

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第5981080号
(P5981080)

(45) 発行日 平成28年8月31日 (2016. 8. 31)

(24) 登録日 平成28年8月5日 (2016. 8. 5)

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

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-524540 (P2016-524540)	(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/JP2015/075883		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成28年4月18日 (2016. 4. 18)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2014-203508 (P2014-203508)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成26年10月1日 (2014. 10. 1)	(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	黒田 素啓
			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】 内視鏡用湾曲管及びこの内視鏡用湾曲管を具備した内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パイプ材の外周面から内周面側に貫通し、かつ周方向に延在する複数の湾曲用スリットを備え、前記複数の湾曲用スリットが前記パイプ材の長手軸方向に対して直交する方向であって一側及び他側の位置に独立して列状に開口し、前記一側及び他側の位置に開口形成された複数の湾曲用スリットからなるスリット列と、

前記スリット列の先端側を構成し、前記長手軸の方向に前記湾曲用スリットが第1の幅で形成され、隣り合う前記湾曲用スリットの間隔が第1の間隔を有する第1スリット列と

、
前記スリット列の基端側を構成し、前記長手軸の方向に前記湾曲用スリットが前記第1の幅よりも大きい第2の幅で形成され、隣り合う前記湾曲用スリットの間隔が前記第1の間隔よりも大きい第2の間隔を有する第2スリット列と、を備え、

前記第1の幅と前記第1の間隔との比率が、前記第2の幅と前記第2の間隔との比率と略同じく設定され、

最大湾曲状態で前記第2スリット列における曲率が、前記第1スリット列における曲率と同じになるまで湾曲可能であることを特徴とする内視鏡用湾曲管。

【請求項 2】

超弾性合金によって形成されていることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用湾曲管。

【請求項 3】

10

20

前記一側及び他側の位置に開口形成された複数の湾曲用スリットは、対向した位置又は互い違いの位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用湾曲管。

【請求項 4】

前記先端側に位置する湾曲領域の湾曲用スリットの径方向の長さが、前記基端側に位置する湾曲領域の前記湾曲用スリット径方向の長さよりも長く設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用湾曲管。

【請求項 5】

前記湾曲用スリットは、該スリットの中央に向かってテーパ状に広がり、端部に向かって挟まるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用湾曲管。

【請求項 6】

前記湾曲用スリットの径方向端部には、応力分散部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用湾曲管。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載の内視鏡用湾曲管を備えた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、操作部に設けられた操作部材の操作に応じて湾曲動作する湾曲部内に配設される内視鏡用湾曲管及びこの内視鏡用湾曲管が湾曲部内に配設された内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、被検体内に挿入される内視鏡は、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】

このような内視鏡では、被検体への挿入性を向上するため、挿入部に湾曲自在な湾曲部を備えた構成が周知である。一般に、従来の湾曲部は、複数の湾曲駒が回動自在に連結された湾曲管を内部に備え、複数の湾曲駒の回動を遠隔操作することによって湾曲される構成になっている。

【0005】

上述した構成の他に、湾曲部としては、パイプ状の金属管等に複数のスリットが刻まれた湾曲管を備え、操作部を操作することによって、湾曲管内に設けられたワイヤガイドに挿通された操作ワイヤが牽引弛緩されることより、湾曲される構成のものが知られている。

【0006】

ところで、複数の枝分かれして入り組んだ気管支等に挿入される内視鏡においては、気管支の奥へ挿入部を容易に挿入できるように、湾曲部の先端領域が先に曲がるように構成して挿入部の挿入方向を決めやすくすることが好ましい。

【0007】

そのため、例えば、国際特許公開 WO 2013-190910 号公報は、超弾性を有するチューブ体によって形成された湾曲管が湾曲部内に設けられて、湾曲部の先曲りを可能とした内視鏡が開示されている。

【0008】

すなわち、この国際特許公開 WO 2013-190910 号公報には、湾曲管に複数形成されたスリットと、湾曲管の内周に設けられたワイヤガイドと、を具備し、中央領域及び基端側領域の隣接するスリットとスリットとの間の間隔を、先端側領域のスリットとス

10

20

30

40

50

リットとの間の間隔よりも長く設定することにより、湾曲部の先端側から先に曲がることを可能とした内視鏡の技術が開示されている。

【0009】

しかしながら、国際特許公開WO2013-190910号公報に開示された従来の内視鏡では、湾曲部の先端側領域だけを所望の角度にて、先に湾曲させることが可能であるものの、さらに湾曲部を湾曲させた場合、湾曲部の全体が同じ曲率半径で湾曲しないという問題があった。

【0010】

そのため、従来の内視鏡は、気管支等の複数の枝分かれして入り組んだ体腔内に挿入する場合、湾曲部の基端側が気管支壁に力を加えるように湾曲して、患者に違和感、苦痛などを与える等、被検体内での挿入部の小回り操作が困難であるという問題があった。

10

【0011】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、湾曲部の基端側よりも先端側から先に湾曲するようにしつつ、最大湾曲状態に湾曲させた際には、湾曲部の先端側と基端側双方共に、同じ曲率半径に湾曲させることにより、入り組んだ被検体内への挿入部の挿入が容易に行える内視鏡用湾曲管及びこの内視鏡用湾曲管を備えた内視鏡を提供することである。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0012】

