

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長な挿入部の先端側に設けられ、複数の湾曲駒を接続して少なくとも上下方向に湾曲自在に構成した第 1 湾曲部と、前記第 1 湾曲部の基端側にツナギ部を介して連設され、複数の湾曲駒を接続して少なくとも上下方向に湾曲自在に構成した第 2 湾曲部と、前記第 1 湾曲部を湾曲操作するための第 1 湾曲部湾曲操作ワイヤと、前記第 2 湾曲部を湾曲操作するための第 2 湾曲部湾曲操作ワイヤと、前記第 1 湾曲部湾曲操作ワイヤが挿通される第 1 ワイヤ挿通コイルと、前記第 2 湾曲部湾曲操作ワイヤが挿通される第 2 ワイヤ挿通コイルとを具備する内視鏡であって、

前記第 1 ワイヤ挿通コイルの先端部を前記ツナギ部に固設する構成において、

前記第 2 湾曲部湾曲操作ワイヤの先端部を、第 1 湾曲部又は第 2 湾曲部を構成する湾曲駒に固定することを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記ツナギ部が、前記第 1 湾曲部の基端を構成する第 1 湾曲部基端駒と、前記第 2 湾曲部の先端を構成する第 2 湾曲部先端駒と、前記第 1 ワイヤ挿通コイルの先端部が固定されるリング部材とを具備する構成において、

前記第 1 湾曲部基端駒の内面側に前記第 2 湾曲部先端駒を配置するとともに、この第 2 湾曲部先端駒の内面側に前記リング部材を配置して、該第 1 湾曲部基端駒と該第 2 湾曲部先端駒と該リング部材とを締結部材で一体的に固定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

20

【請求項 3】

前記第 2 湾曲部先端駒は、内孔に前記リング部材の基端面が当接配置される段部を備え、外周面側に第 1 湾曲部基端駒の基端面が当接する位置決め部を備えることを特徴とする請求項 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、挿入部を構成する湾曲部に第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とを有する内視鏡に関する。

【背景技術】

30

【0002】

内視鏡は細長な挿入部を有している。この挿入部は、胃、腸等の管腔内に挿入される。管腔は、立体的に複雑に屈曲した形状である。このため、挿入部を管腔内深部まで挿入するには、この挿入部を管腔形状に沿わせて立体的に屈曲させる必要がある。

【0003】

例えば、特開 2004-283618 号公報には、細長な挿入部の先端側に複数の関節駒を回動自在に接続して構成した第 1 湾曲部及び第 2 湾曲部と、挿入部の基端側に第 1 湾曲部及び第 2 湾曲部をそれぞれ湾曲操作するための湾曲ノブを設けた操作部とを備えた内視鏡が示されている。この内視鏡によれば、第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とを、それぞれ独立させて湾曲させることによって、複雑に屈曲した管腔内への挿入をスムーズに行える。

40

【特許文献 1】特開 2004-283618 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記特開 2004-283618 号公報の内視鏡においては、図 36 の第 1 湾曲部と第 2 湾曲部との連結部分の構成を説明する図に示すように湾曲部 100 を構成する第 1 湾曲部 110 と第 2 湾曲部 120 とがツナギ部材 130 を介して連設されていた。そして、この湾曲部 100 においては、ツナギ部材 130 に第 1 湾曲部 110 を湾曲操作するための第 1 湾曲操作ワイヤ 111 が挿通される第 1 ワイヤ挿通コイル 112 の先端部が固定されるとともに、第 2 湾曲部 120 を湾曲操作するための第 2 湾曲操作ワイヤ

50

1 2 1の先端部が固定されている。

【0005】

この固定状態において、第1ワイヤ挿通コイル112の先端部固定位置と第2湾曲操作ワイヤ121の先端部固定位置とを可能な限り湾曲方向である例えば上下方向に対応させて配置させる必要がある。そのため、第1ワイヤ挿通コイル112の先端部固定位置と第2湾曲操作ワイヤ121の先端部固定位置とを軸方向に対して位置ずれさせていた。

【0006】

したがって、ツナギ部材130の長さ寸法(L)は、第1ワイヤ挿通コイル112を固定するための固定代分と、第2湾曲操作ワイヤ121を固定するための固定代分とが必要になっていた。

【0007】

また、図37の第1湾曲部と第2湾曲部とを有する湾曲部の湾曲状態を説明する図に示すように第1湾曲部110と第2湾曲部120とを有する湾曲部100を湾曲状態にさせたとき、第1湾曲部110と第2湾曲部120との間に配置されているツナギ部材130の前後(図中の点線に示す部分)が略直線的になって、滑らかな略曲線形状の湾曲状態を得られなかった。これは、ツナギ部材130の長さ寸法、言い換えれば硬質長が、長いためであった。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、第1湾曲部と第2湾曲部とを有する湾曲部の湾曲形状を滑らかな略曲線形状にして挿通性に優れた内視鏡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】

【0009】

本発明の内視鏡は、細長な挿入部の先端側に設けられ、複数の湾曲駒を接続して少なくとも上下方向に湾曲自在に構成した第1湾曲部と、前記第1湾曲部の基端側にツナギ部を介して連設され、複数の湾曲駒を接続して少なくとも上下方向に湾曲自在に構成した第2湾曲部と、前記第1湾曲部を湾曲操作するための第1湾曲部湾曲操作作用ワイヤと、前記第2湾曲部を湾曲操作するための第2湾曲部湾曲操作作用ワイヤと、前記第1湾曲部湾曲操作作用ワイヤが挿通される第1ワイヤ挿通コイルと、前記第2湾曲部湾曲操作作用ワイヤが挿通される第2ワイヤ挿通コイルとを具備する内視鏡であって、

前記第1ワイヤ挿通コイルの先端部を前記ツナギ部に固設する構成において、前記第2湾曲部湾曲操作作用ワイヤの先端部を、第1湾曲部又は第2湾曲部を構成する湾曲駒に固定している。

この構成によれば、第1ワイヤ挿通コイルの先端部が固設されるツナギ部と、第2湾曲部湾曲操作作用ワイヤの先端部が固定される湾曲駒とが別部材になる。したがって、ツナギ部の長さ寸法は、第2湾曲部湾曲操作作用ワイヤを固定するための固定代分を不要にした、第1ワイヤ挿通コイルの先端部を固設するのに必要な固定代分だけになる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、第1湾曲部と第2湾曲部とを有する湾曲部の湾曲形状を滑らかな略曲線形状にして挿通性に優れた内視鏡を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1ないし図35は本発明の一実施例に係り、図1は第1湾曲部と第2湾曲部とを有して構成される湾曲部を挿入部に備える内視鏡を説明する図、図2は湾曲部の構成を説明する長手方向断面図、図3は第2湾曲ワイヤ固定駒より基端側の第1湾曲部の構成を説明する図、図4は図3のA-A線断面図、図5は図3の矢印B方向から見た第2湾曲ワイヤ固定駒を示す図、図6は図5のG-G線断面図、図7は図5のH-H線断面図、図8は図3の矢印C方向から見た第2湾曲ワイヤ固定駒を説明する図、図9は図3の矢印D方向から

10

20

30

40

50

見た上下左右湾曲駒を説明する図、図 10 は図 9 の I-I 線断面図、図 11 は図 9 の K-K 線断面図、図 12 は図 3 の矢印 E 方向から見た上下湾曲駒を説明する図、図 13 は図 12 の M-M 線断面図の先端側部と N-N 線断面図の基端側部とを合成した説明断面図、図 14 は図 3 の矢印 F 方向から見た第 1 湾曲部に配置されたワイヤガイド部材の配置位置関係を説明する図、図 15 は湾曲部に設けられたツナギ部近傍の構成を説明する拡大図、図 16 は図 15 の矢印 P 方向から見た湾曲部に設けられたツナギ部近傍の構成を説明する図、図 17 は図 15 の Q-Q 線断面図、図 18 はツナギ部を構成するリング部材を先端側から見たときの正面図、図 19 は図 18 の R-R 線断面図、図 20 は第 2 湾曲部先端駒の構成を説明する図、図 21 は図 20 の S-S 線断面図、図 22 は第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とをツナギ部で連結した湾曲部の湾曲状態を説明する図、図 23 は段付の湾曲被覆ゴムが配置されている湾曲部の湾曲状態を説明する図、図 24 は第 1 湾曲部を湾曲させて先端部を S 状結腸内に配置させた状態を説明する図、図 25 は第 1 湾曲部を湾曲させて先端部を S 状結腸内に配置させた状態で第 2 湾曲部を湾曲操作した状態を説明する図、図 26 は第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とを連結するツナギ部近傍を滑らかな曲線形状にして挿入部を深部に導入している状態を示す図、図 27 は第 2 湾曲上下ノブに加えて第 1 湾曲上下ノブを操作して先端部を目的方向に向けた状態を説明する図、図 28 は段付の湾曲被覆ゴムが配置された湾曲部の構成を説明する長手方向断面図、図 29 は段付の湾曲被覆ゴムが配置されている湾曲部の湾曲状態を説明する図、図 30 は複数の湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図、図 31 は複数の湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図、図 32 は湾曲被覆ゴムと段付の湾曲被覆ゴムとを配置した湾曲部の構成例を説明する図、図 33 は一部に弾性接着剤を塗布した網管に湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図、図 34 は一部に弾性接着剤を塗布した網管に複数の湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図、図 35 は一部に糸巻き接着部を設けた網管に複数の湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図である。

【0012】

図 1 に示すように内視鏡 1 は、細長な挿入部 11 と、把持部を兼ねる操作部 12 と、ユニバーサルコード 13 とを備えて構成されている。挿入部 11 は先端側から順に、先端部 21 と、湾曲部 22 と、長尺で可撓性を有する可撓管部 23 とを連設して構成されている。

【0013】

本実施形態の湾曲部 22 は第 1 湾曲部 24 と第 2 湾曲部 25 とを有して構成されている。第 1 湾曲部 24 は挿入部 11 の先端側に設けられ、例えば上下左右方向に湾曲自在に構成されている。これに対して、第 2 湾曲部 25 は第 1 湾曲部 24 の基端部に対して後述するツナギ部（図 2 等の符号 26）を介して連設され、上下方向に湾曲自在に構成されている。

【0014】

操作部 12 は、主湾曲操作部 14 と副湾曲操作部 15 とを有して構成されている。副湾曲操作部 15 は、主湾曲操作部 14 より図中上側である操作部 12 の基端側、つまり挿入部 11 の反対側に設けられている。

主湾曲操作部 14 には第 1 湾曲部上下操作用ノブ（以下、第 1 湾曲上下ノブと略記する）14a と、第 1 湾曲部左右操作用ノブ（以下、第 1 湾曲左右ノブと略記する）14b と、第 1 湾曲部上下方向固定レバー（以下、第 1 湾曲上下固定レバーと略記する）14c と、第 1 湾曲部左右方向固定ツマミ（以下、第 1 湾曲左右固定ツマミと略記する）14d とが設けられるとともに、送気送水鉤 16a、吸引操作鉤 16b、複数の操作鉤 16c とが備えられている。

【0015】

第 1 湾曲上下ノブ 14a は第 1 湾曲部 24 を上下方向に湾曲操作するためのノブである。第 1 湾曲左右ノブ 14b は第 1 湾曲部 24 を左右方向に湾曲操作するためのノブである。第 1 湾曲上下固定レバー 14c は第 1 湾曲上下ノブ 14a を所望の回動位置に固定して第 1 湾曲部 24 の上下方向湾曲状態を保持するためのレバーである。第 1 湾曲左右固定ツ

