

(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2007-37566**(P2007-37566A)**

(43) 公開日 平成19年2月15日(2007.2.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 A	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-221762 (P2005-221762)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成17年7月29日(2005.7.29)	(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43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA21 CA02 CA11 DA11 DA15 DA16 DA17 DA19 DA53 GA02 GA11 4C061 CC06 FF32 HH32 LL02

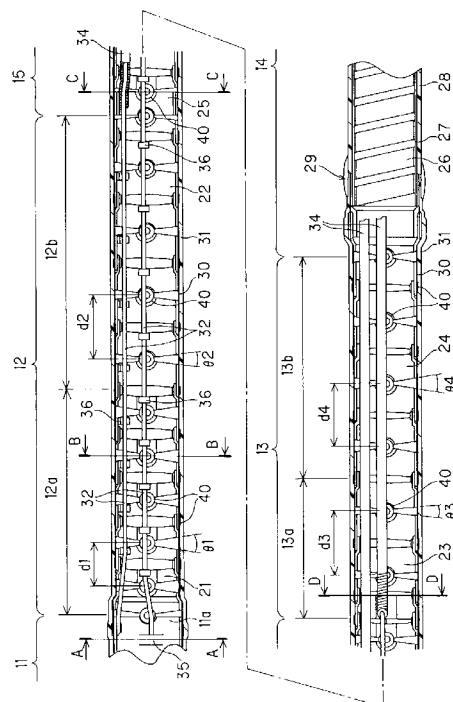
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 挿入部を屈曲した体腔内に挿入し易い挿入性の良好な内視鏡を提供する。

【解決手段】 体腔内に挿入される挿入部の先端側に能動的な第1の湾曲部12と、受動的に湾曲される第2の湾曲部13とを設け、第2の湾曲部における最大湾曲時の挿入軸方向における曲率半径を、先端側部分よりも後端側部分を小さくするように湾曲駒21、22、22、24を回動自在に連結して形成し、屈曲した体腔内への挿入作業を行い易くした。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察手段が設けられた先端部の基端部付近の第 1 の湾曲部と、第 2 の湾曲部とが先端側から順次形成された挿入部を有する内視鏡において、

前記第 2 の湾曲部の最大湾曲時の曲率半径を、前記第 2 の湾曲部の先端側部分が、後端側部分より大きくなるように形成したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第 1 の湾曲部の最大湾曲時の曲率半径を、前記第 1 の湾曲部の先端側部分が、後端側部分より小さく、かつ前記第 2 の湾曲部の最大湾曲時の曲率半径を、前記第 2 の湾曲部の後端側部分と、前記第 1 の湾曲部の先端側部分とで略同じにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。 10

【請求項 3】

前記第 1 の湾曲部の最大湾曲時の曲率半径を、前記第 1 の湾曲部の先端側部分が、後端側部分より小さく、かつ前記第 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 の湾曲部の後端側部分の最大湾曲時の曲率半径と略同じにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 2 の湾曲部は、能動的に湾曲する能動的湾曲部であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 2 の湾曲部は、受動的に湾曲する受動的湾曲部であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。 20

【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】

【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。 30

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】

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。 40

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

【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】

（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。

10

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の内視鏡は、観察手段が設けられた先端部の基端部付近の第１の湾曲部と、第２の湾曲部とが先端側から順次形成された挿入部を有する内視鏡において、

前記第２の湾曲部の最大湾曲時の曲率半径を、前記第２の湾曲部の先端側部分が、後端側部分より大きくなるように形成したことを特徴とする。

上記構成により、第２の湾曲部における先端側部分の過度の湾曲を抑制して、その後端側部分を大きく屈曲できるようにして、大きく屈曲した体腔内への挿入を円滑に行い易くしている。

