

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6230227号
(P6230227)

(45) 発行日 平成29年11月15日 (2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日 (2017.10.27)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/005 (2006.01)

A 6 1 B 1/005 5 2 2

A 6 1 B 1/008 (2006.01)

A 6 1 B 1/008 5 1 1

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/008 5 1 2

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-263036 (P2012-263036)
 (22) 出願日 平成24年11月30日 (2012.11.30)
 (65) 公開番号 特開2014-108171 (P2014-108171A)
 (43) 公開日 平成26年6月12日 (2014.6.12)
 審査請求日 平成27年10月21日 (2015.10.21)

(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 梯 大悟
 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】 挿入機器及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に挿入される挿入部に設けられ、複数の湾曲駒を連結してなる第1の湾曲部と、
 前記挿入部における前記第1の湾曲部の後端側に接続された筒状の第1の接続部材と、
 前記挿入部における前記第1の接続部材に連設され、複数の湾曲駒を連結してなる第2
 の湾曲部と、

前記第2の湾曲部に設けられ、前記第2の湾曲部の前記複数の湾曲駒を接続し、前記第
 2の湾曲部の内径側に突出する頂点部を有するリベットと、

前記第1の湾曲部の先端側に一端が取り付けられ、前記挿入部内に挿通されるワイヤと
 、

前記第1の接続部材の内周面に一端が取り付けられ、内部に前記ワイヤを挿通させる管
 状のワイヤガイド部材と、

前記挿入部における前記第2の湾曲部の後端側に連設された筒状の第2の接続部材と、
 前記第2の接続部材の内周面に一端が取り付けられ、前記ワイヤガイド部材が前記挿入
 部の中心軸に略平行に延出されるように、内部に前記ワイヤガイド部材を挿通させる管状
 のガイド部材と、

前記第1の接続部材の内周面における前記ワイヤガイド部材が取り付けられる部位に形
 成され、前記ワイヤガイド部材の先端部が固定される部位から前記挿入部の中心軸までの
 距離が、前記リベットの頂点部から前記挿入部の中心軸までの距離以下となるように
 、前記第1の接続部材の内周面から内径側に突出して形成される第1の凸部と、

10

20

前記第 2 の接続部材の内周面における前記ガイド部材の先端部が取り付け固定される部位に形成され、前記ガイド部材の内周面から前記挿入部の中心軸までの距離の中で最大となる距離が、前記リベットの前記頂点部から前記挿入部の中心軸までの距離以下となるように、前記第 2 の接続部材の内周面から内径側に突出して形成される第 2 の凸部と、
を具備し、

前記第 1 の接続部材の内周側の前記第 1 の凸部と前記ガイド部材とで位置決めされる前記ワイヤガイド部材の中心軸と、前記ガイド部材の中心軸とを略一致させることを特徴とする挿入機器。

【請求項 2】

前記第 1 の凸部は、前記挿入部の中心方向に張り出した突出面として形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入機器。

10

【請求項 3】

前記第 1 の凸部の先端部は、前記ワイヤガイド部材の外周面が取り付けられる、凹状に形成される凹面部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の挿入機器。

【請求項 4】

前記第 1 の凸部の先端部は、前記ワイヤガイド部材の外周面が取り付けられる、平面状に形成される平面部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の挿入機器。

【請求項 5】

前記第 2 の湾曲部の前記リベットの周方向の位置と前記ワイヤガイド部材の周方向の位置とを略一致させることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入機器。

20

【請求項 6】

請求項 1 に記載の挿入機器の構成を具備していることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に挿入される細長な挿入部に湾曲自在な湾曲部を備えた挿入機器及び内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、被検体内に挿入される挿入機器、例えば内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検体となる体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて内視鏡が具備する処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をしたりすることができる。また、工業用分野において用いられる内視鏡は、内視鏡の細長い挿入部をジェットエンジン内や、工場の配管等の被検体内に挿入することによって、被検体内の被検部位の傷及び腐蝕等の観察や各種処置等の検査を行うことができる。

30

【0003】

この内視鏡の挿入部には、複数方向に湾曲自在な湾曲部が設けられた構成が周知である。湾曲部は、管路内の屈曲部における挿入部の進行性を向上させる他、挿入部において、湾曲部よりも挿入部の長手軸方向の先端側（以下、単に先端側と称す）に位置する先端部に設けられた観察光学系の観察方向を可変させる。

40

【0004】

通常、内視鏡の挿入部に設けられた湾曲部は、複数の湾曲駒が挿入部の長手軸方向に沿ってリベットで連結されることにより、例えば上下及び左右の 4 方向に湾曲自在となるよう構成されている。湾曲部は、湾曲駒の内、最も先端側に位置する湾曲駒に先端が固定された挿入部内に挿通された挿入方向の前後に移動自在な移動部材である 4 本のワイヤ（湾曲ワイヤ）の何れかが操作部から牽引操作されることにより、上下及び左右の何れかの方向に湾曲自在となっている。

【0005】

更に、近年では、被検体における挿入部の挿入性をより向上させるために、第 1 湾曲部

50

と、この第 1 湾曲部の基端寄りに第 2 湾曲部が連結された、複数の湾曲部を有する内視鏡が開発されている。この複数の湾曲部を有する内視鏡は、使用状況に応じて湾曲部の湾曲長を容易に可変することができ、挿入部の挿入性を向上させることができる。

【 0 0 0 6 】

例えば、特許文献 1 には、湾曲部に、湾曲ワイヤにより湾曲させられる能動湾曲領域（第 1 湾曲部）と、外力を受けて曲がり得る受動曲がり領域（第 2 湾曲部）とを形成した内視鏡が開示されている。

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 2 には、所定の第 1 の牽引力を受けて湾曲する第 1 の湾曲部と、前記第 2 の湾曲部の先端側に連結され、前記第 1 の牽引力とは異なる所定の第 2 の牽引力を受け

