

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6010267号
(P6010267)

(45) 発行日 平成28年10月19日(2016.10.19)

(24) 登録日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-539247 (P2016-539247)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年9月11日 (2015.9.11)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/075885		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成28年6月13日 (2016.6.13)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2015-9612 (P2015-9612)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成27年1月21日 (2015.1.21)	(74) 代理人	100101661
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 長谷川 靖
早期審査対象出願		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	中出 翔
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		(72) 発明者	松田 英二
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入部および内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端側に配設され、第1の方向に曲がり癖が付けられるとともに、前記第1の方向および前記第1の方向の反対方向である第2の方向に湾曲可能な第1の湾曲部と、

前記第1の湾曲部の基端に連設され、前記第1の湾曲部よりも高い曲げ剛性を備え、前記第1の方向および前記第2の方向に湾曲可能な第2の湾曲部と、

前記第1の湾曲部および前記第2の湾曲部の所定の位置に配設され、弛緩によって前記第1の湾曲部を前記第1の方向に湾曲させ、牽引によって前記第2の方向に湾曲させ、前記第1の湾曲部を独立して湾曲する1つの第1のワイヤと、

前記第2の湾曲部において前記所定の位置とは異なる位置に配設され、牽引によって前記第2の湾曲部を前記第1の方向または前記第2の方向に湾曲させ、前記第2の湾曲部を独立して湾曲する1つの第2のワイヤと、

を具備することを特徴とする内視鏡挿入部。

【請求項 2】

前記第1の湾曲部および前記第2の湾曲部には、周方向に複数のスロットが形成され、前記第1の湾曲部に形成された複数の第1のスロットの間隔は、前記第2の湾曲部に形成された複数の第2のスロットの間隔よりも小さくして、前記第2の湾曲部の曲げ剛性を前記第1の湾曲部の曲げ剛性よりも高くしたことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡挿入部。

【請求項 3】

10

20

前記複数のスロットは、前記第 1 の湾曲部および前記第 2 の湾曲部の長手方向に対して直交する方向の上下の位置に互い違いに形成されていること特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡挿入部。

【請求項 4】

被検体を撮像する撮像装置を備え、

前記第 1 の方向が前記撮像装置によって撮像された画像における上部方向と一致していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡挿入部。

【請求項 5】

前記第 1 の湾曲部および前記第 2 の湾曲部にチューブ体が内蔵され、

前記チューブ体の外周に設けられた保護部材の有効巻き数、線径などのパラメータを前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部の部位毎に徐変させることで、前記第 2 の湾曲部の曲げ剛性を前記第 1 の湾曲部の曲げ剛性よりも高くしたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡挿入部。

【請求項 6】

前記第 1 の方向は上方向であり、前記第 2 の方向は下方向であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡挿入部。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の内視鏡挿入部と、

前記 1 つの第 1 のワイヤおよび前記 1 つの第 2 のワイヤを牽引弛緩操作する操作部材が設けられた操作部と、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、手元操作によって湾曲操作される湾曲部を備えた内視鏡挿入部および内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、被検体内に挿入される医療機器、例えば内視鏡は、医療分野および工業分野において広く利用されている。

【0003】

特に、医療分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検体となる体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて内視鏡が具備する処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をしたりすることができる。

【0004】

このような従来の内視鏡の挿入部には、被検体への挿入性を向上するために湾曲自在な湾曲部が設けられた構成が周知である。

【0005】

従来の内視鏡の挿入部に設けられる湾曲部は、金属製の複数の湾曲駒がリベットなどで回動自在に連結されたものや、近年では例えば、日本国特開 2001-161631 号公報に開示されるように、超弾性パイプにスロット加工を施したものが登場している。

【0006】

このような従来の湾曲部は、操作部に設けられた操作レバー、操作ノブなどの操作部材による手元操作に応じて牽引弛緩されるワイヤによって湾曲操作される。

【0007】

しかしながら、従来の内視鏡は、湾曲部がワイヤの牽引によって湾曲するとき、湾曲部の手元側となる基端方向から曲がってしまい、入り組んだ被検体の管腔などへ挿入部を挿入し難いという課題があった。

【0008】

さらに、従来の内視鏡では、入り組んだ被検体の管腔などへ挿入部を挿入するときに挿

10

20

30

40

50

入し易いように、湾曲させた湾曲部を湾曲操作の途中で先端部分のみを所望の方向に湾曲させて微調整を行えるようにすることが望まれていた。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、湾曲部の先端部分を所望の湾曲方向へ湾曲でき、入り組んだ被検体の管腔への挿入部の挿入性をさらに向上させた内視鏡挿入部および内視鏡を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明における一態様の内視鏡挿入部は、先端側に配設され、第 1 の方向に曲がり癖が付けられるとともに、前記第 1 の方向および前記第 1 の方向の反対方向である第 2 の方向に湾曲可能な第 1 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部の基端に連設され、前記第 1 の湾曲部よりも高い曲げ剛性を備え、前記第 1 の方向および前記第 2 の方向に湾曲可能な第 2 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部および前記第 2 の湾曲部の所定の位置に配設され、弛緩によって前記第 1 の湾曲部を前記第 1 の方向に湾曲させ、牽引によって前記第 2 の方向に湾曲させ、前記第 1 の湾曲部を独立して湾曲する 1 つの第 1 のワイヤと、前記第 2 の湾曲部において前記所定の位置とは異なる位置に配設され、牽引によって前記第 2 の湾曲部を前記第 1 の方向または前記第 2 の方向に湾曲させ、前記第 2 の湾曲部を独立して湾曲する 1 つの第 2 のワイヤと、を具備する。

