

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 341258

(P2002 - 341258A)

(43)公開日 平成14年11月27日(2002.11.27)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup>     | 識別記号 | F I           | テ-マコード <sup>*</sup> ( 参考 ) |
|------------------------------|------|---------------|----------------------------|
| G 0 2 B 23/24                |      | G 0 2 B 23/24 | A 2 H 0 4 0                |
| A 6 1 B 1/00                 | 310  | A 6 1 B 1/00  | G 4 C 0 6 1                |
| H 0 4 N 5/225                |      | H 0 4 N 5/225 | C 5 C 0 2 2                |
|                              |      |               | D 5 C 0 5 4                |
|                              | 7/18 | 7/18          | M                          |
| 審査請求 有 請求項の数 5 O L ( 全 6 数 ) |      |               |                            |

(21)出願番号 特願2001 - 151088(P2001 - 151088)

(22)出願日 平成13年5月21日(2001.5.21)

(71)出願人 000220620

東京電子工業株式会社

東京都日野市旭が丘4丁目7番地の1

(72)発明者 白石 充宏

東京都日野市旭が丘4丁目7番地1 東京電子  
工業株式会社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 ( 外 6 名 )

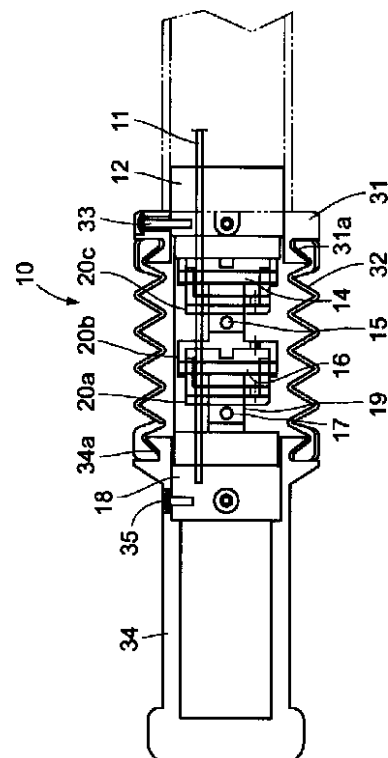
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ジョイスティック型首振り操作装置

(57)【要約】

【課題】この発明は、操作性に優れ、ヘッドの向きを自在且つ簡単に变化させることができるジョイスティック型首振り操作装置を提供することを課題とする。

【解決手段】工業用内視鏡装置の手元の操作部10は、カメラケーブル等を挿通するパイプガイド5の端部に取付けられる。操作部10は、パイプガイド5の端部に端末部材12を取り付け、端末部材12に1つ目のコマ部材20cをピン14を介して回転可能に取り付け、コマ部材20cに90°位相を異ならせて2つ目のコマ部材20bをピン15を介して回転可能に取り付け、コマ部材20bに3つ目のコマ部材20aをピン16を介して取り付け、コマ部材20aにピン17を介して端末部材18を取付けて構成される。グリップ34を把持して操作部10を湾曲させると、湾曲外側のワイヤ11が引き込まれ、パイプガイド5の先端に取付けられたカメラヘッドが所望する方向に指向される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中心軸と直交する第 1 の回転軸、および上記中心軸に沿って上記第 1 の回転軸から離間した位置で該中心軸と直交し且つ上記第 1 の回転軸と略直交する方向に延びた第 2 の回転軸を有するコマ部材を、上記中心軸に沿って複数個並設し、隣接するコマ部材間でその第 1 または第 2 の回転軸を共有するように連結した複数のコマ部材と、  
これら連結した複数のコマ部材の両端にある 2 つのコマ部材それぞれに、その一方の回転軸を介して回転自在に連結した第 1 および第 2 の端末部材と、  
一端が上記第 1 の端末部材にそれぞれ固設され、上記中心軸から離れた位置で上記複数のコマ部材および上記第 2 の端末部材を貫通して延びた複数本の操作用のワイヤと、  
を備えていることを特徴とするジョイスティック型首振り操作装置。

