

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6205304号
(P6205304)

(45) 発行日 平成29年9月27日 (2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日 (2017.9.8)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/005 (2006.01)

A 6 1 B 1/005 5 2 3

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 6 1 2

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2014-87566 (P2014-87566)
 (22) 出願日 平成26年4月21日 (2014.4.21)
 (65) 公開番号 特開2014-223293 (P2014-223293A)
 (43) 公開日 平成26年12月4日 (2014.12.4)
 審査請求日 平成28年9月26日 (2016.9.26)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-90608 (P2013-90608)
 (32) 優先日 平成25年4月23日 (2013.4.23)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 岡本 康弘
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 磯野 光司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導入装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転駆動力を発生する駆動部と、
 前記駆動部と連結し、前記駆動部の回転駆動力を伝達する出力軸と、
 前記出力軸に接続された第1係合部材と、
 内視鏡と、
 前記内視鏡に設けられたトルクワイヤと、
 前記内視鏡に設けられ、前記トルクワイヤの回転力により駆動する機能部と、
 前記内視鏡に設けられ、前記第1係合部材と係合することで前記駆動部の回転駆動力を
 受けて前記トルクワイヤに回転駆動力を伝達するために所定の軸回りに回転可能な第2係
 合部材と、
 前記第1係合部材に設けられ、前記第2係合部材が入り込むことで前記第1係合部材の
 回転駆動力を前記第2係合部材に伝達するための駆動力伝達部と、
 前記第1係合部材に設けられ、前記第2係合部材が入り込むための前記駆動力伝達部の
 幅に対して広く形成された開口部と、
 前記第1係合部材に設けられ、前記開口部と前記駆動力伝達部との間に形成され、前記
 第2係合部材を前記所定の軸回りに回転させながら前記駆動力伝達部に案内するための斜
 面を備えた案内部と、
 を有し、

前記案内部の斜面の傾斜角度は、前記第2係合部材を前記第1係合部材に係合する際に

10

20

必要な装着力量が予め決めた所定の力量以下となるように設定され、

前記トルクワイヤは、前記所定の力量以下で前記第2係合部材が前記斜面に沿って前記駆動力伝達部まで移動可能にする捩れ特性を有することを特徴とする導入装置。

【請求項2】

前記第1係合部材は、円周外壁に沿って複数の凹部と凸部とを交互に配列して構成される櫛部を備え、

前記駆動力伝達部は、前記第1係合部材の互いに隣設する凸部の間に設けられ、幅寸法が前記第2係合部材の直径寸法より予め定めた寸法大きく、底面から前記駆動力伝達部の開口までの深さ寸法が少なくとも前記第2係合部材の半径よりも大きく設定され、

前記案内部は、前記第1係合部材の互いに隣設する凸部の対向する面に設けられ、先端から前記駆動力伝達部の溝開口に至る前記斜面を形成して該凸部を先細形状に設定することを特徴とする請求項1に記載の導入装置。

10

【請求項3】

前記第2係合部材と前記トルクワイヤとは伝達部を介して回転可能に接続されていることを特徴とする請求項1に記載の導入装置。

【請求項4】

前記機能部は、前記内視鏡の挿入部に設けられた湾曲部を湾曲動作させる電動湾曲機能部であって、

前記電動湾曲機能部は、

前記トルクワイヤの回転駆動力が伝達されて回転する駆動力受け部を設けたプーリーと

20

先端が前記湾曲部の予め定めた位置に固設され、基端が前記プーリーに固設された複数の湾曲ワイヤと、

を具備することを特徴とする請求項1に記載の導入装置。

【請求項5】

前記機能部は、前記内視鏡の操作部に設けられた操作指示部材の操作力量を軽減する電動駆動機構であって、

前記電動駆動機構は、

前記トルクワイヤの回転駆動力が伝達されて回転する駆動力受け部を設けたプーリーと

30

先端が湾曲部の予め定めた位置に固設され、基端が前記操作指示部材の端部に一体固定された吊り枠の予め定めた位置に固設され、前記基端と前記先端との間の中途部が前記プーリーの外周に遊嵌配置された縮径可能なCリング形状部に巻回される複数の湾曲ワイヤと、

を具備することを特徴とする請求項1に記載の導入装置。

【請求項6】

前記機能部は、前記内視鏡の挿入部の先端側の外周に設けられ、該挿入部の被検体内における挿入性及び抜去性を向上させる挿入補助機構部であって、

前記挿入補助機構部は、

前記トルクワイヤの駆動力が伝達されて回転する伝達ギアと、

40

前記伝達ギアに噛合するギア部を備えたチューブ本体回転部と、

前記チューブ本体回転部の外周面に一体に固定され、該チューブ本体回転部と共に回転自在である前記挿入部の外周に配置されたチューブ本体と、

前記チューブ本体の外周面から突出する螺旋状に設けられた螺旋形状部と、

を具備することを特徴とする請求項1に記載の導入装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動部の回転駆動力をトルクワイヤによって伝達して機能部を動作させる導入装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、医療分野及び工業用分野等において利用されている。内視鏡は、被検部内に挿入される挿入部を有する。医療分野に用いられる内視鏡は、細長な挿入部を体内に導入することによって観察、或いは、処置等を行える。工業用分野に用いられる内視鏡は、細長な挿入部をジェットエンジン内、工場の配管内等に導入することによって、傷の有無、腐蝕の有無等の観察、検査を行える。

【0003】

内視鏡においては、挿入部に機能部として例えば上下左右に湾曲する湾曲部を設けたものがある。湾曲部を備える内視鏡の挿入部は、体内深部への導入を容易に行え、且つ、先端部の観察光学系を所望する方向に向けることが可能である。

10

【0004】

内視鏡の湾曲部は、湾曲ワイヤーを牽引弛緩することによって湾曲動作する構成になっている。湾曲ワイヤーは、一般に、操作部に設けられている例えば湾曲操作装置を使用者が手指で操作することによって牽引弛緩される。しかし、湾曲操作装置を操作する際、使用者の手指に大きな負荷がかかる。

【0005】

このため、湾曲ワイヤーをモーターの駆動力で牽引弛緩する電動湾曲機構を備えた電動湾曲内視鏡が実現されている。電動湾曲内視鏡によれば、湾曲ワイヤーを牽引弛緩させる際の術者の負担が解消される。

20

なお、電動湾曲機構は、主に、湾曲ワイヤーが接続された例えばスプロケットと、スプロケットを回転させるモーターと、を備えて構成されている。

【0006】

また、内視鏡においては、電動の機能部として上述した電動湾曲機構の他に、パワーアシスト機構、或いは、挿入補助機構等が周知である。

パワーアシスト機構は、湾曲ワイヤーの牽引操作力量の低減を図って回転操作装置を操作する操作者の負担を軽減する電動の機能部である。パワーアシスト機構は、主に、湾曲ワイヤーが遊嵌状態で巻回配置されるプーリーと、プーリーを常時回転させるモーターと、を備えて構成される。

【0007】

30

挿入補助機構は、内視鏡の挿入部に対して前進或いは後退するための推進力を付与する電動の機能部である。挿入補助機構は、主に、挿入部の外周面に回転自在に配置される機能部である螺旋形状部と、螺旋形状部を挿入部の軸回りに回転させるモーターと、を備えて構成されている。

【0008】

上述した電動機構において、駆動部であるモーターと、駆動対象であるスプロケット、プーリー、或いは螺旋形状部とは、歯車等の伝達部を介して直接的に、或いは、駆動力を伝達するトルクワイヤ等の駆動力伝導部材を介して間接的に接続される。

【0009】

そして、駆動部と駆動対象とを駆動力伝導部材を介して接続することによって、駆動力伝導部材の長さ分、駆動部と駆動対象とを離間させて配置することができる。言い換えれば、駆動対象を例えば内視鏡の操作部に設け、駆動部を内視鏡の外部装置に設けることによって操作部の軽量化等を実現できる。

40

【0010】

なお、伝達部の一例として特許文献1には、内視鏡の動力伝達部に設けられた先端部に対の案内部を設けた第1の連結部と、内視鏡外部の動力源に設けられ該案内部に対応する被案内部を設けた第2の連結部と、が着脱自在であって同軸に連結可能な内視鏡装置が開示されている。

【0011】

案内部は、中心部に軸方向の盲穴を有する円筒に十字形状となるように形成されたスリ

50

ットを有して構成されている。スリットを嵌合溝として設けたことによって形成される4つの凸部の先端部は、先端側から後方側に向かって傾斜する略四角錐状の傾斜面として形成されている。一方、被案内部は、略円錐形状に形成された先細の突起部を有する円筒にスリットに嵌合する嵌合部を有して構成されている。

【0012】

したがって、特許文献1の内視鏡装置においては、コネクタを湾曲制御装置接続部に接続する際に、第1の連結部と第2の連結部の中心軸とがたとえ偏心した状態で連結されようとした場合であっても被案内部の先細の突起部が案内部の先端部の傾斜面に沿って移動して、嵌合部が嵌合溝であるスリットに合致するように挿入されて、同軸に連結される。

【0013】

そして、動力源の駆動力は、第1の連結部と第2の連結部とが連結された状態で第1のベベルギア及び第2のベベルギアを介して操作ワイヤーが接続されたチェーンが噛合するスプロケットに伝達される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献1】特開平6-114001号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

しかしながら、特許文献1の内視鏡装置においては、第1の連結部と第2の連結部との噛み合わせ位置が位置ずれしている場合、操作ワイヤーが接続された第1の連結部の回転軸に固定されている第1のベベルギアが回転されることによって、突起部が案内部の傾斜面に沿って移動して嵌合部がスリットに噛み合う。言い換えれば、第1の連結部と第2の連結部とを連結するとき、第1のベベルギアが回転不能であった場合、突起部が案内部の傾斜面に沿って移動することができず、嵌合部をスリットに噛み合わせることが困難になる。そして、上述した電動機構において、駆動部の駆動力を駆動対象に対してトルクワイヤーによって伝達する場合、駆動力の伝達性能を向上させる目的でトルクワイヤーを捻れ難く構成した場合、第1の連結部と第2の連結部との噛み合わせ位置が位置ずれしていたとき、第1の連結部と第2の連結部との噛合が困難になる。この逆に、第1の連結部と第2の連結部との接続を容易に行えるようにトルクワイヤーを捻れ易く構成した場合、容易に回転することによって第1の連結部と第2の連結部との噛合は可能になるが、駆動力の伝達性能が低下してモーターの駆動力を駆動対象に対して十分に伝達することが困難になる。

