

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4777005号
(P4777005)

(45) 発行日 平成23年9月21日 (2011. 9. 21)

(24) 登録日 平成23年7月8日 (2011. 7. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)A 6 1 B 1/00 3 1 0 A
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2005-221762 (P2005-221762)
(22) 出願日 平成17年7月29日 (2005. 7. 29)
(65) 公開番号 特開2007-37566 (P2007-37566A)
(43) 公開日 平成19年2月15日 (2007. 2. 15)
審査請求日 平成20年5月13日 (2008. 5. 13)

(73) 特許権者 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 渡辺 厚
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察手段が設けられた先端構成部と、

前記先端構成部の後端側に設けられ、互いに回動自在に連設された複数の第1湾曲駒群を有して湾曲可能に構成された第1の湾曲部と、

前記先端構成部に一端が固設され、前記第1の湾曲部内に延設されると共に前記複数の第1湾曲駒群の内面に固設されたガイド部内に挿通保持され、牽引作用または弛緩作用により当該第1の湾曲部を能動的に湾曲せしめる湾曲操作ワイヤと、

前記第1の湾曲部の後方に設けられ、互いに回動自在に連設された複数の第2湾曲駒群を有して湾曲可能に構成され、前記湾曲操作ワイヤを第2の湾曲部内に延設されるシース内に移動自在に挿通することで、前記湾曲操作ワイヤの牽引作用または弛緩作用によっては能動的に湾曲しない第2の湾曲部と、

前記第1の湾曲部における前記複数の第1湾曲駒群の最後尾の湾曲駒に対して回動自在に連結すると共に、前記第2の湾曲部における前記複数の第2湾曲駒群の最先端の湾曲駒に対して回動自在に連結する連結部と、

を具備し、

前記第2の湾曲部は、さらに、

前記複数の第2湾曲駒群のうち先端側の複数の湾曲駒を有して構成される第2先端側湾曲部と、

前記複数の第2湾曲駒群のうち後端側の複数の湾曲駒を有して構成される第2後端側湾

10

20

曲部と、

を備え、

前記第 2 先端側湾曲部の最大湾曲時の曲率半径は、前記第 2 後端側湾曲部より大きく形成される

ことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

観察手段が設けられた先端構成部と、

前記先端構成部の後端側に設けられ、互いに回動自在に連設された複数の第 1 湾曲駒群を有して湾曲可能に構成された第 1 の湾曲部と、

前記先端構成部に一端が固設され、前記第 1 の湾曲部内に延設されると共に前記複数の第 1 湾曲駒群の内面に固設されたガイド部内に挿通保持され、牽引作用または弛緩作用により当該第 1 の湾曲部を能動的に湾曲せしめる第 1 の湾曲操作ワイヤと、

前記第 1 の湾曲部の後方に設けられ、互いに回動自在に連設された複数の第 2 湾曲駒群を有して湾曲可能に構成されると共に、前記第 1 の湾曲操作ワイヤを第 2 の湾曲部内に延設されるシース内に移動自在に挿通することで、前記第 1 の湾曲操作ワイヤの牽引作用または弛緩作用によつては能動的に湾曲しない第 2 の湾曲部と、

前記第 2 の湾曲駒群の最先端の湾曲駒に一端が固設され、前記第 2 の湾曲部内に延設されると共に、前記複数の第 2 湾曲駒群の内面に固設されたガイド部内に挿通保持され、牽引作用または弛緩作用により当該第 2 の湾曲部を能動的に湾曲せしめる第 2 の湾曲操作ワイヤと、

前記第 1 の湾曲部における前記複数の第 1 湾曲駒群の最後尾の湾曲駒に対して回動自在に連結すると共に、前記第 2 の湾曲部における前記複数の第 2 湾曲駒群の最先端の湾曲駒に対して回動自在に連結する連結部と、

を具備し、

前記第 2 の湾曲部は、さらに、

前記複数の第 2 湾曲駒群のうち先端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 2 先端側湾曲部と、

前記複数の第 2 湾曲駒群のうち後端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 2 後端側湾曲部と、

を備え、

前記第 2 先端側湾曲部の最大湾曲時の曲率半径は、前記第 2 後端側湾曲部より大きく形成される

ことを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】

前記第 1 の湾曲部は、さらに、

前記複数の第 1 湾曲駒群のうち先端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 1 先端側湾曲部と、

前記複数の第 1 湾曲駒群のうち後端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 1 後端側湾曲部と、

を備え、

前記第 1 先端側湾曲部の最大湾曲時の曲率半径は、前記第 1 後端側湾曲部より小さく形成されると共に、前記第 2 の湾曲部における前記第 2 後端側湾曲部の曲率半径と同じになるように形成される

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 1 の湾曲部は、さらに、

前記複数の第 1 湾曲駒群のうち先端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 1 先端側湾曲部と、

前記複数の第 1 湾曲駒群のうち後端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 1 後端側湾曲部と、

を備え、

前記第 1 後端側湾曲部の最大湾曲時の曲率半径は、前記第 1 先端側湾曲部より大きく形成されると共に、前記第 2 の湾曲部における前記第 2 先端側湾曲部の曲率半径と同じになるように形成される

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、先端部付近に湾曲部が設けられた挿入部を有する内視鏡に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、医療分野の内視鏡は、例えば、体腔内に細長い挿入部を挿入することによって、体腔内の臓器等を観察したり、必要に応じて処置具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することができる。この内視鏡挿入部には、先端から順に、先端（構成）部、湾曲部及び可撓管部が配設されている。

内視鏡の挿入部を体腔内へ挿入する際、術者は、可撓管部を把持して、体腔内へ押し込みながら、内視鏡の操作部に配設される操作ノブを所定操作することにより湾曲部を所望の方向へ湾曲させる。このような、内視鏡の挿入部は、屈曲する体腔内への挿入性を良くするため種々の工夫がなされている。

【0003】

20

例えば、特許文献 1（特開昭 58 - 49132 号公報）に記載される内視鏡は、挿入部の先端部分に先端側から順に、能動的に湾曲自在の第 1 の湾曲部及び受動的に湾曲可能な第 2 の湾曲部が連設されている。この第 1 の湾曲部は、内部に複数の湾曲駒が連設されており、操作部の所定操作によって湾曲される。

また、特許文献 2（実公平 1 - 22641 号公報）に記載される内視鏡の挿入部には、先端側から順に、外部から 4 方向へ能動的に湾曲操作可能な第 1 の湾曲部と、ステーコイル及び節輪が配設され、4 方向へ受動的に湾曲自在な構造からなる第 2 の湾曲部とが連設されている。

【特許文献 1】特開昭 58 - 49132 号公報

【特許文献 2】実公平 1 - 22641 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

通常、内視鏡の挿入部が体腔内の屈曲部分を通過する際、第 2 の湾曲部は、湾曲操作された第 1 の湾曲部の湾曲状態と体腔壁の屈曲に沿って湾曲される。

しかしながら、特許文献 1 及び特許文献 2 に記載される内視鏡の第 2 の湾曲部は、あるものの、単に曲がるだけで最適な挿入性を提供するものでなく、例えば押し込み等の際に効率良く力を伝達しにくくなる可能性がある。

そのため、体腔内への挿入をより円滑に行い易くできる内視鏡が望まれる。

【0005】

40

（発明の目的）

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入する際の挿入性を向上できる内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 の内視鏡は、

観察手段が設けられた先端構成部と、

前記先端構成部の後端側に設けられ、互いに回動自在に連設された複数の第 1 湾曲駒群を有して湾曲可能に構成された第 1 の湾曲部と、

前記先端構成部に一端が固設され、前記第 1 の湾曲部内に延設されると共に前記複数の

50

第 1 湾曲駒群の内面に固設されたガイド部内に挿通保持され、牽引作用または弛緩作用により当該第 1 の湾曲部を能動的に湾曲せしめる湾曲操作ワイヤと、

前記第 1 の湾曲部の後方に設けられ、互いに回動自在に連設された複数の第 2 湾曲駒群を有して湾曲可能に構成されると共に、前記湾曲操作ワイヤを第 2 の湾曲部内に延設されるシース内に移動自在に挿通することで、前記湾曲操作ワイヤの牽引作用または弛緩作用によつては能動的に湾曲しない第 2 の湾曲部と、

