

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5900202号
(P5900202)

(45) 発行日 平成28年4月6日(2016.4.6)

(24) 登録日 平成28年3月18日(2016.3.18)

(51) Int.Cl.		F 1			
G 0 5 G	5/03	(2008.04)	G 0 5 G	5/03	B
B 6 6 F	9/20	(2006.01)	B 6 6 F	9/20	A

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-154344 (P2012-154344)	(73) 特許権者	000003218
(22) 出願日	平成24年7月10日 (2012.7.10)		株式会社豊田自動織機
(65) 公開番号	特開2014-16848 (P2014-16848A)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(43) 公開日	平成26年1月30日 (2014.1.30)	(74) 代理人	110001117
審査請求日	平成26年11月12日 (2014.11.12)		特許業務法人ばてな
		(72) 発明者	神谷 数司
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
			社豊田自動織機内
		(72) 発明者	永松 卓朗
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
			社豊田自動織機内
		審査官	稲葉 大紀
			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】

ケースに対して軸心周りで回転可能な検出部を有し、該検出部の基準位置からの回転角度を検出可能なポテンシオメータと、

該ケースを固定するブラケットと、

該ブラケットに回転可能に固定され、該検出部と同期回転可能なノブとを備えた操作装置であって、

前記ポテンシオメータは、前記基準位置から前記軸心周りで一方向に前記検出部を付勢する付勢ばねを有し、

前記ブラケットと前記ノブとの間には、該ノブを該基準位置から該軸心周りで他方向に回転することによって変位せず、該ノブを該基準位置から該一方向に回転することによって該基準位置に戻るよう該ノブを付勢する第1ねじりコイルばねと、該ノブを該基準位置から該一方向に回転することによって変位せず、該ノブを該基準位置から該他方向に回転することによって該基準位置に戻るよう該ノブを付勢する第2ねじりコイルばねとが設けられ、

前記付勢ばねは、自由状態では、前記軸心周りの初期位置に前記検出部を位置させ、組付状態では、該初期位置から前記他方向に一定角度回転した前記基準位置で前記一方向に該検出部を付勢する基準付勢力を有し、

前記第1ねじりコイルばねは、組付状態では、該基準付勢力より大きく、該基準位置で該他方向に前記ノブを付勢する第1付勢力を有し、

10

20

前記第 2 ねじりコイルばねは、組付状態では、該第 1 付勢力より小さく、該基準位置で該一方向に該ノブを付勢する第 2 付勢力を有し、

該基準付勢力、該第 1 付勢力及び該第 2 付勢力は、前記ノブを該基準位置から該一方向へ回動させる際の操作力と、該ノブを該基準位置から該他方向へ回動させる際の操作力とが等しくなるように設定されていることを特徴とする操作装置。

【請求項 2】

前記第 2 付勢力は、組付状態では、前記基準付勢力より小さい請求項 1 記載の操作装置。

【請求項 3】

前記ブラケットには、前記ノブに向かって前記軸心の方向に沿って延びる固定部が形成され、

前記ノブには、該ブラケットに向かって該軸心の方向に沿って延び、前記基準位置で該固定部と径方向に整列する回動部が設けられ、

前記第 1 ねじりコイルばねは、一端が該ブラケットに固定され、他端が該固定部及び該回動部に係止され、

前記第 2 ねじりコイルばねは、一端が該ノブに固定され、他端が該固定部及び該回動部に係止されている請求項 1 又は 2 記載の操作装置。

【請求項 4】

前記ブラケットには前記軸心周りに軸孔が形成され、

該軸孔には、前記ノブと前記検出部とを同期回転させるプラグが回転可能に設けられている請求項 3 記載の操作装置。

【請求項 5】

前記ケース及び前記ブラケットの少なくとも一方には、前記基準位置を決定可能であり、前記軸心周りに延びる長穴が形成されている請求項 4 記載の操作装置。

【請求項 6】

前記ブラケットと前記ノブとの間には、前記第 1 ねじりコイルばねと前記第 2 ねじりコイルばねとを区画する座金が設けられている請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の操作装置。

【請求項 7】

産業車両において、使用者の親指によって昇降装置の操作を行うためのものである請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の操作装置。