【請求項 2】 上記第 1 および第 2 の端末部材間に設けられ、上記複数のコマ部材の周囲を囲む弾性部材をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載のジョイスティック型首振り操作装置。

【請求項 3】 上記第 1 の端末部材に突設された操作用のグリップをさらに有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のジョイスティック型首振り操作装置。

【請求項 4】 上記コマ部材の個数は 3 個であることを特徴とする請求項 1 に記載のジョイスティック型首振り操作装置。

【請求項 5】 上記複数本のワイヤは、上記複数のコマ部材それぞれの上記第 1 および第 2 の回転軸から 45° ずれた位置を貫通するように、4 本設けられていることを特徴とする請求項 1 または 4 に記載のジョイスティック型首振り操作装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、工業用内視鏡装置などの手元操作部として用いられるジョイスティック型首振り操作装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】原子炉などの特殊な環境に通じる管内部を検査する場合、工業用内視鏡装置が用いられる。また、上下水道管、ガス管などでも、細い管内を検査する場合には、工業用内視鏡装置による観察が可能である。

【0003】この種の工業用内視鏡装置は、先端にカメラヘッドを有し、手元にカメラヘッドの向きを操作するための操作部を有する。そして、カメラヘッドと操作部との間は、操作用のワイヤおよびカメラケーブルで接続されている。

【0004】カメラヘッドを上下左右に向けるためには、手元の操作部に設けられている 2 つのダイヤルを回転させて向きを操作している。第 1 のダイヤルを回転さ

せるとカメラヘッドの向きを上下方向に変えることができ、第 2 のダイヤルを回転させるとカメラヘッドの向きを左右に変えることができるようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のダイヤル操作式の工業用内視鏡装置において、例えば、カメラヘッドの向きを斜め方向へ変化させるには、第 1 と第 2 のダイヤルを同時に操作する必要があった。このため、操作が不便であり、また、迅速に向きを変えたい場合にも操作が複雑であり、作業性が悪いと言う問題があった。

【0006】そこで、この発明は、操作性に優れ、ヘッドの向きを自在且つ簡単に変化させることができるジョイスティック型首振り操作装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のジョイスティック型首振り操作装置は、中心軸と直交する第 1 の回転軸、および上記中心軸に沿って上記第 1 の回転軸から離間した位置で該中心軸と直交し且つ上記第 1 の回転軸と略直交する方向に延びた第 2 の回転軸を有するコマ部材を、上記中心軸に沿って複数個並設し、隣接するコマ部材間でその第 1 または第 2 の回転軸を共有するように連結した複数のコマ部材と、これら連結した複数のコマ部材の両端にある 2 つのコマ部材それぞれに、その一方の回転軸を介して回転自在に連結した第 1 および第 2 の端末部材と、一端が上記第 1 の端末部材にそれぞれ固設され、上記中心軸から離れた位置で上記複数のコマ部材および上記第 2 の端末部材を貫通して延びた複数本の操作用のワイヤと、を備えている。

【0008】この発明によると、中心軸を曲げるように複数のコマ部材を湾曲させることにより、湾曲外側にあるワイヤを引っ張り、ワイヤの先端に取付けられたヘッドの向きを変化させる。すなわち、複数のコマ部材の湾曲方向を変化させるだけで、ヘッドの向きを所望する方向に簡単且つ自在に変化させることができる。このため、例えば、ヘッドの向きをある方向に指向せしめた後、そのままの状態からヘッドの向きを任意の方向に回転させるような複雑な動作も可能となる。

