

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5996307号
(P5996307)

(45) 発行日 平成28年9月21日 (2016. 9. 21)

(24) 登録日 平成28年9月2日 (2016. 9. 2)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 B

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-153866 (P2012-153866)
 (22) 出願日 平成24年7月9日 (2012. 7. 9)
 (65) 公開番号 特開2014-14502 (P2014-14502A)
 (43) 公開日 平成26年1月30日 (2014. 1. 30)
 審査請求日 平成27年2月27日 (2015. 2. 27)

(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 増渕 俊仁

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】

管腔内に挿入可能な挿入部と、前記挿入部の基端側に設けられ、湾曲操作部材を有する操作部と、前記挿入部の先端側に設けられ、前記湾曲操作部材を操作することによって湾曲する湾曲部と、を備え、前記湾曲部の先端側の第1湾曲部分だけが湾曲する第1の状態と、前記第1湾曲部分と前記湾曲部の基端側の第2湾曲部分とが湾曲する第2の状態とを切り替え可能な内視鏡であって、前記湾曲部を覆うように設けられ、弾性を有する円筒状の被覆部材を有し、前記被覆部材は、前記第1湾曲部分を覆う第1の部分と、前記第2湾曲部分を覆う第2の部分とを有し、前記第2の状態において前記第1湾曲部分と前記第2湾曲部分の曲率半径が等しく若しくは略等しくなるように、前記第1の部分と前記第2の部分は、円筒状の薄肉部の厚さにおいて異なり、前記第2の部分の前記薄肉部の厚さは、前記第1の部分の前記薄肉部の厚さより薄いことを特徴とすることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第2の部分の前記薄肉部の厚さは、前記第1の部分の前記薄肉部の厚さの0.6～0.8倍であることを特徴とすることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 3】

10

20

管腔内に挿入可能な挿入部と、
前記挿入部の基端側に設けられ、湾曲操作部材を有する操作部と、
前記挿入部の先端側に設けられ、前記湾曲操作部材を操作することによって湾曲する湾曲部と、を備え、

前記湾曲部の先端側の第1湾曲部分だけが湾曲する第1の状態と、前記第1湾曲部分と前記湾曲部の基端側の第2湾曲部分とが湾曲する第2の状態とを切り替え可能な内視鏡であって、

前記湾曲部を覆うように設けられ、弾性を有する円筒状の被覆部材を有し、
前記被覆部材は、前記第1湾曲部分を覆う第1の部分と、前記第2湾曲部分を覆う第2の部分とを有し、前記第2の状態において前記第1湾曲部分と前記第2湾曲部分の曲率半径が等しく若しくは略等しくなるように、前記第1の部分と前記第2の部分は、ヤング率において異なり、

前記第2の部分のヤング率は、前記第1の部分のヤング率よりも小さいことを特徴とする内視鏡。

【請求項4】

前記第2湾曲部分を被覆する、前記湾曲部に装着される前における前記第2の部分の円筒状の内径と前記第2湾曲部分の外径との第1の差は、前記第1湾曲部分を被覆する、前記湾曲部に装着される前における前記第1の部分の円筒状の内径と前記第1湾曲部分の外径との第2の差と、等しい若しくは略等しいことを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関し、特に、湾曲部の湾曲長を変更できる内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、医療分野及び工業分野では内視鏡が広く利用されている。例えば、医療分野では、術者が被検体内に内視鏡の挿入部を挿入し、挿入部の先端部に設けた撮像部において撮像された被検体内の画像をモニタに表示させ、被検体内の検査を行うことができる。

さらに、内視鏡の挿入部の先端側には、湾曲部が設けられており、術者は、例えば、内視鏡の操作部の湾曲ノブを操作することにより、湾曲部を所望の方向に湾曲させることができる。

【0003】

また、近年、被検体への挿入性の向上のために、例えば特開2005-46279号公報及び特開2002-177201号公報に開示のように、1つの湾曲部において湾曲長を変更することができる内視鏡が提案されている。

例えば、特許第4856289号公報には、挿入部内に設けられた柔軟な外側ガイドパイプの先端は可撓管部の先端部に固定され、さらに挿入部内に設けられワイヤが挿通された柔軟な内側ガイドパイプの先端は、湾曲部の途中位置に固定され、内側ガイドパイプの基端の状態を固定状態又は非固定状態に切り換えることができるようにした内視鏡が、提案されている。

【0004】

その提案によれば、内側ガイドパイプの基端の状態を固定状態にすると、湾曲部の先端側の第1の部位だけを湾曲させることができ、内側ガイドパイプの基端の状態を非固定状態にすると、湾曲部の先端側の第1の部位と基端側の第2の部位の両方を湾曲させることができる。

従って、このような内視鏡によれば、挿入部の1つの湾曲部において湾曲長を変更させることができるため、内視鏡の挿入性を向上させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-46279号公報

【特許文献2】特開2002-177201号公報

【特許文献3】特許第4856289号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、1つの湾曲部において湾曲長を変更できるようにしても、上記の提案に係る内視鏡のように、第2の部位に内側ガイドパイプが挿通されているような場合、湾曲部の先端側の第1の部位と基端側の第2の部位の両方を湾曲させると、第2の部位には第1の部位には無い内側ガイドパイプが挿通されているので、第2の部位は第1の部位よりも曲がり難い。

10

【0007】

そのため、第1と第2の部位の両方を湾曲させた湾曲状態において、第2の部位の曲率半径は、第1の部位の曲率半径よりも大きくなってしまふ。言い換えれば、第1の部位の曲率は、第2の部位の曲率よりも大きくなる。

【0008】

例えば、大腸検査のとき、挿入部を曲がりくねった大腸内で前進させたい場合がある。その場合、小さな曲率の湾曲部（すなわち大きな曲率半径の湾曲部）の状態では挿入部を大腸内に押し込むと、その曲がりくねった大腸が伸展することなく、挿入部を、大腸内で前進させることができる。逆に、大きな曲率の湾曲部（すなわち小さな曲率半径の湾曲部）の状態では挿入部を大腸内に押し込むと、大腸が伸展してしまつて、挿入部を、大腸内でスムーズに前進させることが困難な場合がある。

20

【0009】

従つて、上記のように、第2の部位に内側ガイドパイプが挿通されているような内視鏡の場合、第1と第2の部位の両方の部位を湾曲させて、湾曲部全体を湾曲させても、曲率の大きな第1の部位が腸壁を強く押し付けてしまひ、大腸が伸展して、挿入部を大腸内で前進させることが困難な場合が生じ得る。

