

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3664665号

(P3664665)

(45) 発行日 平成17年6月29日(2005.6.29)

(24) 登録日 平成17年4月8日(2005.4.8)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G05G 9/047

G05G 9/047

E02F 9/20

E02F 9/20

K

G05G 1/06

G05G 1/06

G05G 5/05

G05G 5/05

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-166425 (P2001-166425)
 (22) 出願日 平成13年6月1日(2001.6.1)
 (65) 公開番号 特開2002-358133 (P2002-358133A)
 (43) 公開日 平成14年12月13日(2002.12.13)
 審査請求日 平成13年6月1日(2001.6.1)

前置審査

(73) 特許権者 592216188
 株式会社カワサキプレシジョンマシナリ
 兵庫県神戸市西区檀谷町松本234番地
 (74) 代理人 100065868
 弁理士 角田 嘉宏
 (72) 発明者 山本 良
 兵庫県神戸市西区檀谷町松本234番地
 川崎重工業株式会社 西神戸工場内
 (72) 発明者 村岡 英泰
 兵庫県神戸市西区檀谷町松本234番地
 川崎重工業株式会社 西神戸工場内

審査官 磯部 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ジョイスティック装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

その基端が揺動自在に枢支され得るように構成された操作レバーと、

該操作レバーの先端部に設けられ、ウェッジ部とフランジ部とを備えてなり、当該ウェッジ部が所定方向に揺動可能に支持され、当該ウェッジ部の揺動に応じて前記フランジ部が操作レバー上を摺動するように構成された第1操作手段と、

該第1操作手段の移動量に比例した電圧を出力する電圧出力手段とを備え、
 前記フランジ部は中央部から両端にかけて所定の角度前記操作レバーの内側に向かう方向へ傾斜しており、前記操作レバーの表面はその傾斜に沿った形状をなしている、ジョイスティック装置。

【請求項2】

前記電圧出力手段は、前記第1操作手段の移動に応じて変位する磁石と、該磁石の変位に応じて変化する磁界の強度を検出するセンサとを有しており、該センサによって検出された磁界の強度の変化量に比例した電圧を出力するように構成されている請求項1に記載のジョイスティック装置。

【請求項3】

前記第1操作手段と連結され、前記操作レバーに軸支された回動軸を更に備え、該回動軸に前記磁石が取り付けられており、前記第1操作手段の移動に応じて前記回動軸が回動することにより前記磁石が変位し得るように構成されている請求項2に記載のジョイスティック装置。

【請求項 4】

前記第 1 操作手段を原位置に復帰させる付勢手段を更に備える請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載のジョイスティック装置。

【請求項 5】

前記電圧出力手段によって出力される電圧を増幅する内蔵式の増幅回路を更に備える請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のジョイスティック装置。

【請求項 6】

前記電圧出力手段によって出力される電圧を調整する内蔵式の調整回路を更に備える請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載のジョイスティック装置。

【請求項 7】

前記第 1 操作手段から前記回動軸に向かう方向に前記磁石及び前記センサが配設されている請求項 3 に記載のジョイスティック装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば油圧ショベル及びクレーン等の建設機械を操作する場合の操作装置として用いられるジョイスティック装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

油圧ショベル及びクレーン等の建設機械が備える各種のアクチュエータ（油圧シリンダ、モータ等）の動作を制御するために、ジョイスティック装置が従来から広く利用されている。

【0003】

図 8 は油圧ショベルの側面図であり、図 9 はその油圧ショベルの操作室の側面図である。図 8 に示すとおり、油圧ショベルはバケット 102、アーム 103 及びブーム 104 等を備えている。油圧ショベルの操作者は、操作室の適宜の位置に備えられたジョイスティック装置 201 の操作レバー 202 を前後左右に傾動することによってアクチュエータの作動の制御を行う。これにより、例えばバケット 102 の掘削／ダンプ、アーム 103 及びブーム 104 の上げ／下げ、並びに本体の旋回の左／右回転等の操作を行うことができる。