10

【 0 0 0 8 】

更に、特許文献 3 には、湾曲ワイヤの外側に二重にコイルバネを設けて湾曲長を切り替え可能な挿入機器（内視鏡）が開示されている。この特許文献 3 の挿入機器（内視鏡）では、第 1 の湾曲部と第 2 の湾曲部が同時に湾曲する状態（長湾曲）と、第 1 の湾曲部だけが湾曲する状態（短湾曲）とを切り替えることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 6 8 3 9 3 号公報

20

【特許文献 2】特許第 3 2 7 3 6 7 6 号公報

【特許文献 3】特開第 4 8 5 6 2 8 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、複数の湾曲部を有する内視鏡では、円滑な湾曲性能を得るためには、複数の湾曲部を連結するリベットと湾曲ワイヤとの干渉、湾曲ワイヤが挿通されるコイルバネ等のワイヤガイド部材とリベットとの干渉を避ける必要がある。

【 0 0 1 1 】

このリベットとの干渉が発生すると、湾曲ワイヤやワイヤガイド部材が不要に屈曲してしまい、湾曲ワイヤの摺動性が悪化する。また、単純にリベットを避ける位置に湾曲ワイヤやワイヤガイド部材を配置すると、湾曲部の外径が大きくなってしまい、挿入性が悪化する。

30

【 0 0 1 2 】

特に、湾曲ワイヤの外側に、コイルバネ等のワイヤガイド部材を二重に設けて湾曲長を切り替える内視鏡においては、上記のような場合、更にワイヤガイド部材の摺動性も悪化し、湾曲長切替性能が低下することとなる。

【 0 0 1 3 】

このような問題は、内視鏡に限らず、挿入部の先端に湾曲部を有している他の挿入機器、例えば、ガイドチューブや、各種処置具、マニピレータ等の挿入機器であっても同様である。

40

【 0 0 1 4 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、複数の湾曲部の太径化を招くことなく、複数の湾曲部及び各湾曲部の接続部内を挿通される湾曲ワイヤや湾曲ワイヤが挿通されるワイヤガイド部材の摺動性を確保することのできる挿入機器及び内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

本発明の一態様による挿入機器は、被検体に挿入される挿入部に設けられ、複数の湾曲部を連結してなる第 1 の湾曲部と、前記挿入部における前記第 1 の湾曲部の後端側に連接

50

された筒状の第1の接続部材と、前記挿入部における前記第1の接続部材に連設され、複数の湾曲駒を連結してなる第2の湾曲部と、前記第2の湾曲部に設けられ、前記第2の湾曲部の前記複数の湾曲駒を接続し、前記第2の湾曲部の内径側に突出する頂点部を有するリベットと、前記第1の湾曲部の先端側に一端が取り付けられ、前記挿入部内に挿通されるワイヤと、前記第1の接続部材の内周面に一端が取り付けられ、内部に前記ワイヤを挿通させる管状のワイヤガイド部材と、前記挿入部における前記第2の湾曲部の後端側に連設された筒状の第2の接続部材と、前記第2の接続部材の内周面に一端が取り付けられ、前記ワイヤガイド部材が前記挿入部の中心軸に略平行に延出されるように、内部に前記ワイヤガイド部材を挿通させる管状のガイド部材と、前記第1の接続部材の内周面における前記ワイヤガイド部材が取り付けられる部位に形成され、前記ワイヤガイド部材の先端部が固定される部位から前記挿入部の中心軸までの距離が、前記リベットの前記頂点部から前記挿入部の中心軸までの距離以下となるように、前記第1の接続部材の内周面から内径側に突出して形成される第1の凸部と、前記第2の接続部材の内周面における前記ガイド部材の先端部が取り付け固定される部位に形成され、前記ガイド部材の内周面から前記挿入部の中心軸までの距離の中で最大となる距離が、前記リベットの前記頂点部から前記挿入部の中心軸までの距離以下となるように、前記第2の接続部材の内周面から内径側に突出して形成される第2の凸部と、を具備し、前記第1の接続部材の内周側の前記第1の凸部と前記ガイド部材とで位置決めされる前記ワイヤガイド部材の中心軸と、前記ガイド部材の中心軸とを略一致させる。

10

【0017】

20

本発明の一態様による内視鏡は、上記態様の挿入機器の構成を具備している。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、複数の湾曲部の太径化を招くことなく、複数の湾曲部及び各湾曲部の接続部内を挿通される湾曲ワイヤや湾曲ワイヤが挿通されるワイヤガイド部材の摺動性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第1実施形態に係り、内視鏡の全体図

【図2】同上、内視鏡挿入部の要部断面図

30

【図3】同上、図2のA-A線断面図

【図4】同上、図2のB-B線断面図

【図5】同上、図2のC-C線断面図

【図6】同上、図2のD-D線断面図

【図7】同上、ガイドシースを位置決めする接続駒口金部の変形例を示す説明図

【図8】同上、ガイドシースを位置決めする接続口金の変形例を示す説明図

【図9】同上、ガイドシースを受ける凸部の変形例を示す説明図

【図10】同上、ガイドシースを受ける凸部の他の変形例を示す説明図

【図11】本発明の第2実施形態に係り、内視鏡挿入部の要部断面図

【図12】同上、図11のD-D線断面図

40

【図13】同上、ガイドシースを位置決めする接続口金の変形例を示す説明図

【図14】同上、第1湾曲部及び第2の湾曲部の双方が湾曲した状態を示す説明図

【図15】同上、第1湾曲部のみが湾曲した状態を示す説明図

【図16】同上、湾曲形状の相違を示す説明図

【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。本発明は、内視鏡をはじめとして、ガイドチューブ、各種処置具、マニピレータ等の被検体内に挿入される挿入部を有する挿入機器に適用されるものであるが、以下に説明する実施形態においては、挿入機器として内視鏡を例に挙げて説明する。

50

【 0 0 2 1 】

[第 1 実施形態]