10

【 0 0 1 1 】

本発明における一態様の内視鏡は、先端側に配設され、第 1 の方向に曲がり癖が付けられるとともに、前記第 1 の方向および前記第 1 の方向の反対方向である第 2 の方向に湾曲可能な第 1 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部の基端に連設され、前記第 1 の湾曲部よりも高い曲げ剛性を備え、前記第 1 の方向および前記第 2 の方向に湾曲可能な第 2 の湾曲部と、前記第 1 の湾曲部および前記第 2 の湾曲部の所定の位置に配設され、弛緩によって前記第 1 の湾曲部を前記第 1 の方向に湾曲させ、牽引によって前記第 2 の方向に湾曲させ、前記第 1 の湾曲部を独立して湾曲する 1 つの第 1 のワイヤと、前記第 2 の湾曲部において前記所定の位置とは異なる位置に配設され、牽引によって前記第 2 の湾曲部を前記第 1 の方向または前記第 2 の方向に湾曲させ、前記第 2 の湾曲部を独立して湾曲する 1 つの第 2 のワイヤと、を備えた内視鏡挿入部と、前記 1 つの第 1 のワイヤおよび前記 1 つの第 2 のワイヤを牽引弛緩操作する操作部材が設けられた操作部と、を具備する。

20

30

【 0 0 1 2 】

以上に記載の本発明によれば、湾曲部の先端部分を所望の湾曲方向へ湾曲でき、入り組んだ被検体の管腔への挿入部の挿入性をさらに向上させた内視鏡挿入部および内視鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の一態様の内視鏡の構成を示す斜視図

【図 2】同、挿入部の先端部の構成を示す断面図

【図 3】同、挿入部の先端部分の構成を示す斜視図

40

【図 4】同、挿入部の先端部分の構成を示す側面図

【図 5】同、図 4 の V - V 線断面図

【図 6】同、第 1 の湾曲部が初期状態の湾曲部の動作説明図

【図 7】同、第 1 の湾曲部が直線状の湾曲部の動作説明図

【図 8】同、第 1 の湾曲部が下方に湾曲操作された湾曲部の動作説明図

【図 9】同、湾曲部全体の動作説明図

【図 10】同、第 1 の変形例の処置具チャンネルの構成を示す側面図

【図 11】同、第 2 の変形例の処置具チャンネルの構成を示す側面図

【図 12】同、第 3 の変形例の処置具チャンネルの構成を示す側面図

【図 13】同、第 4 の変形例の処置具チャンネルの構成を示す側面図

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0014】**

以下、本発明である内視鏡の内視鏡挿入部について説明する。なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

【0015】

以下、図面に基づいて本発明の一態様の内視鏡挿入部を備えた内視鏡を説明する。

図1から図13は、本発明の内視鏡挿入部を備えた内視鏡の一態様に係り、図1は内視鏡の構成を示す斜視図、図2は挿入部の先端部の構成を示す断面図、図3は挿入部の先端部分の構成を示す斜視図、図4は挿入部の先端部分の構成を示す側面図、図5は図4のV-V線断面図、図6は第1の湾曲部が初期状態の湾曲部の動作説明図、図7は第1の湾曲部が直線状の湾曲部の動作説明図、図8は第1の湾曲部が下方に湾曲操作された湾曲部の動作説明図、図9は湾曲部全体の動作説明図、図10は第1の変形例の処置具チャンネルの構成を示す側面図、図11は第2の変形例の処置具チャンネルの構成を示す側面図、図12は第3の変形例の処置具チャンネルの構成を示す側面図、図13は第4の変形例の処置具チャンネルの構成を示す側面図である。

10

【0016】

図1に示すように、本実施形態の電子内視鏡（以下、単に内視鏡と称す）1は、細長管状に形成される内視鏡挿入部としての挿入部2と、この挿入部2の基端に連設される操作部3と、この操作部3から延設される内視鏡ケーブルであるユニバーサルコード4と、このユニバーサルコード4の先端に配設される内視鏡コネクタ5などによって主に構成されている。

20

【0017】

挿入部2は、先端側から順に、先端部6、湾曲部7、可撓管部8が連設されて形成され可撓性を備えた管状部材である。挿入部2の先端部6には、内部に後述する撮像手段を備えた撮像装置である撮像ユニットなどが収納配置されている。

【0018】

湾曲部7は、先端側に第1の湾曲部7aと、この第1の湾曲部7aの基端に連設された第2の湾曲部7bとを備え、操作部3の操作部材のうち、後述の2つの湾曲レバー13、14の回動操作によって上下2方向（UP-DOWN）へと能動的に湾曲する構成となっている。

30

【0019】

なお、湾曲部7は、このタイプのものに限定されることはなく、上下方向に加えて左右方向をも含めた四方向（上下左右の操作によって軸回りの全周方向、UP-DOWN / RIGHT-LEFT）に湾曲するタイプのものであっても良い。

【0020】

可撓管部8は、受動的に可撓可能となるように柔軟性を持たせて形成される管状部材である。この可撓管部8の内部には、後述する処置具挿通チャンネルのほか、先端部6に内蔵される撮像ユニットから延出し、さらに操作部3からユニバーサルコード4の内部へと延設される各種信号線、光源装置からの照明光を導光し先端部6に設けられた照明光学系から出射させるためのライトガイドなどが挿通している（いずれも不図示）。

40

【0021】

操作部3は、先端側に設けられ可撓管部8の基端を覆って、この可撓管部8と接続される折れ止め部9と、この折れ止め部9に連設され使用者が内視鏡1を使用する時に手によって把持する把持部10と、この把持部10の外表面に設けられる各種内視鏡機能进行操作する後述の操作手段（13、14、15）と、処置具挿通部11と、吸引バルブ16と、を有して構成される。