【0009】また、上述した発明によると、上記複数本のワイヤは、上記複数のコマ部材それぞれの上記第 1 および第 2 の回転軸から 45° ずれた位置を貫通するように、4 本設けられていることを特徴とする。このように、4 本のワイヤを各コマ部材の第 1 および第 2 の回転軸から 45° ずれた位置を貫通するように設けると、複数のコマ部材の湾曲変位に対するワイヤの引っ張り量を比較的多くすることができ、複数のコマ部材の湾曲量に対するヘッドの変向量を多くすることができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0011】図1には、この発明の実施の形態に係る工業用内視鏡装置1の概略斜視図を示してある。この工業用内視鏡装置1は、例えば、原子炉などの特殊な環境に通じる管内部の検査や、上下水道管、ガス管などの細い管内の検査に用いられる。

【0012】工業用内視鏡装置1は、細長い外観を有し、その先端にカメラヘッド2を備えている。カメラヘッド2は、図示しないカメラやレンズ等の部材を有する。また、カメラヘッド2の端面には、照明用の複数本の光ファイバケーブル（図示せず）の先端が露出されている。

【0013】このカメラヘッド2は、蛇腹状の弾性体からなる被服部材に覆われた屈曲自在部3の一端に取付けられている。屈曲自在部3は、後述する操作部の4本のワイヤ11により操作され、カメラヘッド2の向きを上下、左右、斜め方向（図中矢印方向）へ自在に変えるように機能する。例えば、屈曲自在部3では、柔軟性を有する円柱に4本のワイヤ11を貫通せしめ、各ワイヤ11の先端をカメラヘッドの周囲の複数個所に固設し、カメラヘッド2の周囲の複数箇所を牽引あるいは弛緩することでカメラヘッド2の向きを変える。または、この屈曲自在部3を、後述する操作部10と同様の構造にしても良い。

【0014】屈曲自在部3の他端には、剛性の筒体で囲まれた連結部4の一端が接続されている。連結部4の他端は、パイプガイド5の一端に接続されている。つまり、屈曲自在部3は、連結部4を介してパイプガイド5の一端に取付けられている。

【0015】パイプガイド5は、中空のパイプ形状を有し、後述する操作部の4本のワイヤ11、カメラケーブル、光ファイバケーブルなど、操作部10とカメラヘッド2との間を延びたケーブル類を挿通してガイドする。

【0016】パイプガイド5の他端には、本発明のジョイスティック型首振り操作装置として機能する操作部10が連結されている。操作部10は、カメラヘッド2から延びた4本のワイヤ11の基端を固設し、上述した屈曲自在部3と同様に機能する。つまり、操作部10を所望する方向（図中矢印方向）へ屈曲させることで、屈曲外側のワイヤ11が引っ張られ、カメラヘッド2の該当箇所が牽引され、カメラヘッド2が所望する方向へ指向される。

【0017】尚、パイプガイド5を通して延びたカメラケーブルの基端には図示しない信号処理装置等が接続され、パイプガイド5を通して延びた光ファイバケーブルの基端には図示しない照明用の光源が設けられている。

【0018】以下、図2および図3を参照して操作部10について詳細に説明する。図2には操作部10の内部構造を概略的に示してあり、図3には操作部10の構成

部材としてのコマ部材20を示してある。尚、図3（b）には、図3（a）のコマ部材20を矢印B方向から見た図を示してあり、図3（c）には、図3（a）のコマ部材20を矢印C方向から見た図を示してある。

【0019】図2に示すように、操作部10は、その中心軸（図示せず）に沿って同軸に並設された3つのコマ部材20a、20b、20cを有する。3つのコマ部材20a、20b、20cは、全く同じ構造のため、以下、コマ部材20として説明する。

【0020】図3（b）に示すように、コマ部材20は、図中上下部を真っ直ぐに切り取ったような略円形の板状部21を有する。板状部21の中央には、必要に応じて上述したケーブル類を通すとともに、その中心を架空の中心軸が通る円形の貫通孔22が形成されている。貫通孔22の図中上下に隣接した位置には、板状部21の一面21a側から突設された略矩形ブロック状の2つの突起23a、23bが設けられている。また、貫通孔22の図中左右には、板状部21の一面21a側から突設された略矩形板状の2つの軸受部24a、24bが設けられている。2つの軸受部24a、24bには、架空の回転軸（第1の回転軸）を通す円形の孔25（図3a）がそれぞれ形成されている。さらに、板状部21には、貫通孔22の周りに、操作部のワイヤ11（図2）をそれぞれスライド自在に通すための4つの孔26a、26b、26c、26dが形成されている。