【発明の効果】

20

【０００７】

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。

30

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。

40

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

50

受動的な湾曲部 1 3 とを第 1 の湾曲部 1 2 及び第 2 の湾曲部 1 3 の表現を用いて説明する。

先端構成部 1 1 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 1 1 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 1 2、第 2 の湾曲部 1 3 及び可撓管部 1 4 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 は湾曲駒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 1 1 は、先端面に観察用レンズなどを備える観察窓 1 1 a、照明用レンズ等を備えた例えば、2 つの照明窓 1 1 b 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 1 1 c が配設されている。

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

【0013】

なお、第 1 先端側湾曲部 1 2 a は、例えば、30 ~ 35 mm 程度の挿入軸方向の長さを有し、第 1 後端側湾曲部 1 2 b は、例えば、40 ~ 45 mm 程度の挿入軸方向の長さを有している。

第 2 の湾曲部 1 3 は、先端側から順に、第 2 先端側湾曲部 1 3 a 及び第 2 後端側湾曲部 1 3 b の 2 部分から構成されている。なお、第 2 先端側湾曲部 1 3 a は、例えば、20 ~ 25 mm 程度の挿入軸方向の長さを有し、第 2 後端側湾曲部 1 3 b は、例えば、30 ~ 40 mm の挿入軸方向の長さを有している。

また、第 1 の湾曲部 1 2 と第 2 の湾曲部 1 3 の間、すなわち、第 1 後端側湾曲部 1 2 b と第 2 先端側湾曲部 1 3 a の間には、連結部 1 5 が配設されている。

図 3 に示すように、第 1 の湾曲部 1 2 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) 2 1, 2 2 がそれぞれ回動自在に連設して構成されている。

【0014】

また、第 2 の湾曲部 1 3 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 2 3, 2 4 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 2 1 ~ 2 4 は、細線のワイヤなどを筒状に編み込んだ湾曲ブレード 3 0 で覆われるとともに、この湾曲ブレード 3 0 上に水密を保つように第 1 の外装管体である外皮 3 1 を被せることによって、第 1 の湾曲部 1 2、連結部 1 5 及び第 2 の湾曲部 1 3 が形成されている。

なお、湾曲ブレード 3 0 及び外皮 3 1 は、第 1 の湾曲部 1 2、連結部 1 5 及び第 2 の湾曲部 1 3 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 1 2、連結部 1 5 及び第 2 の湾曲部 1 3 に対して夫々別々に被覆しても良い。

【0015】

従って、第 1 の湾曲部 1 2 及び第 2 の湾曲部 1 3 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 3 1 が被せられている。なお、この外皮 3 1 は、第 1 の湾曲部 1 2 を被覆している部分の肉厚が、第 2 の湾曲部 1 3 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 1 3 の曲げ剛性に対して、第 1 の湾曲部 1 2 の曲げ剛性を低く設定しても良い。

第 1 先端側湾曲部 1 2 a 内には、複数の第 1 の湾曲駒 2 1 が連設されている。一方、第 1 後端側湾曲部 1 2 b 内には、複数の第 2 の湾曲駒 2 2 が連設されている。なお、最先端

10

20

30

40

50

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。

【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、挿入軸周り方向に180度で互いにずれた位置に配設されている。

【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。

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。

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。

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

10

20

30

40

50

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を有する一対の関節部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。

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対の関節部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の一対の関節部40と最先端の第2の湾曲駒22の一対の関節部40とによって回動自在に連結されている。 10

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の一対の関節部40と最先端の第4の湾曲駒24の一対の関節部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、一対の関節部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。 20

【0022】

従って、可撓管部14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12及び第2の湾曲部13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13と可撓管部14の間には、外皮31と外皮28を糸巻きによって接着している糸巻接着部29が設けられている。

また、挿入部6内には、第1の湾曲部12の第1先端側湾曲部12a及び第1後端側湾曲部12b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32（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32は、第1の湾曲部12内の上下、左右の各内壁位置に設けたワイヤガイド36内に挿通保持されている。 30

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32は、連結部15においてはその先端が連結部15の湾曲駒25に固定されたコイルシース34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32は、連結部15より後方側においてはその先端が湾曲駒23に固定されたコイルシース34内に挿通されている。

