

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-350866
(P2004-350866A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int. Cl.⁷

A61B 1/00
G02B 23/24

F I

A61B 1/00 310H
G02B 23/24 A

テーマコード(参考)

2H040
4C061

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2003-151485 (P2003-151485)
(22) 出願日 平成15年5月28日(2003.5.28)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 三宅 清士
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内
Fターム(参考) 2H040 BA21 DA12 DA14 DA15 DA18
DA19 DA43
4C061 AA00 AA29 CC06 DD03 FF40
FF47 HH33 HH47 JJ06 LL02

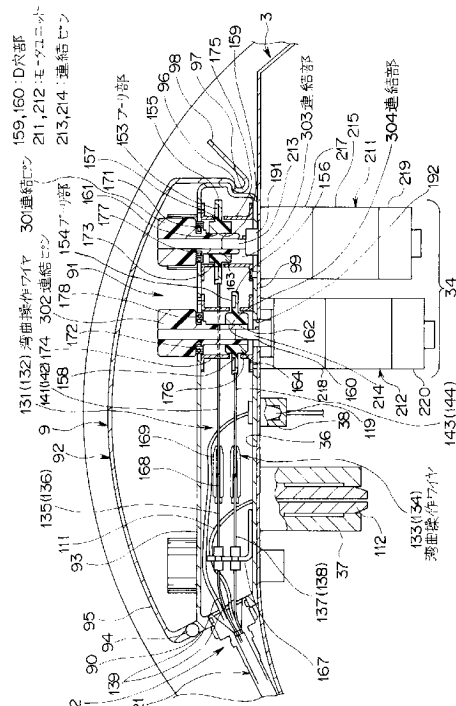
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 駆動装置と牽引装置の接続部分を組み付け易さと、組み付け後の駆動力伝達性能とを両立する。

【解決手段】 内視鏡2は、細長の挿入部21に湾曲自在な湾曲部を設けている。湾曲操作ワイヤ131, 132, 133, 134は、前記挿入部21の湾曲部から延出して設けられている。駆動装置34は、駆動力を発生する駆動源(モータユニット211, 212)を有し、前記内視鏡2に着脱自在な駆動部となっている。牽引装置91は、前記駆動力が加えられることで、前記湾曲操作ワイヤ131, 132, 133, 134を牽引動作して、内視鏡2の湾曲部を湾曲動作させる牽引部となっている。連結ピン301, 302は、前記駆動装置34及び前記牽引装置91に対して着脱自在に設けられ、前記駆動源からの駆動力を牽引装置91に伝達させる伝達手段となっている。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けた内視鏡と、
前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、
駆動力を発生する駆動源を有し、前記内視鏡に着脱自在な駆動装置と、
前記内視鏡に設けられ、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、
前記湾曲部を湾曲動作させる牽引装置と、
前記駆動装置に前記牽引装置を取り付けるための取付手段と、
この取付手段とは別に、前記駆動装置及び前記牽引装置に対して着脱自在に設けられ、前記
駆動源からの駆動力を牽引装置に伝達させる伝達手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けるとともに、該挿入部の基端側にコネクタ部を設
けた内視鏡と、
前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、
装置本体に設けられ、駆動力を発生する駆動源を有し、前記コネクタ部に着脱自在な駆動
装置と、
前記コネクタ部に設けられ、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作
して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引装置と、
前記装置本体に前記コネクタ部に取り付けるための取付手段と、
この取付手段とは別に、前記駆動装置及び前記牽引装置に対して着脱自在に設けられ、前
記駆動源からの駆動力を牽引装置に伝達させる伝達手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

20

【請求項 3】

前記駆動装置には雄体を有し、前記牽引装置には雌体を有し、前記伝達手段は、前記雄体
と前記雌体を連結する連結部であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装
置。

【請求項 4】

前記連結部は、前記雄体に外装し前記雌体に内挿されることを円筒体であることを特徴と
する請求項 3 に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 5】

前記駆動装置には第 1 の雌体を有し、前記牽引装置には第 2 の雌体を有し、前記伝達手段
は、前記第 1 の雌体と前記第 2 の雌体を連結する連結部であることを特徴とする請求項 1
または 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記連結部は、前記第 1 の雌体と前記第 2 の雌体の両方に挿入される棒体であることを特
徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記雄体は、駆動源であるモータまたはギアードモータの出力軸であることを特徴とする
請求項 3 または 4 に記載の内視鏡装置。

40

【請求項 8】

前記雌体は、前記操作ワイヤを巻き取る回転部材であることを特徴とする請求項 3 , 4 ,
7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記第 2 の雌体は、前記操作ワイヤを巻き取る回転部材であることを特徴とする請求項 5
または 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記第 1 の雌体は、前記駆動源であるモータまたはギアードモータの出力軸に接続した回
転部材であることを特徴とする請求項 5 , 6 , 9 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

50

前記回転部材は、外周に前記操作ワイヤを巻回する溝部を有するプーリであることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

前記回転部材は、前記操作ワイヤに接続したチェーンを巻き取るスプロケットであることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 13】

前記操作ワイヤは、前記挿入部内に配置する挿入部側操作ワイヤと、前記牽引装置内で前記挿入部側操作ワイヤと連結する牽引装置側操作ワイヤであり、

前記回転体は、前記牽引装置側操作ワイヤを巻き取ることを特徴とする請求項 8, 9, 11 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

10

【請求項 14】

前記雌体として上下方向湾曲及び左右湾曲方向の操作ワイヤを各々巻き取る 2 つの雌体を有し、

前記雄体として 2 つの雌体と組み合わさる 2 つの雄体を有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 15】

前記第 1 の雌体として上下方向湾曲及び左右湾曲方向の操作ワイヤを各々巻き取る 2 つの第 1 の雌体を有し、

前記第 2 の雌体として 2 つの雌体と組み合わさる 2 つの第 2 の雌体を有することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 16】

前記取付手段は、螺合部からなることを特徴とする請求項 2 乃至 15 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 17】

前記螺合部として、前記コネクタ部に雄ネジ部を、装置本体に雌ネジ部を設けたことを特徴とする請求項 16 に記載の内視鏡装置。

【請求項 18】

前記取付手段は、係合部からなることを特徴とする請求項 2 乃至 15 に記載の内視鏡装置。

【請求項 19】

前記係合部として、前記コネクタ部に凸部を、前記装置本体側に凹部を設けたことを特徴とする請求項 18 に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 20】

前記係合部の係合はスナップフィットであることを特徴とする請求項 19 に記載の内視鏡装置。

【請求項 21】

前記装置本体は、前記挿入部を巻回するドラム部を有し、そのドラム部に前記駆動装置を設けたことを特徴とする請求項 2 乃至 20 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40

【発明の属する技術分野】

本発明は内視鏡挿入部の先端側に湾曲部を有しこの湾曲部から延出する操作ワイヤを牽引動作する牽引装置を有する内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、体腔内に細長な挿入部を挿入することにより、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じ、処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療処置のできる内視鏡が広く用いられている。又、ポイラー、ガスタービンエンジン、化学プラント等の配管、自動車エンジンのボディ等の内部の傷や腐蝕等の観察や検査等に、工業用内視鏡が広く利用されている。

50

【0003】

こうした内視鏡の一例として、内視鏡挿入部の先端側に湾曲部を有し、この湾曲部から延出する操作ワイヤをモータにより牽引動作することで湾曲部を湾曲動作させる電動湾曲式内視鏡がある。

【0004】

電動湾曲式内視鏡では、モータによる駆動装置をプロセッサ側〔カメラコントロールユニット（以下CCU）を内蔵した制御装置〕に配置し、操作ワイヤを牽引する牽引装置を内視鏡のコネクタ部分に配置し、そのコネクタ部をプロセッサに接続させることで、モータの駆動力を内視鏡側に伝達し、湾曲できるようにするものがある（例えば、特許文献1参照）。

10

【0005】

このような電動湾曲式内視鏡において、駆動力の伝達は、駆動装置と牽引装置の接続部分にて行なわれ、連結は軸体からなるオス、穴からなるメスの嵌合によって行なわれている。

【0006】

【特許文献1】

特開平5-293076号公報（第3-5頁、図1-3）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の電動湾曲式内視鏡の軸体と穴の嵌合は、両者のクリアランスが小さいほど、嵌合の数が多いほど難しくなる。この状態で軸体と穴の嵌合をやり易くするためには、両者のクリアランスを大きく、遊びを持たせる必要があるが、遊びを持たせすぎると、軸体、穴のがたつきに繋がり、モータの反転動作などがリニアに反映されないため、湾曲性能の低下に繋がり易い。

20

【0008】

つまり、駆動装置を配置したプロセッサとコネクタの接続部分組み付け易さと、組み付け後の駆動力伝達性能とは相反するものがある。

【0009】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、駆動装置と牽引装置の接続部分を組み付け易さと、組み付け後の駆動力伝達性能とを両立することができる内視鏡装置を提供することを目的としている。

30

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため請求項1に記載の内視鏡装置は、細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けた内視鏡と、前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、駆動力を発生する駆動源を有し、前記内視鏡に着脱自在な駆動装置と、前記内視鏡に設けられ、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引装置と、前記駆動装置に前記牽引装置を取り付けるための取付手段と、この取付手段とは別に、前記駆動装置及び前記牽引装置に対して着脱自在に設けられ、前記駆動源からの駆動力を牽引装置に伝達させる伝達手段と、を具備したことを特徴とする。

40

【0011】

請求項2に記載の内視鏡装置は、細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けるとともに、該挿入部の基端側にコネクタ部を設けた内視鏡と、前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、装置本体に設けられ、駆動力を発生する駆動源を有し、前記コネクタ部に着脱自在な駆動装置と、前記コネクタ部に設けられ、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引装置と、前記装置本体に前記コネクタ部に取り付けるための取付手段と、この取付手段とは別に、前記駆動装置及び前記牽引装置に対して着脱自在に設けられ、前記駆動源からの駆動力を牽引装置に伝達させる伝達手段と、を具備したことを特徴とする。

【0012】

50

請求項 3 に記載の内視鏡装置は、請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置であって、細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けた内視鏡と、前記駆動装置には雄体を有し、前記牽引装置には雌体を有し、前記伝達手段は、前記雄体と前記雌体を連結する連結部であることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載の内視鏡装置は、請求項 3 に記載の内視鏡装置であって、前記連結部は、前記雄体に外装し前記雌体に内挿されることを円筒体であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 に記載の内視鏡装置は、請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置であって、前記駆動装置には第 1 の雌体を有し、前記牽引装置には第 2 の雌体を有し、前記伝達手段は、前記第 1 の雌体と前記第 2 の雌体を連結する連結部であることを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 6 に記載の内視鏡装置は、請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、前記連結部は、前記第 1 の雌体と前記第 2 の雌体の両方に挿入される棒体であることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 7 に記載の内視鏡装置は、請求項 3 または 4 に記載の内視鏡装置であって、前記雄体は、駆動源であるモータまたはギアードモータの出力軸であることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 8 に記載の内視鏡装置は、請求項 3 , 4 , 7 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置であって、前記雌体は、前記操作ワイヤを巻き取る回転部材であることを特徴とする。

20

【 0 0 1 8 】

請求項 9 に記載の内視鏡装置は、請求項 5 または 6 に記載の内視鏡装置であって、前記第 2 の雌体は、前記操作ワイヤを巻き取る回転部材であることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 10 に記載の内視鏡装置は、請求項 5 , 6 , 9 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置であって、前記第 1 の雌体は、前記駆動源であるモータまたはギアードモータの出力軸に接続した回転部材であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 11 に記載の内視鏡装置は、請求項 8 に記載の内視鏡装置であって、前記回転部材は、外周に前記操作ワイヤを巻回する溝部を有するプーリであることを特徴とする。

30

【 0 0 2 1 】

請求項 12 に記載の内視鏡装置は、請求項 8 に記載の内視鏡装置であって、前記回転部材は、前記操作ワイヤに接続したチェーンを巻き取るスプロケットであることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 13 に記載の内視鏡装置は、請求項 8 , 9 , 11 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置であって、前記操作ワイヤは、前記挿入部内に配置する挿入部側操作ワイヤと、前記牽引装置内で前記挿入部側操作ワイヤと連結する牽引装置側操作ワイヤであり、前記回転部材は、前記牽引装置側操作ワイヤを巻き取ることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

40

請求項 14 に記載の内視鏡装置は、請求項 3 に記載の内視鏡装置であって、前記雌体として上下方向湾曲及び左右湾曲方向の操作ワイヤを各々巻き取る 2 つの雌体を有し、前記雄体として 2 つの雌体と組み合わせる 2 つの雄体を有することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

請求項 15 に記載の内視鏡装置は、請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、前記第 1 の雌体として上下方向湾曲及び左右湾曲方向の操作ワイヤを各々巻き取る 2 つの第 1 の雌体を有し、前記第 2 の雌体として 2 つの雌体と組み合わせる 2 つの第 2 の雌体を有することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

請求項 16 に記載の内視鏡装置は、請求項 2 乃至 15 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置

50

であって、前記取付手段は、螺合部からなることを特徴とする。

【0026】

請求項17に記載の内視鏡装置は、請求項16に記載の内視鏡装置であって、前記螺合部として、前記コネクタ部に雄ネジ部を、装置本体に雌ネジ部を設けたことを特徴とする。

【0027】

請求項18に記載の内視鏡装置は、請求項2乃至15のいずれか1つに記載の内視鏡装置であって、前記取付手段は、係合部からなることを特徴とする。

【0028】

請求項19に記載の内視鏡装置は、請求項18に記載の内視鏡装置であって、前記係合部として、前記コネクタ部に凸部を、前記装置本体側に凹部を設けたことを特徴とする。

10

【0029】

請求項20に記載の内視鏡装置は、請求項19に記載の内視鏡装置であって、前記係合部の係合はスナップフィットであることを特徴とする。

【0030】

請求項21に記載の内視鏡装置は、請求項2乃至20に記載の内視鏡装置であって、前記装置本体は、前記挿入部を巻回するドラム部を有し、そのドラム部に前記駆動装置を設けたことを特徴とする。

【0031】

【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て説明する。

20

(第1の実施の形態)

図1乃至図20は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は内視鏡装置全体の斜視図、図2は内視鏡装置の蓋パネルを開き内視鏡を外した状態を示す斜視図、図3は内視鏡装置の蓋パネルを開き内視鏡を取り付けた状態を示す斜視図、図4はドラム部の断面図、図5は図4のA1-A1線の断面とA2-A2線の断面を合成した拡大図、図6はドラム部の背面図、図7は図4の駆動装置及び牽引装置の拡大図、図8は図5の要部の拡大図、図9は連結ピンの拡大図、図10は内視鏡の挿入部の断面図、図11は図10のB-B線断面図、図12はコネクタ取り付け部の斜視図、図13はコネクタ部の斜視図、図14はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図、図15はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けコネクタケースを開いた状態の要部の部分拡大図、図16はプーリ部に連結ピンを取り付ける前の状態の要部の部分拡大図、図17はプーリ部に連結ピンを取り付ける作業の第1の状態を示す説明図、図18はプーリ部に連結ピンを取り付ける作業の第2の状態を示す説明図、図19はプーリ部に連結ピンを取り付ける作業の第3の状態を示す説明図、図20はプーリ部に連結ピンを取り付ける作業の第4の状態を示す説明図である。

30

【0032】

(構成)

図1に示すように、本実施の形態の内視鏡装置1は、工業用内視鏡(以下、内視鏡と略記する)2と、ドラム部3と、フレーム部4と、フロントパネル5と、リモートコントローラ(以下リモコン)6と、モニター7と、収納ケース8と、ACケーブル51とで主に構成されている。