【0021】孔26aは、左側の軸受部24aと上側の突起23aとの間に形成され、孔26bは、上側の突起23aと右側の軸受部24bとの間に形成され、孔26cは、右側の軸受部24bと下側の突起23bとの間に形成され、孔26dは、下側の突起23bと左側の軸受部24aとの間に形成されている。

【0022】図3（a）、および図3（c）に示すように、上述した上下の突起23a、23bの反対側には、板状部21の他面21b側から突設された略矩形板状の2つの軸受部27a、27bが設けられている。2つの軸受部27a、27bには、架空の回転軸（第2の回転軸）を通す円形の孔28がそれぞれ形成されている。

【0023】尚、上述したコマ部材20の複数の孔25、25、26a、26b、26c、26d、28、28の位置関係は以下のようになっている。すなわち、コマ部材20の貫通孔22の中心を通る架空の中心軸に直交する架空の第1の回転軸が2つの孔25、25の中心を通り、上記架空の中心軸と直交し且つ上記架空の第1の回転軸と直交する方向に延びた架空の第2の回転軸が2つの孔28、28の中心を通るように、4つの軸受部24a、24b、27a、27bそれぞれに形成された孔25、25、28、28の位置が設定されている。また、操作部の4本のワイヤ11が上記架空の中心軸から離間した位置で該中心軸と平行に延び、且つ各ワイヤ11が上記架空の第1の回転軸および第2の回転軸から4

5°ずれた位置で板状部21を貫通するように、4つの孔26a、26b、26c、26dが位置決めされている。尚、板状部21に形成された4つの孔26a、26b、26c、26dの内径は、操作部のワイヤ11の外径より僅かに大きく設定されている。

【0024】操作部10は、上記構造の3つのコマ部材20a、20b、20cを以下のように組込んで組み立てられる。

【0025】まず、パイプガイド5の他端に略円筒形状の末端部材12（第2の末端部材）が取付けられる。末端部材12は、パイプガイド5の内径より僅かに小さい外径を有し、その一端がパイプガイド5の他端から部分的に突出するようにパイプガイド5内に挿入される。そして、パイプガイド5の外側から挿通されるネジ（図示せず）により、末端部材12がパイプガイド5に固定される。尚、末端部材12は、その中心軸から離れた位置でコマ部材20の4つの孔26a、26b、26c、26dに対応する位置に、ワイヤ11を通すための4つの孔（図示せず）を有する。

【0026】そして、末端部材12のパイプガイド5から離れた一端に1つ目のコマ部材20cが回転自在に取付けられる。コマ部材20cの取り付けのため、末端部材12の一端には、コマ部材20の板状部21の一面21a側に設けられた構造と同じ構造の部材が設けられている。つまり、末端部材12の一端には、2つの突起23a、23b、および2つの軸受部24a、24bが突設されている。

【0027】コマ部材20cを末端部材12の一端に取付ける場合、末端部材12の一端に突設された2つの軸受部24a、24bの内側にコマ部材20cの2つの軸受部27a、27bが嵌入される。そして、同軸にされた4つの孔、すなわち末端部材12の軸受部24a、24bにそれぞれ形成された2つの孔25、25、およびコマ部材20cの軸受部27a、27bにそれぞれ形成された2つの孔28、28を通してピン14が挿通される。これにより、コマ部材20cが末端部材12に対してピン14を中心に回転可能に連結される。