【0016】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、駆動部の出力部と、駆動部の駆動力を伝達するトルクワイヤーの入力部との取り付け取り外しを行え、駆動部の駆動力をトルクワイヤーによって駆動対象に伝達して機能部の有する機能を最大限に得られる導入装置を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の一態様における導入装置は、回転駆動力を発生する駆動部と、前記駆動部と連結し、前記駆動部の回転駆動力を伝達する出力軸と、前記出力軸に接続された第1係合部材と、内視鏡と、前記内視鏡に設けられたトルクワイヤーと、前記内視鏡に設けられ、前記トルクワイヤーの回転力により駆動する機能部と、前記内視鏡に設けられ、前記第1係合部材と係合することで前記駆動部の回転駆動力を受けて前記トルクワイヤーに回転駆動力を伝達するために所定の軸回りに回動可能な第2係合部材と、前記第1係合部材に設けられ、前記第2係合部材が入り込むことで前記第1係合部材の回転駆動力を前記第2係合部材に伝達するための駆動力伝達部と、前記第1係合部材に設けられ、前記第2係合部材が入り込むための前記駆動力伝達部の幅に対して広く形成された開口部と、前記第1係合部材に

10

20

30

40

50

設けられ、前記開口部と前記駆動力伝達部との間に形成され、前記第 2 係合部材を前記所定の軸回りに回転させながら前記駆動力伝達部に案内するための斜面を備えた案内部と、を有し、前記案内部の斜面の傾斜角度は、前記第 2 係合部材を前記第 1 係合部材に係合する際に必要な装着力量が予め決めた所定の力量以下となるように設定され、前記トルクワイヤは、前記所定の力量以下で前記第 2 係合部材が前記斜面に沿って前記駆動力伝達部まで移動可能にする捩れ特性を有している。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、駆動部の出力部と、駆動部の駆動力を伝達するトルクワイヤの入力部との取り付け取り外しを用意に行え、駆動部の駆動力をトルクワイヤによって駆動対象に伝達して機能部の有する機能を最大限に得られる導入装置を実現できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】図 1 - 図 9 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は第 1 の実施形態の内視鏡装置を説明する図

【図 2】図 1 の内視鏡の湾曲部が有する湾曲機能を電動で動作させる電動湾曲機構を説明する図

【図 3】ユニバーサルコードの接続コネクタに設けられた駆動ケーブル接続部の入力用連結部と駆動ケーブルの第 1 接続部に設けられた出力用連結部とを説明する図

【図 4】出力用連結部の筒状部材の開口側を見た正面図

20

【図 5】出力用連結部の連結凸部の開口側を見た正面図

【図 6 A】駆動力伝達部の中心軸線とピン部材の中心軸に直交する装着方向線とが一致している状態を説明する図

【図 6 B】図 6 A の Y 6 B - Y 6 B 線断面図であって、中心軸線と装着方向線とが一致している状態において駆動力伝達部へ収容されるピン部材を説明する図

【図 7 A】駆動力伝達部の中心軸線とピン部材の中心軸に直交する装着方向線とが不一致な状態を説明する図

【図 7 B】図 7 A の Y 7 B - Y 7 B 線断面図であって、中心軸線と装着方向線とが不一致な状態において駆動力伝達部へ収容されるピン部材を説明する図

【図 8】(A) ピン部材の外周面が案内部の傾斜面に当接した状態を説明する図であり、(B) 案内部の傾斜面に当接したピン部材が傾斜面に沿って駆動力伝達部に収容される状態を説明する図

30

【図 9】装着力量と傾斜角度との関係を説明するための図

【図 10】図 10 及び図 11 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 10 は第 2 の実施形態の内視鏡装置を説明する図

【図 11】湾曲部が有する湾曲機能を電動で動作させるパワーアシスト機構を説明する図

【図 12】図 12 - 図 15 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 4 は第 2 の実施形態の内視鏡装置を説明する図

【図 13】挿入部と、挿入部に設けられた挿入補助機構とを説明する図

【図 14】挿入部に設けられた挿入補助機構と、挿入補助機構を電動で回転動作させる電動駆動機構部との関係を説明する図

40

【図 15】図 14 の Y 15 - Y 15 線断面図

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 - 図 9 を参照して本発明の第 1 実施形態を説明する。

図 1 に示すように本実施形態の導入装置である内視鏡装置 100 は、内視鏡 1 と、内視鏡外部装置である光源装置 11、表示用プロセッサ 12、モニター 13 及び制御装置 15 を具備して主要部が構成されている。符号 14 は、接続ケーブルであり、光源装置 11 と制御装置 15 とを電氣的に接続する。

50

【 0 0 2 1 】

内視鏡 1 は、例えば体内に挿入される細長な挿入部 2 を有している。挿入部 2 の基端には操作部 3 が設けられ、操作部 3 からユニバーサルコード 4 が延出している。ユニバーサルコード 4 の延出端には光源装置 1 1 に着脱自在な接続コネクタ 5 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

挿入部 2 の先端部 2 a 側には例えば、上下湾曲機能部及び左右湾曲機能部を有する湾曲部 2 b が設けられている。湾曲部 2 b は、後述する駆動部である駆動モーターの回転駆動力が駆動対象部である後述するプーリーに伝達されることによって湾曲動作する電動の湾曲機能部として構成されている。符号 2 c は、可撓性を有する可撓管部である。

【 0 0 2 3 】

操作部 3 には、操作指示部材として、上下湾曲操作指示ノブ 3 U D 及び左右湾曲操作指示ノブ 3 R L を備えた湾曲操作装置が設けられている。指示ノブ 3 U D、3 R L は、それぞれ図示されていない軸に対して回転自在である。

【 0 0 2 4 】

接続コネクタ 5 は、光源装置 1 1 のコネクタ接続部 1 1 s に着脱自在である。光源装置 1 1 は、表示用プロセッサ 1 2 に対して図示しない接続ケーブルで電氣的に接続されている。表示用プロセッサ 1 2 は、モニター 1 3 と電氣的に接続されている。制御装置 1 5 は、湾曲部 2 b を電動で駆動する制御を行う制御部（不図示）を備えている。

【 0 0 2 5 】

接続コネクタ 5 の側部には入力用連結部 1 0 2 及び電気接点（図 3 の符号 5 b、5 c 参照）を備える駆動ケーブル接続部 5 s が設けられている。入力用連結部 1 0 2 には、駆動ケーブル 2 0 の第 1 接続部 2 1 に設けられている後述する出力用連結部（図 2 等の符号 1 0 1）が取り付け取り外し自在である。

【 0 0 2 6 】

なお、駆動ケーブル 2 0 の第 1 接続部 2 1 とは反対側に位置する第 2 接続部 2 2 は、制御装置 1 5 の装置接続口 1 5 s に対して着脱自在である。第 2 接続部 2 2 が装置接続口 1 5 s に接続された状態において、制御部で生成された制御信号は、駆動ケーブル 2 0 の第 1 接続部 2 1 内に設けられた駆動モーター（図 2 の符号 2 3 参照）に出力される。

【 0 0 2 7 】

図 1 - 図 3 を参照して内視鏡装置 1 0 0 の湾曲機能を電動で湾曲動作させる電動駆動機構について説明する。

なお、図面を簡略化するため、図 2 において湾曲部 2 b については上下湾曲機能を電動で駆動する電動湾曲機構についてその構成を説明して、左右湾曲機能を電動で駆動する電動湾曲機構については説明を省略する。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように湾曲部 2 b を湾曲させる電動湾曲機構は、主に、駆動部である駆動モーター（以下、モーターと略記する）2 3 と、トルクワイヤである駆動シャフト 3 0 と、駆動対象であるプーリー 7 とを備えて構成されている。

モーター 2 3 は、湾曲部 2 b を湾曲動作させるための回転駆動力を発生する。モーター 2 3 は、制御装置 1 5 から出力される制御信号及び電力に基づいて駆動される。

【 0 0 2 9 】

図 2、図 3 に示すように駆動ケーブル 2 0 の第 1 接続部 2 1 内には、モーター 2 3、モーター用エンコーダー 2 5 及び出力用連結部 1 0 1 が設けられている。一方、内視鏡 1 の接続コネクタ 5 の側部には、入力用連結部 1 0 2 を有する駆動ケーブル接続部 5 s が設けられている。そして、第 1 接続部 2 1 と駆動ケーブル接続部 5 s とは着脱自在である。

【 0 0 3 0 】

モーター 2 3 は、モーター軸を時計回り、又は、反時計回りに回転可能である。モーター 2 3 の回転量は、モーター用エンコーダー 2 5 で検出される。モーター用エンコーダー 2 5 からは第 1 信号線 2 6 a が延出している。検出された検出値は、第 1 信号線 2 6 a を介して制御装置 1 5 に出力される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

駆動ケーブル 2 0 内には、第 1 信号線 2 6 a の他に、モーター 2 3 に接続される図示しない電源ケーブル、第 2 信号線 2 6 b、第 3 信号線 2 6 c が設けられている。第 2 信号線 2 6 b は、第電気 1 接点 2 7 a から制御装置 1 5 に延出され、第 3 信号線 2 6 c は第 2 電気接点 2 7 b から制御装置 1 5 に延出される。