【0004】

また、ジョイスティック装置 201 のグリップ部表面には、一又は複数の操作ボタン 203 が設けられている。操作者は、この操作ボタン 203 を押下することによって、ジョイスティック装置 201 に内蔵されたスイッチのオン／オフ操作を行うことができる。これにより、例えばバケット 102 のアタッチメント（例えば、圧碎機及びグラップル等）用のアクチュエータである油圧シリンダの伸縮、モータの左右回転等を制御することができる。

【0005】

かかる操作ボタン 203 は、通常 2 個を 1 組として設けられており、これら 2 個の操作ボタン 203 の夫々に対して 1 個の前記スイッチが対応している。そして、それぞれの操作ボタン 203 に係るスイッチのオン／オフ操作を交互に行うことにより、油圧シリンダの伸／縮又はモータの左／右回転の切り替えを行う。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、従来のジョイスティック装置 201 は、前述した操作レバー 202 が傾動された場合、操作レバー 202 の操作量に比例した油圧信号又は電気信号を出力する機能を有している。そのため、油圧シリンダの伸縮、モータの回転等を操作レバー 202 を傾動する角度と比例する速度で制御することができる等、高い操作性を得ることができる。その結果、例えばバケット 102 の位置決め等の微妙な操作を容易に行うことが可能となる。

【0007】

10

20

30

40

50

一方、前述したようなアタッチメントの操作の場合、操作ボタン２０３の押下によるスイッチのオン／オフ操作によって行われるため、これらのアタッチメント用のアクチュエータである油圧シリンダの伸縮又はモータの回転は一定の速度でしか制御することができなかった。そのため、これらのアタッチメントの場合は、位置決め等の微妙な操作をすることが困難であるという問題があった。

【０００８】

また、従来のジョイスティック装置２０１では、２個の操作ボタン２０３の配置とアタッチメントを変位させる方向とが対応していないために、操作性が良くない場合があった。すなわち、例えば２個の操作ボタン２０３が上下一列に配されている場合において、これらの操作ボタン２０３を用いて左右方向に回転するようなアタッチメントを操作するとき

10

【０００９】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、操作レバーの先端部に比例制御を可能とする操作手段を設けること又は操作対象を変位させる方向に応じて操作手段の配置を変えることによって、従来に比して操作性を向上させることができるジョイスティック装置を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

20

前述した課題を解決するために、本発明に係るジョイスティック装置は、その基端が揺動自在に枢支され得るように構成された操作レバーと、該操作レバーの先端部に設けられ、所定方向に移動可能に支持された第１操作手段と、該第１操作手段の移動量に比例した電圧を出力する電圧出力手段とを備えてなる。

【００１１】

本発明によれば、操作レバーの先端部に設けた第１操作手段を操作して移動させることによって、その第１操作手段の移動量に比例した電圧を出力することが可能になる。そのため、第１操作手段を操作することによって、例えば建設機械が備えるアクチュエータの比例制御等を行うことができる。よって、例えば油圧ショベルが備えるバケットのアタッチメント用のアクチュエータの比例制御等が可能になり、従来に比して操作性を向上させる

30

【００１２】

上記発明において、前記電圧出力手段が、前記第１操作手段の移動に応じて変位する磁石と、該磁石の変位に応じて変化する磁界の強度を検出するセンサとを有しており、該センサによって検出された磁界の強度の変化量に比例した電圧を出力する構成とすることも可能である。このように、一般に普及している磁気センサを用いることによって、第１操作手段の移動量に比例した電圧を出力することができる。この場合、磁気センサとしては、例えば磁気抵抗素子又はホール素子等を用いることが可能である。

【００１３】

また、上記発明において、前記第１操作手段と連結され、前記操作レバーに軸支された回動軸を更に備え、該回動軸に前記磁石を取り付け、前記第１操作手段の移動に応じて前記回動軸が回動することにより前記磁石が変位し得る構成とすることも可能である。このように回動軸に磁石を取り付けることによって、コンパクトな構成とすることができる。

40

【００１４】

また、上記発明において、前記第１操作手段を原位置に復帰させる付勢手段を備える構成とすることも可能である。これにより、操作者が第１操作手段を操作することによって該第１操作手段が原位置から移動した場合であっても、容易に原位置に復帰させることができる。そのため、操作性をより一層向上させることができる。