40

【0033】

内視鏡2は柔軟性を有する細長の挿入部21を備えている。

ドラム部3は外周面部31に内視鏡2の前記挿入部21を巻き取る。

フレーム部4はドラム部3を回動自在な状態で保持する。

フロントパネル5は、このフレーム部4の上端に設けられ、各種スイッチ及びコネクタ類や給排気用ダクトを配置している。

【0034】

リモコン6は、フロントパネル5にケーブル61を介して着脱自在に接続される。

【0035】

50

モニターは伸縮式のポール71に回転自在に支持されている。

収納ケース8は、収納した機器に加わる衝撃力を抑える緩衝材等を備えている。前記収納ケース8は、ケース本体を形成する箱体81と蓋体82とで構成されている。

【0036】

ACケーブル51は、前記フロントパネル5に接続され、商用電源を供給可能になっている。

【0037】

前記内視鏡2の挿入部21は、前記フロントパネル5から座屈防止用のゴム部材52を介して延出している。

【0038】

この挿入部21は、先端側から順に硬性の先端部本体22、湾曲部23及び可撓管部24を連設して構成されている。挿入部21の基端側にはコネクタ部9が連設されている。

【0039】

湾曲部23は、湾曲自在に形成され、先端部本体22を所望の方向に向けるようになっている。可撓管部24は細長で柔軟性を有する。

【0040】

コネクタ部9は、ドラム部3と着脱可能になっている。

フロントパネル5には開け閉め自在で開けた際にはドラム部3へのアクセスが自在となる蓋パネル55を有している。部材52は、ゴム片53とゴム片54の2体から成る。ゴム片53は蓋パネル55側に設けている。ゴム片54はフロントパネル5の本体に設けている。また、蓋パネル55には取っ手56を設けている。

【0041】

次に図1及び図4を参照しながらドラム部3を詳細に説明する。

図4に示すように、前記ドラム部3の空間内部には、光源部32と、カメラコントロールユニット(以下、CCUと呼ぶ)33と、駆動装置34と、電動湾曲回路部35等が収納されている。

【0042】

光源部32は、前記内視鏡2の照明伝送手段であるライトガイド111に照明光を供給する。

【0043】

CCU33は、前記内視鏡挿入部21の先端部本体22に設けた後述する撮像素子に対する信号処理を行う。

【0044】

駆動装置34は、前記内視鏡挿入部21の湾曲部23を湾曲させる際に駆動力を発生し、後述する牽引装置91を動作させる。

【0045】

電動湾曲回路部35には、前記リモコン6からの操作指示信号に基づき、前記駆動装置34を駆動制御して前記湾曲部23の湾曲状態を制御する回路等が収納されている。

【0046】

また、前記ドラム部3の外周面部31には、内視鏡2のコネクタ取り付け部36を有する。コネクタ部9は後述する牽引装置91を内蔵している。

【0047】

図1に示すように、前記リモコン6には、ジョイスティック62が設けられている。ジョイスティック62は前記内視鏡挿入部21の湾曲部23を湾曲操作する湾曲入力制御部となっている。また、リモコン6には、電源オン釦63が設けられている。また、前記内視鏡挿入部21の先端部本体22には、視野方向、視野角などの光学特性を変換する各種光学アダプタ25が着脱自在に取り付け可能である。

【0048】

図10に示すように、前記光学アダプタ25は、アダプタ本体101にアダプタ側光学系102と照明光学系103とを配置したものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

内視鏡挿入部 2 1 内には、照明光を伝送するライトガイド 1 1 1 が挿通されておいる。

【 0 0 5 0 】

このライトガイド 1 1 1 の基端は図 4 に示すライトガイドコネクタ 1 1 2 に固定されている。このライトガイドコネクタ 1 1 2 は、図 7 に示すように、コネクタ部 9 がコネクタ取り付け部 3 6 に取り付けられた状態で、ライトガイドコネクタ受け部 3 7 に組み付く。ライトガイドコネクタ受け部 3 7 は、図 4 に示した光源部 3 2 に連結している。

【 0 0 5 1 】

図 1 0 に示すように、前記先端部本体 2 2 には照明窓 1 1 3 が設けられている。照明窓 1 1 3 には、照明レンズ 1 1 4 が固定されている。ライトガイド 1 1 1 の先端は、照明レンズ 1 1 4 の裏側に配置される。 10

【 0 0 5 2 】

図 4 に示した光源部 3 2 から供給される照明光は、ライトガイド 1 1 1 を伝送し、図 1 0 に示すライトガイド 1 1 1 の先端面から照明レンズ 1 1 4 を経て、光学アダプタ 2 5 の照明光学系 1 0 3 を通してプラント内部等の被写体に照射される。

【 0 0 5 3 】

図 1 0 に示すように、前記先端部本体 2 2 には照明窓 1 1 3 に隣接して観察窓（撮像窓） 1 1 5 が設けられている。この観察窓 1 1 5 には対物光学系 1 1 6 が取り付けられている。この対物光学系 1 1 6 の結像位置には固体撮像素子として例えば電荷結合素子型固体撮像素子（CCD と略記） 1 1 7 が配置されている。 20

【 0 0 5 4 】

前記 CCD 1 1 7 から延出する信号線 1 1 8 は、図 4 に示すように、コネクタ部 9 に設けた撮像雄コネクタ 1 1 9 に接続されている。そして前記ドラム部 3 には、撮像雄コネクタ 1 1 9 と接続する撮像雌コネクタ 3 8 が設けてある。この撮像雌コネクタ 3 8 は、ケーブル 3 9 を介し、ドラム部 3 内の前記 CCU 3 3 に接続されている。前記 CCU 3 3 は、図 1 0 に示した CCD 1 1 7 で光電変換された信号から標準的な映像信号を生成して図 1 に示すモニタ 7 に出力する。これにより、モニタ 7 の画面上には被写体像である内視鏡画像が表示される。

【 0 0 5 5 】

前記湾曲部 2 3 は、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、環状に形成した複数の節輪 1 2 1 を光軸方向に回動自在に接続したものに、網管 1 2 2 及びチューブ体 1 2 3 を被覆して構成されている。最先端の節輪 1 2 1 は前記先端部本体 2 2 の後端部に固定される。 30

【 0 0 5 6 】

前記湾曲部 2 3 の内部には、図 1 1 に示すように、前記ライトガイド 1 1 1 及び前記信号線 1 1 8 が湾曲上下方向に対して縦列又は若干左右方向にずれる程度で配置されている。なお、図 1 0 に示す前記チューブ体 1 2 3 の外側は、挿入部 2 1 の基端側までの略全域に渡って外皮 1 2 4 にて被覆されている。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 に示すように前記節輪 1 2 1 の円環部の円周を略 4 等分する内周面の上下、左右に対応する位置には孔部 1 2 5 を形成している。孔部 1 2 5 内には、アングルワイヤである湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 の挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 が摺動可能に挿通されている。 40

【 0 0 5 8 】

これら挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 の先端部は、最先端の節輪 1 2 1 の上下、左右方向に対応する位置にそれぞれ固定されている。このため、各方向に対応する挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 が牽引弛緩されることによって、湾曲部 2 3 が所望方向に湾曲して、前記先端部本体 2 2 が所望の方向に向くようになっている。

【 0 0 5 9 】

前記挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 は、図 1 0 に示すように、主にステ 50

ンレス等の金属製の案内管 139 にて、前記挿入部 21 の基端側まで案内されている。

【0060】

なお、前記挿入部側ワイヤ 135, 136 は、図 7 に示すように、前記コネクタ部 9 内で牽引装置側ワイヤ 141, 142 に連結している。牽引装置側ワイヤ 141, 142 は、互いに繋がっており、それぞれ一本のワイヤの一端側及び他端側になっている。

【0061】

前記挿入部側ワイヤ 137, 138 についても前記コネクタ部 9 内で別の牽引装置側ワイヤ 143, 144 に連結している。牽引装置側ワイヤ 143, 144 は、互いに繋がっており、それぞれ一本のワイヤの一端側及び他端側になっている。この挿入部側ワイヤ 135, 136, 137, 138、牽引装置側ワイヤ 141, 142, 143, 144 を合わせて図 11 に示す湾曲操作ワイヤ 131, 132, 133, 134 と呼ぶこととする。

10

【0062】

図 4 に示すように、前記ドラム部 3 は、管状部材 201 と、1組の円板部材 202 とで構成されている。

【0063】

管状部材 201 は、前記挿入部 21 を外周面部 31 に巻回する。1組の円板部材 202 は、管状部材 201 の両端開口を閉鎖する。

【0064】

なお、円板部材 202 は、図 4 図中上面開口を塞ぐ円板部材 202 を図 5 及び図 6 に示す上面板 203 とし、図 4 図中下面側開口を塞ぐ円板部材 202 を図 5 及び図 6 に示す下面板 204 とする。

20

【0065】

図 6 に示すように、ドラム部 3 は、上面板 203 と下面板 204 に挟まれた外周面部 31 に内視鏡 2 の前記挿入部 21 を巻き取る。

前記管状部材 201 と、前記上面板 203 及び下面板 204 とで構成されたドラム部 3 の内部空間には、図 4 に示すように、内蔵物として前記駆動装置 34、前記電動湾曲回路部 35、前記 C C U 33、前記光源部 32 等の機器が配置される。

【0066】

前記挿入部 21 の基端部のコネクタ部 9 は、前記コネクタ取り付け部 36 に取り付くようになっている。

30

【0067】

図 4 に示す電動湾曲回路部 35 は、図 1 に示すリモコン 6 のジョイスティック 62 から伝送される操作指示信号に基づいて、電動湾曲装置としての図 4 に示す駆動装置 34 のモータユニット 211, 212 を駆動制御して図 1 に示す前記湾曲部 23 を所望の方向へ湾曲させるようになっている。

【0068】

また、図 4 に示すように、前記光源部 32 は、ランプ部 221 と点灯装置 222 とで構成され、前記ライトガイド 111 の基端面に照明光を供給するようになっている。

【0069】

なお、これら駆動装置 34、電動湾曲回路部 35、光源部 32 は、図 1 で説明したように前記ドラム部 3 内に配設されて、前記収納ケース 8 に対し回転自在になっている。

40

【0070】

次に、駆動装置 34 及び牽引装置 91 について説明する。

まず、牽引装置 91 について説明する。

図 4 に示すように、前記挿入部 21 の基端部には、金属または樹脂による箱体にて形成されたコネクタ部 9 が接続され、このコネクタ部 9 内には牽引装置 91 が配置されている。

【0071】

なお、駆動装置 34 及び牽引装置 91 は、ともに、上下方向用、左右方向用の湾曲のために、同じ機構が一对で使用されているものがあるが、説明では上下方向を主な例とし、左右方向は同様としてある程度説明を省略する。

50

【0072】

図7及び図8に示すように、牽引装置91には、前記挿入部側ワイヤ135, 136, 137, 138(図11参照)と接続する牽引装置側ワイヤ141, 142, 143, 144が巻回されたプーリ部153, 154が設けてある。

【0073】

さらに、上下湾曲用のプーリ部153は、前述した牽引装置側ワイヤ141, 142がこのプーリ部153の牽引装置側ワイヤ141, 142を巻き取る溝部155巻回され、牽引装置側ワイヤ141, 142の一部がプーリ部153にくりぬいて設けた段差部157に半田、接着、係合等で固定され、牽引装置側ワイヤ141, 142がプーリ部153から外れない構成となっている。

10

【0074】

同様に、左右湾曲用のプーリ部154は、前述した牽引装置側ワイヤ143, 144がこのプーリ部154の牽引装置側ワイヤ143, 144を巻き取る溝部156に巻回され、牽引装置側ワイヤ143, 144の一部がプーリ部154にくりぬいて設けた段差部158に半田、接着、係合等で固定され、牽引装置側ワイヤ143, 144がプーリ部154から外れない構成となっている。

【0075】

そして、プーリ部153, 154には、それぞれD穴平面部161, 162を有する断面がD型の貫通穴であるD穴部159, 160が設けてあり、このD穴は後述する同じく断面がD形状のモータユニット211, 212の出力軸213, 214よりも大きな径を有している。そして、コネクタ部9には、連結ピン301, 302を設けている。

20

【0076】

連結ピン301, 302は、D穴部159, 160に嵌合し、出力軸213, 214とも嵌合する連結部303, 304を有する。

【0077】

なお、連結ピン301, 302は、図9に拡大して示すように、連結ピン301, 302自身を把持する把持部305, 306、後述するベアリング部171, 172に係合するリング307, 308、リング307, 308を支持するリング溝309, 310を有している。

【0078】

また、連結ピン301, 302は、連結部303, 304の先端側の様子を視認する視認穴311, 312が設けてある。

30

【0079】

さらに、このプーリ部153, 154は中央部が突出したボス部163, 164を有している。

【0080】

牽引装置91にはプーリ部153の位置決めのためにボス部163を回動支持する上下の支持筒173, 175がボス部163の両側に配置されている。牽引装置91にはプーリ部154の位置決めのためにボス部164を回動支持する上下の支持筒174, 176がボス部164の両側に配置されている。

40

【0081】

なお、ボス部163, 164と支持筒173, 174, 175, 176のクリアランスがある程度ある状態で回動支持するため、プーリ部153, 154はボス部163, 164の軸中心に対し、そのクリアランス分がたつきを持っている。

【0082】

また、図7及び図8に示すように、前述した案内管139はコネクタ部9まで導出し、その端部を係合板金167によって係合支持されている。

【0083】

さらに、挿入部側ワイヤ135, 136, 137, 138と牽引装置側ワイヤ141, 142, 143, 144とは、前記係合板金167とプーリ部153, 154の中途位置で

50

接続されており、その接続は雄ネジを有する雄ねじ口金 1 6 8、雌ねじ口金 1 6 9 によってなされている。

【 0 0 8 4 】

なお、これら雄ねじ口金 1 6 8、雌ねじ口金 1 6 9 は、ネジロック等の化学的な緩み防止手段を設けて構成しているが、雄ねじ口金 1 6 8、雌ねじ口金 1 6 9 を被覆する熱収縮チューブを設けるようにしてもよい。

【 0 0 8 5 】

なお、牽引装置側ワイヤ 1 4 1、1 4 2、1 4 3、1 4 4 は、挿入部側ワイヤ 1 3 5、1 3 6、1 3 7、1 3 8 に比べ太いワイヤを使用している。つまり、牽引装置側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 には、繰り返し曲げ耐性の高い、太くしなやかなワイヤを用いている。

10

【 0 0 8 6 】

具体的に、本実施の形態の挿入部側ワイヤ 1 3 5、1 3 6、1 3 7、1 3 8 は、径寸法 0.2 ~ 0.5 mm 程度までの 1 x 3、1 x 7 本撚りのワイヤを使用し、牽引装置側ワイヤ 1 4 1、1 4 2 は、前記挿入部側ワイヤ 1 3 5、1 3 6、1 3 7、1 3 8 よりも太径の、7 x 7 本撚り、3 x 7 本撚り、7 x 1 9 本撚りなどのワイヤを使用している。

【 0 0 8 7 】

次に、コネクタ部 9 の外装を構成するコネクタケース 9 2 について説明する。

図 7 に示すように、コネクタケース 9 2 は、コネクタケース本体 9 3 とピンジ部 9 4 と円筒パネル 9 5 とを有している。

【 0 0 8 8 】

円筒パネル 9 5 は、コネクタケース本体 9 3 に対してピンジ部 9 4 によって開閉自在となっている。

20

【 0 0 8 9 】

円筒パネル 9 5 は係合凸部 9 7 を有する。コネクタケース本体 9 3 には係合凹部 9 6 が設けられている。係合凸部 9 7 は、係合凹部 9 6 に係合自在になっている。