【 0 0 3 2 】

出力用連結部 1 0 1 は、図 3、図 4 に示すように筒状の出力側ケース体 1 1 0 と、筒状部材 1 1 1 とを備えて主に構成される。

出力側ケース体 1 1 0 には、モーター固定孔 1 1 2、回転防止凹部 1 1 3、及び脱落防止部材取付孔 1 1 4 が設けられている。

10

【 0 0 3 3 】

モーター固定孔 1 1 2 は、出力側ケース体 1 1 0 の底部の中央に設けられ、凹部空間 S 1 と外部とを連通する貫通孔である。凹部空間 S 1 内には後述する入力側ケース体 1 2 0 の連結凸部 1 2 1 が配置される。モーター固定孔 1 1 2 にはモーター 2 3 が配設される。

【 0 0 3 4 】

回転防止凹部 1 1 3 は、出力側ケース体 1 1 0 の円環状部の開口側内面の予め定めた位置に、予め定めた幅寸法及び深さ寸法で設けられている。回転防止凹部 1 1 3 には入力側ケース体 1 2 0 の連結凸部 1 2 1 に設けられた回り止め突起 1 2 2 が配置される。回転防止凹部 1 1 3 及び回り止め突起 1 2 2 は、第 1 接続部 2 1 と駆動ケーブル接続部 5 s とを連結する際の案内部を兼ねている。

20

【 0 0 3 5 】

本実施形態においては、回転防止凹部 1 1 3 及び回り止め突起 1 2 2 を 2 つずつ設ける構成を示している。しかし、該凹部 1 1 3 及び該突起 1 2 2 数は、2 つずつに限定されるものではなく、当該凹部 1 1 3 及び当該突起 1 2 2 を少なくとも 1 つずつ設けてあればよい。

【 0 0 3 6 】

脱落防止部材取付孔 1 1 4 は、円環状部の内周面及び外周面にそれぞれ開口を有する貫通孔であって、例えば 3 つ設けられている。脱落防止部材取付孔 1 1 4 の内面には例えば雌ネジが形成されており、ボールプランジャ 1 1 5 が螺合配置されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

ボールプランジャ 1 1 5 は、スプリング 1 1 5 s とボール 1 1 5 b とを備えている。ボール 1 1 5 b は、連結凸部 1 2 1 の外周面に設けられた例えば V 字形状の周溝 1 2 3 にスプリング 1 1 5 s の付勢力によって係入配置される構成になっている。

30

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように筒状部材 1 1 1 は、モーター 2 3 の回転駆動力を伝達する出力軸であるモーター軸 2 3 a に接続されて回転力出力ユニットを構成する。筒状部材 1 1 1 は、第 1 係合部材である。筒状部材 1 1 1 は、図 6 A に示すように円環状部の開口側円周に沿って凹部 1 1 6 と凸部 1 1 7 とを交互に複数配列して構成される櫛部 1 1 8 を備えている。

【 0 0 3 9 】

筒状部材 1 1 1 の互いに隣設する凸部 1 1 7 の間に位置する凹部 1 1 6 の底面側には平行な内面を有して構成された駆動力伝達部 1 1 6 a が設けられている。駆動力伝達部 1 1 6 a の内面の幅寸法は、後述するピン部材 1 4 0 の直径より予め定めた寸法大きく設定されている。また、駆動力伝達部 1 1 6 a の先端側から底面までの深さ寸法（図 6 B の D 参照）は、少なくともピン部材 1 4 0 の半径よりも大きく設定される。これらの結果、ピン部材 1 4 0 の両端部は、それぞれ駆動力伝達部 1 1 6 a 内に入り込んで係合配置され、ピン部材 1 4 0 の外周面が駆動力伝達部 1 1 6 a の内面に当接可能である。

40

【 0 0 4 0 】

本実施形態において、筒状部材 1 1 1 の隣設する凸部 1 1 7 の互いに対向する面は、案内内部 1 1 9 である。案内内部 1 1 9 の対向する面は、ピン部材 1 4 0 の両端部を駆動力伝達部 1 1 6 a に導くため、凸部 1 1 7 の先端から駆動力伝達部 1 1 6 a の先端側に至る斜面

50

119fである。案内部119の幅は、先端側の開口部116mから駆動力伝達部116aにいくにしたがって徐々に幅狭になるように予め定めた傾斜角度に設定されている。そして、斜面119fの傾斜角度は、後述するように駆動シャフト30の捩れ特性を考慮した上で、装着力量を踏まえて設定されている。

なお、凸部117の先端頂部には、ピン部材140を開口部116mと駆動力伝達部116aの先端側との間の斜面119fにスムーズに導くための曲面rが設けられている。開口部116mに曲面rを設けたことによって、開口部116mの最先端開口が拡径される。この結果、ピン部材140は、開口部116m、斜面119fを介してよりスムーズに駆動力伝達部116aに導かれる。

【0041】

一方、接続コネクタ5の側部に設けられた入力用連結部102は、図3、図5に示すように筒状の入力側ケース体120と、駆動力伝達部130とを備えて構成される。

入力側ケース体120は、剛性を有する例えば金属製で凸形状であり、ケース本体124と、連結凸部121とを備えて構成されている。連結凸部121は、ケース本体124の一面から突出して形成されている。連結凸部121は、回り止め突起122及び周溝123を備えている。回り止め突起122は、連結凸部121に対して一体、又は別体で構成される。

【0042】

ケース本体124は、第1回転入力軸131が挿通される第1軸孔133と、第2回転入力軸132が挿通される対向する一对の第2軸孔134とを備えている。

第1軸孔133近傍には、第1回転入力軸131を回動自在に保持する、第1軸受135が設けられている。一对の第2軸孔134の近傍には、第2回転入力軸132を回動自在に保持する、第2軸受136がそれぞれ設けられている。

【0043】

そして、第1回転入力軸131は、連結凸部121の円形空間S2の中心軸上に配置されている。また、第1回転入力軸131と第2回転入力軸132とは、第1回転入力軸131の中心軸と第2回転入力軸132の中心軸とが直交した位置関係で配置されている。

【0044】

第1回転入力軸131の一端側の予め定めた位置には予め定めた径寸法及び長さ寸法のピン部材140が固定されている。ピン部材140の中心軸は、第1回転入力軸131の中心軸に対して直交している。

【0045】

ピン部材140は、第1回転入力軸131の一端側の予め定めた位置に一体に固定されて回転入力ユニットを構成する第2係合部材である。ピン部材140の両端部は、それぞれ、第1回転入力軸131の外周面より予め定めた量突出している。一方、第1回転入力軸131の他端側の予め定めた位置には予め定めた構成の第1傘歯車137が固定されている。

【0046】

第2回転入力軸132の一端側の予め定めた位置には第1傘歯車137に噛合する第2傘歯車138が固定されている。一方、第2回転入力軸132の他端部端面中央には駆動シャフト30の一端側を固設するための凹部132hが設けられている。

駆動シャフト30の一端部は、凹部132h内に配置され、半田、接着、或いは、ネジ止めによって第2回転入力軸132に一体的に固定されて回転入力ユニットを構成している。

【0047】

なお、符号139は、チューブ固定口金である。チューブ固定口金139には保護チューブ33の一端部が外嵌配置され、例えば接着によって一体に固定される。保護チューブ33は、駆動シャフト30の外周を覆って保護する。

【0048】

また、本実施形態において、第2回転入力軸132の他端は、チューブ固定口金139

10

20

30

40

50

の貫通孔 1 3 9 h 内に配置されている。しかし、第 2 回転入力軸 1 3 2 の他端を、チューブ固定口金 1 3 9 の他端から突出させて保護チューブ 3 3 内に配置させる構成であってもよい。

【 0 0 4 9 】

駆動シャフト 3 0 は、フレキシブルシャフトであって、保護チューブ 3 3 によって覆われた状態でユニバーサルコード 4 内に挿通されている。駆動シャフト 3 0 は、保護チューブ 3 3 内において遊嵌状態であって、該チューブ 3 3 内において回転自在である。

【 0 0 5 0 】

駆動シャフト 3 0 は、モーター 2 3 の駆動力をプーリー 7 に伝達する。そのため、駆動シャフト 3 0 は、予め定めた捩れ特性を備えている。本実施形態の駆動シャフト 3 0 の捩れ特性は、出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 との装着性と、駆動力伝達性能とを考慮して設定されている。

10

図 2 に示すように駆動シャフト 3 0 のプーリー 7 側に位置する他端にはプーリー用傘歯車 1 4 1 が固設され、保護チューブ 3 3 の他端部は操作部 3 に設けられるチューブ固定部 1 4 2 に対して予め定めた位置関係で固定されている。そして、駆動シャフト 3 0 の基端は、保護チューブ 3 3 の基端より突出している。

【 0 0 5 1 】

操作部 3 内には、回転自在なプーリー 7 と、プーリー 7 の回転量を検出するプーリー用ポテンシオメータ 4 0 と、ノブ軸用ポテンシオメータ 4 2 とが設けられている。

ノブ軸用ポテンシオメータ 4 2 は、上下湾曲操作指示ノブ 3 U D のノブ軸 3 U D a の回転量を検出する。符号 4 3 は、第 2 ケーブルであり、ノブ軸用ポテンシオメータ 4 2 から延出している。ノブ軸用ポテンシオメータ 4 2 で検出した検出値は、第 2 ケーブル 4 3 、第 3 電気接点 5 b 、第 1 電気接点 2 7 a 、第 2 信号線 2 6 b を介して制御装置 1 5 に入力される構成である。

20

【 0 0 5 2 】

なお、接続コネクタ 5 とコネクタ接続部 1 1 s との接続部位において、第 3 電気接点 5 b を接続コネクタ 5 に設け、第 1 電気接点 2 7 a をコネクタ接続部 1 1 s に設けるようにしても良い。

この場合、第 2 信号線 2 6 b は、光源装置 1 1 を介して、若しくは光源装置 1 1 と表示用プロセッサ 1 2 を介して制御装置 1 5 まで延設される。この構成によれば、ノブ軸用ポテンシオメータ 4 2 で検出した検出値は、光源装置 1 1 を介して、若しくは光源装置 1 1 及び表示用プロセッサ 1 2 を介して制御装置 1 5 に入力される。