【００１５】

また、上記発明において、前記電圧出力手段によって出力される電圧を増幅する内蔵式の

50

増幅回路を備える構成とすることも可能である。このように増幅回路を内蔵することにより、例えば電圧出力手段による出力が微小な場合であっても、実用的な大きさに増幅させることができる。

【0016】

また、上記発明において、前記電圧出力手段によって出力される電圧を調整する内蔵式の調整回路を備える構成とすることも可能である。このように調整回路を内蔵することにより、例えば第1操作手段の中立位置と出力される電圧の中立位置との間にズレがあるような場合であっても、そのズレを解消するような補正を容易に行うことができる。

【0017】

また、本発明に係るジョイスティック装置は、その基端が揺動自在に枢支され得るように構成された操作レバーと、前記操作レバーの先端部に設けられ、所定方向に移動可能に支持された第1操作手段と、前記第1操作手段と前記操作レバーとの間に介在され、前記操作レバーに着脱自在に設けられた操作パネルとを備えており、該操作パネルを前記第1操作手段と共に回転させて固定し得るように構成されている。

10

【0018】

本発明によれば、操作パネルを回転させることによって第1操作手段も同じく回転することになるため、第1操作手段の移動方向を変更することができる。したがって、操作対象を変位させる方向に応じて第1操作手段の移動方向を調節することが可能となる。すなわち、例えば操作対象を左右に回転させるために用いられるアクチュエータであるモータの回転を制御するときは、第1操作手段の移動方向を左右方向とする。一方、操作対象を上

20

下方向に移動させるために用いられるアクチュエータである油圧シリンダの伸縮を制御するときは、第1操作手段の移動方向を上下方向とする。

【0019】

また、同様に操作パネルを回転させることによって第1操作手段の位置を変更することもできる。したがって、操作対象を変位させる方向に応じて第1操作手段の配置を調節することも可能となる。すなわち、例えば2個の第1操作手段を交互に押下することによって、操作対象を左右に回転させるために用いられるアクチュエータであるモータの回転を制御するような場合では、それらの2個の第1操作手段が左右一列に配されるように調節する。一方、操作対象を上下方向に移動させるために用いられるアクチュエータである油圧シリンダの伸縮を制御するような場合では、2個の第1操作手段が上下一列に配されるように調節する。

30

【0020】

このように、操作対象を変位させる方向と第1操作手段の移動方向又は配置とを対応付けることによって、直感的に分かり易い操作が可能となる。その結果、操作性を著しく向上させることができる。

【0021】

また、上記発明において、前記操作レバーは中空体であり、前記操作パネルが嵌合可能な形状をなした開口部を有しており、該開口部に前記操作パネルを嵌合させて固定する構成とすることも可能である。これにより、操作パネルを確実に固定することができる。

【0022】

また、上記発明において、前記操作レバー側の嵌合部には凹部又は凸部が、前記操作パネル側の嵌合部には前記凹部又は凸部と係合可能な凸部又は凹部が夫々設けられており、係合に係る凹部と凸部との組み合わせを変更することによって前記操作パネルを所定の角度回転させて固定する構成とすることも可能である。これにより、第1操作手段の移動方向又は配置を容易に調節することができる。

40

【0023】

また、上記発明において、前記操作レバーに進退自在に支持された第2操作手段と、該第2操作手段が進退されることにより作動してオン／オフされ、前記第2操作手段に固着されたスイッチとを備え、該スイッチの作動部を、前記操作パネルの回転中心線上に配する構成とすることも可能である。このように構成することにより、操作パネルを回転させた

50

としても、スイッチの作動部の位置は変わらないことになる。そのため、第1操作手段の移動方向を変更する等のために操作パネルを回転させた場合であっても、前記スイッチのオン／オフ操作に用いられる第2操作手段を付け替える等の対処は不要となる。

【0024】

さらに、上記発明において、前記第1操作手段の移動量に比例した電圧を出力する電圧出力手段を備える構成とすることも可能である。これにより、第1操作手段の移動量に比例した電圧を出力することが可能になる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