【 0 0 9 0 】

この係合凸部 9 7 は円筒パネル 9 5 の一部を折り曲げて作成したもので、折り曲げた曲げ部分が係合凸部 9 7 となっている。係合凸部 9 7 の端部は、円筒パネル 9 5 の開閉操作を行うとともに、係合凹部 9 6 と係合凸部 9 7 の係合を解除する操作部 9 8 となっている。

【 0 0 9 1 】

また、コネクタケース 9 2 には、図 1 2 に示すコネクタ取り付け部 3 6 に設けた雌ネジ部 2 3 1、2 3 2 に螺合する図 1 3 に示す雄ねじ部 1 8 1、1 8 2 を設けてあり、図 1 3 に示すように、雄ねじ部 1 8 1、1 8 2 の端部には、雄ねじ部 1 8 1、1 8 2 を回転させる取り付けハンドル 1 8 3、1 8 4 が設けてある。

30

【 0 0 9 2 】

図 7 に示すように、牽引装置 9 1 は上記コネクタケース本体 9 3 内に配置されている。

【 0 0 9 3 】

コネクタケース本体 9 3 の上面には、ベアリング部 1 7 1、1 7 2 が設けられている。ベアリング部 1 7 1、1 7 2 は、前記連結ピン 3 0 1、3 0 2 が挿入され、Cリング 3 0 7、3 0 8 と係合した上で連結ピン 3 0 1、3 0 2 を回動保持する。

40

【 0 0 9 4 】

このベアリング部 1 7 1、1 7 2 には、前述した Cリング 3 0 7、3 0 8 と係合する係合溝 1 7 7、1 7 8 を有している。

【 0 0 9 5 】

さらに、コネクタケース本体 9 3 の底面 9 9 には、後述する出力軸 2 1 3、2 1 4 を挿入する穴部 1 9 1、1 9 2 が設けられている。

【 0 0 9 6 】

さらに、底面 9 9 には、図 4、図 7 及び図 1 3 に示すコネクタ取り付け部 3 6 に設けたライトガイドコネクタ受け部 3 7、撮像雌コネクタ 3 8 とそれぞれ接続するライトガイドコネクタ 1 1 2、撮像雄コネクタ 1 1 9 が突出して設けられている。

50

【 0 0 9 7 】

次に駆動装置 3 4 について説明する。

図 7 に示すように、駆動装置 3 4 には、駆動源としての 2 個のモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 が設けられている。

【 0 0 9 8 】

これら 2 個のモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 は、前記湾曲部 2 3 の湾曲動作方向に対応するように設けてある。つまり、一方のモータユニット 2 1 1 は湾曲上下方向用であり、他方のモータユニット 2 1 2 は湾曲左右方向用である。

【 0 0 9 9 】

このモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 は、モータ部 2 1 5 , 2 1 6 と、このモータ部 2 1 5 , 2 1 6 の駆動力を前記出力軸 2 1 3 , 2 1 4 まで伝達する平歯車や遊星歯車等の歯車列で構成された減速ギア部 2 1 7 , 2 1 8 とで構成され、さらに、モータ部 2 1 5 , 2 1 6 の回転量を検知するエンコーダ 2 1 9 , 2 2 0 が連設されている。

【 0 1 0 0 】

図 4 に示すように、モータユニット 2 1 1 , 2 1 2 にはモータ部 2 1 5 , 2 1 6 のプラス端子とマイナス端子から導出したケーブルおよびエンコーダの各相の信号を導出するケーブル 2 2 1 , 2 2 2 が電動湾曲回路部 3 5 に接続されている。

【 0 1 0 1 】

このような構成により、内視鏡 2 は、細長の挿入部 2 1 に湾曲自在な湾曲部 2 3 を設けている。

【 0 1 0 2 】

湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 は、前記湾曲部 2 3 から延出して設けられている。

【 0 1 0 3 】

駆動装置 3 4 は、駆動力を発生する駆動源（モータユニット 2 1 1 , 2 1 2 ）を有し、前記内視鏡 2 に着脱自在な駆動部となっている。

【 0 1 0 4 】

牽引装置 9 1 は、前記駆動力が加えられることで、前記湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 を牽引動作して、前記湾曲部 2 3 を湾曲動作させる牽引部となっている。

【 0 1 0 5 】

雌ネジ部 2 3 1 , 2 3 2 、雄ねじ部 1 8 1 , 1 8 2 及び取り付けハンドル 1 8 3 , 1 8 4 は、前記駆動装置 3 4 に前記牽引装置 9 1 を取り付けするための取付手段となっている。

【 0 1 0 6 】

連結ピン 3 0 1 , 3 0 2 は、この取付手段とは別に、前記駆動装置 3 4 及び前記牽引装置 9 1 に対して着脱自在に設けられ、前記駆動源からの駆動力を牽引装置 9 1 に伝達させる伝達手段となっている。

【 0 1 0 7 】

前記駆動装置 3 4 には雄体としてモータユニット 2 1 1 , 2 1 2 の出力軸 2 1 3 , 2 1 4 を有し、前記牽引装置 9 1 には雌体としてプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 の D 穴部 1 5 9 , 1 6 0 を有している。

【 0 1 0 8 】

前記連結ピン 3 0 1 , 3 0 2 は、前記雄体と前記雌体を連結する連結部である。

（作用）

以下、第 1 の実施の形態の内視鏡装置 1 の作用を説明する。

通常は、図 1 に示すように、ドラム部 3 にコネクタ部 9 が接続された状態で使用される。

【 0 1 0 9 】

図 1 の状態にセッティングするまでの内視鏡装置 1 に関する作用について説明する。

【 0 1 1 0 】

まず初めに、図 2 に示すように、収納ケース 8 の蓋体 8 2 を開け、蓋パネル 5 5 を開け、コネクタ取り付け部 3 6 が上面方向から視認できる状態にまでドラム部 3 を回転させる。

そして使用する工業用内視鏡 2 を図 3 に示すようにドラム部 3 のコネクタ取り付け部 3 6 にセットする。

【0111】

この際、図 1 4 に示すように、コネクタ部 9 をコネクタ取り付け部 3 6 の上側から取り付けていくが、図 4、図 7、図 1 3 及び図 1 4 に示すコネクタ部 9 のライトガイドコネクタ 1 1 2 を図 4、図 7、図 1 2 及び図 1 4 に示すドラム部 3 側のライトガイドコネクタ受け部 3 7 に嵌合させる。

【0112】

次に、コネクタ部 9 側の図 4、図 7 及び図 1 3 に示した撮像雄コネクタ 1 1 9 を、図 4、図 7 及び図 1 2 に示すドラム部 3 側の撮像雌コネクタ 3 8 に取り付ける。

10

【0113】

そして、図 1 2 に示すコネクタ取り付け部 3 6 の雌ねじ部 2 3 1、2 3 2 に対し、図 1 3 に示す雄ねじ部 1 8 1、1 8 2 が当接するため、円筒パネル 9 5 を開け、取り付けハンドル 1 8 3、1 8 4 を回転させることでコネクタ部 9 をコネクタ取り付け部 3 6 に組み付ける。これにより、図 1 5 に示すようにコネクタ部 9 は、コネクタ取り付け部 3 6 に取り付けられる。

【0114】

次に、図 1 5 に示すように、ベアリング部 1 7 1、1 7 2 を視認できる状態とする。

【0115】

ここで、左右方向湾曲側の出力軸 2 1 4 とプーリ部 1 5 4 が連結について説明を行う。

20

【0116】

図 1 6 に示すように、作業者は、連結ピン 3 0 2 の把持部 3 0 6 を把持して、先端側の連結部 3 0 4 をベアリング部 1 7 2 に向けて挿入していく。

【0117】

そして、作業者は、D 穴部 1 6 0 に連結部 3 0 4 の D 形状を合わせるように、連結ピン 3 0 2 を回転調整しながら押し込むことで、図 1 7 に示すように、連結部 3 0 4 の先端側が D 穴部 1 6 0 に到達する。

【0118】

このとき、作業者は、上面側から連結部 3 0 4 の様子を目視で確認しながら操作することで、連結ピン 3 0 2 を D 穴部 1 6 0 に容易に到達させることができる。また、作業者が、連結ピン 3 0 2 の先端をプーリ部 1 5 4 に当接させ、連結ピン 3 0 2 を若干回転させながらプーリ部 1 5 4 に押し付けることで、連結部 3 0 4 が D 穴部 1 6 0 に挿入しやすくなる。

30

【0119】

次に、連結部 3 0 4 の先端を、出力軸 2 1 4 の D 形状に合わすように、連結ピン 3 0 2 がプーリ部 1 5 4 を嵌合した状態で回転調整をしながら押し込んでいくと、図 1 8 に示すように、連結部 3 0 4 の先端側が出力軸 2 1 4 に到達する。

【0120】

この時、視認穴 3 1 2 で出力軸 2 1 4 の先端の様子を目視で観察しながら操作することで、連結ピン 3 0 2 を出力軸 2 1 4 に到達させ易い。

40

【0121】

さらに、連結部 3 0 4 に D 穴部 1 6 0 と出力軸 2 1 4 が嵌合した状態で連結ピン 3 0 2 を押し込むと、図 1 9 に示すように C リング 3 0 8 がベアリング部 1 7 2 に当接する。

【0122】

そして、さらに連結ピン 3 0 2 を押し込むと、図 2 0 に示すように、C リング 3 0 8 が C リング溝 3 1 0 に向かって変形し、ベアリング部 1 7 2 の係合溝 1 7 8 に C リング 3 0 8 がはまり込む。

【0123】

これで、左右方向湾曲側の出力軸 2 1 4 とプーリ部 1 5 4 が連結し、モータ部 2 1 6 の駆動力が伝達できるようになる。

50

【0124】

また、同じことを上下方向湾曲側の出力軸213とプーリ部153でも行なうことで、駆動装置34と牽引装置91の連結が完了する。

【0125】

このようにして、コネクタ部9のコネクタ取り付け部36への組み付けは完了する。

【0126】

そして、図1に示すように、ゴム片53、54が挿入部21を挟持する形で蓋パネル55を閉める。この蓋パネル55とフロントパネル5には図示しない固定具が設けてあり、必要時以外は開閉しない構成となっている。

【0127】

この状態で使用可能な状態にまでセットできたことになる。

なお、工業用内視鏡2を組み付けたあと、使用しない場合は、このままドラム部3を回転させ、挿入部21をドラム部3に巻回し、蓋体82を閉める。つまり、内視鏡装置1は、保管時、あるいは輸送時等、使用時以外の状態では、挿入部21がドラム部3の外周に巻回されている。

【0128】

次に、使用の際についての作用を説明する。重複するが使用可能な状態となるまでを説明する。まず、図1に示すように、収納ケース8の蓋体82を開け、ACケーブル51をコンセントに接続し、リモコン6を取り出した後、挿入部21の先端部本体22の近傍を把持して、ゆっくりと挿入部21を引っ張り出していく。すると、引っ張り力によってドラム部3が回転して、挿入部21が引き出され、すべての挿入部21が引き出された時点で、挿入部21の準備が完了となる。

【0129】

次に、操作者は、検査に必要な光学アダプタ25を選択し、その光学アダプタ25を先端部本体22に取り付け、前記リモコン6に設けた電源オン釦63をオン状態にする。このことによって、検査可能な状態になる。

【0130】

次に湾曲操作について説明をする。リモコン6の操作による電動湾曲装置としての駆動装置34の駆動動作について説明する。

【0131】

前記リモコン6のジョイスティック62を上下左右の所望する方向に操作することにより、このジョイスティック62の傾き角度に相応した信号が電動湾曲回路部35に伝送される。すると、この電動湾曲回路部35では、前記操作信号に相応する出力軸213、214の回転量を演算処理して算出する一方、その演算結果に対応する回転指示信号をモータユニット211、212に送信する。

【0132】

前記電動湾曲回路部35から伝送された回転指示信号によりモータ部215、216は回転する。このモータ部215、216の回転は、減速ギア部217、218を介し出力軸213、214に伝達され、出力軸213、214が回転する。そして、出力軸213、214の回転に伴い、プーリ部153、154が回転する。このとき、モータ部215、216の回転量はエンコーダ219、220にて検出する為、言い換えれば出力軸213、214の回転量は、エンコーダ219、220により検知される。

【0133】

つまり、モータ部215、216は、常時出力軸213、214の回転位置をエンコーダ219、220でモニタリングされた状態で動作する。したがって、電動湾曲回路部35で演算処理して算出された算出値と、エンコーダ219、220によって検知した出力軸213、214の回転位置とが一致した段階で、前記モータ部215、216の動作が停止するように前記電動湾曲回路部35にて制御される。

【0134】

したがって、ジョイスティック62が操作された際、前記湾曲部23は上述したように湾

10

20

30

40

50

曲されて、検査時に先端部本体 2 2 が所望の方向に向いて対象物の観察を行える。

【0135】

前記湾曲部 2 3 を最大湾曲角で湾曲させる等、前記湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 を多くの量牽引する場合、電動湾曲回路部 3 5 の制御によりモータ部 2 1 5 , 2 1 6 は出力軸 2 1 3 , 2 1 4、すなわち連結ピン 3 0 1 , 3 0 2 によって連結したプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 を大きく回転させて、牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 , 1 4 4 を選択して巻き取っていく。

【0136】

次にプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 の回転動作に伴い行われる湾曲動作について説明する。

【0137】

上述したように、プーリ部 1 5 3 , 1 5 4 はジョイスティック 6 2 の操作に伴い回転動作するため、プーリ部 1 5 3 , 1 5 4 に巻回接続された牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 , 1 4 4 の端部は前後動作することになる。

【0138】

すなわち、雄ねじ口金 1 6 8、雌ねじ口金 1 6 9 により連結された挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 が前後動作するため、挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 を牽引する方向に湾曲部 2 3 が湾曲することとなる。

【0139】

この動作を上下方向、左右方向で組み合わせることで上下左右方向の任意の方向に湾曲動作ができることとなる。

【0140】

よって、ジョイスティック 6 2 を用いて、湾曲部 2 3 を所望の方向に湾曲を行い、検査したい部位を精査すればよい。

【0141】

そして、必要な湾曲操作を行い、プラント等の検査を行ったあとは、挿入部 2 1 を被検体から引き出し、ドラム部 3 に挿入部 2 1 を巻回させ、蓋体 8 2 を閉めることで、内視鏡装置 1 の片付けが完了となる。

【0142】

なお、例えば外径、挿入長が異なる工業用内視鏡 2 に組み替えたい場合には、先のセッティング時に戻り、異なる挿入部 2 1 を有する別の工業用内視鏡 2 のコネクタ部 9 をコネクタ取り付け部 3 6 に組み付ければよい。コネクタ部 9 を共通化しておくことで、工業用内視鏡 2 の組み換えが可能となる。

【0143】

(効果)

このような第 1 の実施の形態によれば、駆動装置 3 4 と牽引装置 9 1 を別体にして、工業用内視鏡 2 をドラム部 3 から着脱交換自在としたことで、検査に適した内視鏡を選択し、使用できることに加え、駆動装置 3 4 と牽引装置 9 1 の組み付け時に、突出した出力軸 2 1 3 , 2 1 4 の 2 本の軸体に対し、出力軸 2 1 3 , 2 1 4 に組み合わさる D 穴部 1 5 9 , 1 6 0 のクリアランスが連結部 3 0 3 , 3 0 4 分大きい為、出力軸 2 1 3 , 2 1 4 とプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 を連結させることが容易になる。