以上のように、1つの湾曲部において湾曲長を変更できるようにしても、第1と第2の部位で曲率あるいは曲率半径が異なると、挿入性の向上が十分に図れないという問題がある。

30

【0010】

そこで、本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであり、1つの湾曲部において湾曲長を変更できる内視鏡において、各湾曲長における各部位の曲率あるいは曲率半径を等しく若しくは略等しく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】

【0011】

本発明の一態様によれば、管腔内に挿入可能な挿入部と、前記挿入部の基端側に設けられ、湾曲操作部材を有する操作部と、前記挿入部の先端側に設けられ、前記湾曲操作部材を操作することによって湾曲する湾曲部と、を備え、前記湾曲部の先端側の第1湾曲部分だけが湾曲する第1の状態と、前記第1湾曲部分と前記湾曲部の基端側の第2湾曲部分とが湾曲する第2の状態とを切り替え可能な内視鏡であつて、前記湾曲部を覆うように設けられ、弾性を有する円筒状の被覆部材を有し、前記被覆部材は、前記第1湾曲部分を覆う第1の部分と、前記第2湾曲部分を覆う第2の部分とを有し、前記第2の状態において前記第1湾曲部分と前記第2湾曲部分の曲率半径が等しく若しくは略等しくなるように、前記第1の部分と前記第2の部分は、円筒状の薄肉部の厚さにおいて異なり、前記第2の部分の前記薄肉部の厚さは、前記第1の部分の前記薄肉部の厚さより薄い内視鏡を提供することができる。

40

本発明の一態様によれば、管腔内に挿入可能な挿入部と、前記挿入部の基端側に設けら

50

れ、湾曲操作部材を有する操作部と、前記挿入部の先端側に設けられ、前記湾曲操作部材を操作することによって湾曲する湾曲部と、を備え、前記湾曲部の先端側の第1湾曲部分だけが湾曲する第1の状態と、前記第1湾曲部分と前記湾曲部の基端側の第2湾曲部分とが湾曲する第2の状態とを切り替え可能な内視鏡であって、前記湾曲部を覆うように設けられ、弾性を有する円筒状の被覆部材を有し、前記被覆部材は、前記第1湾曲部分を覆う第1の部分と、前記第2湾曲部分を覆う第2の部分とを有し、前記第2の状態において前記第1湾曲部分と前記第2湾曲部分の曲率半径が等しく若しくは略等しくなるように、前記第1の部分と前記第2の部分は、ヤング率において異なり、前記第2の部分のヤング率は、前記第1の部分のヤング率よりも小さい内視鏡を提供することができる。

【発明の効果】

10

【0012】

本発明によれば、1つの湾曲部において湾曲長を変更できる内視鏡において、各湾曲長における各部位の曲率あるいは曲率半径を等しく若しくは略等しくできる内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係わる内視鏡の構成を示す構成図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係わる挿入部2の湾曲部7の断面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係わる湾曲部7の先端側の部分断面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係わる湾曲部7の基端側の部分断面図である。

20

【図5】本発明の第1の実施の形態に係わる湾曲部7の中央部分の部分断面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係わる、湾曲部7の第1湾曲部7aと第2湾曲部7bが湾曲した状態を模式的かつ概略的に説明するための図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係わる、湾曲部7の第1湾曲部7aのみが湾曲した状態を模式的かつ概略的に説明するための図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態に係わる被覆部材21の構成を説明するための模式的な断面図である。

【図9】従来の内視鏡の湾曲状態を模式的かつ概略的に説明するための図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係わる被覆部材71の構成を説明するための模式的な断面図である。

30

【図11】本発明の第2の実施の形態に係わる、被覆部材71の外周面に施す表面コート処理を説明するための図である。

【図12】本発明の変形例2に係る、湾曲部7の第1湾曲部7aと第2湾曲部7bの外径が異なる場合における被覆部材81の構成を説明するための模式的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

40

(第1の実施の形態)

図1は、本実施の形態に係わる内視鏡の構成を示す構成図である。図1に示すように、内視鏡1は、管腔内に挿入可能な挿入部2と、挿入部の基端側に連設された操作部3と、操作部3の側部から延設されたユニバーサルコード4と、ユニバーサルコード4の延出端に設けられたコネクタ5とを有して構成されている。

【0015】

挿入部2は、先端部6と、先端部6の基端側に連設された湾曲部7、及び湾曲部7の基端側に連設された可撓管部8とを有する。湾曲部7は、先端側に第1湾曲部7aを、基端側に第2湾曲部7bを有して構成されている。

50

【 0 0 1 6 】

操作部 3 は、挿入部 2 の基端側に設けられ、湾曲操作部材を有する。具体的には、操作部 3 は、術者が内視鏡 1 を把持するためのグリップ部 9 と、湾曲操作部材としての湾曲操作ノブ 10 a、10 b、湾曲範囲切り換え部材としての湾曲範囲切り換えレバー 11 とを有する。湾曲操作ノブ 10 a は、湾曲部 7 を上下方向に湾曲させるために湾曲操作部材あり、湾曲操作ノブ 10 b は、湾曲部 7 を左右方向に湾曲させるための湾曲操作部材である。

よって、湾曲部 7 は、挿入部 2 の先端側に設けられ、湾曲操作部材である湾曲操作ノブ 10 a、10 b が操作されることによって湾曲する。

【 0 0 1 7 】

コネクタ 5 は、内視鏡 1 を光源装置（図示せず）とビデオプロセッサ（図示せず）に接続するためのコネクタである。光源装置からの照明光は、ユニバーサルコード 4 及び操作部 3 及び挿入部 2 内に挿通された光ファイバを通して、先端部 6 から出射される。照明光により照射された被写体からの反射光が、先端部 6 の観察窓を介して撮像素子（図示せず）により受光され、撮像素子からの映像信号は、挿入部 2、操作部 3 及びユニバーサルコード 4 内に挿通された信号線を介して、ビデオプロセッサに供給される。

【 0 0 1 8 】

術者は、操作部 3 に設けられた湾曲操作ノブ 10 a、10 b を操作することによって、湾曲部 7 を所望の方向へ所望の量だけ湾曲させることができる。また、術者は、湾曲範囲切り換えレバー 11 を操作することによって、湾曲部 7 の先端側の湾曲部 7 a のみを湾曲させるか、第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方を湾曲させるかを選択できる。