【0023】

なお、本実施例で用いられるコイルシース34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32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11の本体11a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35によって保持固定されている。 40

また、これら湾曲操作ワイヤ32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7bに連結されている。

【0024】

これらの湾曲操作ワイヤ32は、湾曲操作ノブ7b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32が夫々、牽引、弛緩されることによって、第1の湾曲部12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12内の第1の湾曲駒21（第2の湾曲 50

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。 10

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。 20

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 (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 1 2 及び第 2 の湾曲部 1 3 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 1 2 の第 1 後端側湾曲部 1 2 b の長手方向の断面図を使って説明する。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、略直線状態の第 1 後端側湾曲部 1 2 b 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 1 2 b 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 3 6 内に通される湾曲操作ワイヤ 3 2 を取り去った状態で湾曲駒 2 2 が真っ直ぐな状態及び湾曲された状態を示している。 30

前述したように、第 1 後端側湾曲部 1 2 b 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 2 2 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 1 2 b 内における平行な軸方向の枢軸部材 4 2 を有する一对の関節部 4 0 は、第 1 後端側湾曲部 1 2 b の長手方向に対して、それらの枢軸部材 4 2 の軸間が互いに所定の距離 d 2 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 1 2 b は、隣接する各第 2 の湾曲駒 2 2 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。 40

【 0 0 2 8 】

より詳細には、各第 2 の湾曲駒 2 2 は、湾曲方向に対して、回動軸となる関節部 4 0 の枢軸部材 4 2 の軸周り方向に、第 1 後端側湾曲部 1 2 b 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。

そして、各第 2 の湾曲駒 2 2 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 4 0 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 1 2 b は、第 2 の湾曲駒 2 2 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 4 0 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 1 2 b 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 1 2 b の挿入軸方向における曲率半径 R 2 は、第 1 後端側湾曲部 1 2 b 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 2 2 の対 50

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 d_2 との関係によって設定されている。

【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 R_2 の逆数となる曲率 C_2 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 d_2 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 C_2 及び曲率半径 R_2 は、次の式(1)により算出することができる。

10

$$C_2 = 1 / R_2 \quad (2 \tan \theta_2 / 2) / d_2 \dots (1)$$

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 C_2 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 R_2 が33mm程度に設定されている。

【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 C_1 及び曲率半径 R_1 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 d_1 との関係によって設定される。

20

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 C_1 及び曲率半径 R_1 は、次の式(2)により算出することができる。

【0031】

$$C_1 = 1 / R_1 \quad (2 \tan \theta_1 / 2) / d_1 \dots (2)$$

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 C_1 が、例えば、 $1 / 16.5$ (/ 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 R_1 が16.5mm程度に設定されている。

30

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 C_3 及び曲率半径 R_3 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の湾曲駒23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_3 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 d_3 との関係によって設定される。

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 C_3 及び曲率半径 R_3 は、次の式(3)により算出することができる。

【0032】

$$C_3 = 1 / R_3 \quad (2 \tan \theta_3 / 2) / d_3 \dots (3)$$

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 C_3 が、例えば、 $1 / 43$ (/ 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 R_3 が43mm程度に設定されている。

40

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 C_4 及び曲率半径 R_4 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の湾曲駒24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_4 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 d_4 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 C_4 及び曲率半径 R_4 は、次の式(4)により算出することができる。

【0033】

50

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

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、 $1/25$ （／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。

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 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 及び前記各距離 $d 1$ 、 $d 2$ 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 $\theta 3$ 、 $\theta 4$ 及び前記各距離 $d 3$ 、 $d 4$ が設定されている。

10

【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。

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 $R1 < R2$ でかつ $R3 > R4$ となるように、前記各角度 $\theta 1 \sim \theta 4$ 及び前記各距離 $d 1 \sim d 4$ 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、 $R3 > R1$ ）としている。