マミ 1 4 d は第 1 湾曲左右ノブ 1 4 b を所望の回動位置に固定して第 1 湾曲部 2 4 の左右方向湾曲状態を保持するためのツマミである。

【0016】

送気送水釦 1 6 a は送気、送水操作を行うための釦である。吸引操作釦 1 6 b は吸引操作を行うための釦である。複数の操作釦 1 6 c は、ビデオプロセッサ（不図示）を遠隔操作するための釦である。

なお、符号 1 7 は処置具挿入口である。処置具挿入口 1 7 は、通常、鉗子栓 1 7 a により閉塞される。処置具挿入口 1 7 は、挿入部 1 1 を構成する先端部 2 1 に設けられている吸引口（不図示）に処置具挿通用チャンネルチューブ（後述する図 1 7 の符号 5 3 参照）を介して連通している。

10

【0017】

一方、副湾曲操作部 1 5 には第 2 湾曲部上下操作用ノブ（以下、第 2 湾曲上下ノブと略記する）1 5 a と、第 2 湾曲部上下方向固定ツマミ（以下、第 2 湾曲上下固定ツマミと略記する）1 5 b とが設けられている。第 2 湾曲上下ノブ 1 5 a は第 2 湾曲部 2 5 を上下方向に湾曲操作するためのノブである。第 2 湾曲上下固定ツマミ 1 5 b は第 2 湾曲上下ノブ 1 5 a を所望の回動位置に固定して第 2 湾曲部 2 5 の上下方向湾曲状態を保持するためのツマミである。

【0018】

図 2 に示すように湾曲部 2 2 は、複数の湾曲駒を接続する第 1 湾曲部 2 4 と、複数の湾曲駒を接続する第 2 湾曲部 2 5 と、第 1 湾曲部 2 4 の基端部と第 2 湾曲部 2 5 の先端部とを連設するツナギ部 2 6 と、第 1 湾曲部 2 4、ツナギ部 2 6 及び第 2 湾曲部 2 5 を一体的に被覆する網管 2 7 と、この網管 2 7 を被覆するように配置される湾曲被覆ゴム 2 8（以下、湾曲ゴム 2 8 と記載する）とで構成されている。湾曲ゴム 2 8 は肉厚が均一に構成され、概湾曲ゴム 2 8 の先端部が第 1 湾曲部 2 4 の先端側部に例えば糸巻き接着によって固定され、基端部を第 2 湾曲部 2 5 の基端側部に例えば糸巻き接着によって固定されている。

20

【0019】

つまり、本実施形態における網管 2 7 と湾曲ゴム 2 8 とは、第 1 湾曲部 2 4 と第 2 湾曲部 2 5 とを一纏めで覆う長さ寸法に設定されている。これに対して、従来の湾曲部に第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とを設けた構成においては、第 1 の湾曲部と第 2 の湾曲部とが別々に構成していた。即ち、第 1 の網管を被覆した後、第 1 の湾曲ゴムを糸巻き接着固定して第 1 の湾曲部を構成し、第 2 の網管を被覆した後、第 2 の湾曲ゴムを糸巻き接着固定して第 2 の湾曲部を構成していた。このため、本実施形態の第 1 湾曲部 2 4 と第 2 湾曲部 2 5 とを有する湾曲部 2 2 においては従来に比べて部品点数の削減と、組立性の向上を図れる構成になっている。

30

【0020】

第 1 湾曲部 2 4 は、第 1 湾曲部先端駒 4 a と、第 1 湾曲部第 2 駒 4 b と、複数の上下左右湾曲駒 4 c と、複数の上下湾曲駒 4 d と、第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e と、第 1 湾曲部基端駒 4 f とで主に構成されている。一方、第 2 湾曲部 2 5 は、第 2 湾曲部先端駒 5 a と、複数の上下左右湾曲駒 5 b と、複数の上下湾曲駒 5 c と、第 2 湾曲部基端駒 5 d とで主に構成されている。第 1 湾曲部基端駒 4 f 及び第 2 湾曲部先端駒 5 a はツナギ部 2 6 を構成する部材である。

40

【0021】

まず、図 2 乃至図 1 4 を参照して第 1 湾曲部 2 4 の構成を説明する。

図 2 に示すように第 1 湾曲部先端駒 4 a は第 1 湾曲部 2 4 の先端に配置される。これに対して、第 1 湾曲部基端駒 4 f は第 1 湾曲部 2 4 の基端に配置される。第 1 湾曲部第 2 駒 4 b は第 1 湾曲部先端駒 4 a に連設される。第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e は第 1 湾曲部 2 4 の中途部に配置される。そして、第 1 湾曲部第 2 駒 4 b と第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e との間、及び第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e と第 1 湾曲部基端駒 4 f との間に、上下左右湾曲駒 4 c と上下湾曲駒 4 d とが、適宜配置される。このことによって、第 1 湾曲部 2 4 の長さ寸

50

法が所望する寸法に設定されるとともに、所望する滑らかな湾曲形状が得られる。

【0022】

第1湾曲部24の最先端を構成する第1湾曲部先端駒4aは管状部材を加工して所定形状に形成したものである。第1湾曲部先端駒4aの所定部位である上下左右方向にはそれぞれ第1湾曲ワイヤ配設用切り曲げ部（以下、第1ワイヤ用切曲部と略記する）31が設けられている。それぞれの第1ワイヤ切曲部31には、第1湾曲上下ノブ14a及び第1湾曲左右ノブ14bによって牽引弛緩操作される上、下、左、右方向にそれぞれ対応する第1湾曲部湾曲操作ワイヤ（以下、第1湾曲ワイヤと略記する）の端部が配置される。そして、それぞれの第1ワイヤ切曲部31に配置された状態のワイヤ端部は、例えばロウ付けによって第1湾曲部先端駒4aに一体的に固定される。

10

【0023】

なお、本実施形態においては、上方向用第1湾曲ワイヤを第1湾曲ワイヤ5Uと記載し、下方向用第1湾曲ワイヤを第1湾曲ワイヤ5Dと記載し、左方向用第1湾曲ワイヤを第1湾曲ワイヤ5Lと記載し、右方向用第1湾曲ワイヤを第1湾曲ワイヤ5Rと記載する。また、以下の説明において上方向用のものには符号の後にUを記載し、下方向用のものには符号の後にDを記載し、左方向用のものには符号の後にLを記載し、右方向用のものには符号の後にRを記載して、上方向用、下方向用、左方向用、右方向用の文言を省略する。

【0024】

第1湾曲部先端駒4aの基端側所定位置には第1湾曲部第2駒4bを上下方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられている。これら連結突起部には隣り合う湾曲駒どうしを回動自在に軸支するための連結部材であるリベット6a及びピン6bがそれぞれ配設される透孔が設けられている。そして、第1湾曲部先端駒4aの右側面に設けられた連結突起部の透孔の中心と、左側面に設けられた連結突起部の透孔の中心とを結ぶ直線は上下回動軸に対応している。

20

【0025】

第1湾曲部第2駒4bは管状部材を加工して所定形状に形成したものであり、その先端側及び基端側に、隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられている。これら連結突起部にも隣り合う湾曲駒どうしを回動自在に軸支するリベット6a及びピン6bがそれぞれ配設される透孔が設けられている。そして、第1湾曲部第2駒4bの右側面に設けられた連結突起部の透孔の中心と、左側面に設けられた連結突起部の透孔の中心とを結ぶ直線は上下回動軸に対応している。

30

【0026】

上下左右湾曲駒4cには2種類のタイプがあり、それぞれ管状部材を加工して所定形状に形成されている。

一方のタイプの上下左右湾曲駒4cには、先端側に隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられ、基端側に隣り合う駒同士を左右方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられている。

40

【0027】

これに対して他方のタイプの上下左右湾曲駒4cには、先端側に隣り合う駒同士を左右方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられ、基端側に隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられている。

【0028】

そして、それぞれの連結突起部には、隣り合う湾曲駒どうしを回動自在に軸支するリベット6a及びピン6bがそれぞれ配設される透孔が設けられている。上下左右湾曲駒4cの右側面に設けられた連結突起部の透孔の中心と、左側面に設けられた連結突起部の透孔の中心とを結ぶ直線は上下回動軸に対応している。また、上下左右湾曲駒4cの上側面に

50

設けられた連結突起部の透孔の中心と、下側面に設けられた連結突起部の透孔の中心とを結ぶ直線は上下回動軸に対して直交した左右回動軸に対応している。

【0029】

上下湾曲駒4dは管状部材を加工して所定形状に形成したものであり、その先端側及び基端側には、隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられている。これら連結突起部には湾曲駒どうしを回動自在に軸支するリベット6a及びピン6bがそれぞれ配設される透孔が設けられている。そして、上下湾曲駒4dの右側面に設けられた連結突起部の透孔の中心と、左側面に設けられた連結突起部の透孔の中心とを結ぶ直線は上下回動軸に対応している。

【0030】

第1湾曲部基端駒4fは管状部材を加工して所定形状に形成したものであり、先端側に隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられている。そして、第1湾曲部基端駒4fの右側面に設けられた連結突起部の透孔の中心と、左側面に設けられた連結突起部の透孔の中心とを結ぶ直線は上下回動軸に対応している。

【0031】

図2乃至図7を参照して第2湾曲ワイヤ固定駒4eについて説明する。

図2乃至図4、図6及び図7に示すように第2湾曲ワイヤ固定駒4eは、前記上下湾曲駒4dの構成に加えて、先端部側上側面及び先端部側下側面に第2ワイヤ配設用切り曲げ部（以下、第2ワイヤ切曲部）32が設けられている。第2ワイヤ切曲部32には、第2湾曲上下ノブ15aによって牽引弛緩操作される上下方向に対応する第2湾曲部湾曲操作ワイヤ（以下、第2湾曲ワイヤと略記する）の端部が配置される。そして、それぞれの第2ワイヤ切曲部32に配置された状態のワイヤ端部は、例えばロウ付けによって第2湾曲ワイヤ固定駒4eに一体的に固定される。なお、本実施形態においては、上方向用第2湾曲ワイヤを第2湾曲ワイヤ7Uと記載し、下方向用第2湾曲ワイヤを第2湾曲ワイヤ7Dと記載する。

【0032】

第2湾曲ワイヤ固定駒4eの基端側部には前記第1湾曲ワイヤ5U、5Dが挿通される管状の第1ワイヤガイド部材8U、8Dが例えば、ロウ付けによって一体的に固定される。

【0033】

第1ワイヤガイド部材8U、8Dが固定される位置と、第2ワイヤ切曲部32が設けられる位置とは、長手方向に対して所定の間隔だけ離れるように、長手軸方向に対して移動された位置に設定されている。

【0034】

図5に示すように第1ワイヤガイド部材8Uは、第2湾曲ワイヤ固定駒4eの上側内周面であって左右回動軸2上に固定されている。一方、第1ワイヤガイド部材8Dは、第2湾曲ワイヤ固定駒4eの下側内周面であって左右回動軸2に対して角度 θ_1 だけ左側面側に移動した位置に固定されている。

【0035】

これに対して、第2湾曲ワイヤ固定駒4eの上側面に設けられる第2ワイヤ切曲部32は、左右回動軸2に対して角度 θ_2 だけ右側面側に移動した位置に設けられている。一方、第2湾曲ワイヤ固定駒4eの下側面に設けられる第2ワイヤ切曲部32は、左右回動軸2に対して角度 θ_3 だけ左側面側に移動した位置に設けられている。

【0036】

なお、図5の符号3は上下回動軸である。また、図5において、角度 θ_4 と、角度 θ_2 とは異なっており、本実施形態において、角度 θ_4 は角度 θ_2 より大きく設定されている。