【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】

特許文献 1 に従来の操作装置が開示されている。この操作装置は、ポテンショメータとノブとを備えている。ポテンショメータは、ケースに対して軸心周りで回動可能な検出部を有し、検出部の基準位置からの回転角度を信号によって検出可能になっている。ポテンショメータのケースはブラケットを介してノブと接続されている。ノブはポテンショメータの検出部を同期回転可能である。

【0003】

ブラケットはフォークリフトを前後に走行するためのレバー本体に接続され、レバー本体にはグリップも固定されている。使用者は、グリップを把持してレバー本体を前後に操作し、フォークリフトを前後に走行させることが可能である。また、使用者は、グリップを把持した手の親指によってノブを回動し、フォークを昇降させることが可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2002-220196号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ポテンシオメータとしては、付勢ばねが内蔵されていないことから、検出部に反力がないものと、付勢ばねが内蔵されていることにより、検出部に反力があるものがある。検出部に反力がないポテンシオメータを操作装置に採用すると、検出部がカム面との間で間隙を生じ、ヒステリシスが生じてしまう。このため、高い精度で操作が可能な操作装置を得るためには、検出部に反力があるポテンシオメータを採用することが好ましい。そして、検出部に反力があるポテンシオメータを採用した操作装置では、ノブ及び検出部が基準位置に復帰するようにするため、操作装置にねじりコイルばねを追加する必要がある。

10

【0006】

しかし、ノブ及び検出部が基準位置に復帰するようにするだけのために単一のねじりコイルばねを追加すると、ポテンシオメータが内蔵する付勢ばねと、追加したねじりコイルばねとの付勢力の相違により、ノブを一方向に回転する際の操作力と、ノブを他方向に回転する際の操作力とが決定されてしまう。この場合、ノブの一方向への操作力と、ノブの他方向への操作力とを等しくする等、それらの操作力を任意に設定できない。

【0007】

本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、高い精度で操作が可能であるとともに、優れた操作フィーリングを発揮可能な操作装置を提供することを解決すべき課題としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の操作装置は、ケースに対して軸心周りで回転可能な検出部を有し、該検出部の基準位置からの回転角度を検出可能なポテンシオメータと、

該ケースを固定するブラケットと、

該ブラケットに回転可能に固定され、該検出部と同期回転可能なノブとを備えた操作装置であって、

前記ポテンシオメータは、前記基準位置から前記軸心周りで一方向に前記検出部を付勢する付勢ばねを有し、

30

前記ブラケットと前記ノブとの間には、該ノブを該基準位置から該軸心周りで他方向に回転することによって変位せず、該ノブを該基準位置から該一方向に回転することによって該基準位置に戻るよう該ノブを付勢する第1ねじりコイルばねと、該ノブを該基準位置から該一方向に回転することによって変位せず、該ノブを該基準位置から該他方向に回転することによって該基準位置に戻るよう該ノブを付勢する第2ねじりコイルばねとが設けられ、

前記付勢ばねは、自由状態では、前記軸心周りの初期位置に前記検出部を位置させ、組付状態では、該初期位置から前記他方向に一定角度回転した前記基準位置で前記一方向に該検出部を付勢する基準付勢力を有し、

40

前記第1ねじりコイルばねは、組付状態では、該基準付勢力より大きく、該基準位置で該他方向に前記ノブを付勢する第1付勢力を有し、

前記第2ねじりコイルばねは、組付状態では、該第1付勢力より小さく、該基準位置で該一方向に該ノブを付勢する第2付勢力を有し、

該基準付勢力、該第1付勢力及び該第2付勢力は、前記ノブを該基準位置から該一方向へ回転させる際の操作力と、該ノブを該基準位置から該他方向へ回転させる際の操作力とが等しくなるように設定されていることを特徴とする。

【0009】

本発明の操作装置は、ポテンシオメータが検出部を付勢する付勢ばねを有することから、検出部がカム面との間で間隙を生じず、ヒステリシスが生じない。

50

【0010】

また、この操作装置は、ブラケットとノブとの間に第1ねじりコイルばねと第2ねじりコイルばねとが設けられている。第1ねじりコイルばねは、ノブを基準位置から一方向に回転すれば、基準位置に戻るようノブを付勢する。この第1ねじりコイルばねは、ノブを基準位置から他方向に回転することによって変位しない。また、第2ねじりコイルばねは、ノブを基準位置から他方向に回転すれば、基準位置に戻るようノブを付勢する。この第2ねじりコイルばねは、ノブを基準位置から一方向に回転することによって変位しない。このため、ポテンシオメータの付勢ばねに基づいて、第1、2ねじりコイルばねの付勢力を調整すれば、ノブを一方向に回転する際の操作力と、ノブを他方向に回転する際の操作力とを任意に設定できる。