20

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。

30

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】

まず、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。

40

【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

50

は、その先端側部分の曲率半径 R_1 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。

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 63 a 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 13 b は、最大湾曲時における曲率半径 R_4 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

10

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。

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 13 a は、その湾曲が曲率半径 R_4 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 13 a 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 13 b 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。

20

【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 後端側湾曲部 13 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で、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 63 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 63 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 64 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 11 を急峻な屈曲部となる脾湾曲部 65 付近にまで挿入することができる。

30

この脾湾曲部 65 の深部側に挿入する場合の作用を図 10 を参照して説明する。

【0041】

挿入部 6 を押し込み、先端構成部 11 が脾湾曲部 65 付近に達した場合にも、脾湾曲部 65 の屈曲方向に第 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。

すると、図 10 (A) に示す状態となる。この場合においても、第 1 の湾曲部 12 の先端側部分 (つまり第 1 先端側湾曲部 12 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 65 の場合にも、先端構成部 11 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 10 (B) に示すように第 1 の湾曲部 12 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 12 を反対側に湾曲させるようにすることにより、図 10 (C) に示すように先端構成部 11 を横行結腸 66 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 13 の後端側部分は脾湾曲部 65 の急峻な屈曲部分に臨むようになる。

40

【0042】

この場合においても、第 2 の湾曲部 13 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 66 の管路に沿った形状に設定できる。

つまり、この脾湾曲部 65 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 13 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

50

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。

【0043】

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13(A)から図13(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11"、第1の湾曲部12"、第2の湾曲部13"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12"、第2の湾曲部13"と順次曲率半径が大きいものとして説明する。

【0044】

この場合にも、直腸62の上端付近において第1の湾曲部12"を大きく湾曲させながら、挿入部6"を押し込むことにより、図13(A)及び図13(B)のようになる。

10

【0045】

さらに挿入部6"を押し込んだ場合、第2の湾曲部13"の屈曲した部分がS状結腸63の内壁を押して、図13(C)に示すようにS状結腸63を伸張させて変形させ易くなる。

図13(C)に示すように第2の湾曲部12"がS状結腸63を押して変形すると、SDジャンクション63a部分での屈曲部がより急峻な屈曲となり、先端構成部11"をSDジャンクション63aの深部側へ挿入することが困難になる。

【0046】

図13(C)の場合よりも、S状結腸63の変形を抑制して図13(D)に示すように、その先端構成部11"をSDジャンクション63a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13(E)に示すように先端構成部11が引き戻されてしまう可能性がある。

20

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11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13を第2先端側湾曲部13a'と第2後端側湾曲部13b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12における後側部分、つまり第1後端側湾曲部12bの湾曲駒22を用いて、第2先端側湾曲部13a'を形成している。

30

【0047】

この場合、湾曲駒22を用いた第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半径R3よりも第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半径R4の方が小さくなるように設定している。つまり、 $R3 > R4$ である。なお、この場合には $R2 = R3$ である。また $R1 < R2 (= R3)$ 及び $R1 < R4$ 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。

【0048】

図11においては、第1後端側湾曲部12bの湾曲駒22を用いて、第2先端側湾曲部13a'を形成した場合を示したが、図12に示す第2変形例のように、第1先端側湾曲部12aの湾曲駒21を用いて第2の湾曲部13における第2後端側湾曲部13b'を形成しても良い。

40

つまり、図12は、図11においてさらに第2後端側湾曲部13b'を、第1先端側湾曲部12aの湾曲駒21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 $R1 \sim R4$ は、 $R1 > R2$ 、 $R3 = R2 > R4 = R1$ 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。

50

【 0 0 4 9 】

なお、上述の実施例等においては、第2の湾曲部13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13の最先端の湾曲駒22或いは23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動する操作を行うことにより、第2の湾曲部13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13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13を能動的に湾曲させることができる。

10

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12, 13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するように形成した。

20

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、回動自在に枢支された湾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。

【 0 0 5 1 】

30

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。

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 】

【 0 0 5 2 】

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。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 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。