【0037】

さらに、図6及び図7に示す符号9a、9bは連結突起部である。連結突起部9aには

10

20

30

40

50

リベット 6 a が配設される透孔 9 c が形成され、連結突起部 9 b にはピン 6 b が配設される透孔 9 d が形成される。これは、2つの湾曲駒を回動自在に連結する際、連結突起部 9 a が内面側に配置され、連結突起部 9 b が外面側に配置されるためである。そして、各駒 4 a、4 b、4 c、4 d、4 f に設けられている連結突起部の構成は、該連結突起部 9 a、9 b と同様である。

【0038】

又、図 2 に示すように第 1 湾曲部第 2 駒 4 b と第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e との間に配置される上下左右湾曲駒 4 c 及び上下湾曲駒 4 d においても、湾曲駒 4 c、4 d の内周面所定位置には、前記第 1 湾曲ワイヤ 5 U、5 D が挿通される一対の第 1 ワイヤガイド部材 8 U、8 D、又は第 1 湾曲ワイヤ 5 L、5 R が挿通される一対の第 1 ワイヤガイド部材 8 L、8 R が、例えばロウ付けによって一体的に固定されている。第 1 ワイヤガイド部材 8 U、8 D、及び第 1 ワイヤガイド部材 8 L、8 R の固定位置は、図 8 に示すように設定されている。

【0039】

具体的には、図 2、及び図 8 に示すように第 1 ワイヤガイド部材 8 U の固定位置は、上下左右湾曲駒 4 c、及び上下湾曲駒 4 d の上側内周面であって左右回動軸 2 上である。一方、第 1 ワイヤガイド部材 8 D の固定位置は、上下左右湾曲駒 4 c、及び上下湾曲駒 4 d の下側内周面であって、左右回動軸 2 に対して角度 $\theta 1$ だけ左側面側に移動された位置に設定されている。また、第 1 ワイヤガイド部材 8 L の固定位置は、上下左右湾曲駒 4 c の左側内周面であって、上下回動軸 3 に対して角度 $\theta 5$ だけ上側面側に移動された位置に設定されている。一方、第 1 ワイヤガイド部材 8 R の固定位置は、上下左右湾曲駒 4 c の右側内周面であって、上下回動軸 3 に対して角度 $\theta 6$ だけ上側面側に移動された位置に設定されている。

【0040】

なお、本実施形態においては、一方のタイプである、先端側に隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部 9 a、9 b を一対設けた、上下左右湾曲駒 4 c に第 1 ワイヤガイド部材 8 L、8 R を設けている。そして、他方のタイプでの上下左右湾曲駒 4 c、及び上下湾曲駒 4 d には、第 1 ワイヤガイド部材 8 U、8 D を設けている。また、図 8 においては、角度 $\theta 5$ と、角度 $\theta 6$ とは異なる値に設定されており、本図においては $\theta 6$ が $\theta 5$ より大きい値である。

【0041】

これらに対して、図 2 乃至図 4、及び図 9 乃至図 14 に示すように第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e と第 1 湾曲部基端駒 4 f との間に配置される上下左右湾曲駒 4 c 及び上下湾曲駒 4 d においては、湾曲駒 4 c、4 d の内周面所定位置に、第 1 湾曲ワイヤ 5 U、5 D が挿通される一対の第 1 ワイヤガイド部材 8 U、8 D、これら一対の第 1 ワイヤガイド部材 8 U、8 D に加えて第 1 湾曲ワイヤ 5 L、5 R が挿通される一対の第 1 ワイヤガイド部材 8 L、8 R、これら一対の第 1 ワイヤガイド部材 8 L、8 R に加えて第 2 湾曲ワイヤ 7 U、7 D が挿通される一対の第 2 ワイヤガイド部材 10 U、10 D が設けられている。

【0042】

図 3 及び図 4 と、図 9 乃至図 11 とに示すように一方のタイプである、先端側に隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部 9 a、9 b を一対設けた、上下左右湾曲駒 4 c の内周面には、第 1 湾曲ワイヤ 5 L、5 R が挿通される一対の第 1 ワイヤガイド部材 8 L、8 R に加えて、第 2 湾曲ワイヤ 7 U、7 D が挿通される一対の第 2 ワイヤガイド部材 10 U、10 D が、例えばロウ付けによって一体的に固定されている。

【0043】

図 3、図 4 及び図 9 に示すように第 2 ワイヤガイド部材 10 U の固定位置は、上下左右湾曲駒 4 c、及び上下湾曲駒 4 d の上側面であって、左右回動軸 2 に対して角度 $\theta 2$ だけ右側面側に移動された位置に設定されている。これに対して、ワイヤガイド部材 10 D の固定位置は、上下左右湾曲駒 4 c、及び上下湾曲駒 4 d の下側面であって、左右回動軸 2 に対して角度 $\theta 3$ だけ左側面側に移動された位置に設定されている。

【0044】

一方、第1ワイヤガイド部材8Lの固定位置は、前記第1湾曲部第2駒4bと第2湾曲ワイヤ固定駒4eとの間に配置される一方のタイプの上下左右湾曲駒4cと同様に、左側内周面であって上下回動軸3に対して角度 $\theta 5$ だけ上側面側に移動された位置に設定されている。これに対して、第1ワイヤガイド部材8Rの固定位置は、一方のタイプの上下左右湾曲駒4cと同様に、右側内周面であって上下回動軸3に対して角度 $\theta 6$ だけ上側面側に移動された位置に設定されている。

【0045】

そして、図10及び図11に示すように一对の第1ワイヤガイド部材8L、8Rの長手軸方向に対する固定位置は前記上下左右湾曲駒4cの基端側部であって、一对の第2ワイヤガイド部材10U、10Dの長手軸方向に対する固定位置は上下左右湾曲駒4cの先端側部である。

10

【0046】

なお、他方のタイプの上下左右湾曲駒4cには、前記第1湾曲部第2駒4bと第2湾曲ワイヤ固定駒4eとの間に配置される他方のタイプの上下左右湾曲駒4cと同様に第1ワイヤガイド部材8U、及び第1ワイヤガイド部材8Dが設けられている。具体的には、第1ワイヤガイド部材8Uについては上側内周面の左右回動軸2上の基端側部であり、第1ワイヤガイド部材8Dについては下側内周面であって左右回動軸2に対して角度 $\theta 1$ だけ左側面側に移動された位置の基端側部である。

【0047】

20

図3、図4、図12及び図13に示すように上下湾曲駒4dの内周面には、第1湾曲ワイヤ5U、5Dが挿通される第1ワイヤガイド部材8U、8Dに加えて、第2湾曲ワイヤ7U、7Dが挿通される一对の第2ワイヤガイド部材10U、10Dが、例えばロウ付けによって一体的に固定されている。

【0048】

図3、図4及び図12に示すように第2ワイヤガイド部材10Uの固定位置は、上下湾曲駒4dの上側面であって、左右回動軸2に対して角度 $\theta 2$ だけ右側面側に移動された位置に設定されている。これに対して、ワイヤガイド部材10Dの固定位置は、上下湾曲駒4dの下側面であって、左右回動軸2に対して角度 $\theta 3$ だけ左側面側に移動された位置に設定されている。

30

【0049】

一方、第1ワイヤガイド部材8Uの固定位置は、上下湾曲駒4dの上側内周面であって左右回動軸2上である。これに対して、第1ワイヤガイド部材8Dの固定位置は、上下湾曲駒4dの下側内周面であって、左右回動軸2に対して角度 $\theta 1$ だけ左側面側に移動された位置に設定されている。

【0050】

更に、図4及び図13に示すように第1ワイヤガイド部材8U、8D、第2ワイヤガイド部材10U、10Dを配置する構成においては、第1ワイヤガイド部材8U、8Dの固定位置を上下湾曲駒4dの長手軸方向の基端側部にする一方、第2ワイヤガイド部材10U、10Dの固定位置を上下湾曲駒4dの長手軸方向の先端側部にしている。このことによって、第2ワイヤガイド部材10U、10Dと第1ワイヤガイド部材8U、8Dとが長手軸方向に対して位置ずれした位置関係になる。

40

【0051】

つまり、本実施形態においては、上下湾曲駒4d内で第1ワイヤガイド部材8Uと第2ワイヤガイド部材10Uとが隣り合う位置に配置されること、及び第1ワイヤガイド部材8Dと第2ワイヤガイド部材10Dとが隣り合う位置に配置されることを防止している。

【0052】

このように、第1ワイヤガイド部材8Uと第2ワイヤガイド部材10U、及び第1ワイヤガイド部材8Dと第2ワイヤガイド部材10Dの配置位置をそれぞれ位置ずれさせたことによって、各駒を大径に形成することなく第1ワイヤガイド部材8Uと第2ワイヤガイ

50

ド部材 10U とを周方向に対して近接配置させた状態、及び第 1 ワイヤガイド部材 8D と第 2 ワイヤガイド部材 10D とを周方向に対して近接配置させた状態にして、且つ、第 2 ワイヤガイド部材 10U によって第 1 湾曲ワイヤ 5U の挿通経路が妨げられること、ワイヤガイド部材 10D によって第 1 湾曲ワイヤ 5D の挿通経路が妨げられること、第 1 ワイヤガイド部材 8U によって第 2 湾曲ワイヤ 7U の挿通経路が妨げられること、第 1 ワイヤガイド部材 8D によって第 2 湾曲ワイヤ 7D の挿通経路が妨げられることを防止している。

【0053】

したがって、第 1 湾曲部 24 の第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4e と第 1 湾曲部基端駒 4f との間に配置される湾曲駒 4c、4d に固定される第 1 ワイヤガイド部材 8U、8D と、第 2 ワイヤガイド部材 10U、10D と、第 1 ワイヤガイド部材 8L、8R の固定位置は、図 14 に示すような位置関係になる。

【0054】

つまり、図 14 に示すように第 1 ワイヤガイド部材 8U は上側内周面の左右回転軸 2 上であり、第 1 ワイヤガイド部材 8D は下側内周面であって左右回転軸 2 に対して角度 $\theta 1$ だけ左側面側に移動された位置であり、第 2 ワイヤガイド部材 10U は上側内周面であって左右回転軸 2 に対して角度 $\theta 2$ だけ右側面側に移動された位置であり、ワイヤガイド部材 10D は下側内周面であって左右回転軸 2 に対して角度 $\theta 3$ だけ左側面側に移動された位置であり、第 1 ワイヤガイド部材 8L は左側内周面であって上下回転軸 3 に対して角度 $\theta 5$ だけ上側面側に移動された位置であり、第 1 ワイヤガイド部材 8R は右側内周面であって上下回転軸 3 に対して角度 $\theta 6$ だけ上側面側に移動された位置である。

【0055】

次に、図 2 乃至図 4、及び図 15 乃至図 21 を参照してツナギ部 26 の構成を説明する。

図 2、図 15、図 16 及び図 17 に示すようにツナギ部 26 は、前記第 1 湾曲部基端駒 4f 及び第 2 湾曲部先端駒 5a に加えて、リング部材 33 を備えて構成されている。ツナギ部 26 は、外周面側から順に第 1 湾曲部基端駒 4f、第 2 湾曲部先端駒 5a、リング部材 33 を配置した状態において、締結部材であるネジ 34 によって第 1 湾曲部基端駒 4f と、第 2 湾曲部先端駒 5a と、リング部材 33 とが一体的に固定されて構成される。