30

【 0 0 5 3 】

プーリー 7 は、回転されて湾曲ワイヤー 8 u 、 8 d を牽引弛緩することによって湾曲部 2 b を上湾曲あるいは下湾曲させる。したがって、プーリー 7 には先端が湾曲部 2 b の予め定めた上方向に固設された上湾曲ワイヤー（以下、上ワイヤーと略記）8 u の基端が設けられると共に、先端が湾曲部 2 b の予め定めた下方向に固設された下湾曲ワイヤー（以下、下ワイヤーと略記）8 d の基端が設けられている。

【 0 0 5 4 】

プーリー 7 には駆動力受け部が設けられている。駆動力受け部は、プーリー 7 に一体な第 1 平歯車 9 と、第 2 平歯車 3 6 と、第 2 平歯車 3 6 に一体な駆動力受け傘歯車（以下、受け歯車）3 5 とを備えて構成されている。

40

プーリー 7 は、第 1 平歯車 9 と共に回転自在である。第 2 平歯車 3 6 は、受け歯車 3 5 と共に回転自在である。第 2 平歯車 3 6 は、操作部 3 内に設けられ、第 1 平歯車 9 に噛合している。受け歯車 3 5 には駆動シャフト 3 0 のプーリー用傘歯車 1 4 1 が噛合している。

【 0 0 5 5 】

本実施形態において、第 1 接続部 2 1 を駆動ケーブル接続部 5 s に連結することによって出力用連結部 1 0 1 の出力側ケース体 1 1 0 が入力用連結部 1 0 2 のケース本体 1 2 4 に設けられた連結凸部 1 2 1 に装着される。

50

この装着状態において、筒状部材 1 1 1 の駆動力伝達部 1 1 6 a 内にピン部材 1 4 0 が係入配置されて、モーター 2 3 の回転駆動力をプーリー 7 に伝達可能な状態になる。

【 0 0 5 6 】

そして、モーター 2 3 のモーター 2 3 a が例えば時計回りに回転されることによって、ピン部材 1 4 0 が回転される。すると、ピン部材 1 4 0 の両端部の外周面の一部が駆動力伝達部 1 1 6 a の一方の内面に当接し、第 1 回転入力軸 1 3 1 が回転されて第 1 傘歯車 1 3 7 が回転する。第 1 傘歯車 1 3 7 の回転に伴って第 2 傘歯車 1 3 8 が回転して第 2 回転入力軸 1 3 2 が回転する。そして、第 2 回転入力軸 1 3 2 が回転することによって駆動シャフト 3 0 が図中矢印 Y r 方向に回転する。駆動シャフト 3 0 の回転駆動力は、駆動力受け部を介してプーリー 7 に伝達される。

10

【 0 0 5 7 】

この結果、プーリー 7 は、図中矢印 Y p 方向に回転される。すると、上ワイヤー 8 u が図中矢印 Y u 方向に牽引され、湾曲部 2 b が上方向に湾曲する。そして、プーリー 7 が図中矢印 Y p 方向とは逆方向に回転されることによって下ワイヤー 8 d が図中矢印 Y d 方向に牽引されて湾曲部 2 b が下方向に湾曲する。

つまり、第 1 傘歯車 1 3 7、第 2 傘歯車 1 3 8、第 1 回転入力軸 1 3 1、及び第 2 回転入力軸 1 3 2 は、モーター 2 3 の回転駆動力を駆動シャフト 3 0 に伝達する伝達部である。そして、内視鏡 1 に設けられた上下湾曲機能部及び左右湾曲機能部は、駆動シャフト 3 0 の回転力により駆動する。

【 0 0 5 8 】

20

なお、符号 4 1 は、第 3 ケーブルであり、プーリー用ポテンシオメータ 4 0 から延出している。プーリー用ポテンシオメータ 4 0 で検出した検出値は、第 3 ケーブル 4 1、第 4 電気接点 5 c、第 2 電気接点 2 7 b、第 3 信号線 2 6 c を介して制御装置 1 5 に入力される構成である。

【 0 0 5 9 】

ここで、接続コネクタ 5 とコネクタ接続部 1 1 s との接続部位において、第 4 電気接点 5 c を接続コネクタ 5 に設け、第 2 電気接点 2 7 b をコネクタ接続部 1 1 s に設けるようにしても良い。

この場合、第 3 信号線 2 6 c は、光源装置 1 1 を介して、若しくは光源装置 1 1 と表示用プロセッサ 1 2 を介して制御装置 1 5 まで延設される。この構成によれば、プーリー用ポテンシオメータ 4 0 で検出した検出値は、光源装置 1 1 を介して、若しくは光源装置 1 1 及び表示用プロセッサ 1 2 を介して制御装置 1 5 に入力される。

30

【 0 0 6 0 】

ここで、出力用連結部 1 0 1 の出力側ケース体 1 1 0 を入力用連結部 1 0 2 のケース本体 1 2 4 の連結凸部 1 2 1 に連結する第 1 接続部 2 1 と駆動ケーブル接続部 5 s との装着について説明する。

【 0 0 6 1 】

第 1 接続部 2 1 と駆動ケーブル接続部 5 s とを装着する際、出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 とを徐々に近接させていく。そして、回転防止凹部 1 1 3 内に回り止め突起 1 2 2 を配置させる。この後、さらに、出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 とを

40

【 0 0 6 2 】

このとき、図 6 A、図 6 B に示すように駆動力伝達部 1 1 6 a の中心軸線 1 1 6 b と、ピン部材 1 4 0 の中心軸 1 4 0 a に直交する装着方向線 1 4 0 b とが一致している場合、ピン部材 1 4 0 の両端部は、それぞれ出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 との近接に伴って、案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f に当接することなく、破線に示すように駆動力伝達部 1 1 6 a 内に收容配置される。

【 0 0 6 3 】

上記收容配置状態において、ボール 1 1 5 b がスプリング 1 1 5 s の付勢力によって周溝 1 2 3 に係入配置されて、收容位置が規制されると共に、第 1 接続部 2 1 の接続コネク

50

タ 5 からの脱落が防止される。

【 0 0 6 4 】

これに対して、図 7 A、図 7 B に示すように駆動力伝達部 1 1 6 a の中心軸線 1 1 6 b と、ピン部材 1 4 0 の中心軸 1 4 0 a に直交する装着方向線 1 4 0 b とが不一致の場合、ピン部材 1 4 0 の両端部は、出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 とが近接した際にそれぞれの外周面が案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f に当接する。

【 0 0 6 5 】

本実施形態において、駆動シャフト 3 0 の捩れ特性は、上述したように出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 との装着性を考慮して設定されている。したがって、ピン部材 1 4 0 の両端部がそれぞれ案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f に当接し、その後、さらに、出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 とを近接されようとする、駆動シャフト 3 0 が捩られてピン部材 1 4 0 が図 8 の (A) に示すように回転入力軸 1 3 1 の軸中心 1 3 1 a に対して矢印 Y 8 方向に移動されていく。言い換えれば、ピン部材 1 4 0 は、案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f 上を駆動力伝達部 1 1 6 a 内に向かって移動していく。

【 0 0 6 6 】

そして、上述したようにボール 1 1 5 b が周溝 1 2 3 に係入配置されるまで出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 とを近接させていく。この結果、図 8 の (B) に示すようにピン部材 1 4 0 がさらに軸中心 1 3 1 a に対して矢印 Y 8 方向に移動されてピン部材 1 4 0 の両端部がそれぞれ案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f 上を移動して駆動力伝達部 1 1 6 a 内に収容配置される。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態においては、ピン部材 1 4 0 の両端部が平行な内面を有する駆動力伝達部 1 1 6 a 内に収容配置されんとしている。しかし、駆動力伝達部 1 1 6 a が平行な内面の代わりに中心軸線 1 1 6 b を挟んで対称な斜面、或いは、曲面等を有する構成であってもよい。

また、案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f の傾斜角度の違いによって、ピン部材 1 4 0 を駆動力伝達部 1 1 6 a 内に収容する力である出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 とを連結する際の力、すなわち、第 1 接続部 2 1 と駆動ケーブル接続部 5 s とを装着する装着力量の大きさが変化する。

【 0 0 6 8 】

本実施形態においては、装着力量 F_s が予め定めた力量 F より小さな値にするために案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f の傾斜角度 θ を設定している。

【 0 0 6 9 】

図 9 に示す θ は、案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f の傾斜角度であり、装着力量 F_s は予め定めた力量 F より小さくなるように設定される。このため、装着力量 $F_s = F$ とする。装着力量 F で出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 とを連結しようとして、ピン部材 1 4 0 が案内部 1 1 9 に当接すると、ピン部材 1 4 0 が案内部 1 1 9 に当接したときの反力 N は、

$$N = F \sin \theta \quad \dots (1) \quad \text{と表せる。}$$

そして、水平反力 N_h は、 $N_h = N \cos \theta$ であり、(1) を代入することにより、

$$N_h = F \sin \theta * \cos \theta \quad \dots (2) \quad \text{となる。}$$

【 0 0 7 0 】

一方、垂直反力 N_d は、 $N_d = N \sin \theta$ であり、(1) を代入することにより、

$$N_d = F \sin \theta * \sin \theta \text{ となる。} \dots (3)$$

ピン部材 1 4 0 が案内部 1 1 9 に当接した後、ピン部材 1 4 0 を案内部 1 1 9 に沿って回転させるためのトルク T は、 $T = N_h * r$ で表される。 r は、軸中心 1 3 1 a から当接点までの距離である。

ピン部材 1 4 0 が案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f に当接した後、ピン部材 1 4 0 を駆動力伝達部 1 1 6 a 内に収納配置させるために必要な駆動シャフト 3 0 の変形量を α とする。

$\dots (4)$

駆動シャフト30を変形量 α 分だけ変形させたときの反力を T_{N1} とする。

本実施形態において、駆動シャフト30は、装着力量 F のときの変形量 α となるように設定されている。

【0071】

本実施形態における予め定めた力量 F は、力の弱い使用者でも装着が可能な力量であり、この力量 F において、 N_h 、 T_{N1} の関係を満たすように傾斜角度 θ と反力 T_{N1} とが設定される。