10

【0011】

したがって、本発明の操作装置は、高い精度で操作が可能であるとともに、優れた操作フィーリングを発揮することができる。

【0012】

本発明の操作装置では、一方向への操作力と他方向への操作力とを等しくしてもよく、あえて異ならせてもよい。例えば、この操作装置がフォークリフトに用いられる場合、フォークを上昇させる時にはやや大きな操作力を必要とし、フォークを下降させる時にはやや小さい操作力で足りるようにしてもよい。

【0013】

付勢ばねは、自由状態では、軸心周りの初期位置に検出部を位置させ、組付状態では、初期位置から他方向に一定角度回転した基準位置で一方向に検出部を付勢する基準付勢力を有している。第1ねじりコイルばねは、組付状態では、基準付勢力より大きく、基準位置で他方向にノブを付勢する第1付勢力を有している。第2ねじりコイルばねは、組付状態では、第1付勢力より小さく、基準位置で一方向にノブを付勢する第2付勢力を有している。基準付勢力、第1付勢力及び第2付勢力は、ノブを基準位置から一方向へ回転させる際の操作力と、ノブを基準位置から他方向へ回転させる際の操作力とが等しくなるように設定されている。このため、一方向への操作力と他方向への操作力とを等しくすることができる。ここで、「等しい」とは、僅かな誤差による相違は含まない意味である。

20

【0014】

ブラケットには、ノブに向かって軸心方向に延びる固定部が形成され得る。また、ノブには、ブラケットに向かって軸心方向に延び、基準位置で固定部と径方向に整列する回転部が設けられ得る。そして、第1ねじりコイルばねは、一端がブラケットに固定され、他端が固定部及び回転部に係止され得る。また、第2ねじりコイルばねは、一端がノブに固定され、他端が固定部及び回転部に係止され得る。この場合、第1ねじりコイルばね及び第2ねじりコイルばねが請求項1のように容易に構成され得る。

30

【0015】

ブラケットには軸心周りに軸孔が形成され得る。そして、軸孔には、ノブと検出部とを同期回転させるプラグが回転可能に設けられていることが好ましい。この場合、本発明の操作装置を容易に組付ることができる。

【0016】

ケース及びブラケットの少なくとも一方には、基準位置を決定可能であり、軸心周りに延びる長穴が形成されていることが好ましい。この場合、付勢ばねの基準付勢力を容易に設定できる。

40

【0017】

ブラケットとノブとの間には、第1ねじりコイルばねと第2ねじりコイルばねとを区画する座金設けられていることが好ましい。この場合、第1ねじりコイルばね及び第2ねじりコイルばねの一方の変形が他方に影響を与えず、操作フィーリングが優れる。

【0018】

本発明の操作装置は、産業車両において、使用者の親指によって昇降装置の操作を行うためのものであることが好ましい。この場合、操作力の相違を親指によって敏感に感じな

50

がら、産業車両の昇降装置を昇降させることができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明の操作装置は、高い精度で操作が可能であるとともに、優れた操作フィーリングを発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施例のサムノブを用いた操作ハンドルの側面図である。

【図2】実施例のサムノブの縦断面図である。

【図3】実施例のサムノブの分解断面図である。

10

【図4】実施例のサムノブに係り、図（a）は自由状態のポテンシオメータの平面図、図（b）は組付状態のポテンシオメータの平面図である。

【図5】実施例のサムノブに係り、図（a）はプラグの裏面図、図（b）はプラグの平面図である。

【図6】実施例のサムノブに係り、ブラケットの平面図である。

【図7】実施例のサムノブに係り、第1ねじりコイルばねの斜視図である。

【図8】実施例のサムノブに係り、第2ねじりコイルばねの斜視図である。

【図9】実施例のサムノブに係り、ノブの裏面図である。

【図10】実施例のサムノブに係り、付勢ばね、第1ねじりコイルばね及び第2ねじりコイルばねの付勢力を示す模式図である。

20

【図11】実施例のサムノブに係り、標準位置を示す平面図である。

【図12】実施例のサムノブに係り、標準位置からノブを右方向に回動した状態の平面図である。

【図13】実施例のサムノブに係り、標準位置からノブを左方向に回動した状態の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明を具体化した実施例を図面を参照しつつ説明する。