【0056】

最も内周面側に配置されるリング部材 33 には、図 18 に示すように後述する内視鏡内蔵物が挿通配置される貫通孔 33a が設けられている。貫通孔 33a は、複数の曲面部と複数の平面部とを有して所定形状に形成されている。リング部材 33 は例えば、図中左右内面、左斜め上方内面、及び右斜め下方内面に、平面部を設けることによって、リング部材 33 の厚みを厚肉に形成して強度を確保している。そして、強度が確保された左斜め上方部 33b、及び右斜め下方部 33c にはネジ 34 が螺合する雌ネジ部 33d が設けられている。

【0057】

なお、雌ネジ部 33d の形成位置は図中の垂直方向軸に対して例えば角度 45 度だけ反時計方向に移動した位置に設定されている。

【0058】

図 18 及び図 19 に示すようにリング部材 33 の内周面の所定位置には、第 1 湾曲ワイヤ 5U が挿通される第 1 ワイヤ挿通コイル 35U の先端部、第 1 湾曲ワイヤ 5D が挿通される第 1 ワイヤ挿通コイル 35D の先端部、第 1 湾曲ワイヤ 5L が挿通される第 1 ワイヤ挿通コイル 35L の先端部、及び第 1 湾曲ワイヤ 5R が挿通される第 1 ワイヤ挿通コイル 35R の先端部が、例えばロウ付けによって一体的に固定されている。リング部材 33 の幅寸法は、第 1 ワイヤ挿通コイル 35U、35D、35L、35R の該リング部材 33 への取り付け強度を考慮して所定寸法に設定されている。

【0059】

つまり、雌ネジ部 33d が形成される部分、及び第 1 ワイヤ挿通コイル 35U、35D

10

20

30

40

50

、35 L、35 Rが取り付けられる部分は厚肉に形成され、他の部分は強度を保てるレベルで極力薄肉に形成されている。

【0060】

ここで、第1ワイヤ挿通コイル35 Uの先端部固定位置は、リング部材33の上側内周面であって垂直方向軸に対して角度 θ_7 だけ左側面側に移動された位置である。一方、第1ワイヤ挿通コイル35 Dの先端部固定位置は、下側内周面であって垂直方向軸に対して角度 θ_8 だけ右側面側に移動された位置である。

【0061】

また、第1ワイヤ挿通コイル35 Lの先端部固定位置は、左側内面の平面部上であって図中の水平方向軸に対して角度 θ_5 だけ上側面側に移動された位置である。一方、第1ワイヤ挿通コイル35 Rの先端部固定位置は、右側内面の平面部上であって水平方向軸に対して角度 θ_6 だけ上側面側に移動された位置である。

【0062】

ツナギ部26を構成する第2湾曲部先端駒5aは第2湾曲部25を構成する駒の1つである。図20に示すように第2湾曲部先端駒5aは管状部材を加工して所定形状に形成したものであり、基端側に隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部9aが一对、向かい合った位置関係で設けられている。そして、第2湾曲部先端駒5aの右側面に設けられた連結突起部9aに形成された透孔9cの中心と、左側面に設けられた連結突起部9aに形成された透孔9cの中心とを結ぶ直線は上下回動軸に対応している。

【0063】

図20及び図21に示すように第2湾曲部先端駒5aは段付き形状であり、先端側を構成する太径部41と基端側を構成する細径部42とを備え、太径部41と細径部42との境界部には周状凸部43が設けられている。太径部41の外周面側には第1湾曲部基端駒4fが配置される。周状凸部43の先端側立ち上がり面は、第1湾曲部基端駒4fの基端面が当接する位置決め部になっている。したがって、太径部41の外径は、第1湾曲部基端駒4fの外径寸法を考慮して設定され、周状凸部43の形成位置は第1湾曲部基端駒4fの長さ寸法及び配置位置を考慮して設定される。

【0064】

また、第2湾曲部先端駒5aの内孔も段付き形状であり、先端側に設けられた大径孔41aと基端側に設けられた小径孔42aとを有している。大径孔41a内にはリング部材33が配置される。そして、大径孔41aと小径孔42aとの境界部である段部41bにはリング部材33の基端面が当接配置される。したがって、大径孔41aの内径はリング部材33の外径寸法を考慮して設定され、大径孔41aの深さ寸法はリング部材33の幅寸法を考慮して設定される。

【0065】

大径孔41aを備えた太径部41の所定位置には、大径孔41a内に配置されるリング部材33に設けられている雌ネジ部33dに対応する前記ネジ34が挿通される透孔44が設けられている。

【0066】

一方、小径孔42aの図中左右内面には、リング部材33の左右内面に設けた平面部と略同形状で形成された平面部が設けられている。第2湾曲部先端駒5aの小径孔42aに平面部を設けたことによって、リング部材33の基端面が当接する段部41bの面積を部分的に増加される。このことによって、リング部材33を大径孔41aに配置させた状態において、安定した配置状態が得られる。

【0067】

なお、図15及び図16に示すようにリング部材33の外径と、第2湾曲部先端駒5aのリング部材33と嵌合する部分の内径は略同寸法に設定されている。図15に示すように小径孔42aの上側内周面には第2ワイヤガイド部材10Uが例えばロウ付けによって一体的に固定され、下側内周面にはワイヤガイド部材10Dが例えばロウ付けによって一

10

20

30

40

50

体的に固定されている。図 17 に示すように第 2 ワイヤガイド部材 10U の固定位置は、垂直方向軸に対して角度 θ_9 だけ右側面側に移動された位置であり、ワイヤガイド部材 10D の固定位置は垂直方向軸に対して角度 θ_{10} だけ左側面側に移動された位置である。そして、小径孔 42a の長さ寸法は第 2 ワイヤガイド部材 10U、10D の固定強度を考慮して設定される。

なお、符号 41c は第 2 湾曲部先端駒 5a の鉛直方向上部を告知するための指標であり、貫通孔で構成されている。

【0068】

図 15 及び図 17 に示すように第 2 湾曲部先端駒 5a の太径部 41 に外嵌配置される第 1 湾曲部基端駒 4f は、前述した構成に加えて、太径部 41 に外嵌配置される基端側に前記ネジ 34 の頭部が配置される座ぐり穴 45 が設けられるとともに、前記指標 41c と同様に第 1 湾曲部基端駒 4f の鉛直方向上部を告知する指標 46 が設けられている。この指標 46 も貫通孔で構成されている。

【0069】

そして、上述したツナギ部 26 においては、第 2 湾曲ワイヤ 7U、7D の先端部を配置させるための第 2 ワイヤ切曲部 32 を設けることなく、第 1 ワイヤ挿通コイル 35U、35D、35L、35R の先端部だけを固定する構成である。したがって、図 2 に示すようにツナギ部 26 を構成する第 1 湾曲部基端駒 4f の先端側部に設けられている連結突起部 9b の上下回動軸から第 2 湾曲部先端駒 5a の基端側部に設けられている連結突起部 9a の上下回動軸までの長さ寸法 L1 と、左右回動軸で接続された 2 つの上下左右湾曲駒 4c の先端側部に設けられている連結突起部 9b の上下回動軸から基端側部に設けられている連結突起部 9a の上下回動軸までの長さ寸法 L2 とが同寸法となるように、第 1 湾曲部基端駒 4f、リング部材 33、第 2 湾曲部先端駒 5a の各部の寸法を設定している。

【0070】

次いで、図 2 を参照して第 2 湾曲部 25 の構成を説明する。

前述した第 2 湾曲部先端駒 5a は第 2 湾曲部 25 の先端に配置される。これに対して第 2 湾曲部基端駒 5d は第 2 湾曲部 25 の基端に配置される。第 2 湾曲部先端駒 5a と第 2 湾曲部基端駒 5d との間には第 1 湾曲部 24 を構成する上下左右湾曲駒 4c と同様の構成の上下左右湾曲駒 5b と、第 1 湾曲部 24 を構成する上下湾曲駒 4d と同様の構成の上下湾曲駒 5c とが適宜配置されている。このことによって、第 2 湾曲部 25 の長さ寸法が所望する寸法に設定されるとともに、所望する滑らかな湾曲形状が得られる。

【0071】

なお、上下左右湾曲駒 5b については前記上下左右湾曲駒 4c と同様に管状部材を加工して 2 種類のタイプのものが略同形状で形成されている。そして、上下左右湾曲駒 5b のうち、前述したように先端側に隣り合う駒同士を左右方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられ、基端側に隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部が一对、向かい合った位置関係で設けられているタイプの内周面所定位置には第 2 ワイヤガイド部材 10U、10D が例えばロウ付けによって一体的に固定されている。

【0072】

また、上下湾曲駒 5c についても前記上下湾曲駒 4d と同様に管状部材を加工して略同形状で形成されている。そして、上下湾曲駒 5c の内周面所定位置には第 2 ワイヤガイド部材 10U、10D が例えばロウ付けによって一体的に固定されている。

【0073】

第 2 湾曲部基端駒 5d は管状部材を加工して所定形状に形成したものであり、先端側に隣り合う駒同士を上下方向に回動自在に連結するための連結突起部 9b が一对、向かい合った位置関係で設けられている。そして、右側面に設けられた連結突起部 9b の透孔 9d の中心と左側面に設けられた連結突起部 9b の透孔 9d の中心とを結ぶ直線は上下回動軸に対応する。この第 2 湾曲部基端駒 5d の基端側部は可撓管部 23 の先端側に配設された連結部材 47 に一体的に固定されている。

【0074】

連結部材47の内周面所定位置には、第2湾曲ワイヤ7Uが挿通される第2ワイヤ挿通コイル48Uの先端部及び第2湾曲ワイヤ7Dが挿通される第2ワイヤ挿通コイル48Dの先端部が、例えばロウ付けによって一体的に固定されている。

【0075】

なお、本実施形態において、例えば第2湾曲部25を第1湾曲部24を構成する上下左右湾曲駒4c及び上下湾曲駒4dを使用して構成するようにしてもよい。

このことによって、ツナギ部26を構成する第2湾曲部先端駒5aの基端側部に設けられている連結突起部9aには、左右回動軸で接続された2つの上下左右湾曲駒5bの代わりに、左右回動軸で接続された2つの上下左右湾曲駒4cの先端側部に設けられている連結突起部9bが配置される。すると、左右回動軸で接続された2つの上下左右湾曲駒4cの先端側部に設けられている連結突起部9bの上下回動軸から基端側部に設けられている連結突起部9aの上下回動軸までの長さ寸法が、前記長さ寸法L1、及び長さ寸法L2に対して同寸法になって、より滑らかな湾曲形状が構成される。

【0076】

また、図17で示すように湾曲部内には内視鏡内蔵物が挿通配置されている。符号51は信号ケーブルである。信号ケーブルによって先端部21に内蔵された撮像装置（不図示）と外部装置であるカメラコントロールユニット（不図示）とが電氣的に接続される。符号52はライトガイド束であり、例えば2本配設されている。ライトガイド束52は光源装置（不図示）に設けられた照明ランプの照明光を伝送するためのものである。符号53は吸引チューブを兼用した処置具挿通用チャンネルチューブである。符号54は送水チューブである。送水チューブ54は先端部21に設けられたノズル（不図示）から噴出される例えば水の供給を行うためのチューブである。符号55は内視鏡挿入部の挿入形状を表示させるための挿入形状検出コイルを備えたプローブである。

【0077】

本実施形態の内視鏡1の湾曲部22においては、第2湾曲ワイヤ7U、7Dの先端部を第1湾曲部24を構成する駒の1つである第2湾曲ワイヤ固定駒4eに固設している。このため、第1湾曲部基端駒4fとリング部材33と第2湾曲部先端駒5aとで構成されるツナギ部26においては、第2湾曲ワイヤ7U、7Dの先端部を配置させるための第2ワイヤ切曲部32を設けることなく、第1ワイヤ挿通コイル35U、35D、35L、35Rの先端部だけを固定する構成にして、ツナギ部26の長さ寸法を、従来の内視鏡で用いられていたツナギ部材130の長さ寸法より短縮している。