図 1 において、符号 1 は内視鏡であり、細長管状に形成されて体腔内等の被検体内に挿入される挿入部 2 と、挿入部 2 の基端側に連設された操作部 3 と、操作部 3 の側部から延出されるユニバーサルコード 4 と、ユニバーサルコード 4 の先端側に配設されたコネクタ 5 とを主要構成として備えている。この内視鏡 1 は、ユニバーサルコード 4 先端のコネクタ 5 を介して、周知の各種装置、例えば、信号処理装置（ビデオプロセッサ）、光源装置、送気送水装置、その他の周辺装置に接続され、内視鏡 1 と、この内視鏡 1 に接続される各種装置群により、内視鏡システムが形成される。

【 0 0 2 2 】

内視鏡 1 の挿入部 2 は、先端側から順に、先端部 6 と、この先端部 6 の基端側に連設された湾曲自在な湾曲部 7 と、この湾曲部 7 の基端側に連設された長尺の可撓管部 8 とにより構成され、長手軸方向 S に沿って細長に形成されている。また、湾曲部 7 は、先端部 6 側の第 1 湾曲部 20 と、第 1 湾曲部 20 に隣接する後方側の第 2 湾曲部 30 とにより構成され、例えば、第 1 湾曲部 20 と第 2 湾曲部 30 とが同時に湾曲する状態と、第 1 湾曲部 20 のみが湾曲する状態とを選択的に切り換えることが可能である。更に、可撓管部 8 は、湾曲部 7 から操作部 3 に至るまでの間に設けられ、受動的に可撓可能となるように柔軟性を持たせて形成される細径且つ長尺形状の管状部材によって形成されている。

【 0 0 2 3 】

尚、挿入部 2 の長手軸方向 S は、挿入部 2 の中心軸 S1（図 2 参照）と平行な挿入部 2 の長手方向における先端側方向であり、挿入部 2 の挿入方向である。

【 0 0 2 4 】

操作部 3 は、可撓管部 8 の基端を覆って可撓管部 8 と接続される折れ止め部 3a と、この折れ止め部 3a に連設され、使用者が内視鏡 1 を使用するときによりて把持する把持部 3b とを有している。把持部 3b の上端側には、各種の操作部材が配設され、把持部 3b の下端側に位置して折れ止め部 3a の上部となる部位には、鉗子等の処置具を体腔内に導くための処置具挿通口 9 等が設けられている。

【 0 0 2 5 】

操作部 3 に設けられる操作部材としては、上述の湾曲部 7 の湾曲操作を行う湾曲操作ノブ 10 がある。湾曲部 7 は、この湾曲操作ノブ 10 への操作入力により、挿入部 2 内に全長に渡って挿通される湾曲操作のワイヤ 40（図 2 参照）が牽引・弛緩し、このワイヤ 40 の牽引・弛緩により、例えば上下及び左右の 4 方向に湾曲自在となっている。また、湾曲操作ノブ 10 には、第 1 湾曲部 20 及び第 2 湾曲部 30 の湾曲操作と第 1 湾曲部 20 のみの湾曲操作とを切り換える切換レバー 11 が連設されている。更に、操作部 3 に設けられる操作部材として、送気送水操作又は吸引操作、撮像、照明等の各対応する操作を行うための複数の操作釦等が設けられている。

【 0 0 2 6 】

一方、ユニバーサルコード 4 は、挿入部 2 の先端から湾曲部 7 及び可撓管部 8 の内部を挿通して操作部 3 に至り、さらに操作部 3 から延出する各種信号線等を内部に挿通すると共に、光源装置（図示せず）のライトガイドを挿通し、さらに送気送水装置（図示せず）から延出される送気送水用チューブを挿通する複合ケーブルである。このユニバーサルコード 4 の先端側に配設されるコネクタ 5 には、図示しない各種口金や各種電気接点 が設けられており、図示しない接続ケーブルを介して各種装置が接続される。

【 0 0 2 7 】

次に、挿入部 2 先端側の内部構成について、湾曲部 7 の構成を主として説明する。

挿入部 2 先端の先端部 6 は、硬質の部材で形成され、内部に被検体内を照明するための照明光学系や撮像ユニットにおける対物光学系が配設されると共に、被検体内の被検部位に向けて流体を供給する送気送水チャンネルや鉗子等の処置具が導出される処置具挿通チャンネル等が先端面に開口されている。この硬質の先端部 6 の後端側には、図 2 に示すように、第 1 湾曲部 20 内で長手軸方向に沿って連結される複数の湾曲駒 21 の最先端側の

10

20

30

40

50

円筒状の先端駒 2 2 が固定されている。

【 0 0 2 8 】

第 1 湾曲部 2 0 内の複数の湾曲駒 2 1 は、上下及び左右に対応する位置で隣接する湾曲駒 2 1 の腕部同士が重なった部位をリベット 2 3 によって回動自在に連結することにより、上下及び左右の互いに直交する 4 方向に湾曲自在な湾曲構造体を形成している。リベット 2 3 は、外形側への突出を防ぐため、フランジ状の頭部 2 3 a (図 3 参照) が湾曲駒 2 1 の内径側に露呈されている。

【 0 0 2 9 】

この湾曲構造体を形成する複数の湾曲駒 2 1 の最先端に連結される先端駒 2 2 には、ワイヤ 4 0 の先端側の一端を取り付け固定するワイヤ固定部 2 2 a が設けられている。本実施形態においては、ワイヤ固定部 2 2 a は、上下及び左右の 4 方向の湾曲動作の 4 本のワイヤ 4 0 に対応して先端駒 2 2 内周側の 4 力所に設けられている。ワイヤ固定部 2 2 a に先端が固定された各ワイヤ 4 0 は、複数の湾曲駒 2 1 の内周側にそれぞれ設けられた環状のガイドリング 2 1 a 内を挿通され、ワイヤ末端が操作部 3 の湾曲操作ノブ 1 0 に連結されたスプロケット (図示せず) に巻回されている。これにより、湾曲操作ノブ 1 0 によって 4 本のワイヤ 4 0 の何れかが牽引操作されると、第 1 湾曲部 2 0 が上下及び左右の何れかの方向に湾曲動作する。