よって、内視鏡 1 は、湾曲部 7 の先端側の第 1 湾曲部分である第 1 湾曲部 7 a だけが湾曲する第 1 の状態と、第 1 湾曲部 7 a と湾曲部 7 の基端側の第 2 湾曲部分である第 2 湾曲部 7 b とが湾曲する第 2 の状態とを切り替え可能な内視鏡である。

【 0 0 1 9 】

図 2 ～図 5 は、湾曲部 7 の構成を説明するための図である。図 2 は、挿入部 2 の湾曲部 7 の断面図である。図 3 は、湾曲部 7 の先端側の部分断面図であり、図 4 は、湾曲部 7 の基端側の部分断面図であり、図 5 は、湾曲部 7 の中央部分の部分断面図である。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、湾曲部 7 の内部には、複数の湾曲駒 7 c が、挿入方向 S に沿って連結されて設けられている。また、複数の湾曲駒 7 c の外周に、ブレード 7 d が被覆されており、該ブレード 7 d の外周に、被覆部材 21 が被覆されている。

被覆部材 21 は、湾曲部 7 を覆うように設けられ、弾性を有する円筒状の部材である。

【 0 0 2 1 】

上述したように、湾曲部 7 の内、挿入方向 S における前半部に位置する部位が、第 1 湾曲部 7 a であり、挿入方向 S における後半部に位置する部位が、第 2 湾曲部 7 b である。

操作部 3 及び挿入部 2 内には、湾曲部 7 の湾曲状態を変更するための、複数のワイヤ、ここでは 4 本のワイヤ 30 が挿通されている。具体的には、挿入方向 S の前後方向に移動自在な 4 本のワイヤ 30 が互いに挿入部 2 の円周方向に略 90°ずれて挿通されており、第 1 湾曲部 7 a に位置する複数の湾曲駒 7 c には、4 本のワイヤ 30 を保持するワイヤガイド（図示せず）がそれぞれ設けられている。

また、湾曲部 7 の先端側は、先端部 6 の金属製の先端硬質部材 6 a に固定されており、先端硬質部材 6 a には、樹脂製の先端キャップ 6 b が被せられている。

各ワイヤ 30 の先端は、複数の湾曲駒 7 c の内、挿入方向 S の最も先端側に位置する湾曲駒 7 c に対し固定されている。

【 0 0 2 2 】

さらに、上下湾曲用の 2 本のワイヤ 30 の各基端は、上下湾曲用の湾曲操作ノブ 10 a に連結された図示しないスプロケットに巻回され、左右湾曲用の 2 本のワイヤ 30 の各基端は、湾曲操作ノブ 10 a に連結されたスプロケットとは別の左右湾曲用の湾曲操作ノブ

10

20

30

40

50

10 bに連結された図示しないスプロケットに巻回されている。

【0023】

即ち、上下湾曲用の湾曲操作ノブ10 aが操作されると、2本の上下用のワイヤ30は、一方が挿入方向Sの後方に移動され、他方が挿入方向Sの前方に移動される、即ち、一方が牽引され他方が弛緩されることにより、湾曲部7は上下方向いずれかに湾曲する。

【0024】

また、左右湾曲用の湾曲操作ノブ10 bが操作されると、2本の左右用のワイヤ30は、一方が後方に移動され、他方が前方に移動される、即ち、一方が牽引され他方が弛緩されることにより、湾曲部7は左右方向いずれかに湾曲する。

【0025】

また、第2湾曲部7 bにおいて、複数の湾曲駒7 cの内、最も基端側に位置する湾曲駒7 cには、連結部材31の先端部が固定されており、連結部材31の基端部の内周には可撓管部8を構成する内層8 bの先端部が固定されていて、内層8 bの外周には、外皮チューブ8 cが被覆されている。最も基端側の湾曲駒7 cと連結部材31との固定はビスにより、連結部材31と内層8 bとの固定は接着剤によりそれぞれ行われる。

【0026】

また、操作部3、挿入部2内に挿通された4本のワイヤ30のそれぞれの外周は、例えば柔軟であって挿入方向Sに沿って細長なコイルパイプから構成された、湾曲部7の湾曲状態を切り換えるための移動部材である内側ガイドシース40によって被覆されている。

【0027】

即ち、操作部3、挿入部2内においては、各内側ガイドシース40は、挿入部4の円周方向においてずれた位置に4本挿通されている。尚、各内側ガイドシース40は、例えばステンレスのコイルパイプから形成されている。そして、各内側ガイドシース40内において、各ワイヤ30は、前後に移動自在となっている。

【0028】

さらに、各内側ガイドシース40が柔軟なコイルパイプから構成されているのは、例えば通常の金属製の硬質なパイプを各ワイヤ30の外周に被覆してしまうと、湾曲部7が湾曲しなくなってしまうばかりか、可撓管部8の可撓性が低下してしまうためである。

【0029】

よって、各内側ガイドシース40は、湾曲部7の湾曲性及び可撓管部8の可撓性を低下させないものであって、湾曲部7の湾曲の際、各内側ガイドシース40の延在方向に沿って働く圧縮力に抗することができるものであれば、各内側ガイドシース40を構成する部材は、コイルパイプに限定されない。

【0030】

また、図2及び図5に示すように、各内側ガイドシース40の先端部40 sは、湾曲部7の挿入方向Sにおける中途位置、例えば、第2湾曲部7 bの先端位置の湾曲駒7 cに対して、例えば口ウ付けにより固定されている。

【0031】

尚、内視鏡1は、湾曲操作切り換えレバー11により、操作部3内に設けられた移動部材固定機構3 a(図6)において各内側ガイドシース40の基端部40 kが固定状態と非固定状態とが切り換え可能となるように、構成されている。即ち、移動部材固定機構3 aは、各内側ガイドシース40が挿入方向Sに沿って移動しないように、各内側ガイドシース40を固定する機構である。

尚、移動部材固定機構3 aの構造については、例えば、特許第4856289号公報を参照されたい。

【0032】

さらに、図2に示すように、可撓管部8内に位置する4本の内側ガイドシース40のそれぞれの外周は、例えば柔軟なコイルパイプから構成された外側ガイドシース50によって被覆されている。尚、各外側ガイドシース50内に挿通されている各内側ガイドシース40は、挿入方向Sに対して進退自在となっている。また、各外側ガイドシース50も、

10

20

30

40

50

例えばステンレスのコイルパイプから形成されている。

【 0 0 3 3 】

よって、各外側ガイドシース 5 0 は、可撓管部 8 の可撓性を低下させないものであって、湾曲部 7 の湾曲の際、各外側ガイドシース 5 0 の延在方向に働く圧縮力に抗することができるものであれば、各外側ガイドシース 5 0 を構成する部材は、コイルパイプに限定されない。