【0078】

したがって、図22に示すようにツナギ部26と、このツナギ部26の前後に配設された第1湾曲部24の基端側に接続された2つの上下左右湾曲駒4cと、第2湾曲部25の先端側に接続された2つの上下左右湾曲駒5bとで構成される部分が、点線で示す従来の内視鏡の湾曲部100の第1湾曲部110に比べて、滑らかな曲線形状で湾曲する。このことによって、挿入部11を構成する湾曲部22の挿通性の向上を図れる。

【0079】

また、湾曲部22の有する第1湾曲部24及び第2湾曲部25は、一定の径寸法で構成された湾曲被覆ゴムを被覆して構成されている。このため、第2湾曲部25だけを、湾曲角度が徐々に大きくなるように湾曲A1段階→湾曲B1段階→湾曲C1段階→湾曲D1段階の順に湾曲させたとき、第2湾曲部25は図23で示すように湾曲していく。

【0080】

つまり、湾曲初期段階である湾曲A1段階においては第2湾曲部25の可撓管部23側である基端部側が僅かに湾曲する。続いて、湾曲B1段階においては第2湾曲部25の基端部から中途部までが湾曲する。次いで、湾曲C1段階においては第2湾曲部25の基端部から先端側部までが湾曲する。そして、湾曲D1段階である最大湾曲状態においては第2湾曲部25から先端側部までが更に湾曲する。

【0081】

これに対して、第 2 湾曲上下ノブ 1 5 a を湾曲操作することなく、第 1 湾曲上下ノブ 1 4 a だけを湾曲操作したときには図 2 3 の一点鎖線に示すようにツナギ部 2 6 より先端側に位置する第 1 湾曲部 2 4 が湾曲される。そして、例えば、前記湾曲 D 1 段階等において、即ち第 2 湾曲部 2 5 が最大に湾曲されている状態において、第 1 湾曲上下ノブ 1 4 a が湾曲操作されたときには、同図中の点線に示すように第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e よりも先端側を構成する第 1 湾曲部 2 4 が湾曲される。

【0082】

上述のように構成した内視鏡 1 の挿入部 1 1 の作用を図 2 4 乃至図 2 7 を参照して説明する。

内視鏡 1 の挿入部 1 1 の先端部 2 1 を肛門 6 1 から直腸 6 2 を通して屈曲形状の S 状結腸 6 3 に挿入する際、術者は、第 1 湾曲上下ノブ 1 4 a を適宜湾曲操作するとともに、押し引きやねじりなどの微妙な手元操作を行って、図 2 4 に示すように第 1 湾曲部 2 4 を湾曲させた状態にして先端部 2 1 を S 状結腸 6 3 付近まで導入する。

【0083】

この導入状態において、第 1 湾曲部 2 4 に設けられた、第 2 湾曲ワイヤ 7 U、7 D の先端部が固設されている、第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e の位置は、S 状結腸 6 3 に臨まれる位置になる。一方、湾曲部 2 2 に設けられたツナギ部 2 6 は直腸 6 2 に位置している。

【0084】

次に、術者は、先端部 2 1 を S 状結腸 6 3 の更に深部に導入するため、微妙な手元操作を行うとともに、第 2 湾曲上下ノブ 1 5 a を湾曲操作する。このとき、内視鏡が従来の構造、言い換えれば湾曲部 1 0 0 を構成する第 1 湾曲部 1 1 0 と第 2 湾曲部 1 2 0 とを連結するツナギ部材 1 3 0 に第 2 湾曲操作ワイヤ 1 2 1 の先端部を固設した構造、においては第 2 湾曲部 1 2 0 が湾曲されることによって、第 1 湾曲部 1 1 0 の基端側部或いはツナギ部材 1 3 0 近傍が直腸 6 2 の壁に当接する。すると、第 2 湾曲部 1 2 0 が二点鎖線に示すように直腸 6 2 内で湾曲されて、挿入部 1 1 の更なる進行が妨げられる。

【0085】

これに対して、本実施形態においては、第 1 湾曲部 2 4 を構成する第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e に第 2 湾曲ワイヤ 7 U、7 D の先端部が固設されている。したがって、第 2 湾曲上下ノブ 1 5 a が湾曲操作された際、図 2 5 の一点鎖線に示すように前記第 2 湾曲ワイヤ 7 U、7 D の先端部が固設された第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e より基端側を構成する第 1 湾曲部 2 4 の基端側部分、及び第 2 湾曲部 2 5 が湾曲していく。これは、第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e が S 状結腸に臨まれる位置に配置されているとともに、第 2 湾曲部 2 5 に加えて、ツナギ部 2 6 によって連結された第 1 湾曲部 2 4 の基端側から第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e までが湾曲されるためである。

【0086】

そして、第 1 湾曲部 2 4 の基端側部分、及び第 2 湾曲部 2 5 が湾曲されるにしたがって先端部 2 1 が S 状結腸 6 3 の深部に導入される。ここで、挿入部 1 1 を深部に向けて導入する。すると、図 2 6 に示すように第 1 湾曲部 2 4 と第 2 湾曲部 2 5 とを連結するツナギ部 2 6 近傍が滑らかな曲線形状を形成して湾曲することによって、ツナギ部 2 6 近傍が屈曲部をスムーズに通過していく。そして、術者は、図 2 7 に示すように先端部 2 1 を目的方向に向けるように、第 2 湾曲上下ノブ 1 5 a に加えて第 1 湾曲上下ノブ 1 4 a を適宜操作するとともに、挿入部 1 1 の押し引きやねじりなどの手元操作を行う。このことによって、挿入部 1 1 が屈曲形状に対応したループを形成しながら深部に向けてスムーズに導入される。

【0087】

このように、内視鏡の挿入部に設けられる湾曲部に第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とを設け、この第 2 湾曲部と第 1 湾曲部とをツナギ部によって連結する構成において、第 1 湾曲部を湾曲操作するための第 1 湾曲ワイヤが挿通される第 1 ワイヤ挿通コイルの先端部をツナギ部を構成するリング部材に一体的に固定する一方、第 2 湾曲部を湾曲操作する第 2 湾曲ワイヤの先端部を例えば第 1 湾曲部を構成する駒の 1 つに固定することによって、ツナギ部

から第2湾曲ワイヤの先端部を固定するための第2ワイヤ切曲部を不要にして、ツナギ部の長さ寸法を短縮することができる。

【0088】

このことによって、ツナギ部近傍が滑らかな曲線形状に湾曲されるので、第1湾曲部と第2湾曲部とをツナギ部によって連結した構成の湾曲部の挿通性が向上する。

【0089】

また、ツナギ部を第1湾曲部を構成する第1湾曲部基端駒と、第2湾曲部を構成する第2湾曲部先端駒と、リング部材とで構成し、これら第1湾曲部基端駒、第2湾曲部先端駒、リング部材を外周面側から第1湾曲部基端駒、第2湾曲部先端駒、リング部材の順に配置して締結部材であるネジによって一体的に固定したことによって、連結部の固定強度を向上させることができるとともに、第1湾曲部と第2湾曲部とを連結させる際の作業性の向上を図ることができる。

【0090】

さらに、ツナギ部を構成する第2湾曲部先端駒の外周面に、第1湾曲部基端駒の基端面が当接する位置決め部を設ける一方、第2湾曲部先端駒の内孔にリング部材の基端面が当接する段部を設けたことによって、第1湾曲部基端駒と、第2湾曲部先端駒と、リング部材との組み付けを容易に行うことができる。このことによって、第1湾曲部と第2湾曲部とを連結させる際の作業性をさらに向上させることができる。

【0091】

なお、湾曲ゴム28の代わりに、図28に示すように細径部28aと、この細径部28より肉厚を厚く形成した太径部28bとを備える段付きの湾曲ゴム28Aを被覆して湾曲部22Aを構成するようにしてもよい。

【0092】

具体的には、図に示すように内視鏡1の湾曲部22Aにおいては最外装に細径部28aと太径部28bとを備える湾曲ゴム28Aを配設する。そして、太径部28bを湾曲部22を構成する第2湾曲部25の中央部付近から基端側部までの間に配置する。このことによって、第2の湾曲部25には細径部28aが配置された部分と太径部28bが配置された部分が構成される。つまり、第2湾曲部25では太径部28bが配置された中央部付近から第2湾曲部25の基端側部までの部分の曲がり性と、細径部28aが配置された中央部付近から第2湾曲部25の先端側部までの部分の曲がり性とを比較したとき、中央部付近から基端部までの部分が曲がり難くなる。即ち、第2湾曲部25は湾曲状態が二段階で変化する。

【0093】

したがって、第1湾曲上下ノブ14aを操作することなく第2湾曲上下ノブ15aだけを湾曲操作したとき、言い換えれば、第1湾曲部24を湾曲させることなく第2湾曲部25の湾曲角度だけを湾曲A段階→湾曲B段階→湾曲C段階→湾曲D段階の順に徐々に大きくしていくとき、第2湾曲部25は図29の実線で示すように湾曲していく。

【0094】

つまり、湾曲初期段階である湾曲A段階においては第2湾曲部25のうち細径部28aの被覆されている中央部から先端側部までの部分が湾曲する。続いて、湾曲B段階においては第2湾曲部25のうち細径部28aが被覆されている部分が更に湾曲する。次いで、湾曲C段階においては第2湾曲部25のうち細径部28aが被覆されている部分が更に湾曲するとともに、第2湾曲部25のうち太径部28bが配置されている中途部から基端側部までの部分も僅かに湾曲する。そして、湾曲D段階である最大湾曲状態においては第2湾曲部25のうち細径部28aが被覆されている部分が更に湾曲するとともに、第2湾曲部25のうち太径部28bが配置されている部分も更に湾曲する。

【0095】

これに対して、最外装が湾曲ゴム28で構成されて第1湾曲部24及び第2湾曲部25を備える湾曲部22では、前述した通り、第2湾曲部25だけを湾曲角度が徐々に大きくなるように湾曲A1段階→湾曲B1段階→湾曲C1段階→湾曲D1段階の順に湾曲させた

10

20

30

40

50

とき、図の一点鎖線で示すように第 2 湾曲部 2 5 は湾曲していく。

【0096】

このように、湾曲部 2 2 A を構成する第 2 湾曲部 2 5 を被覆する湾曲ゴム 2 8 A に細径部 2 8 a と太径部 2 8 b とを設け、その太径部 2 8 b を第 2 湾曲部 2 5 の中央部付近から基端側部までに配置させて、第 2 湾曲部 2 5 において中央部より先端側部までの部分を湾曲し易く構成したことにより、言い換えれば、第 2 湾曲部 2 5 において中央部より基端側部までの湾曲性能を規制することにより、第 2 湾曲部 2 5 をより確実に先端側から湾曲させることができる。このことによって、挿入性のさらなる向上を図れる。

【0097】

本実施形態の構成の湾曲部 2 2 A においては、第 2 湾曲ワイヤ 7 U、7 D の先端部を第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e に固設しているので、第 1 湾曲上下ノブ 1 4 a を湾曲操作することなく、第 2 湾曲上下ノブ 1 5 a だけを湾曲操作したとき、第 2 湾曲部 2 5 に加えて、ツナギ部 2 6 によって連結された第 1 湾曲部 2 4 の基端側から第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e ま