10

【0026】

本発明のジョイスティック装置は、例えば油圧ショベル及びクレーン等の建設機械の操作装置として用いられるものである。このジョイスティック装置は、建設機械の操作室内に備えられており、操作者が操作席に着席したときに操作者と対面するように配設されている。なお、本発明のジョイスティック装置は、建設機械の操作装置以外にも、例えばコンピュータゲーム機等の操作装置として用いることも可能である。

【0027】

図1は、本発明のジョイスティック装置の構成を示す斜視図であり、図2はそのケーシングの一部を破断して示す正面図である。図1及び図2に示すとおり、ジョイスティック装置1は、基台（図示せず）にその基端1aが枢支された操作レバー2を備えている。操作レバー2は中空体であり、左右に2分割されるケーシング2a、2bにより構成されている。ケーシング2aの適宜の箇所には左右方向に貫通するネジ孔14が形成されている。また、ケーシング2bには、前記ネジ孔と対応する位置に雌ネジが形成されている。そして、図2の破断部分が示すように、ケーシング2aに形成されたネジ孔14を介し、ケーシング2bに形成された雌ネジに雄ネジ15を螺合することによりケーシング2aと2bとが締結される。

20

【0028】

操作者は、右手（又は左手）の親指が操作レバー2の先端部の正面側に、またその手の他の指が操作レバー2の中央部の背面側に夫々位置するように操作レバー2を把持する。このように操作者の手の親指が位置する操作レバー2の先端部の正面側には、正形状の開口部18が形成されており、該開口部18には操作パネル3が嵌合されている。操作パネル3には、該操作パネル3上を一方向にスライド可能に略長形状をなしたスライドスイッチ3aが支持されている。操作者は、操作レバー2を把持している手の親指でスライドスイッチ3aの長手方向にスライドさせることによりスライドスイッチ3aを操作する。なお、図1及び図2ではスライドスイッチ3aは上下方向にスライド可能となっているが、後述するように、上下方向以外の方向にスライド可能とすることもできる。また、操作パネル3には、該操作パネル3に対して進退自在に2個の円形状の操作ボタン3b、3bが支持されている。操作者は、同じく親指等で押下することにより操作ボタン3b、3bを操作する。

30

【0029】

一方、操作レバー2の中央部の背面側、すなわち操作パネル3が嵌合されている側とは反対側には、操作レバー2に対して進退自在に操作ボタン4が支持されている。操作者は、操作レバー2を把持している手の人差し指等で押下することにより操作ボタン4を操作する。

40

【0030】

図3は、図2に示すIII-III線における断面図である。図3に示すとおり、スライドスイッチ3aはIII-III線断面視で略T字状をなしており、操作者のスライド操作によって、そのフランジ部3afの底面は操作パネル3の表面上をスライドスイッチ3aの長手方向に摺動する。フランジ部3afは、中央部から両端にかけて所定の角度下方へ傾斜しており、操作パネル3の表面はこの傾斜に沿って内部に窪んだ形状をなしている。

50

【0031】

スライドスイッチ3aのウェッブ部3awを貫通するように穿設された孔には小ネジ5が挿通されている。この小ネジ5の上部はウェッブ部3aw内に固設されており、その下端は操作パネル3の下部に軸支された(図4参照)軸16の上面に接続されている。これにより、操作者によってスライドスイッチ3aが長手方向にスライド操作された場合、スライドスイッチ3aのウェッブ部3awは軸16を支点として、その長手方向と同一の方向に揺動することになる。

【0032】

また、スライドスイッチ3aのウェッブ部3awには、上方向及び下方向からピストン部材7, 7が当接されている。ピストン部材7, 7は、操作パネル3を下方から覆うフレーム17に取り付けられたスプリング8, 8により、ウェッブ部3awに向けて付勢されている。これにより、操作者のスライド操作によってスライドスイッチ3aが原位置である中立位置から移動した場合であって、その操作が解除されたとき、スライドスイッチ3aはピストン部材7, 7によって上下両方向から押圧されて中立位置に復帰する。

