(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2022-14018
(P2022-14018A)
(43)公開日　令和4年1月19日(2022.1.19)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
Ｇ０５Ｇ	*9/047(2006.01)*	Ｇ０５Ｇ	9/047		２Ｄ００３
Ｇ０５Ｇ	*25/00 (2006.01)*	Ｇ０５Ｇ	25/00	Ｃ	３Ｊ０７０
Ｅ０２Ｆ	*9/20 (2006.01)*	Ｅ０２Ｆ	9/20	Ｋ	

審査請求　有　請求項の数　8　ＯＬ　（全29頁）

(21)出願番号　特願2020-116133(P2020-116133)
(22)出願日　令和2年7月6日(2020.7.6)

（特許庁注：以下のものは登録商標）
１．ＢＬＵＥＴＯＯＴＨ
２．ＺＩＧＢＥＥ

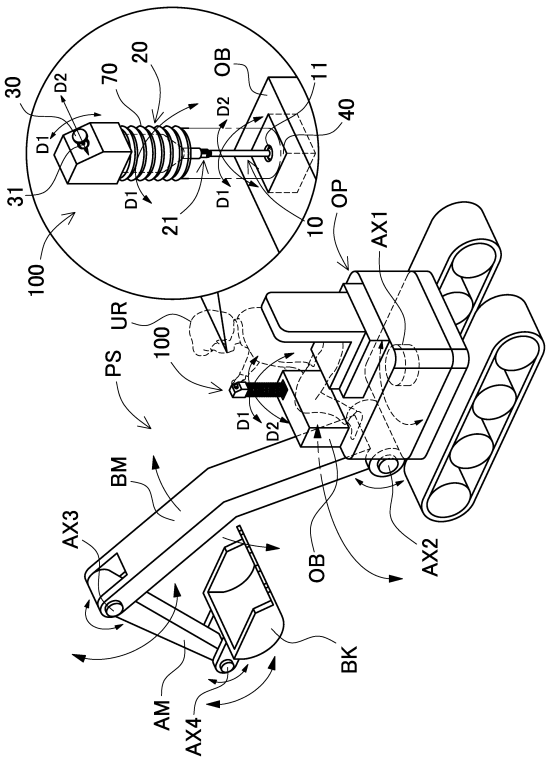
(71)出願人　591148255
朝日音響株式会社
徳島県板野郡上板町瀬部字鳥屋３５４番地の３
(74)代理人　100104949
弁理士　豊栖 康司
(74)代理人　100074354
弁理士　豊栖 康弘
(74)代理人　100214145
弁理士　藤原 尚恵
(72)発明者　河野 繁美
徳島県板野郡上板町引野字東原４３－１
朝日音響株式会社内

Ｆターム（参考）　2D003　AA01 AB03 BA01
3J070　AA04 AA24 BA51 CA44

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　操作装置

(57)【要約】
【課題】複数の可動箇所を有する操作対象物の操作を片手でも容易に行えるようにした操作装置を提供する。
【解決手段】操作装置１００は、基台４０と、第一方向及び第二方向に傾動可能な第一操作部１０と、少なくとも第一方向に傾動可能な第二操作部２０と、少なくとも第一方向に傾動可能な第三操作部３０と、基台４０と第一操作部１０との相対位置である第一位置Ｌ１を検出可能な第一検出部５１と、第一操作部１０と第二操作部２０との相対位置である第二位置Ｌ２を検出可能な第二検出部５２と、第二操作部２０と第三操作部３０との相対位置である第三位置Ｌ３を検出可能な第三検出部５３と、第一位置Ｌ１、第二位置Ｌ２、第三位置Ｌ３を、操作対象物の３つ以上の可動箇所を駆動する各駆動系に対して、出力可能な出力部５０とを備える。また、第一操作部１０は、基台４０から垂直方向に突出されるように、第一傾動部１１を介して基台４０に連結されている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、
基台と、
棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、
前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、
前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、
前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、
前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、
前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、
前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、
を備え、
前記第一操作部は、前記基台から垂直方向に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結されてなる操作装置。
【請求項２】
請求項１に記載の操作装置であって、
前記基台に対する前記第一操作部の傾動方向と、
前記第一操作部に対する前記第二操作部の傾動方向と、
前記第二操作部に対する前記第三操作部の傾動方向とを、
操作対象物の３つ以上の可動箇所のそれぞれの可動方向と、各々一致させてなる操作装置。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の操作装置であって、
前記第二傾動部は、前記第一方向と交差する前記第二方向にも傾動可能に構成してなる操作装置。
【請求項４】
請求項１～３のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記第三傾動部は、前記第一方向と交差する前記第二方向にも傾動可能に構成してなる操作装置。
【請求項５】
請求項４に記載の操作装置であって、
前記第三傾動部は、親指で操作可能なジョイスティック状に構成されてなる操作装置。
【請求項６】
請求項１～５のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記第三傾動部を傾動させる応力を、前記第二傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定し、
前記第二傾動部を傾動させる応力を、前記第一傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定してなる操作装置。
【請求項７】
請求項１～６のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記第一傾動部及び第一操作部をジョイスティック状としてなる操作装置。
【請求項８】
請求項１～７のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記出力部は、前記出力を無線で外部に送信してなる操作装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、複数の可動箇所を有する操作対象物の動作を制御するための操作装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
機械や車両の操作、例えばパワーショベルのアームやブームの操作、消防車のはしごの操作等にスティック状のレバーを有する操作装置が使用されている。従来、このような操作装置においては、機械や車両の各可動部分の動作を操作するために、それぞれ１つずつ操作レバーが割り当てられていた。例えば図１５に示すようなパワーショベルＰは、アームやブーム、バケット等を回転させるため、４つの回転軸Ｊ１～Ｊ４を有している。これらの回転軸Ｊ１～Ｊ４の回転によりアームやブーム、バケットをそれぞれ矢印の方向に動作させるよう、個別の操作レバーＬＶ１～ＬＶ４を４本並べて独立に操作していた。
【０００３】
しかしながら、このような構成では１本のレバーで１つの可動部しか操作できないため、片手での操作が困難で、常時両手での操作が必要になるという問題があった。また、複数のレバーが区別無く並べられているだけの構成のため、各レバーに割り当てられた操作対象物の移動方向といった動作を感覚的に理解し難いという問題もあった。このため、初心者等操作の経験が浅い者では、どの部材をどの方向に移動させるために、どのレバーをどの方向に操作させるべきかを感覚的に把握できず、簡単に操作することが困難であった。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開平９－６２３９２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明の目的の一は、複数の可動箇所を有する操作対象物の操作を片手でも容易に行えるようにした操作装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段及び発明の効果】
【０００６】
本発明の第１の形態に係る操作装置によれば、３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、基台と、棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、を備え、前記第一操作部を、前記基台から垂直方向に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結することができる。上記構成により、複数の可動箇所の操作機能を一本の操作装置に集約して、操作性を向上させることが可能となる。また、３つ以上の可動箇所をそれぞれ操作するための操作レバーを複数設ける必要がないため、狭い場所への設置も可能となる。
【０００７】
また、本発明の第２の形態に係る操作装置によれば、上記構成に加えて、前記基台に対す

る前記第一操作部の傾動方向と、前記第一操作部に対する前記第二操作部の傾動方向と、前記第二操作部に対する前記第三操作部の傾動方向とを、操作対象物の３つ以上の可動箇所のそれぞれの可動方向と、各々一致させることができる。上記構成により、操作装置の傾動方向を操作対象物の可動方向と合致させることで、操作対象物の可動方向を感覚的に把握できるようになり、初心者でも直感的な操作を行い易くなり、操作性を向上できる。

【０００８】

さらに、本発明の第３の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第二傾動部は、前記第一方向と交差する前記第二方向にも傾動可能に構成することができる。上記構成により、第二傾動部が傾動可能な方向を増やすことができる。その結果、操作可能な操作対象物の可動箇所の数を増やすことができ、利便性が向上するという利点がある。

【０００９】

さらにまた、本発明の第４の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第三傾動部は、前記第一方向と交差する前記第二方向にも傾動可能に構成してなる操作装置。上記構成により、第三傾動部が傾動可能な方向を増やすことで、操作可能な操作対象物の可動箇所の数を増やすことができ、利便性が向上するという利点がある。

【００１０】

さらにまた、本発明の第５の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第三傾動部を、親指で操作可能なジョイスティック状に構成することができる。上記構成により、ジョイスティック状の第三傾動部を親指で簡単に操作することができる。

【００１１】

さらにまた、本発明の第６の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第三傾動部を傾動させる応力を、前記第二傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定し、前記第二傾動部を傾動させる応力を、前記第一傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定することができる。上記構成により、複数並んだ傾動部を傾動させる応力を異ならせることで、どの部分を傾動させているかの感覚を操作者が把握し易くできる。

【００１２】

さらにまた、本発明の第７の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第一傾動部及び第一操作部をジョイスティック状としてなる操作装置。

【００１３】

さらにまた、本発明の第８の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記出力部は、前記出力を無線で外部に送信してなる操作装置。上記構成により、煩雑な接続用のケーブル等を省略し、遠隔操作の自由度も向上できる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の実施形態１に係る操作装置及びその使用の状態を示す部分拡大図付き斜視図である。

【図２】図２Ａは図１の操作装置の使用の状態を示す正面図、図２Ｂは図１の操作装置の使用の状態を示す側面図、図２Ｃは図１の操作装置の別の使用の状態を示す側面図である。