50

【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。

【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。 10

【符号の説明】

【0054】

1 ... 内視鏡装置

2 ... 内視鏡

6 ... 挿入部

7 ... 操作部

7 b ... 湾曲操作ノブ

1 1 ... 先端構成部

1 2 ... 第 1 の湾曲部

1 2 a ... 先端側湾曲部

1 2 b ... 後端側湾曲部

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

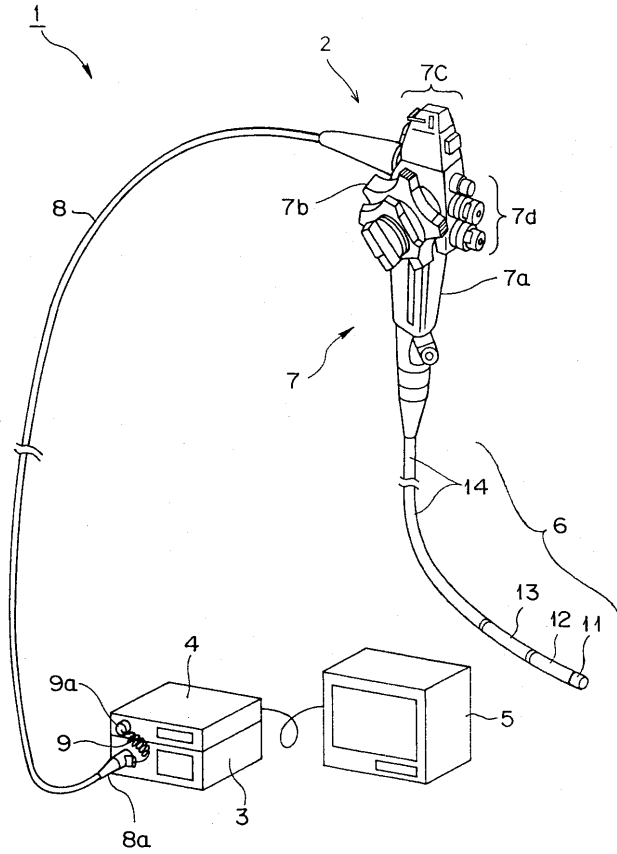
4 0 A、4 0 B ... 枢支部

4 0 ... 関節部

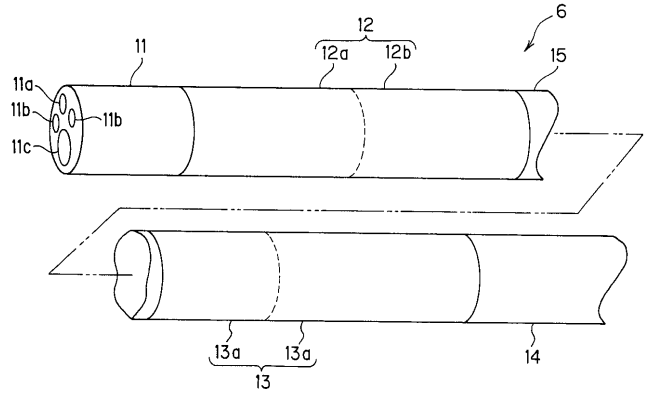
20

30

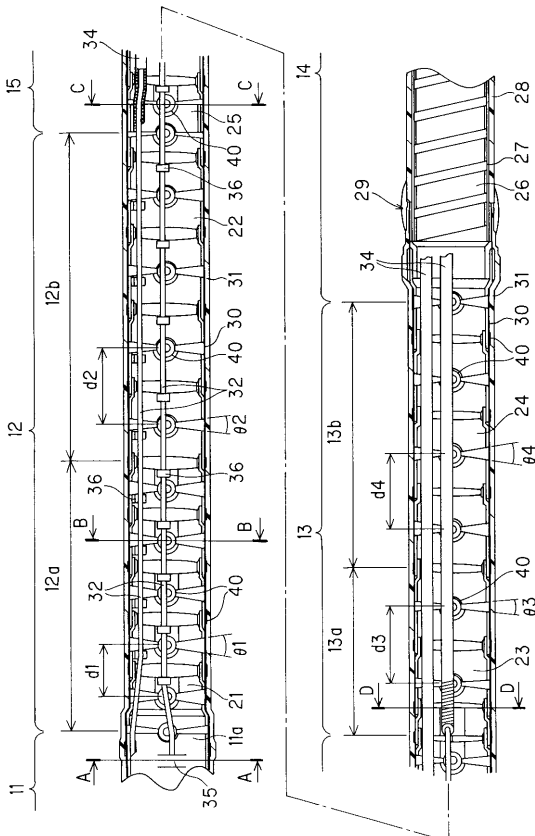
【 図 1 】



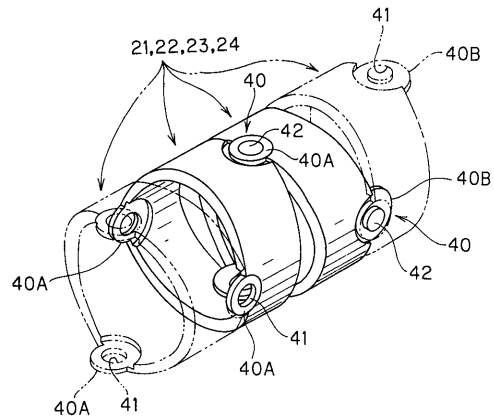
【 図 2 】



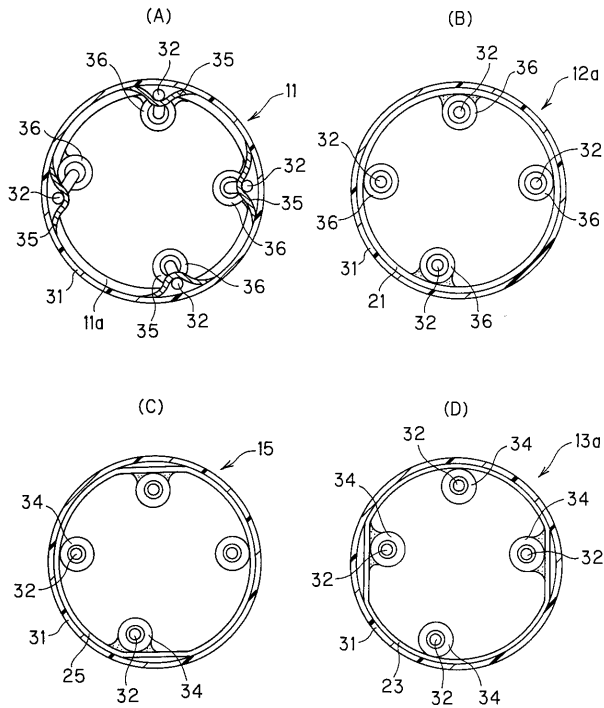
【 図 3 】



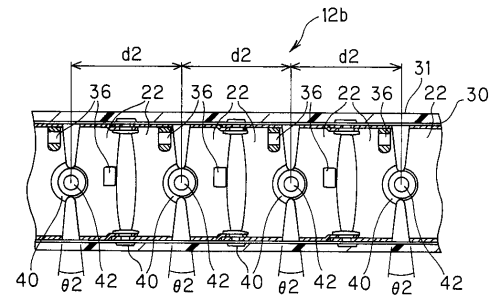
【 図 4 】