10

【0098】

これに対して、第 2 湾曲上下ノブ 1 5 a を湾曲操作することなく、第 1 湾曲上下ノブ 1 4 a だけを湾曲操作したときには図の一点鎖線に示すようにツナギ部 2 6 より先端側に位置する第 1 湾曲部 2 4 が湾曲される。そして、例えば、前記湾曲 D 段階等において、即ち第 2 湾曲部 2 5 が最大に湾曲されている状態において、第 1 湾曲上下ノブ 1 4 a が湾曲操作されたときには、同図中の点線に示すように第 2 湾曲ワイヤ固定駒 4 e よりも先端側を構成する第 1 湾曲部 2 4 が湾曲される。

20

【0099】

また、以下の図 3 0 乃至図 3 5 に示すように湾曲部を構成して第 2 湾曲部 2 5 を先端側から湾曲させるようにしてもよい。

【0100】

図 3 0 に示す湾曲部 2 2 B においては、湾曲ゴム 2 8 を、第 2 湾曲部 2 5 の中央部付近から基端部に配置するとともに、湾曲ゴム 2 8 を第 1 湾曲部 2 4 及び第 2 湾曲部 2 5 の全長に渡って配置している。

このことによって、第 2 湾曲部 2 5 の湾曲状態が上述の湾曲部 2 2 A と同様に二段階で変化するように構成して、先端側から湾曲させることができるようになっている。

30

【0101】

図 3 1 に示す湾曲部 2 2 C においては、湾曲ゴム 2 8 を第 2 湾曲部 2 5 の基端部から例えば 1 / 3 までの範囲に配置し、さらに湾曲ゴム 2 8 を基端部から例えば 2 / 3 までの範囲に配置したのち、さらに湾曲ゴム 2 8 を第 1 湾曲部 2 4 及び第 2 湾曲部 2 5 の全長に渡って配置している。

このことによって、第 2 湾曲部 2 5 の湾曲状態を三段階に変化させて、より確実に第 2 湾曲部 2 5 を先端側から湾曲させることができる。

【0102】

図 3 2 に示す湾曲部 2 2 D においては、湾曲ゴム 2 8 A を第 2 湾曲部 2 5 の基端部から例えば 2 / 3 までの範囲に配置する一方、湾曲ゴム 2 8 を第 1 湾曲部 2 4 及び第 2 湾曲部 2 5 の全長に渡って配置している。なお、湾曲ゴム 2 8 A の細径部 2 8 a を第 2 湾曲部 2 5 の基端部から 1 / 3 までの範囲、また湾曲ゴム 2 8 A の細径部 2 8 b を第 2 湾曲部 2 5 の基端部から 1 / 3 から 2 / 3 までの範囲を覆うように設けることで、第 2 湾曲部 2 5 の湾曲性能を前記湾曲部 2 2 C と同様に三段階に変化させて、より確実に第 2 湾曲部 2 5 を先端側から湾曲させることができる。

40

【0103】

図 3 3 に示す湾曲部 2 2 E においては、この湾曲部 2 2 E を構成する網管 2 7 の第 2 湾曲部 2 5 の中央部付近から基端側部までの範囲に湾曲ゴム 2 8 A を被覆する代わりに弾性接着剤 5 6 を全周に渡って塗布し、湾曲ゴム 2 8 を第 1 湾曲部 2 4 及び第 2 湾曲部 2 5 の全長に渡って配置している。

50

このことによって、第 2 湾曲部 2 5 を前記湾曲部 2 2 A と略同様に二段階で変化するように構成して、先端側から湾曲させることができるようになっている。

【0104】

なお、網管 2 7 の第 2 湾曲部 2 5 の中央部付近から基端側部までの範囲に弾性接着剤を塗布する代わりに、例えばウレタン系の樹脂を熱溶着し、その後、湾曲ゴム 2 8 を第 1 湾曲部 2 4 及び第 2 湾曲部 2 5 の全長に渡って配置することによって、第 2 湾曲部の根元側を規制して、同様の作用、及び効果を得るようにしてもよい。

【0105】

図 3 4 に示す湾曲部 2 2 F においては、湾曲部 2 2 E を構成する網管 2 7 の第 2 湾曲部 2 5 の基端側部から例えば 1 / 3 までの範囲に弾性接着剤 5 6 を塗布する一方、湾曲ゴム 2 8 を基端部から例えば 2 / 3 までの範囲に配置したのち、湾曲ゴム 2 8 を第 1 湾曲部 2 4 及び第 2 湾曲部 2 5 の全長に渡って配置している。

10

【0106】

このことによって、第 2 湾曲部 2 5 の湾曲状態を前記湾曲部 2 2 C と同様に三段階に変化させて、より確実に第 2 湾曲部 2 5 を先端側から湾曲させることができる。

【0107】

図 3 5 に示す湾曲部 2 2 G においては、湾曲部 2 2 E を構成する網管 2 7 の第 2 湾曲部 2 5 の基端側部から例えば 1 / 3 までの範囲に弾性接着剤 5 6 を塗布する代わりに、糸巻き接着部 5 7 を設ける一方、湾曲ゴム 2 8 を基端部から例えば 2 / 3 までの範囲に配置したのち、湾曲ゴム 2 8 を第 1 湾曲部 2 4 及び第 2 湾曲部 2 5 の全長に渡って配置している。

20

【0108】

このことによって、第 2 湾曲部 2 5 の湾曲性能を前記湾曲部 2 2 F と同様に三段階に変化させて、より確実に第 2 湾曲部 2 5 を先端側から湾曲させることができる。

【0109】

尚、本発明は前述した実施形態にのみ限定されるものではなく、本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。

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図 1】第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とを有して構成される湾曲部を挿入部に備える内視鏡を説明する図

30

【図 2】湾曲部の構成を説明する長手方向断面図

【図 3】第 2 湾曲ワイヤ固定駒より基端側の第 1 湾曲部の構成を説明する図

【図 4】図 3 の A - A 線断面図

【図 5】図 3 の矢印 B 方向から見た第 2 湾曲ワイヤ固定駒を示す図

【図 6】図 5 の G - G 線断面図

【図 7】図 5 の H - H 線断面図

【図 8】図 3 の矢印 C 方向から見た第 2 湾曲ワイヤ固定駒を説明する図

【図 9】図 3 の矢印 D 方向から見た上下左右湾曲駒を説明する図

【図 10】図 9 の I - I 線断面図

【図 11】図 9 の K - K 線断面図

40

【図 12】図 3 の矢印 E 方向から見た上下湾曲駒を説明する図

【図 13】図 12 の M - M 線断面図の先端側部と N - N 線断面図の基端側部とを合成した説明断面図

【図 14】図 3 の矢印 F 方向から見た第 1 湾曲部に配置されたワイヤガイド部材の配置位置関係を説明する図

【図 15】湾曲部に設けられたツナギ部近傍の構成を説明する拡大図

【図 16】図 15 の矢印 P 方向から見た湾曲部に設けられたツナギ部近傍の構成を説明する図

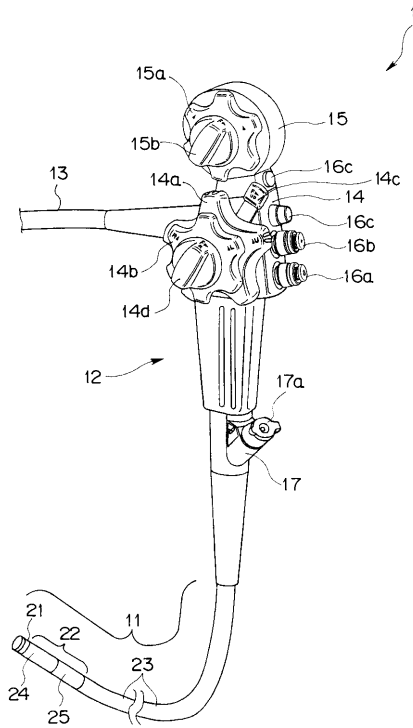
【図 17】図 15 の Q - Q 線断面図

【図 18】ツナギ部を構成するリング部材を先端側から見たときの正面図

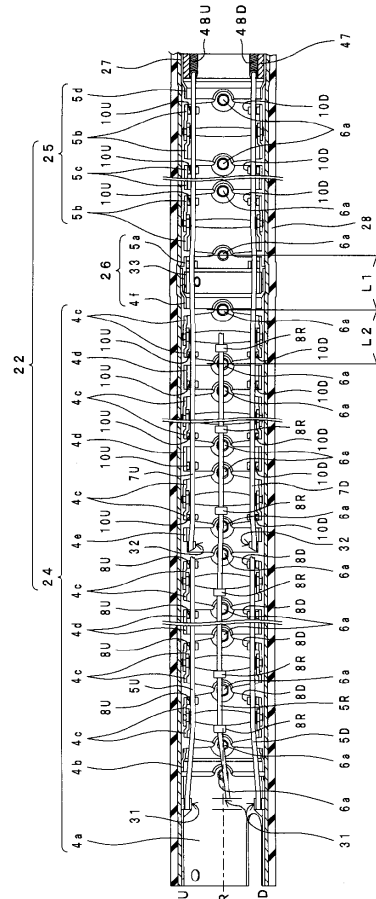
50

- 【図 19】図 18 の R-R 線断面図
- 【図 20】第 2 湾曲部先端駒の構成を説明する図
- 【図 21】図 20 の S-S 線断面図
- 【図 22】第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とをツナギ部で連結した湾曲部の湾曲状態を説明する図
- 【図 23】湾曲被覆ゴムが配置されている湾曲部の湾曲状態を説明する図
- 【図 24】第 1 湾曲部を湾曲させて先端部を S 状結腸内に配置させた状態を説明する図
- 【図 25】第 1 湾曲部を湾曲させて先端部を S 状結腸内に配置させた状態で第 2 湾曲部を湾曲操作した状態を説明する図
- 【図 26】第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とを連結するツナギ部近傍を滑らかな曲線形状にして挿入部を深部に導入している状態を示す図 10
- 【図 27】第 2 湾曲上下ノブに加えて第 1 湾曲上下ノブを操作して先端部を目的方向に向けた状態を説明する図
- 【図 28】段付の湾曲被覆ゴムが配置された湾曲部の構成を説明する長手方向断面図
- 【図 29】段付の湾曲被覆ゴムが配置されている湾曲部の湾曲状態を説明する図
- 【図 30】複数の湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図
- 【図 31】複数の湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図
- 【図 32】湾曲被覆ゴムと段付の湾曲被覆ゴムとを配置した湾曲部の構成例を説明する図
- 【図 33】一部に弾性接着剤を塗布した網管に湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図 20
- 【図 34】一部に弾性接着剤を塗布した網管に複数の湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図
- 【図 35】一部に糸巻き接着部を設けた網管に複数の湾曲被覆ゴムを配置した湾曲部の構成例を説明する図
- 【図 36】第 1 湾曲部と第 2 湾曲部との連結部分の構成を説明する図
- 【図 37】第 1 湾曲部と第 2 湾曲部とを有する湾曲部の湾曲状態を説明する図
- 【符号の説明】
- 【0111】
- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|------------------|--------------|
| 1 … 内視鏡 | 4 e … 第 2 湾曲ワイヤ固定駒 | 5 a … 第 2 湾曲部先端駒 | |
| 5 U … 上方向用第 1 湾曲ワイヤ | 5 D … 下方向用第 1 湾曲ワイヤ | | 30 |
| 5 L … 左方向用第 1 湾曲ワイヤ | 5 R … 右方向用第 1 湾曲ワイヤ | | |
| 7 U … 上方向用第 2 湾曲ワイヤ | 7 D … 下方向用第 2 湾曲ワイヤ | | |
| 8 U … 上方向用第 1 ワイヤガイド部材 | 8 D … 下方向用第 1 ワイヤガイド部材 | | |
| 8 L … 左方向用第 1 ワイヤガイド部材 | 8 R … 右方向用第 1 ワイヤガイド部材 | | |
| 10 U … 上方向用第 2 ワイヤガイド部材 | 10 D … 下方向用第 2 ワイヤガイド部材 | | |
| 11 … 挿入部 | 22 … 湾曲部 | 24 … 第 1 湾曲部 | 25 … 第 2 湾曲部 |
| 26 … ツナギ部 | 33 … リング部材 | 34 … ネジ | |
| 35 U … 上方向用第 1 ワイヤ挿通コイル | 35 D … 下方向用第 1 ワイヤ挿通コイル | | |
| 35 L … 左方向用第 1 ワイヤ挿通コイル | 35 R … 右方向用第 1 ワイヤ挿通コイル | | |
| 48 U … 上方向用第 2 ワイヤ挿通コイル | 48 D … 下方向用第 2 ワイヤ挿通コイル | | 40 |