【0022】

操作部3に設けられる操作手段としては、上述したように、湾曲部7の第1の湾曲部7

50

aの湾曲操作を行う第1の湾曲レバー13、湾曲部7の第2の湾曲部7bの湾曲操作を行う第2の湾曲レバー14、撮像手段、照明手段などの各対応する操作を行うためのスイッチである複数の操作部材15などである。

【0023】

処置具挿通部11は、図示しない各種の処置具を挿入する処置具挿通口を備え、操作部3の内部で、分岐部材を介して後述の処置具挿通チャンネルに連通する構成部材である。

【0024】

この処置具挿通部11には、処置具挿通口を開閉するための蓋部材であって、この処置具挿通部11に対して着脱自在（交換可能）に構成される鉗子栓12が配設されている。

【0025】

ユニバーサルコード4は、挿入部2の先端部6から、この挿入部2内部を挿通して操作部3に至り、さらに操作部3から延出する各種信号線などを内部に挿通すると共に、図示しない光源装置のライトガイドを挿通する複合ケーブルである。

【0026】

内視鏡コネクタ5は、図示しない外部機器のビデオプロセッサとの間を接続する信号ケーブルが接続される電気コネクタ部17を側面部に有すると共に、外部機器である光源装置との間を接続される図示しないライトガイドバンドルおよび電気ケーブルが接続される光源コネクタ部18などを有して構成されている。

【0027】

次に、挿入部2の先端部6の内部構成について図2に基いて説明する。

図2に示すように、先端部6は、内部に撮像ユニット30が配設されている。この撮像ユニット30は、硬質な先端部本体である先端硬性部材21に嵌挿配置され、接着剤と共に、側面方向から固定部材であるセットビス22により先端硬性部材21に強固に固定される。

【0028】

この先端硬性部材21の先端部分を覆うように、先端部6の先端面を構成する先端カバー23が接着固定されている。この先端カバー23には、観察窓24と、図示しない照明窓および観察窓洗浄ノズルが気密に接着剤、またはビス留めによって固着されている。

【0029】

なお、先端カバー23に形成される孔部である先端開口部25は、先端部6内の処置具チャンネル26の開口部を構成する。この処置具チャンネル26は、先端部分が先端硬性部材21に挿嵌されたチャンネル接続管27を覆うように接続されている。

【0030】

また、先端部6と湾曲部7の外形を形成するように、先端硬性部材21の外周および湾曲部7を一体的に被覆するゴム製の湾曲ゴム28が設けられている。この湾曲ゴム28の先端外周部は、糸巻接着部29により、先端部6に固定されている。

【0031】

また、先端硬性部材21には、撮像ユニット30およびチャンネル接続管27の他、照明光を導光する図示しないライトガイドと、先端部6の観察窓などを洗浄したり、体腔内へ送気したりするための観察窓洗浄ノズルおよび洗浄チューブに連通する管路などが配設されている。

【0032】

なお、これら観察窓洗浄ノズル、洗浄チューブ、ライトガイドなどの部材については、従来から周知な構成のため、それらの詳細な説明を省略する。さらに、撮像ユニット30も、従来から周知な構成のため、それらの詳細な説明を省略する。

【0033】

ここで、本実施の形態の内視鏡1の挿入部2に設けられた湾曲部7の構成について、図3および図4に基づき以下に説明する。なお、以下の説明における上下とは、撮像ユニット30によって撮像した被検体像がモニタなどに表示される画像における上下方向と一致し、この上下方向に応じて操作部3に設けられた第1の湾曲レバー13および第2の湾曲

10

20

30

40

50

レバー 14 によって湾曲部 7 が上下方向に湾曲する。

【0034】

挿入部 2 の湾曲部 7 は、図 3 に示すように、管状部材であって、ここでの湾曲管としての湾曲パイプ 40 が内部に配設されている。この湾曲パイプ 40 は、先端側となる第 1 の湾曲部 7a 内に配設され、初期位置が所定の方向、ここでは上方に曲がり癖が付けられている第 1 の管状部位としての第 1 の湾曲パイプ部 40a と、基端側となる第 2 の湾曲部 7b 内に配設され、初期位置が直線状の第 2 の管状部位としての第 2 の湾曲パイプ部 40b と、を有している。

【0035】

なお、ここでの湾曲パイプ 40 は、湾曲構成要素としての円筒状の超弾性合金パイプを主体とした部材である。この湾曲パイプ 40 を構成する超弾性合金材としては、例えば、Ni-Ti（ニッケルチタン）、チタン合金、ベータチタン、純チタン、64チタン、A7075（アルミニウム合金）などである。また、湾曲パイプ 40 は、樹脂パイプによって形成してもよい。

10

【0036】

湾曲パイプ 40 は、図 4 に示すように、挿入部 2 が直線状となる軸 X に長手方向を有する初期位置が直線状の第 2 の湾曲パイプ部 40b に対して第 1 の湾曲パイプ部 40a の初期位置として、第 1 の湾曲パイプ部 40a の先端部分の望む方向の軸 Y が所定の角度 $\theta 1$ を有して上方に曲がり癖が付けられて形状記憶されている。

【0037】

20

即ち、湾曲パイプ 40 の先端部分に配設された第 1 の湾曲パイプ部 40a が上方に曲がり癖が付けられて形状記憶されているため、湾曲部 7 の第 1 の湾曲部 7a の初期位置も上方に曲がった状態となっている。

【0038】

湾曲パイプ 40 の第 1 の湾曲パイプ部 40a は、所定の長さ $L 1$ を有しており、周方向に延在する部分円弧状の長孔を基本形状とする複数の第 1 の湾曲用スロット 41 が所定の間隔（ピッチ） $t 1$ で例えばレーザ加工などによって設けられている。