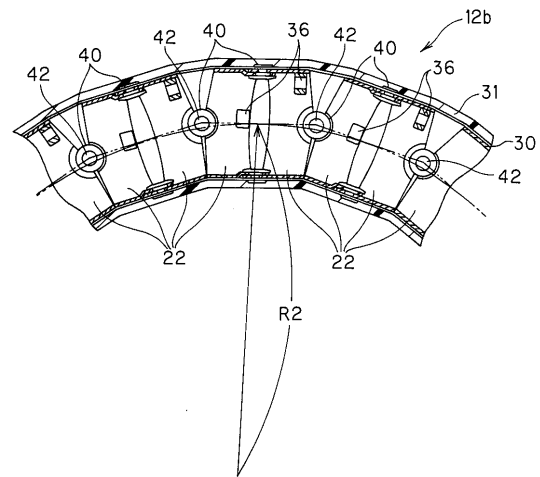
【 図 5 】



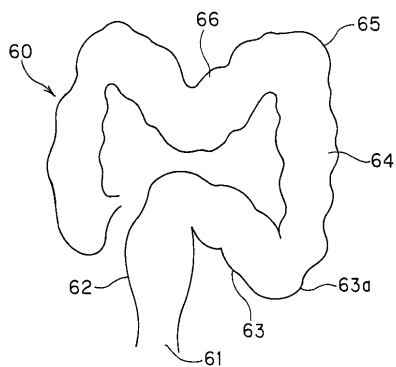
【 図 6 】



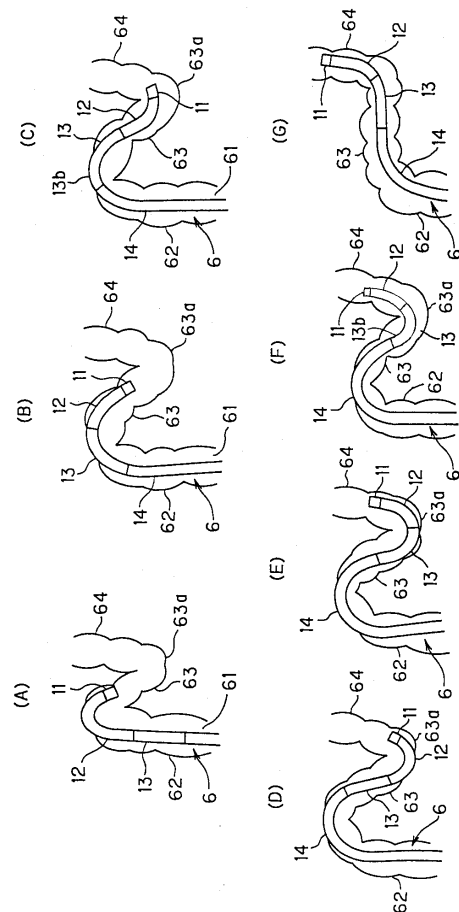
【 図 7 】



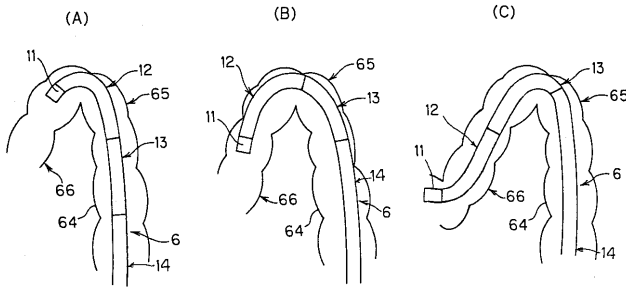
【 図 8 】



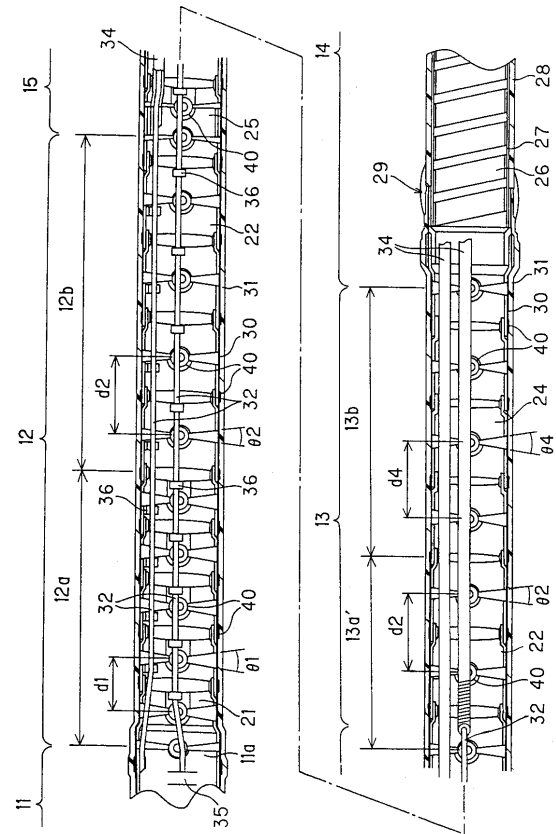
【 図 9 】



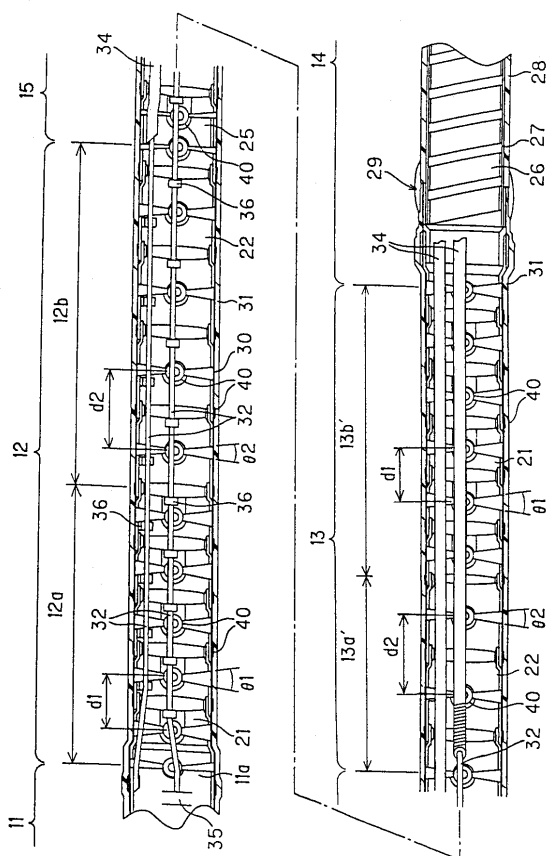
【図 10】