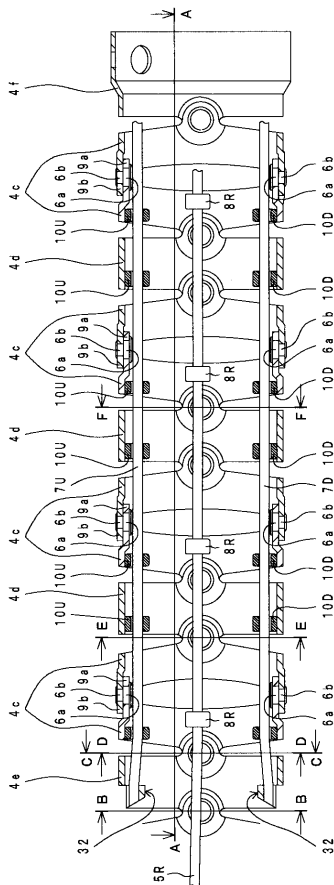
【図 1】



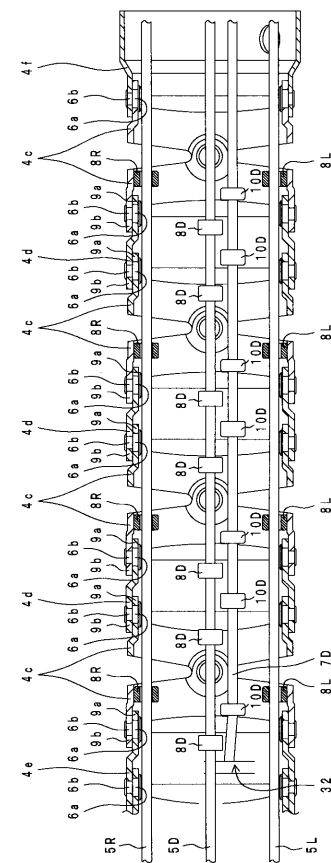
【図 2】



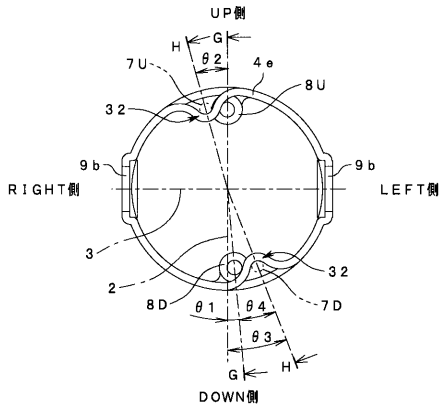
【図 3】



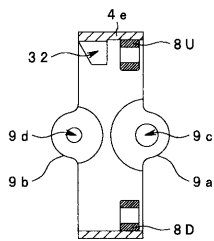
【図 4】



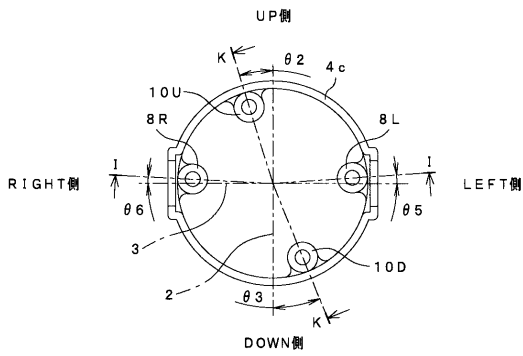
【図 5】



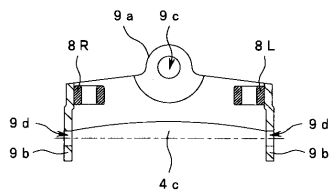
【図 6】



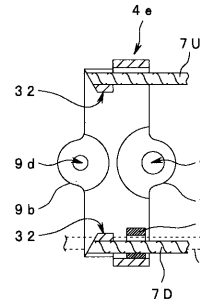
【図 9】



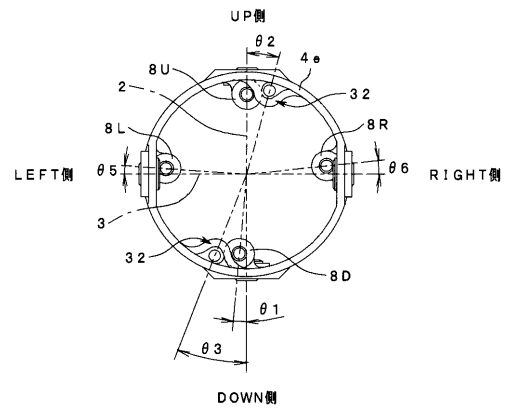
【図 10】



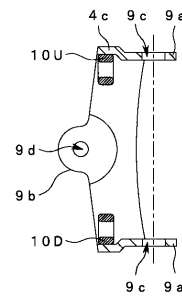
【図 7】



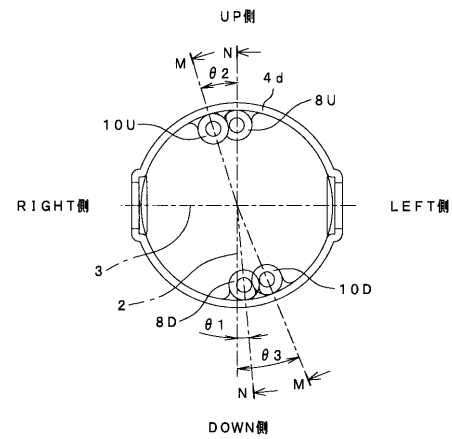
【図 8】



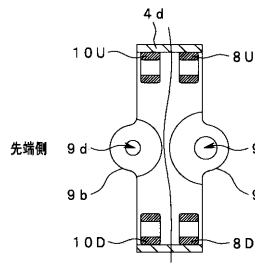
【図 11】



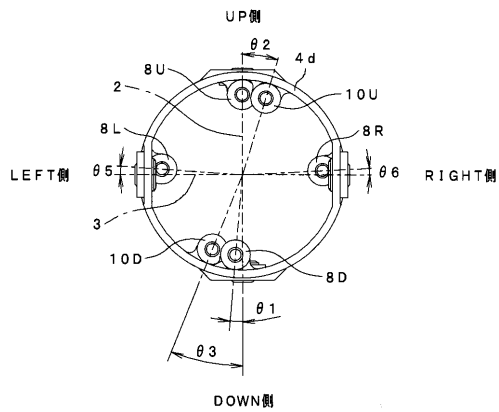
【図 12】



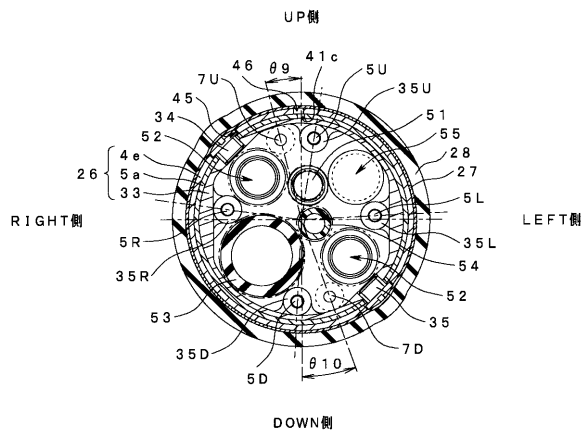
【図 13】



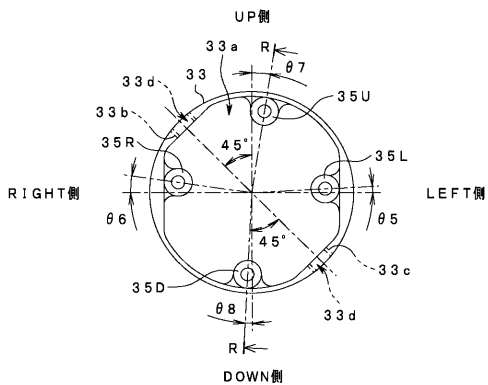
【図 14】



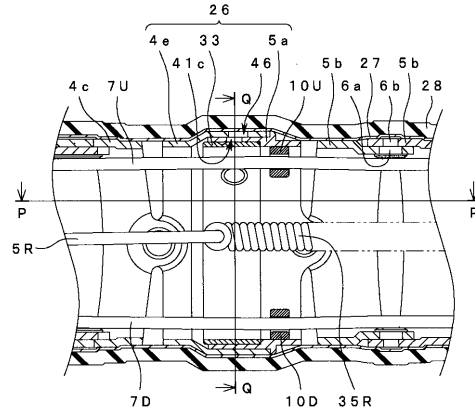
【図 17】



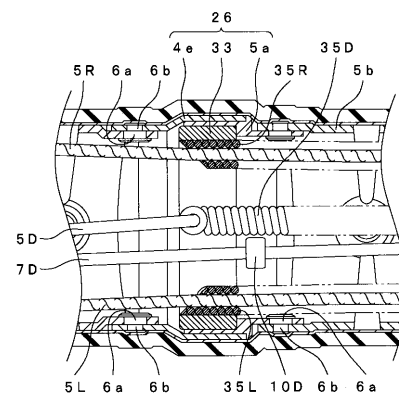
【図 18】



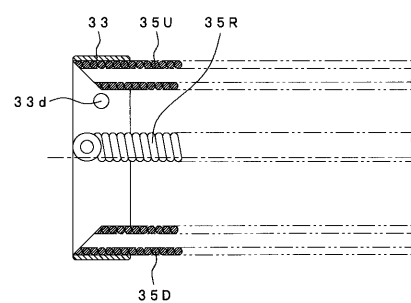
【図 15】



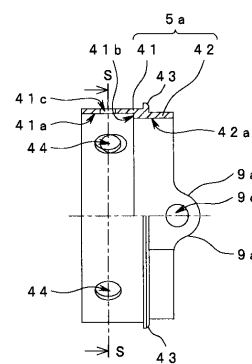
【図 16】



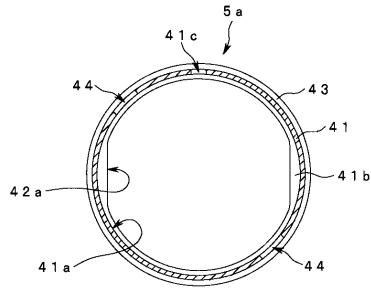
【図 19】



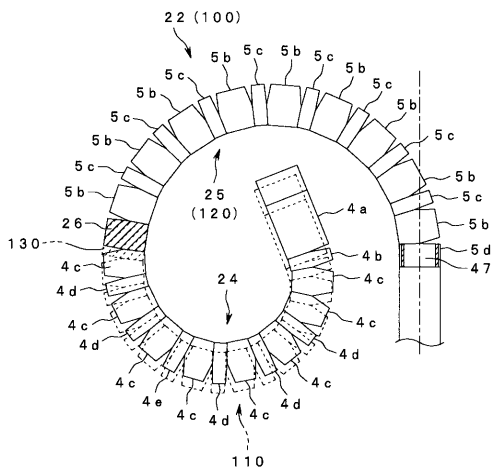
【図 20】



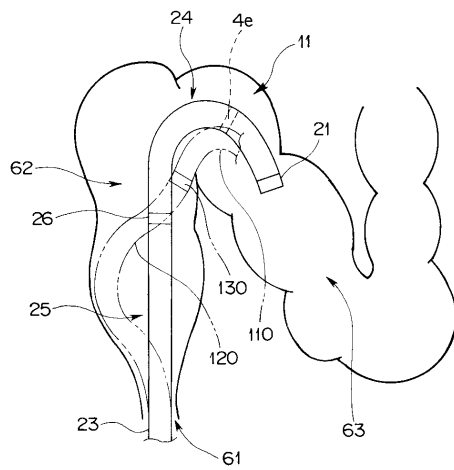
【図 2 1】



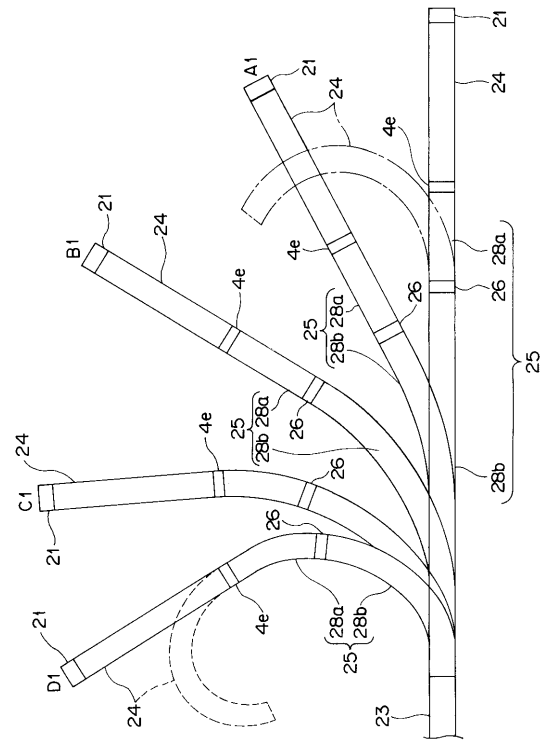
【図 2 2】



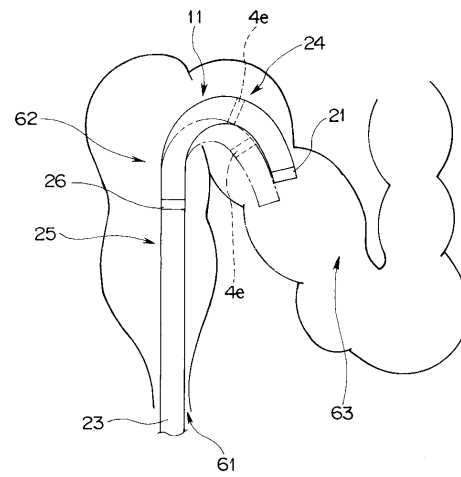
【図 2 4】



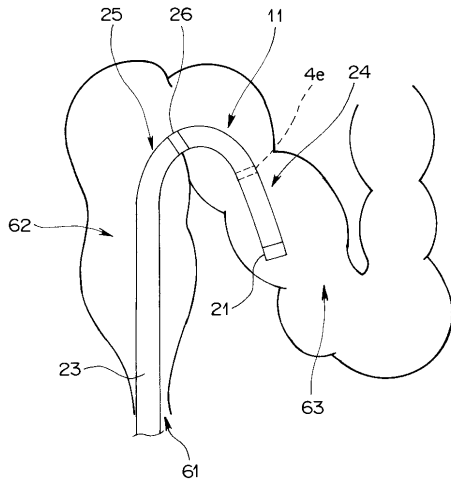
【図 2 3】



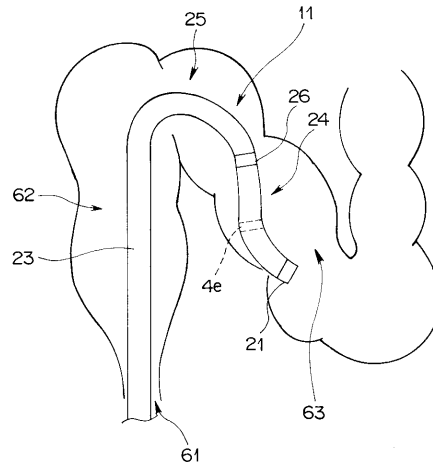
【図 2 5】



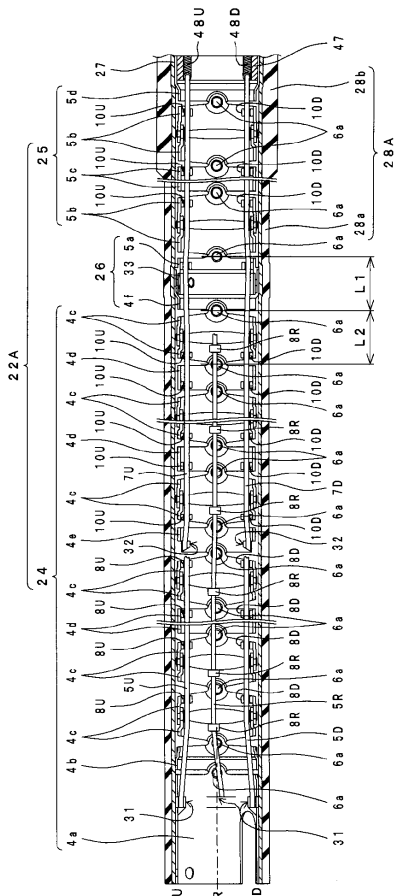