前記第 1 の湾曲部における前記複数の第 1 湾曲駒群の最後尾の湾曲駒に対して回動自在に連結すると共に、前記第 2 の湾曲部における前記複数の第 2 湾曲駒群の最先端の湾曲駒に対して回動自在に連結する連結部と、

を具備し、

10

前記第 2 の湾曲部は、さらに、

前記複数の第 2 湾曲駒群のうち先端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 2 先端側湾曲部と、

前記複数の第 2 湾曲駒群のうち後端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 2 後端側湾曲部と、

を備え、

前記第 2 先端側湾曲部の最大湾曲時の曲率半径は、前記第 2 後端側湾曲部より大きく形成される

ことを特徴とする。

本発明の第 2 の内視鏡は、

20

観察手段が設けられた先端構成部と、

前記先端構成部の後端側に設けられ、互いに回動自在に連設された複数の第 1 湾曲駒群を有して湾曲可能に構成された第 1 の湾曲部と、

前記先端構成部に一端が固設され、前記第 1 の湾曲部内に延設されると共に前記複数の第 1 湾曲駒群の内面に固設されたガイド部内に挿通保持され、牽引作用または弛緩作用により当該第 1 の湾曲部を能動的に湾曲せしめる第 1 の湾曲操作ワイヤと、

前記第 1 の湾曲部の後方に設けられ、互いに回動自在に連設された複数の第 2 湾曲駒群を有して湾曲可能に構成されると共に、前記第 1 の湾曲操作ワイヤを第 2 の湾曲部内に延設されるシース内に移動自在に挿通することで、前記第 1 の湾曲操作ワイヤの牽引作用または弛緩作用によつては能動的に湾曲しない第 2 の湾曲部と、

30

前記第 2 の湾曲駒群の最先端の湾曲駒に一端が固設され、前記第 2 の湾曲部内に延設されると共に、前記複数の第 2 湾曲駒群の内面に固設されたガイド部内に挿通保持され、牽引作用または弛緩作用により当該第 2 の湾曲部を能動的に湾曲せしめる第 2 の湾曲操作ワイヤと、

前記第 1 の湾曲部における前記複数の第 1 湾曲駒群の最後尾の湾曲駒に対して回動自在に連結すると共に、前記第 2 の湾曲部における前記複数の第 2 湾曲駒群の最先端の湾曲駒に対して回動自在に連結する連結部と、

を具備し、

前記第 2 の湾曲部は、さらに、

前記複数の第 2 湾曲駒群のうち先端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 2 先端側湾曲部と、

40

前記複数の第 2 湾曲駒群のうち後端側の複数の湾曲駒を有して構成される第 2 後端側湾曲部と、

を備え、

前記第 2 先端側湾曲部の最大湾曲時の曲率半径は、前記第 2 後端側湾曲部より大きく形成される

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、体腔内における屈曲量が大きい屈曲部を通過する際の挿入部の挿入性

50

を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0009】

図1ないし図10を参照して本発明の実施例1を説明する。図1は内視鏡を備えた内視鏡装置の全体構成図である。

図1に示すように、内視鏡装置1は、図示しない撮像手段を備えた電子内視鏡（以下、内視鏡と略記）2と、照明光を供給する光源装置3と、内視鏡2の撮像手段から伝送された電気信号により映像信号を生成するプロセッサ4と、この映像信号を受けて内視鏡画像を表示する表示装置であるモニタ5とから構成される。

本実施例の内視鏡2は、体腔内に挿入される長尺の挿入部6と、この挿入部6の基端側に設けられた操作部7と、この操作部7の一側部から延出されるユニバーサルコード8とによって主に構成される。

【0010】

操作部7は、把持部7aと、湾曲操作ノブ7bと、撮像手段のリリースの指示などをするための各種スイッチ7cと、送気送水ボタンなどの各種ボタン7dを備えている。ユニバーサルコード8は、延出された端部に、照明光を供給する光源装置3に脱着自在に接続される内視鏡コネクタ8aが設けられている。この内視鏡コネクタ8aから電気ケーブル9が延出され、この電気ケーブル9の末端に、撮像手段に対する信号処理を行うプロセッサ4に着脱自在に接続される電気コネクタ9aが設けてある。

内視鏡2の挿入部6は、先端側から順に、硬質の先端構成部（又は先端部）11、能動的に湾曲する湾曲部12、受動的に湾曲する湾曲部13、可撓性を有する可撓管部14とから構成されている。

【0011】

なお、以下では、簡単化のため、湾曲操作手段による操作により、上下、左右の任意の方向に湾曲自在の能動的な湾曲部12と、挿入された状況の外力などに応じて湾曲される受動的な湾曲部13とを第1の湾曲部12及び第2の湾曲部13の表現を用いて説明する。

先端構成部11内には、撮像手段としてCCD、CMOSなどの撮像素子、この撮像素子を駆動するための回路基板、観察光学系などから構成される図示しない撮像ユニットが内蔵されている。また、先端構成部11には、体腔内の観察対象部位を照明するための照明光が通るライトガイドの先端部分が配設され、このライトガイド、照明光学系などから構成される照明ユニットが内蔵されている。

次に、図2から図5に基づいて、挿入部6の先端構成部、第1の湾曲部12、第2の湾曲部13及び可撓管部14の構成について説明する。

【0012】

図2は、挿入部の先端側を示す斜視図、図3は挿入部の先端部分を長手方向に沿って切断した縦断面図、図4は湾曲部12の一部を示す斜視図、図5(A)から図5(D)は、図3のA-A線、B-B線、C-C線、D-D線に沿う先端構成部、第1の湾曲部、連結部、第2の湾曲部の各横断面図である。

図2に示すように、挿入部6の先端に配設される先端構成部11は、先端面に観察用レンズなどを備える観察窓11a、照明用レンズ等を備えた例えば、2つの照明窓11b及び鉗子等の処置具が挿通される鉗子チャンネルの開口部11cが配設されている。

この先端構成部11の基端側に連設される第1の湾曲部12は、先端側から順に、第1先端側湾曲部12a及び第1後端側湾曲部12bの2部分から構成されている。

【0013】

なお、第1先端側湾曲部12aは、例えば、30～35mm程度の挿入軸方向の長さを有し、第1後端側湾曲部12bは、例えば、40～45mm程度の挿入軸方向の長さを有

10

20

30

40

50

している。

第2の湾曲部13は、先端側から順に、第2先端側湾曲部13a及び第2後端側湾曲部13bの2部分から構成されている。なお、第2先端側湾曲部13aは、例えば、20～25mm程度の挿入軸方向の長さを有し、第2後端側湾曲部13bは、例えば、30～40mmの挿入軸方向の長さを有している。

また、第1の湾曲部12と第2の湾曲部13の間、すなわち、第1後端側湾曲部12bと第2先端側湾曲部13aの間には、連結部15が配設されている。

図3に示すように、第1の湾曲部12は、後述するように湾曲自在にすると共に、その曲率を所定量に規制する複数の湾曲駒（湾曲節輪とも言う）21, 22がそれぞれ回動自在に連設して構成されている。

10

【0014】

また、第2の湾曲部13も、後述するように湾曲の際の曲率を規制する複数の湾曲駒23, 24がそれぞれ回動自在に連設して構成されている。

これら複数の湾曲駒21～24は、細線のワイヤなどを筒状に編み込んだ湾曲ブレード30で覆われるとともに、この湾曲ブレード30上に水密を保つように第1の外装管体である外皮31を被せることによって、第1の湾曲部12、連結部15及び第2の湾曲部13が形成されている。

なお、湾曲ブレード30及び外皮31は、第1の湾曲部12、連結部15及び第2の湾曲部13を夫々合わせた全長に渡って一体となるように被覆しても良く、第1の湾曲部12、連結部15及び第2の湾曲部13に対して夫々別々に被覆しても良い。

20

【0015】

従って、第1の湾曲部12及び第2の湾曲部13は、夫々の曲げ剛性が等しくなるように、所定の曲げ剛性を有する外皮31が被せられている。なお、この外皮31は、第1の湾曲部12を被覆している部分の肉厚が、第2の湾曲部13を被覆している部分よりも薄く形成されていても良い。従って、第2の湾曲部13の曲げ剛性に対して、第1の湾曲部12の曲げ剛性を低く設定しても良い。

第1先端側湾曲部12a内には、複数の第1の湾曲駒21が連設されている。一方、第1後端側湾曲部12b内には、複数の第2の湾曲駒22が連設されている。なお、最先端の第1の湾曲駒21は、先端構成部11の基端側に配設されている。