【0039】

これら複数の第 1 の湾曲用スロット 41 は、第 1 の湾曲パイプ部 40a の長手方向に対して直交する方向の上下の位置に互い違いに形成されている。

30

【0040】

なお、第 1 の湾曲パイプ部 40a は、製造過程において直線状態のときに先に複数の第 1 の湾曲用スロット 41 が形成され、後に上方への曲がり癖が付けられる形状記憶加工が施される。

【0041】

即ち、第 1 の湾曲パイプ部 40a は、上方側に設けられた複数の第 1 の湾曲用スロット 41 が狭められ、下方側に設けられた複数の第 1 の湾曲用スロット 41 が広がった状態で上方への曲がり癖が付けられる形状記憶されている。

【0042】

一方、湾曲パイプ 40 の第 2 の湾曲パイプ部 40b は、ここでは第 1 の湾曲パイプ部 40a の所定の長さ $L 1$ よりも長い所定の長さ $L 2$ ($L 1 < L 2$) を有しており、第 1 の湾曲パイプ部 40a と同様に、周方向に延在する部分円弧状の長孔を基本形状とする複数の第 2 の湾曲用スロット 42 が所定の間隔（ピッチ） $t 2$ で例えばレーザ加工などによって設けられている。

40

【0043】

これら複数の第 2 の湾曲用スロット 42 も、第 2 の湾曲パイプ部 40b の長手方向、即ち、挿入部 2 が直線状となる軸 X に対して直交する方向の上下の位置に互い違いに形成されている。

【0044】

なお、ここでの湾曲パイプ 40 は、第 1 の湾曲パイプ部 40a に形成される第 1 の湾曲

50

用スロット 4 1 の所定の間隔 (ピッチ) t_1 が第 2 の湾曲パイプ部 4 0 b に形成される第 2 の湾曲用スロット 4 2 の所定の間隔 (ピッチ) t_2 よりも小さく (短く、 $t_1 < t_2$) することで、先端側の第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a が第 2 の湾曲パイプ部 4 0 b に対して曲げ剛性が低く設定されている。

【 0 0 4 5 】

即ち、本実施の形態の挿入部 2 の湾曲部 7 は、先端側の第 1 の湾曲部 7 a が基端側の第 2 の湾曲部 7 b よりも曲げ剛性が低い (柔らかい) 構成となっている。

【 0 0 4 6 】

なお、湾曲パイプ 4 0 は、第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a の所定の長さ L_1 と第 2 の湾曲パイプ部 4 0 b の所定の長さ L_2 との比率 ($L_1 : L_2$) と、第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a の軸 X に対する所定の角度 θ_1 と湾曲部 7 の最大湾曲角度、例えば 180° から所定の角度 θ_1 を差し引いた所定の角度 θ_2 との比率 ($\theta_1 : \theta_2$) が一致 ($L_1 : L_2 = \theta_1 : \theta_2$) するように設定することが好ましい。

【 0 0 4 7 】

このように構成された湾曲パイプ 4 0 には、第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a の先端部分の内周部の下部側のみに設けられたワイヤ留 4 3 に接続された第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a を下方に湾曲させる荷重発生用の 1 本の第 1 のアングルワイヤ 4 4 および第 2 の湾曲パイプ部 4 0 b の先端部分の内周部の上下に設けられた 2 つのワイヤ留 4 5 , 4 6 のいずれか一方と接続された第 2 の湾曲パイプ部 4 0 b を上下方向に湾曲させる一対の第 2 のアングルワイヤ 4 7 , 4 8 が設けられている。

【 0 0 4 8 】

なお、図 5 に示すように、湾曲パイプ 4 0 の下方側に挿通する第 1 のアングルワイヤ 4 4 と第 2 のアングルワイヤ 4 8 は、湾曲パイプ 4 0 の断面方向にずらして配置されており、第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a の所定の長さ L_1 を短く設定しても互いが干渉することが防止されている。

【 0 0 4 9 】

これら第 1 のアングルワイヤ 4 4 および一対の第 2 のアングルワイヤ 4 7 , 4 8 は、挿入部 2 内に配設され、操作部 3 まで挿通しており、第 1 の湾曲レバー 1 3 または第 2 の湾曲レバー 1 4 によって牽引弛緩される。

【 0 0 5 0 】

なお、第 1 のアングルワイヤ 4 4 は、第 1 の湾曲レバー 1 3 の操作に応じて牽引弛緩されることで、湾曲部 7 の第 1 の湾曲部 7 a が湾曲操作され、一対の第 2 のアングルワイヤ 4 7 , 4 8 は第 2 の湾曲レバー 1 4 の操作に応じて牽引弛緩されることで、湾曲部 7 の第 2 の湾曲部 7 b が湾曲操作される。

【 0 0 5 1 】

以上のように構成された内視鏡 1 の挿入部 2 に設けられる湾曲部 7 は、図 6 から図 8 に示すように、操作部 3 に設けられた第 1 の湾曲レバー 1 3 による手元操作によって、第 1 のアングルワイヤ 4 4 を牽引弛緩することで、先端部分の第 1 の湾曲部 7 a が独立して湾曲する。

【 0 0 5 2 】

即ち、第 1 の湾曲部 7 a は、図 6 に示す初期位置としての上方に湾曲されている状態から、第 1 のアングルワイヤ 4 4 が後方に牽引されて第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a の下方先端部分が基端側へ引っ張られるように所定の荷重が加えられると、第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a の上方側に設けられる複数の第 1 の湾曲用スロット 4 1 が広がり、下方側に設けられる複数の第 1 の湾曲用スロット 4 1 が狭まることで下方側に湾曲して、例えば図 7 に示すように直線状態となる。

【 0 0 5 3 】

また、第 1 の湾曲部 7 a は、図 7 に示す直線状態から、第 1 のアングルワイヤ 4 4 が弛緩されて第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a への基端方向の所定の荷重が解放されると、第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a の形状記憶によって、図 6 に示す初期位置としての上方に湾曲されてい