【0072】

そして、上述の(2)に示すように N_h は、 $N_h = F \sin \theta \cdot \cos \theta$ である。

したがって、 N_h 、 T_{N1} の関係は、 $F \sin \theta \cdot \cos \theta = T_{N1}$ となる。...(5)

そして、(5)の式は、 $F = T_{N1} / \sin \theta \cdot \cos \theta$ と表せる。...(6)

したがって、式(6)を満たす T_{N1} 、 θ とすることによって、装着力量 F_s を規定値以下、すなわち、予め定めた力量 F 以下にすることができる。

言い換えれば、駆動力伝達性能と、装着力量 $F_s (= F)$ のときの変形量 α と、を考慮した上で、駆動シャフト30を選択するとともに、傾斜角度 θ を設定している。

【0073】

このように、案内部119の斜面119fの傾斜角度 θ を力の弱い使用者でも装着することが可能な力量 F を考慮した上で設定している。したがって、図7A、図7Bに示すように出力用連結部101と入力用連結部102とが近接してピン部材140の外周面が案内部119に当接した場合に力の弱い使用者でも、第1接続部21と駆動ケーブル接続部5sとの装着作業をスムーズに且つ確実に行うことができる。

【0074】

また、駆動シャフト30の捩れ特性を、駆動力伝達性能と力量 F とを考慮して選定している。このため、モーター23の回転駆動力を駆動シャフト30によってプーリー7に確実に伝達することができ、この結果、湾曲部2bが駆動シャフト30によって伝達されたモーター23の駆動力によって電動湾曲される。

【0075】

なお、本実施の形態においては、湾曲部2bを湾曲させるために操作される操作指示部材として湾曲操作ノブ3UD、3RLを挙げている。しかし、操作指示部材は、該ノブ3UD、3RLに限定されるものではなく、ジョイスティック、あるいは、トラックボール等であってもよい。

【0076】

図10及び図11は本発明の第2実施形態に係り、図10は第2の実施形態の内視鏡装置を説明する図、図11は湾曲部が有する湾曲機能を電動で動作させるパワーアシスト機構を説明する図である。

【0077】

図10、図11に示す本実施形態の内視鏡装置100Aの構成は、上述した第1実施形態に示した内視鏡装置100と略同様で有り、上述した第1実施形態と同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0078】

図10に示す内視鏡装置100Aを構成する内視鏡1Aは、機能部として湾曲部2bを湾曲させる電動湾曲機構の代わりにパワーアシスト機構を備えている。また、操作部3Aには、ジョイスティック53が設けられている。ジョイスティック53は、湾曲部2bを上下左右方向に湾曲させる操作指示部材である。そのため、以下の説明においては、相違点を主に説明する。

【0079】

なお、パワーアシスト機構を備える構成を説明する図11において、図面を簡略化する目的で、湾曲部2bを上方向に湾曲させる構成について説明をして、湾曲部2bを下方向へ湾曲させる構成及び湾曲部2bを左右方向に湾曲させる構成についての説明を省略している。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

図 1 1 に示すようにジョイスティック 5 3 は、回転中心 5 3 c を備え、該スティック 5 3 は回転中心 5 3 c に対して上下左右方向にそれぞれ傾倒自在である。ジョイスティック 5 3 の端部には、例えば十字形状の吊り枠 5 4 が一体固定されている。吊り枠 5 4 の予め定めた上用端部 5 4 u には、先端が湾曲部 2 b の予め定めた上方向に固設された上ワイヤー 8 u の基端が固定されている。

上ワイヤー 8 u の中途部は、プーリー 5 7 の外周に遊嵌配置された縮径可能な C リング形状部である C リング 5 1 に巻回されるとともに、ガイドローラー 5 5 に配置されている。

【 0 0 8 1 】

10

なお、本実施形態において、挿入部 2 B 内に挿通されている図示されていない下ワイヤー、右ワイヤー、左ワイヤーは、プーリー 5 7 の外周にそれぞれ遊嵌配置されている各ワイヤーに対応する C リング 5 1 の外周にそれぞれ巻回されるとともに、ガイドローラー 5 5 に配置されている。また、各ワイヤーの基端は、吊り枠 5 4 のワイヤー毎に予め定められている下用端部 5 4 d 等に固定されている。

【 0 0 8 2 】

本実施形態において上ワイヤー 8 u は、第 1 実施形態のプーリー 7 では無く、プーリー 5 7 の外周に対して摩擦力を以て接触自在な C リング 5 1 に巻回配置されている。

C リング 5 1 は、ジョイスティック 5 3 の傾倒操作に伴って、上ワイヤー 8 u が牽引されることによって縮径されるように構成されている。C リング 5 1 の内周面とプーリー 5 7 の外周面との間隔は、C リング 5 1 が縮径されるにしたがって狭まっていく。

20

【 0 0 8 3 】

そして、C リング 5 1 は、縮径されて該リング 5 1 の内周面が回転されているプーリー 5 7 の外周面に接触して摩擦力の発生に伴って、プーリー 5 7 と共に一方向に回転する。

プーリー 5 7 と共に C リング 5 1 が回転されることによって上ワイヤー 8 u に回転力が伝達されて該ワイヤー 8 u が牽引される。プーリー 5 7 の回転力は、C リング 5 1 から上ワイヤー 8 u に牽引補助力として伝達される。

なお、C リング 5 1 は、プーリー 5 7 の外周に接触後、プーリー 5 7 と一体的に回転するのでは無く、プーリー 5 7 の外周を滑りながらプーリー 5 7 と同じ方向に回転される。

30

【 0 0 8 4 】

内視鏡装置 1 0 0 A は、ジョイスティック 5 3 の傾倒操作力量の軽減を図る電動駆動機構を備えている。本実施形態の電動駆動機構は、パワーアシスト機構であって、モーター 2 3 と、駆動シャフト 3 0 と、プーリー 5 7 と、を備えて主に構成されている。

【 0 0 8 5 】

本実施形態においてプーリー 5 7 は、駆動対象であって駆動力受け部を備える。駆動力受け部は、プーリー 5 7 に一体な第 1 平歯車 5 9 と、第 2 平歯車 3 6 と、第 2 平歯車 3 6 に一体な駆動力受け傘歯車（以下、受け歯車）3 5 とを備えて構成されている。

プーリー 5 7 は、第 1 平歯車 5 9 と共に一方向である矢印 Y p 方向に回転自在である。第 2 平歯車 3 6 は、受け歯車 3 5 と共に一方向である矢印 Y p 方向とは逆方向に回転自在である。

40

第 2 平歯車 3 6 は、操作部 3 内に設けられ、第 1 平歯車 5 9 に噛合している。受け歯車 3 5 には駆動シャフト 3 0 のプーリー用傘歯車 1 4 1 が噛合している。

【 0 0 8 6 】

そして、本実施形態において第 1 接続部 2 1 内には、第 1 実施形態と同様にモーター 2 3、モーター用エンコーダー 2 5 及び出力用連結部 1 0 1 が設けられている。一方、内視鏡 1 の接続コネクタ 5 の側部には、入力用連結部 1 0 2 を有する駆動ケーブル接続部 5 s が設けられている。そして、第 1 接続部 2 1 と駆動ケーブル接続部 5 s とは上述したように着脱自在である。

【 0 0 8 7 】

50

本実施形態においても、上述した実施形態と同様に出力用連結部 101 を構成する筒状部材 111 の案内部 119 に設けられる斜面 119f の傾斜角度 θ を力の弱い使用者でも装着することが可能な力量 F を考慮して設定されている。

【0088】

したがって、第 1 実施形態と同様に出力用連結部 101 と入力用連結部 102 とを近接させ入力用連結部 102 を構成するピン部材 140 の外周面が案内部 119 の斜面 119f に当接した場合であっても力の弱い使用者は、第 1 接続部 21 と駆動ケーブル接続部 5s との装着作業をスムーズに且つ確実に行うことができる。

【0089】

また、駆動シャフト 30 の捩れ特性は、駆動力伝達性能と力量 F とを考慮して選定されているので、モーター 23 の回転駆動力を駆動シャフト 30 によってプーリー 57 に確実に伝達して牽引補助力を得ることができる。

【0090】

なお、本実施の形態において、操作指示部材をジョイスティック 53 としているが、第 1 実施の形態と同様な操作ノブを用いる構成であってもよい。

【0091】

図 12 - 図 15 を参照して本発明の第 3 実施形態を説明する。

図 12 は第 3 実施形態の内視鏡装置を説明する図、図 13 は挿入部と、挿入部に設けられた挿入補助機構とを説明する図、図 14 は挿入部に設けられた挿入補助機構と、挿入補助機構を電動で回転動作させる電動駆動機構部との関係を説明する図、図 15 は図 14 の Y15 - Y15 線断面図である。なお、上述した実施形態と同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0092】

図 12 に示す本実施形態の内視鏡装置 100B は、内視鏡 1B と、内視鏡外部装置である光源装置 11、表示用プロセッサ 12、モニター 13 及び制御装置 15 を具備して主要部が構成されている。

【0093】

内視鏡 1B は、細長な挿入部 2B を有している。本実施形態において、挿入部 2B の先端側の外周には挿入部 2B の被検体内における挿入性及び抜去性を向上させる機能部である挿入補助機構部 70 が設けられている。

符号 80 は、挿入補助機構操作スイッチ（以下、外部スイッチと記載する）である。外部スイッチ 80 は、フットスイッチ接続部 81、フットスイッチケーブル 82、フットスイッチ部 83 を備えて構成されている。フットスイッチ接続部 81 は、制御装置 15 のフットスイッチ接続口 15r に着脱自在である。