20

本発明の一態様による内視鏡用湾曲管は、パイプ材の外周面から内周面側に貫通し、かつ周方向に延在する複数の湾曲用スリットを備え、前記複数の湾曲用スリットが前記パイプ材の長手軸方向に対して直交する方向であって一側及び他側の位置に独立して列状に開口し、前記一側及び他側の位置に開口形成された複数の湾曲用スリットからなるスリット列と、前記スリット列の先端側を構成し、前記長手軸の方向に前記湾曲用スリットが第1の幅で形成され、隣り合う前記湾曲用スリットの間隔が第1の間隔を有する第1スリット列と、前記スリット列の基端側を構成し、前記長手軸の方向に前記湾曲用スリットが前記第1の幅よりも大きい第2の幅で形成され、隣り合う前記湾曲用スリットの間隔が前記第1の間隔よりも大きい第2の間隔を有する第2スリット列と、を備え、前記第1の幅と前記第1の間隔との比率が、前記第2の幅と前記第2の間隔との比率と略同じく設定され、
最大湾曲状態で前記第2スリット列における曲率が、前記第1スリット列における曲率と同じになるまで湾曲可能である。

30

【0013】

また、本発明の一態様による内視鏡は、前記内視鏡用湾曲管を湾曲部に備えたものである。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】内視鏡の全体図

【図2】湾曲部の要部を示す斜視図

【図3】湾曲部を長手軸方向に沿って示す要部断面図

40

【図4】湾曲部の第1の湾曲管領域のみを上側に湾曲させた状態を示す説明図

【図5】湾曲部を上側に最大湾曲状態まで湾曲させた状態を示す説明図

【図6】湾曲部の第1の湾曲管領域のみを下側に湾曲させた状態を示す説明図

【図7】湾曲部を下側に最大湾曲状態まで湾曲させた状態を示す説明図

【図8】変形例1に係り、湾曲部を長手軸方向に沿って示す要部断面図

【図9】変形例2に係り、湾曲部を長手軸方向に沿って示す要部断面図

【図10】変形例3に係り、湾曲部を長手軸方向に沿って示す要部断面図

【図11】変形例4に係り、湾曲部を長手軸方向に沿って示す要部断面図

【図12】変形例5に係り、湾曲部を長手軸方向に沿って示す要部断面図

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0015】

(構成)

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。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。

【0016】

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。このうち、先端部6には、内部に撮像手段を備えた図示しない撮像装置である撮像ユニット、照明部などが収納配置されている。

10

【0017】

湾曲部7は、操作部3の操作部材のうち後述する湾曲レバー13の回動操作によって上下2方向（UP-DOWN）に能動的に湾曲可能に構成された機構部位である。

【0018】

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）に湾曲し得るタイプのものであっても良い。

【0019】

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、処置具挿通チャンネルのほか、先端部6に内蔵される撮像装置から延出し、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）。

20

【0020】

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に連設され術者が内視鏡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操作部と、処置具挿通部11と、吸引バルブ15と、を有して構成されている。

【0021】

操作部3に設けられる操作手段としては、例えば湾曲部7の湾曲操作を行う湾曲レバー13、吸引操作、撮像手段、照明手段などの各対応する操作を行うための複数の操作部材14などがある。

30

【0022】

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、分岐部材を介して処置具挿通チャンネルに連通する構成部である。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。

【0023】

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。

40

【0024】

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16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17などを有して構成されている。

【0025】

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2から図5に基づき、以下に説明する。なお、以下の説明において、挿入部2の周知の構

50

成、先端部 6 および可撓管部 8 に関しては、説明を省略する。

【0026】

図 2 は、湾曲部内に配設された湾曲管を示す斜視図であって、図 3 は、湾曲管を示す断面図である。図 2 と図 3 に示すように、湾曲部 7 は、軟性を有する樹脂等によって構成された外皮 22 と、この外皮 22 に覆われた金属製の湾曲管 21 と、を有して構成されている。この湾曲管 21 は、超弾性合金によって形成された円筒状のパイプ材を主体として構成されている。湾曲管 21 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、アルミニウム合金等が挙げられる。

【0027】

湾曲管 21 には、互いに異なる湾曲特性を有する湾曲領域として、第 1 の湾曲管領域 21a と、第 2 の湾曲管領域 21b と、が先端側から順に設定されている。

【0028】

湾曲管 21 の第 1 の湾曲管領域 21a には、湾曲管 21 の外周面側から内周面側に貫通し、かつ、湾曲管 21 の周方向に延在する部分円弧状の複数の湾曲用スリット 24 が、長手軸方向に沿って所定の間隔に例えばレーザ加工等によって設けられている。

【0029】

これら複数の湾曲用スリット 24 には、湾曲管長手軸方向の幅が w_1 に設定されており、本実施の形態では、湾曲管 21 の長手軸方向に対して直交する方向の一侧と他側の位置に互い違いに形成されている。

【0030】

具体的に説明すると、第 1 の湾曲管領域 21a において、湾曲部 7 の湾曲方向上側に対応する湾曲管 21 の一侧には、同一方向に開口する複数の湾曲用スリット 24 が、当該湾曲管 21 の長手軸方向に沿って間隔 d_1 毎に一行に配列されている。また、第 1 の湾曲管領域 21a において、湾曲部 7 の湾曲方向下側に対応する湾曲管 21 の他側には、同一方向に開口する複数の湾曲用スリット 24 が、当該湾曲管 21 の長手軸方向に沿って間隔 d_1 毎に一行に配列されている。さらに、これら湾曲管 21 の一侧に配列された各湾曲用スリット 24 は、湾曲管 21 の他側に配列された各湾曲用スリット 24 に対して、互い違いとなる位置に配置されている。

【0031】

湾曲管 21 の第 2 の湾曲管領域 21b には、湾曲管 21 の外周面側から内周面側に貫通し、かつ、湾曲管 21 の周方向に延在する部分円弧状の複数の湾曲用スリット 25 が、長手軸方向に沿って所定の間隔に設けられている。