【0022】

実施例の操作装置は、産業車両であるピッキングリフトの荷役レバーに具体化されている。この荷役レバーは、図1に示すように、操作装置としてのサムノブ1と、グリップ3とを有している。なお、以下、図1の右方向から見た場合をサムノブ1の平面図とする。

30

【0023】

サムノブ1は、ポテンシオメータ5とブラケット7とノブ9とを備えている。ポテンシオメータ5のケース5aは、一對のねじ11によってブラケット7に接続されている。ブラケット7は、図2及び図3に示すように、ボルト13によってノブ9と接続されている。また、図1に示すように、ブラケット7はピッキングリフトを前後に走行するためのレバー本体15に接続されている。レバー本体15にはアーム17が接続されており、アーム17にグリップ3が固定されている。ノブ9とグリップ3とは同心になっている。

【0024】

40

ポテンシオメータ5は、図2～4に示すように、ケース5aから軸心O方向に円柱状に延びる凸部5gを有している。凸部5gにはケース5aに対して軸心O周りで回動可能な検出部5bが設けられている。ポテンシオメータ5は、図示しない付勢ばねを内蔵しており、検出部5bはこの付勢ばねによって付勢されるようになっている。付勢ばねは、図4（a）に示すように、自由状態では、軸心O周りの初期位置Aに検出部5bを位置させる。また、ケース5aには雌コネクタ5cが形成され、雌コネクタ5cには図示しない雄コネクタが嵌合されるようになっている。雄コネクタによって、図4（a）に示すように、検出部5bの基準位置Bからの回転角度が信号として制御装置に送信されるようになっている。

【0025】

50

ポテンシオメータ5の検出部5bは、図4(a)及び(b)に示すように、平面視において、軸心Oを中心とする嵌合穴5dを有している。この嵌合穴5dは、内周面の互に対向する2箇所が互いに軸心Oに近づくように突出する形状をしている。

【0026】

また、ポテンシオメータ5のケース5aにはそれぞれ幅方向に突出するフランジ5eが形成されており、両フランジ5eには軸心O周りに延びる長穴5fがそれぞれ形成されている。両長穴5fは、図1及び図2に示すねじ11を挿通できるようになっている。

【0027】

サムノブ1は、図2及び図3に示すように、プラグ19を備えている。プラグ19は、図5(a)及び(b)に示すように、軸心Oと同心の円柱状に形成された円柱部19aと、円柱部19aのポテンシオメータ5側に形成された第1凸部19bと、円柱部19aのノブ9側に形成された第2凸部19cとを有している。第1凸部19bは、カム面に相当し、ポテンシオメータ5の嵌合穴5dと整合する形状をなしている。第2凸部19cの外周面は軸心O方向に延びる略四角柱状に形成され、外周面の一部には四角柱の角部を面取りした位置決め面19dが形成されている。また、第2凸部19cには、軸心O方向に延びる雌ねじ19eが形成されている。

【0028】

図3及び図6に示すように、ブラケット7には軸心O周りに同心の第1～3軸孔7a～7cが形成されている。ポテンシオメータ5側に位置する第1軸孔7aはポテンシオメータ5の凸部5gと嵌合するようになっている。中央に位置する第2軸孔7bは、第1、3軸孔7a、7cより小径に形成されており、プラグ19の円柱部19aが回転できるようになっている。

【0029】

また、ブラケット7には、ノブ9側に軸心O周りで環状をなす第1ばね溝7dが凹設されている。第1ばね溝7dの底面には、第1止め穴7eが凹設されている。ブラケット7の下端では、ノブ9に向かって軸心O方向に延びる固定部7fが形成されている。第1止め穴7eは固定部7fの近くに位置している。

【0030】

さらに、図6に示すように、ブラケット7のポテンシオメータ5側には、軸心O方向に延び、ポテンシオメータ5の長穴5fと整合する位置に二つの丸穴7gが凹設されている。両丸穴7gは図1及び図2に示すねじ11を螺合できるようになっている。また、ブラケット7の下方には、軸心O方向に延びる二つの丸穴7hが貫設されている。両丸穴7hは図1及び図2に示すレバー本体15を接続するためのボルトを挿通できるようになっている。