【0028】次に、コマ部材20cの反対側から突設された2つの軸受部24a、24bの間に2つ目のコマ部材20bの2つの軸受部27a、27bが嵌入され、同軸にされた4つの孔を通してピン15が挿通される。これにより、2つ目のコマ部材20bが1つ目のコマ部材20cに対してピン15を中心に回転可能に連結される。この際、ピン15がピン14と直交する方向に延びていることから、コマ部材20bのコマ部材20cに対する回転方向は、コマ部材20cの末端部材12に対する回転方向と位相が90°異なることになる。

【0029】さらに、2つ目のコマ部材20bの2つの軸受部24a、24bの内側に3つ目のコマ部材20aの2つの軸受部27a、27bが嵌入され、同軸にされ

た4つの孔を通してピン16が挿通される。これにより、3つ目のコマ部材20aが2つ目のコマ部材20bに対してピン16を中心に回転可能に連結される。この際、ピン16がピン15と直交する方向に延びていることから、コマ部材20aのコマ部材20bに対する回転方向は、コマ部材20bのコマ部材20cに対する回転方向と位相が90°異なることになる。

【0030】そして、パイプガイド5内を通してカメラヘッド2から延びた4本のワイヤ11が、それぞれ、末端部材12の4つの孔、および各コマ部材20の対応する4つの孔26a、26b、26c、26dに挿通される。この際、末端部材12の4つの孔、および各コマ部材20の4つの孔は、それぞれ同軸に配置されている。そして、各ワイヤ11の基端が末端部材18（第1の末端部材）に埋設されて固定される。このとき、末端部材18から突設された2つの軸受部19が3つ目のコマ部材20aの2つの軸受部24a、24b間に嵌入され、2つの軸受部19、19にそれぞれ形成された孔、およびコマ部材20aの2つの軸受部24a、24bの孔25、25にピン17が挿通され、コマ部材20aに末端部材18が回転自在に連結される。

【0031】さらに、パイプガイド5の他端と末端部材12との連結部外側に、円環状のリング31が装着される。このリング31の外周上には、蛇腹状の弾性部材からなる防塵用の被覆部材32の一端を取付けるための円環状の溝31aが形成されている。リング31は、溝31aに被覆部材32の一端を取付けた状態で末端部材12とパイプガイド5との間の連結部に装着され、その外側からネジ33によってパイプガイド5および末端部材12にネジ止めされる。

【0032】そして、末端部材18の後端側にアルミ製のグリップ34が一体的に取付けられる。グリップ34は、その外側から挿通されるネジ35によって末端部材18にネジ止めされる。グリップ34の取付け側の端部近くの外周上には、上述した被覆部材32の他端を取付けるための円環状の溝34aが形成されている。言い換えると、被覆部材32は、2つの末端部材12、18の間を延び、3つのコマ部材20を覆うように設けられる。

【0033】上記のように構成された操作部10を操作してカメラヘッド2を所望する方向へ指向させる場合、オペレータは、操作部10のグリップ34を把持して蛇腹状の被覆部材32の位置で操作部10を湾曲させる。この際、グリップ34が末端部材18に一体的に固定されていることから、グリップ34の傾倒角度がそのまま末端部材18の傾倒角度に反映され、オペレータによる操作性を向上させることができる。また、湾曲させる部位が蛇腹状の被覆部材32で覆われていることから、オペレータが湾曲部位を目視により判断しつつ操作を行うことができ、操作部10をより効果的に湾曲させること

ができる。

【0034】さらに、操作部の4本のワイヤ11を上述した位置で各コマ部材20に貫通せしめることにより、操作部10の湾曲量に対するカメラヘッド2の偏位量を比較的多くすることができ、僅かな操作量でカメラヘッド2を大きく振ることができる。つまり、本発明のように位相を90°ずつ異ならせて連結した複数のコマ部材20それぞれの回転軸から45°ずれた位置でワイヤ11を貫通せしめると、上述した架空の第1および第2の回転軸に対して斜め方向に操作部10を湾曲させる際に、湾曲外側にあるワイヤ11をより多く引っ張ることができ、ワイヤ11の引き込み量を多くできる。