【図３】図１の操作装置及び割当部の接続の状態を示す模式図である。

【図４】図１の操作装置を示す斜視図である。

【図５】図４の操作装置が傾動する様子を示す斜視図である。

【図６】図１の操作装置及びパワーショベルの部分拡大図である。

【図７】図１の操作装置の傾動と、パワーショベルの台座の水平面内での動作を示す斜視図である。

【図８】図１の操作装置の傾動と、パワーショベルのブームの垂直面内での動作を示す斜視図である。

【図９】図９Ａはパワーショベルの一部の動作を示す斜視図、図９Ｂは図４の操作装置の第二操作部及び第三操作部の傾動を示す斜視図である。

【図１０】図１０Ａはアームの動作を示す側面図、図１０Ｂは第二操作部を所定の方向に操作した際の傾動を示す側面図である。
【図１１】表示部に表示される割付画像の一例を示す図である。
【図１２】表示部に表示される割付画像の別の例を示す図である。
【図１３】実施形態２に係る操作装置の部分拡大図付き斜視図である。
【図１４】図１４Ａは図１３の第二操作部の第一方向Ｄ１における傾動を示す斜視図、図１４Ｂは第二操作部の第二方向Ｄ２における傾動を示す斜視図である。
【図１５】従来の操作装置の一例を示す斜視図である。
【図１６】従来の操作装置の他の例を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための例示であって、本発明は以下のものに特定されない。また、本明細書は特許請求の範囲に示される部材を、実施形態の部材に特定するものでは決してない。特に実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定的な記載がない限りは、本発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではない。なお、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。
［実施形態１］
【００１６】
本発明の実施形態１に係る操作装置を図１～図１２に示す。これらの図において、図１は本発明の実施形態１に係る操作装置及びその使用の状態を示す部分拡大図付き斜視図、図２Ａは図１の操作装置の使用の状態を示す正面図、図２Ｂは図１の操作装置の使用の状態を示す側面図、図２Ｃは図１の操作装置の別の使用の状態を示す側面図、図３は図１の操作装置及び割当部の接続の状態を示す模式図、図４は図１の操作装置を示す斜視図、図５は図４の操作装置が傾動する様子を示す斜視図、図６は図１の操作装置及びパワーショベルの部分拡大図、図７は図１の操作装置の傾動と、パワーショベルの台座の水平面内での動作を示す斜視図、図８は図１の操作装置の傾動と、パワーショベルのブームの垂直面内での動作を示す斜視図、図９Ａはパワーショベルの一部の動作を示す斜視図、図９Ｂは図４の操作装置の第二操作部及び第三操作部の傾動を示す斜視図、図１０Ａはアームの動作を示す側面図、図１０Ｂは第二操作部を所定の方向に操作した際の傾動を示す側面図、図１１は表示部に表示される割付画像の一例を示す図、図１２は表示部に表示される割付画像の別の例を示す図を、それぞれ示している。
（操作装置１００）
【００１７】
本発明の実施形態１に係る操作装置１００は、図１に示すように、複数の可動箇所を有し、駆動系で動作可能な操作対象物を操作するためのものである。本実施形態の操作装置は、複数の可動箇所を有する機械や車両等、任意のものを操作することができる。一例として、実施形態１では、操作対象物としてパワーショベルＰＳを、操作装置１００で操作する例について説明する。
【００１８】
パワーショベルＰＳは駆動系である４つの回転軸ＡＸ１～ＡＸ４を有している。そして、これらの回転軸ＡＸ１～ＡＸ４の回転により、台座ＯＰ、ブームＢＭ、アームＡＭ、バケットＢＫが、矢印の方向にそれぞれ動作する。また、後述する第一操作部１０で回転軸ＡＸ１及びＡＸ２を、第二操作部２０で回転軸ＡＸ３を、第三操作部３０で回転軸ＡＸ４を操作するようにしている。この操作装置１００は、図１５に示す従来のように個別の操作に個別のレバーを設け、それぞれの動作を独立に操作するように構成することを避け、一

の操作装置に複数の操作部を集約したものである。
【００１９】
本実施形態に係る操作装置においては、一本の操作装置に複数の操作部を集約することで、片手でも操作し易い操作環境が実現される。例えば従来のパワーショベルのアームやブーム、バケットは図１５に示すように、個別の操作レバーを複数並べて独立に操作していた。しかし、これでは複数の操作レバーを握り替えて操作しなければならず、両手での操作を強要され、操作しにくいという問題が生じていた。これに対し上記構成によれば、一本の操作装置に複数の操作部を集約することで、複数の操作レバーを設ける必要がないため、狭い場所への設置も可能となる。
【００２０】
さらに、各操作部の操作を操作対象物の動作と一致させるように割り付けることで、感覚的な操作環境を実現した、初心者等操作の経験が浅い者でも操作が容易となる。
【００２１】
従来の操縦装置において、複数の可動部分の操作を一本に統合した操縦装置は、図１６に示すような構成であった（特許文献１）。この操縦装置は、図１６に示すように、操作レバー９０の先端に操作ボタン９１、９２、９３を設けている。操作レバー９０の３次元的な位置情報は、駆動手段９４、９５及び往復動作付勢手段９６の各ステッピングモータの回転角度を検出し、算出される。この算出された位置情報は、産業用ロボット側に出力される。また、各操作ボタン９１、９２、９３の印加により、予め設定された所定の動作指令が産業用ロボット側に伝達される。これにより、産業用ロボット側では、各操作ボタン毎に設定された各動作を行う。
【００２２】
しかしながら、図１６の操縦装置では、直立姿勢に保持された操作レバー９０に対して、リンク部材９７、９８を用いた移動が水平方向に制限されているため、操作対象物がパワーショベルやはしご車のような、垂直面内での移動を含む操作対象物の移動方向とは一致せず、依然として操縦装置の操作方向と操作対象物の移動との対応関係を感覚的に理解し難い。このため、初心者が操作対象物を所望の方向に移動させるためにどのような操作が必要かを直感的に把握できず、操作し難いという問題は解決されていなかった。
【００２３】
これに対して、本実施形態に係る操作装置においては、一本の操作装置に複数の操作部を集約すると共に、各操作部の傾動方向を操作対象物の可動方向と対応させることで、感覚的な操作感を得ることができる。すなわち、従来のパワーショベルのアームやブーム、バケットは上述の通り、図１５のように複数の操作レバーをどの方向に倒せば、どのような操作結果が得られるのか、初心者等操作の経験が浅い者では把握し難かった。
【００２４】
さらに図１６のように、操縦装置の複数の可動部分を統合したとしても、可動部分の傾動と、実際の動作方向が一致しないため、予め各部材に割り当てられた可動箇所と可動方向を頭に入れておかなければ所望の方向に操作させることが容易でなく、結果として初心者が扱うことは困難であった。これに対し上記構成によれば、一本の操作装置に複数の操作部を集約し、かつ各操作部の操作を、パワーショベルの各部材の傾斜方向と一致させるように割り付けることで、感覚的な操作環境が実現される。その結果、初心者等操作の経験が浅い者でも操作が容易となる。また、複数の操作レバーを設ける必要がないため、狭い場所への設置も可能となる。
【００２５】
図１の拡大図に示す操作装置１００は、基台４０と、一端側を基台４０に取り付けられた棒状の第一操作部１０と、第一操作部１０の他端側に一端側を取り付けられた棒状の第二操作部２０と、第二操作部２０の他端側に取り付けられた第三操作部３０とを備える。この操作装置１００は、パワーショベルＰＳの台座ＯＰに設けられている操作エリアの内、例えば、ユーザＵＲの前方に配置されている操作台ＯＢに設けられ、ブームＢＭ等の動作を確認しつつ、操作するようにしている。

【００２６】
また、第一操作部１０の一端側は、交差する第一方向Ｄ１及び第二方向Ｄ２に傾動可能な第一傾動部１１を介して基台４０に取り付けられている。第一方向Ｄ１及び第二方向Ｄ２は任意の方向とできる。本実施形態においては、一例として、ユーザＵＲから見て前後方向を第一方向Ｄ１とし、横方向を第二方向Ｄ２としている。すなわちこの例では第一方向Ｄ１及び第二方向Ｄ２は直交している。第二操作部２０の一端側は、少なくとも第一方向Ｄ１に傾動可能な第二傾動部２１を介して第一操作部１０の他端側に取り付けられている。さらに、第三操作部３０は、少なくとも第一方向Ｄ１に傾動可能な第三傾動部３１を介して第二操作部２０の他端側に取り付けられている。
【００２７】
操作装置１００は、基台４０側から、第一操作部１０、第二操作部２０、第三操作部３０を、この順に設けるようにしている。このような配置により、図２Ａ～図２Ｃに示すように、ユーザは、第一操作部１０の先端側から第三操作部３０にかかる部分を片手で握持して、操作装置１００を操作することができる。この際、第三操作部３０をユーザの親指と対応する位置又は、ユーザが親指で操作しやすい位置に配置している。ここで、図２Ａに示す例では、腕を左右に動作させることにより、第一操作部１０を操作している。一方で、図２Ｂに示す例では、ユーザが第二操作部２０近傍を手で握持して第二操作部２０を操作しつつ、第三操作部３０を指で操作している。さらに、図２Ｃに示す例では、第二傾動部２１を跨ぐように掴んで、人差し指と中指のペア、薬指と小指のペアで中間の折曲を調整し、親指で第三操作部を操作している。このような各操作部の配置や操作装置の持ち方により、片手で複数の操作部を操作することを実現している。
【００２８】
操作装置１００はさらに、図３に示すように、第一検出部５１と、第二検出部５２と、第三検出部５３と、出力部５０を備える。第一検出部５１は、基台と第一操作部との間の角度、すなわち第一傾動部１１の傾動の角度を示す第一位置Ｌ１を検出可能としている。第二検出部５２は、第一操作部と第二操作部との間の角度、すなわち第二傾動部２１の傾動の角度を示す第二位置Ｌ２を検出可能としている。第三検出部５３は、第二操作部と第三操作部との間の角度、すなわち第三傾動部３１の傾動の角度を示す第三位置Ｌ３を検出可能としている。一例として、本実施形態においては、第一検出部５１、第二検出部５２及び第三検出部５３は、第一傾動部１１、第二傾動部２１及び第三傾動部３１の近傍にそれぞれ設けられている。第一検出部５１に検出された第一位置Ｌ１、第二検出部５２に検出された第二位置Ｌ２及び第三検出部５３に検出された第三位置Ｌ３を、後述する出力部５０から操作対象物に出力するようにしている。この際、各検出部と、出力部５０とを有線で接続してもよいし、無線で接続してもよい。
【００２９】
第一位置Ｌ１は、基台４０と第一操作部１０との相対位置として検出される。例えば、ポテンショメータ等の位置検出センサ（電気抵抗を用いた接触式や光学式、磁力検出式等の非接触式を含む）を用いた回転角や移動量の電圧変換や、傾斜センサ、ジャイロセンサ、ロータリーエンコーダによるカウント値等、回転角度や回転位置を検出可能な既知の構成を適宜利用できる。なお第一位置Ｌ１は、相対位置の他、地軸に対する絶対的な位置として検出してもよい。例えば絶対的な位置の検出には、ジャイロセンサやＧセンサ、ＧＰＳなどを利用することができる。同様に第二位置Ｌ２は、第一操作部１０と第二操作部２０の相対位置として、第三位置Ｌ３は、第二操作部２０と第三操作部３０の相対位置として、それぞれ検出してもよいし、絶対位置として検出してもよい。検出の方法によらず、検出された第一位置Ｌ１や第二位置Ｌ２、第三位置Ｌ３を、それぞれ傾動角度に換算して、出力部５０から対応する回転量や移動量を示す出力値として出力する。
【００３０】
この出力部５０は、第一位置Ｌ１、第二位置Ｌ２、第三位置Ｌ３を、操作対象物の可動箇所を駆動する各駆動系に対して出力可能としている。そして、出力部５０からの第一位置Ｌ１、第二位置Ｌ２、第三位置Ｌ３のそれぞれの出力を、操作対象物の各可動箇所の移動