【 0 0 3 4 】

また、図 2 及び図 4 に示すように、連結部材 3 1 の先端部が、湾曲部 7 の基端側の最終湾曲部 7 c の肩口端部に固定され、連結部材 3 1 の基端部は、内層 8 b の先端部に固定され、連結部材 3 1 の先端部には各外側ガイドシース 5 0 の先端部 5 0 s が固定されている。よって、湾曲部 7 の基端側の最終湾曲部 7 c の肩口端部よりも先端側の部分が、湾曲部として湾曲する。

10

各外側ガイドシース 5 0 の先端部 5 0 s は、可撓管部 8 の先端、具体的には、連結部材 3 1 に対して、例えば口付けによって固定されている。

なお、各外側ガイドシース 5 0 の基端部 5 0 k は、可撓管部 8 よりも後方に位置する止め部材（図示せず）に対して、例えば口付けにより固定されている。

【 0 0 3 5 】

すなわち、可撓管部 8 内に、先端部 5 0 s 及び基端部 5 0 k が固定された状態において各外側ガイドシース 5 0 が挿通されていることにより、4 本のワイヤ 3 0 の内、いずれかが牽引されて湾曲部 7 を湾曲させる際、各外側ガイドシース 5 0 が該外側ガイドシース 5 0 の延在方向に沿って可撓管部 8 に働く圧縮力に抗する。これにより、可撓性を有する可撓管部 8 までもが、湾曲部 7 とともに湾曲してしまうことが防止されている。

20

【 0 0 3 6 】

尚、各外側ガイドシース 5 0 の先端部 5 0 s と基端部 5 0 k とが固定された状態において、各内側ガイドシース 4 0 の先端部 4 0 s は、第 2 湾曲部 7 b の先端に固定されている。そして、各内側ガイドシース 4 0 は、各内側ガイドシース 4 0 の基端部 4 0 k が各外側ガイドシース 5 0 の基端部 5 0 k よりも先端側に引き込まれない長さを有している。

【 0 0 3 7 】

また、被覆部材 2 1 が湾曲部 7 に装着される前の状態では、筒状の被覆部材 2 1 の内径は、ブレード 7 d を含む湾曲部 7 の外径よりもわずかに小さい。そのため、筒状の被覆部材 2 1 は、治具を用いて拡張された状態で、湾曲部 7 に装着され、装着されると、湾曲部 7 の外周面に密着する。そして、湾曲部 7 を覆う被覆部材 2 1 の先端部と基端部は、それぞれ、糸が巻かれさらにその糸が巻かれた部分に接着剤が塗布された固定部 6 0 により、先端部 6 と可撓管部 8 に対して固定されている。

30

【 0 0 3 8 】

湾曲部 7 に装着された被覆部材 2 1 において、内側ガイドシース 4 0 の先端部 4 0 s の位置 M よりも先端側の部分が第 1 の部位 2 1 a であり、内側ガイドシース 4 0 の先端部 4 0 s の位置 M よりも基端側の部分が第 2 の部位 2 1 b である。

【 0 0 3 9 】

後述するように、円筒状の第 1 の部位 2 1 a の薄肉部の厚さは、第 2 の部位 2 1 b の薄肉部の厚さよりも厚くなっており、第 1 の部位 2 1 a は、第 2 の部位 2 1 b よりも曲がり難くなっている。すなわち、第 1 の部分 2 1 a と第 2 の部分 2 1 b が円筒状の薄肉部の厚さにおいて異なっており、第 2 の部分 2 1 b の薄肉部の厚さは、第 1 の部分 2 1 a の薄肉部の厚さより薄い。

40

【 0 0 4 0 】

次に、図 6 及び図 7 を用いて湾曲部 7 の湾曲動作について説明する。図 6 は、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b が湾曲した状態を模式的かつ概略的に説明するための図、図 7 は、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a のみが湾曲した状態を模式的かつ概略的に説明するための図である。

【 0 0 4 1 】

50

まず、図 6 に示すように、湾曲部 7 を第 2 湾曲部 7 b の基端側から湾曲させたい場合は、即ち、湾曲部 7 全体を湾曲させたい場合は、操作者は、湾曲範囲切り換えレバー 11 の操作を行わず、移動部材固定機構 3 a を用いた各内側ガイドシース 40 の基端部 40 k の固定を解除しておく。図 6 は、湾曲部 7 の湾曲長が長い長湾曲状態を示す。

【 0 0 4 2 】

この長湾曲状態において、操作者は、上下湾曲用の湾曲操作ノブ 10 a 及び左右湾曲用の湾曲操作ノブ 10 b のいずれかを操作して、4 本のワイヤ 30 の内、いずれかのワイヤ 30 を牽引すると、各内側ガイドシース 40 は、基端部 40 k が固定されていないことから、湾曲部 7 の第 2 湾曲部 7 b において各内側ガイドシース 40 の延在方向に沿って作用する圧縮力に抗することができず、基端部 40 k が後方に移動する。

10

【 0 0 4 3 】

また、可撓管部 8 内においては、各外側ガイドシース 50 は、先端部 50 s と基端部 50 k とが固定されていることから、各外側ガイドシース 50 は、各外側ガイドシース 50 の延在方向に沿って作用する圧縮力に抗する。

【 0 0 4 4 】

その結果、図 6 に示すように、湾曲部 7 は、各外側ガイドシース 50 の先端部 50 s を起点として、第 2 湾曲部 7 b の基端側から、第 1 湾曲部 7 a 及び第 2 湾曲部 7 b が湾曲する。即ち、湾曲部 7 全体が湾曲する。

【 0 0 4 5 】

次に、湾曲部 7 において、第 1 湾曲部 7 a だけを湾曲させたい場合には、操作者は、湾曲範囲切り換えレバー 11 の操作を行って、移動部材固定機構 3 a を用いて各内側ガイドシース 40 の基端部 40 k を固定する。図 7 では、各内側ガイドシース 40 の基端部 40 k を固定するパイプ止め部材 3 b が、移動部材固定機構 3 a 内において移動部材（図示せず）により押圧されることによって、各内側ガイドシース 40 の基端部 40 k は固定される。図 7 は、湾曲部 7 の湾曲長が短い短湾曲状態を示す。