また、第2先端側湾曲部13a内には、曲率を規制する複数の第3の湾曲駒23が連設されている。

30

【0016】

一方、第2後端側湾曲部13b内には、複数の第4の湾曲駒24が連設されている。なお、第1後端側湾曲部12bの最後端の第2の湾曲駒22は、連結部15内の湾曲駒25の先端に回動自在に連結され、またこの連結部15の最後端の湾曲駒25は、第2先端側湾曲部13aの最先端の第3の湾曲駒23と回動自在に連結されている。

図4に示すように、各湾曲駒21, 22, 23, 24は、夫々が略円筒状の短い管によって形成されている。各湾曲駒21, 22, 23, 24の夫々の一端側には、隣接する駒に対して回動自在に連結するための一对の枢支部40Aが配設されている。これら一对の枢支部40Aは、各湾曲駒21, 22, 23, 24の円周を2等分する位置、すなわち、挿入軸周りに180度で互いにずれた位置に配設されている。

40

【0017】

また、各湾曲駒21, 22, 23, 24の夫々の他端側にも、一端側と同様に一对の枢支部40Bがそれらの板厚分だけ内周側にずらされて配設されている。すなわち、各湾曲駒21, 22, 23, 24は、一端側と他端側の夫々の枢支部40A, 40Bが互いに重なり、枢支部40A, 40Bに穿設されている孔部41にリベットなどの枢軸部材42を通して軸支されている。

また、1つの各湾曲駒21, 22, 23, 24において、一端側の一对の枢支部40Aは、他端側の一对の枢支部40Bに対して挿入軸周りに90度回転した、互い違いにずらされた位置に配設される。

50

すなわち、1つの各湾曲駒21, 22, 23, 24において、一端側の一对の枢支部40Aは、夫々の枢軸部材42の枢軸を結んだ線と他端側の一对の枢支部40Bを結んだ線及び挿入軸とに対して直交する方向の位置に配設されている。

【0018】

従って、連結された各湾曲駒21, 22, 23, 24は、一端側が枢支部40Aの夫々の枢軸部材42の軸周り2方向と他端面側が前記2方向と挿入軸とに対して直交する枢支部40Bの枢軸部材42の軸周り方向の2方向へ回動できるように接続されている。

なお、本実施例の説明において、枢支部40A, 40Bと枢軸部材42によって構成された部分を関節部40という。なお、連結部15の湾曲駒25も同様に関節部40により回動自在に連結した構成である。

10

図3に戻って、各湾曲駒21, 22, 23, 24は、夫々が連結された状態において、一端側又は他端側の夫々の枢軸部材42の枢軸を結んだ線、すなわち、回動軸の中心を頂点として隣接する対向面の成す角が所定の角度となるように夫々構成されている。以下に各湾曲駒21, 22, 23, 24の連結状態について説明する。

【0019】

第1先端側湾曲部12aの挿入軸が直線状態においては、回動して当接する第1の湾曲駒21の2つの対向面の成す角は、回動軸中心を頂点として所定の角度 θ_1 に設定されている。また、第1先端側湾曲部12a内において、平行な軸方向の枢軸部材42を有する一对の関節部40は、第1先端側湾曲部12aの長手方向に対して、それらの枢軸部材42の軸間が互いに所定の距離d1だけ離されて構成されている。

20

第1後端側湾曲部12bの挿入軸が直線状態においては、回動して当接する第2の湾曲駒22の2つの対向面の成す角は、回動軸中心を頂点として所定の角度 θ_2 に設定されている。また、第1後端側湾曲部12b内における平行な軸方向の枢軸部材42を有する一对の関節部40は、第1後端側湾曲部12bの長手方向に対して、それらの枢軸部材42の軸間が互いに所定の距離d2だけ離されて構成されている。

【0020】

第2先端側湾曲部13aの挿入軸が直線状態においては、回動して当接する第3の湾曲駒23の2つの対向面の成す角が回動軸中心を頂点として所定の角度 θ_3 に設定されている。また、第2先端側湾曲部13a内において、平行な軸方向の枢軸部材42を有する一对の関節部40は、第2先端側湾曲部13aの長手方向に対して、それらの枢軸部材42の軸間が互いに所定の距離d3だけ離されて構成されている。

30

第2後端側湾曲部13bの挿入軸が直線状態においては、回動して当接する第4の湾曲駒24の2つの対向面の成す角が回動軸中心を頂点として所定の角度 θ_4 に設定されている。また、第2後端側湾曲部13b内における平行な軸方向の枢軸を有する一对の関節部40は、第2後端側湾曲部13bの長手方向に対して、それらの枢軸部材42の軸間が互いに所定の距離d4だけ離されている。

【0021】

なお、第1先端側湾曲部12a及び第1後端側湾曲部12bの連結部分は、最基端の第1の湾曲駒21の一对の関節部40と最先端の第2の湾曲駒22の一对の関節部40とによって回動自在に連結されている。

40

さらに、第2先端側湾曲部13a及び第2後端側湾曲部13bの連結部分は、最基端の第3の湾曲駒23の一对の関節部40と最先端の第4の湾曲駒24の一对の関節部40とによって回動自在に連結されている。

また、最基端の第2の湾曲駒22及び最先端の第3の湾曲駒23は、連結部15内において、一对の関節部40によって回動自在に連結されている。

また、可撓管部14内には、螺旋管であるフレックス管26が挿通されている。このフレックス管26の外周には、第1の湾曲部12及び第2の湾曲部13と同様に、ブレード27が被せられている。さらに、ブレード27の外周には、外皮31よりも可撓性の低い、すなわち、曲げ剛性の高い第2の外装管体となる外皮28が被せられている。

【0022】

50

従って、可撓管部 1 4 は、基端側の押し込み力量が十分に挿入部 6 の先端部分に伝達するために、第 1 の湾曲部 1 2 及び第 2 の湾曲部 1 3 に比べて、可撓性が低い、つまり、曲げ剛性が高く設定されている。なお、第 2 の湾曲部 1 3 と可撓管部 1 4 の間には、外皮 3 1 と外皮 2 8 を糸巻きによって接着している糸巻接着部 2 9 が設けられている。

また、挿入部 6 内には、第 1 の湾曲部 1 2 の第 1 先端側湾曲部 1 2 a 及び第 1 後端側湾曲部 1 2 b を湾曲操作により一方を牽引、他方を弛緩させるための 2 対、つまり 4 本の湾曲操作ワイヤ 3 2 (アングルワイヤとも言う) が挿通している。これら湾曲操作ワイヤ 3 2 は、第 1 の湾曲部 1 2 内の上下、左右の各内壁位置に設けたワイヤガイド 3 6 内に挿通保持されている。

また、後述するように上下方向の湾曲を行うための湾曲操作ワイヤ 3 2 は、連結部 1 5 においてはその先端が連結部 1 5 の湾曲駒 2 5 に固定されたコイルシース 3 4 内に挿通されている。また、左右方向の湾曲を行うための湾曲操作ワイヤ 3 2 は、連結部 1 5 より後方側においてはその先端が湾曲駒 2 3 に固定されたコイルシース 3 4 内に挿通されている。

【 0 0 2 3 】

なお、本実施例で用いられるコイルシース 3 4 は、ワイヤをパイプ状に密着巻きした非圧縮性の構造を有している。

これら湾曲操作ワイヤ 3 2 は、図 5 (A) に示すように、それぞれの先端部分が先端構成部 1 1 の本体 1 1 a の基端側において、図 5 (A) の紙面に向かって略上下左右方向に離間した 4 点において固定部材 3 5 によって保持固定されている。

また、これら湾曲操作ワイヤ 3 2 は、基端部が操作部 7 (図 1 参照) 内に設けられた図示しない湾曲操作機構に連結されて牽引と弛緩が与えられるようになっている。なお、湾曲操作機構は、操作部 7 に配設される湾曲操作ノブ 7 b に連結されている。

【 0 0 2 4 】

これらの湾曲操作ワイヤ 3 2 は、湾曲操作ノブ 7 b の所定の操作によって牽引、弛緩される。従って、4 本の湾曲操作ワイヤ 3 2 が夫々、牽引、弛緩されることによって、第 1 の湾曲部 1 2 が 4 方向へ湾曲操作される。