方向と対応させるように割り付ける。具体的には、基台４０に対する第一操作部１０の傾動方向と、第一操作部１０に対する第二操作部２０の傾動方向と、第二操作部２０に対する第三操作部３０の傾動方向とを、それぞれ、操作対象物の３つ以上の可動箇所のそれぞれの可動方向と一致させるように割り付けるようにしている。その結果、操作対象物の可動方向を感覚的に把握できるようになり、初心者でも直感的な操作を行い易くなり、操作性を向上できる。

（基台４０）

【００３１】

基台４０は、図４に示すように、棒状の第一操作部１０の一端側が、傾動可能な第一傾動部１１を介して取り付けられ、第一操作部１０を傾動可能に支持するものである。この基台４０の形状は、第一操作部１０及び第一傾動部１１を支持できる任意の形状とすることができる。例えば、直方体状、立方体状、柱状等が挙げられる。基台４０の材料も任意のものでよく、例えば、プラスチックや金属等が使用し得る。一例として、基台４０は、プラスチック製の概ね直方体状としている。また、基台４０の上面には、第一操作部１０を取り付けるための取付穴４１を形成している。さらに基台４０は、第一傾動部１１を収納するために、内部を中空としている。

（第一操作部１０）

【００３２】

第一操作部１０は、複数の可動箇所を有する操作対象物のうち、２つの可動箇所を操作するためのものである。すなわち、２つの可動箇所に対し、移動量をそれぞれ出力する。実施形態１では一例として、図１のパワーショベルＰＳの回転軸ＡＸ１及びＡＸ２を介して、台座ＯＰの水平面内の回転及びブームＢＭの垂直面内の回転をそれぞれ操作するようにしている。第一操作部１０は棒状であって、一端側には、傾動可能な第一傾動部１１を連結している。この第一操作部１０は、基台４０から垂直方向に突出されるように、第一傾動部１１を介して基台４０に連結される。具体的には、第一傾動部１１を基台４０の内部に収納し、第一操作部１０を取付穴４１を介して傾動可能に立設している。また、図３の第一検出部５１が、第一傾動部１１の傾動の角度を示す第一位置Ｌ１を検出し、パワーショベルＰＳに対して出力部５０から出力するようにしている。

【００３３】

このような第一操作部１０及び第一傾動部１１を備える操作装置１００は、第一傾動部１１の第一位置Ｌ１を検出し、出力できる構成であればよく、既知の操作機構を利用できる。例えば実施形態１では、ジョイスティックの位置検出機構を使用している。このジョイスティックは、アナログスティックとも呼ばれている。

【００３４】

図４に示す例では、第一傾動部１１は、第一ハウジング１２に収納されている。そして、直交する第一傾動軸１３－１及び１３－２を中心として傾動するようにしている。本実施形態において、第一傾動軸１３－１を第二方向Ｄ２に沿って設け、第一傾動部１１を第一傾動軸１３－１を中心として第一方向Ｄ１に傾動するようにしている。一方、第一傾動軸１３－２を第一方向Ｄ１に沿って設け、第一傾動部１１を第一傾動軸１３－２を中心として第二方向Ｄ２に傾動するようにしている。この第一傾動部１１を収納する第一ハウジング１２は、基台４０の内部に収納されている。さらに、第一操作部１０を、第一ハウジング１２に収納されている第一傾動部１１を介して基台４０に立設している。

【００３５】

この第一操作部１０は、交差する第一方向Ｄ１及び第二方向Ｄ２に傾動可能な第一傾動部１１の傾動に伴って傾動可能に立設されている。また、図５に示すように、第一操作部１０が第一方向Ｄ１に傾動する際の第一位置Ｌ１－１、又は第二方向Ｄ２に傾動する際の第一位置Ｌ１－２を検出し、パワーショベルＰＳに対して出力することができる。

【００３６】

出力部５０から出力された第一位置Ｌ１の情報は、パワーショベルＰＳの入力部に入力される。この第一位置Ｌ１に係る出力は、予め回転軸ＡＸ１及びＡＸ２を介したパワーショ

ベルＰＳの台座部ＯＰやブームＢＭの動作方向に割り付けられ、台座部ＯＰやブームＢＭを操作するように構成される。例えば、図６に示すように、第一操作部１０の傾動方向のうち、ユーザから見て左右方向をａｘ１Ｌ及びａｘ１Ｒとし、前後方向をａｘ２Ｄ及びａｘ２Ｕとする。また、回転軸ＡＸ１を介したパワーショベルＰＳの台座部ＯＰの水平面内での回転方向をＡＸ１Ｌ及びＡＸ１Ｒとし、回転軸ＡＸ２を介したブームＢＭの上下に移動する方向をＡＸ２Ｄ及びＡＸ２Ｕとする。

【００３７】

さらに、後述する手順で、第一操作部１０をａｘ１Ｌの方向に傾動させた場合の第一位置Ｌ１に対して、台座部ＯＰの回転方向ＡＸ１Ｌを、ａｘ１Ｒの方向に傾動させた場合の第一位置Ｌ１に対して、台座部ＯＰの回転方向ＡＸ１Ｒを割り付けるようにしている。同様に、第一操作部１０をａｘ２Ｄに傾動させた場合の第一位置Ｌ１に対して、ブームＢＭの下方への移動方向ＡＸ２Ｄを、ａｘ２Ｕの方向に傾動させた場合の第一位置Ｌ１に対して、ブームＢＭの上方への移動方向ＡＸ２Ｕを割り付けるようにしている。

【００３８】

このような割り付けを行うことにより、図７に示すように、ユーザが第一操作部をａｘ１Ｌの方向に傾動させると、回転軸ＡＸ１を介して操作部ＯＰがＡＸ１Ｌの方向に回転することを可能とする。また、図８に示すように、ユーザが第一操作部１０をａｘ２Ｕの方向（図において手前側）に傾動させると、回転軸ＡＸ２を介して、ブームＢＭがＡＸ２Ｕ方向に移動することを可能とする。このように、第一操作部１０の操作方向を操作対象物の移動方向と一致させることにより、感覚的な操作環境の実現を図っている。

（第二操作部２０）

【００３９】

第二操作部２０は、複数の可動箇所を有する操作対象物の、第一操作部１０で操作される可動箇所とは異なる可動箇所を操作するためのものである。実施形態１では一例として、図９Ａに示すパワーショベルＰＳの回転軸ＡＸ３を介してアームＡＭを操作するようにしている。図９Ｂの第二操作部２０は棒状であって、一端側は、傾動可能な第二傾動部２１を介して第一操作部１０の他端側に連結されている。第二傾動部２１は、回転軸Ｒが第一操作部１０と概ね直交するように設けられ、第一方向Ｄ１に傾動可能としている。この第二傾動部２１の傾動に伴って、第二操作部２０も第一方向Ｄ１に傾動可能としている。また、図３の第二検出部５２が、第二傾動部２１の傾動の角度を示す第二位置Ｌ２を検出し、パワーショベルＰＳに対して出力部５０から出力するようにしている。

【００４０】

このような第二操作部２０及び第二傾動部２１を備える操作装置１００は、第二位置Ｌ２を検出し、出力できる構成であればよく、既知の操作機構を利用できる。例えば実施形態１では、ポテンショメータを使用して第二位置Ｌ２を検出するようにしている。

【００４１】

出力部５０から出力された第二位置Ｌ２の情報は、パワーショベルＰＳの入力部に入力される。この第二位置Ｌ２に係る出力は、上述の第一位置Ｌ１の場合と同様に、予め回転軸ＡＸ３を介したアームＡＭの動作方向に割り付けられ、アームＡＭを操作するようにしている。例えば、図９Ｂに示すように、第二操作部２０を第一方向Ｄ１に沿って傾動させた場合のそれぞれの第二位置Ｌ２に応じて、図９Ａに示す回転軸ＡＸ３を介したアームＡＭの垂直面内の移動方向を割り付けるようにしておく。このように割り付けておくことで、第二操作部２０の傾動に応じて、アームＡＭの動作、つまり、アームＡＭがユーザＵＲに対して近接又は離間する動作を操作することが可能となる。

【００４２】

具体的には、例えば図１０Ｂに示すように、第二操作部２０を矢印Ｙ１の方向に傾動させると、図１０Ａに示すようにアームＡＭが矢印Ｙ２の方向に移動する。このように、第二操作部２０の操作方向をアームＡＭの移動方向と一致させることにより、感覚的な操作環境の実現を図っている。

【００４３】

ただ、第二傾動部２１の傾動方向は、第一方向Ｄ１のみに限られない。第一方向Ｄ１に加え、第二方向Ｄ２に傾動してもよい。第二傾動部が第一方向Ｄ１及び第二方向Ｄ２に傾動する態様については以下の実施形態２で説明する。

（第三操作部３０）

【００４４】

第三操作部３０は、複数の可動箇所を有する操作対象物の、第一操作部１０及び第二操作部２０で操作される可動箇所とは異なる可動箇所を操作するためのものである。実施形態１では一例として、図９Ａのパワーショベル ＰＳの回転軸ＡＸ４を介してバケットＢＫを操作するようにしている。図９Ｂの第三操作部３０は、第三傾動部３１を収納している収納ケース３４を介して、第二操作部２０の他端側に取り付けられている。第三傾動部３１は、少なくとも第一方向Ｄ１に傾動可能とし、これに伴って第三操作部３０も少なくとも第一方向Ｄ１に傾動可能としている。また、図３の第三検出部５３が、第三傾動部３１の傾動の角度を示す第三位置Ｌ３を検出し、パワーショベル ＰＳに対して出力部５０から出力するようにしている。

【００４５】

このような第三操作部３０及び第三傾動部３１を備える操作装置１００は、第三傾動部３１の第三位置Ｌ３を検出し、出力できる構成であればよく、既知の操作機構を利用できる。例えば実施形態１では、ジョイスティックの位置検出機構を使用している。このジョイスティックは、アナログスティックとも呼ばれている。