【0094】

なお、本実施形態において、挿入部 2B の先端部 2a 側には上下湾曲機能部と、左右湾曲機能部とを有する湾曲部 2b が設けられている。湾曲部 2b は、挿入部 2B の基端に設けられた操作部 3B に配置されている上下湾曲ノブ 3a あるいは左右湾曲ノブ 3b を操作して、湾曲ワイヤーを手動で牽引することによって湾曲動作する従来の構成である。したがって、湾曲部 2b を湾曲させる構成については省略する。また、内視鏡 1 は、上述した第 1 実施形態に示した電動湾曲機構を備える構成であってもよい。

【0095】

図 13 に示すように挿入部 2B の予め定めた外周面には挿入補助機構部 70 が回転自在に配置されている。

挿入部 2B は、先端側から順に先端部 2a、湾曲部 2b、受動湾曲部 2d、可撓管部 2c を備えて構成されている。受動湾曲部 2d は、湾曲部 2b が湾曲ワイヤーの牽引弛緩によって湾曲動作されるのに対し、外力を受けることによって受動的に湾曲する。

本実施形態の可撓管部 2c は、先端側に位置する第 1 の可撓管 2ca と、該第 1 の可撓管 2ca の基端に接続された第 2 の可撓管 2cb とで構成されている。

【0096】

10

20

30

40

50

湾曲部 2 b と受動湾曲部 2 d とは第 1 接続管 1 5 1 を介して接続され、受動湾曲部 2 d と第 1 の可撓管 2 c a とは第 2 接続管 1 5 2 を介して接続され、第 1 の可撓管 2 c a と第 2 の可撓管 2 c b とは第 3 接続管 1 5 3 を介して接続されている。

【 0 0 9 7 】

第 1 接続管 1 5 1 及び第 3 接続管 1 5 3 は、挿入補助機構取付部を兼ね、第 1 接続管 1 5 1 には挿入補助機構部 7 0 の一端が取り付けられ、第 3 接続管 1 5 3 には挿入補助機構部 7 0 の他端が取り付けられる。

【 0 0 9 8 】

挿入補助機構部 7 0 は、挿入部 2 の軸（符号 2 B a ）回りに対して時計回り及び反時計回りで回転するように構成されている。

10

挿入補助機構部 7 0 は、チューブ本体 7 1 と、螺旋形状部 7 2 とを備えて構成されている。螺旋形状部 7 2 は、チューブ本体 7 1 の外周面から突出する凸部であって、螺旋状に設けられている。螺旋形状部 7 2 を構成する凸部は、チューブ本体 7 1 の外周面から該チューブ本体 7 1 の径方向外側に向かって予め定めた量、突出している。また、螺旋形状部 7 2 は、軸 2 B a に対する角度 α が、例えば 45° より大きくなる角度により螺旋状に巻回されている。そして、挿入補助機構部 7 0 は、回転に伴い螺旋形状部 7 2 が体腔壁に接触することによってネジ作用により挿入部 2 に推進力を付与するものである。

【 0 0 9 9 】

本実施形態においては、螺旋形状部 7 2 が操作部 3 B 側から見て時計回りに回転することによって、挿入部 2 B を体腔深部に向けて前進させる第 1 の推進力を得られるようになっている。一方、螺旋形状部 7 2 が操作部 3 B 側から見て反時計回りに回転することによって、挿入部 2 B を体腔深部から体外に向けて後退させる第 2 の推進力を得られるようになっている。

20

なお、時計回りに回転させることによって第 2 の推進力を得られ、反時計回りに回転させることによって第 1 の推進力を得られる構成であってもよい。

【 0 1 0 0 】

図 1 4 を参照して内視鏡 1 B の挿入部 2 B に設けられた挿入補助機構部 7 0 を電動で回転動作させる電動駆動機構部について説明する。

図 1 4 に示す電動駆動機構部は、挿入補助機構部 7 0 であって、モーター 2 3 と、駆動シャフト 3 0 と、チューブ本体回転部 7 6 と、を備えて主に構成されている。

30

本実施形態においてチューブ本体回転部 7 6 は、駆動対象であって挿入部 2 B 内に設けられ、駆動力受け部である伝達ギア 7 5 に噛合する構成になっている。本実施形態において、伝達ギア 7 5 は、駆動シャフト 3 0 の他端部に一体に固設されている。

【 0 1 0 1 】

そして、本実施形態において第 1 接続部 2 1 内には、上述した実施形態と同様にモーター 2 3、モーター用エンコーダー 2 5 及び出力用連結部 1 0 1 が設けられている。一方、内視鏡 1 の接続コネクタ 5 の側部には、入力用連結部 1 0 2 を有する駆動ケーブル接続部 5 s が設けられている。そして、第 1 接続部 2 1 と駆動ケーブル接続部 5 s とは上述したように着脱自在である。

【 0 1 0 2 】

40

本実施形態においても、上述した実施形態と同様に出力用連結部 1 0 1 を構成する筒状部材 1 1 1 の案内部 1 1 9 に設けられる斜面 1 1 9 f の傾斜角度 θ を力の弱い使用者でも装着することが可能な力量 F を考慮して設定されている。

【 0 1 0 3 】

したがって、第 1 実施形態と同様に出力用連結部 1 0 1 と入力用連結部 1 0 2 とを近接させ入力用連結部 1 0 2 を構成するピン部材 1 4 0 の外周面が案内部 1 1 9 の斜面 1 1 9 f に当接した場合であっても力の弱い使用者は、第 1 接続部 2 1 と駆動ケーブル接続部 5 s との装着作業をスムーズに、且つ、確実に行うことができる。

【 0 1 0 4 】

また、駆動シャフト 3 0 の捩れ特性は、駆動力伝達性能と力量 F とを考慮して選定され

50

ているので、モーター 23 の回転駆動力を駆動シャフト 30 によってチューブ本体回転部 76 に確実に伝達して推進力を得ることができる。

【0105】

なお、本実施形態において、モーター 23 は、図 12 に示した外部スイッチ 80 によって停止、時計回りへの回転、あるいは、反時計回りへの回転を切り換えられるようになっている。

【0106】

本実施形態において、挿入補助機構部 70 は、上述したように操作部 3B 側から該補助機構部 70 を見て螺旋形状部 72 が時計回りに回転することによって、挿入部 2B を前進させる第 1 の推進力を発生する。

10

【0107】

チューブ本体回転部 76 は、内周面側に伝達ギア 75 に噛合するギア部 76g を備えている。チューブ本体回転部 76 の外周面には、挿入補助機構部 70 のチューブ本体 71 が一体に固設されている。ギア部 76g は、貫通孔 153h から第 3 接続管 153 に突出している。

伝達ギア 75 は、駆動シャフト 30 と共に回転自在である。また、チューブ本体 71 は、チューブ本体回転部 76 と共に回転自在である。

【0108】

本実施形態においては、駆動シャフト 30 が反時計回りに回転されることによって、図 15 に示すように伝達ギア 75 が図中矢印 Y15 方向に回転される。一方、挿入補助機構部 70 は、矢印 Y15 とは逆方向に回転される。この結果、挿入補助機構部 70 は、挿入部 2B を前進させる第 1 の推進力を発生する。

20

【0109】

なお、上述した実施形態においては、筒状部材 111 をモーター軸 23a に一体に固定して回転力出力ユニットを構成し、ピン部材 140 を第 1 回転入力軸 131 の一端側に固定して回転力入力ユニットを構成するとしている。しかし、モーター軸 23a にピン部材 140 を一体に固定して回転力出力ユニットを構成し、第 1 回転入力軸 131 の一端側に筒状部材 111 を固定して回転力入力ユニットを構成するようにしてもよい。

【0110】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

30

【符号の説明】

【0111】

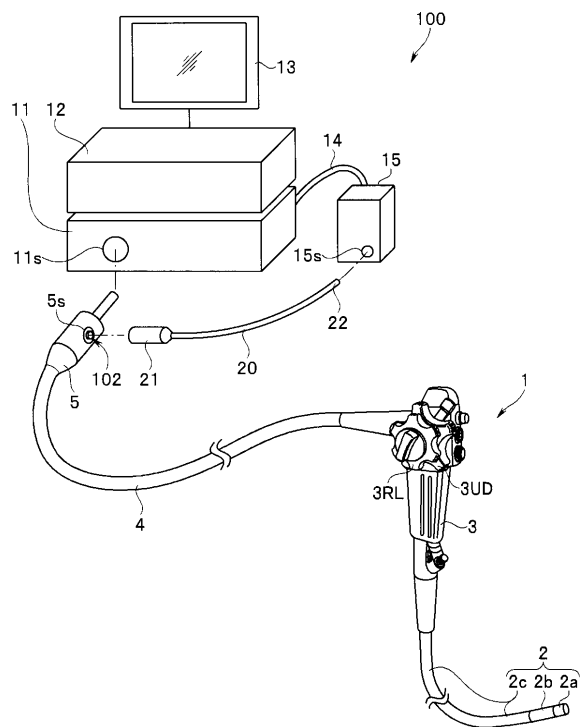
1、1A、1B ... 内視鏡 2、2B ... 挿入部 2Ba ... 軸 2a ... 先端部 2b ... 湾曲部
2c ... 可撓管部 2ca ... 第 1 の可撓管 2cb ... 第 2 の可撓管 2d ... 受動湾曲部
3、3A、3B ... 操作部 3RL ... 左右湾曲操作指示ノブ
3UD ... 上下湾曲操作指示ノブ 3UDa ... ノブ軸 3a ... 上下湾曲ノブ
3b ... 左右湾曲ノブ 4 ... ユニバーサルコード 5 ... 接続コネクタ 5b ... 第 3 電気接点
5c ... 第 4 電気接点 5s ... 駆動ケーブル接続部 7 ... プーリー 8d ... 下ワイヤー
8u ... 湾曲ワイヤー 9 ... 第 1 平歯車 11 ... 光源装置 11s ... コネクタ接続部
12 ... 表示用プロセッサ 13 ... モニター 14 ... 接続ケーブル 15 ... 制御装置
15r ... フットスイッチ接続口 15s ... 装置接続口 20 ... 駆動ケーブル
21 ... 第 1 接続部 22 ... 第 2 接続部 23 ... モーター 23a ... モーター軸
25 ... モーター用エンコーダー 26a ... 第 1 信号線 26b ... 第 2 信号線
26c ... 第 3 信号線 27a ... 第 1 電気接点 27b ... 第 2 電気接点
30 ... 駆動シャフト 33 ... 保護チューブ 35 ... 受け歯車 36 ... 第 2 平歯車
40 ... プーリー用ポテンショメータ 41 ... 第 3 ケーブル
42 ... ノブ軸用ポテンショメータ 43 ... 第 2 ケーブル 51 ... C リング
53 ... ジョイスティック 53c ... 回転中心 54 ... 吊り枠 54d ... 下用端部
54u ... 上用端部 55 ... ガイドローラー 57 ... プーリー 59 ... 第 1 平歯車