【0144】

特に、上面方向からのコネクタ部 9 の取り付け作業において、プーリ部 1 5 3 , 1 5 4 の D 穴部 1 5 9 , 1 6 0 と出力軸 2 1 3 , 2 1 4 は、コネクタケース 9 2 によって遮られることで操作者からは見えない位置となりやすく、見えない部分での軸体と穴の嵌合は、両者のクリアランスが小さいほど、嵌合の数が多いほど難しくなる。この状態で軸体と穴の嵌合をやり易くするためには、両者のクリアランスを大きく、遊びを持たせる必要があるが、遊びを持たせすぎると、プーリ部と出力軸のがたつきに繋がり、出力軸の反転動作がリニアにプーリ部の反転動作に反映されないため、湾曲性能の低下に繋がり易い。

【0145】

しかし、上述したように、積極的に D 穴部 1 5 9 , 1 6 0 と出力軸 2 1 3 , 2 1 4 に遊び

10

20

30

40

50

を持たせ、その遊びを連結ピン 301, 302 にて埋めることで、この問題を解決している。

【0146】

つまり、D穴部 159, 160 と出力軸 213, 214 に遊びは、コネクタ部 9 のコネクタ取り付け部 36 への取り付け性を向上させ、遊びを埋める連結ピン 301, 302 は湾曲性能を確保するという効果を有している。

【0147】

これにより、内視鏡 2 に着脱自在な駆動装置 34 から内視鏡 2 の湾曲部 23 を湾曲動作させる牽引装置 91 に駆動力を伝達する場合に、前記駆動力を安定して伝達でき、湾曲部 23 の湾曲動作の安定性と精度を高めることができる。

10

【0148】

(第2の実施の形態)

図 21 乃至図 36 は本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 21 はドラム部の断面図、図 22 は連結具の断面図、図 23 は図 22 の C - C 線断面図、図 24 は図 22 の D - D 線断面図、図 25 は図 22 の E - E 線断面図、図 26 は押圧部を押圧し場合の連結ピンの断面図、図 27 は図 26 の F - F 線断面図、図 28 はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図、図 29 はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の要部の部分拡大図、図 30 はプーリ部に連結具を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図、図 31 はプーリ部に連結具を取り付ける作業の第 1 の状態を示す説明図、図 32 はプーリ部に連結具を取り付ける作業の第 2 の状態を示す説明図、図 33 はプーリ部に

20

【0149】

なお、上述した第 1 の実施の形態と同様の作用効果を有する構成については同符号を付し、説明を省略する。

【0150】

(構成)

図 21 に示すように、内視鏡装置 401 のドラム部 403 の駆動装置 434 は、モータユニット保持枠 451 に上下方向湾曲用としてのモータユニット 611、左右方向湾曲用としてモータユニット 612 が並設されている。このモータユニット 611, 612 のうちモータユニット 612 は、出力軸 614 に第 1 段歯車 461 が取り付けられている。

30

【0151】

出力軸 614 と第 1 段歯車 461 は、断面 D 形状とした出力軸 614 と、第 1 段歯車 461 に設けた断面 D 形状の第 1 段歯車 D 穴部 462 が圧入により嵌合し、さらに、出力軸 614 の平面部を形成する出力軸平面部 616 と、第 1 段歯車 D 穴部 462 に設けた平面部を形成する第 1 段歯車平面部 463 当接によって、空転しない構成としている。

【0152】

さらに、この第 1 段歯車 461 には、最終段歯車 464 が歯合し、最終段歯車 464 に設けた最終段歯車穴部 465 は、後述する出力軸 613 が挿入されている。なお、最終段歯車穴部 465 と出力軸 613 とは、クリアランスが十分にあり、出力軸 613 の出力軸円筒面 615 と最終段歯車穴部 465 とは複数のボール 470 によって支持され、ボールベアリング状の構成になっている。

40

【0153】

また、この最終段歯車 464 には、後述する連結具 641 と嵌合する断面を D 形状として突設した出力筒 466 を有している。

【0154】

また、出力軸 613 は出力軸 614 よりも長い軸体で、減速ギア部 217 側に出力軸円筒面 615、先端側に出力軸平面部 617 を有し、出力軸 613 の先端側では、連結具 64

50

1によりプーリ部553に連結する構成となっている。

【0155】

具体的には、図36のように、出力軸613が連結具641の押圧部視認穴652に嵌合し、出力軸平面部617と押圧部視認穴652のD穴の平面を構成する本体視認穴平面部653が当接するようになっている。

【0156】

次に、プーリ部553，554について説明する。

図21及び図36のように、牽引装置491として、プーリ部553，554は、上下方向湾曲用のプーリ部553、左右方向湾曲用のプーリ部554が紙面上下方向に積層して配設している。

【0157】

このプーリ部553，554には、後述する連結具641と嵌合するD穴部559，560を設けており、また、ボス部563，564を回動自在に支持する支持筒565，566を有している。なお、ボス部563，564と支持筒565，566のクリアランスがある程度ある状態で回動支持するため、プーリ部553，554はボス部563，564の軸中心に対し、そのクリアランス分がたつきを持っている。

【0158】

なお、D穴部559，560にはD穴の平面部を構成するD穴平面部567，568が設けられている。

【0159】

さらに、コネクタケース本体493の底面499には、後述する出力軸613を挿入する出力軸挿入穴519が設けられている。

【0160】

次に、図21乃至図27及び図36を用いて、連結具641についての詳細図を示す。

【0161】

図21乃至図27に示すように、連結具641は、連結具本体642を有している。連結具本体642には前述したD穴部559と嵌合する上下方向プーリ連結部643が設けられている。上下方向プーリ連結部643には、図21のD穴部559のD穴平面部567と当接するプーリ連結平面部644を設けてある。

【0162】

そして、その先端側には、回動自在に設けた左右方向プーリ連結部645が取り付けられている。なお、この左右方向プーリ連結部645の外周には、図21のD穴部560の平面部568と当接するプーリ連結平面部646を設けてある。この左右方向プーリ連結部645の内周には図36に示した出力筒466と連結し出力筒平面部471と当接する出力筒連結平面部647が設けられている。

【0163】

連結具本体642に設けた溝部648と左右方向プーリ連結部645に設けた溝部649とは、複数の連結具側ボール650にて支持、係合されている。これにより、この左右方向プーリ連結部645は、ボールベアリング状となっている。

【0164】

さらに、図24のD-D断面に示すように、左右方向プーリ連結部645には係止溝654が設けられ、図22に示す連結具本体642に設けた固定棒通路656を挿通する固定棒657の先端が係合自在となっている。

【0165】

なお、図22に示すように、この固定棒657は基端側に押圧部658を有し、その押圧部658がバネ部659に支持されている。

【0166】

なお、連結具本体642、押圧部658とも、先端側を視認する本体視認穴652、押圧部視認穴660を有している。この本体視認穴652には、上述した出力軸613の出力軸平面部617と嵌合する本体視認穴平面部653が設けられている。

10

20

30

40

50

【0167】

さらに連結具本体642には、図36に示すコネクタケース本体493に設けたベアリング部571の係合溝577に係合するCリング662がCリング溝661に係止されている。

【0168】

(作用)

以下、第2の実施の形態の内視鏡装置401の作用を説明する。

図28のように、コネクタ部409をドラム部403のコネクタ取り付け部436の上側に位置させ、図29のように、出力軸613を出力軸挿入穴519に挿入する。

【0169】

そして、円筒パネル95を開き、取り付けハンドル183, 184により雄ねじ部181, 182(図13参照)と雌ネジ部231, 232(図12参照)を螺合させ、コネクタ取り付け部436にコネクタ部409を組み付ける。

【0170】

そして、図30に示すように、連結具641をベアリング部571に相対する位置に準備する。

【0171】

このとき、連結具641は、図26に示すように、作業者により押圧部658が押圧され、係止溝654に固定棒657の先端が係合し、プーリ連結平面部644、プーリ連結平面部646の向きが同一方向となる状態で、左右方向プーリ連結部645が回転しないようにしておく。

【0172】

その状態で、図31のように、左右方向プーリ連結部645は、ベアリング部571に挿管し、さらにプーリ部553のD穴部559に向かう。

【0173】

このとき、ベアリング部571の上方より、プーリ連結平面部646の向きとD穴部559のD穴平面部567の向きを確認しつつ、挿入する。

【0174】

次にこのまま挿入していくと、図32のように、左右方向プーリ連結部645の先端がプーリ部554のD穴部560に到達する。このとき、湾曲操作ワイヤ131, 132, 133, 134の張力やボス部563, 564と支持筒565, 566の遊びにより、D穴部560の向きがD穴部559の向きからややずれる場合が生じるが、連結具本体642を回転方向に若干動作させることで、左右方向プーリ連結部645のプーリ連結平面部646とD穴部560のD穴平面部568の向きが合致し、左右方向プーリ連結部645がD穴部560に挿入される。

【0175】

なお、このとき、上下方向プーリ連結部643が左右方向プーリ連結部645に続いてD穴部559に挿入される。この場合、すでに左右方向プーリ連結部645がD穴部559のD穴平面部567の向きを規制しているため、上下方向プーリ連結部643は容易にD穴部559に挿入される。

【0176】

さらに、図33のように、左右方向プーリ連結部645は出力筒466に到達する。そして、出力筒連結平面部647と出力筒平面部471の向きを合わせつつ、左右方向プーリ連結部645を出力筒466に被せて嵌合させる。

【0177】

このとき、湾曲操作ワイヤ131, 132, 133, 134の張力やボス部563, 564と支持筒565, 566の遊びにより、左右方向プーリ連結部645と出力筒平面部471の向きがずれる場合があるが、連結具本体642を左右回転方向に若干回転させることで、出力筒平面部471と出力筒連結平面部647の向きが合致し、左右方向プーリ連結部645が出力筒466に嵌合していく。なお、既に、このときには左右方向プーリ連

10

20

30

40

50

結部 6 4 5 と D 穴部 5 6 0、上下方向プーリ連結部 6 4 3 と D 穴部 5 5 9 が嵌合しつたので、連結具本体 6 4 2 を回転させる際には、連結具 6 4 1 がプーリ部 5 5 3、5 5 4 を回転させつつ、左右方向プーリ連結部 6 4 5 を出力筒 4 6 6 に被せる。

【0178】

次に、左右方向プーリ連結部 6 4 5 と出力筒 4 6 6 の嵌合をさらに進めていくと、図 3 4 のように、本体視認穴 6 5 2 に出力軸 6 1 3 が挿入されることになるとともに、C リング 6 6 2 がベアリング部 5 7 1 に当接する。そのまま連結具 6 4 1 を押し込むことで、C リング 6 6 2 が弾性変形し、図 3 5 のようにベアリング部 5 7 1 の係合溝 5 7 7 に挿入して係合する。

【0179】

その後、押圧部 6 5 8 の押圧をやめると、図 3 6 のように、バネ部 6 5 9 の弾性復元力によって押圧部 6 5 8 が押し上げられ、それに伴い固定棒 6 5 7 が上昇する。すると、係止溝 6 5 4 と固定棒 6 5 7 の係合が解除され、左右方向プーリ連結部 6 4 5 と上下方向プーリ連結部 6 4 3 は互いに回動自在となる。

【0180】

次に湾曲動作について説明をする。

図 2 1 及び図 3 6 を用いて、上下方向湾曲について説明する。

前記リモコン 6 (図 1 参照) のジョイスティック 6 2 (図 1 参照) を上下の所望する方向に操作することにより、このジョイスティック 6 2 (図 1 参照) の傾き角度に相応した信号が電動湾曲回路部 3 5 (図 1 参照) に伝送される。すると、この電動湾曲回路部 3 5 (図 1 参照) では、前記操作信号に相応する出力軸 6 1 3 の回転量を演算処理して算出する一方、その演算結果に対応する回転指示信号を図 3 6 に示すモータユニット 6 1 1 に送信する。

【0181】

図 3 6 に示すように、前記電動湾曲回路部 3 5 (図 1 参照) から伝送された回転指示信号によりモータユニット 6 1 1 のモータ部 2 1 5 (図 7 参照) が回転する。このモータ部 2 1 5 の回転は、減速ギア部 2 1 7 (図 7 参照) を介し出力軸 6 1 3 に伝達され、出力軸 6 1 3 が回転する。そして、出力軸 6 1 3 の回転に伴い、出力軸平面部 6 1 7 が回転するため、出力軸平面部 6 1 7 が当接している本体視認穴平面部 6 5 3 を押し、連結具本体 6 4 2 が回転する。それにより、連結具本体 6 4 2 の上下方向プーリ連結部 6 4 3 が回転する為、プーリ連結平面部 6 4 4 が当接する D 穴平面部 5 6 7 を押圧するため、D 穴部 5 5 9 つまりプーリ部 5 5 3 が回転する。

【0182】

このとき、モータ部 2 1 5 の回転量はエンコーダ 2 1 9 (図 7 参照) にて検出する為、言い換えれば出力軸 6 1 3 の回転量、つまりプーリ部 5 5 3 の回転量は、エンコーダ 2 1 9 (図 7 参照) により検知される。

【0183】

次に左右方向湾曲について説明する。

前記リモコン 6 (図 1 参照) のジョイスティック 6 2 (図 1 参照) を左右の所望する方向に操作することにより、このジョイスティック 6 2 (図 1 参照) の傾き角度に相応した信号が電動湾曲回路部 3 5 (図 1 参照) に伝送される。すると、この電動湾曲回路部 3 5 (図 1 参照) では、前記操作信号に相応する出力軸 6 1 4 の回転量を演算処理して算出する一方、その演算結果に対応する回転指示信号を図 3 6 に示すモータユニット 6 1 2 に送信する。

【0184】

図 3 6 に示すように、前記電動湾曲回路部 3 5 (図 1 参照) から伝送された回転指示信号によりモータユニット 6 1 2 のモータ部 2 1 6 (図 7 参照) が回転する。このモータ部 2 1 6 (図 7 参照) の回転は、減速ギア部 2 1 8 (図 7 参照) を介し出力軸 6 1 4 に伝達され、出力軸 6 1 4 が回転する。そして、出力軸 6 1 4 の回転に伴い、出力軸 6 1 4 に接続した第 1 段歯車 4 6 1 が回転し、第 1 段歯車 4 6 1 に歯合した最終段歯車 4 6 4 が回転す

10

20

30

40

50

る。

【0185】

そして、この最終段歯車464から延出している出力筒466が回転する。

【0186】

ここで、出力筒466は左右方向プーリ連結部645に出力筒平面部471とプーリ連結平面部646が当接する形で嵌合、連結しており、最終段歯車464の回動が出力筒466を介し左右方向プーリ連結部645に伝達される。

【0187】

このとき、最終段歯車464はボール470で出力軸613に保持されているものの、ボール470がボールベアリングの役目を果たす為、最終段歯車464は出力軸613の回動に影響を受けない。また、最終段歯車464は第1段歯車461、減速ギア部218（図7参照）と連続しているため、出力軸613がこれらを回動させるためにはある一定以上の駆動力伝達が必要であるが、ボール470での駆動力ロスにより駆動力は伝達しない。

10

【0188】

そして、左右方向プーリ連結部645のプーリ連結平面部646と当接するD穴平面部568が回動するため、D穴部560つまりプーリ部554が最終段歯車464の回動と同期して回動する。

【0189】

よって、モータユニット612のモータ部216（図7参照）はプーリ部554を回動させることとなる。

20

【0190】

このとき、モータユニット612のモータ部216（図7参照）の回転量はエンコーダ220（図7参照）にて検出する為、言い換えれば出力軸614の回転量、つまりプーリ部554の回転量は、エンコーダ220（図7参照）により検知される。

【0191】

このように上下方向と左右方向の動作を組み合わせることによって、ジョイスティック62（図1参照）が操作された際、前記湾曲部23（図1参照）は湾曲されて、検査時に先端部本体22（図1参照）が所望の方向に向けて対象物の観察を行える。