【００４６】

具体的には、図９Ｂに示すように、第三傾動部３１は、第三ハウジング３２に収納されている。そして、直交する第三傾動軸３３－１及び３３－２を中心として傾動するようにしている。本実施形態において、第三傾動軸３３－１を第二方向Ｄ２に沿って設け、第三傾動部３１を第三傾動軸３３－１を中心として第一方向Ｄ１に傾動するようにしている。一方、第三傾動軸３３－２を第一方向Ｄ１に沿って設け、第三傾動部３１を第一傾動軸３３－２を中心として第二方向Ｄ２に傾動するようにしている。この第三傾動部３１を収納する第三ハウジング３２は、収納ケース３４の内部に収納されている。収納ケース３４は、概ね直方体状であって、上面を面取して開口している。

【００４７】

また、第三操作部３０は、第三傾動部３１と連結し、収納ケース３４の開口から延出している。そして、収納ケース３４の底面が、第二操作部２０の他端側に取り付けられている。その結果、第三操作部３０は操作装置１００の先端側に設けられる。つまり、図１０Ｂ等に示すように、ユーザがパワーショベル ＰＳを操作するために第一操作部１０の先端側から第三操作部３０にかかる部分を握持した際、ユーザの親指と対応する位置又は、ユーザが親指で操作しやすい位置に第三操作部３０を配置している。このため第三操作部３０をボタン状とすることで、ユーザの例えば親指で簡単に操作できるようにし、操作性の向上を図っている。

【００４８】

本実施形態において、第三操作部３０はジョイスティック状とし、第三傾動軸３３－１及び３３－２を中心に傾動可能としている。その上で、第一方向Ｄ１における第三傾動部３１の傾動の角度を示す第三位置Ｌ３のみを検出し、パワーショベル ＰＳに対して出力するようにしている。これにより、図９Ａ及び図９Ｂに示すように、第三操作部３０の傾動方向と、バケットＢＫの垂直面内での移動方向とを一致させ、感覚的な操作環境の実現を図ることができる。

【００４９】

ただ、第三位置Ｌ３を検出する位置は、第一方向Ｄ１のみに限られない。第一方向Ｄ１に加え、第二方向Ｄ２で検出してもよい。このように、第三位置の検出箇所を増やすことにより、操作可能な操作対象物の可動箇所の数を増やすことができ、利便性が向上するという利点がある。

【００５０】

また多軸に移動可能とした第三傾動部３１は、図９Ｂに示したようなジョイスティック状に限定されず、他の既知の入力デバイス、例えば多点タッチパネルや光学式ポインティングデバイス、ＶＲ用入力デバイスなどを利用することもできる。

【００５１】

出力部５０から出力された第三位置Ｌ３の情報は、パワーショベルＰＳの入力部に入力される。この第三位置Ｌ３に係る出力は、上述の第一位置Ｌ１の場合と同様に、予め回転軸ＡＸ４を介したバケットＢＫの動作方向に割り付けられ、バケットＢＫを操作するようにしている。例えば、図９Ａに示すように、第三操作部３０を第一方向Ｄ１に沿って傾動させた場合のそれぞれの第三位置Ｌ３に応じて、回転軸ＡＸ４を介したバケットＢＫの垂直面内の移動方向を割り付けるようにしておく。このように割り付けておくことで、第三操作部３０のユーザから見て前後の傾動に応じて、バケットＢＫの前後の動作、つまり、バケットＢＫが土砂等をかき込むクラウド、又はかき込んだ土砂等を放出するダンプなどの動作を操作することが可能となる。このように、第三操作部３０の操作方向をバケットＢＫの移動方向と一致させることにより、感覚的な操作環境の実現を図っている。具体的には、第三操作部３０の前後の傾動に合わせて、バケットＢＫが前後に動作するため、第三操作部３０の傾動と、バケットＢＫの動作とを同一視できるかのように操作することができる。

【００５２】

さらに、第三傾動部３１を傾動させる応力を、第二傾動部２１を傾動させる応力よりも小さく設定し、一方で第二傾動部２１を傾動させる応力を、第一傾動部３１を傾動させる応力よりも小さく設定することも可能である。各傾動部を傾動させる応力を第三傾動部３１＜第二傾動部２１＜第一傾動部１１と設定することにより、複数の操作部が傾動部を介して異なる力で傾動することを可能とする。

【００５３】

上述の通り、実施形態１において、第一操作部１０、第二操作部２０、第三操作部３０は、基台４０側からこの順に設けられている。ユーザは、図２Ｂ等に示すように、第一操作部１０の先端側から第三操作部３０にかかる部分を握持して操作装置１００を操作するため、第三操作部３０をユーザの指と対応する位置又は、ユーザが指で操作しやすい位置に配置している。つまり、第三操作部３０を、ユーザの指で、第二操作部２０を手で、第一操作部１０を腕で操作するようにしている。ここで、ユーザの体において、付与する力の大きさは、指＜手＜腕となるのが通常である。したがって、ユーザの体の各部位から付与される力の大きさに応じて、各傾動部を傾動させる応力を第三傾動部３１＜第二傾動部２１＜第一傾動部１１としておくことで、操作もしやすくなり、操作性の向上が可能となる。また、複数並んだ傾動部を傾動させる応力を異ならせることで、どの部分を傾動させているかの感覚を操作者が把握し易くできる。

（出力部５０）

【００５４】

出力部５０は、図３に示すように、第一位置Ｌ１、第二位置Ｌ２及び第三位置Ｌ３を操作対象物、実施形態１においてはパワーショベルＰＳに出力するものである。出力部５０は、第一傾動部１１、第二傾動部２１及び第三傾動部３１のそれぞれに対応して設けてもよいし、図３の出力部５０のように１つの出力部から各傾動部の位置情報を出力できるようにしてもよい。このような出力部としては、例えば、ＣＰＵやマイコン、プログラムシーケンサー等が使用できる。

【００５５】

また、出力部５０は、パワーショベルＰＳに設けられている駆動系である回転軸ＡＸ１、ＡＸ２、ＡＸ３及びＡＸ４と無線接続している。無線接続により煩雑な接続用のケーブル等を省略し、遠隔操作の自由度も向上できる。無線接続方式は、専用の通信方式とする他、既知の規格化された方式、例えばＷｉＦｉやＢｌｕｅｔｏｏｔｈ、ＺｉｇＢｅｅ（いずれも商品又はサービス名）等が利用できる。ただ、本発明の操作装置は、操作対象物と無線接続される態様に限定されない。操作対象物と有線接続してもよいことはいうまでもな

い。
（割当部６０）
【００５６】
図３の割当部６０は、出力部５０の第一位置Ｌ１、第二位置Ｌ２、第三位置Ｌ３のそれぞれの出力を、操作対象物の各可動箇所の移動方向と対応させるように割り付けるためのものである。一例として、割当部６０は、後述する割付画像６３を表示する表示部６１と、割当入力部６２とを備える。割当部６０としては、例えば外部のＰＣ等、既知のものを使用し得る。また、入力部６２としては、例えばマウスやキーボード等、既知のものを使用し得る。
【００５７】
図１１は、パワーショベルＰＳに対して移動方向を割り付けるための割付画像６３の一態様を示している。割付画像６３は、操作対象物及びその移動方向を示す操作対象物表示欄６４と、操作装置及びその移動方向を示す操作装置表示欄６５とを含む。この図において、操作対象物表示欄６４は、パワーショベルＰＳと、台座ＯＰの移動方向を示している。また、操作装置表示欄６５は、操作装置１００と、第一操作部１０の傾動方向を示している。
【００５８】
割付画像６３はさらに、操作対象物の動作及び移動方向を示す動作・移動方向欄６４ａ及び６４ｂと、操作装置の各操作部が所定の方向に移動した場合の位置を示す位置表示欄６５ａ及び６５ｂとを含む。図１１において、動作・移動方向欄６４ａ及び６４ｂは、パワーショベルＰＳの台座ＯＰの回転動作と、その移動方向を示している。また、位置表示欄６５ａ及び６５ｂは、第一操作部１０が傾動した際の第一位置Ｌ１を示している。
【００５９】
割付方法としては、例えば、割当部６０の割当入力部６２により、割付画像６３の各表示欄から選択、又は各表示欄に入力して割り付けていくようにしている。具体的には、図１１に示すようにパワーショベルＰＳの台座ＯＰの回転方向ＡＸ１Ｌと、第一操作部１０がａｘ１Ｌの方向に傾動した際の第一位置Ｌ１とを対応させ、割り付けている。一方で、台座ＯＰの回転方向ＡＸ１Ｒと、第一操作部１０がａｘ１Ｒの方向に傾動した際の第一位置Ｌ１とを対応させ、割り付けている。そして、このような割り付けを出力部５０を介して、パワーショベルＰＳに入力するようにしている。
【００６０】
同様に、パワーショベルＰＳのアームＡＭと、第二傾動部２１の第二位置Ｌ２とを割り付け、バケットＢＫと、第三傾動部３１の第三位置Ｌ３とを割り付ける等することにより、操作対象物の移動方向と、操作装置１００の各操作部の傾動方向を対応させ、感覚的な操作環境を実現することが可能である。
【００６１】
ここで、上述の例では、パワーショベルＰＳや操作装置１００の画像を表示した上で、割り付けを行っている。ただ、本実施形態において、操作対象物の動作や移動方向が、操作装置１００の各傾動部の位置と対応できれば、割り付けの方法は、任意の態様とすることができる。例えば、割付画像６３の操作対象物表示欄６４及び操作装置表示欄６５を省略して、動作・移動方向欄６４ａ及び６４ｂと、位置表示欄６５ａ及び６５ｂとで割り付けてもよい。一方で、操作対象物表示欄６４及び操作装置表示欄６５のみで割り付けることも可能である。
【００６２】
さらにこのような割り付けは、パワーショベルＰＳに限定されない。例えば、図１２は、実施形態１の操作装置１００が梯子車ＦＥを操作する場合の、割付画像６３の一例を示している。この図において、操作対象物表示欄６４は、梯子車ＦＥと、梯子の移動方向を示している。また、操作装置表示欄６５は、操作装置１００と、第一操作部１０の傾動方向を示している。そして上記と同様の手順で、梯子車の梯子の移動方向ＡＸ２Ｕ’と、第一操作部１０がａｘ２Ｕの方向に傾動した際の第一位置Ｌ１とを対応させ、割り付けること

ができる。同様に、梯子の移動方向ＡＸ２Ｄ’と、第一操作部１０がａｘ２Ｄの方向に傾動した際の第一位置Ｌ１とを対応させ、割り付けることができる。これにより操作者は、梯子の縦方向における移動、つまり梯子が傾斜する動作を、第一操作部１０の縦方向の傾動と捉え、感覚的に理解しやすい操作環境を実現できる。