10

【0033】

操作パネル3の内部には、非接触式のポテンショメータ6が設けられている。このポテンショメータ6は、軸16の下面に埋設された磁石6aと、直列に接続された一对の磁気抵抗素子からなる磁気センサ6bとから構成される。この磁気センサ6bは、軸16と所定距離離されてフレーム17の適宜の位置に取り付けられている。操作者によってスライドスイッチ3aがスライド操作された場合、スライドスイッチ3aのウェッブ部3awが揺動し、その揺動に伴って軸16が回動して磁石6aが変位する。そして、その磁石6aの変位に応じて磁界の強度が変化し、その結果磁気センサ6bを構成する磁気抵抗素子の抵抗値が変化する。磁気センサ6bの一端に電圧を印加して他端を接地すると、一对の磁気抵抗素子の接続点から磁石6aの変位に比例した電圧が出力される。これにより、スライドスイッチ3aの移動量に比例した電圧を出力することができる。

20

【0034】

このように、軸16に磁石6aを取り付ける構成とすることによって、コンパクトなポテンショメータ6を実現することができる。したがって、ポテンショメータ6を操作レバー2の内部に設けたとしても、ジョイスティック装置1の大きさが従来の場合に比して特段大きくなるようなことはない。

30

【0035】

また、かかるポテンショメータ6は非接触式であるため、接触式の場合に比して耐久性に優れており、しかもノイズに強いという利点をも有している。

【0036】

なお、本実施の形態では磁気センサ6b是一对の磁気抵抗素子により構成されているが、この磁気抵抗素子の代わりに、例えばホール素子等を用いてもよい。また、磁気センサではなく、PSD(Position Sensitive Light Detector:半導体位置検出素子)を用いるような構成であってもよい。このようにPSDを用いる場合も、非接触で軸16の回動角度を検出し、これに応じた電圧を出力することが可能である。

【0037】

また、操作レバー2内の中央部には、コントローラ9が取り付けられている。コントローラ9は、後述するようにして、ポテンショメータ6から出力される電圧の増幅及び調整等を行う。

40

【0038】

図4は図2に示すIV-IV線における断面図であり、図5は同じくV-V線における断面図である。図4及び図5に示すように、操作パネル3にはスイッチ12, 12及びスイッチ13が固着されている。スイッチ12, 12は、前述した操作ボタン3b, 3bが押下された場合に作動部12a, 12aが作動し、オン/オフされるように夫々配設されている。一方、スイッチ13は前述した操作ボタン4が押下された場合に作動部13aが作動し、オン/オフされるように配設されている。さらに、かかる作動部13aは、後述するよ

50

うにして操作パネル3が回転された場合の回転中心線（図5に示す一点鎖線）上に配されている。そのため、操作パネル3が回転された場合であっても、作動部13aの位置は変わらないことになる。

【0039】

図6は、前述したコントローラ9の構成を示すブロック図である。図6に示すように、コントローラ9は増幅回路9a及びトリマ9bにより構成される。増幅回路9aは、ポテンシオメータ6から出力される電圧を増幅し、トリマ9bは増幅回路9aによって増幅された電圧のバイアス調整及びゲイン調整を実行する。このように増幅回路9aを備えることにより、磁気センサ6bからの出力が微小な場合であっても、実用的な大きさに増幅することができる。また、トリマ9bを備えることにより、例えばスライドスイッチ3aが中

10

【0040】

これらの増幅回路9a及びトリマ9bから構成されるコントローラ9は、前述したように操作レバー2の内部に設けられている。したがって、このような増幅回路及びトリマを操作レバーの外部に設けるような場合に比し、取り扱いが容易となる。

【0041】

図7は、スライドスイッチ3aの移動方向及び操作ボタン3b、3bの配置が変更可能であることを説明するための図3に示すVII-VII線矢視図である。図7に示すように、正方形形状の操作パネル3の各辺には、凸部10が外方へ向けて夫々設けられている。また、ケーシング2a、2bには、これらの凸部10と係合可能な形状をなした凹部11が夫々設けられている。そして、これらの凸部10と凹部11とが互いに係合するようにケーシング2a、2bを前述したとおりに締結することによって、操作レバー2に操作パネル3が取り付けられる。