【 0 0 3 0 】

第 1 湾曲部 2 0 後方側の第 2 湾曲部 3 0 も同様の構成であり、複数の湾曲駒 3 1 を長手軸方向に連結することにより、第 1 湾曲部 2 0 と同様の湾曲構造体が形成されている。第 2 湾曲部 3 0 は、第 1 湾曲部 2 0 と同方向の上下及び左右の互いに直交する 4 方向に、操作部 3 からの牽引操作入力によって能動的に湾曲、或いは第 1 湾曲部 2 0 の湾曲動作に応じて受動的に湾曲する。

【 0 0 3 1 】

詳細には、第 1 湾曲部 2 0 と第 2 湾曲部 3 0 とは、接続駒 3 2 を介して連結されている。第 2 湾曲部 3 0 の複数の湾曲駒 3 1 は、第 1 湾曲部 2 0 の後端側に連設された筒状の第 1 の接続部材としての接続駒 3 2 と、第 2 湾曲部 3 0 の後端側 (可撓管部 8 の先端側) に連設された筒状の第 2 の接続部材としての接続口金 3 3 との間に、上下及び左右に対応する位置でリベット 3 4 を介して互いに回動自在に連結されて配置されている。リベット 3 4 は、リベット 2 3 と同様、外形側への突出を防ぐため、フランジ状の頭部 3 4 a (図 5 参照) が湾曲駒 3 1 の内径側に露呈されている。

【 0 0 3 2 】

また、接続駒 3 2 の内周側には口金部 3 2 a が設けられており、この口金部 (以下、「接続駒口金部」と記載) 3 2 a に、4 本のワイヤ 4 0 のそれぞれが進退自在に挿通されるワイヤガイド部材としての 4 本のガイドシース 4 5 の先端部が口付け等で固定されている。ガイドシース 4 5 は、例えば、ステンレス鋼線を密着巻きする等して形成される柔軟なコイルパイプとして形成され、第 2 湾曲部 3 0 内では、複数の湾曲駒 3 1 の内周側に挿通されている。

【 0 0 3 3 】

一方、第 1 湾曲部 2 0 の複数の湾曲駒 2 1、第 2 湾曲部 3 0 の複数の湾曲駒 3 1 の外周には、それぞれ、金属又は非金属の細線材を編組して形成される網状のブレード 1 5、1 6 が被覆されている。更に、ブレード 1 5、1 6 の外周には湾曲ゴム 1 7 が被覆され、この湾曲ゴム 1 7 により、先端部 6 から第 1 湾曲部 2 0 及び第 2 湾曲部 3 0 にかけての外皮が形成されている。

【 0 0 3 4 】

尚、第 1 湾曲部 2 0 の複数の湾曲駒 2 1、接続駒 3 2 及び接続駒口金部 3 2 a、第 2 湾曲部 3 0 の複数の湾曲駒 3 1、接続口金 3 3 は、それぞれの中心が挿入部 2 の中心軸 S 1 に一致するように配置されている。また、湾曲ゴム 1 7 は、先端部 6 の外周には水密に接着固定されているが、その他の挿入方向に沿った部位は、複数の湾曲駒 2 1、3 1 の外周に対して非接着にて被覆されている。

【 0 0 3 5 】

次に、挿入部 2 の内蔵物の配置について、湾曲駒 2 1 , 3 1 とワイヤ 4 0 及びガイドシース 4 5 との関係を主として説明する。

【 0 0 3 6 】

まず、第 1 湾曲部 2 0 の A - A 線断面で説明すると、図 3 に示すように、挿入部 2 内には、先端部 6 の照明光学系から出射される照明光を伝送するライトガイド 5 0、送気送水チャンネルを形成する送気送水チューブ 5 1、撮像ユニットの入出力信号を伝送する信号ケーブル 5 2、洗浄液や薬液等を供給するための前方送水チューブ 5 3、鉗子等の処置具が導出される処置具挿通チャンネル 5 4 等の内蔵物が挿通されている。これらの内蔵物は、湾曲駒 2 1 内でワイヤ 4 0 が挿通されるガイドリング 2 1 a を避ける位置に配置されて

10

【 0 0 3 7 】

ワイヤ 4 0 は、第 1 湾曲部 2 0 と第 2 湾曲部 3 0 とを連結する接続駒 3 2 の位置での B - B 線断面（図 4 参照）、第 2 湾曲部 3 0 の位置での C - C 線断面（図 5 参照）、第 2 湾曲部 3 0 と可撓管部 8 とを連結する接続口金 3 3 の位置での D - D 線断面（図 6 参照）に示すように、湾曲駒 2 1 , 3 1 の回転中心となるリベット 2 3 , 3 4 に近い位置で、且つリベット 2 3 , 3 4 との干渉を避けて挿入部 2 の中心軸 S 1 に略平行な直線状となるように配置されている。

【 0 0 3 8 】

すなわち、図 3 に示すように、第 1 湾曲部 2 0 において、ワイヤ 4 0 が挿通されるガイドリング 2 1 a は、挿入部 2 の中心軸 S 1 を通る水平軸方向及び垂直軸方向で互いに対向して配置されるリベット 2 3 に対して、水平軸位置より若干上方に周方向の位置がオフセットした 2 箇所の位置と、垂直軸方向の上側のリベット 2 3 のほぼ真下でリベット 2 3 と周方向位置が等しい位置と、垂直軸方向の下側のリベット 2 3 に対して周方向の位置が若干上方にオフセットした位置との 4 箇所に配置されている。