【0031】

サムノブ1は、図2及び図3に示すように、第1ねじりコイルばね21、座金23及び第2ねじりコイルばね25を備えている。第2ねじりコイルばね25よりも、第1ねじりコイルばね21の方が大きな付勢力を発揮可能である。第1ねじりコイルばね21は、図7に示すように、コイル部21aと、コイル部21aからブラケット7側で軸心O方向に突出する一端21bと、コイル部21aからノブ9側で径外方向に延びる他端21cとからなる。第2ねじりコイルばね25は、図8に示すように、コイル部25aと、コイル部25aからノブ9側で軸心O方向に突出する一端25bと、コイル部25aからブラケット7側で径外方向に延びる他端25cとからなる。

【0032】

図2及び図3に示すように、ノブ9には、使用者が親指を引っ掛けることが可能な指掛け9aが形成されている。また、ノブ9は、ブラケット7の第3軸孔7cと嵌合する凸部9bを有している。図9に示すように、凸部9b内には、軸心O方向に延びる略四角柱状の凹部9eが凹設されている。凹部9eの内周面の一部には、プラグ19の位置決め面19dと整合する被位置決め面9fが形成されている。また、凹部9e内には、軸心O方向

に延びるボルト穴 9 g が貫設されている。

【0033】

また、ノブ 9 には、ブラケット 7 側に軸心 O 周りで環状をなす第 2 ばね溝 9 c が凹設されている。第 2 ばね溝 9 c の底面には、第 2 止め穴 9 d が凹設されている。また、ノブ 9 の下端では、ブラケット 7 に向かって軸心 O 方向に延びる回動部 9 h が形成されている。第 2 止め穴 9 d は回動部 9 h から離れて位置している。第 2 ばね溝 9 c と回動部 9 h との間には、ブラケット 7 の固定部 7 f の先端を収納可能な長溝 9 i が凹設されている。

【0034】

このサムノブ 1 は、以下のように組付けられる。まず、図 6 に示すブラケット 7 の第 1 ばね溝 7 d に第 1 ねじりコイルばね 2 1 のコイル部 2 1 a を収納し、その一端 2 1 b を第 1 止め穴 7 e に挿入し、その他端 2 1 c を固定部 7 f の左側に係止する。また、図 9 に示すノブ 9 の第 2 ばね溝 9 c に第 2 ねじりコイルばね 2 5 のコイル部 2 5 a を収納し、その一端 2 5 b を第 2 止め穴 9 d に挿入し、その他端 2 5 c を回動部 9 h の右側に係止する。この際、第 1、2 ねじりコイルばね 2 1、2 5 は、コイル部 2 1 a、2 5 a に対する一端 2 1 b、2 5 b の位置が異なるため、互いに取り違えられることが防止されている。

【0035】

ブラケット 7 の第 1 ねじりコイルばね 2 1 と、ノブ 9 の第 2 ねじりコイルばね 2 5 との間に座金 2 3 を設け、ブラケット 7 とノブ 9 とを組み合わせる。これにより、ブラケット 7 の固定部 7 f の先端がノブ 9 の長溝 9 i に収納される。そして、ノブ 9 の凹部 9 e にプラグ 1 9 の第 2 凸部 1 9 c を挿入する。この際、第 2 凸部 1 9 c に位置決め面 1 9 d が形成され、凹部 9 e に被位置決め面 9 f が形成されているため、ノブ 9 に対してプラグ 1 9 が必ず一定の関係で設けられることとなる。この状態でノブ 9 からボルト 1 3 をプラグ 1 9 の雌ねじ 1 9 e に螺合する。こうして、第 1 組付体を得る。

【0036】

この第 1 組付体では、第 1、2 ねじりコイルばね 2 1、2 5 の他端 2 1 c、2 5 c は固定部 7 f 及び回動部 9 h に係止されている。この状態では、第 2 ねじりコイルばね 2 5 よりも第 1 ねじりコイルばね 2 1 の方が大きな付勢力を発揮可能であるため、ブラケット 7 に対してノブ 9 を右方向に操作する操作力がブラケット 7 に対してノブ 9 を左方向に操作する操作力より強い。