【図 26】



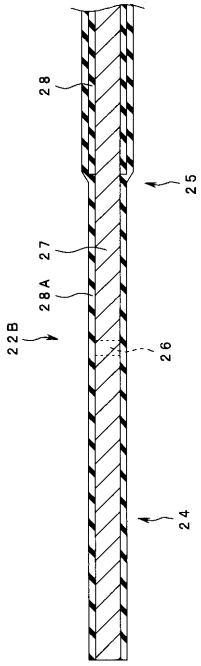
【図 27】



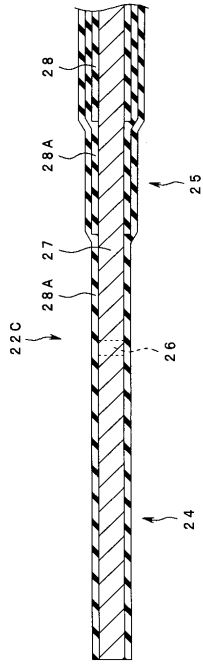
【図 28】



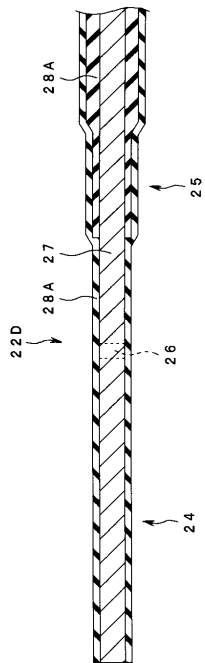
【図 3 0】



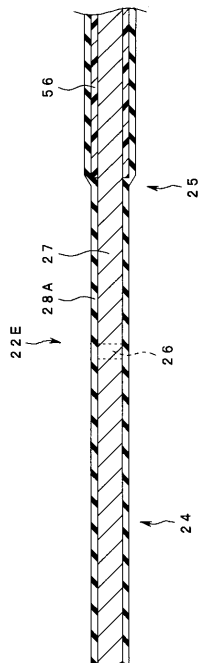
【図 3 1】



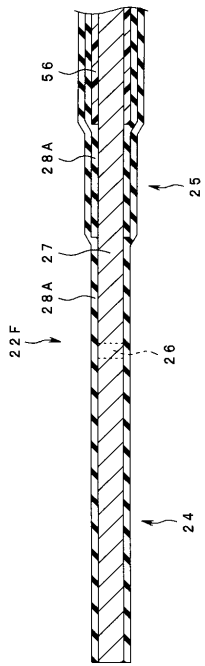
【図 3 2】



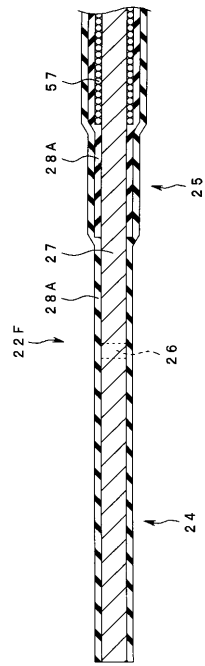
【図 3 3】



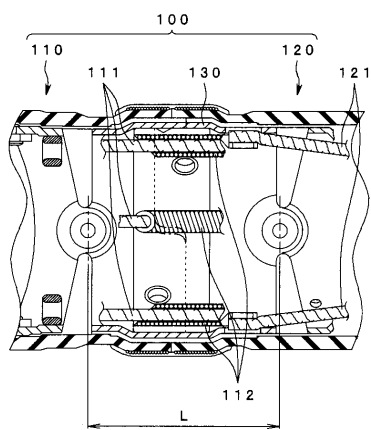
【図 3 4】



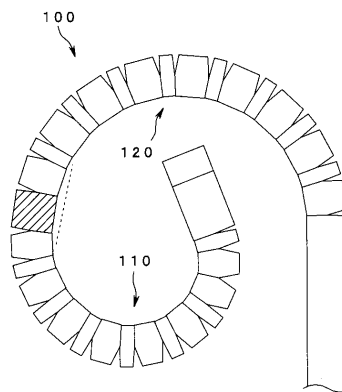
【図 3 5】



【図 3 6】



【図 3 7】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2008048788A	公开(公告)日	2008-03-06
申请号	JP2006225787	申请日	2006-08-22
[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	波多野俊宏 谷井好幸		
发明人	波多野 俊宏 谷井 好幸		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/005.511 A61B1/005.522 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/FF33 4C061/HH37 4C061/JJ06 4C161/AA04 4C161/FF33 4C161/HH37 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4855867B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过使具有第一弯曲部分和第二弯曲部分的弯曲部分的弯曲形状具有平滑的近似曲线形状来提供具有优异插入性能的内窥镜。Z
 解决方案：内窥镜1具有布置在插入部分11的前端侧并且至少向上和向下弯曲的第一弯曲部分24，第二弯曲部分25经由a连续地连接到第一弯曲部分24的近端侧。接头部分26向上和向下弯曲，第一弯曲线5U，5D弯曲并操作第一弯曲部分24，第二弯曲线7U，7D弯曲并操作第二弯曲部分25，第一线穿线圈35U，35D通过第一弯曲部分25弯曲线5U，5D是带螺纹的，第二线穿线圈48U，48D，第二弯曲线7U，7D穿过该第二线穿线圈48U，48D，并且通过将第一线穿线圈35U，35D的前端部固定到接合部26而构成。第二弯曲线7U，7D的前端部固定在构成第一弯曲部24或第二弯曲部25的第二弯曲线固定片4e上。