20

【 0 0 3 9 】

このワイヤ 4 0 及びガイドリング 2 1 a の周方向の位置に対応して、第 2 湾曲部 3 0 では、ガイドシース 4 5 の周方向の位置が略等しくなるように配置されている。すなわち、図 5 に示すように、挿入部 2 の中心軸 S 1 を通る水平軸方向で互いに対向して配置されるリベット 3 4 に対して、2 本のガイドシース 4 5 が水平軸位置より若干上方に周方向の位置がオフセットして配置され、また、垂直軸方向の上側のリベット 3 4 のほぼ真下で周方向位置が等しい位置に他の 1 本のガイドシース 4 5 が配置されている。残りの 1 本のガイドシース 4 5 は、垂直軸方向の下側のリベット 3 4 に対して周方向の位置が若干上方にオフセットして配置されている。

30

【 0 0 4 0 】

このように、ワイヤ 4 0 及びガイドリング 2 1 a の周方向の位置とガイドシース 4 5 の周方向の位置とを略等しく配置することで、ワイヤ 4 0 の中心軸とガイドシース 4 5 の中心軸とを略一致させ、両者のずれを低減して操作方向以外の不要な屈曲をなくして、ワイヤ牽引力量（湾曲力量）の増加を防止することができる。

【 0 0 4 1 】

ここで、垂直軸方向の上側のリベット 2 3 , 3 4 は、少なくとも最も湾曲頻度又は湾曲角度の大きい方向である。この湾曲頻度又は湾曲角度の最も大きい方向のリベット 2 3 , 3 4 と周方向位置が等しい位置には、ワイヤ 4 0 及びガイドシース 4 5 を配置することが望ましく、最も湾曲頻度の高い方向でのワイヤ 4 0 の撓動性を確保し、全体として操作性を向上することができる。

40

【 0 0 4 2 】

また、これらの 4 本のガイドシース 4 5 は、挿入部 2 の太径化を回避しつつ、ワイヤ 4 0 の撓動性を確保することができるよう、接続駒口金部 3 2 a と接続口金 3 3 とによって径方向の位置が位置決めされている。すなわち、ワイヤが湾曲駒を止めるリベットに干渉すると、ワイヤが長手軸方向で直線状にならず、ワイヤの撓動性が悪化して円滑な湾曲が

50

障害されてしまい、湾曲操作の操作性が悪化する。一方、リベットを避ける位置にワイヤを配置すると、挿入部の外径が大きくなってしまい、挿入性が悪化する。

【 0 0 4 3 】

このため、ガイドシース 4 5 は、第 2 湾曲部 3 0 の先端側となる接続駒口金部 3 2 a の内周側の部位と、第 2 湾曲部 3 0 の後端側となる接続口金 3 3 の内周側の部位とにより、径方向外側の位置が決められ、第 2 湾曲部 3 0 の中心軸に略平行となるように操作部 3 側に延出されている。具体的には、接続駒口金部 3 2 a の内周面から中心軸 S 1 までの距離を a (図 4 参照)、接続口金 3 3 の内周面から中心軸 S 1 までの距離を b (図 6 参照)、リベット 3 4 の頭部 3 4 a において内径側へ最も突出している部位である頂点部から中心軸 S 1 までの距離を c (図 5 参照) とすると、以下の (1) , (2) 式の条件を共に満足するように設定されている。

$$c \quad a \quad \dots (1)$$

$$c \quad b \quad \dots (2)$$

【 0 0 4 4 】

尚、距離 a と距離 b とは同じ値であることが望ましいが、必ずしも同一でなくとも良く、ほぼ同じ値であれば良い。

【 0 0 4 5 】

すなわち、ガイドシース 4 5 の径方向の位置は、湾曲駒 3 1 の中心 (中心軸 S 1) から接続駒口金部 3 2 a の内周面までの距離と、湾曲駒 3 1 の中心 (中心軸 S 1) から接続口金 3 3 の内周面までの距離とによって規制され、これらの距離が湾曲駒 3 1 の中心からリベット 3 4 の内径側の頭部 3 4 a の頂点部までの距離以下に設定されている。

【 0 0 4 6 】

このため、湾曲操作時に、ガイドシース 4 5 がリベット 3 4 に当たって屈曲することがなく、挿入部 2 の太径化を招くことなくガイドシース 4 5 に対するワイヤ 4 0 の摺動性を確保することができる。更には、ワイヤ 4 0 の摺動性を確保することで、ワイヤ 4 0 の耐久性を向上することができ、また、ワイヤ牽引力量 (湾曲力量) の増加を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

この場合、接続駒口金部 3 2 a 及び接続口金 3 3 においてガイドシース 4 5 の径方向の位置を規制する内周側の形状は、図 4 , 図 6 の形状に限定されることはない。すなわち、図 4 , 図 6 の例では、接続駒口金部 3 2 a 及び接続口金 3 3 の内周面全体を同一内径の円筒面として、この円筒面の内径でガイドシース 4 5 の径方向の位置を規制して位置決めする例について説明したが、図 7 ~ 図 1 0 に示すような各種変形例を採用することができる。以下、この変形例について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 7 に示す例では、接続駒口金部 3 2 a の内周面の一部に、ガイドシース 4 5 を受ける凸部 3 2 a T を設け、湾曲駒 3 1 の中心 (中心軸 S 1) から凸部 3 2 a T までの距離により、ガイドシース 4 5 の径方向の位置を規制して位置決めするようにしている。接続口金 3 3 についても同様であり、図 8 に示すように、接続口金 3 3 の内周面の一部に、ガイドシース 4 5 を受ける凸部 3 3 T を設け、湾曲駒 3 1 の中心 (中心軸 S 1) から凸部 3 3 T までの距離により、ガイドシース 4 5 の径方向の位置を規制して位置決めすることができる。

【 0 0 4 9 】

図 7 の凸部 3 2 a T 及び図 8 の凸部 3 3 T は、第 2 湾曲部 3 0 の中心軸方向に張り出して突出した面として形成されるが、図 9 若しくは図 1 0 に示すような形状でも良い。図 9 は、ガイドシース 4 5 の外周面を受ける凹面部 3 5 a を先端部に形成した凸部 3 5 を示し、図 1 0 は、ガイドシース 4 5 の外周面を受ける平面部 3 6 a を先端部に形成した凸部 3 6 を示している。これらの凸部 3 5 , 3 6 は、接続駒口金部 3 2 a , 接続口金 3 3 の一部をプレス加工する等して一体的に形成しても良く、また、別部材で形成しても良い。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