40

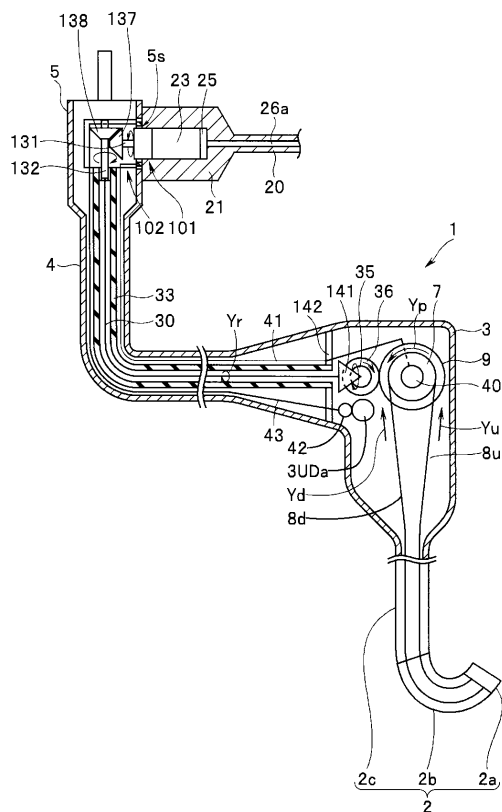
50

7 0 ... 挿入補助機構部 7 1 ... チューブ本体 7 2 ... 螺旋形状部 7 5 ... 伝達ギア
7 6 ... チューブ本体回転部 7 6 g ... ギア部 8 0 ... 外部スイッチ
8 1 ... フットスイッチ接続部 8 2 ... フットスイッチケーブル 8 3 ... フットスイッチ部
1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B ... 内視鏡装置 1 0 1 ... 出力用連結部
1 0 2 ... 入力用連結部 1 1 0 ... 出力側ケース体 1 1 1 ... 筒状部材
1 1 2 ... モーター固定孔 1 1 3 ... 回転防止凹部 1 1 4 ... 脱落防止部材取付孔
1 1 5 ... ボールプランジャ 1 1 5 b ... ボール 1 1 5 s ... スプリング 1 1 6 ... 凹部
1 1 6 a ... 駆動力伝達部 1 1 6 b ... 中心軸線 1 1 6 m ... 開口部
1 1 7 ... 凸部 1 1 8 ... 櫛部 1 1 9 ... 案内部 1 1 9 f ... 斜面
1 2 0 ... 入力側ケース体 1 2 1 ... 連結凸部 1 2 2 ... 突起
1 2 3 ... 周溝 1 2 3 h ... 貫通孔 1 2 4 ... ケース本体 1 3 0 ... 駆動力伝達部
1 3 1 ... 第 1 回転入力軸 1 3 1 a ... 軸中心 1 3 2 ... 第 2 回転入力軸 1 3 2 h ... 凹部
1 3 3 ... 第 1 軸孔 1 3 4 ... 第 2 軸孔 1 3 5 ... 第 1 軸受 1 3 6 ... 第 2 軸受
1 3 7 ... 第 1 傘歯車 1 3 8 ... 第 2 傘歯車 1 3 9 ... チューブ固定口金
1 3 9 h ... 貫通孔 1 4 0 ... ピン部材 1 4 0 a ... 中心軸 1 4 0 b ... 装着方向線
1 4 1 ... プーリー用傘歯車 1 4 2 ... チューブ固定部 1 5 1 ... 第 1 接続管
1 5 2 ... 第 2 接続管 1 5 3 ... 第 3 接続管