【００６３】

また、梯子車ＦＥにおいて、梯子の伸縮の動作も、同様に任意の操作部に割り付けることができる。例えば、第二操作部２０をユーザから離れる方向に押し倒すと、梯子が延び、第二操作部２０をユーザに向かう方向に倒すと、梯子が縮むように割り当てることで、操作者は梯子の前後方向におけるスライド動作を、第二操作部２０の前後方向の動作と捉え、上述と同様に、感覚的に理解しやすい操作環境を実現できる。

【００６４】

このように、各操作部に割り当てる動作は、傾動や旋回のみならず、梯子の伸縮やウィンチの巻き上げ、バックホーのアームのクラウドやダンプ、ハンドの把持等、任意の動作が挙げられ、これら各操作対象物の動作を操作部の動作方向と感覚的に理解しやすい方向と合致させることで、操作性を向上できる。

（カバー部７０）

【００６５】

図１等に示すカバー部７０は、操作装置１００の第一操作部１０から第三操作部３０にかかる少なくとも一部をカバーするためのものである。カバー部７０は、プラスチックやゴム等の既知の材料から作製できる。このようにカバー部７０を設けることにより、外部の衝撃から各操作部等を保護したり、操作装置１００の内部に塵や埃がたまることを妨げるという利点がある。

【００６６】

上述の例では、操作対象物を主にパワーショベルＰＳとして説明した。ただ、実施形態１の操作装置１００は、パワーショベルを操作するものに限定されない。上述の通り、複数の可動箇所を有する機械や車両等であれば任意のものを操作することができる。例えば、ウィンチ付きクレーンのブーム、ジブ、ウィンチを第一操作部１０、第二操作部２０、第三操作部３０でそれぞれ操作してもよい。また、梯子車の梯子の水平面内での回転や起伏、梯子の伸縮、梯子の先端に設けられているバスケットの操作をそれぞれ操作することも可能である。

［実施形態２］

【００６７】

実施形態１では、第二傾動部２１が第一方向Ｄ１に傾動する場合を説明した。ただ、第二傾動部２１の傾動方向は、第一方向Ｄ１のみに限られない。第一方向Ｄ１に加え、第二方向Ｄ２に傾動してもよい。図１３は、実施形態２に係る第二傾動部２１Ｂを介して取り付けられる第二操作部２０Ｂを備える操作装置１００Ｂを示す。この第二操作部２０Ｂ及び第二傾動部２１Ｂは、図４等に示す実施形態１の第一操作部１０及び第一傾動部１１の構成と概ね同様の構成を有するジョイスティックの上下を逆にして取り付けたものである。

【００６８】

具体的には、図１３に示すように、第二操作部２０Ｂは、棒状のシャフト２０Ｂａと枠体２０Ｂｂとを備える。第二傾動部２１Ｂは、第二ハウジング２２Ｂに収納されている。そして、直交する第二傾動軸２３Ｂ－１及び２３Ｂ－２を中心として傾動するようにしている。本実施形態において、第二傾動軸２３Ｂ－１は第二方向Ｄ２に沿って設けられ、第二傾動軸２３Ｂ－２は第一方向Ｄ１に沿って設けられている。この第二傾動部２１Ｂを収納する第二ハウジング２２Ｂを、枠体２０Ｂｂの内部に収納している。

【００６９】

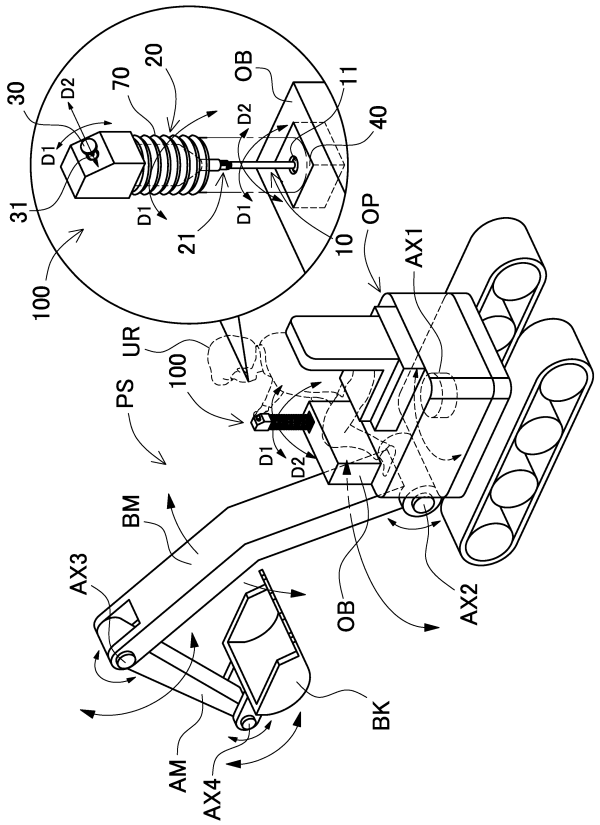
この枠体２０Ｂｂの形状は、第二ハウジング２２Ｂ及び第二出力軸２３Ｂを収納できる任意の形状とすることができ、例えば、直方体状、立方体状、柱状等が挙げられる。実施形態２においては、枠体２０Ｂｂの形状を概ね直方体状としている。また、枠体２０Ｂｂの上面２０Ｂｃ及び底面２０Ｂｄは板状とし、底面２０Ｂｄには枠体側取付穴２０Ｂｅを形

成している。
【００７０】
また、第二操作部２０Ｂのシャフト２０Ｂａは、一端側が枠体２０Ｂｂから枠体側取付穴２０Ｂｅを貫通して垂直方向に突出するように、第二傾動部２１Ｂを介して枠体２０Ｂｂに連結される。このシャフト２０Ｂａの一端側は、第一操作部１０の他端側に取り付けるようにしている。また、シャフト２０Ｂａの他端側は、第二傾動部２１Ｂ、枠体２０Ｂｂ等を取り付け、枠体２１Ｂｂの上面２０Ｂｃに第三操作部３０を収納する収納ケース３４をさらに載置している。
【００７１】
この第二操作部２０Ｂは、交差する第一方向Ｄ１及び第二方向Ｄ２に傾動可能な第二傾動部２１Ｂを介して傾動可能に取り付けられている。実施形態２では、図１４Ａ及び図１４Ｂに示すように、第二操作部２０Ｂの枠体２０Ｂａが第一操作部１０に対して相対的に傾動するようにしている。
【００７２】
このような構成により、図１４Ａに示すように、第二傾動部２１Ｂの第一方向Ｄ１における第二位置Ｌ２Ｂ－１を、又は、図１４Ｂに示すように、第二傾動部２１Ｂの第二方向Ｄ２における第二位置Ｌ２Ｂ－２を検出し、操作対象物に対して出力部５０から出力することができる。
【００７３】
このような構成により、第二傾動部２１Ｂが傾動可能な方向を増やすことができる。その結果、操作可能な操作対象物の可動箇所の数を増やすことができ、利便性が向上するという利点がある。
【産業上の利用可能性】
【００７４】
以上の操作装置は、複数の可動箇所を有する操作対象物を、初心者等操作の経験が浅い者でも簡単に操作するために好適に利用できる。
【符号の説明】
【００７５】
１００、１００Ｂ…操作装置
１０…第一操作部
１１…第一傾動部
１２…第一ハウジング
１３－１、１３－２…第一傾動軸
２０、２０Ｂ…第二操作部
２０Ｂａ…シャフト
２０Ｂｂ…枠体
２０Ｂｃ…枠体の上面
２０Ｂｄ…枠体の底面
２０Ｂｅ…枠体側取付穴
２１、２１Ｂ…第二傾動部
２２Ｂ…第二ハウジング
２３Ｂ－１、２３Ｂ－２…第二傾動軸
３０…第三操作部
３１…第三傾動部
３２…第三ハウジング
３３－１、３３－２…第三傾動軸
３４…収納ケース
４０…基台
４１…取付穴
５０…出力部

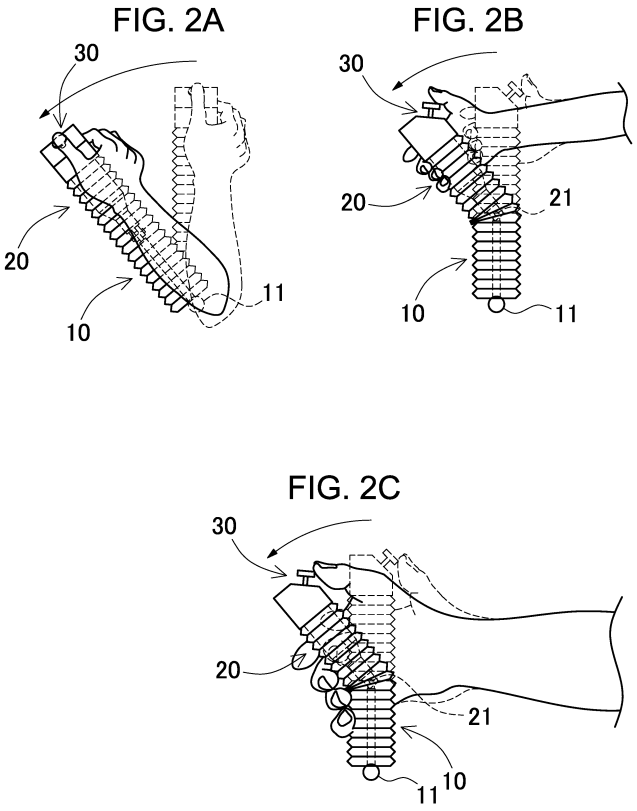
５１…第一検出部
５２…第二検出部
５３…第三検出部
６０…割当部
６１…表示部
６２…入力部
６３…割付画像
６４…操作対象物表示欄
６４ａ、６４ｂ…動作・移動方向欄
６５…操作装置表示欄
６５ａ、６５ｂ…位置表示欄
７０…カバー部
ＰＳ…パワーショベル
ＦＥ…梯子車
ＯＢ…操作台
ＯＰ…台座
ＢＭ…ブーム
ＡＭ…アーム
ＢＫ…バケット
ＵＲ…ユーザ
ＡＸ１～ＡＸ４…回転軸
Ｄ１…第一方向
Ｄ２…第二方向
ａｘ１Ｌ、ａｘ１Ｒ、ａｘ２Ｄ、ａｘ２Ｕ…第一操作部の傾動方向
ＡＸ１Ｌ、ＡＸ１Ｒ…パワーショベルの台座部の水平面内での回転方向
ＡＸ２Ｄ、ＡＸ２Ｕ…ブームの上下に移動する方向
ＡＸ２Ｕ’、ＡＸ２Ｄ’…梯子車の梯子の移動方向
Ｙ１…第二操作部の傾動方向
Ｙ２…アームの移動方向
Ｒ…第二傾動部の回転軸
Ｌ１、Ｌ１－１、Ｌ１－２…第一位置
Ｌ２、Ｌ２Ｂ－１、Ｌ２Ｂ－２…第二位置
Ｌ３…第三位置
９０…操作レバー
９１～９３…操作ボタン
９４、９５…駆動手段
９６…往復動作付勢手段
９７、９８…リンク部材
Ｐ…パワーショベル
Ｊ１～Ｊ４…回転軸
ＬＶ１～ＬＶ４…操作レバー