以上の図 7 ～ 図 10 に示す変形例では、図 4 , 図 6 に示す例と比較して、第 2 湾曲部 30 の外径を拡大することなく接続駒口金部 32 a , 接続口金 33 の断面積を増加させることができ、挿入性の低下を招くことなく、内蔵物の耐性低下を防止することができる。

【 0051 】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。第 2 実施形態は、第 1 実施形態に対して、第 2 湾曲部 30 を能動的に湾曲させる際に、ガイドシース 45 の操作方向以外への不要な屈曲を低減して操作性を向上させるものである。以下では、第 1 実施形態と異なる部分を主として説明する。

【 0052 】

10

図 11 に示すように、第 2 実施形態における内視鏡の挿入部 2 A は、第 1 実施形態における挿入部 2 と同様の先端部 6 , 第 1 湾曲部 20 , 第 2 湾曲部 30 を有しているが、複数のガイドシース 45 に対して、各ガイドシース 45 が進退自在に挿通される管状のガイド部材としての複数のガイドシース 46 を備えている。以下では、ガイドシース 45 を第 1 ガイドシース 45、ガイドシース 46 を第 2 ガイドシース 46 と適宜記載して、両者を区別する。

【 0053 】

第 2 ガイドシース 46 は、第 1 ガイドシース 45 と同様の構成であり、各先端部が第 2 湾曲部 30 後端の接続口金 33 に口ウ付け等によって固定されている。このため、第 1 実施形態において第 2 湾曲部 30 後端側におけるガイドシース 45 の径方向の位置が接続口金 33 自体の内周面で規制されていたのに対して、第 2 実施形態では、第 2 湾曲部 30 後端側における第 1 ガイドシース 45 の径方向の位置は、第 2 ガイドシース 46 の内周側の部位で規制されている。

20

【 0054 】

具体的には、図 12 に示すように、第 2 ガイドシース 46 の内周面から湾曲駒 31 の中心 (中心軸 S1) までの距離の中で最大となる外側の部位の距離を d とすると、リベット 34 の内径側の頭部 34 a の頂点部から中心軸 S1 までの距離 c と接続駒口金部 32 a の内周面から中心軸 S1 までの距離 a との関係の規定する上述の (1) 式の条件を満足し、且つ距離 c と距離 d との関係の規定する以下の (3) 式の条件を満足するように、各部の径方向の位置が設定されている。

30

$$c \quad a \quad \dots (1)$$

$$c \quad d \quad \dots (3)$$

【 0055 】

この場合、第 1 実施形態の図 8 で説明したように、接続口金 33 の内周面の一部に、図 13 に示す凸部 33 T を設け、湾曲駒 31 の中心 (中心軸 S1) から凸部 33 T までの距離により第 2 ガイドシース 46 の径方向位置を位置決めし、第 1 ガイドシース 45 の径方向の位置を規制するようにしても良い。凸部 33 T の形状は、図 9 , 図 10 で説明したように各種形状の変形例を適用することができる。

【 0056 】

図 14 に示すように、第 2 実施形態における内視鏡 1 A は、第 1 ガイドシース 45 の後端部を、固定切換部 60 を介して非固定のフリー状態として、湾曲操作ノブ 10 を操作して、4 本のワイヤ 40 の内、何れかのワイヤを牽引する。例えば上側のワイヤ 40 を牽引すると、第 1 湾曲部 20 及び第 2 湾曲部 30 が上側に湾曲する。即ち、湾曲部 7 全体が上側に湾曲する。

40

【 0057 】

尚、固定切換部 60 は、第 1 ガイドシース 45 の挿入方向の進退が固定状態と非固定状態との間で切り換える周知の機構であり、例えば、本出願人による特許第 4856289 号に詳述されている。概略的には、固定切換部 60 は、金属製の基材と、金属製の 2 つの移動部材とから構成され、2 つの移動部材を、リンク機構を用いてそれぞれ基材に向けて挿入方向に直交する方向に移動させ、2 つの移動部材と基材との間にガイドシース 45 の

50

後端部に固定された金属製のパイプ止めを挟み込むことにより、ガイドシース 4 5 の後端部を固定するようにしている。

【 0 0 5 8 】

一方、第 1 湾曲部 2 0 のみを湾曲させたい場合には、第 1 ガイドシース 4 5 の後端部を固定し、この状態において、湾曲操作ノブ 1 0 を操作して、4 本のワイヤ 4 0 の内、何れかのワイヤを牽引する。その結果、図 1 5 に示すように、第 1 ガイドシース 4 5 の先端を起点として、第 1 湾曲部 2 0 の基端側から第 1 湾曲部 2 0 のみが湾曲する。

【 0 0 5 9 】

尚、湾曲方向は、上側及び下側に限定されない。即ち、第 2 湾曲部 3 0 が上側に湾曲している状態で、それぞれ対応するワイヤ 4 0 を牽引することにより第 1 湾曲部 2 0 を左または右に湾曲させても良い他、第 2 湾曲部 3 0 が、上、下、左、右の何れかの側に湾曲している状態で、第 1 湾曲部 2 0 を、第 2 湾曲部 3 0 の湾曲方向とは異なる上、下、左、右の何れかの側に湾曲させても良い。