【0192】

なお、出力軸613と出力筒466を滑らせる手段としては、上記のボール470でなく、潤滑剤などを出力軸613及び出力筒466に塗布するようにしてもよい。

30

【0193】

さらには、両者を金属粉末射出成形法により作成し、成形時に生じた粉体間の鬆（す）に油分の含浸させ、潤滑性を向上させてもよい。

【0194】

（効果）

第2の実施の形態によれば、連結具641により駆動装置434のモータユニット611、612の出力軸613、614からの駆動力を効率よくプーリ部553、554に伝えることができるので、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

40

【0195】

（第3の実施の形態）

図37乃至図46は本発明の第3の実施の形態に係り、図37はドラム部とコネクタ部を示す断面図、図38はコネクタ部の斜視図、図39はコネクタ取り付け部の斜視図、図40はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の斜視図、図41はコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図、図42はプーリ部に連結具を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図、図43はコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第1の断面図、図44はコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第2の断面図、図45はコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第3の断面図、図46はコネクタ取り付け部とコネクタ部

50

の固定を解除するための構造を示す断面図である。

【0196】

(構成)

図37に示すように、第3の実施の形態の内視鏡装置701は、第1実施の形態と同様に、コネクタ取り付け部736をドラム部703の一部を切り欠いたような形で設けており、工業用内視鏡702の基端部には、そのコネクタ取り付け部736に取り付くコネクタ部709を有している。

【0197】

コネクタ取り付け部736は、取り付け平面751、取り付け壁752を有している。

【0198】

図38に示すように、このコネクタ部709の底面751には、図39に示すコネクタ取り付け部736の取り付け平面751に設けたスライド溝761に係合するスライド部752を設け、さらには、コネクタ部709の基端面753には後述する係止部762に係止する爪部754を有している。

【0199】

なお、この爪部754は、斜面部756と、壁部757と、梁部758とを有する。

【0200】

図38に示すように、斜面部756は、爪部754の先端に斜面を成し、図40に示す係止窓463に爪部754の挿入を促す。

【0201】

図38に示すように、爪部754の壁部757は、図39に示す爪部754の係止部762に引っかかる。

【0202】

図38に示すように、梁部758は、斜面部756と壁部757を片持ち支持する。

【0203】

爪部754は、全体がステンレスやアルミニウムからなる金属やABS、PMMA、PCからなる樹脂でもよく、ウレタンや塩化ビニルなどからなる軟性の樹脂であってもよい。

【0204】

また、爪部754は、梁部758、斜面部756、壁部757の材質を異ならせてもよい。

【0205】

図38に示すように、コネクタ部709の基端面753には、ライトガイドコネクタ812、撮像雄コネクタ819が配設されている。コネクタ部709の底面751には、コネクタ側開口859、860および一部がそのコネクタ側開口から視認できる牽引装置791が配設されている。

【0206】

図40に示すように、このコネクタ部709の上面760には、コネクタ側開口861、862が形成されている。コネクタ側開口861、862からは、牽引装置791が視認できる。

【0207】

図39に示すように、コネクタ取り付け部736の取り付け平面751には、スライド溝761、内部に駆動装置734を配置したドラム側開口919、920が設けられている。

【0208】

コネクタ取り付け部736の取り付け壁752には、図38に示したライトガイドコネクタ812と組み付くライトガイドコネクタ受け部737、図38に示した撮像雄コネクタ819と組み付く撮像雌コネクタ738、図38に示した爪部754が挿脱される係止窓763が設けられている。係止窓763の奥部には爪部754が挿入した際に係合する係止部762が設けられている。

【0209】

10

20

30

40

50

また、管状部材 901 の係止部 762 に最も近い位置には、係止部 762 に係止した爪部 754 を押圧し、その係合を解除する解除窓 764 が設けられている。

【0210】

次に、駆動装置 734 と牽引装置 791 について説明する。

【0211】

なお、本実施例についても第 1 及び第 2 の記実施の形態と同様、上下、左右方向の駆動機構、牽引機構は同構成であるため、ここでは省略し、上下方向のみの説明とする。

【0212】

図 37 に示すように、ドラム部 703 は、駆動装置 734 として、モータユニット 911, 912 がモータユニット保持枠 920 にて保持されている。モータユニット 911, 912 の出力軸 913, 914 にはそれぞれ回転体 921, 922 が取り付けられている。回転体 921, 922 は出力軸 913, 914 の出力軸平面部 915, 916 と当接して嵌合する出力軸取り付け穴 923, 924 を有している。

【0213】

また、コネクタ部 709 には、牽引装置 791 として、牽引装置側ワイヤ 141, 142, 143, 144 を巻回したプーリ部 853, 854 が設けられている。

【0214】

プーリ部 853 は、自身の両面に突設したボス部 855, 857 にてベアリング部 859 に回転自在に支持されている。

【0215】

プーリ部 854 は、自身の両面に突設したボス部 856, 858 にてベアリング部 860 に回転自在に支持されている。

【0216】

このプーリ部 853, 854 には、それぞれ前記回転体 921, 922 と相対し、回転体 D 穴部 925, 926 と同サイズで該プーリ部 853, 854 を貫通するプーリ部 D 穴部 861, 862 を有する。

【0217】

そして、このプーリ部 853, 854、回転体 921, 922 とは別体で、両者の回転体 D 穴部 925, 926、プーリ部 D 穴部 861, 862 に嵌合する棒体として断面 D 穴の連結棒 871, 872 を有している。

【0218】

(作用)

第 3 の実施の形態の作用を以下に説明する。

工業用内視鏡 702 をドラム部 703 に接続する場合には、図 40 に示すように、スライド部 752 とスライド溝 761 の向きを合わせ、スライド部 752 とスライド溝 761 が係合した状態でそのままコネクタ部 709 をスライドさせていく。

【0219】

すると、図 41 に示すように、そのまま爪部 754 は係止窓 763 に向かい、図 43 に示すように、徐々に爪部 754 が係止窓 763 に近づいていき、図 43 では省略するが、ライトガイドコネクタ 812 がライトガイドコネクタ受け部 737 に挿入されていき、次に図 44 に示すように、斜面部 756 が係止窓 763 に接触する。すると、コネクタ部 709 のスライドによる押圧力で、梁部 758 が弾性変形し、さらに、爪部 754 は係止窓 763 から深部に挿入される。そして、図 45 に示すように、係止部 762 にて壁部 757 が係合し、爪部 754 と係止部 762 の係合が完了する。

【0220】

すると、図 42 に示すように、プーリ部 853 のボス部 857 と回転体 921 が重なり合い、プーリ部 854 のボス部 858 と回転体 922 が重なり合う。

【0221】

そして、図 37 に示すように、連結棒 871 をプーリ部 D 穴部 861 及び回転体 D 穴部 923 に挿入し、連結棒 872 をプーリ部 D 穴部 862 及び回転体 D 穴部 924 に挿入する

。

【 0 2 2 2 】

この状態で、駆動装置 7 3 4、牽引装置 7 9 1 の連結が完了となる。

この状態で、第 1 の実施の形態で述べたような湾曲動作を行う。

次に、工業用内視鏡 7 0 2 の取り外しであるが、前述した連結棒 8 7 1 , 8 7 2 を取り外した後、図 4 6 に示すように、解除窓 7 6 4 に指または棒状の治具 7 7 0 を挿入し、斜面部 7 5 6 を押圧することで、梁部 7 5 8 が弾性変形し、係止部 7 6 2 と壁部 7 5 7 の係合が解除される。

【 0 2 2 3 】

その状態で、図 4 0 に示したスライド部 7 5 2 のスライド溝 7 6 1 の係合に沿って、コネクタ部 7 0 9 を引き出せば、コネクタ部 7 0 9 とコネクタ取り付け部 7 3 6 の取り付けは解除される。 10

【 0 2 2 4 】

なお、図 4 0 に示したスライド部 7 5 2 及びスライド溝 7 6 1 は断面が台形の形状をしており、両者の係合はスライド方向にしか解除し得ない。

【 0 2 2 5 】

(効果)

このような第 3 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、コネクタ部 7 0 9 とコネクタ取り付け部 7 3 6 での取り付けは、取り付けハンドルによる回転固定ではなく、スライド部 7 5 2 のスライド溝 7 6 1 への係合の延長で取り付けが完了するため、取り付け操作が容易になるという効果がある。 20

【 0 2 2 6 】

また、第 3 の実施の形態では、コネクタ部 7 0 9 の取り付け方向が、第 1 の実施の形態とは異なり、横方向へのスライドであるため、ライトガイドコネクタ 8 1 2 とライトガイドコネクタ受け部 7 3 7 の接続や、撮像雄コネクタ 8 1 9 と撮像雌コネクタ 7 3 8 の接続が完了するのを目視で上方から確認できる為、確実なコネクタ部 7 0 9 の固定ができるという効果もある。

【 0 2 2 7 】

本実施の形態では、駆動装置 7 3 4 と牽引装置 7 9 1 の取り付け面が突出した軸体と穴ではなく、突出していない穴と穴であるため、接合面がフラットとなり、軸体の突出方向に制限されず、コネクタ取り付け部 7 3 6 とコネクタ部 7 0 9 の組み付け方向を自由にできる。 30

【 0 2 2 8 】

図 4 7 は第 3 の実施の形態の変形例を示すドラム部の断面図である。

図 4 7 に示すように、ドラム部 9 3 3 の管状部材 9 4 1 の係止部 9 4 2 に最も近い位置には、係止部 9 4 2 に係止した爪部 7 5 4 を押圧するスイッチ 7 7 1 を設けている。

【 0 2 2 9 】

スイッチ 7 7 1 は、プッシュ部 7 7 2 を押圧することで、脚部 7 7 3 が爪部 7 5 4 の斜面部 7 5 6 を押圧するものである。スイッチ 7 7 1 は、プッシュ部 7 7 2 の押圧をやめると、ばね 7 7 4 により脚部 7 7 3 は初期の状態に戻る。 40

【 0 2 3 0 】

このような変形例によれば、プッシュ部 7 7 2 を押圧することで、爪部 7 5 4 を係止部 9 4 2 から外し、コネクタ部 7 0 9 をコネクタ取り付け部 7 3 6 と外せるようになる。この変形例の場合、図 4 6 に示した治具 7 7 0 などを使わずに済む為、操作が簡単であるという効果がある。

【 0 2 3 1 】

図 4 8 は第 2 の実施の形態の回転位置検出手段のもう一つの例を示す説明図である。

【 0 2 3 2 】

図 2 1 乃至図 3 6 に示した第 2 の実施の形態では、回転位置検出手段としてエンコーダ 2 1 9 , 2 2 0 をモータユニット 6 1 1 , 6 1 2 に直接取り付けたが、回転位置検出手段と 50

しては、図 4 8 に示すようにコネクタ部 4 0 9 側にプーリ部 5 5 3 , 5 5 4 と連動するようポテンシオメータ 5 8 1 , 5 8 2 を設けても良い。その場合、プーリ部 5 5 3 , 5 5 4 や出力軸 6 1 3 , 6 1 4 に直接ポテンシオメータ 5 8 1 , 5 8 2 を組みつけてもよく、図 4 8 に示すように、プーリ部 5 5 3 , 5 5 4 にプーリ歯車部 5 8 3 , 5 8 4 を設け、プーリ歯車部 5 8 3 , 5 8 4 と歯合するポテンシオ歯車部 5 8 5 , 5 8 6 をポテンシオメータ 5 8 1 , 5 8 2 の回転軸に取り付けてもよい。この場合、ポテンシオメータ 5 8 1 , 5 8 2 は台座 5 8 7 , 5 8 8 で固定する。

【 0 2 3 3 】

どちらの例においても、コネクタ部 4 0 9 側にポテンシオメータ 5 8 1 , 5 8 2 を設けた場合は、ポテンシオメータ 5 8 1 , 5 8 2 の各端子からそれぞれ延出する中継ケーブル 5 8 9 , 5 9 0 をコネクタケース 4 9 2 に設けたポテンシオ雄コネクタ 5 9 1 に接続し、コネクタ取り付け部 4 3 6 にはポテンシオ雄コネクタ 5 9 1 と接続するポテンシオ雌コネクタ 5 9 2 を設け、ポテンシオ雌コネクタ 5 9 2 と電動湾曲回路部 3 5 (図 4 参照) を中継ケーブル 5 9 3 にて接続するとよい。

10

【 0 2 3 4 】

この場合、コネクタ部 4 0 9 とコネクタ取り付け部 4 3 6 が連結していれば、電動湾曲回路部 3 5 が常時ポテンシオメータ 5 8 1 , 5 8 2 の位置情報を監視でき、それを用いて湾曲制御できる。

【 0 2 3 5 】

なお、このポテンシオメータ 5 8 1 , 5 8 2 はコネクタ部 7 0 9 側に設けるエンコーダでも何ら問題はない。

20

【 0 2 3 6 】

尚、第 1 及び第 3 の実施の形態においても、図 4 8 に示したポテンシオメータ 5 8 1 , 5 8 2 による回転位置検出手段を適用できる。

【 0 2 3 7 】

また、第 1 乃至第 3 の実施の形態において、牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 , 1 4 4 を設けず、挿入部側ワイヤ 1 3 5 , 1 3 6 , 1 3 7 , 1 3 8 をそのまま 2 つのプーリ部に巻回しても良い。

【 0 2 3 8 】

図 4 9 は第 2 の実施の形態の牽引装置側ワイヤの代わりにチェーンを用いた場合の説明図である。

30

【 0 2 3 9 】

第 2 の実施の形態では、図 2 1 に示した牽引装置側ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3 , 1 4 4 の代わりに、図 4 9 に示すように、ワイヤではなくチェーン 5 9 3 またはベルトを用い、図 2 1 に示したプーリ部 5 5 3 , 5 5 4 の代わりに、図 4 9 に示すように、スプロケット 5 9 4 にしても効果は変わらない。

【 0 2 4 0 】

さらに、第 1 及び第 3 の実施の形態においても、図 4 9 に示したチェーン 5 9 3 またはベルトを適用できる。

【 0 2 4 1 】

図 5 0 乃至図 5 2 は図 1 乃至図 4 7 に示したプーリ部と湾曲操作ワイヤの接続構造の第 1 の他の例を示し、図 5 0 は湾曲部を湾曲させない状態のプーリ部と牽引装置側ワイヤの斜視図、図 5 1 は湾曲部を湾曲させた状態のプーリ部と牽引装置側ワイヤの斜視図、図 5 2 は回転保持輪及びその周辺部の拡大図である。

40

【 0 2 4 2 】

図 5 0 乃至図 5 2 に示すように、プーリ 9 5 1 は、図 1 乃至図 4 7 に示したプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 , 5 5 3 , 5 5 4 , 8 5 3 , 8 5 4 の代用品として適用可能なものである。

【 0 2 4 3 】

プーリ 9 5 1 の 1 面 9 5 2 の左寄り及び右寄りの位置には、保持軸 9 5 3 , 9 5 4 が設けられている。保持軸 9 5 3 , 9 5 4 はそれぞれ回転保持輪 9 5 5 , 9 5 6 を回動自在に保

50

持している。回転保持輪 9 5 5 , 9 5 6 にはそれぞれ湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 を挿管している。湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 の端部には、それぞれ係止金具 9 5 7 , 9 5 8 が設けられている。係止金具 9 5 7 , 9 5 8 は、それぞれ回転保持輪 9 5 5 , 9 5 6 に係止して、それぞれ湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 を回転保持輪 9 5 5 , 9 5 6 から抜けないようにしている。これにより、プーリ 9 5 1 は、湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 を牽引動作している。