【0032】

これら複数の湾曲用スリット 25 には、湾曲管長手軸方向の幅が w_2 に設定されており、本実施の形態では、湾曲管 21 の長手軸方向に対して直交する方向の一侧と他側の位置に互い違いに形成されている。

【0033】

具体的に説明すると、第 2 の湾曲管領域 21b において、湾曲部 7 の湾曲方向上側に対応する湾曲管 21 の一侧には、同一方向に開口する複数の湾曲用スリット 25 が、当該湾曲管 21 の長手軸方向に沿って間隔 d_2 毎に一行に配列されている。また、第 2 の湾曲管領域 21b において、湾曲部 7 の湾曲方向下側に対応する湾曲管 21 の他側には、同一方向に開口する複数の湾曲用スリット 25 が、当該湾曲管 21 の長手軸方向に沿って間隔 d_2 毎に一行に配列されている。さらに、これら湾曲管 21 の一侧に配列された各湾曲用スリット 25 は、湾曲管 21 の他側に配列された各湾曲用スリット 25 に対して、互い違いとなる位置に配置されている。

【0034】

これらにより、湾曲管 21 には、当該湾曲管 21 の一侧において同一方向に開口する湾曲用スリット 24、25 が一行に配列されたスリット列と、湾曲管 21 の他側において同一方向に開口する湾曲用スリット 24、25 が一行に配列されたスリット列と、が形成さ

10

20

30

40

50

れている。

【0035】

ここで、第1の湾曲管領域21aに設けられた各湾曲用スリット24の幅w1は、第2の湾曲管領域21bに設けられた各湾曲用スリット25の幅w2に比べて狭く設定されている。また、同一のスリット列上において、第1の湾曲管領域21aにて隣り合う湾曲用スリット24の間隔d1は、第2の湾曲管領域21bにて隣り合う各湾曲用スリット25の間隔d2に比べて狭く設定されている。さらに、これらスリット幅w1及びw2と、スリット間隔d1及びd2の比率は等しくなるように設定されている。

【0036】

すなわち、同一のスリット列上に配列された複数の湾曲用スリット24、25の幅は、湾曲管21の最先端に位置する湾曲用スリット24の幅w1が最基端に位置する湾曲用スリット25の幅w2よりも小さくなるよう設定され、かつ、隣接する湾曲用スリット間において先端側の湾曲用スリットの幅が基端側の湾曲用スリットの幅以下となるよう設定されている。

【0037】

さらに、上述の各スリット幅w1、w2及び各スリット間隔d1、d2は、 $d1:w1 = d2:w2$ の関係を満たすように設定され、これにより、同一方向に開口する複数の湾曲用スリット24、25によって形成されたスリット列上において、互いに隣接する各スリットのスリット幅とスリット間隔の比率は一定となるよう設定されている。換言すると、単位長さあたりに占めるスリット幅の合計と、スリット間隔の合計と、の比率は、同一のスリット列上において一定となるように設定されている。

【0038】

なお、図3に示す例では、第一の湾曲管領域21aと第2の湾曲管領域21bとにまたがる一部区間が例外的に上述の関係を満たさないものとなっているが、当該区間においても上述の関係を満たすべく、隣接する湾曲用スリット24と湾曲用スリット25との間の間隔は、d1とd2の間の中間値、即ち $(d1 + d2) \div 2$ の間隔としても良い。

【0039】

また、湾曲管21の内周部には、複数のワイヤガイド29が配設されている。これら複数のワイヤガイド29は、湾曲管21の上下（一側及び他側）の位置において、複数の湾曲用スリット24、25の間に設けられている。さらに、湾曲管21の最先端部分には、各ワイヤガイド29に対応する上下の位置に、ワイヤ固定部31がそれぞれ配設されている。

【0040】

湾曲管21の上下に配列された各ワイヤガイド29には、操作部3に設けられた湾曲レバー13の操作によって、牽引弛緩されて進退移動する2つの操作ワイヤ28がそれぞれ挿通されている。さらに、これら操作ワイヤ28の先端は、ワイヤ固定部31によってそれぞれ固定されている。

【0041】

なお、操作ワイヤ28は、湾曲部7の基端に連設された可撓管部8（図1参照）及び操作部3内において、図示しないコイルチューブ内に挿通されている。このコイルチューブは、先端が湾曲部7と可撓管部8との境界部分に位置するように配置され、操作ワイヤ28自体と、挿入部2内及び操作部3内の各種構成要素を保護する保護部材である。

【0042】

（作用）

上記に示した構成を基に、作用について図4～図7を用いて以下に説明する。

【0043】

図4は、UP側に湾曲部を湾曲させた様子を示し、図5は、図4の湾曲部を湾曲させた状態からさらにUP方向に湾曲させた様子であり、図6は、DOWN側に湾曲部を湾曲させた様子であり、図7は、図6の湾曲部をさらにDOWN方向へと湾曲させた状態を表している。

【0044】

操作部3の湾曲レバー13が所定の方向に回転操作されることによって、上方側及び下方側に2つ存在する操作ワイヤ28が進退すると、湾曲部7は、能動的に湾曲する。すなわち、湾曲レバー13の回転操作に連動し、湾曲管21の最先端側でワイヤ固定部31にそれぞれ固定された各操作ワイヤ28のうち、一方が牽引され、他方が弛緩されることにより、図4から図7に示すように、湾曲部7が能動的に湾曲する。