【0035】また、本発明の操作部10によると、上述した従来のダイヤル操作式の操作部と比較して構造を簡略化できる。このため、操作部10の組立を容易にでき且つ壊れ難い構造とすることができ、また、操作部10の構造を簡略化できることから、装置の製造コストを低減することもできる。

【0036】尚、この発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変形可能である。例えば、上述した実施の形態では、本発明の操作部10を工業用内視鏡装置1に適用した場合について説明したが、これに限らず、ファイバースコープ等の手元の操作部に本発明を適用しても良い。

【0037】また、各コマ部材20の2つの回転軸は必ずしも高精度に直交する必要はなく、概ね直交すれば良い。さらに、本実施の形態では3つのコマ部材20を連結したが、4つ以上のコマ部材20を連結しても良い。しかし、3つのコマ部材20を連結した構造で本発明の効果を十分に発揮できる。また、操作部のワイヤ1\*30

\*1は、5本以上設けても良い。しかし、構造をできるだけ簡略化し且つ本発明の効果を十分に発揮するためワイヤ11の本数は4本にすることが有効である。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のジョイスティック型首振り操作装置は、上記のような構成および作用を有しているので、操作性に優れ、ヘッドの向きを自在且つ簡単に変化させることができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】この発明の実施の形態に係る工業用内視鏡装置の外観を示す斜視図。