また、図 5 (B) に示すように、第 1 の湾曲部 1 2 内の第 1 の湾曲駒 2 1 (第 2 の湾曲駒 2 2 でも同様) の内側において、湾曲操作ワイヤ 3 2 が挿通保持される 2 つのワイヤガイド 3 6 が基端面側近傍の内周面に溶着などの手段によって固設されている。

これら 2 つのワイヤガイド 3 6 は、各湾曲駒 2 1 の円周を 2 等分する挿入軸周り方向の 1 8 0 度に互いにずれた内周面の位置であって、一对の関節部 4 0 に対して挿入軸周りに夫々 9 0 度ずれた位置に設けられている。なお、図 5 (B) は、第 1 先端側湾曲部 1 2 a を輪切りにした断面図であって、第 1 の湾曲駒 2 1 を基端側から見た図となる。

【 0 0 2 5 】

また、本実施例における説明においては、図 5 (A) 及び図 5 (B) の紙面に向かって上下方向を図 3 の挿入部 6 の挿入軸に直交する垂直方向とし、そして図 5 (A) 及び図 5 (B) の紙面に向かって左右方向とはその上下方向に直交し、且つ、図 3 の挿入部 6 の挿入軸に対しても直交する水平方向となっている。

また、図 5 (C) に示すよう連結部 1 5 において、上下方向の湾曲操作ワイヤ 3 2 が挿通されるコイルシース 3 4 の先端がろう付け等により湾曲駒 2 5 の内壁面に固定されている。また、この連結部 1 5 内での固定位置よりも少し後方側で、左右方向の湾曲操作ワイヤ 3 2 が挿通されるコイルシース 3 4 の先端がろう付け等により湾曲駒 2 3 に固定されている。

【 0 0 2 6 】

つまり、図 5 (D) に示すように、左右方向の湾曲操作ワイヤ 3 2 が挿通されるコイルシース 3 4 の先端がろう付け等により、第 2 の湾曲部 1 3 の第 3 の湾曲駒 2 3 の内壁面に固定されている。

従って、上述の構成により、第 1 の湾曲部 1 2、第 2 の湾曲部 1 3、連結部 1 5 及び可撓管部 1 4 は、図 3 の紙面に向かって垂直方向及び水平方向となる図 5 (A) ないし図 5

10

20

30

40

50

(D)における各紙面に向かって上下方向及び左右方向の4方向に湾曲可能となっている。

次に、第1の湾曲部12及び第2の湾曲部13の最大湾曲時における各曲率及び各曲率半径について図6及び図7に基づいて説明する。なお、ここでの各曲率及び各曲率半径の説明においては、第1の湾曲部12の第1後端側湾曲部12bの長手方向の断面図を使って説明する。

【0027】

図6は、略直線状態の第1後端側湾曲部12bを長手方向に沿って切断した断面図、図7は、最大湾曲させた状態の第1後端側湾曲部12bを長手方向に沿って切断した断面図である。なお、図6及び図7では、ワイヤガイド36内に通される湾曲操作ワイヤ32を取り去った状態で湾曲駒22が真っ直ぐな状態及び湾曲された状態を示している。

10

前述したように、第1後端側湾曲部12bの挿入軸が直線状態において、回動して当接する第2の湾曲駒22の2つの対向面の成す角は、回動軸中心を頂点として所定の角度 θ_2 に設定されている。また、第1後端側湾曲部12b内における平行な軸方向の枢軸部材42を有する一対の関節部40は、第1後端側湾曲部12bの長手方向に対して、それらの枢軸部材42の軸間が互いに所定の距離d2だけ離されて構成されている。

図7に示すように、第1後端側湾曲部12bは、隣接する各第2の湾曲駒22の湾曲する方向側の周端部が当接した状態において、最大の湾曲状態となる。

【0028】

より詳細には、各第2の湾曲駒22は、湾曲方向に対して、回動軸となる関節部40の枢軸部材42の軸周り方向に、第1後端側湾曲部12bの湾曲により弧を描く挿入軸よりも内側の周端部が夫々近づくように移動される。

20

そして、各第2の湾曲駒22は、弧を描く挿入軸よりも内側の夫々の周端部が当接し関節部40の軸廻り方向の回動が制止される。従って、第1後端側湾曲部12bは、第2の湾曲駒22の各周端部が当接することによってストッパの代わりとなり、関節部40の軸廻り方向の回動が制止された状態が第1後端側湾曲部12bの最大湾曲状態となる。

最大に湾曲された第1後端側湾曲部12bの挿入軸方向における曲率半径R2は、第1後端側湾曲部12bの挿入軸が直線状態において、隣接する2つの第2の湾曲駒22の対向面がなす角である所定の角度 θ_2 と枢軸部材42の軸方向が平行である夫々の軸間の距離d2との関係によって設定されている。

30

【0029】

つまり、最大に湾曲された第1後端側湾曲部12bの挿入軸方向における曲率半径R2の逆数となる曲率C2も、第1後端側湾曲部12bの挿入軸が直線状態において、隣接する2つの第2の湾曲駒22が回動して当接する2つの対向面が成す角である所定の角度 θ_2 及び、第1後端側湾曲部12bの長手方向に対して、平行な軸方向の枢軸部材42の軸間の距離d2との関係によって設定されている。

この第1後端側湾曲部12bの最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C2及び曲率半径R2は、次の式(1)により算出することができる。

$$C2 = 1 / R2 \quad (2 \tan \theta_2 / 2) / d2 \dots (1)$$

なお、第1後端側湾曲部12bは、最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C2が、例えば、 $1 / 33$ (/ mm) 程度、すなわち、最大湾曲時の挿入軸方向における曲率半径R2が33mm程度に設定されている。

40

【0030】

同様にして、第1先端側湾曲部12a、第2先端側湾曲部13a及び第2後端側湾曲部13bについても上述のように夫々の最大湾曲時の各挿入軸方向における曲率及び曲率半径が設定されている。

つまり、第1先端側湾曲部12aの最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C1及び曲率半径R1は、第1先端側湾曲部12aの挿入軸が直線状態において、隣接する2つの第1の湾曲駒21が回動して当接する2つの対向面が成す角である所定の角度 θ_1 及び、第1先端側湾曲部12aの長手方向に対して、平行な軸方向の枢軸部材42の軸間の距離d1

50

との関係によって設定される。

この第1先端側湾曲部12aの最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C1及び曲率半径R1は、次の式(2)により算出することができる。

【0031】

$$C1 = 1 / R1 \quad (2 \tan \theta 1 / 2) / d1 \dots (2)$$

なお、第1先端側湾曲部12aは、最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C1が、例えば、1/16.5(1/mm)程度、すなわち、最大湾曲時の挿入軸方向における曲率半径R1が16.5mm程度に設定されている。

また、第2先端側湾曲部13aの最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C3及び曲率半径R3は、第2先端側湾曲部13aの挿入軸が直線状態において、隣接する2つの第3の湾曲部23が回転して当接する2つの対向面が成す角である所定の角度θ3及び、第2先端側湾曲部13aの長手方向に対して、平行な軸方向の枢軸部材42の軸間の距離d3との関係によって設定される。

10

この第2先端側湾曲部13aの最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C3及び曲率半径R3は、次の式(3)により算出することができる。

【0032】

$$C3 = 1 / R3 \quad (2 \tan \theta 3 / 2) / d3 \dots (3)$$

なお、第2先端側湾曲部13aは、最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C3が、例えば、1/43(1/mm)程度、すなわち、最大湾曲時の挿入軸方向における曲率半径R3が43mm程度に設定されている。

20

さらに、第2後端側湾曲部13bの最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C4及び曲率半径R4は、第2後端側湾曲部13bの挿入軸が直線状態において、隣接する2つの第4の湾曲部24が回転して当接する2つの対向面が成す角である所定の角度θ4及び、第2後端側湾曲部13bの長手方向に対して、平行な軸方向の枢軸部材42の軸間の距離d4との関係によって設定される。

この第2後端側湾曲部13bの最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C4及び曲率半径R4は、次の式(4)により算出することができる。

【0033】

$$C4 = 1 / R4 \quad (2 \tan \theta 4 / 2) / d4 \dots (4)$$

第2後端側湾曲部13bは、最大湾曲時の挿入軸方向における曲率C4が、例えば、1/25(1/mm)程度、すなわち、最大湾曲時の挿入軸方向における曲率半径R4が25mm程度に設定されている。