【0045】

ここで、上述の通り、湾曲管21の同一スリット列上において、第1の湾曲管領域21aにて隣り合う各湾曲用スリット24の間隔d1は、第2の湾曲管領域21bにて隣り合う各湾曲用スリット25の間隔d2に比べて狭く設定されている。すなわち、第1の湾曲領域管21aには第2の湾曲管領域21bよりも単位長さ辺りのスリットの数が多く設けられており、これにより、湾曲管21は、第1の湾曲領域管21aの方が第2の湾曲管領域21bよりも、曲げ剛性が低くなるよう設定されている。

10

【0046】

その結果、湾曲部7は、操作部3の湾曲レバー13が操作された初動において、図4または図6に示すように、湾曲管21の先端側に配設された第1の湾曲管領域21aが先に湾曲動作を開始し、最大湾曲状態（最大湾曲角度）まで達する。さらに湾曲レバー13が操作されると、湾曲部7は、湾曲管21の基端側に配設された第2の湾曲管領域21bが、第1の湾曲管領域21aに遅れて湾曲動作を開始し、最大湾曲状態（最大湾曲角度）まで達する。

20

【0047】

図5と図7は、さらに湾曲部7に有する第1の湾曲管領域21aの湾曲動作と第2の湾曲管領域21bの湾曲動作とを合わせ最大湾曲角度まで湾曲させた状態を示している。

【0048】

この最大湾曲させた状態は、上述したように、第1の湾曲管領域21aが先に湾曲し、さらに、第1の湾曲管領域21aが最大湾曲角度まで湾曲動作すると共に、第2の湾曲管領域が最大湾曲角度まで湾曲動作することによって実現される。

【0049】

このように湾曲部7全体が最大湾曲された際には、湾曲用スリットの間隔であるd1とd2の幅の比率が等しく設定されていることによって、湾曲部全体が均一の曲率半径で湾曲する。

30

【0050】

すなわち、湾曲管21の第1、第2の湾曲管領域21a、21bにおける各曲率は、各湾曲用スリット24、25を形成する前後のスリット壁がそれぞれ当接するまでの距離であるスリット幅w1、w2に依存する。本実施形態では、上述のようにスリット幅w1、w2とスリット間隔d1、d2との比率を等しく設定したことにより、同一のスリット列上において、単位長さあたりに占めるトータルのスリット幅を、第1の湾曲管領域21aと第2の湾曲管領域21bとで一致させることができる。これにより、湾曲部7の最大湾曲時には、第1の湾曲管領域21aと第2の湾曲管領域21bとの曲率が等しくなる。

【0051】

(効果)

以上の説明により、本実施の形態の内視鏡1は、操作部3の湾曲レバー13によって湾曲操作されると、挿入部2に設けられた湾曲部7の先端側に有する第1の湾曲管領域21aが基端側の第2の湾曲管領域21bよりも先に湾曲始動する。従って、気管支等の入り組んだ管路内に挿入部2を挿入する過程において、先ず、湾曲部7の先端側のみを所望の挿入方向に湾曲させることができる。そして、このように湾曲部7の先端側のみを所望の挿入方向に湾曲させて先端側を湾曲した管路内に進出させた後、湾曲レバー13を通じて更なる湾曲操作を行うことにより、湾曲部7全体を管路の湾曲形状に倣って湾曲させることができる。

40

【0052】

50

すなわち、内視鏡 1 は、挿入部 2 を気管支等の入り組んだ体腔内に挿入する際に、湾曲部 7 の基端側の第 2 の湾曲管領域 2 1 b よりも先端側の第 1 の湾曲管領域 2 1 a から湾曲が開始されるように構成されることで、挿入部 2 の小回りが利くようになる。

【0053】

このとき、湾曲用スリットの湾曲管長手軸方向の幅である w_1 と w_2 と、湾曲用スリットの間隔である d_1 と d_2 の比率は等しく設定されていることによって、湾曲部 7 の基端側を、最大湾曲状態で、湾曲部 7 の先端側と同じ曲率まで湾曲させることができる。

【0054】

これにより、内視鏡 1 は、操作部 3 に設けられた湾曲レバー 1 3 の少ない操作で気管支などの入り組んだ体腔内壁の形状に湾曲部 7 の形を容易に合わせられるようになり、湾曲操作時における湾曲部 7 の湾曲調節が容易となる。そのため、内視鏡 1 は、湾曲部 7 を湾曲操作する際の操作性がより一層向上する。

【0055】

(変形例)

次に、本実施形態の変形例について図を用いながら述べる。図 8～図 12 は、湾曲管 2 1 に設けられた湾曲用スリットの配置または、形状についてのパターンの違いを図示している。

【0056】

パターンの規則性としては、以下に説明する変形例から分かるように、超弾性管の長手軸方向に設けた複数のスリットにおける隣接するスリット間の間隔と、複数の各スリットの幅が超弾性管の長手軸方向に沿って変化する。

【0057】

(変形例 1)

まず、変形例 1 について図 8 を用いて説明する。

上述の実施の形態においては、湾曲管 2 1 の先端側と基端側に 2 つの領域（第 1、第 2 の湾曲管領域 2 1 a、2 1 b）を設け、湾曲管 2 1 の領域毎に、湾曲管長手軸方向の幅の異なる湾曲用スリットを異なる間隔にて設けた一例について示した。