【 0 2 4 4 】

この構造の場合、湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 はプーリ 9 5 1 上で曲がらず、その代わりに回転保持輪 9 5 5 , 9 5 6 が回転するので、図 5 1 に示すように湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 は繰り返し曲げのダメージを与えることがなく、湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 の耐性を向上できる効果がある。 10

【 0 2 4 5 】

図 5 3 乃至図 5 5 は図 1 乃至図 4 7 に示したプーリ部と湾曲操作ワイヤの接続構造の第 2 の他の例を示し、図 5 3 は湾曲部を湾曲させない状態のプーリ部と牽引装置側ワイヤの斜視図、図 5 4 は湾曲部を湾曲させた状態のプーリ部と牽引装置側ワイヤの斜視図、図 5 5 は支持リング及びその周辺部の拡大図である。

【 0 2 4 6 】

図 5 3 乃至図 5 5 に示すように、プーリ 9 5 1 は、図 1 乃至図 4 7 に示したプーリ部 1 5 3 , 1 5 4 , 5 5 3 , 5 5 4 , 8 5 3 , 8 5 4 の代用品として適用可能なものである。

【 0 2 4 7 】

プーリ 9 6 1 の 1 面 9 6 2 の左寄り及び右寄りの位置には、それぞれ保持軸 9 6 3 , 9 6 4 が設けられている。湾曲操作ワイヤ 1 3 1 , 1 3 2 にはそれぞれ支持リング 9 6 5 , 9 6 6 を設けている。支持リング 9 6 5 , 9 6 6 はそれぞれ穴部 9 6 7 , 9 6 8 を有する。支持リング 9 6 5 , 9 6 6 は、それぞれ穴部 9 6 7 , 9 6 8 をプーリ 9 6 1 に設けた保持軸 9 6 3 , 9 6 4 にそれぞれ回転自在に嵌合させている。 20

【 0 2 4 8 】

このような構造においても、図 5 0 乃至図 5 2 に示した接続構造と同様の効果が得られる。

【 0 2 4 9 】

図 5 6 は図 5 3 乃至図 5 5 に示した支持リングの他の構造を示す斜視図である。 30

【 0 2 5 0 】

図 5 6 に示すように、支持リング 9 7 5 には複数の穴部 9 7 7 を設け、図 5 3 乃至図 5 5 に示した保持軸 9 6 3 嵌合させる穴部 9 7 7 を複数の中から選択してもよい。

【 0 2 5 1 】

図 5 6 の構造によれば、繰り返し疲労により湾曲操作ワイヤ 1 3 1 が伸長した場合、伸長分を吸収するよう穴部 9 7 7 を掛けかえれば、湾曲操作ワイヤ 1 3 1 の伸びた分の反応の悪さをカバーできるという効果がある。

【 0 2 5 2 】

なお、上述した実施の形態において、請求の範囲を逸脱しない範囲で、実施の形態毎の構成を組み合わせて使用しても何ら問題はない。 40

【 0 2 5 3 】

[付記]

以上詳述したような本発明の前記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【 0 2 5 4 】

(付記項 1) 細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けた内視鏡と、前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、駆動力を発生する駆動源を有し、前記内視鏡に着脱自在な駆動装置と、前記内視鏡に設けられ、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引装置と、 50

前記駆動装置に前記牽引装置を取り付けるための取付手段と、
この取付手段とは別に、前記駆動装置及び前記牽引装置に対して着脱自在に設けられ、前記駆動源からの駆動力を牽引装置に伝達させる伝達手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【0255】

(付記項2) 細長の挿入部に湾曲自在な湾曲部を設けるとともに、該挿入部の基端側にコネクタ部を設けた内視鏡と、
前記湾曲部から延出して設けられた操作ワイヤと、
装置本体に設けられ、駆動力を発生する駆動源を有し、前記コネクタ部に着脱自在な駆動装置と、

10

前記コネクタ部に設けられ、前記駆動力が加えられることで、前記操作ワイヤを牽引動作して、前記湾曲部を湾曲動作させる牽引装置と、

前記装置本体に前記コネクタ部に取り付けるための取付手段と、

この取付手段とは別に、前記駆動装置及び前記牽引装置に対して着脱自在に設けられ、前記駆動源からの駆動力を牽引装置に伝達させる伝達手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【0256】

(付記項3) 前記駆動装置には雄体を有し、前記牽引装置には雌体を有し、前記伝達手段は、前記雄体と前記雌体を連結する連結部であることを特徴とする付記項1または2に記載の内視鏡装置。

20

【0257】

(付記項4) 前記連結部は、前記雄体に外装し前記雌体に内挿されることを円筒体であることを特徴とする付記項3に記載の内視鏡装置。

【0258】

(付記項5) 前記駆動装置には第1の雌体を有し、前記牽引装置には第2の雌体を有し、前記伝達手段は、前記第1の雌体と前記第2の雌体を連結する連結部であることを特徴とする付記項1または2に記載の内視鏡装置。

【0259】

(付記項6) 前記連結部は、前記第1の雌体と前記第2の雌体の両方に挿入される棒体であることを特徴とする付記項5に記載の内視鏡装置。

30

【0260】

(付記項7) 前記雄体は、駆動源であるモータまたはギアードモータの出力軸であることを特徴とする付記項3または4に記載の内視鏡装置。

【0261】

(付記項8) 前記雌体は、前記操作ワイヤを巻き取る回転部材であることを特徴とする付記項3, 4, 7のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【0262】

(付記項9) 前記第2の雌体は、前記操作ワイヤを巻き取る回転部材であることを特徴とする付記項5または6に記載の内視鏡装置。

【0263】

(付記項10) 前記第1の雌体は、前記駆動源であるモータまたはギアードモータの出力軸に接続した回転部材であることを特徴とする付記項5, 6, 9のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

40

【0264】

(付記項11) 前記回転部材は、外周に前記操作ワイヤを巻回する溝部を有するプーリであることを特徴とする付記項8に記載の内視鏡装置。

【0265】

(付記項12) 前記回転部材は、前記操作ワイヤに接続したチェーンを巻き取るスプロケットであることを特徴とする付記項8に記載の内視鏡装置。

【0266】

50

(付記項 13) 前記操作ワイヤは、前記挿入部内に配置する挿入部側操作ワイヤと、前記牽引装置内で前記挿入部側操作ワイヤと連結する牽引装置側操作ワイヤであり、前記回転体は、前記牽引装置側操作ワイヤを巻き取ることを特徴とする付記項 8, 9, 11 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【0267】

(付記項 14) 前記雌体として上下方向湾曲及び左右湾曲方向の操作ワイヤを各々巻き取る 2 つの雌体を有し、前記雄体として 2 つの雌体と組み合わさる 2 つの雄体を有することを特徴とする付記項 3 に記載の内視鏡装置。

【0268】

(付記項 15) 前記第 1 の雌体として上下方向湾曲及び左右湾曲方向の操作ワイヤを各々巻き取る 2 つの第 1 の雌体を有し、前記第 2 の雌体として 2 つの雌体と組み合わさる 2 つの第 2 の雌体を有することを特徴とする付記項 5 に記載の内視鏡装置。

【0269】

(付記項 16) 前記取付手段は、螺合部からなることを特徴とする付記項 2 乃至 15 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【0270】

(付記項 17) 前記螺合部として、前記コネクタ部に雄ネジ部を、装置本体に雌ネジ部を設けたことを特徴とする付記項 16 に記載の内視鏡装置。

【0271】

(付記項 18) 前記取付手段は、係合部からなることを特徴とする付記項 2 乃至 15 に記載の内視鏡装置。

【0272】

(付記項 19) 前記係合部として、前記コネクタ部に凸部を、前記装置本体側に凹部を設けたことを特徴とする付記項 18 に記載の内視鏡装置。

【0273】

(付記項 20) 前記係合部の係合はスナップフィットであることを特徴とする付記項 19 に記載の内視鏡装置。

【0274】

(付記項 21) 前記装置本体は、前記挿入部を巻回するドラム部を有し、そのドラム部に前記駆動装置を設けたことを特徴とする付記項 2 乃至 20 に記載の内視鏡装置。

【0275】

(付記項 22) 前記牽引装置は前記操作ワイヤをチェーンを介して牽引動作することを特徴とする付記項 1 乃至 21 に記載の内視鏡装置。

【0276】

(付記項 23) 前記牽引装置は前記操作ワイヤをベルトを介して牽引動作することを特徴とする付記項 1 乃至 21 に記載の内視鏡装置。

【0277】

【発明の効果】

以上述べた様に本発明によれば、駆動装置と牽引装置の接続部分を組み付け易さと、組み付け後の駆動力伝達性能とを両立できるので、湾曲部の湾曲動作の安定性と精度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡装置全体の斜視図。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡装置の蓋パネルを開き内視鏡を外した状態を示す斜視図。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡装置の蓋パネルを開き内視鏡を取り付けた状態を示す斜視図。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態に係るドラム部の断面図。

10

20

30

40

50

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態に係る図 4 の A - A 線の断面と B - B 線の断面を合成した拡大図。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態に係るドラム部の背面図。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態に係る図 4 の駆動装置及び牽引装置の拡大図。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態に係る図 5 の要部の拡大図。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態に係る連結ピンの拡大図。

【図 10】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の断面図。

【図 11】本発明の第 1 の実施の形態に係る図 10 の B - B 線断面図。

【図 12】本発明の第 1 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部の斜視図。

【図 13】本発明の第 1 の実施の形態に係るコネクタ部の斜視図。

10

【図 14】本発明の第 1 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図。

【図 15】本発明の第 1 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けコネクタケースを開いた状態の要部の部分拡大図。

【図 16】本発明の第 1 の実施の形態に係るプーリ部に連結ピンを取り付ける前の状態の要部の部分拡大図。

【図 17】本発明の第 1 の実施の形態に係るプーリ部に連結ピンを取り付ける作業の第 1 の状態を示す説明図。

【図 18】本発明の第 1 の実施の形態に係るプーリ部に連結ピンを取り付ける作業の第 2 の状態を示す説明図。

20

【図 19】本発明の第 1 の実施の形態に係るプーリ部に連結ピンを取り付ける作業の第 3 の状態を示す説明図。

【図 20】本発明の第 1 の実施の形態に係るプーリ部に連結ピンを取り付ける作業の第 4 の状態を示す説明図。

【図 21】本発明の第 2 の実施の形態に係るドラム部の断面図。

【図 22】本発明の第 2 の実施の形態に係る連結具の断面図。

【図 23】本発明の第 2 の実施の形態に係る図 22 の C - C 線断面図。

【図 24】本発明の第 2 の実施の形態に係る図 22 の D - D 線断面図。

【図 25】本発明の第 2 の実施の形態に係る図 22 の E - E 線断面図。

【図 26】本発明の第 2 の実施の形態に係る押圧部を押圧し場合の連結ピンの断面図。

30

【図 27】本発明の第 2 の実施の形態に係る図 26 の F - F 線断面図。

【図 28】本発明の第 2 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図。

【図 29】本発明の第 2 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付けた状態の要部の部分拡大図。

【図 30】本発明の第 2 の実施の形態に係るプーリ部に連結具を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図。

【図 31】本発明の第 2 の実施の形態に係るプーリ部に連結具を取り付ける作業の第 1 の状態を示す説明図。

【図 32】本発明の第 2 の実施の形態に係るプーリ部に連結具を取り付ける作業の第 2 の状態を示す説明図。

40

【図 33】本発明の第 2 の実施の形態に係るプーリ部に連結具を取り付ける作業の第 3 の状態を示す説明図。

【図 34】本発明の第 2 の実施の形態に係るプーリ部に連結具を取り付ける作業の第 4 の状態を示す説明図。

【図 35】本発明の第 2 の実施の形態に係るプーリ部に連結具を取り付ける作業の第 5 の状態を示す説明図。

【図 36】本発明の第 2 の実施の形態に係るプーリ部に連結具を取り付ける作業の第 6 の状態を示す説明図。

【図 37】本発明の第 3 の実施の形態に係るドラム部の断面図。

50

- 【図 3 8】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ部の斜視図。
- 【図 3 9】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部の斜視図。
- 【図 4 0】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の斜視図。
- 【図 4 1】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図。
- 【図 4 2】本発明の第 3 の実施の形態に係るプーリ部に連結具を取り付ける前の状態の要部の部分拡大図。
- 【図 4 3】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第 1 の断面図。
- 【図 4 4】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第 2 の断面図。
- 【図 4 5】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部にコネクタ部に固定するための構造を示す第 3 の断面図。
- 【図 4 6】本発明の第 3 の実施の形態に係るコネクタ取り付け部とコネクタ部の固定を解除するための構造を示す断面図。
- 【図 4 7】本発明の第 3 の第 3 の実施の形態の変形例を示すドラム部の断面図。
- 【図 4 8】本発明の第 2 の実施の形態の回転位置検出手段のもう一つの例を示す説明図。
- 【図 4 9】本発明の第 2 の実施の形態の牽引装置側ワイヤの代わりにチェーンを用いた場合の説明図。
- 【図 5 0】図 1 乃至図 4 7 に示したプーリ部と湾曲操作ワイヤの接続構造の第 1 の他の例を示す湾曲部を湾曲させない状態のプーリ部と牽引装置側ワイヤの斜視図。
- 【図 5 1】図 1 乃至図 4 7 に示したプーリ部と湾曲操作ワイヤの接続構造の第 1 の他の例を示す湾曲部を湾曲させた状態のプーリ部と牽引装置側ワイヤの斜視図。
- 【図 5 2】図 5 1 の回転保持輪及びその周辺部の拡大図。
- 【図 5 3】図 1 乃至図 4 7 に示したプーリ部と湾曲操作ワイヤの接続構造の第 2 の他の例を示す湾曲部を湾曲させない状態のプーリ部と牽引装置側ワイヤの斜視図。
- 【図 5 4】図 1 乃至図 4 7 に示したプーリ部と湾曲操作ワイヤの接続構造の第 2 の他の例を示す湾曲部を湾曲させた状態のプーリ部と牽引装置側ワイヤの斜視図。
- 【図 5 5】図 5 3 の支持リング及びその周辺部の拡大図。
- 【図 5 6】図 5 3 乃至図 5 5 に示した支持リングの他の構造を示す斜視図。

10

20

30

【符号の説明】

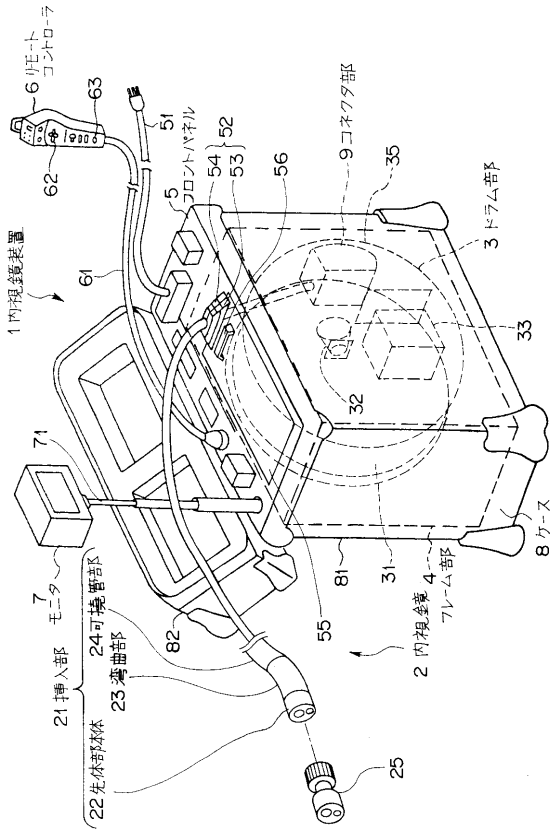
- 1 ... 内視鏡装置
- 2 ... 内視鏡
- 3 ... ドラム部
- 4 ... フレーム部
- 5 ... フロントパネル
- 6 ... リモートコントローラ
- 7 ... モニタ
- 8 ... ケース
- 9 ... コネクタ
- 9 1 ... 挿入部
- 2 2 ... 先端部本体
- 2 3 ... 湾曲部
- 2 4 ... 可撓管部
- 3 4 ... 駆動装置
- 3 6 ... コネクタ取り付け部
- 9 1 ... 牽引装置
- 1 3 1 , 1 3 2 , 1 3 3 , 1 3 4 ... 湾曲操作ワイヤ
- 1 5 3 , 1 5 4 ... プーリ部