【図面】

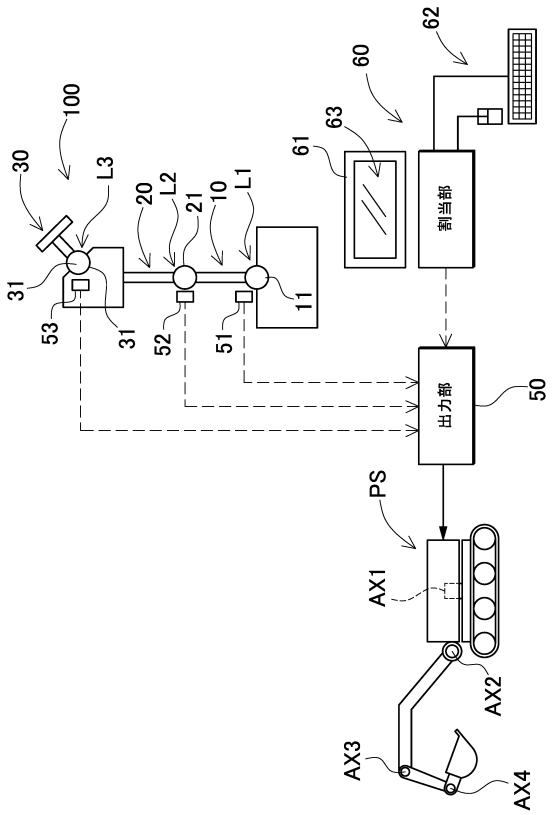
【図１】


30
D2
70
20
OB
11
D1
D2
40
31
D1
D1
21
10
OP
AX1
100
UR
100
PS
D1
D2
BM
AX3
OB
AX2
BK
AM
AX4

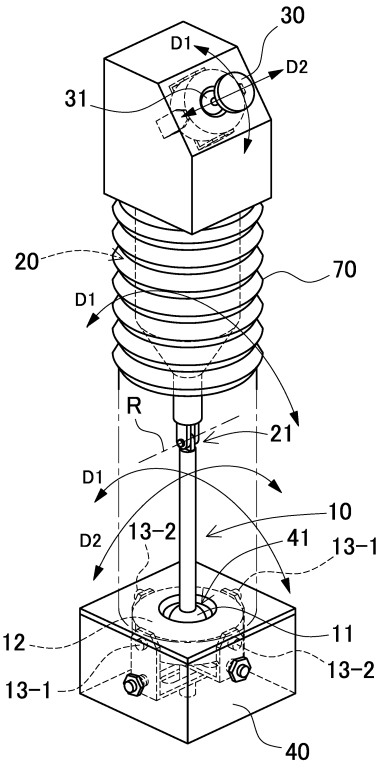
【図２】


FIG. 2A
30
20
11
10
FIG. 2B
30
20
21
10
11
FIG. 2C
30
20
21
11
10

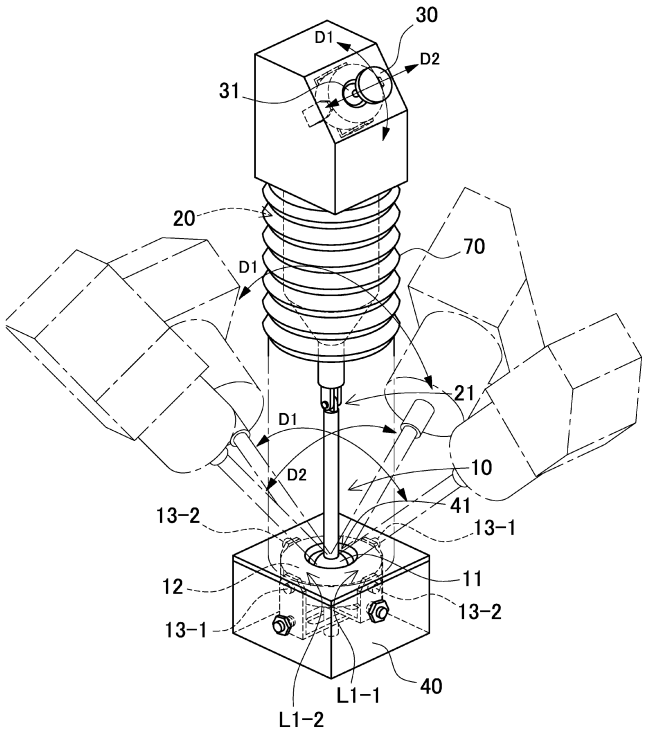
【図３】


62
60
100
63
61
30
L3
20
L2
21
10
L1
割当部
31
11
53
31
52
51
出力部
50
PS
AX1
AX2
AX3
AX4