20

【 0 0 4 6 】

この短湾曲状態において、操作者は、上下湾曲用の湾曲操作ノブ 10 a 及び左右湾曲用の湾曲操作ノブ 10 b のいずれかを操作して、4 本のワイヤ 30 の内、いずれかのワイヤ 30 を牽引すると、各内側ガイドシース 40 は基端部 40 k が固定されていることから、湾曲部 7 の第 2 湾曲部 7 b において各内側ガイドシース 40 の延在方向に沿って作用する圧縮力に抗する。

30

【 0 0 4 7 】

その結果、図 7 に示すように、湾曲部 7 は、各内側ガイドシース 40 の先端部 40 s を起点として、第 1 湾曲部 7 a の基端側から、第 1 湾曲部 7 a が湾曲する。即ち、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a のみが湾曲する。

【 0 0 4 8 】

以上により、各内側ガイドシース 40 の基端部 40 k の固定、非固定を切り換えることにより、湾曲部 7 の湾曲状態を切り替えすなわち湾曲部 7 の湾曲長を変更することができる。

【 0 0 4 9 】

湾曲部 7 には、被覆部材 21 が被覆されている。

40

図 8 は、被覆部材 21 の構成を説明するための模式的な断面図である。被覆部材 21 は、弾性を有する部材であり、例えば、フッ素ゴム、ウレタンゴム、ウレタン系エラストマー等からなる。

【 0 0 5 0 】

図 8 に示すように、被覆部材 21 は、湾曲部 7 全体を被覆するような長さを有する筒状部材である。被覆部材 21 は、第 1 湾曲部 7 a を覆う第 1 の部分 21 a と、第 2 湾曲部 7 b を覆う第 2 の部分 21 b とを有する。図 8 に示すように、第 1 の部分 21 a の薄肉部の厚さ d1 は、第 2 の部分 21 b の薄肉部の厚さ d2 よりも厚い。すなわち、被覆部材 21 は、第 2 の部分 21 b よりも肉厚な第 1 の部分 21 a を有する円筒状部材である。

50

【 0 0 5 1 】

被覆部材 2 1 は、弾性を有するので、応力が掛かると曲がるが、第 1 の部分 2 1 a は、第 2 の部分 2 1 b よりも、薄肉部の厚さが厚いため、曲がり難い。逆に、第 2 の部分 2 1 b は、第 1 の部分 2 1 a よりも、薄肉部の厚さが薄いため、曲がり易い。

【 0 0 5 2 】

湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a の曲がり易さと、被覆部材 2 1 の第 1 の部分 2 1 a の曲がり難さとが相殺され、さらに内蔵物である 4 つの内側ガイドシース 4 0 が内蔵された湾曲部 7 の第 2 湾曲部 7 b の曲がり難さと、被覆部材 2 1 の第 2 の部分 2 1 b の曲がり易さとが相殺され、湾曲部 7 は、全体として、図 6 に示すように、同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲するように、被覆部材 2 1 は、第 1 の部分 2 1 a の厚さ d_1 と第 2 の部分 2 1 b の厚さ d_2 を有する。言い換えると、被覆部材 2 1 により、第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の湾曲し易さの差が可能な限り低減されて、湾曲部 7 は、全体として、図 6 に示すように、同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲する。

10

【 0 0 5 3 】

発明者の実験によれば、内視鏡の挿入部 2 の直径が、1.2 mm で、内側ガイドシース 4 0 の材質がステンレス (SUS) 製で、太さ (直径) が 1.3 mm のときに、第 1 の部分 2 1 a の薄肉部の厚さ d_1 に対する第 2 の部分 2 1 b の薄肉部の厚さ d_2 の比率 (d_2 / d_1) は、0.6 ~ 0.8 が好ましい。すなわち、第 2 の部分 2 1 b の薄肉部の厚さは、第 1 の部分 2 1 a の薄肉部の厚さの 0.6 ~ 0.8 倍であることが好ましい。

20

特に、2 つの厚さの比率 (d_2 / d_1) は、0.65 ~ 0.75 が好ましい。例えば、被覆部材 2 1 の第 1 の部分 2 1 a の厚さ d_1 が 0.7 mm で、第 2 の部分 2 1 b の厚さ d_2 が 0.5 mm であるときに、湾曲部 7 は、全体として、図 6 に示すように、同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲した。

【 0 0 5 4 】

もしも、第 1 の部分 2 1 a が第 2 の部分 2 1 b よりも肉厚でなく、第 1 の部分 2 1 a が曲がり難くないと、例えば、図 9 に示すように、湾曲部 7 全体を湾曲させた場合に、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と、第 2 湾曲部 7 b の曲率半径は、異なる状態が生じる。

【 0 0 5 5 】

図 9 は、従来の内視鏡の湾曲状態を模式的かつ概略的に説明するための図である。湾曲部 7 の第 2 湾曲部 7 b には、第 1 湾曲部 7 a には無い内蔵物 (例えば内側ガイドシース) が内蔵されているため、第 2 湾曲部 7 b は、第 1 湾曲部 7 a に比べて曲がり難い。そのため、第 2 湾曲部 7 b の曲率半径は、第 1 湾曲部 7 a の曲率半径よりも大きくなってしまふ。言い換えれば、第 1 湾曲部 7 a の曲率は、第 2 湾曲部 7 b の曲率よりも大きくなってしまふ。

30

【 0 0 5 6 】

例えば、図 9 のような湾曲部 7 の湾曲状態で、大腸検査のとき、挿入部を曲がりくねった大腸内で前進させようとしても、曲率の大きな第 1 湾曲部 7 a が腸壁を強く押し付けてしまい、大腸が伸展して、挿入部 2 を大腸内で前進させることができない場合が生じ得る。

40

【 0 0 5 7 】

また、図 9 に示すように、従来の内視鏡の場合、先端部 6 を反転視の状態にした場合、可撓管部 8 と先端部 6 間の距離 D_1 は、図 6 に示す内視鏡 1 の先端部 6 を反転視の状態にした場合における可撓管部 8 と先端部 6 間の距離 D_2 よりも短くなっている。そのため、長湾曲状態と短湾曲状態における視野範囲の差が大きくなる。

【 0 0 5 8 】

これに対して、本実施の形態の内視鏡 1 では、被覆部材 2 1 は、第 1 湾曲部分 7 a を覆う第 1 の部分 2 1 a と、第 2 湾曲部分 7 b を覆う第 2 の部分 2 1 b とを有し、長湾曲状態において第 1 湾曲部分 7 a と第 2 湾曲部分 7 b の曲率半径が等しく若しくは略等しくなるように、第 1 の部分 2 1 a と第 2 の部分 2 1 b は、円筒状の薄肉部の厚さが異なっている