10

【 0 0 6 0 】

このとき、第 1 ガイドシース 4 5 の進退移動が第 2 ガイドシース 4 6 によって案内されているため、第 1 ガイドシース 4 5 が不要な屈曲を生じることなく円滑に進退移動する。その結果、図 1 6 に示すように、第 1 湾曲部 2 0 のみを湾曲させたときの湾曲形状 J 1 と、第 2 湾曲部 3 0 とを同時に湾曲させたときの湾曲形状 J 2 との先端部 6 の位置の差 W を比較的大きくすることができる。従って、湾曲操作に対して不要な屈曲を生じた湾曲形状 J 2 ' のように、湾曲形状 J 1 との位置の差 W ' が相対的に小さく所望の位置に達しないといった事態が生じることがなく、操作性を向上することができる。

20

【 0 0 6 1 】

第 2 実施形態では、第 1 実施形態の効果に加えて、第 1 ガイドシース 4 5 の第 2 ガイドシース 4 6 に対する摺動性を確保することにより、湾曲長切替性能の低下を防止することができる。

【 符号の説明 】

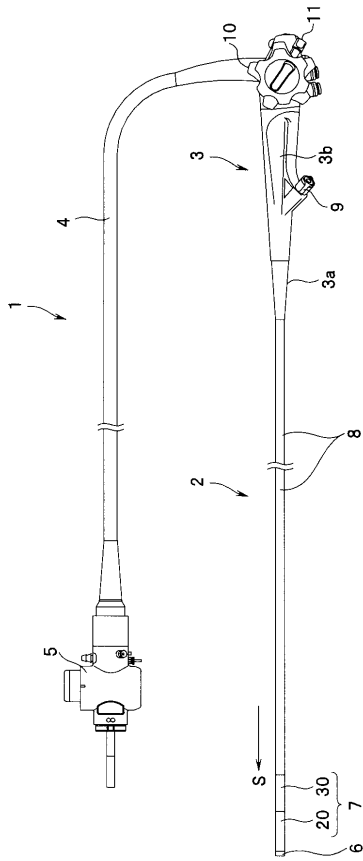
【 0 0 6 2 】

- 1 , 1 A 内視鏡
- 2 , 2 A 挿入部
- 6 先端部
- 7 湾曲部
- 8 可撓管部
- 2 0 第 1 湾曲部
- 2 1 湾曲駒
- 2 3 リベット
- 3 0 第 2 湾曲部
- 3 1 湾曲駒
- 3 2 接続駒 (第 1 の接続部材)
- 3 2 a 接続駒口金部
- 3 3 接続口金 (第 2 の接続部材)
- 3 4 リベット
- 3 2 a T , 3 3 T , 3 5 、 3 6 凸部
- 4 0 ワイヤ
- 4 5 第 1 ガイドシース (ワイヤガイド部材)
- 4 6 第 2 ガイドシース (ガイド部材)