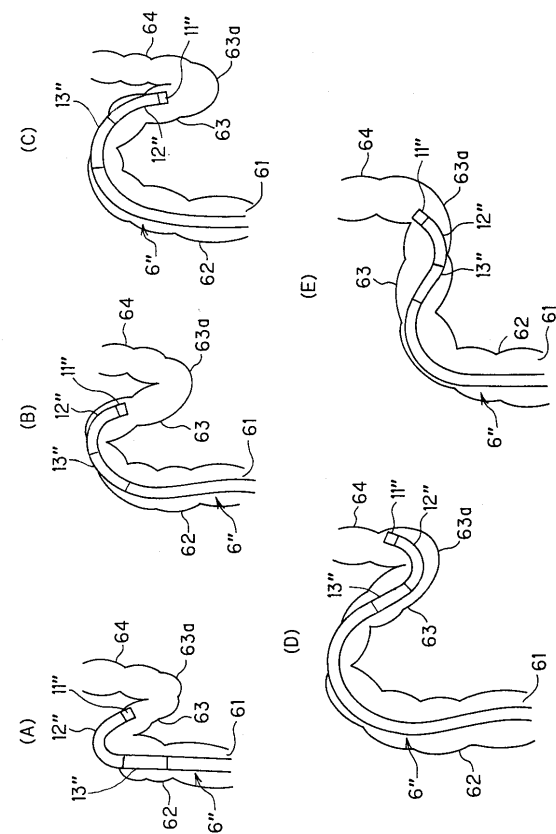
【図 11】



【図 12】



【図 13】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2007037566A	公开(公告)日	2007-02-15
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		
[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		
其他公开文献	JP4777005B2		
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