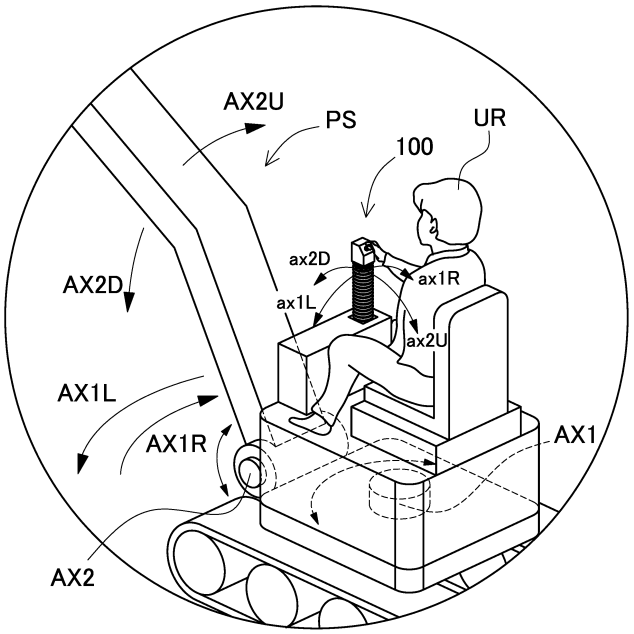
【図４】


30
D1
D2
31
20
70
D1
R
21
D1
10
D2
13-2
41
13-1
12
11
13-2
13-1
40

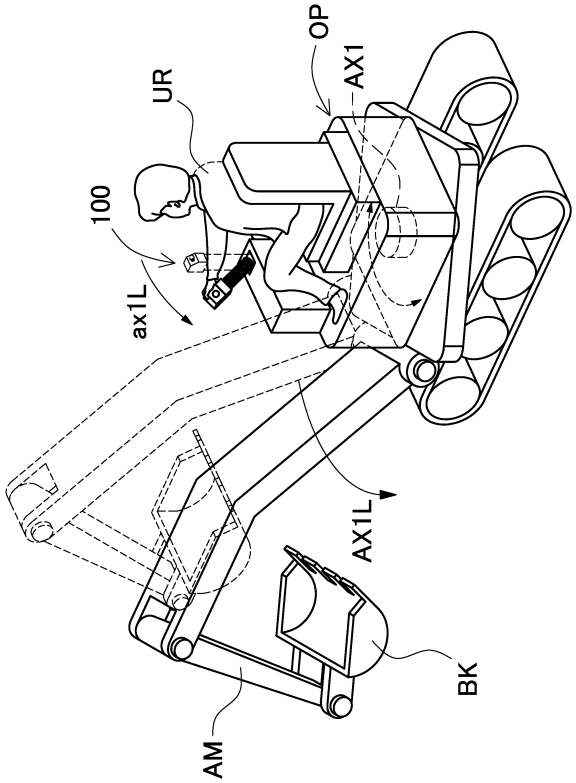
【図５】


30
D1
D2
31
20
70
D1
21
D1
D2
10
41
13-2
13-1
12
11
13-2
13-1
40
L1-1
L1-2

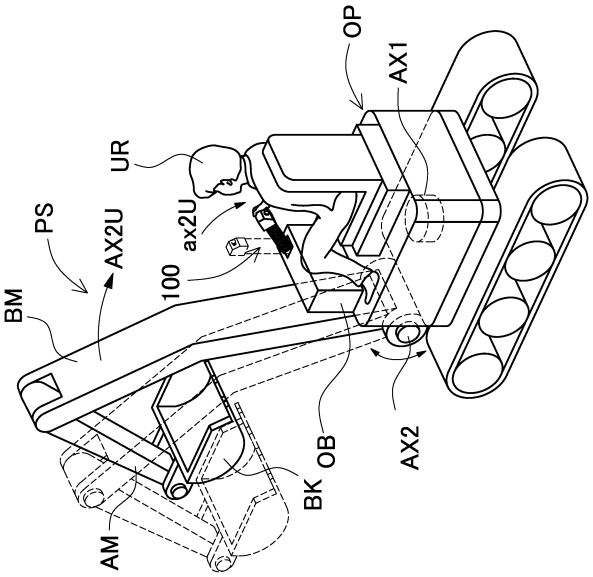
【図６】


AX2U
PS
UR
100
ax2D
ax1R
AX2D
ax1L
ax2U
AX1L
AX1R
AX1
AX2

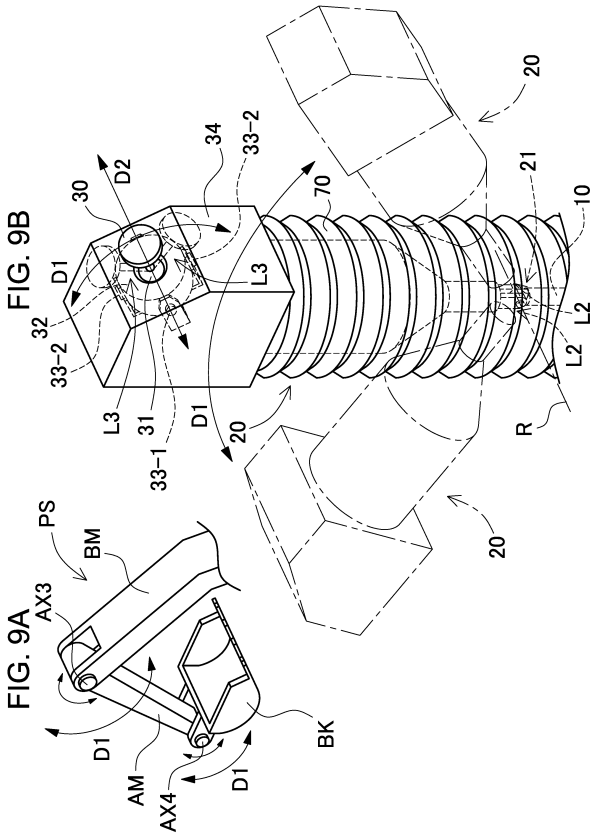
【図７】


OP
AX1
UR
100
ax1L
AX1L
BK
AM

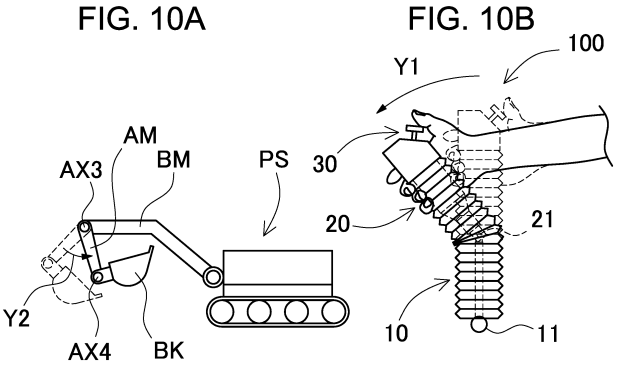
【図８】


OP
AX1
UR
PS
AX2U
ax2U
100
BM
BK
OB
AX2
AM

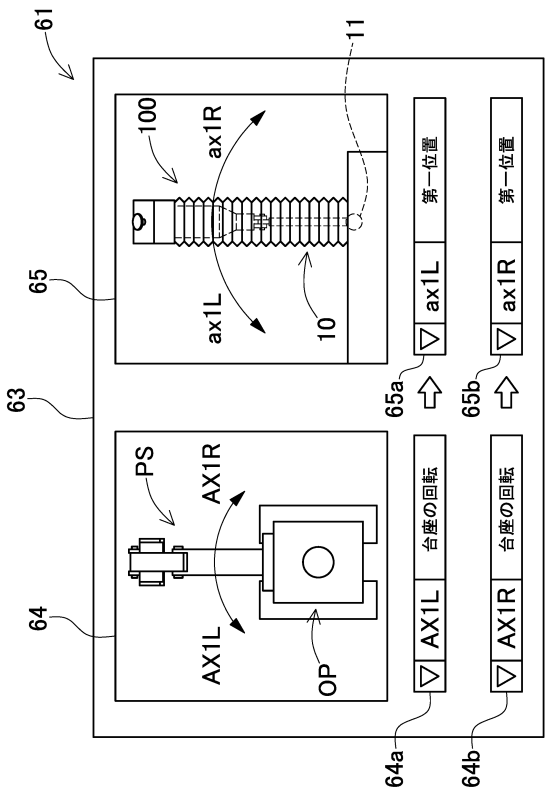
【図９】



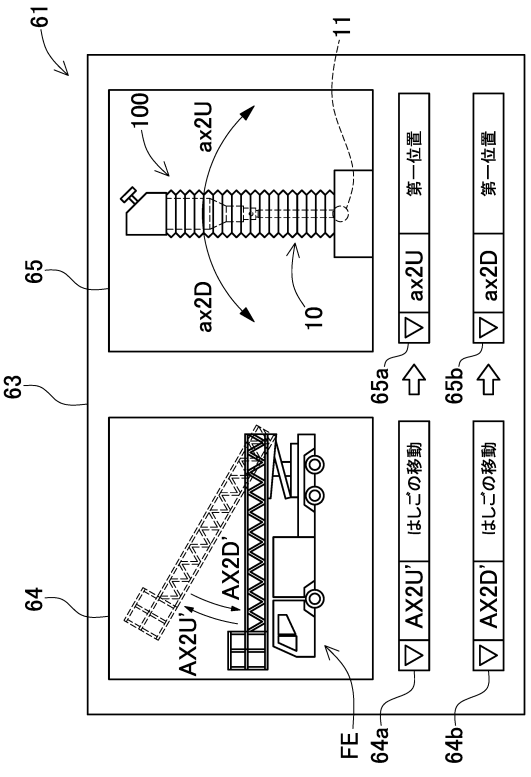
【図１０】



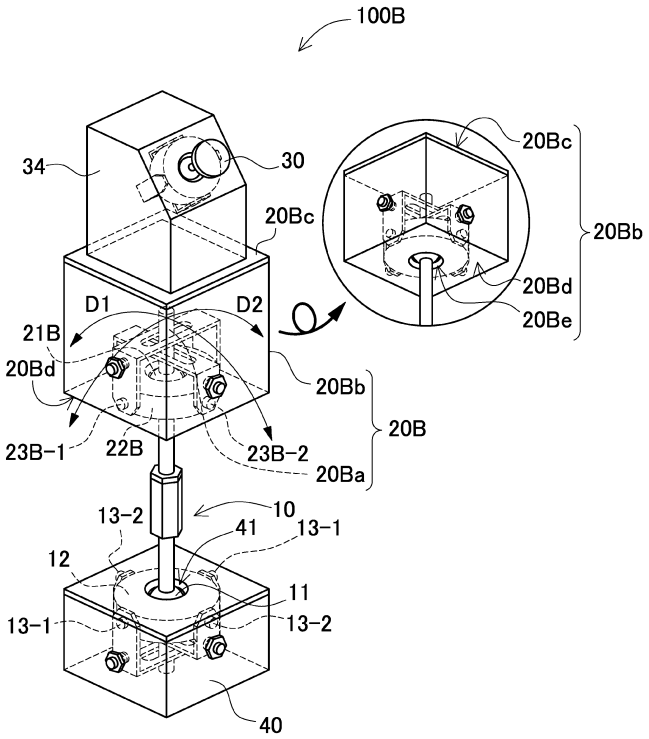
【図１１】



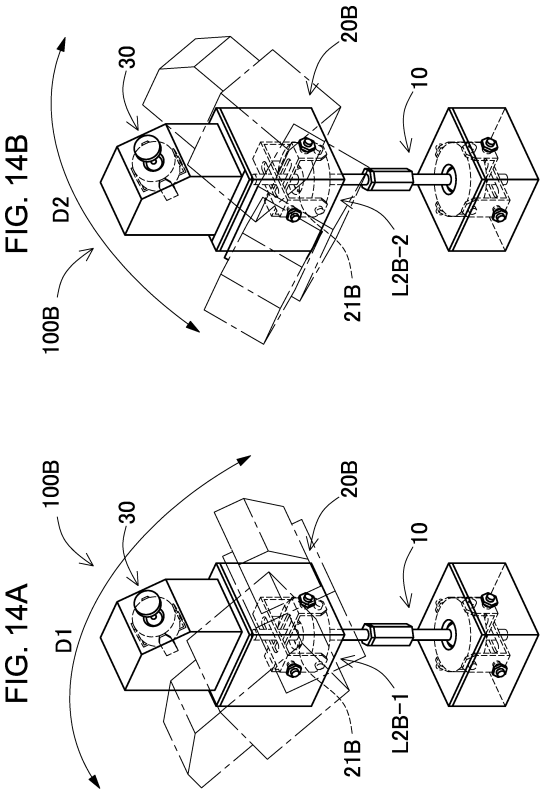
【図１２】



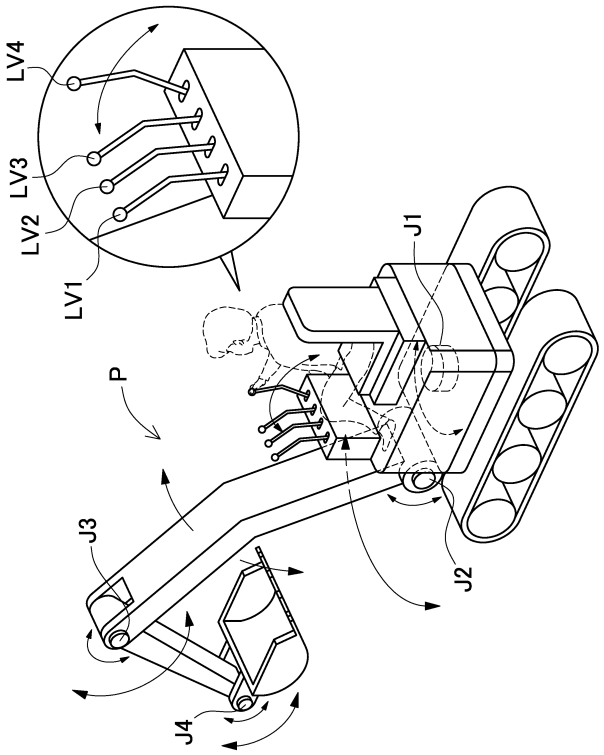
【図１３】



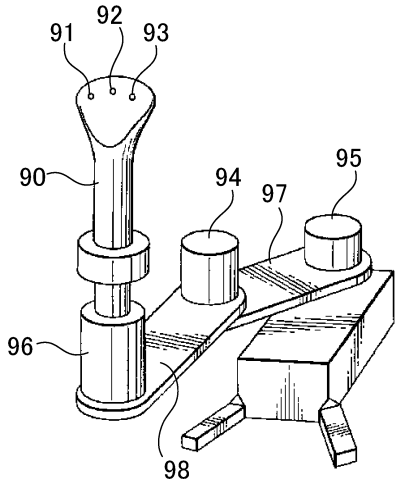
【図１４】



【図１５】



【図１６】



【手続補正書】
【提出日】令和3年6月25日(2021.6.25)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、
上面に取付穴を形成している基台と、
棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、
前記第一操作部の他端側に、前記第一方向及び第二方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、
前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、
前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、
前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、
前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、
前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、
を備え、
前記第一操作部及び前記第二操作部は、外力を加えない状態で、前記基台上面の取付穴から垂直方向に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結されてなる操作装置。
【請求項２】
３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、
上面に取付穴を形成している基台と、
一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、
前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた第二操作部と、
前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、
前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、
前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、
前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、
前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、
を備え、
前記第一操作部及び前記第二操作部は、外力を加えない状態で、前記基台上面の取付穴から垂直方向に一直線状に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結されてなる操作装置。
【請求項３】
３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操