50

。

すなわち、本実施の形態の内視鏡 1 は、湾曲部 7 に図 8 に示すような被覆部材 2 1 が設けられているため、長湾曲状態において、湾曲部 7 は、図 6 に示すように、湾曲する。よって、例えば、大腸検査のとき、挿入部を曲がりくねった大腸内で前進させたい場合、湾曲部 7 全体を湾曲させると、図 6 に示すように、湾曲部 7 は、湾曲部 7 全体が小さな曲率（すなわち大きな曲率半径）の状態にすることができる。その結果、挿入部 2 を大腸内に押し込むと、その曲がりくねった大腸が伸展することなく、挿入部 2 を、大腸内で前進させることができるので、挿入部 2 の挿入性はよい。

【 0 0 5 9 】

以上のように、本実施の形態によれば、本発明は、1つの湾曲部において湾曲長を変更できる内視鏡において、各湾曲長における各部位の曲率あるいは曲率半径を等しく若しくは略等しくできる内視鏡を提供することができる。

（第 2 の実施の形態）

第 1 の実施の形態では、被覆部材は、先端側の第 1 の部分と基端側の第 2 の部分の薄肉部の厚さを変えることにより、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方が湾曲したときに、同じ若しくは略同じ曲率になるようにしているが、第 2 の実施の形態では、被覆部材の第 1 の部分と基端側の第 2 の部分の薄肉部の厚さは同じで、第 1 の部分と基端側の第 2 の部分のヤング率を変えることにより、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方が湾曲したときに、同じ若しくは略同じ曲率になるようにしている。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態の内視鏡の構成は、被覆部材の構成以外は、第 1 の実施の形態の内視鏡の構成と同じであるので、説明は省略し、被覆部材の構成についてのみ説明する。

図 10 は、本実施の形態に係る被覆部材 7 1 の構成を説明するための模式的な断面図である。被覆部材 7 1 は、第 1 湾曲部 7 a を覆う第 1 の部分 7 1 a と、第 2 湾曲部 7 b を覆う第 2 の部分 7 1 b とを有する。被覆部材 7 1 は、弾性を有する部材であり、例えば、フッ素ゴム、ウレタンゴム、ウレタン系エラストマー、等である。本実施の形態の筒状の被覆部材 2 1 も、治具を用いて拡張された状態で、湾曲部 7 に装着され、湾曲部 7 に密着する。

【 0 0 6 1 】

本実施の形態の被覆部材 7 1 では、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方を湾曲させたときに、図 6 に示すように第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b が同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲するように、第 1 湾曲部 7 a を覆う第 1 の部分 7 1 a のヤング率 E_1 は、第 2 湾曲部 7 b を覆う第 2 の部分 7 1 b のヤング率 E_2 よりも大きい。

【 0 0 6 2 】

発明者の実験によれば、内視鏡の挿入部 2 の直径が、12 mm で、内側ガイドシース 40 の材質がステンレス（SUS）製で、太さ（直径）が 1.3 mm のときに、第 1 の部分 2 1 a のヤング率 E_1 と第 2 の部分 2 1 b のヤング率 E_2 の比率（ E_2 / E_1 ）は、0.6 ~ 0.8 が好ましい。特に、2つのヤング率の比率（ E_2 / E_1 ）は、0.65 ~ 0.75 が好ましい。

【 0 0 6 3 】

本実施の形態では、被覆部材 7 1 は、第 1 湾曲部分 7 a を覆う第 1 の部分 7 1 a と、第 2 湾曲部分 7 b を覆う第 2 の部分 7 1 b とを有し、長湾曲状態において第 1 湾曲部分 7 a と第 2 湾曲部分 7 b の曲率半径が等しく若しくは略等しくなるように、第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b は、円筒状の薄肉部のヤング率が異なっている。そして、第 2 の部分 7 1 b のヤング率は、第 1 の部分 7 1 a のヤング率よりも小さい。

被覆部材 7 1 における第 1 の部分 7 1 a のヤング率 E_1 と第 2 の部分 7 1 b のヤング率 E_2 とを異ならせる方法には、次の方法がある。

（第 1 の方法）

第 1 の方法は、被覆部材 7 1 の外周面と内周面の少なくとも一方の第 1 の部分 7 1 a に対して、又は被覆部材 7 1 の外周面と内周面の少なくとも一方の第 1 の部分 7 1 a と第 2

10

20

30

40

50

の部分 7 1 b の両方に対して、表面コート処理を施すことにより、第 1 の部分 7 1 a のヤング率 E_1 を、第 2 の部分 7 1 b のヤング率 E_2 よりも大きくする方法である。

【 0 0 6 4 】

図 1 1 は、被覆部材 7 1 の外周面に施す表面コート処理を説明するための図である。図 1 1 において実線で示すように、被覆部材 7 1 の第 1 の部分 7 1 a の外周面 7 1 s を、所定のコーティング材 8 1 a でコートし、被覆部材 7 1 の第 2 の部分 7 1 b の外周面 7 1 s は、コーティング材 8 1 a でコートしない。

【 0 0 6 5 】

コーティング材 8 1 a は、例えば、フッ素である。コーティング材 8 1 a によりコートされた部分は、硬くなり、コーティング材 8 1 a によりコートされていない部分よりも、ヤング率は大きくなる。第 1 の部分 7 1 a にコートされるコーティング材 8 1 a の厚さは、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方を湾曲させたときに、図 6 に示すように第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b が同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲するような厚さである。

【 0 0 6 6 】

なお、コーティング材 8 1 a を、図 1 1 において点線で示すように、第 2 の部分 7 1 b の外周面 7 1 s にもコートしてもよい。その場合、第 2 の部分 7 1 b にコートされるコーティング材 8 1 a の厚さは、第 1 の部分 7 1 a にコートされるコーティング材 8 1 a の厚さよりも薄く、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方を湾曲させたときに、図 6 に示すように第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b が同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲

【 0 0 6 7 】

なお、その場合、第 2 の部分 7 1 b にコートされるコーティング材の種類を、第 1 の部分 7 1 a にコートされるコーティング材 8 1 a と異なるようにしてもよい。ヤング率は、コートするコーティング材の種類とコートする厚さの少なくとも一方により変更することができる。

【 0 0 6 8 】

さらになお、以上の例では、コーティング材 8 1 a は、被覆部材 7 1 の外周面 7 1 s にコートされるが、被覆部材 7 1 の内周面 7 1 t にコートするようにしてもよい。その場合も、コーティング材 8 1 a を、第 1 の部分 7 1 a の内周面 7 1 t にのみコートしてもよいし、あるいは第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b の両方の内周面 7 1 t にコートするようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