10

20

30

40

50

る状態に戻る。

【0054】

そして、第1の湾曲部7aは、図7に示す直線状態から、さらに第1のアングルワイヤ44が後方に牽引されて第1の湾曲パイプ部40aの下方先端部分が基端側へ引っ張られるように所定の荷重が加えられると、図8に示すように下方に湾曲される。

【0055】

なお、第1の湾曲部7aの湾曲状態は、図6の上方に湾曲した状態から図8に示した下方に湾曲した状態において、第1の湾曲レバー13の操作量に伴った第1のアングルワイヤ44の牽引弛緩量を調整すること、操作者が所望の湾曲角度(状態)に可変することができる。

10

【0056】

このように、挿入部2の湾曲部7は、第1の湾曲パイプ部40aへの基端方向の荷重を増減させることで、第1の湾曲部7aの上下2方向の湾曲状態を可変することができる。

【0057】

また、湾曲部7は、第1の湾曲部7a内の第1の湾曲パイプ部40aが第2の湾曲部7b内の第2の湾曲パイプ部40bに対して曲げ剛性が低く設定されているため、第2の湾曲部7bよりも先に第1の湾曲部7aが湾曲する。

【0058】

ところで、内視鏡1は、挿入部2の被検体への挿入時に、湾曲部7を上方へ湾曲操作する頻度が高い。そのため、ここでの湾曲部7は、第1の湾曲部7a内の第1の湾曲パイプ部40aが予め上方に湾曲した状態に曲がり癖を付けて形状記憶された構成として、初期状態において先端部分が上方に湾曲した状態となっている。

20

【0059】

また、湾曲部7は、第1の湾曲パイプ部40aを上方に曲がり癖を付けて形状記憶させることで、特に、第1の湾曲部7aを上方に湾曲する際に、第1のアングルワイヤ44による基端側への荷重を解放するのみでよいと、その荷重によって第2の湾曲部7bが影響を受けることなく湾曲せず、第1の湾曲部7aのみを独立して湾曲させることができる。

【0060】

なお、湾曲パイプ40は、第1の湾曲部7aの下方への湾曲操作時においても、第2の湾曲部7bが湾曲しないように、第2の湾曲パイプ部40bが第1の湾曲パイプ部40aの曲げ剛性よりも十分に大きな所定の曲げ剛性を備えた構成に設定することが好ましい。

30

【0061】

それら、第1の湾曲パイプ部40aの曲げ剛性および第2の湾曲パイプ部40bの曲げ剛性の設定は、例えば、上述したように、第1の湾曲パイプ部40aに形成する第1の湾曲用スロット41の所定の間隔(ピッチ) t_1 に対する第2の湾曲パイプ部40bに形成する第2の湾曲用スロット42の所定の間隔(ピッチ) t_2 を調整することで行える。

【0062】

これにより、湾曲部7は、先端側の第1の湾曲部7aのみが基端側の第2の湾曲部7bを湾曲させることなく独立して湾曲する構成となる。

40

【0063】

さらに、湾曲部7は、図9に示すように、操作部3に設けられた第2の湾曲レバー14による手元操作によって、第1の湾曲パイプ部40aよりも基端側に配設された2つのワイヤ留45, 46に接続された一対の第2のアングルワイヤ47, 48を牽引弛緩することで、基端側の第2の湾曲部7bのみが独立して湾曲する。

【0064】

なお、操作者は、湾曲部7の第2の湾曲部7bが湾曲状態であっても、操作部3に設けられた第1の湾曲レバー13を操作することで、湾曲部7の先端部分の第1の湾曲部7aのみを独立して湾曲させることができる。

【0065】

50

以上に説明したように、本実施の形態の内視鏡は、挿入部 2 に設けられる湾曲部 7 を湾曲操作するとき、湾曲部 7 の先端側に設けられた第 1 の湾曲部 7 a のみを独立して湾曲操作することで、挿入部 2 の先端部分である先端部 6 の方向を微調整できるため挿入部 2 の挿入性を向上させることができる。

【 0 0 6 6 】

さらに、ここでの内視鏡 1 では、湾曲部 7 の第 2 の湾曲部 7 b を湾曲させた状態でも、先端部分の第 1 の湾曲部 7 a のみを所望の方向に湾曲させて微調整が行え、特に入り組んだ被検体の管腔などへの挿入性が向上する。

【 0 0 6 7 】

(変形例)

ところで、上述の湾曲部 7 では、湾曲パイプ 4 0 の第 1 の湾曲パイプ部 4 0 a と第 2 の湾曲パイプ部 4 0 b の曲げ剛性の違いによって、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さく設定したが、これに変えて、または加えて、湾曲部 7 の内部に設けられる他の内蔵物のパラメータを変化させることによって、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定してもよい。

【 0 0 6 8 】

(第 1 の変形例)

例えば、湾曲部 7 の内部に設けられるチューブ体である処置具チャンネル 2 6 の外周に巻回する保護部材としてのフレックス管 3 1 のピッチ幅 P 1 , P 2 を徐変して、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さく設定してもよい。

【 0 0 6 9 】

具体的には、第 1 の湾曲部 7 a 内に設けられるフレックス管 3 1 のピッチ幅 P 1 に対して、第 2 の湾曲部 7 b 内にフレックス管 3 1 のピッチ幅 P 2 を大きく (P 1 < P 2) 設定して、処置具チャンネル 2 6 の曲げ剛性を徐変することで、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定することができる。

【 0 0 7 0 】

フレックス管 3 1 は、バネ定数 k を小さくすることで、曲げ剛性が小さくなる。ここでのフレックス管 3 1 は、均一幅を有する板状体を巻回した構成となっている。