20

【0042】

スライドスイッチ3aの移動方向及び操作ボタン3b、3bの配置の変更は次のようにして行うことができる。まずケーシング2aと2bとを分離し、凸部10と凹部11との係合状態を解除する。そして、操作パネル3を90°又は180°回転させた後に再度凸部10と凹部11とを係合させ、ケーシング2a、2bを締結することによって操作パネル3を固定する。操作パネル3と共にスライドスイッチ3aも回転するため、スライドスイ

30

【0043】

図7(a)に示す場合、上下方向にスライド可能なスライドスイッチ3aがジョイスティック装置1の正面に向かって右側に、上下一列に配された操作ボタン3b、3bが同じく左側に夫々位置している。ここで矢符方向に操作パネル3を90°回転させて固定することによって、図7(b)に示すように、スライドスイッチ3aは左右方向にスライド可能となり、操作ボタン3b、3bは左右一列に配されることになる。

【0044】

また、同様にして矢符方向に操作パネル3を90°回転させて固定することによって、図7(c)又は(d)に示すような状態で操作パネル3を取り付けることも可能である。すなわち、操作者の好みによって4種類の異なる状態で操作パネル3を操作レバー2に取り付けることができる。

40

【0045】

これにより、例えばグラブプル等を左右に回転させるために用いられるアクチュエータであるモータの回転の制御を、スライドスイッチ3a（操作ボタン3b、3b）を用いて行う場合、スライドスイッチ3aが左右方向にスライド可能となるように（操作ボタン3b、3bが左右一列に配されるように）操作パネル3を回転させて固定する（図7(b)、(d)）。一方、例えば圧碎機等を上下方向に移動させるために用いられるアクチュエータである油圧シリンダの伸縮の制御を、スライドスイッチ3a（操作ボタン3b、3b）を用いて行う場合は、スライドスイッチ3aが上下方向にスライド可能となるように（操

50

作ボタン 3 b, 3 b が上下一列に配されるように) 操作パネル 3 を回転させて固定する (図 7 (a), (c))。その結果、操作対象であるグラップル又は圧碎機等を変位させる方向とスライドスイッチ 3 a の移動方向 (操作ボタン 3 b, 3 b の配置) とが対応付けられる。よって直感的に分かり易い操作が可能となり、操作性を著しく向上させることができる。

【0046】

なお、本実施の形態では操作パネル 3 は 90° 毎に回転させて固定することができるが、操作パネル 3 の形状並びに凸部 10 及び凹部 11 の数を変更することによって、90° とは異なる角度回転させて固定することができることは勿論である。例えば、操作パネル 3 を円形状とし、凸部 10 及び凹部 11 の数を可及的に多くすることによって、操作パネル 3 を任意の角度回転させて固定するような構成とすることも可能である。

10

【0047】

また、前述したように、スイッチ 13 の作動部 13 b は、操作パネル 3 が回転するときの回転中心線上に配されている。したがって、操作パネル 3 が図 7 (a) 乃至 (d) に示す何れの状態においても、作動部 13 a の位置は変化しない。したがって、操作パネル 3 を回転させた場合であっても、操作ボタン 4 の位置を変更することなく操作ボタン 4 を活用することができる。

【0048】

【発明の効果】

以上詳述したように、操作レバーの先端部に設けたスライドスイッチを操作して移動させた場合に、その移動量に比例した電圧を出力するような構成とすることによって、従来に比してより多くの数のアクチュエータの比例制御等が可能となる。これにより、例えば油圧ショベルが備えるバケットのアタッチメント用のアクチュエータの比例制御等が可能になり、操作性を格段に向上させることができる。

20

【0049】

また、操作パネルを回転させて操作レバーに取り付けることによって操作ボタンの配置を変更することができるので、操作対象を変位させる方向に応じて操作ボタンの配置を調節することが可能となる。そのため、操作対象を変位させる方向と操作ボタンの配置とを対応付けることができ、直感的に分かり易い操作を実現することができる。