【図2】図1の工業用内視鏡装置の操作部の構造を説明するための図。

【図3】図2の操作部を構成するコマ部材を示す図。

【符号の説明】

1...工業用内視鏡装置、

2...カメラヘッド、

3...屈曲自在部、

5...パイプガイド、

10...操作部、

11...ワイヤ、

12、18...端末部材、

14、15、16、17...ピン、

20...コマ部材、

21...板状部、

23a、23b...突起、

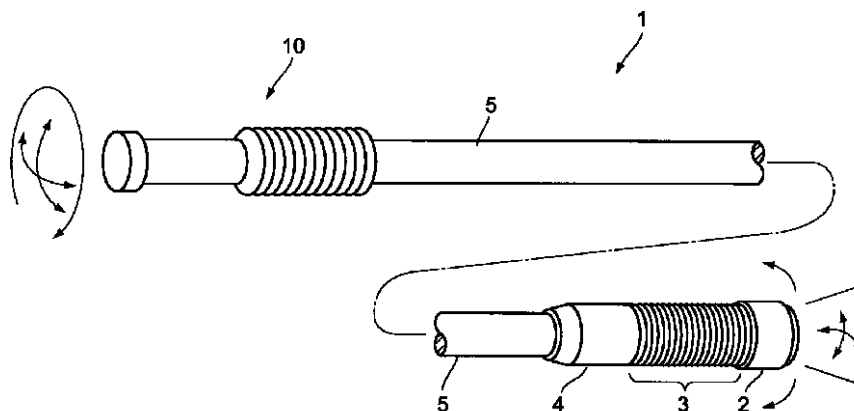
24a、24b、27a、27b...軸受部、

25、26a、26b、26c、26d、28...孔、

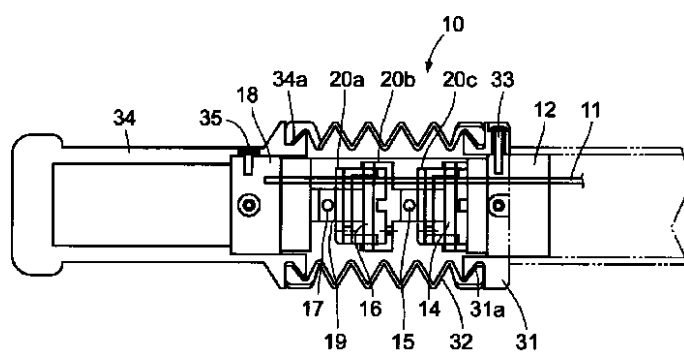
32...被覆部材、

34...グリップ。

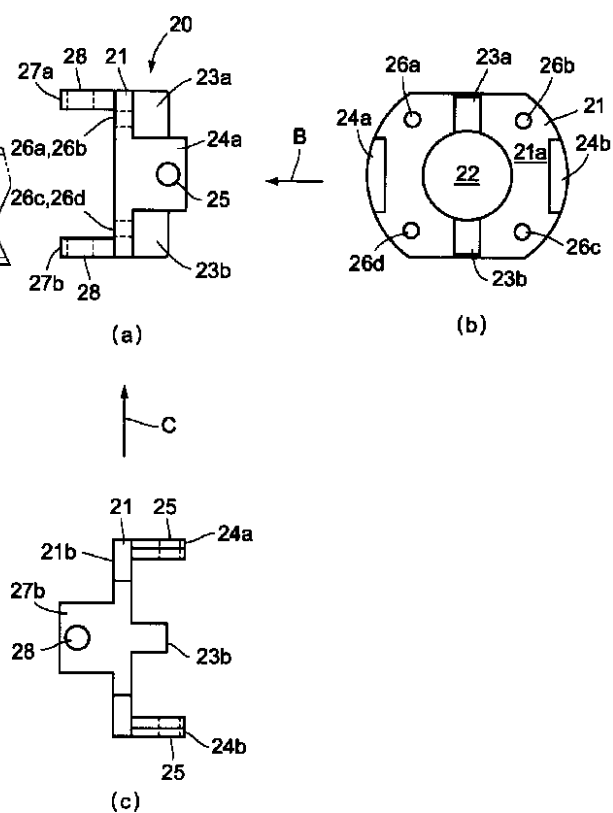
【図1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 AA01 BA21 DA15 DA19 DA21  
 FA01 FA10  
 4C061 AA29 BB01 CC04 DD03 FF11  
 FF46 HH32 HH33  
 5C022 AA03 AB62 AB65 AC75  
 5C054 AA01 AA05 CA04 CG08 HA02

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 操纵杆式头部摆动操作装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2002341258A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 公开(公告)日 | 2002-11-27 |
| 申请号            | JP2001151088                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 申请日     | 2001-05-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 东京电子工业株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 东京电子工业有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| [标]发明人         | 白石充宏                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 发明人            | 白石 充宏                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| IPC分类号         | G02B23/24 A61B1/00 H04N5/225 H04N7/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| FI分类号          | G02B23/24.A A61B1/00.310.G H04N5/225.C H04N5/225.D H04N7/18.M A61B1/008.512 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/AA01 2H040/BA21 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/FA01 2H040/FA10 4C061/AA29 4C061/BB01 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/FF46 4C061/HH32 4C061/HH33 5C022/AA03 5C022/AB62 5C022/AB65 5C022/AC75 5C054/AA01 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CG08 5C054/HA02 4C161/AA29 4C161/BB01 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/FF46 4C161/HH32 4C161/HH33 5C122/DA12 5C122/EA42 5C122/EA56 5C122/EA63 5C122/EA66 5C122/FL00 5C122/GE04 5C122/GE05 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种操纵杆式摆动操作装置，其具有优越的可操作性并且可以自由且容易地改变头部的方向。解决方案：工业内窥镜装置的手动操作部件10安装到穿过照相机电缆等的管道引导件5的端部。操作部件10通过将端子构件12装配到管子的端部而构成。引导件5，通过销14可旋转地将第一框架构件20c装配到端子构件12，通过销15可旋转地将第二框架构件20b装配到端子构件12，使得构件20b为90度。与框架构件20c异相，并且通过销17将端子构件18装配到框架构件20a。当通过抓握把手34弯曲操作构件10时，引入曲率外的线11并且照相机安装在导管5顶上的头部根据需要定向。