作装置であって、
　基台と、
　棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、
　前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、
　前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、
　前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、
　前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、
　前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、
　前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、
を備え、
　前記第一操作部は、前記基台から垂直方向に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結され、
ユーザの指と対応する位置に配置された前記第三操作部の前記第三傾動部を傾動させる応力を、前記第二傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定し、
　前記第二傾動部を傾動させる応力を、前記第一傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定してなる操作装置。
【請求項４】
請求項１～３のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記基台に対する前記第一操作部の傾動方向と、
前記第一操作部に対する前記第二操作部の傾動方向と、
前記第二操作部に対する前記第三操作部の傾動方向とを、
操作対象物の３つ以上の可動箇所のそれぞれの可動方向と、各々一致させてなる操作装置。
【請求項５】
請求項１～４のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記第三傾動部は、前記第一方向と交差する前記第二方向にも傾動可能に構成してなる操作装置。
【請求項６】
請求項５に記載の操作装置であって、
前記第三傾動部は、親指で操作可能なジョイスティック状に構成されてなる操作装置。
【請求項７】
請求項１～６のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記第一傾動部及び第一操作部をジョイスティック状としてなる操作装置。
【請求項８】
請求項１～７のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記出力部は、前記出力を無線で外部に送信してなる操作装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００６】
本発明の第１の形態に係る操作装置によれば、３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、上面に取付穴を形成している基台と、棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾

動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、前記第一操作部の他端側に、前記第一方向及び第二方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、を備え、前記第一操作部及び前記第二操作部は、外力を加えない状態で、前記基台上面の取付穴から垂直方向に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結することができる。上記構成により、複数の可動箇所の操作機能を一本の操作装置に集約して、操作性を向上させることが可能となる。また、３つ以上の可動箇所をそれぞれ操作するための操作レバーを複数設ける必要がないため、狭い場所への設置も可能となる。それに加えて、第二傾動部が傾動可能な方向を増やすことができる。その結果、操作可能な操作対象物の可動箇所の数を増やすことができ、利便性が向上するという利点がある。

また、本発明の第２の形態に係る操作装置によれば、上記構成に加えて、３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、上面に取付穴を形成している基台と、一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた第二操作部と、前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、を備え、前記第一操作部及び前記第二操作部は、外力を加えない状態で、前記基台上面の取付穴から垂直方向に一直線状に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結することができる。

さらに、本発明の第３の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、基台と、棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、を備え、前記第一操作部は、前記基台から垂直方向に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結され、ユーザの指と対応する位置に配置された前記第三操作部の前記第三傾動部を傾動させる応力を、前記第二傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定し、前記第二傾動部を傾動させる応力を、前記第一傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定することができる。上記構成により、複数並んだ傾動部を傾動させる応力を異ならせることで、どの部分を傾動させているかの感覚を操作者が把握し易くできる。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
さらにまた、本発明の第４の形態に係る操作装置によれば、上記構成に加えて、前記基台に対する前記第一操作部の傾動方向と、前記第一操作部に対する前記第二操作部の傾動方向と、前記第二操作部に対する前記第三操作部の傾動方向とを、操作対象物の３つ以上の可動箇所のそれぞれの可動方向と、各々一致させることができる。上記構成により、操作装置の傾動方向を操作対象物の可動方向と合致させることで、操作対象物の可動方向を感覚的に把握できるようになり、初心者でも直感的な操作を行い易くなり、操作性を向上できる。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
さらにまた、本発明の第５の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第三傾動部は、前記第一方向と交差する前記第二方向にも傾動可能に構成することができる。上記構成により、第三傾動部が傾動可能な方向を増やすことで、操作可能な操作対象物の可動箇所の数を増やすことができ、利便性が向上するという利点がある。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
さらにまた、本発明の第６の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第三傾動部を、親指で操作可能なジョイスティック状に構成することができる。上記構成により、ジョイスティック状の第三傾動部を親指で簡単に操作することができる。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１２】
さらにまた、本発明の第７の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第一傾動部及び第一操作部をジョイスティック状とすることができる。
【手続補正９】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１３】
さらにまた、本発明の第８の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記出力部は、前記出力を無線で外部に送信することができる。上記構成により、煩雑な接続用のケーブル等を省略し、遠隔操作の自由度も向上できる。

【手続補正書】
【提出日】令和3年11月18日(2021.11.18)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
３つ以上の可動箇所であって、任意の長さを有するアーム又はブームを可動自在に連結した可動箇所を一以上含む可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、
上面に取付穴を形成している基台と、
棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、
前記第一操作部の他端側に、前記第一方向及び第二方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、
前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、
前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、
前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、
前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、
前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、
前記出力部の第一位置、第二位置、第三位置のいずれかの出力を、アーム又はブームを連結した可動箇所の移動方向と対応させるように割り付けるための割当部と、
を備える操作装置。
【請求項２】
３つ以上の可動箇所であって、任意の長さを有するアーム又はブームを可動自在に連結した可動箇所を一以上含む可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、
上面に取付穴を形成している基台と、
一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、
前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた第二操作部と、
前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、
前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、
前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、
前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、
前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、
前記出力部の第一位置、第二位置、第三位置のいずれかの出力を、アーム又はブームを連結した可動箇所の移動方向と対応させるように割り付けるための割当部と、
を備える操作装置。
【請求項３】
３つ以上の可動箇所であって、任意の長さを有するアーム又はブームを可動自在に連結し

た可動箇所を一以上含む可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、
基台と、
棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、
前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、
前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、
前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、
前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、
前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、
前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、
前記出力部の第一位置、第二位置、第三位置のいずれかの出力を、アーム又はブームを連結した可動箇所の移動方向と対応させるように割り付けるための割当部と、
を備え、
前記第一操作部は、前記基台から垂直方向に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結され、
ユーザの指と対応する位置に配置された前記第三操作部の前記第三傾動部を傾動させる応力を、前記第二傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定し、
前記第二傾動部を傾動させる応力を、前記第一傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定してなる操作装置。
【請求項４】
請求項１～３のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記基台に対する前記第一操作部の傾動方向と、
前記第一操作部に対する前記第二操作部の傾動方向と、
前記第二操作部に対する前記第三操作部の傾動方向とを、
操作対象物の３つ以上の可動箇所のそれぞれの可動方向と、各々一致させてなる操作装置。
【請求項５】
請求項１～４のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記第三傾動部は、前記第一方向と交差する前記第二方向にも傾動可能に構成してなる操作装置。
【請求項６】
請求項５に記載の操作装置であって、
前記第三傾動部は、親指で操作可能なジョイスティック状に構成されてなる操作装置。
【請求項７】
請求項１～６のいずれか一項に記載の操作装置であって、
医療機器を除く操作対象物の動作を制御する操作装置。
【請求項８】
請求項１～７のいずれか一項に記載の操作装置であって、
前記出力部は、前記出力を無線で外部に送信してなる操作装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００６】

本発明の第１の形態に係る操作装置によれば、３つ以上の可動箇所であって、任意の長さを有するアーム又はブームを可動自在に連結した可動箇所を一以上含む可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、上面に取付穴を形成している基台と、棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、前記第一操作部の他端側に、前記第一方向及び第二方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、前記出力部の第一位置、第二位置、第三位置のいずれかの出力を、アーム又はブームを連結した可動箇所の移動方向と対応させるように割り付けるための割当部とを備えることができる。上記構成により、複数の可動箇所の操作機能を一本の操作装置に集約して、操作性を向上させることが可能となる。また、３つ以上の可動箇所をそれぞれ操作するための操作レバーを複数設ける必要がないため、狭い場所への設置も可能となる。それに加えて、第二傾動部が傾動可能な方向を増やすことができる。その結果、操作可能な操作対象物の可動箇所の数を増やすことができ、利便性が向上するという利点がある。

また、本発明の第２の形態に係る操作装置によれば、上記構成に加えて、３つ以上の可動箇所であって、任意の長さを有するアーム又はブームを可動自在に連結した可動箇所を一以上含む可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、上面に取付穴を形成している基台と、一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた第二操作部と、前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、前記出力部の第一位置、第二位置、第三位置のいずれかの出力を、アーム又はブームを連結した可動箇所の移動方向と対応させるように割り付けるための割当部とを備えることができる。

さらに、本発明の第３の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、３つ以上の可動箇所であって、任意の長さを有するアーム又はブームを可動自在に連結した可動箇所を一以上含む可動箇所をそれぞれ駆動系で動作可能な操作対象物の動作を制御するための操作装置であって、基台と、棒状で一端側を前記基台に対し、互いに交差する第一方向及び第二方向に傾動可能な第一傾動部を介して取り付けられた第一操作部と、前記第一操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第二傾動部を介して一端側を取り付けられた棒状の第二操作部と、前記第二操作部の他端側に、少なくとも前記第一方向に傾動可能な第三傾動部を介して取り付けられた第三操作部と、前記基台と第一操作部との相対位置である第一位置を検出可能な第一検出部と、前記第一操作部と第二操作部との相対位置である第二位置を検出可能な第二検出部と、前記第二操作部と第三操作部との相対位置である第三位置を検出可能な第三検出部と、前記第一検出部で検出された第一位置、前記第二検出部で検出された前記第二位置、前記第三検出部で検出された第三位置を、操作対象物の３つ以上の可動箇所をそれぞれ駆動する各駆動系に対して、個別に出力可能な出力部と、前記出力部の第一位置、第二位置、第三位置のいずれかの出力を、アーム

又はブームを連結した可動箇所の移動方向と対応させるように割り付けるための割当部とを備え、前記第一操作部は、前記基台から垂直方向に突出されるように、前記第一傾動部を介して前記基台に連結され、ユーザの指と対応する位置に配置された前記第三操作部の前記第三傾動部を傾動させる応力を、前記第二傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定し、前記第二傾動部を傾動させる応力を、前記第一傾動部を傾動させる応力よりも小さく設定することができる。上記構成により、複数並んだ傾動部を傾動させる応力を異ならせることで、どの部分を傾動させているかの感覚を操作者が把握し易くできる。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１２】
さらにまた、本発明の第７の形態に係る操作装置によれば、上記何れかの構成に加えて、医療機器を除く操作対象物の動作を制御することができる。

フロントページの続き

Ｆターム（参考） CA47 CA51 CB04 CB11 CB34 CB37 CC71 CE01 DA21