また、コーティング材 8 1 a を、外周面 7 1 s と内周面 7 1 t の両方をコートするようにしてもよい。なお、その場合も、第 2 の部分 7 1 b の内周面 7 1 t にコートされるコーティング材の種類を、第 1 の部分 7 1 a の内周面 7 1 t にコートされるコーティング材 8 1 a と異なるようにしてもよい。

【 0 0 7 0 】

いずれの場合にしても、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方を湾曲させたときに、図 6 に示すように第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b が同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲するように、コーティング材 8 1 a が、少なくとも第 1 の部分 7 1 a の外周面 7 1 s 又は内周面 7 1 t にコートされる。

(第 2 の方法)

第 2 の方法は、被覆部材 7 1 の第 1 の部分 7 1 a に対して、又は第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b の両方に対して、熱処理を施すことにより、第 1 の部分 7 1 a のヤング率 E_1 を、第 2 の部分 7 1 b のヤング率 E_2 よりも大きくする方法である。

【 0 0 7 1 】

ナイロン系のエラストマー等の材料は、熱処理により、硬くなるので、第 1 の部分 7 1 a に対して所定の温度で所定の時間だけ熱処理を施すと、第 1 の部分 7 1 a は、熱処理されない第 2 の部分 7 1 b よりも、ヤング率は大きくなる。熱処理時の温度及び加熱する時

間は、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方を湾曲させたときに、図 6 に示すように第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b が同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲するような、温度及び時間である。

【0072】

なお、熱処理は、第 2 の部分 7 1 b に対しても施してもよい。その場合、第 2 の部分 7 1 b に対する熱処理における温度は、第 1 の部分 7 1 a に対する熱処理における温度よりも低くし、あるいは同じ温度であっても、第 2 の部分 7 1 b を熱処理する時間は第 1 の部分 7 1 a を熱処理時間よりも短くして、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方を湾曲させたときに、図 6 に示すように第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b が同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲するような、熱処理を、第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b に施す。

10

(第 3 の方法)

第 3 の方法は、被覆部材 7 1 の第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b を互いに異なる材料にすることによって、第 1 の部分 7 1 a のヤング率 E_1 を、第 2 の部分 7 1 b のヤング率 E_2 よりも大きくする方法である。

【0073】

被覆部材 7 1 の第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b の材質が互いに異なり、第 1 の部分 7 1 a には、第 2 の部分 7 1 b よりもヤング率が大きな材料を用いる。

被覆部材 7 1 は、例えば、フッ素ゴム、ウレタンゴム、ウレタン系エラストマー等の材質からなる部材であり、例えば同じ材料であっても、製法あるいは成分により、ヤング率が異なる。そこで、第 1 の部分 7 1 a には、第 2 の部分 7 1 b のヤング率よりも大きい材質のものをを用いる。さらに、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方を湾曲させたときに、図 6 に示すように第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b が同じ若しくは略同じ曲率半径で湾曲するようなヤング率をそれぞれ有する第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b の材質が選択される。

20

【0074】

互いに異なるヤング率を有する第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b は、端部が溶着又は接着されて、1 つの被覆部材 7 1 となる。

なお、被覆部材 7 1 は、二色成形により、第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b を形成するようにしてもよい。

30

さらになお、第 1 の部分 7 1 a と第 2 の部分 7 1 b は、溶着等されずに、それぞれ別個に湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b に装着されてもよい。

【0075】

以上のように、本実施の形態によれば、被覆部材の第 1 の部分と基端側の第 2 の部分のヤング率を変えることにより、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方が湾曲したときに、同じ若しくは略同じ曲率になるようにしている。

【0076】

よって、本実施の形態によれば、1 つの湾曲部において湾曲長を変更できる内視鏡において、各湾曲長における各部位の曲率あるいは曲率半径を等しく若しくは略等しくできる内視鏡を実現することができる。

40

【0077】

次に、上述した 2 つの実施の形態の変形例を説明する。

(変形例 1)

第 1 の実施の形態では、被覆部材 2 1 の先端側の第 1 の部分 2 1 a と基端側の第 2 の部分 2 1 b の薄肉部の厚さを変え、第 2 の実施の形態では、被覆部材 7 1 の第 1 の部分 7 1 a と基端側の第 2 の部分 7 1 b のヤング率を変えることにより、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方が湾曲したときに、同じ若しくは略同じ曲率になるようにしている。

【0078】

本変形例 1 では、第 1 の実施の形態と第 2 の実施の形態を組み合わせ、被覆部材 2 1

50

の被覆部材 2 1 の先端側の第 1 の部分 2 1 a と基端側の第 2 の部分 2 1 b の薄肉部の厚さを変えると共に、被覆部材 2 1 の第 1 の部分 2 1 a と基端側の第 2 の部分 2 1 b のヤング率を変えることにより、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の両方が湾曲したときに、同じ若しくは略同じ曲率になるようにしている。

【 0 0 7 9 】

このような構成によっても、第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

(変形例 2)

上述した 2 つの実施の形態及び変形例 1 では、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の外径が同じであるが、第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の外径が異なる場合がある。本変形例では、第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の外径が異なる場合は、第 1 湾曲部 7 a の外径と第 1 の部分の内径との差と、第 2 湾曲部 7 b の外径と第 2 の部分の内径との差とが等しくなるように、被覆部材は形成される。

【 0 0 8 0 】

図 1 2 は、変形例 2 に係る、湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a と第 2 湾曲部 7 b の外径が異なる場合における被覆部材 8 1 の構成を説明するための模式的な断面図である。被覆部材 8 1 は、弾性を有する部材であり、第 1 の実施の形態の被覆部材 2 1 と同じ、例えば、フッ素ゴム、ウレタンゴム、ウレタン系エラストマー、等の材質からなる。

【 0 0 8 1 】

図 1 2 に示すように、被覆部材 8 1 は、湾曲部 7 全体を被覆するような長さを有する筒状部材である。被覆部材 8 1 は、第 1 湾曲部 7 a を覆う第 1 の部分 8 1 a と、第 2 湾曲部 7 b を覆う第 2 の部分 8 1 b とを有する。図 1 2 に示すように、第 1 の部分 8 1 a の薄肉部の厚さは、第 2 の部分 8 1 b の薄肉部の厚さよりも厚い。