【0037】

そして、図 4 (b) に示すように、ポテンショメータ 5 の嵌合穴 5 d を予め一定角度 α だけ回転させ、第 1 組付体におけるプラグ 1 9 の第 1 凸部 1 9 b に嵌合穴 5 d を嵌める。この際、嵌合穴 5 d 及び第 1 凸部 1 9 b が特殊な形状であるため、ポテンショメータ 5 に対して第 1 組付体が必ず一定の関係で設けられることとなる。この状態でポテンショメータ 5 の長穴 5 f にねじ 1 1 を挿通し、ねじ 1 1 をブラケット 7 の丸穴 7 g に螺合する。この際、雌コネクタ 5 c から送信される信号により、角度 α を調整する。こうして、第 2 組付体を得る。

【0038】

この第 2 組付体では、ポテンショメータ 5 の付勢ばねは、初期位置 A から左方向に回転した基準位置 B において、右方向に検出部 5 b を基準付勢力 F 0 で付勢することとなる。これにより、図 11 に示すように、標準位置のサムノブ 1 が得られる。標準位置のサムノブ 1 では、ポテンショメータ 5 の検出部 5 b は、図 4 (b) 及び図 10 に示す基準位置 B にある。

【0039】

サムノブ 1 のブラケット 7 の丸穴 7 h にはボルトが挿通され、図 1 に示すように、ピッキングリフトを前後に走行するためのレバー本体 1 5 が両ボルトによって接続される。使用者は、グリップ 3 を把持してレバー本体 1 5 を前後に操作し、ピッキングリフトを前後に走行させることが可能である。また、使用者は、グリップ 3 を把持した手の親指を指掛け 9 a に掛けてノブ 9 を回動し、フォークを昇降させることが可能である。

【0040】

図12に示すように、フォークを上昇させるため、使用者が標準位置からノブ9を右回りで角度 β 回せば、回動部9hも右回りで角度 β だけ回るが、固定部7fは動かない。このため、第1ねじりコイルばね21は、一端21bがブラケット7の第1止め穴7eに挿入された状態で、他端21cが回動部9hによって右回りで角度 β だけ回るため、ねじり量が増える。このため、第1ねじりコイルばね21は、図10に示すように、基準位置Bで左方向にノブ9を付勢し、基準位置Bに戻ろうとする第1付勢力F1を有することとなる。この第1付勢力F1は基準付勢力F0より大きい。一方、第2ねじりコイルばね25は、一端25bがノブ9の第2止め穴9dに挿入されて右回りで角度 β だけ回り、かつ他端25cも回動部9hによって右回りで角度 β だけ回るため、変化しない。こうして、使用者は、操作力Fによってフォークを上昇させることができる。

10

【0041】

また、図13に示すように、フォークを下降させるため、使用者が標準位置からノブ9を左回りで角度 β 回せば、回動部9hも左回りで角度 β だけ回るが、固定部7fは動かない。このため、第1ねじりコイルばね21は、一端21bがブラケット7の第1止め穴7eに挿入され、かつ他端21cも固定部7fに係止されて共に回らないため、変化しない。一方、第2ねじりコイルばね25は、他端25cが固定部7fに係止された状態で、一端25bがノブ9の第2止め穴9dに挿入されて左回りで角度 β だけ回るため、ねじり量が増える。このため、第2ねじりコイルばね25は、図10に示すように、基準位置Bで右方向にノブ9を付勢し、基準位置Bに戻ろうとする第2付勢力F2を有することとなる。この第2付勢力F2は、基準付勢力F0より小さく、また第1付勢力F1より小さい。基準付勢力F0、第1付勢力F1及び第2付勢力F2は、ノブ9を基準位置Bから右方向へ回動させる際の操作力Fと、ノブ9を基準位置Bから左方向へ回動させる際の操作力Fとが等しくなるように設定されている。こうして、使用者は、操作力Fによってフォークを下降させることができる。

20

【0042】

このため、このサムノブ1では、ノブ9を右方向に回動する際の操作力Fと、ノブ9を左方向に回動する際の操作力Fとを等しくすることができる。そして、このように操作力Fが等しいことを親指によって敏感に感じながら、ピッキングリフトの昇降装置を昇降させることができる。

【0043】

この間、このサムノブ1では、ポテンショメータ5が検出部5bを付勢する付勢ばねを有することから、検出部5bが第1凸部19bとの間で間隙を生じず、ヒステリシスが生じない。