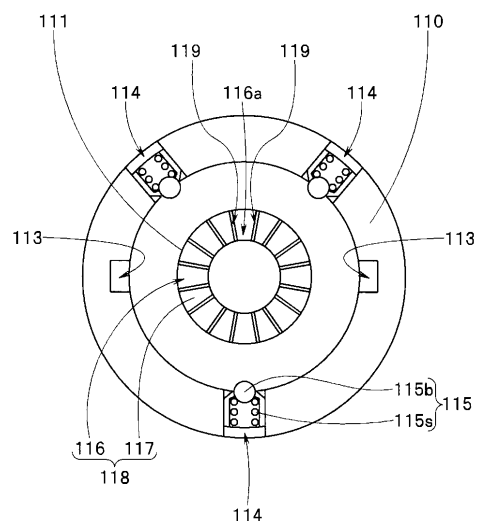
【圖 1】



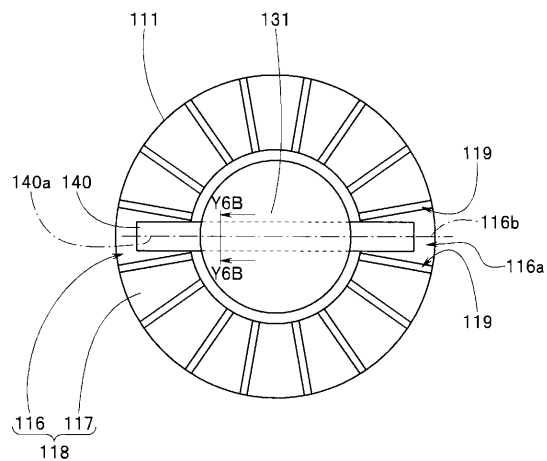
【圖 2】



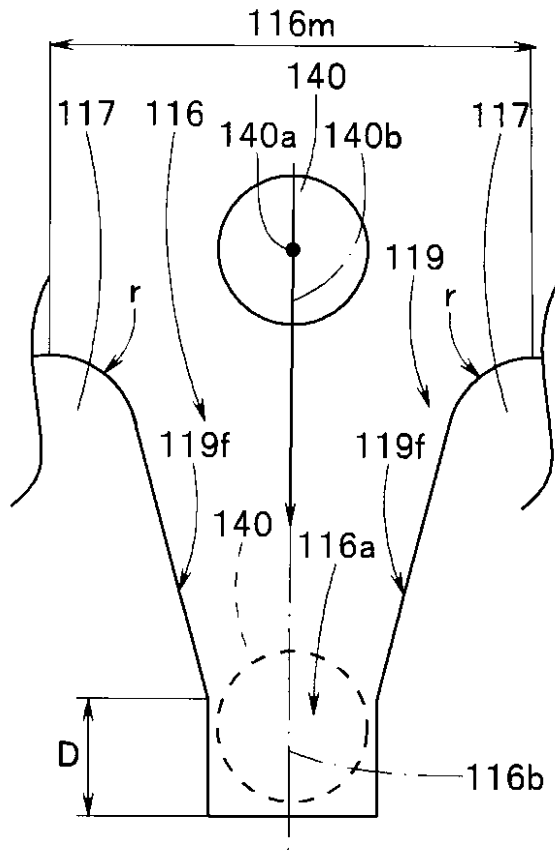
【圖 4】



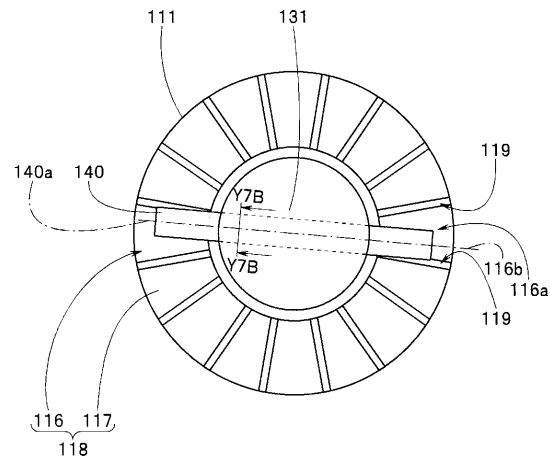
【 図 6 A 】



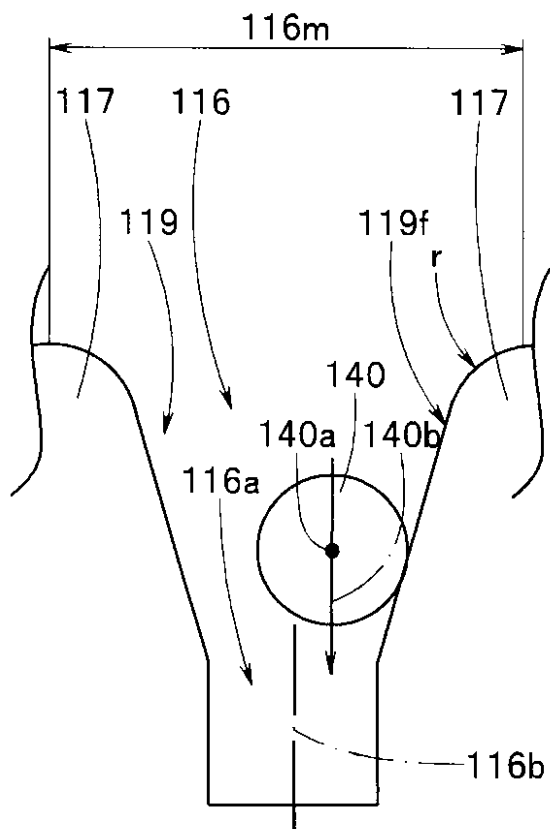
【 図 6 B 】



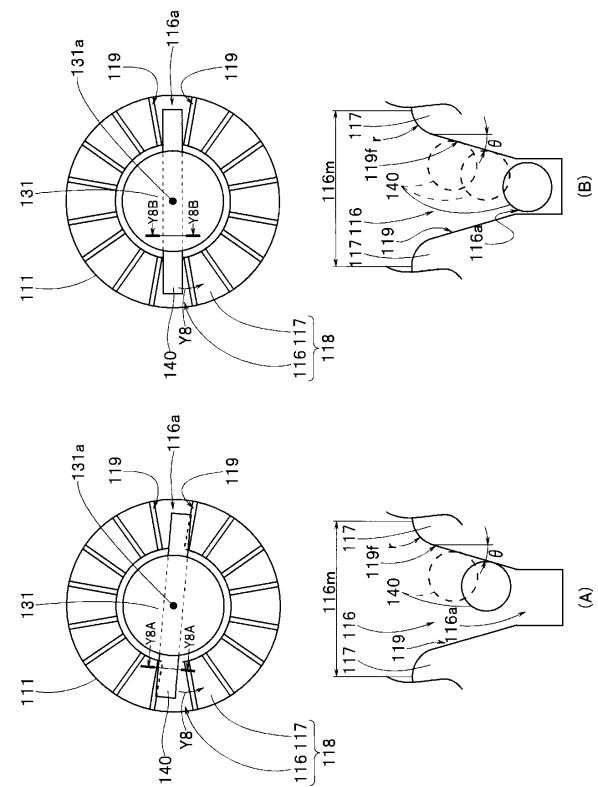
【圖 7 A】



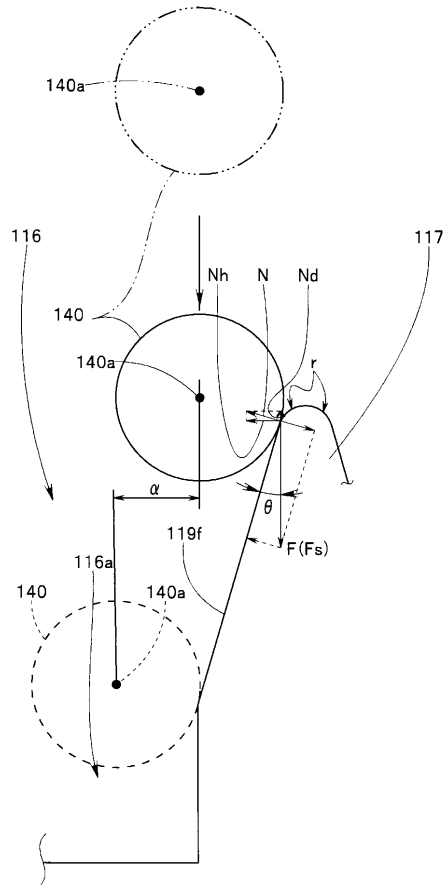
【 図 7 B 】



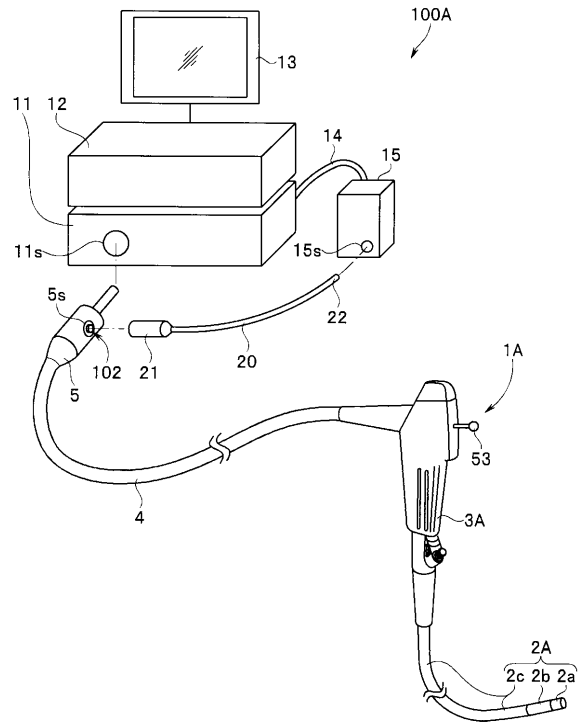
【 図 8 】



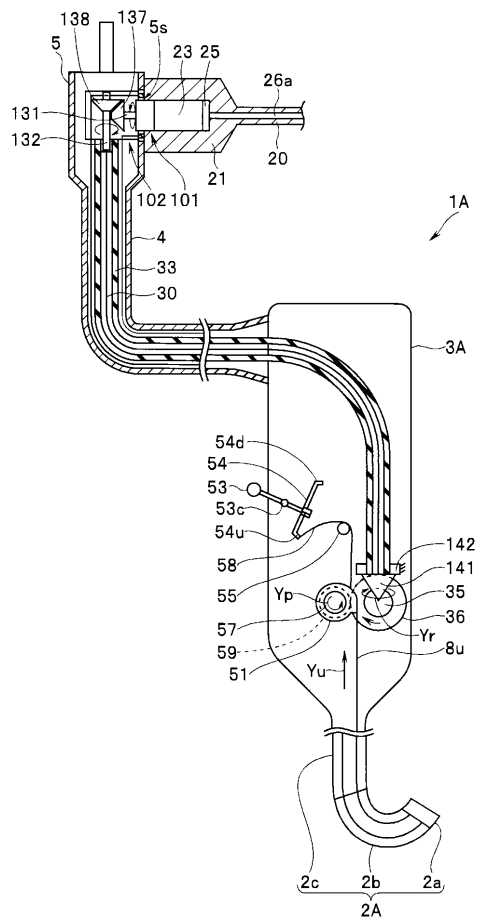
【図 9】



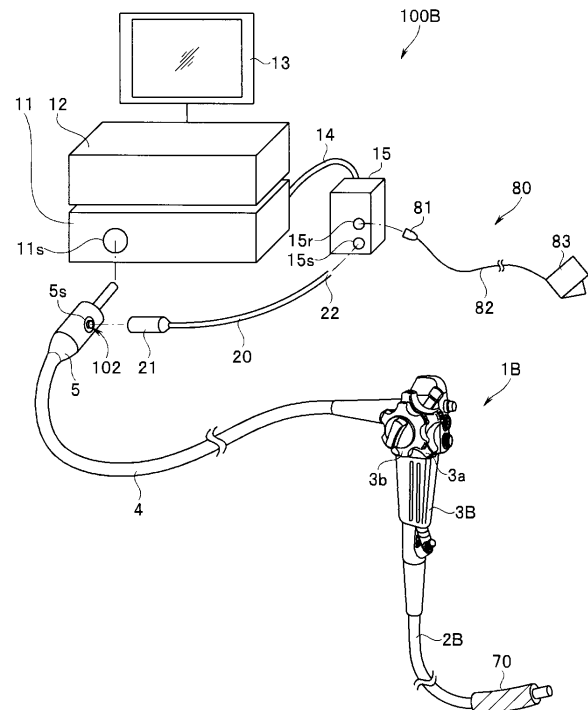
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-329097(JP,A)
国際公開第2006/059721(WO,A1)
国際公開第2012/117865(WO,A1)
特表2011-520563(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
A61B 1/00-1/32

专利名称(译)	导入装置		
公开(公告)号	JP6205304B2	公开(公告)日	2017-09-27
申请号	JP2014087566	申请日	2014-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	岡本康弘		
发明人	岡本 康弘		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0016		
FI分类号	A61B1/005.523 A61B1/00.612 G02B23/24.A A61B1/00.310.H		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA42 4C161/DD02 4C161/DD03 4C161/GG22 4C161/HH47 4C161/JJ11 4C161/NN10		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2013090608 2013-04-23 JP		
其他公开文献	JP2014223293A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 甲进行安装或拆卸所述控制线的输入部分的, 用于发送输出单元, 作为上述驱动部的驱动力, 在通过导线传递到驱动目标功能单元的驱动力的最佳性能所得到的导入装置提供。 解决方案: 内窥镜装置包括驱动马达23, 用于传递驱动马达23的驱动力的马达轴23a, 连接到马达轴23a的管状构件111, 内窥镜, 内窥镜由驱动轴30的旋转力驱动的弯曲部分, 设置在内窥镜中并与管状构件111接合的销构件140, 以将驱动力传递到驱动轴30设置在管状构件111中的驱动力传递部分116a, 用于将管状构件111的驱动力传递到销构件140, 设置在管状构件111中并且销构件140进入的开口部分, 管状并且设置在构件111中并通过围绕轴线旋转将销构件140引导到驱动力传递部分116a。 点域

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6205304号 (P6205304)
(45) 発行日 平成29年9月27日 (2017. 9. 27)	(24) 登録日 平成29年9月8日 (2017. 9. 8)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/005 (2006. 01) A 6 1 B 1/00 (2006. 01) G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	F I A 6 1 B 1/005 5 2 3 A 6 1 B 1/00 6 1 2 G 0 2 B 23/24 A	
請求項の数 6 (全 22 頁)		
(21) 出願番号 特願2014-87566 (P2014-87566) (22) 出願日 平成26年4月21日 (2014. 4. 21) (65) 公開番号 特開2014-223293 (P2014-223293A) (43) 公開日 平成26年12月4日 (2014. 12. 4) 審査請求日 平成26年9月26日 (2016. 9. 26) (31) 優先権主張番号 特願2013-90608 (P2013-90608) (32) 優先日 平成25年4月23日 (2013. 4. 23) (33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 100076233 (74) 代理人 弁理士 伊藤 達 100101661 (74) 代理人 弁理士 長谷川 靖 100135932 (74) 代理人 弁理士 藤清 治 (72) 発明者 岡本 康弘 東京都渋谷区幡ヶ谷2 丁目4 3 番2 号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内 審査官 磯野 光司	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 導入装置		