【 0 0 7 1 】

なお、バネ定数 k は、以下の式 (1) から算出できる。

$$k = G d ^ 4 / 8 N a D ^ 3 \dots \text{式 (1)}$$

k : バネ定数

G : バネ部材の横弾性係数

d : バネの線径

N a : 有効巻き数

D : コイル径

上記式 (1) において、フレックス管 3 1 のピッチ幅 P 1 , P 2 の徐変によって、有効巻き数 N a が変化する。即ち、第 1 の湾曲部 7 a 内に設けられるフレックス管 3 1 のピッチ幅 P 1 が第 2 の湾曲部 7 b 内にフレックス管 3 1 のピッチ幅 P 2 よりも小さい (P 1 < P 2) ため、上記式 (1) の分母が大きくなり、バネ定数 k が小さくなる。

【 0 0 7 2 】

したがって、第 1 の湾曲部 7 a 内に設けられるフレックス管 3 1 のピッチ幅 P 1 に対して、第 2 の湾曲部 7 b 内にフレックス管 3 1 のピッチ幅 P 2 を大きく (P 1 < P 2) 設定して、処置具チャンネル 2 6 の曲げ剛性を徐変することで、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定することができる。

【 0 0 7 3 】

(第 2 の変形例)

例えば、湾曲部 7 の内部に設けられる処置具チャンネル 2 6 の外周に巻回する保護部材としてのフレックス管 3 1 の板厚 d 1 , d 2 を徐変して、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さく設定してもよい。

【 0 0 7 4 】

具体的には、第 1 の湾曲部 7 a 内に設けられるフレックス管 3 1 の板厚 d_1 に対して、第 2 の湾曲部 7 b 内にフレックス管 3 1 の板厚 d_2 を大きく ($d_1 < d_2$) 設定して、処置具チャンネル 2 6 の曲げ剛性を徐変することで、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定することができる。

【 0 0 7 5 】

この場合、フレックス管 3 1 のピッチ幅 P_1 , P_2 の徐変によって、上記式 (1) のバネの線径 d が変化する。即ち、第 1 の湾曲部 7 a 内に設けられるフレックス管 3 1 の板厚 d_1 が第 2 の湾曲部 7 b 内にフレックス管 3 1 の板厚 d_2 よりも小さい ($d_1 < d_2$) ため、上記式 (1) の分子が小さくなり、バネ定数 k が小さくなる。

10

【 0 0 7 6 】

したがって、第 1 の湾曲部 7 a 内に設けられるフレックス管 3 1 の板厚 d_1 に対して、第 2 の湾曲部 7 b 内にフレックス管 3 1 の板厚 d_2 を大きく ($d_1 < d_2$) 設定して、処置具チャンネル 2 6 の曲げ剛性を徐変することで、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定することができる。

【 0 0 7 7 】

(第 3 の変形例)

例えば、湾曲部 7 の内部に設けられる処置具チャンネル 2 6 の外周に被せられる保護部材としての金属網管であるブレード 3 2 のピッチ幅 P_3 , P_4 を徐変して、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さく設定してもよい。

20

【 0 0 7 8 】

具体的には、第 1 の湾曲部 7 a 内に設けられるブレード 3 2 のピッチ幅 P_3 に対して、第 2 の湾曲部 7 b 内にブレード 3 2 のピッチ幅 P_4 を大きく ($P_3 < P_4$) 設定して、処置具チャンネル 2 6 の曲げ剛性を徐変することで、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定することができる。

【 0 0 7 9 】

(第 4 の変形例)

例えば、湾曲部 7 の内部に設けられる処置具チャンネル 2 6 の外周に被せられる保護部材としての金属網管であるブレード 3 2 の線径を徐変して、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さく設定してもよい。

30

【 0 0 8 0 】

具体的には、第 1 の湾曲部 7 a 内に設けられるブレード 3 2 の線径 d_3 に対して、第 2 の湾曲部 7 b 内にブレード 3 2 の線径 d_4 を大きく ($d_3 < d_4$) 設定して、処置具チャンネル 2 6 の曲げ剛性を徐変することで、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定することができる。

【 0 0 8 1 】

その他、例えば、コイル巻の処置具チャンネル 2 6 の場合、コイルピッチ、コイル線径などを第 1 の湾曲部 7 a と第 2 の湾曲部 7 b の部位毎に変更して、処置具チャンネル 2 6 の曲げ剛性を徐変することで、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定することもできる。

40

【 0 0 8 2 】

また、例えば、樹脂製の処置具チャンネル 2 6 の場合、樹脂の配合、樹脂の厚みなどを第 1 の湾曲部 7 a と第 2 の湾曲部 7 b の部位毎に変更して、処置具チャンネル 2 6 の曲げ剛性を徐変することで、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性が第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定することもできる。

【 0 0 8 3 】

なお、以上の変形例では、湾曲部 7 に設けられる内蔵物である処置具チャンネル 2 6 による第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性を第 2 の湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定する一例であって、図 2 に示した湾曲ゴム 2 8 の内方に設けられる外装部材であるアングルブレードを第 2 の湾曲部 7 b のみに設けて、第 1 の湾曲部 7 a の曲げ剛性を第 2 の

