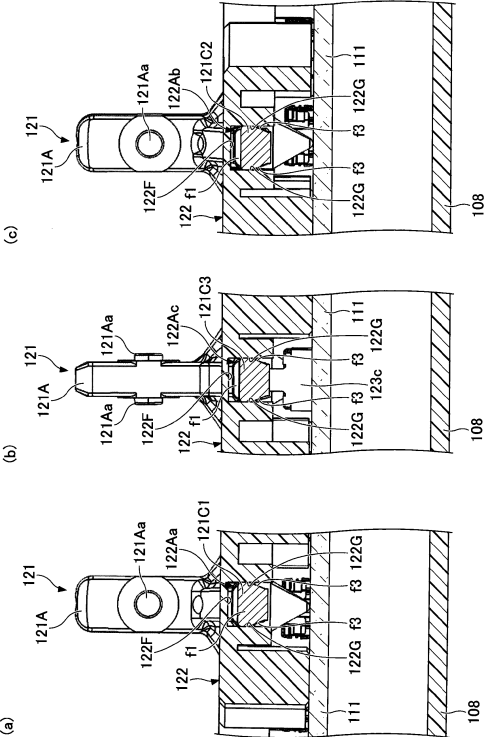


30

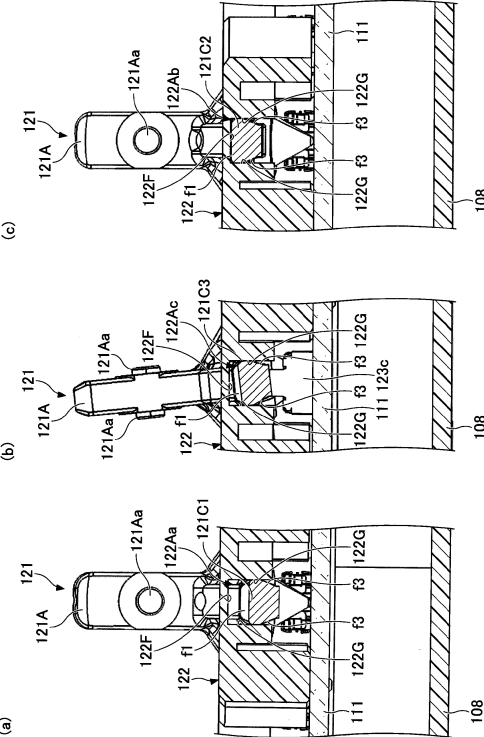
40

50

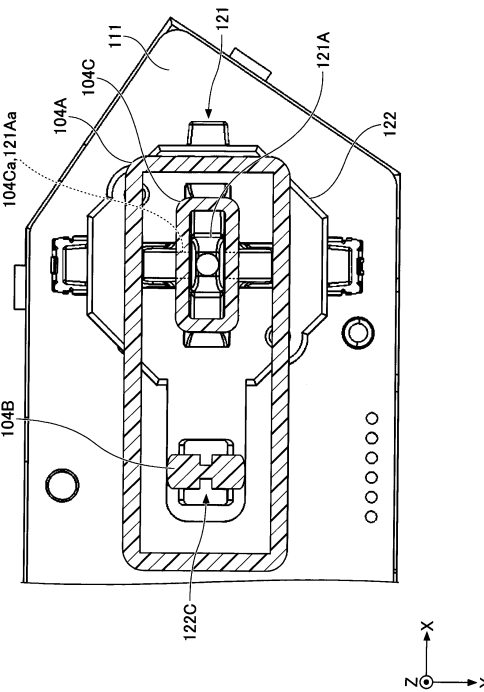
【図 1 3】



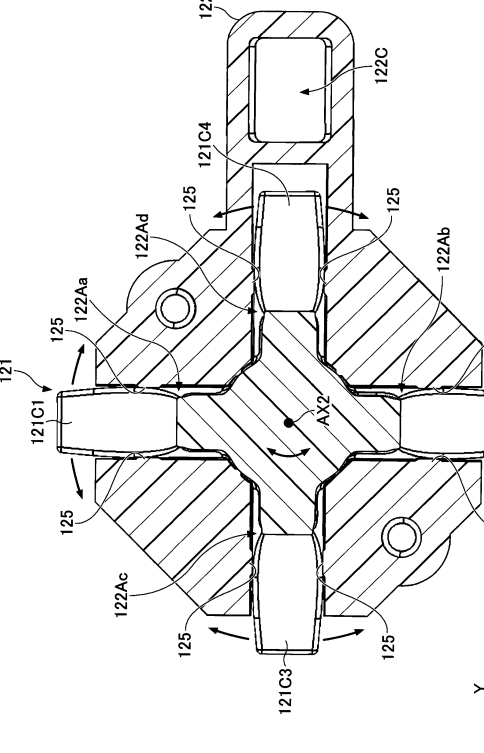
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

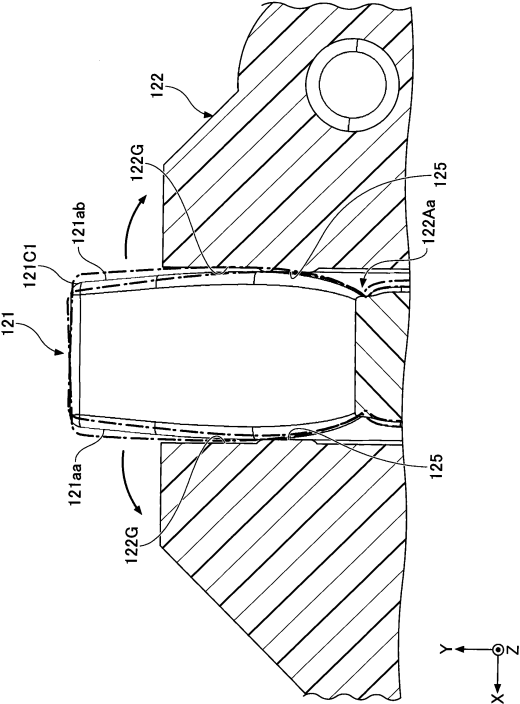
20

30

40

50

【 図 1 7 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 2 1 3 1 2 0 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 0 2 9 6 4 5 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 8 8 3 9 3 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 7 6 6 9 4 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 2 3 9 2 3 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 0 6 7 4 4 6 (J P , A)
実開昭 5 3 - 1 3 1 5 7 8 (J P , U)
特開昭 5 7 - 1 0 1 3 1 4 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 H 2 5 / 0 6
H 0 1 H 2 5 / 0 4