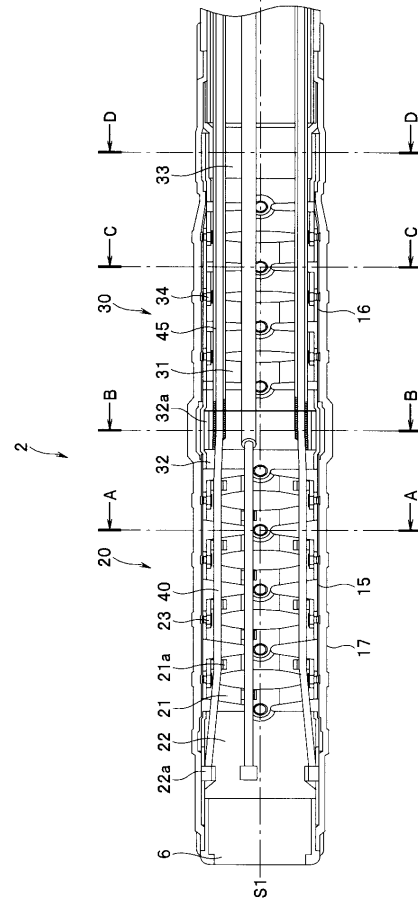
30

40

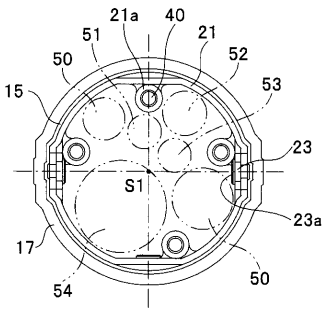
【図 1】



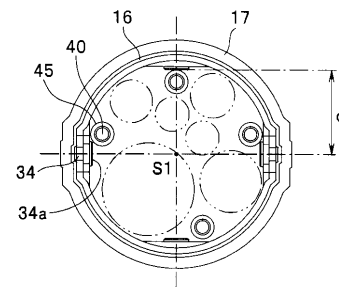
【図 2】



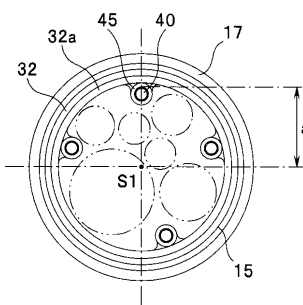
【図 3】



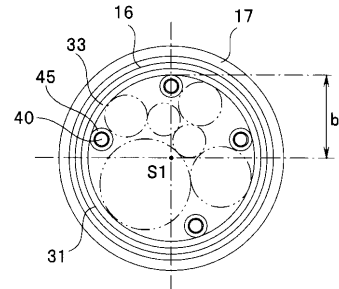
【図 5】



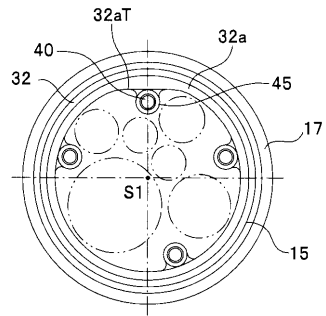
【図 4】



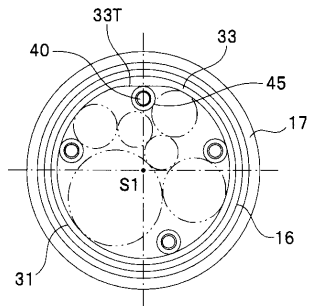
【図 6】



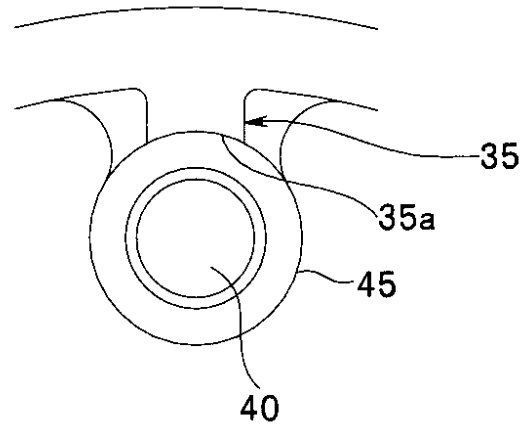
【図 7】



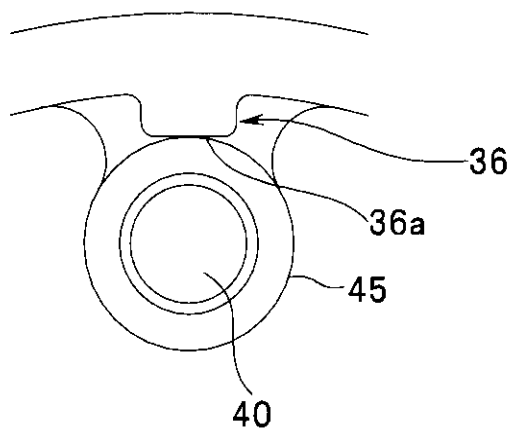
【図 8】



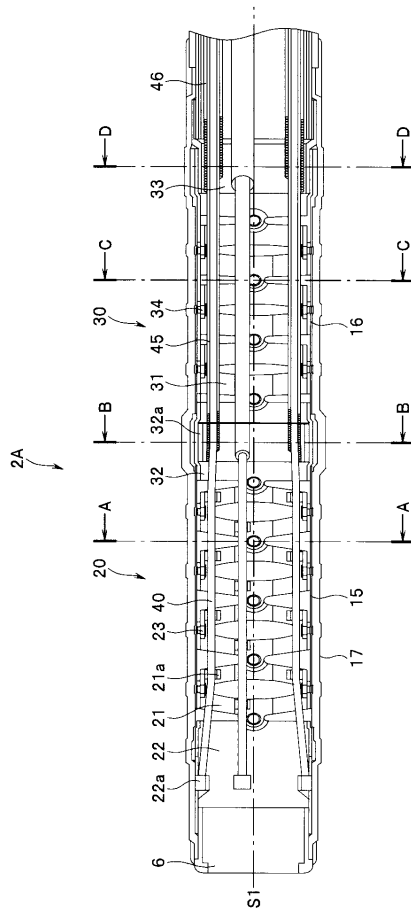
【図 9】



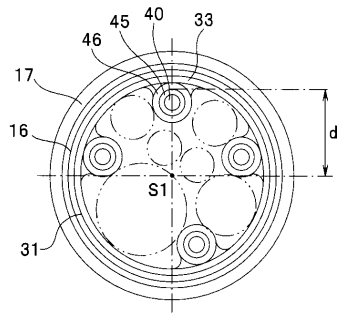
【図 10】



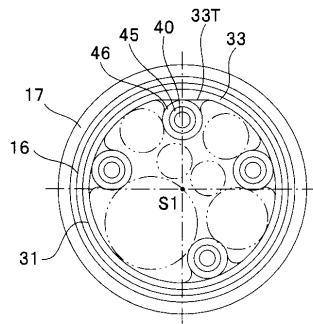
【図 11】



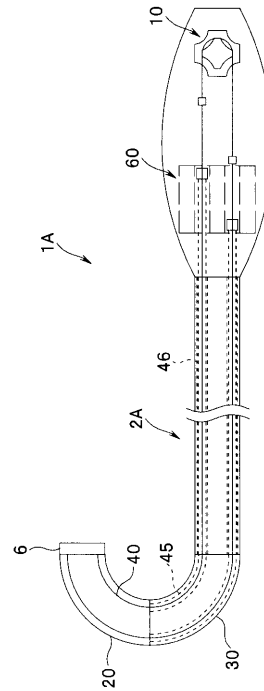
【図 12】



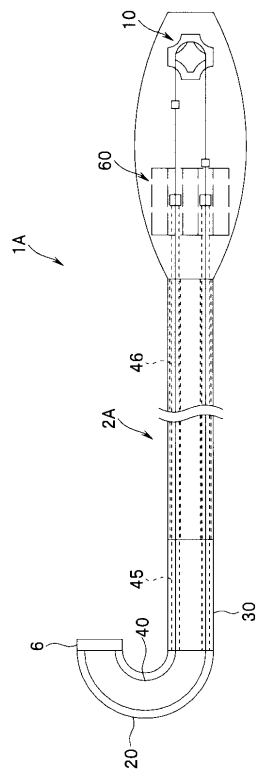
【図 13】



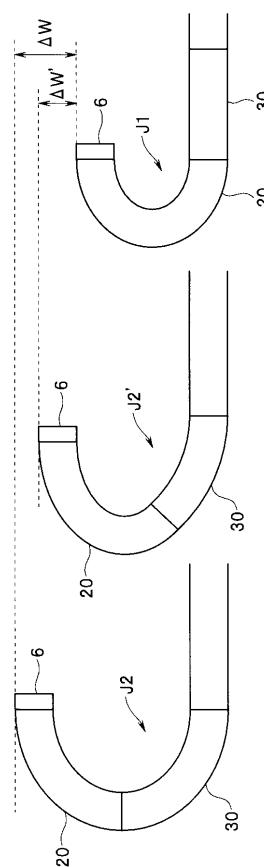
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-110426(JP,A)
実開昭60-190301(JP,U)
特開平02-109537(JP,A)
特開2010-099214(JP,A)
特開2005-230463(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26