40

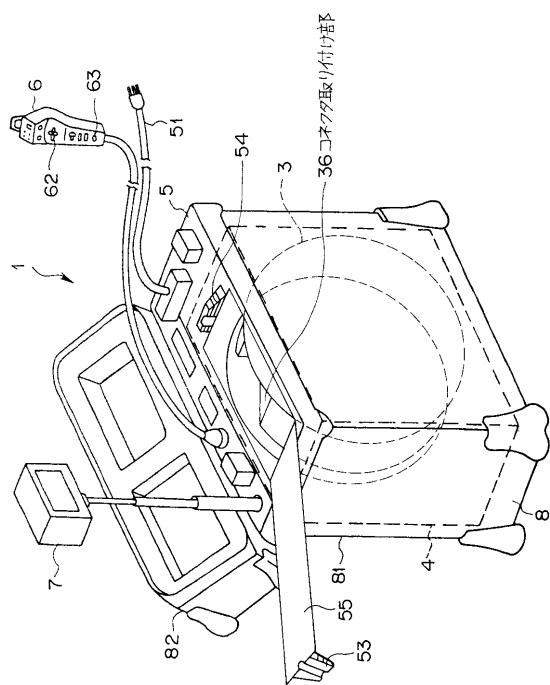
50

- 1 5 9 , 1 6 0 ... D 穴部
- 2 3 1 , 2 3 2 ... 雌ネジ部
- 1 8 1 , 1 8 2 ... 雄ねじ部
- 1 8 3 , 1 8 4 ... 取り付けハンドル
- 2 1 1 , 2 1 2 ... モータユニット
- 2 1 3 , 2 1 4 ... 出力軸
- 3 0 1 , 3 0 2 ... 連結ピン