30

本実施例では、第1の湾曲部12においては、第1先端側湾曲部12aと第1後端側湾曲部12bとは、各最大湾曲時の各挿入軸方向における夫々の曲率の関係がC1 > C2となるように、前記各角度θ1、θ2及び前記各距離d1、d2が設定されている。

また、本実施例では、第2の湾曲部13においては、第2先端側湾曲部13aと第2後端側湾曲部13bとは、各最大湾曲時の各挿入軸方向における夫々の曲率の関係がC3 < C4となるように、前記各角度θ3、θ4及び前記各距離d3、d4が設定されている。

【0034】

本実施例では、このように第1の湾曲部12においては、C1 > C2であり、特に第2の湾曲部13においては、C3 < C4を満たすように設定されていることが特徴となっている。

40

換言すれば、第1先端側湾曲部12a、第1後端側湾曲部12b、第2先端側湾曲部13a及び第2後端側湾曲部13bは、各最大湾曲時の各挿入軸方向における夫々の曲率半径の関係がR1 < R2かつR3 > R4となるように、前記各角度θ1～θ4及び前記各距離d1～d4が設定されている。

【0035】

また、この場合、第1先端側湾曲部12aの曲率半径R1を最も小さくしている。つまり、R1 < R2及びR1 < R4に設定している。なお、本実施例では、第2先端側湾曲部13aの曲率半径R3を最も大きくしている。つまり、R3 > R2及びR3 > R4(勿論

50

、 $R3 > R1$) としている。

また、前述したように、挿入部 6 の可撓管部 14 は、第 1 の湾曲部 12 及び第 2 の湾曲部 13 の曲げ剛性よりも高い曲げ剛性を有している。つまり、挿入部 6 の可撓管部 14 は、第 1 の湾曲部 12 及び第 2 の湾曲部 13 の可撓性よりも低い可撓性を有している。

そこで、本実施例における上述のように構成された内視鏡 2 の挿入部 6 を体腔内、例えば、大腸内へ挿入する際の作用について、図 8 から図 10 を参照して説明する。

【0036】

以下に説明するように、本実施例においては第 2 の湾曲部 13 における後端側部分の最大湾曲時における曲率半径を、先端側部分よりも小さくしている。つまり、第 2 の湾曲部 13 における先端側部分の最大湾曲時における湾曲量（屈曲量）を抑制して、後端側部分で大きく湾曲できるようにして、体腔内における大きく屈曲した屈曲部を円滑に挿入し易くしていることが特徴となる。

10

図 8 は、大腸 60 の形状を示し、肛門 61 から上方に直腸 62 が形成され、この直腸 62 の上部付近から S 字状に屈曲した S 状結腸 63 が形成され、その深部側に上方に延びる下行結腸 64 を経て脾湾曲部 65 と続く。大きく屈曲した脾湾曲部 65 を通ると横方向に延びる横行結腸 66 となる。

【0037】

先ず、術者は、内視鏡 2 の挿入部 6 を先端構成部 11 側を患者の肛門 61 に挿入し、挿入部 6 の可撓管部 14 を把持して、捻り操作などして押し込みながら大腸 60 内へ挿入する。このとき、可撓管部 14 は、所定の剛性を有しているため、術者からの押し込み力が挿入部 6 の先端側部分、つまり、第 1 の湾曲部 12 及び第 2 の湾曲部 13 に十分に伝えられる。

20

【0038】

先端構成部 11 が直腸 62 の上端付近に達したら、湾曲操作ノブ 7b を操作して第 1 の湾曲部 12 を大きく湾曲させながら、挿入部 6 を押し込み、先端構成部 11 を直腸 62 の上端付近から急峻に屈曲する S 状結腸 63 の屈曲部側に押し込む。この状態を図 9 (A) に示す。

このような挿入操作を行う場合、先端構成部 11 の後端に形成された第 1 の湾曲部 12 は、その先端側部分の曲率半径 $R1$ を小さくできるように設定してあるので、この第 1 の湾曲部 12 の先端側部分を大きく屈曲させることにより先端構成部 11 を S 状結腸 63 側に導入できる。

30

その後、挿入部 6 を押し込むことにより先端側を S 状結腸 63 の深部側に沿って移動させる。この状態を図 9 (B) に示す。さらに第 1 の湾曲部 12 を反対側に屈曲させながら挿入部 6 を押し込む操作を行うことにより、図 9 (C) に示すように先端構成部 11 を S D ジャンクション 63a 付近にまで挿入できる。

【0039】

この場合、第 2 の湾曲部 13 における後端側部分、つまり第 2 後端側湾曲部 13b は、最大湾曲時における曲率半径 $R4$ がその先端側部分よりも小さくできるように設定してあるので、図 9 (C) に示すようにこの部分が大きく屈曲して、この部分よりも前方側を S 状結腸 63 の深部側に円滑に導入できる。

40

さらに補足説明すると、この場合、第 2 の湾曲部 13 における先端側部分、つまり第 2 先端側湾曲部 13a は、その湾曲が曲率半径 $R4$ よりも大きくなるように規制してあるので、第 2 先端側湾曲部 13a で腰が砕けるように曲がってしまうことがなく、第 2 後端側湾曲部 13b 付近より先端側を略 L 字のように急峻に折り曲げた形状にでき、従って直腸 62 の上端から急峻に屈曲する略 S 状結腸 63 の管路に沿って延出させることができる。

その後、さらに第 1 の湾曲部 12 を大きく湾曲させながら、挿入部 6 を押し込む操作を行うことにより、図 9 (D) に示す状態となり、さらに挿入部 6 を押し込むことにより図 9 (E) に示す状態を経て図 9 (F) に示す状態に設定できる。

【0040】

図 9 (F) に示す状態においても、第 2 の湾曲部 13 の後端側部分、つまり第 2 後端

50

側湾曲部 1 3 b の最大湾曲時における曲率半径 R 4 を小さくできるようにしているのも、この部分よりも先端側を急峻な屈曲部である S D ジャンクション 6 3 a の深部側に導入できる。

その後、一旦挿入部 6 を引き抜くような操作を行って、S 状結腸 6 3 の屈曲を緩和したいわゆる直線化に近い状態にして、さらに挿入部 6 を押し込むことにより、図 9 (G) に示すように先端側を下行結腸 6 4 側に挿入できる。

さらに挿入部 6 を押し込むことにより、先端構成部 1 1 を急峻な屈曲部となる脾湾曲部 6 5 付近にまで挿入することができる。

この脾湾曲部 6 5 の深部側に挿入する場合の作用を図 1 0 を参照して説明する。

【 0 0 4 1 】

10

挿入部 6 を押し込み、先端構成部 1 1 が脾湾曲部 6 5 付近に達した場合にも、脾湾曲部 6 5 の屈曲方向に第 1 の湾曲部 1 2 を大きく湾曲させながら挿入部 6 を押し込む。

すると、図 1 0 (A) に示す状態となる。この場合においても、第 1 の湾曲部 1 2 の先端側部分 (つまり第 1 先端側湾曲部 1 2 a) の曲率半径 R 1 は、後端側部分よりも小さくできるので、急峻な屈曲部分となる脾湾曲部 6 5 の場合にも、先端構成部 1 1 をその深部側に湾曲して挿入することができる。

その後、挿入部 6 を押し込む操作を行うことにより、図 1 0 (B) に示すように第 1 の湾曲部 1 2 側を深部側に移動できる。さらに挿入部 6 を押し込む操作を行と共に、第 1 の湾曲部 1 2 を反対側に湾曲させるようにすることにより、図 1 0 (C) に示すように先端構成部 1 1 を横行結腸 6 6 の中央付近の屈曲部付近に導入できると共に、第 2 の湾曲部 1 3 の後端側部分は脾湾曲部 6 5 の急峻な屈曲部分に臨むようになる。

20

【 0 0 4 2 】

この場合においても、第 2 の湾曲部 1 3 の後端側部分の屈曲を大きくできるようにその最大湾曲時における曲率半径 R 4 を小さくできるようにすると共に、その先端側部分の湾曲を抑制しているので、この部分より先端側を横行結腸 6 6 の管路に沿った形状に設定できる。

つまり、この脾湾曲部 6 5 のように略 L 字形状に急峻に屈曲する屈曲部の場合においても、第 2 の湾曲部 1 3 の後端側部分付近において、挿入部 6 の先端側の形状を略 L 字形状にし易くして先端部をより深部まで挿入でき、良好な挿入性を確保できる。