30

【0044】

したがって、このサムノブ1は、高い精度で操作が可能であるとともに、優れた操作フィーリングを発揮することができる。

【0045】

特に、このサムノブ1では、第1ねじりコイルばね21と第2ねじりコイルばね25とを区画する座金23を採用しているため、第1ねじりコイルばね21及び第2ねじりコイルばね25の一方の変形が他方に影響を与えず、操作フィーリングが優れる。

40

【0046】

また、このサムノブ1では、ノブ9と検出部5bとを同期回転させるプラグ19を採用していることから、組付けも容易である。

【0047】

さらに、このサムノブ1では、ポテンショメータ5に長穴5fが形成されているため、付勢ばねの基準付勢力F0を容易に設定できる。

【0048】

以上において、本発明を実施例に即して説明したが、本発明は上記実施例に制限されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更して適用できることはいうまでもない。

50

【産業上の利用可能性】

【0049】

本発明は、産業車両等の車両等に利用可能である。

【符号の説明】

【0050】

5 a…ケース

O…軸心

5 b…検出部

B…基準位置

5…ポテンシヨメータ

10

7…ブラケット

9…ノブ

1…サムノブ（操作装置）

2 1…第1ねじりコイルばね

2 5…第2ねじりコイルばね

A…初期位置

F 0…基準付勢力

F 1…第1付勢力

F 2…第2付勢力

F…操作力

20

7 f…固定部

9 h…回動部

2 1 b、2 5 b…一端

2 1 c、2 5 c…他端

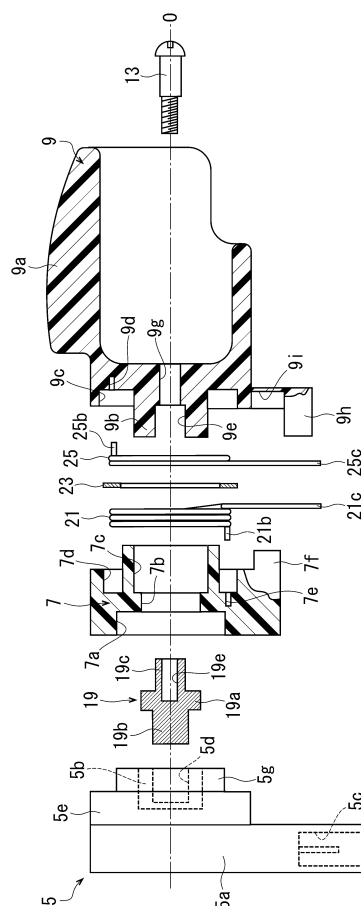