【 0 0 8 2 】

なお、第 2 の実施の形態で説明したように、第 1 の部分 8 1 a と第 2 の部分 8 1 b のヤング率が異なる場合は、第 1 の部分 8 1 a の薄肉部の厚さと、第 2 の部分 8 1 b の薄肉部の厚さは同じであってもよい。

【 0 0 8 3 】

被覆部材 8 1 は、外径 R 1 の第 1 湾曲部 7 a と、外径 R 1 よりも大きな外径 R 2 を有する第 2 湾曲部 7 b からなる湾曲部 7 に装着される。なお、湾曲部 7 に装着する前の状態における被覆部材 8 1 の内径 r 1 と r 2 は、それぞれ湾曲部 7 の第 1 湾曲部 7 a の外径 R 1 と第 2 湾曲部 7 a の R 2 よりも小さい。ここでは、第 1 湾曲部 7 a の外径 R 1 と第 2 湾曲部 7 a の外径 R 2 は、ブレード 7 d を含む外径である。

そして、湾曲部 7 に装着する前における被覆部材 8 1 の第 1 の部分 8 1 a の内径 r 1 は、第 2 の部分 8 1 b の内径 r 2 よりも小さく、かつ、第 1 の部分 8 1 a の内径 r 1 と第 1 湾曲部 7 a の外径 R 1 との差 d d 1 と、第 2 の部分 8 1 b の内径 r 2 と第 2 湾曲部 7 b の外径 R 2 との差 d d 2 が等しく若しくは略等しくなるように、被覆部材 8 1 は形成されている。

すなわち、第 2 湾曲部 7 b を被覆する、湾曲部 7 に装着する前における第 2 の部分 8 1 b の円筒状の内径と、第 2 湾曲部 7 b の外径との第 1 の差は、第 1 湾曲部 7 a を被覆する、湾曲部 7 に装着する前における第 1 の部分 8 1 a の円筒状の内径と、第 1 湾曲部 7 a の外径との第 2 の差と、等しい若しくは略等しい。

【 0 0 8 4 】

差 d d 1 と差 d d 2 が等しいので、被覆部材 8 1 による湾曲部 7 の第 1 の部分 8 1 a と第 2 の部分 8 1 b への締め付け力の差による曲がり難さの差が生じない。

よって、このような構成によっても、第 1 及び第 2 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 8 5 】

以上のように、上述した各実施の形態及び各変形例によれば、1 つの湾曲部において湾曲長を変更できる内視鏡において、各湾曲長における各部位の曲率あるいは曲率半径を等

10

20

30

40

50

しく若しくは略等しくできる内視鏡を実現することができる。

【 0 0 8 6 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

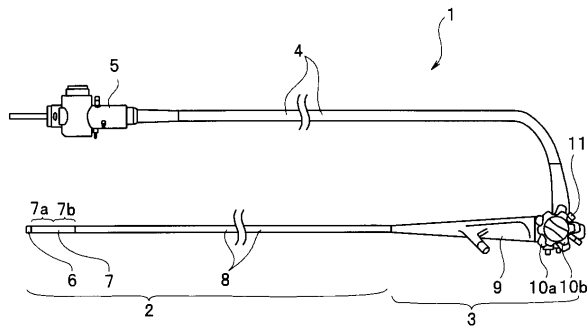
【符号の説明】

【 0 0 8 7 】

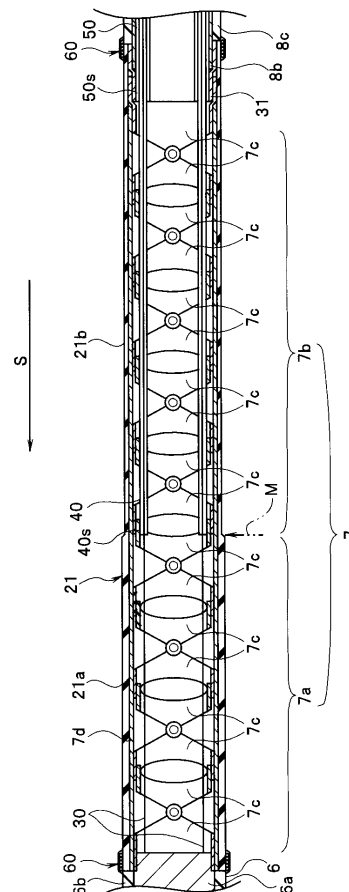
1 内視鏡、2 挿入部、3 操作部、3 a 移動部材固定機構、3 b パイプ止め部材、4 ユニバーサルコード、5 コネクタ、6 先端部、6 a 先端硬質部材、6 b 先端キャップ、7 湾曲部、7 a 第1湾曲部、7 b 第2湾曲部、7 c 湾曲駒、7 d ブレード、8 可撓管部、9 グリップ部、10 a、10 b 湾曲操作ノブ、11 湾曲範囲切り換えレバー、21 被覆部材、21 a 第1の部分、21 b 第2の部分、30 ワイヤ、40 内側ガイドシース、50 外側ガイドシース、60 固定部。

10

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特許第4856289(JP, B2)
特開2002-177198(JP, A)
特開平11-056763(JP, A)
特開平02-092335(JP, A)
特開昭56-100035(JP, A)
特開2002-143084(JP, A)
特開2002-209832(JP, A)
特開2005-046279(JP, A)
特開2002-177201(JP, A)

(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	JP5996307B2	公开(公告)日	2016-09-21
申请号	JP2012153866	申请日	2012-07-09
[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	梯大悟		
发明人	梯 大悟		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.B A61B1/00.310.G A61B1/005.521 A61B1/005.522 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	4C161/AA04 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/FF33 4C161/FF34 4C161/HH33		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2014014502A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种能够改变一个弯曲部分的弯曲长度的内窥镜，这可以使每个弯曲长度的每个部分的曲率或曲率半径等于或基本相等。解决方案：内窥镜包括：插入部件；操作部分；弯曲部7和弯曲部7可以在仅弯曲部7的前端侧的第一弯曲部7a弯曲的第一状态和第一弯曲部7a和第二弯曲部7b的第二状态之间切换。弯曲部分7的基端侧弯曲。内窥镜还具有用于覆盖弯曲部分7的弹性圆柱形覆盖部分21。覆盖构件21具有覆盖第一弯曲部分7a的第一部分21a和覆盖第二弯曲部分7b的第二部分21b，以及第一部分21a。第二部分21b的圆柱形薄部分的厚度不同，使得在第二状态下，第一弯曲部分7a和第二弯曲部分7b在曲率半径上彼此相等或基本相等。

【 図 2 】