【 0 0 4 3 】

30

これに対して、従来例の内視鏡の挿入部 6 " を挿入する場合には、図 1 3 (A) から図 1 3 (E) のようになる。なお、従来例の内視鏡の挿入部 6 " は、先端構成部 1 1 "、第 1 の湾曲部 1 2 "、第 2 の湾曲部 1 3 " が、挿入部 6 " の先端側から順次形成されており、第 1 の湾曲部 1 2 "、第 2 の湾曲部 1 3 " と順次曲率半径が大きいものとして説明する。

【 0 0 4 4 】

この場合にも、直腸 6 2 の上端付近において第 1 の湾曲部 1 2 " を大きく湾曲させながら、挿入部 6 " を押し込むことにより、図 1 3 (A) 及び図 1 3 (B) のようになる。

【 0 0 4 5 】

さらに挿入部 6 " を押し込んだ場合、第 2 の湾曲部 1 3 " の屈曲した部分が S 状結腸 6 3 の内壁を押して、図 1 3 (C) に示すように S 状結腸 6 3 を伸張させて変形させ易くなる。

40

図 1 3 (C) に示すように第 2 の湾曲部 1 2 " が S 状結腸 6 3 を押して変形すると、S D ジャンクション 6 3 a 部分での屈曲部がより急峻な屈曲となり、先端構成部 1 1 " を S D ジャンクション 6 3 a の深部側へ挿入することが困難になる。

【 0 0 4 6 】

図 1 3 (C) の場合よりも、S 状結腸 6 3 の変形を抑制して図 1 3 (D) に示すように、その先端構成部 1 1 " を S D ジャンクション 6 3 a の急峻な屈曲部の深部側に挿入することができた場合においても、その深部側への屈曲挿入量が浅くなり、上述した直線化の操作を行った場合、図 1 3 (E) に示すように先端構成部 1 1 が引き戻されてしまう可能

50

性がある。

このように本実施例によれば、従来例に比較して挿入部 6 を体腔内における大きな屈曲部の深部側に挿入し易くでき、良好な挿入性を確保できる。

図 1 1 は第 1 変形例における挿入部の先端側の構成を示す。

本変形例は、第 2 の湾曲部 1 3 を第 2 先端側湾曲部 1 3 a ' と第 2 後端側湾曲部 1 3 b とにより構成している。つまり、本変形例では、実施例 1 における第 1 の湾曲部 1 2 における後側部分、つまり第 1 後端側湾曲部 1 2 b の湾曲駒 2 2 を用いて、第 2 先端側湾曲部 1 3 a ' を形成している。

【 0 0 4 7 】

この場合、湾曲駒 2 2 を用いた第 2 先端側湾曲部 1 3 a ' の最大湾曲時の挿入軸方向における曲率半径 R_3 よりも第 2 後端側湾曲部 1 3 b の最大湾曲時の挿入軸方向における曲率半径 R_4 の方が小さくなるように設定している。つまり、 $R_3 > R_4$ である。なお、この場合には $R_2 = R_3$ である。また $R_1 < R_2 (= R_3)$ 及び $R_1 < R_4$ でもある。

本変形例の場合の作用効果は、実施例 1 と同様のものとなる。さらに湾曲駒を共通して使用することにより、製造する場合における部品点数を削減でき、低コスト化することができる。

【 0 0 4 8 】

図 1 1 においては、第 1 後端側湾曲部 1 2 b の湾曲駒 2 2 を用いて、第 2 先端側湾曲部 1 3 a ' を形成した場合を示したが、図 1 2 に示す第 2 変形例のように、第 1 先端側湾曲部 1 2 a の湾曲駒 2 1 を用いて第 2 の湾曲部 1 3 における第 2 後端側湾曲部 1 3 b ' を形成しても良い。

つまり、図 1 2 は、図 1 1 においてさらに第 2 後端側湾曲部 1 3 b ' を、第 1 先端側湾曲部 1 2 a の湾曲駒 2 1 を用いて形成している。この場合には、最大湾曲時における曲率半径 $R_1 \sim R_4$ は、 $R_1 > R_2$, $R_3 = R_2 > R_4 = R_1$ の関係を満たすようになっている。

本変形例は、実施例 1 と殆ど同様の作用効果を有すると共に、さらに湾曲駒を共通して使用することにより、製造する場合における部品点数を削減でき、低コスト化することができる。

【 0 0 4 9 】

なお、上述の実施例等においては、第 2 の湾曲部 1 3 として受動的な湾曲部の場合で説明したが、さらに挿入部 6 内に湾曲操作ワイヤを挿通して、その先端を第 2 の湾曲部 1 3 の最先端の湾曲駒 2 2 或いは 2 3 に固定し、かつこの湾曲操作ワイヤの後端を図 1 の操作部 7 に設けた図示しない第 2 の湾曲操作ノブに連結されたプーリ等に固定し、この第 2 の湾曲操作ノブを回転する操作を行うことにより、第 2 の湾曲部 1 3 を能動的に湾曲させることができる構成にしても良い。

このような構成にした場合、上述した実施例で挿入部 6 を押し込んで第 2 の湾曲部 1 3 が受動的に湾曲する作用の代わりに、操作部 7 に設けた第 2 の湾曲操作ノブの操作により、第 2 の湾曲部 1 3 を能動的に湾曲させることができる。

この場合、湾曲量等を自在に設定できるため、さらに屈曲した大腸等の体腔内への挿入をより円滑に挿入することができる。

また、第 1、第 2 の湾曲部 1 2 , 1 3 等を湾曲駒で形成したものに限定されるものでなく、例えば導電性高分子人工筋肉のように電圧を印加することにより、電圧を印加された方に収縮する等の特性を利用して形成しても良い。

また、本発明は、以上述べた実施例等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が可能である。

【 0 0 5 0 】

[付記]

1 . 請求項 1 において、前記第 1 の湾曲部の先端側部分の最大湾曲時の曲率半径を、前記第 1 の湾曲部の後端側部分より小さくなるように形成した。

2 . 請求項 1 において、前記第 1 の湾曲部及び第 2 の湾曲部は、回転自在に枢支された湾

10

20

30

40

50

曲駒により形成される。

３．請求項１において、前記第２の湾曲部における後端側部分は、前記第１の湾曲部の先端側部分を構成する湾曲駒と同じ湾曲駒を用いて形成される。

４．請求項１において、前記第２の湾曲部の先端側部分は、前記第１の湾曲部の後端側部分を構成する湾曲駒と同じ湾曲駒を用いて形成される。

５．請求項５において、前記受動的湾曲部内においては、湾曲操作ワイヤが挿通されたコイルシースが挿通されている。

【００５１】

６．付記５において、上下湾曲用の湾曲操作ワイヤが挿通されたコイルシースと、左右湾曲用の湾曲操作ワイヤが挿通されたコイルシースとは、挿入部の長手方向における先端の固定位置が異なる。

10

７．請求項１において、前記第２の湾曲部の先端側部分の最大湾曲時の曲率半径を、前記第１の湾曲部及び第２の湾曲部中において最も大きくなるように形成した。

８．請求項１において、前記第２の湾曲部の後端には可撓性の可撓管部が形成され、前記第２の湾曲部は、前記可撓性の可撓管部よりも曲げに対する剛性（硬度）が低い。

【産業上の利用可能性】

【００５２】

内視鏡における挿入部の先端側部分に第１の湾曲部と第２の湾曲部とを順次形成して、第２の湾曲部における後端側部分の最大湾曲時の曲率半径を、先端側部分より小さくして、屈曲した体腔内への挿入を円滑に行うことができるようにしている。