さらに、操作パネルを回転させて操作レバーに取り付けることによってスライドスイッチの移動方向を変更することができるので、操作対象を変位させる方向に応じてスライドスイッチの移動方向を調節することが可能となる。そのため、操作対象を変位させる方向とスライドスイッチの移動方向とを一致させ、直感的に分かり易い操作を実現することができる等、本発明は優れた効果を奏する。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のジョイスティック装置の構成を示す斜視図である。

【図 2】 本発明のジョイスティック装置の構成を示す正面図である。

【図 3】 図 2 の III-III 線における断面図である。

【図 4】 図 2 の VI-VI 線における断面図である。

【図 5】 図 2 の V-V 線における断面図である。

40

【図 6】 本発明のジョイスティック装置が備えるコントローラの構成を示すブロック図である。

【図 7】 本発明のジョイスティック装置が備える操作パネルを回転させて取り付けることが可能であることを説明するための図 3 に示す VII-VII 線矢視図である。

【図 8】 油圧ショベルの側面図である。

【図 9】 油圧ショベルの操作室の側面図である。

【符号の説明】

- 1 ジョイスティック装置
- 1 a 基端
- 2 操作レバー

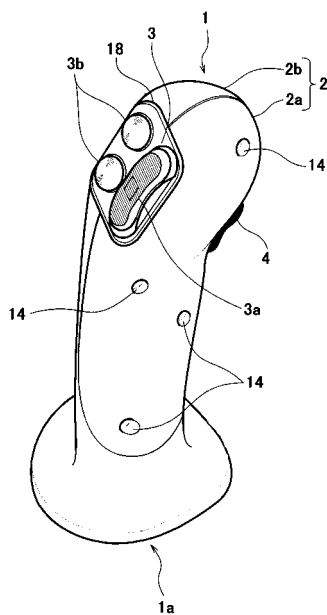
50

- 2 a, 2 b ケーシング
- 3 操作パネル
- 3 a スライドスイッチ
- 3 b 操作ボタン
- 4 操作ボタン
- 6 ポテンシオメータ
- 6 a 磁石
- 6 b 磁気センサ
- 7 ピストン部材
- 8 スプリング
- 9 コントローラ
- 9 a 増幅回路
- 9 b トリマ
- 10 凸部
- 11 凹部
- 13 スイッチ
- 13 a 作動部
- 16 軸
- 17 フレーム
- 18 開口部