7 b…軸孔

1 9…プラグ

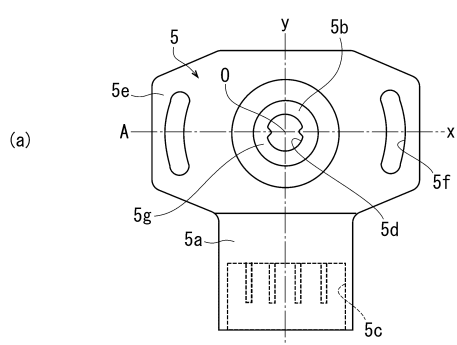
5 f…長穴

2 3…座金

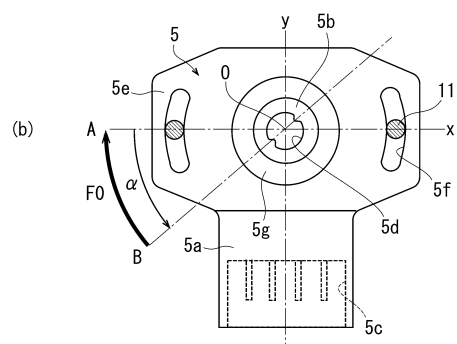
【図 3】



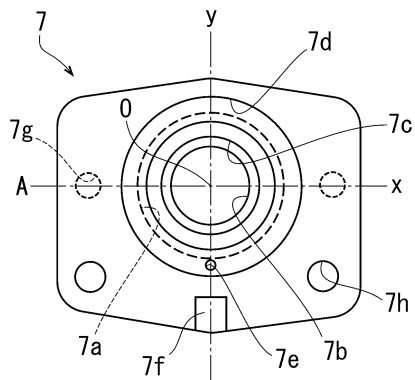
【図 5】



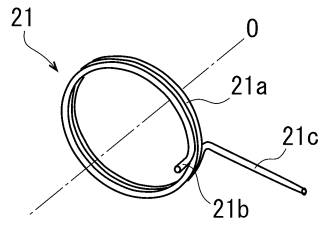
【图 4】



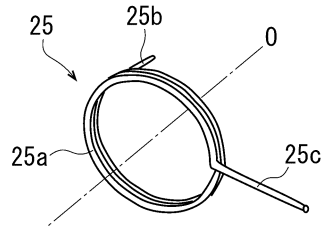
【图 6】



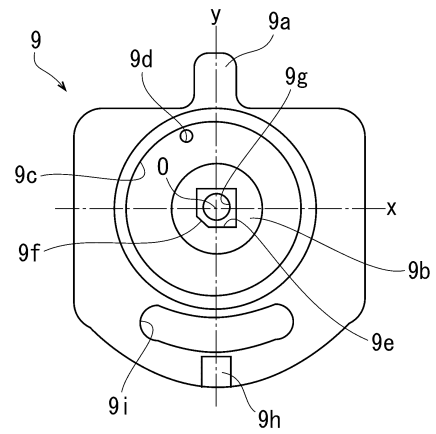
【図 7】



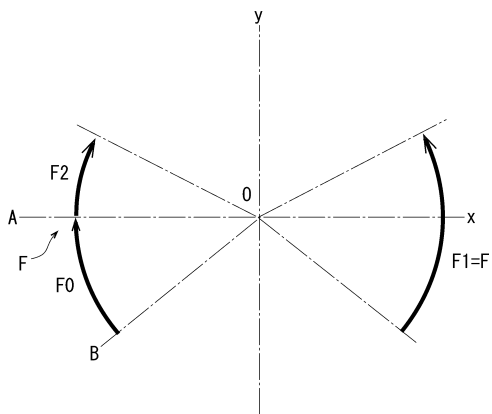
【図 8】



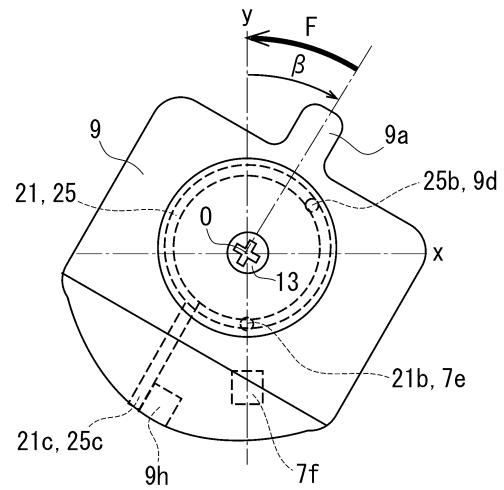
【図 9】



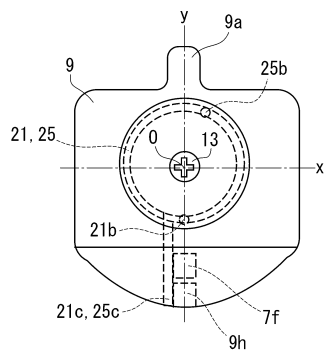
【図 10】



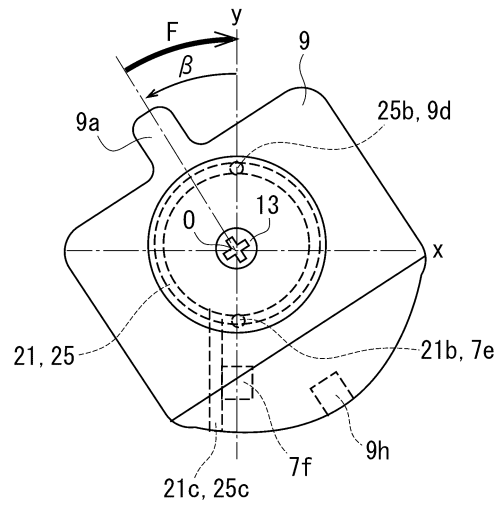
【図 12】



【図 11】



【図 13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭64-013107 (JP, U)
特開平08-234859 (JP, A)
特開平11-001170 (JP, A)
特開2002-220196 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G05G 5/03- 5/05
B66F 9/20