20

【図面の簡単な説明】

【００５３】

【図１】本発明の実施例１の内視鏡を備えた内視鏡装置の全体構成図。

【図２】挿入部の主に先端側を示す斜視図。

【図３】挿入部の先端側を長手方向に沿って切断した縦断面図。

【図４】湾曲部の湾曲駒を説明するための斜視図。

【図５】図３のＡ－Ａ線断面、Ｂ－Ｂ線断面、Ｃ－Ｃ線断面、Ｄ－Ｄ線断面の各横断面図。

。

【図６】挿入軸が直線状態の第２の湾曲部を長手方向に沿って切断した縦断面図。

【図７】最大湾曲させた状態の第２の湾曲部を長手方向に沿って切断した縦断面図。

30

【図８】大腸の概略の形状を示す説明図。

【図９】本実施例の内視鏡の挿入部を大腸内のＳ状結腸部分の深部側に挿入する場合の動作の説明図。

【図１０】本実施例の内視鏡の挿入部を大腸内の脾湾曲部の深部側に挿入する場合の動作の説明図。

【図１１】第１変形例における挿入部の先端側の構成を示す縦断面図。

【図１２】第２変形例における挿入部の先端側の構成を示す縦断面図。

【図１３】従来例の内視鏡の挿入部を大腸内のＳ状結腸部分の深部側に挿入する場合の動作の説明図。

【符号の説明】

40

【００５４】

１…内視鏡装置

２…内視鏡

６…挿入部

７…操作部

７ｂ…湾曲操作ノブ

１１…先端構成部

１２…第１の湾曲部

１２ａ…先端側湾曲部

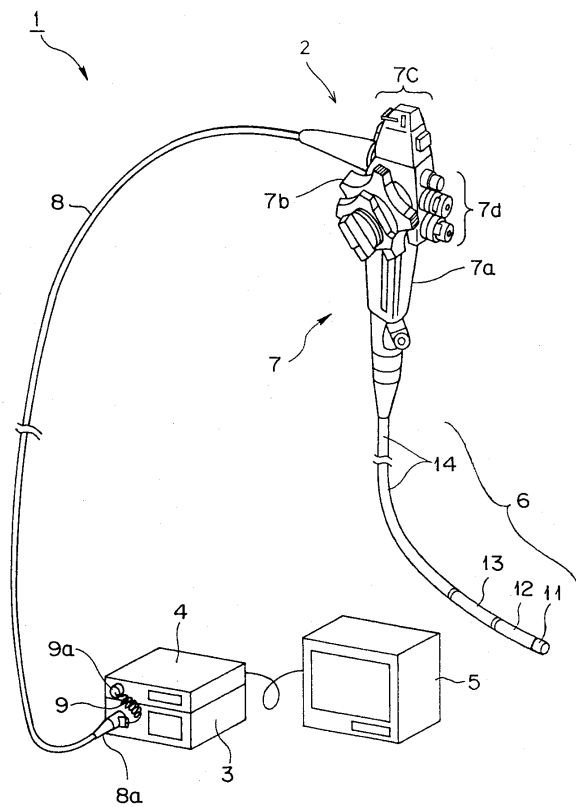
１２ｂ…後端側湾曲部

50

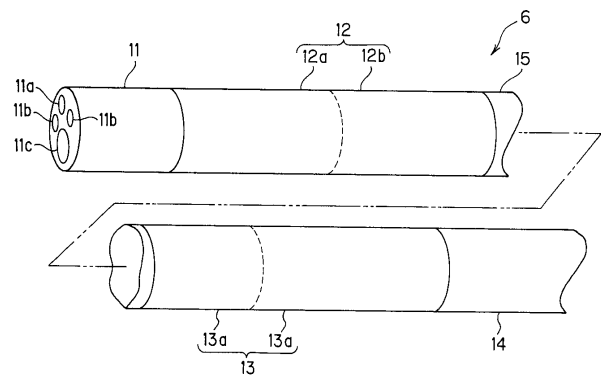
- 1 3 ... 第 2 の湾曲部
- 1 3 a ... 先端側湾曲部
- 1 3 b ... 後端側湾曲部
- 1 4 ... 可撓管部
- 1 5 ... 連結部
- 2 1、2 2、2 3、2 4 ... 湾曲駒
- 2 6 ... フレックス管
- 3 1 ... 外皮
- 3 2 ... 湾曲操作ワイヤ
- 3 4 ... コイルシース
- 3 5 ... 固定部材
- 3 6 ... ワイヤガイド
- 4 0 A, 4 0 B ... 枢支部
- 4 0 ... 関節部