50

湾曲部 7 b の曲げ剛性よりも小さくなるように設定してもよい。

【 0 0 8 4 】

上述の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

【 0 0 8 5 】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

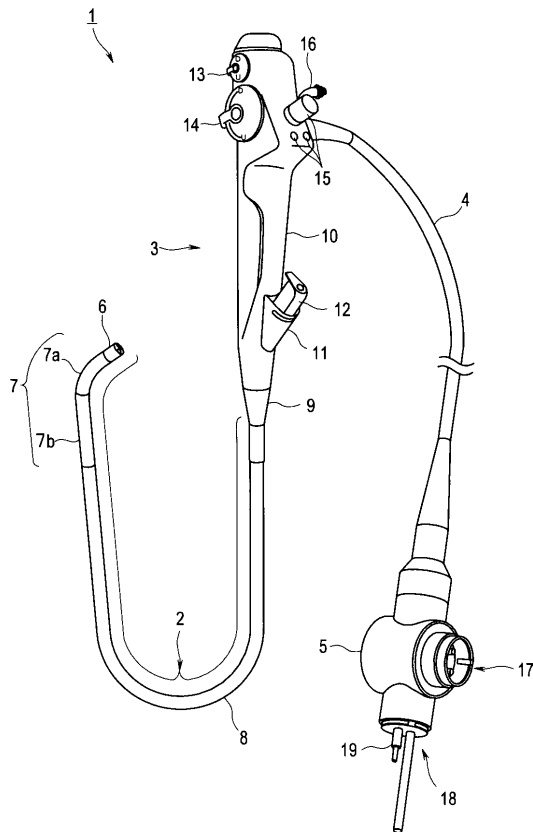
【 0 0 8 6 】

本出願は、2015年1月21日に日本国に出願された特願2015-009612号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

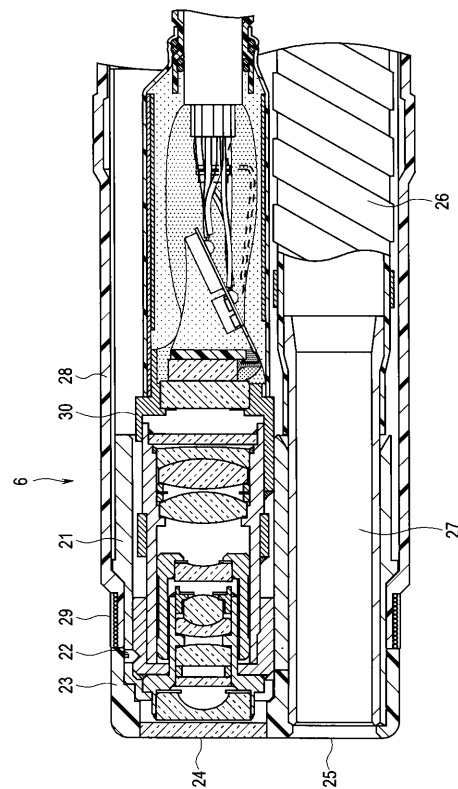
【要約】

内視鏡挿入部 2 は、先端側に配設された第 1 の湾曲部 7 a と、第 1 の湾曲部 7 a の基端に連設され、第 1 の湾曲部 7 a よりも高い曲げ剛性を備えた第 2 の湾曲部 7 b と、第 1 の湾曲部 7 a 内に配設される先端側の第 1 の管状部位 4 0 a が所定の方に曲がり癖が付けられて形状記憶され、第 2 の湾曲部 7 b 内に配設される基端側の第 2 の管状部位 4 0 b を備えた管状部材 4 0 と、第 1 の管状部位 4 0 a を可動し、第 1 の湾曲部のみを独立して湾曲する第 1 のワイヤ 4 4 と、第 2 の管状部 4 0 b を可動し、第 2 の湾曲部 7 b のみを独立して湾曲する第 2 のワイヤ 4 7、4 8 と、を具備する。