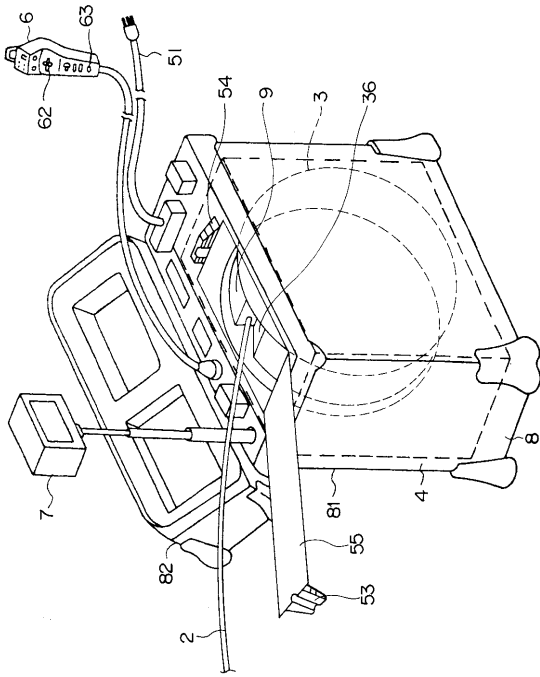
【 図 1 】



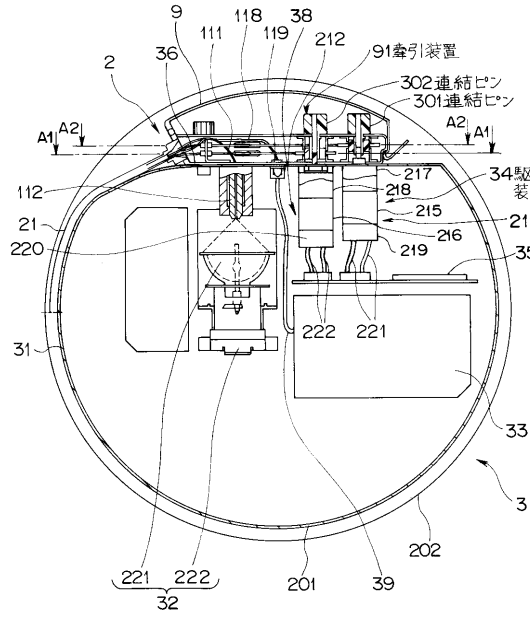
【 図 2 】



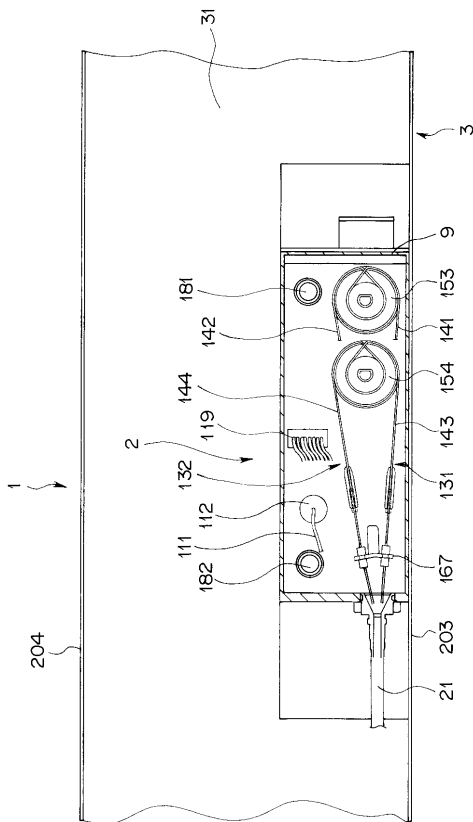
【 図 3 】



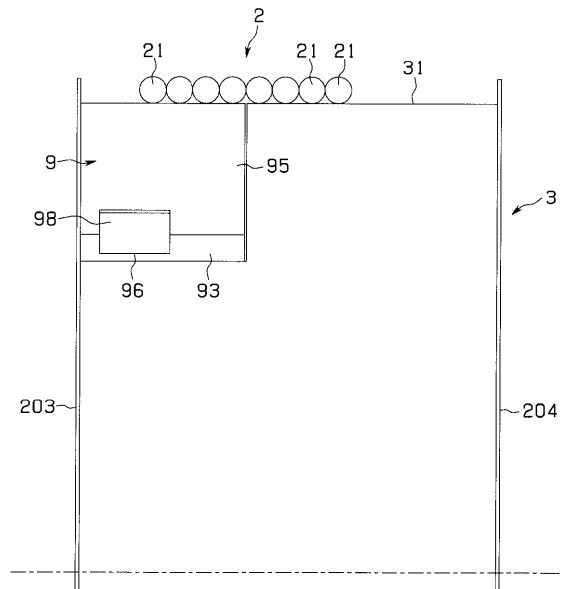
【 図 4 】



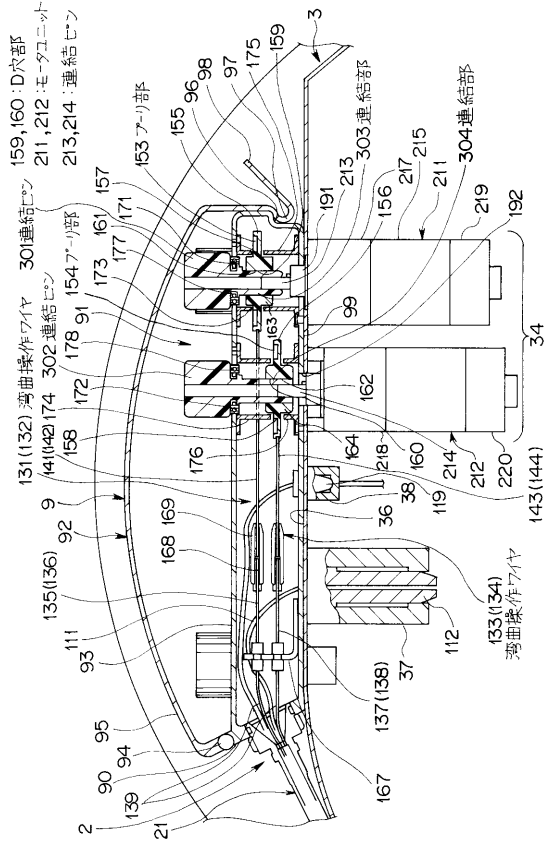
【 図 5 】



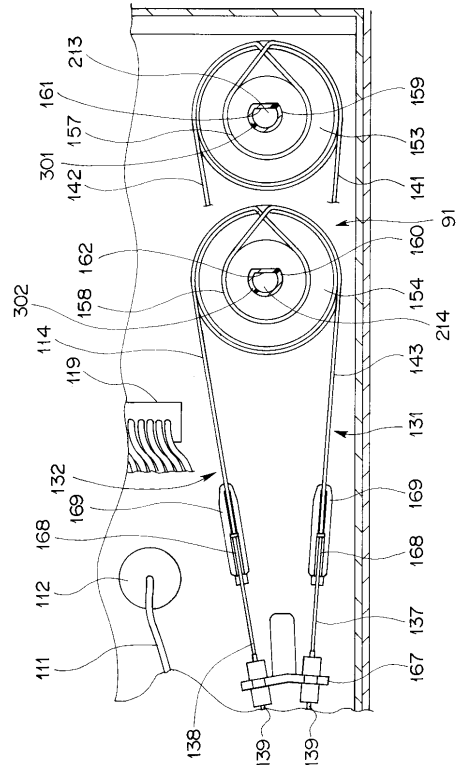
【 図 6 】



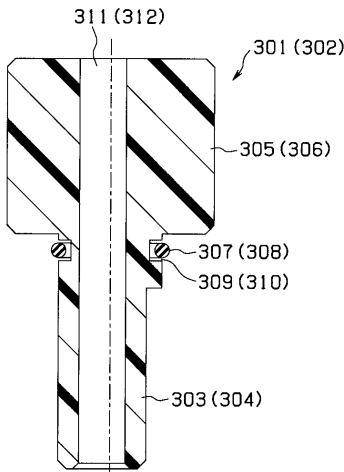
【 図 7 】



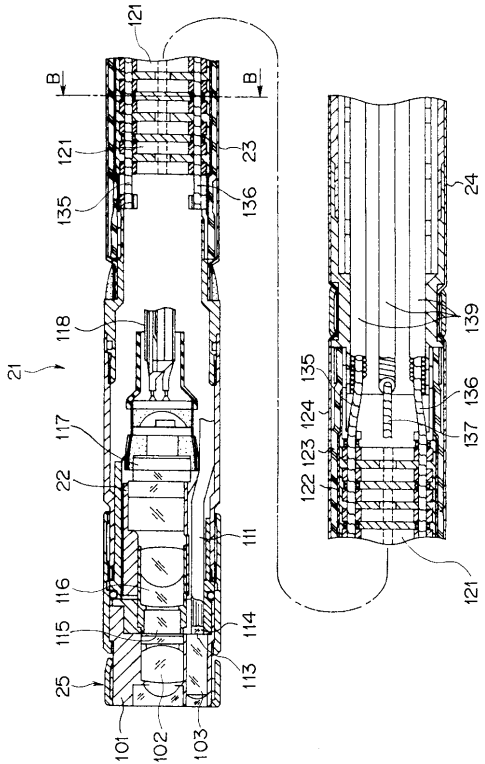
【 図 8 】



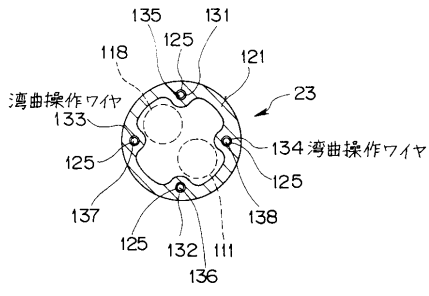
【 図 9 】



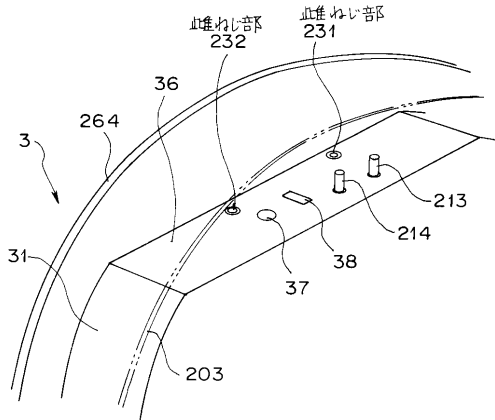
【 図 10 】



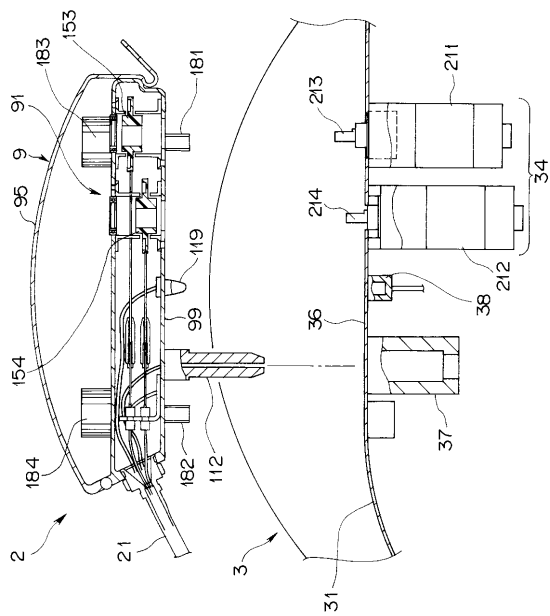
【図 1 1】



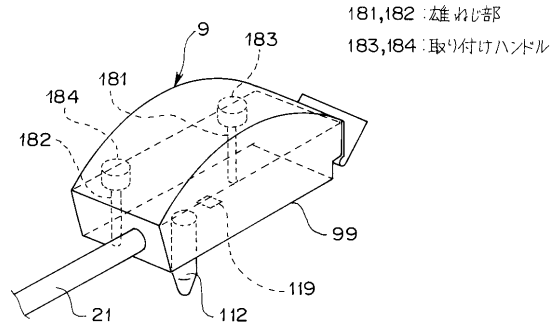
【図 1 2】



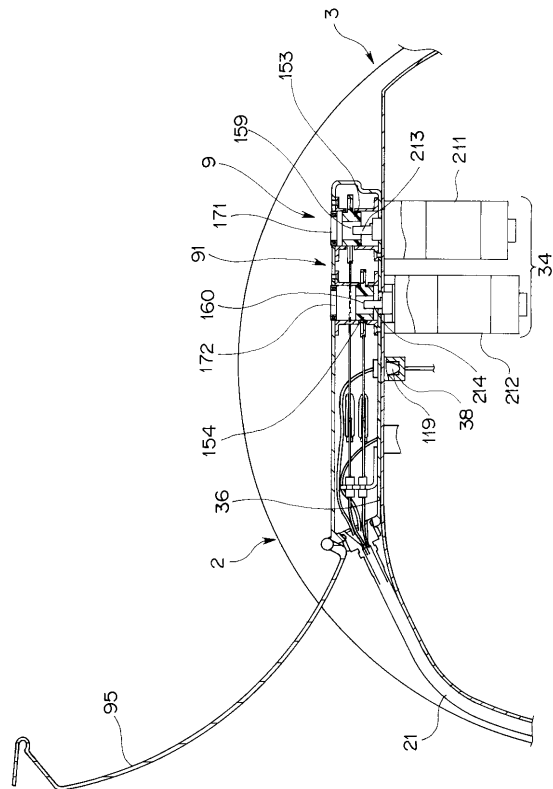
【図 1 4】



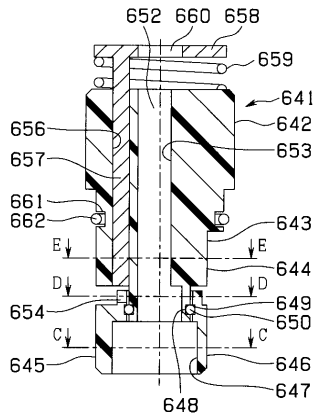
【図 1 3】



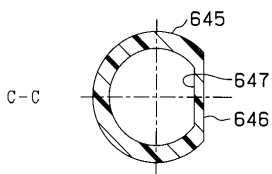
【図 1 5】



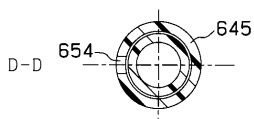
【 図 2 2 】



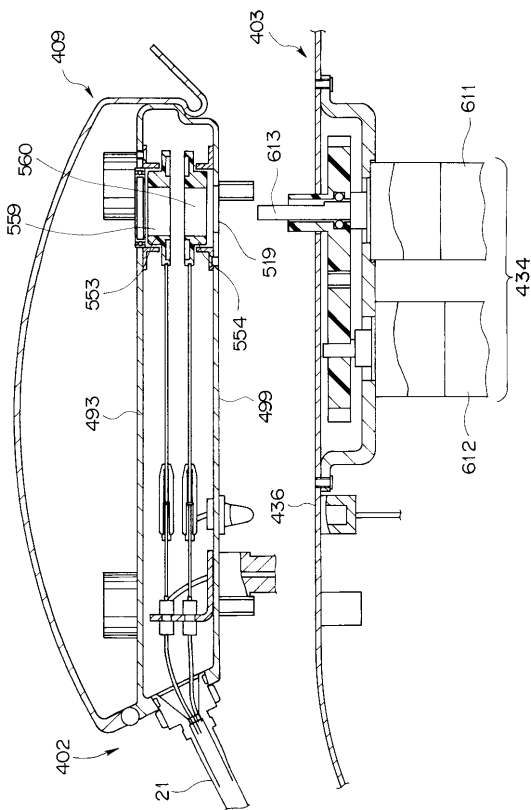
【 図 2 3 】



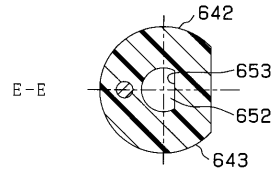
【 図 2 4 】



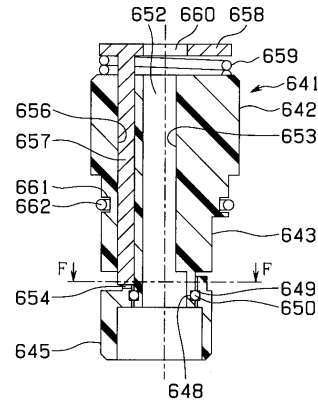
【 図 2 8 】



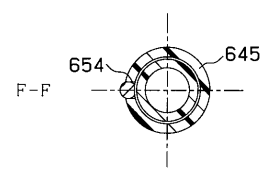
【 図 2 5 】



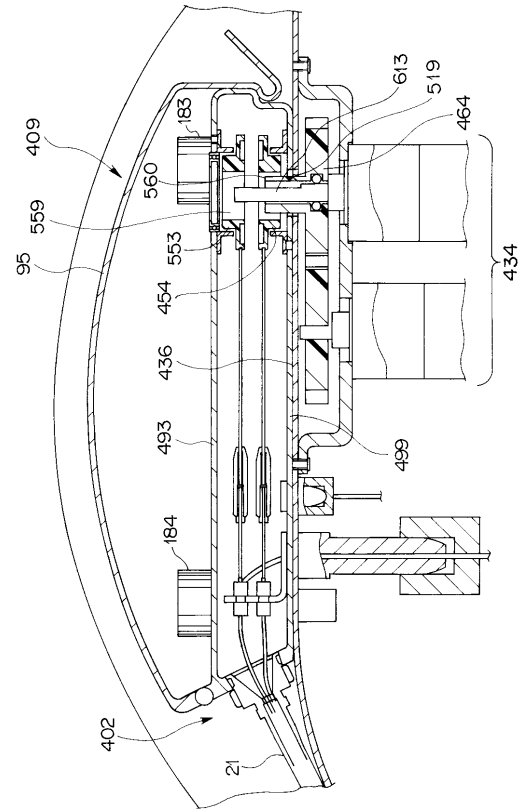
【 図 2 6 】



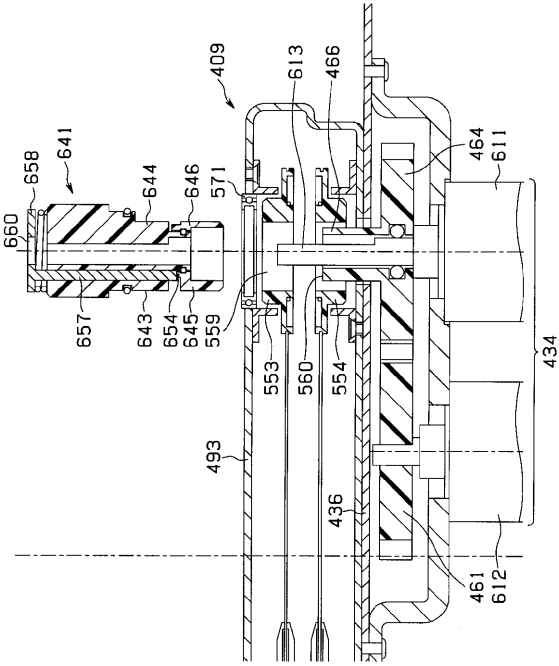
【 図 2 7 】



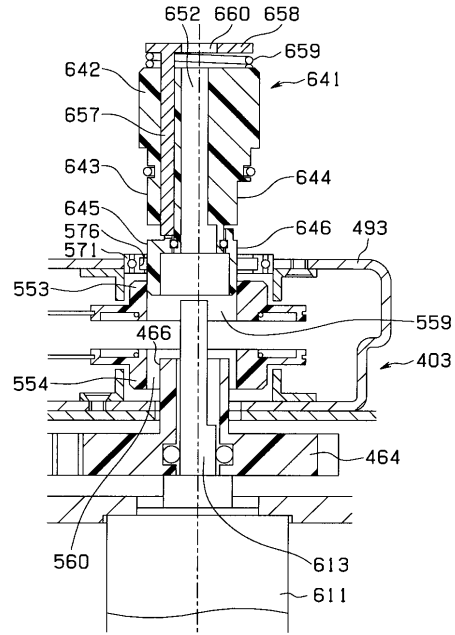
【 図 2 9 】



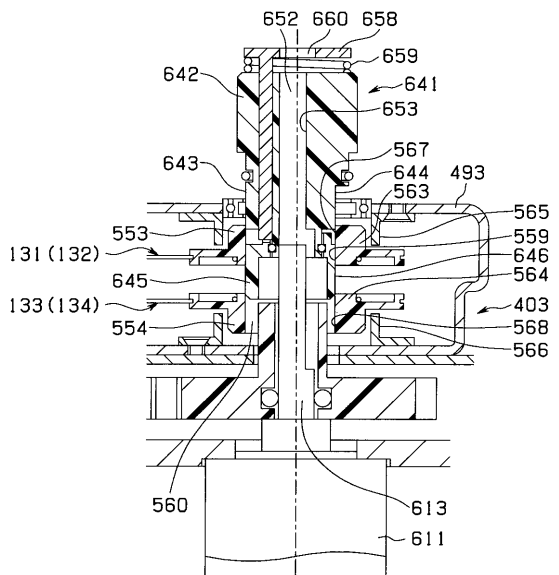
【 図 3 0 】



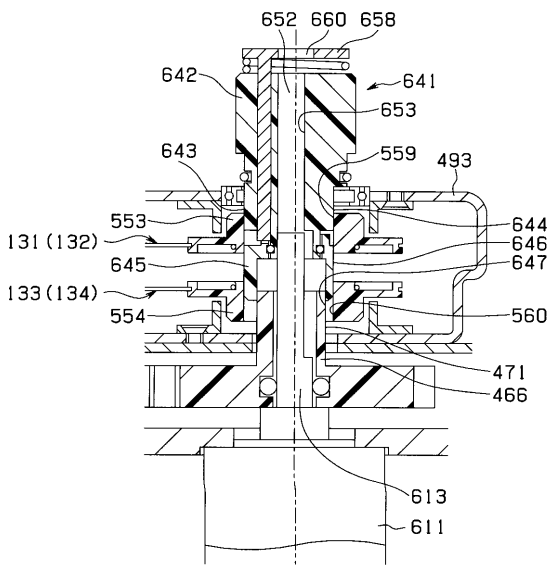
【 図 3 1 】



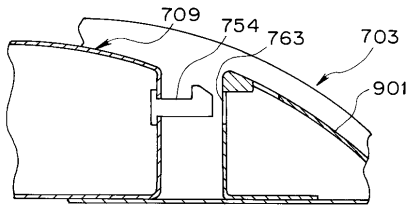
【 図 3 2 】



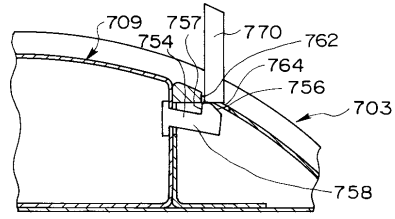
【 図 3 3 】



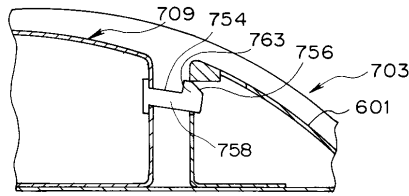
【 図 4 3 】



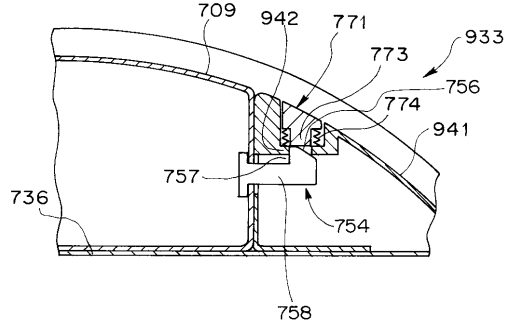
【 図 4 6 】



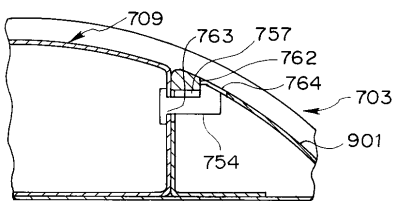
【 図 4 4 】



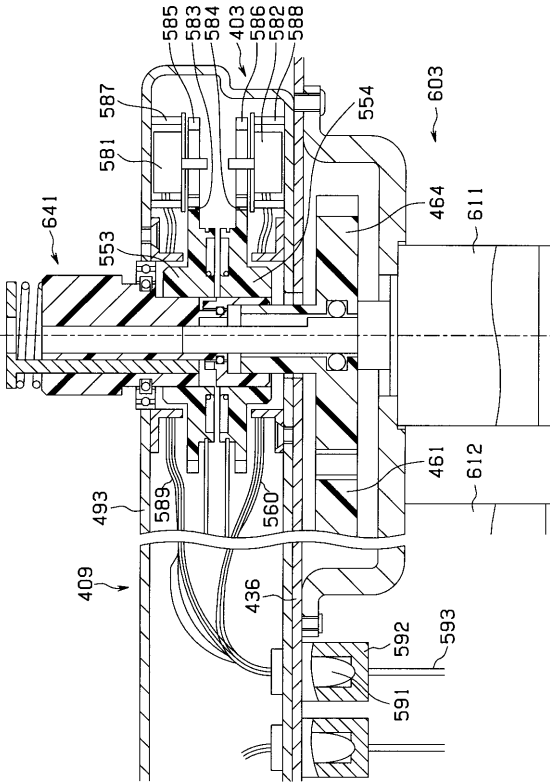
【 図 4 7 】



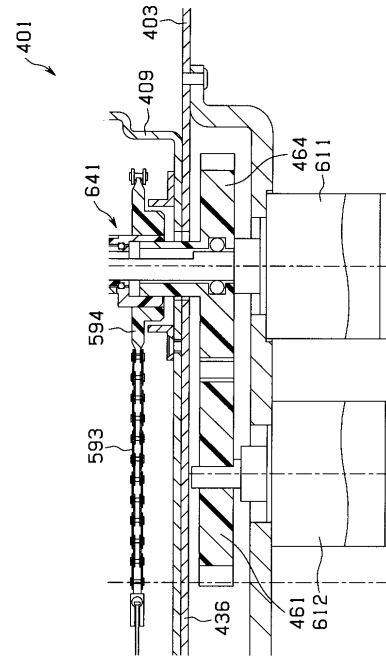
【 図 4 5 】



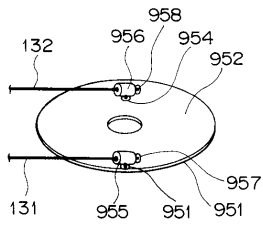
【 図 4 8 】



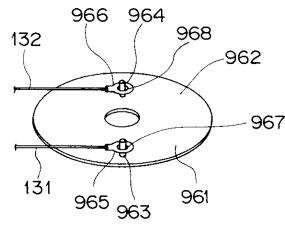
【 図 4 9 】



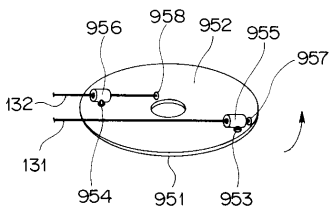
【 図 5 0 】



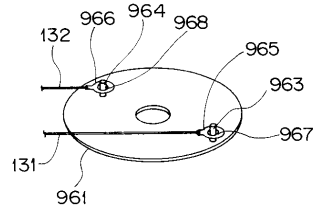
【 図 5 3 】



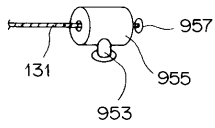
【 図 5 1 】



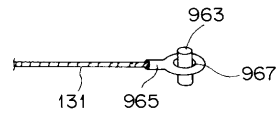
【 図 5 4 】



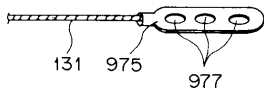
【 図 5 2 】



【 図 5 5 】



【 図 5 6 】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2004350866A	公开(公告)日	2004-12-16
申请号	JP2003151485	申请日	2003-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	三宅清士		
发明人	三宅 清士		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/00.653 A61B1/00.714 A61B1/005.523 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA18 2H040/DA19 2H040/DA43 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/HH33 4C061/HH47 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/HH33 4C161/HH47 4C161/JJ06 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4418171B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了既易于组装驱动装置和牵引装置的连接部，又能够实现组装后的驱动力传递性能。内窥镜（2）具有设有可弯曲的弯曲部的细长的插入部（21）。弯曲操作线131、132、133和134被设置为从插入部21的弯曲部延伸。驱动装置34具有产生驱动力的驱动源（电动机单元211、212），并且是可拆卸地安装在内窥镜2上的驱动单元。牵拉装置91用作通过施加于其上的驱动力牵拉弯曲操作线131、132、133和134以使内窥镜2的弯曲部弯曲的牵拉部。连接销301和302可拆卸地设置在驱动装置34和牵引装置91上，并且用作用于将驱动力从驱动源传递到牵引装置91的传递装置。[选择图]图7