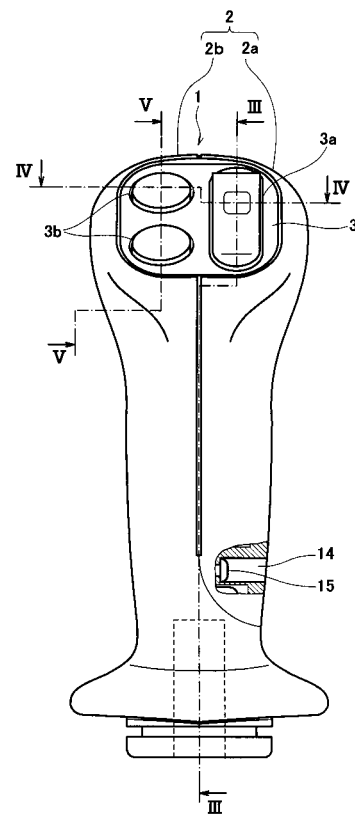
10

20

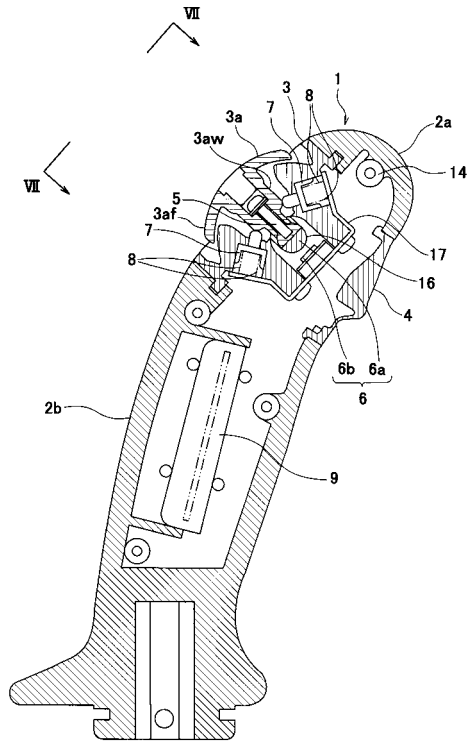
【図 1】



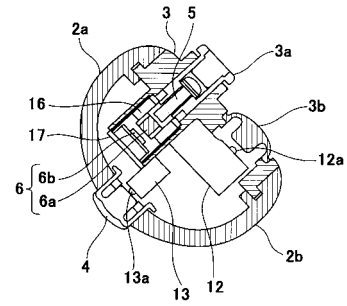
【図 2】



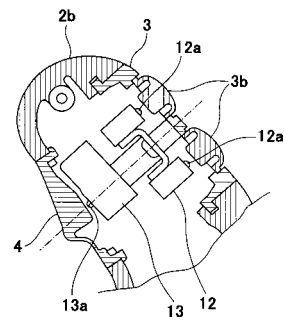
【図 3】



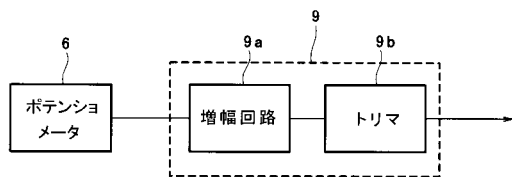
【図 4】



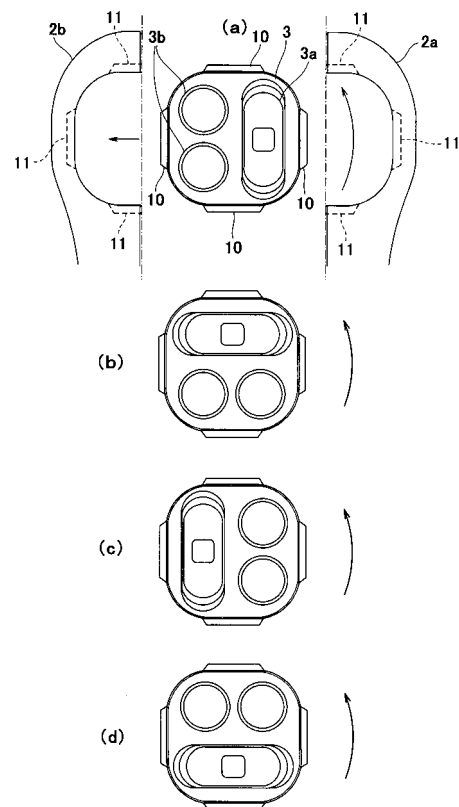
【図 5】



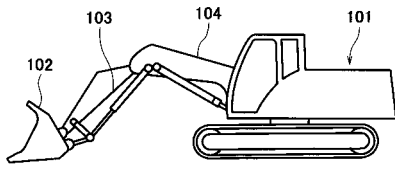
【図 6】



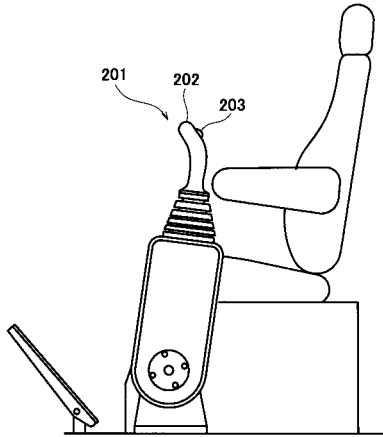
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-121383 (JP, A)
特開平06-161655 (JP, A)
特開昭62-106514 (JP, A)
特開平10-161763 (JP, A)
特開昭62-074109 (JP, A)
実開平05-022498 (JP, U)
特開2000-204599 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G05G 1/00 - 25/04

G06F 3/33 - 3/37

E02F 9/20

A63F 9/24

13/00 - 13/12