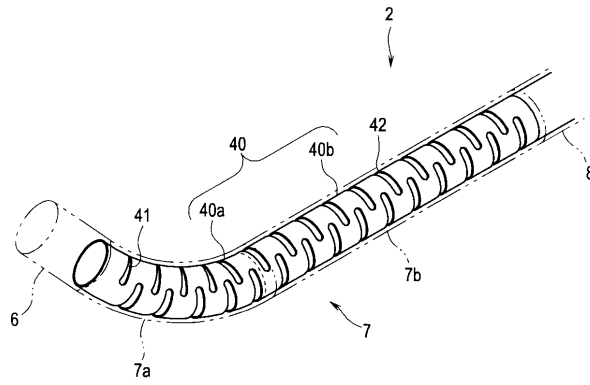
【図 1】



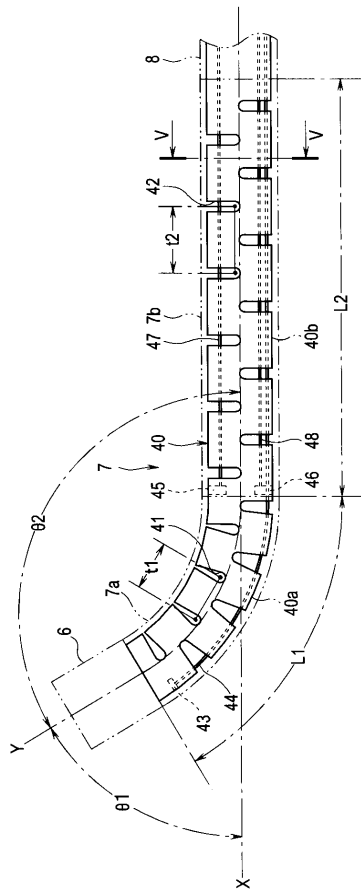
【図 2】



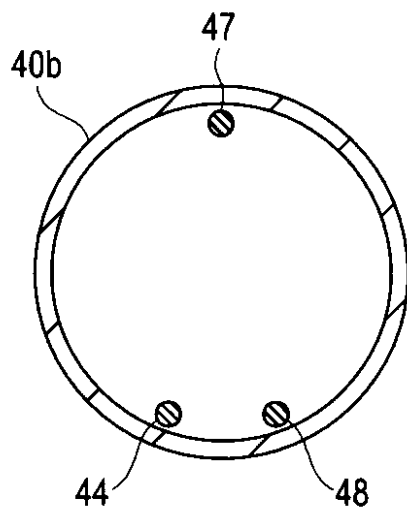
【図 3】



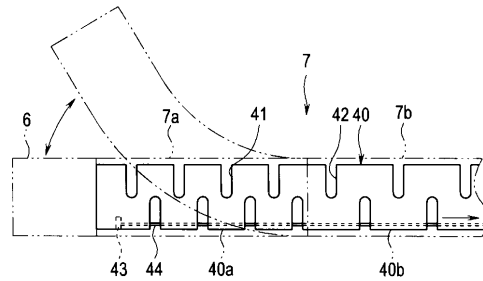
【図 4】



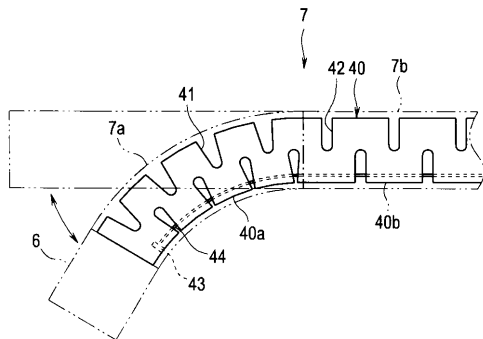
【図 5】



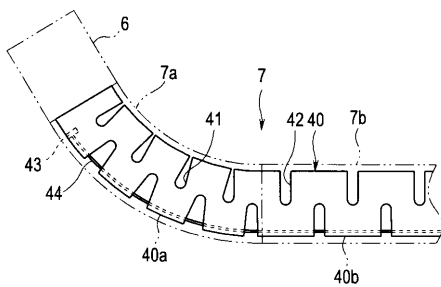
【図 7】



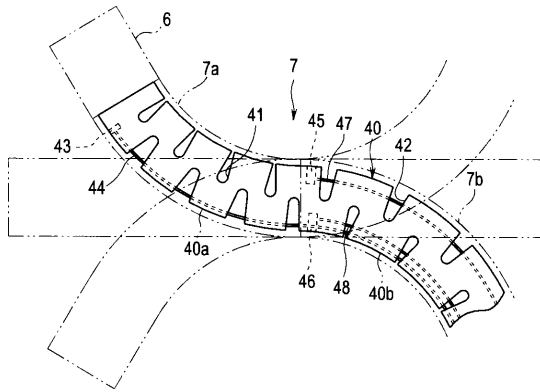
【図 8】



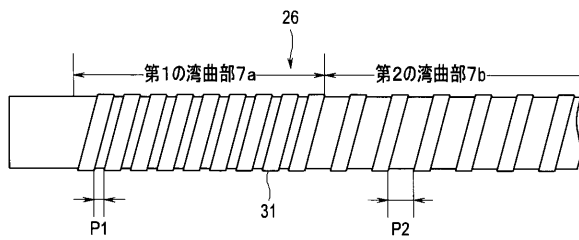
【図 6】



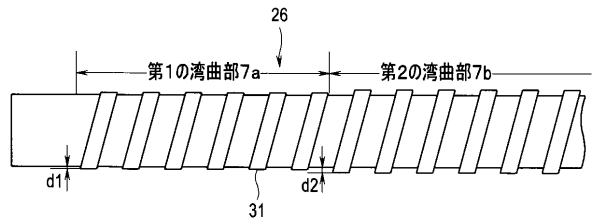
【図 9】



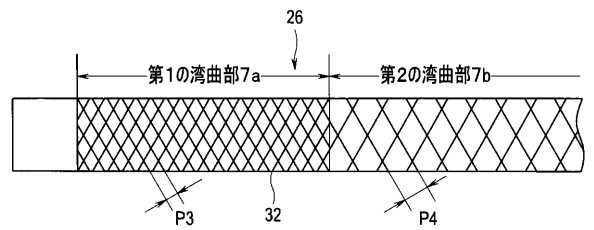
【図 10】



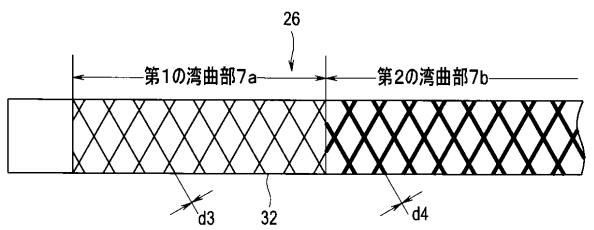
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

審査官 右▲高▼ 孝幸

(56)参考文献 特開平2-271817 (J P , A)
特開2000-126118 (J P , A)
特表2006-510463 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	内窥镜插入部分和内窥镜		
公开(公告)号	JP6010267B1	公开(公告)日	2016-10-19
申请号	JP2016539247	申请日	2015-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	中出翔 松田英二		
发明人	中出 翔 松田 英二		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0056 A61B1/0057 A61B1/008 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.G		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2015009612 2015-01-21 JP		
其他公开文献	JPWO2016117169A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜插入部2在第一弯曲部7a的前端侧和基端设有第一弯曲部7a，其弯曲刚性高于第一弯曲部7a的弯曲刚性。在第一弯曲部7a上设置的第二弯曲部7b和顶端侧的第一筒状部40a向规定方向弯曲并记忆形状，形成第二弯曲部。管状构件40具有在基端侧上的第二管状部分40b，布置在7b中；以及可移动的第一管状部分40a；以及仅使第一管状部分40a独立地弯曲的第一弯曲部分。设置有使第二管状部40b移动并且仅使第二弯曲部7b独立地弯曲的线材44，第二线材47和48。

图 2