【0058】

これに対し、本変形例は、湾曲管 2 1 に設ける領域を 3 つの段階に分けた構成について説明するものである。

【0059】

すなわち、図 8 に示すように、本変形例の湾曲管 2 1 の先端側には第 1 の湾曲管領域 2 1 a が設定され、この第 1 の湾曲管領域 2 1 a には、湾曲管長手軸方向の幅が w_1 に設定された複数の湾曲用スリット 2 4 が d_1 の間隔で並んで設けられている。また、湾曲管 2 1 における第 1 の湾曲管領域 2 1 a よりも基端側には、第 2 の湾曲管領域 2 1 b が設定され、この第 2 の湾曲管領域 2 1 b には湾曲管長手軸方向の幅が湾曲用スリット 2 4 よりも広い w_2 に設定された複数の湾曲用スリット 2 5 が d_2 の間隔で並んで設けられている。さらに基端側には、第 3 の湾曲管領域 2 1 c が設定され、この第 3 の湾曲管領域 2 1 c には、湾曲管長手軸方向の幅が湾曲用スリット 2 5 よりも広い湾曲用スリット 2 6 が d_3 の間隔に並んで設けられている。

【0060】

湾曲用スリット（2 4、2 5、2 6）の湾曲管長手軸方向の幅（ w_1 、 w_2 、 w_3 ）は先端側に比べて基端側の方が広くなるように設定され、かつ、隣接する各湾曲用スリットの間隔（ d_1 、 d_2 、 d_3 ）は、先端側に比べて基端側の方が広くなるように設定されている。さらに、各湾曲用スリット（2 4、2 5、2 6）の幅 w_1 と w_2 と w_3 と、湾曲用スリットの間隔 d_1 と d_2 と d_3 の比率は等しく設定されている。

【0061】

すなわち、隣接する湾曲用スリット間において、これらの幅と間隔の比率は、 $d_1 : w_1 = d_2 : w_2 = d_3 : w_3$ になるよう設定されている。

【0062】

なお、湾曲用スリットの幅と湾曲用スリットの間隔は、用途等に応じてさらに多段階に変化するように設計しても良い。

【0063】

このように湾曲用スリットの幅と湾曲用スリットの間隔を複数段階に変化させることによって、用途、目的等に合わせてより効果的に、先端側を優先的に湾曲させることができ、同時に操作性を向上させることも可能である。

【0064】

その他の構成、作用、効果は、上述の実施の形態と同様である。

【0065】

(変形例2) 次に第2の変形例について図9を用いて説明する。

10

ここで、図9に示すように、本変形例は、湾曲管21に、先端側から第1の湾曲管領域21a-2、第2の湾曲管領域21b-2、第3の湾曲管領域21c-2、第4の湾曲管領域21d-2を設けた構成についても示している。

【0066】

第1の湾曲管領域21a-2には、湾曲管21の上側に湾曲用スリット24au、下側に湾曲用スリット24adがそれぞれ複数設けられている。また、第2の湾曲管領域21b-2には、湾曲管21の上側に湾曲用スリット24bu、下側に湾曲用スリット24bdがそれぞれ複数設けられている。また、第3の湾曲管領域21c-2には、湾曲管21の上側に湾曲用スリット24cu、下側に湾曲用スリット24cdがそれぞれ複数設けられている。さらに、第4の湾曲管領域21d-2には、湾曲管21の上側に湾曲用スリット24du、下側に湾曲用スリット24ddがそれぞれ複数設けられている。

20

【0067】

本変形例において、湾曲方向上側の湾曲用スリット24au、24bu、24cu、24duと、湾曲方向下側の湾曲用スリット24ad、24bd、24cd、24ddは、互いに対向する位置に設けられている。

【0068】

また、湾曲管21の周方向に延在する各種湾曲用スリット24au~24ddの長さが、湾曲管領域毎に異なるように設定されている。具体的には、各湾曲用スリットの24の長さは、第1の湾曲管領域21aに設けられた湾曲用スリット24au、24adが最も長く、第2、第3、第4の湾曲管領域21b、21c、21dに向かうほど短くなるように設定されている。

30

【0069】

これにより、湾曲管21上側に設けられた湾曲用スリット24au、湾曲用スリット24bu、湾曲用スリット24cu、湾曲用スリット24duと湾曲管21下側に設けられた湾曲用スリット24ad、湾曲用スリット24bd、湾曲用スリット24cd、湾曲用スリット24ddとの各間隔は、図9において、A、B、C、Dで表すように、先端側から基端側に向かって順次長くなるように設定されている。

即ち、スリットの径方向の長さが基端側に比べて先端側の方が長くなっている。

【0070】

また、第1の湾曲管領域21a-2の各湾曲用スリット24au、24adに設定されたスリット幅w1、第2の湾曲管領域21b-2の各湾曲用スリット24bu、24bdに設定されたスリット幅w2、第3の湾曲管領域21c-2の各湾曲用スリット24cu、24cdに設定されたスリット幅w3、第4の湾曲管領域21d-2の各湾曲用スリット24du、24ddに設定されたスリット幅w4は、先端側の湾曲管領域から基端側の湾曲管領域へ向かう程広まっている。

40

【0071】

さらに、第1の湾曲管領域21a-2において同一のスリット列上で隣接する湾曲用スリット24au、24adの間隔d1、第2の湾曲管領域21b-2において同一のスリット列上で隣接する湾曲用スリット24bu、bdの間隔d2、第3の湾曲管領域21c-2において、同一のスリット列上で隣接する湾曲用スリット24cu、cdの間隔d3

50

、第4の湾曲管領域21d-2において同一のスリット列上で隣接する湾曲用スリット24du、ddの間隔d4は、先端側の湾曲管領域から基端側の湾曲管領域へ向かう程広まっている。

【0072】

そして、これらは、上述の実施の形態と同様、 $w1:d1=w2:d2=w3:d3=w4:d4$ になるように設計されている。

【0073】

上述した以外の構成、作用、効果は上述の実施の形態と略同様である。この場合において、本変形例では、先端側の湾曲用スリット24au、24adの長さを最も長く設定し、湾曲用スリット24bu、24bd、湾曲用スリット24cu、24cd、湾曲用スリット24du、24ddの順に短くなるよう設定したことにより、湾曲管21の先端側の曲げ剛性を基端側に比べてより効果的に小さくすることが可能であり、湾曲部7をより効果的に先端側から湾曲させることができる。