10

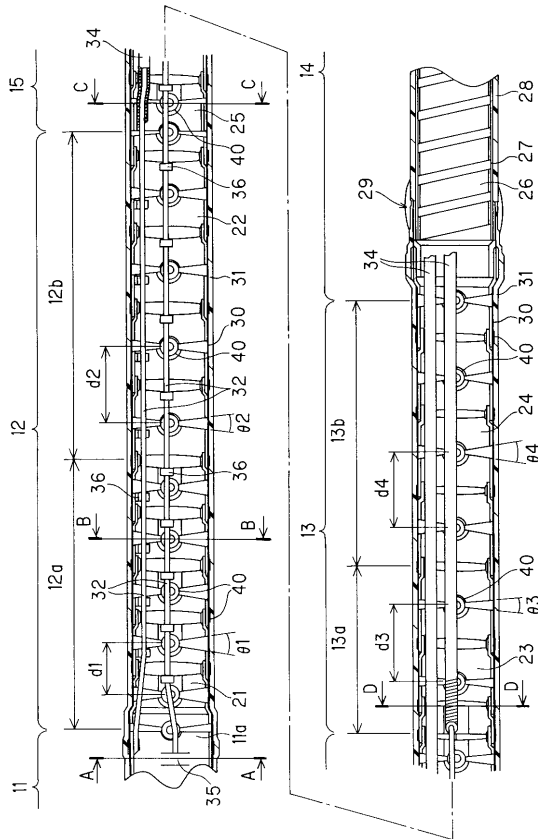
【図 1】



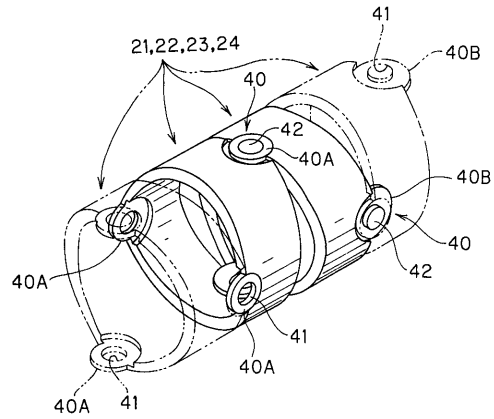
【図 2】



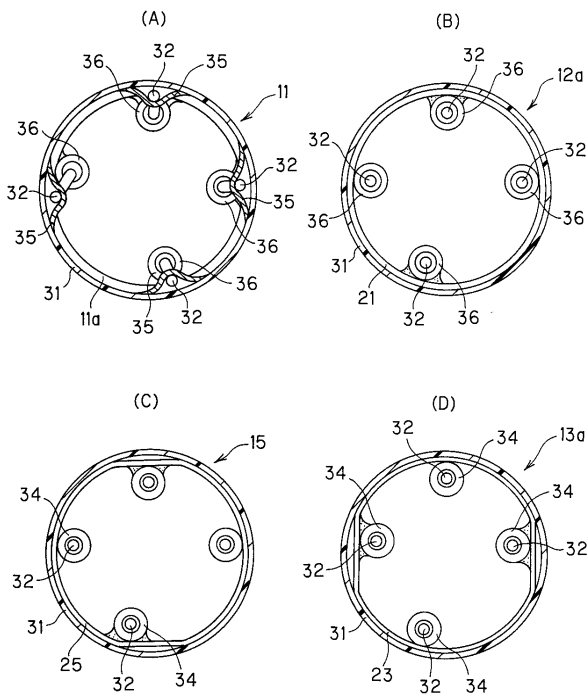
【図 3】



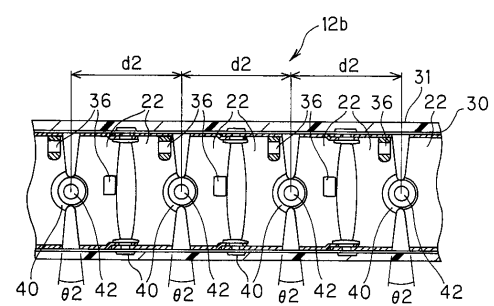
【図 4】



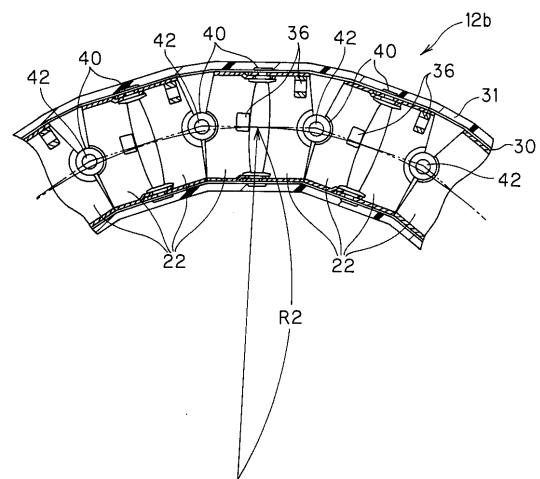
【図 5】



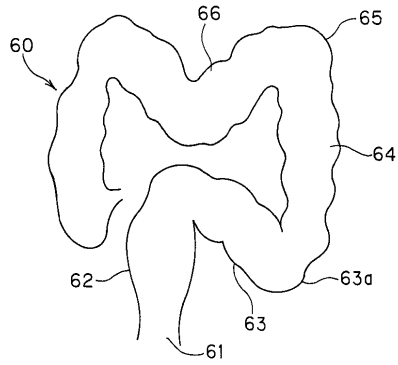
【図 6】



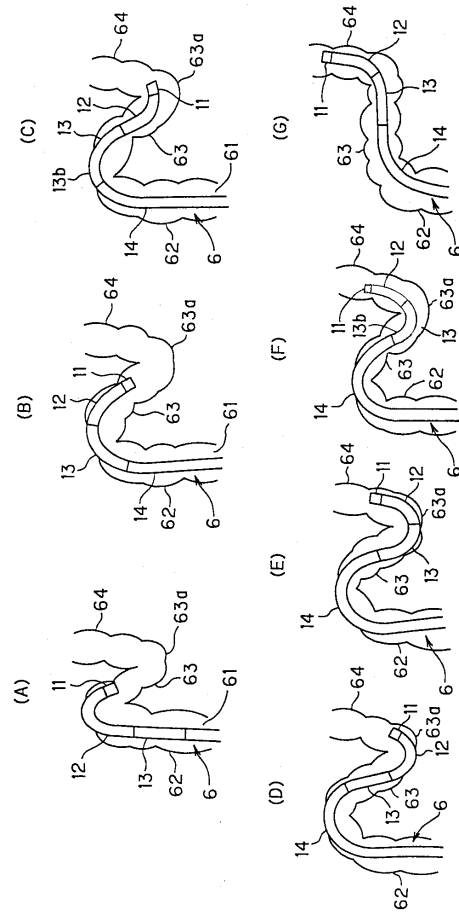
【図 7】



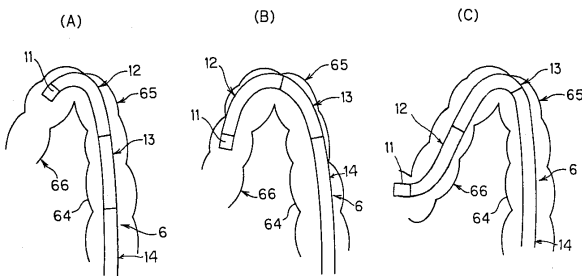
【図 8】



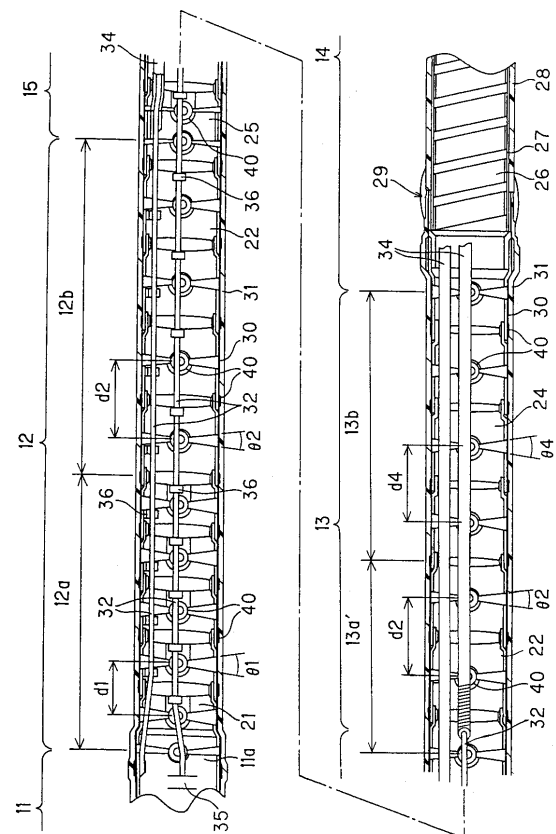
【図 9】



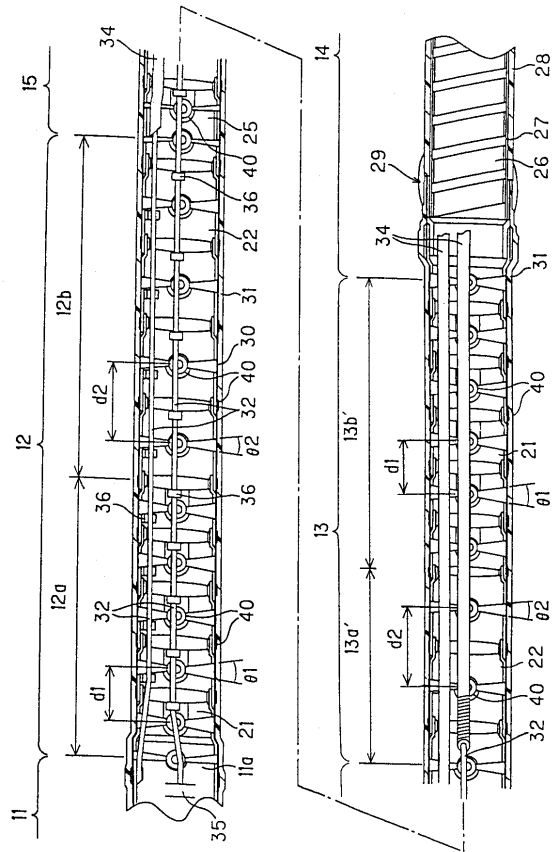
【図 10】



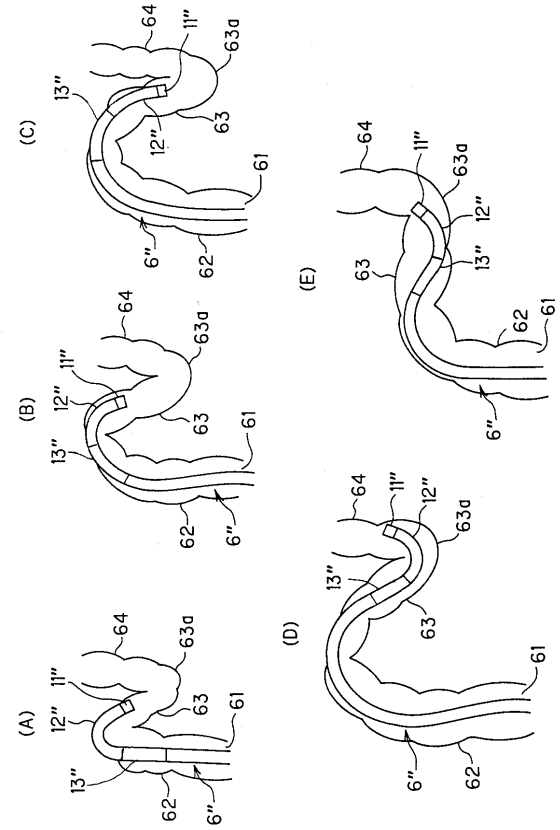
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-192085(JP,A)
特開平03-218723(JP,A)
特開2005-046279(JP,A)
特開2002-177202(JP,A)
実公平01-022641(JP,Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4777005B2	公开(公告)日	2011-09-21
申请号	JP2005221762	申请日	2005-07-29
[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	渡辺 厚		
发明人	渡辺 厚		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/CA02 2H040/CA11 2H040/DA11 2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA53 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/FF32 4C061/HH32 4C061/LL02 4C161/CC06 4C161/FF32 4C161/HH32 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2007037566A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有利地插入的内窥镜，足以将插入部分容易地插入弯曲的体腔中。解决方案：内窥镜配备有活动的第一弯曲部分12和第二弯曲部分13，第二弯曲部分13被动地弯曲在插入体腔的插入部分的远端侧。弯曲片21,22,22,24以第二弯曲部的基端侧部分的插入轴方向的曲率半径小于第二弯曲部的前端侧部的曲率半径的方式可转动地连接。弯曲部分最弯曲。因此，内窥镜便于插入弯曲体腔的操作。 Ž

【 图 1 】