【0074】

(第3変形例)

次に第3変形例について図10を用いて説明する。

図10に示すように、本変形例は、上述の第2の変形例に対し、湾曲用スリットの形状を変更したものである。すなわち、本変形例の湾曲用スリット24au、湾曲用スリット24ad、湾曲用スリットbu、湾曲用スリットbd、湾曲用スリットcu、湾曲用スリットcd、湾曲用スリットdu、湾曲用スリットddは、両端部から中央に向かって長手軸方向の幅が広がり、平面視形状が丸みを帯びた菱形となるように形成されている。

なお、図10上に示した各スリット幅w1、w2、w3、w4は、湾曲用スリットの幅が最も広い中央部分を示している。

【0075】

上述した以外の構成、作用、効果は第2変形例と同様である。

【0076】

(第4変形例)

第4変形例について図11を用いて説明する。

図11に示すように、湾曲用スリットの形状は、変形例3と同様とし、上下に複数有する湾曲用スリットを、湾曲管21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配置されている。

【0077】

なお、本変形例においては、第1～第4の湾曲管領域21a-3～21d-3が、上述の第1～第4の湾曲管領域21a-2～21d-2に対応する。

【0078】

上述した以外の構成、作用、効果は本実施の形態を含む、他実施例と同様である。

【0079】

(第5変形例)

次に第5変形例について図12を用いて説明する。

図12に示す、湾曲用スリット24nは、図3で示した湾曲用スリットの形状を変更した様子を示したものである。

【0080】

図12における湾曲用スリット24nの形状は、図3に示した湾曲用スリット24の形状を基本にし、径方向の端部側に、他の部分よりも大きな開口面積を有す円形状に形成され、この円形状に形成された部分が応力分散部33になっている。

【0081】

このように、応力分散部33を設け、湾曲用スリットをこのような形状とすることにより、湾曲動作させた際、スリットにかかる応力を分散し、スリットに対する応力集中による湾曲管の亀裂発生を防止することが可能である。

【0082】

10

20

30

40

50

この湾曲用スリット 24 n の形状以外は本実施の形態と同様である。

【0083】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。また、上述の各実施形態の構成を適宜組み合わせてもよいことは勿論である。

【0084】

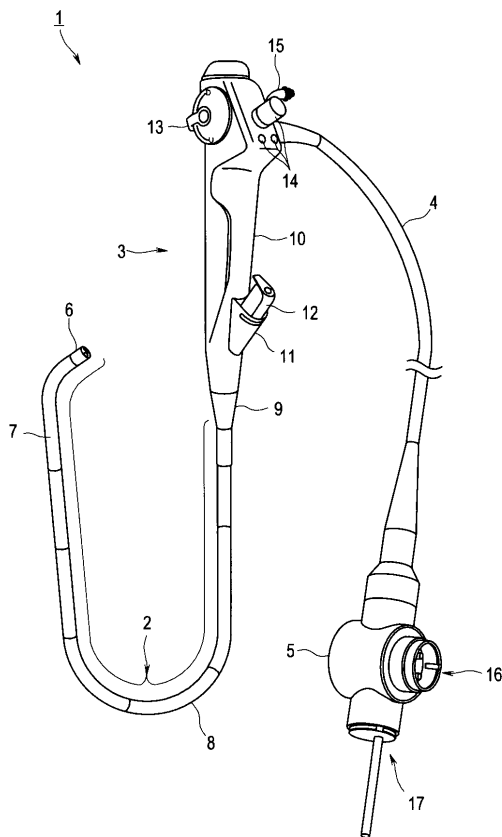
本出願は、2014年10月1日に日本国に出願された特願2014-203508号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

【要約】

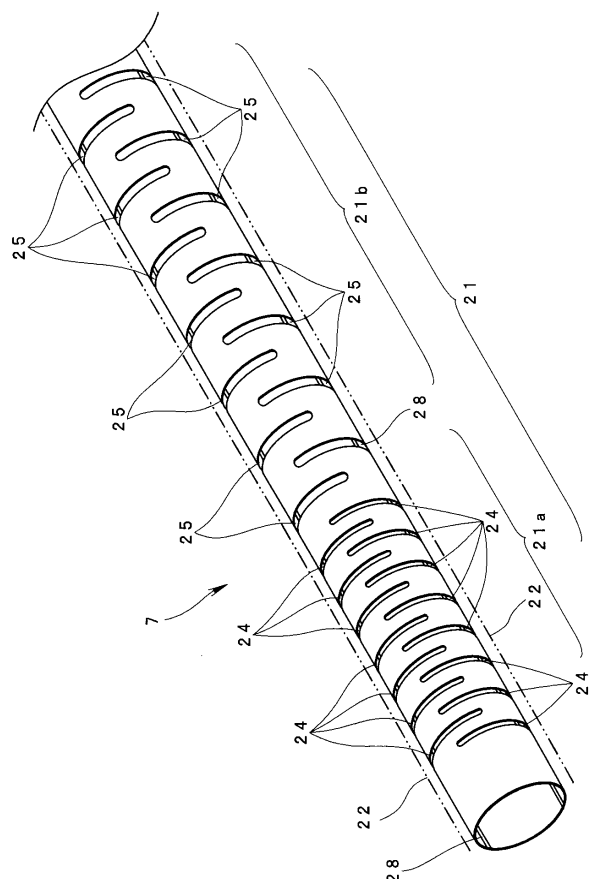
10

互いに異なる湾曲特性を有する第1の湾曲管領域 21 a と第2の湾曲管領域 21 b とが湾曲部 21 の先端側から基端側に配置された内視鏡の湾曲部において、湾曲管領域 21 a 上に配列された複数の湾曲用スリット 24 のスリット幅 w_1 が、湾曲管領域 21 b 上に配列された複数の湾曲用スリット 25 のスリット幅 w_2 よりも小さく、隣接する湾曲用スリット間において先端側の湾曲用スリットの幅が基端側のスリットの幅よりも小さくなるように設定されていると共に、先端側に位置する湾曲領域の前記スリット列の隣接する湾曲用スリット間の間隔が基端側に位置する湾曲領域の前記スリット列の隣接する湾曲用スリット間の間隔より小さくなるように設定されている。

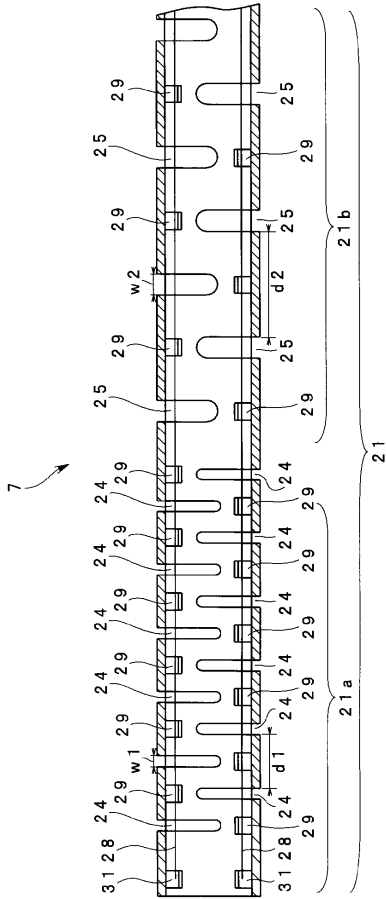
【図 1】



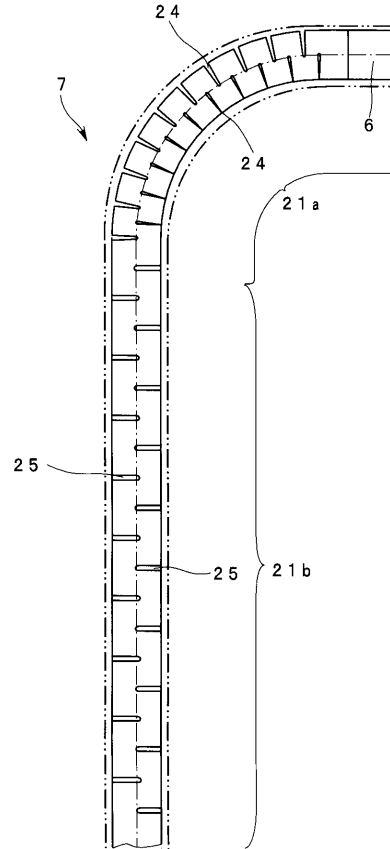
【図 2】



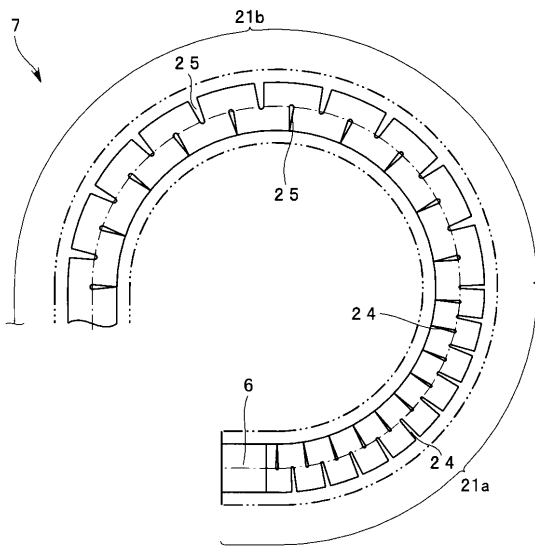
【図 3】



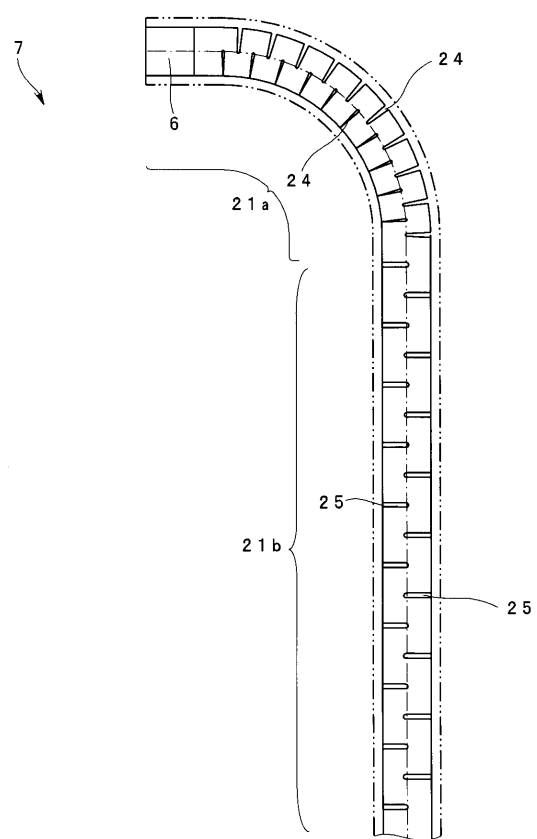
【図 4】



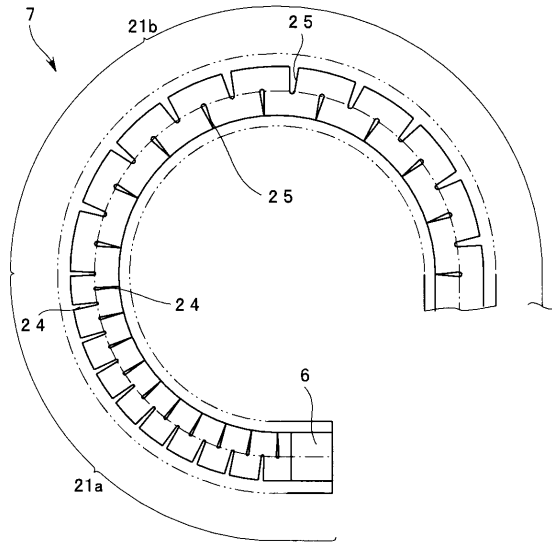
【図 5】



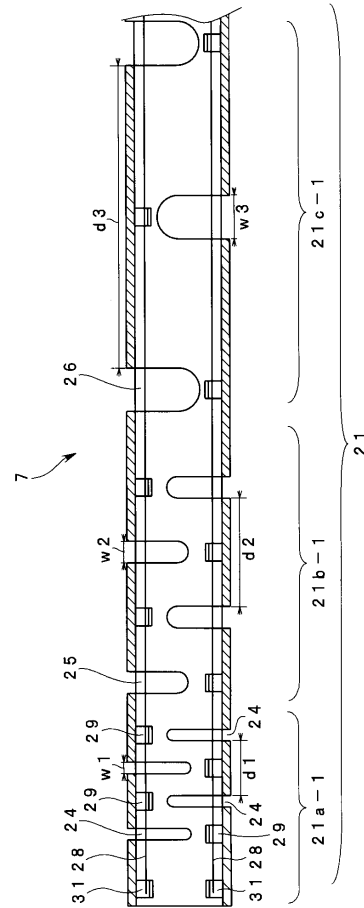
【図 6】



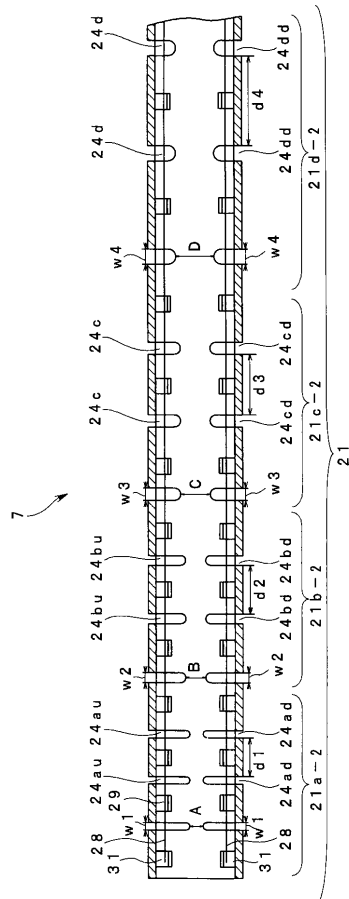
【図 7】



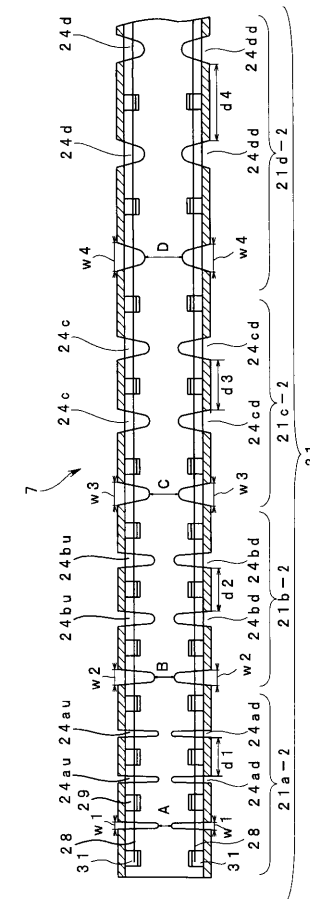
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 山口 裕之

- (56)参考文献 特開昭58-159719 (JP, A)
国際公開第2013/190910 (WO, A1)
特表2013-545553 (JP, A)
特開2014-14502 (JP, A)
国際公開第2014/030437 (WO, A1)
米国特許出願公開第2004/0059257 (US, A1)
米国特許第5381782 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	内窥镜弯曲管和内窥镜配有这种内窥镜弯曲管		
公开(公告)号	JP5981080B1	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	JP2016524540	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 黒田素啓		
发明人	中出 翔 黒田 素啓		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/0052 A61B1/0057 A61M25/0054 A61M25/0138 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	山口博之		
优先权	2014203508 2014-10-01 JP		
其他公开文献	JPWO2016052145A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在内窥镜的弯曲部中，弯曲特性不同的第一弯曲管区域21a和第二弯曲管区域21b从弯曲部21的顶端侧到基端侧配置在弯曲管区域21a上。布置在其中的多个弯曲缝隙24的缝隙宽度w1小于布置在弯曲管区域21b上的多个弯曲缝隙25的缝隙宽度w2，并且在相邻的弯曲缝隙之间在尖端侧弯曲。所使用的狭缝的宽度被设定为小于基端侧的狭缝的宽度，位于位于顶端侧的弯曲区域中的狭缝列的相邻的弯曲狭缝之间的间隔位于基端侧。设定为小于弯曲区域中的狭缝列的相邻的弯曲狭缝之间的间隔。

【图2】

