

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5885889号
(P5885889)

(45) 発行日 平成28年3月16日 (2016. 3. 16)

(24) 登録日 平成28年2月19日 (2016. 2. 19)

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

請求項の数 12 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2015-529745 (P2015-529745)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年11月28日 (2014. 11. 28)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/081595		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	W02015/083644	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成27年6月11日 (2015. 6. 11)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成27年6月11日 (2015. 6. 11)	(74) 代理人	100103034
(31) 優先権主張番号	特願2013-253475 (P2013-253475)		弁理士 野河 信久
(32) 優先日	平成25年12月6日 (2013. 12. 6)	(74) 代理人	100075672
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 峰 隆司
早期審査対象出願		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正

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】

操作部と、前記操作部に接続される可撓管を構成し中心軸方向に沿って配設される第1の螺旋管と、前記第1の螺旋管の外周面を覆う第1のカバーと、前記可撓管の先端側に配設され前記操作部の操作によって能動的に湾曲する能動湾曲部と、前記可撓管と前記能動湾曲部との間に前記中心軸方向に沿って配設された、外力により受動的に湾曲する受動湾曲部とを有する内視鏡であって、

前記受動湾曲部は、

前記能動湾曲部に連結される先端部と、

前記可撓管に連結される基端部と、

薄板を前記中心軸方向に隙間を有して螺旋状に巻回した疎巻き部と隣り合う前記薄板を前記中心軸方向に密着させて螺旋状に巻回した密着巻き部とが前記中心軸方向に沿って交互に配設される、前記第1の螺旋管に接続する第2の螺旋管と、

前記第2の螺旋管の外周面を覆う第2のカバーと、

を有し、

前記第2の螺旋管を形成する素材の前記先端部側に配設される第1の疎巻き部と前記基端部側に配設される第2の疎巻き部とにおいて、前記第1の疎巻き部における曲げ剛性より前記第2の疎巻き部における曲げ剛性が大きくなっている内視鏡。

【請求項 2】

前記第2のカバーは、前記第1のカバーとは異なる材料からなる請求項1に記載の内視

鏡。

【請求項 3】

前記第 1 の螺旋管と前記第 2 の螺旋管とは、螺旋状に巻回した前記薄板により連続して一体的に形成される請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記受動湾曲部の前記第 2 のカバーは、前記能動湾曲部まで延設されるとともに、前記能動湾曲部の前記外周面を覆う請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 2 の螺旋管を形成する前記素材において、前記第 1 の疎巻き部と前記第 2 の疎巻き部とにおいて、前記第 1 の疎巻き部における前記薄板を巻回するピッチより前記第 2 の疎巻き部における前記薄板を巻回するピッチが狭くなっている請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 6】

前記第 2 の螺旋管の前記密着巻き部において、前記中心軸方向に隣り合って密着する前記薄板同士には、初張力が付与される請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 2 の螺旋管において、前記先端部側に配設されている前記密着巻き部に付与されている前記初張力は、前記基端部側に配設されている前記密着巻き部に付与されている前記初張力よりも小さい請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記第 2 のカバーは、基端の内周面が前記可撓管における前記第 1 のカバーの先端の外周面に当接するように重なり、前記第 1 のカバーの先端を覆う請求項 1 に記載の内視鏡。

20

【請求項 9】

前記受動湾曲部の先端に前記第 1 の疎巻き部が配設され、前記受動湾曲部の基端に前記第 2 の疎巻き部が配設されている請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記受動湾曲部の前記基端部には、前記可撓管と一体的に接続している前記疎巻き部が配設されている請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記受動湾曲部の前記先端部には、連結部材を介して前記能動湾曲部と連結する前記疎巻き部が配設されている請求項 1 に記載の内視鏡。

30

【請求項 12】

操作部と、前記操作部に接続される可撓管を構成し中心軸方向に沿って配設される第 1 の螺旋管と、前記第 1 の螺旋管の外周面を覆う第 1 のカバーと、前記可撓管の先端側に配設され前記操作部の操作によって能動的に湾曲する能動湾曲部と、前記可撓管と前記能動湾曲部との間に前記中心軸方向に沿って配設された、外力により受動的に湾曲する受動湾曲部とを有する内視鏡であって、

前記受動湾曲部は、

前記能動湾曲部に連結される先端部と、

前記可撓管に連結される基端部と、

薄板を前記中心軸方向に隙間を有して螺旋状に巻回した疎巻き部と隣り合う前記薄板を前記中心軸方向に密着させて螺旋状に巻回した密着巻き部とが前記中心軸方向に沿って交互に配設される、前記第 1 の螺旋管に接続する第 2 の螺旋管と、

40

前記第 2 の螺旋管の外周面を覆う第 2 のカバーと、

を有し、

前記第 2 の螺旋管を形成する素材の前記先端部側に配設される第 1 の疎巻き部と前記基端部側に配設される第 2 の疎巻き部とにおいて、前記第 1 の疎巻き部における前記薄板を巻回する巻き数より前記第 2 の疎巻き部における前記薄板を巻回する巻き数が減っている内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、螺旋管部を有する内視鏡のための受動湾曲部と、この受動湾曲部を有する内視鏡とに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部が例えば管腔に挿入された際、挿入部は、患者の痛みを軽減し、挿抜性を向上させるために、挿入部の先端部から挿入部の基端部に向かって滑らかに湾曲する必要がある。このような構造は、例えば特許文献1と特許文献2とに開示されている。

【0003】

例えば特許文献1は、内視鏡用可撓管を開示している。この内視鏡用可撓管は、湾曲部と、湾曲部の基端に連設される第1の可撓管部と、第1の可撓管部の基端に連設される第2の可撓管部とを具備している。第1の可撓管部は、螺旋管と、螺旋管の外周面を覆う網状管部と、網状管部の外周面を覆う樹脂製の外皮とを有している。第2の可撓管部は、第1の可撓管部と同様の構成を有している。第1の可撓管部と第2の可撓管部とは、受動的に曲がる。曲げ剛性は、第1の可撓管部の先端から第2の可撓管部の基端に向かって高くなっている。

10

【0004】

湾曲部は、複数の節輪同士が回動自在に連結することによって、構成されている。特に第1の湾曲部は、湾曲操作によって能動的に湾曲する。

【0005】

20

第1の可撓管部は曲率移行部であり、第2の可撓管部は力量伝達部である。曲率移行部の螺旋管は力量伝達部の螺旋管と一体であり、曲率移行部の網状管は力量伝達部の網状管と一体である。曲率移行部の外皮において、外皮の可撓性は、外皮の先端から外皮の基端に向かって低くなっている。力量伝達部の外皮において、外皮の可撓性は、一定であり、曲率移行部に配設される外皮の基端の可撓性と同一となっている。

【0006】

湾曲部が最大に湾曲する際において、湾曲部の最大湾曲半径を R_1 とする。曲率移行部の先端部が最大に湾曲する際において、この先端部の最大湾曲半径を R_2 とする。この場合、 $R_1 > R_2$ となっている。曲率移行部の湾曲半径は、前記した外皮の可撓性によって、曲率移行部の先端から基端に向かって徐々に大きくなっている。曲率移行部の最大湾曲状態と、力量伝達部の最大湾曲状態とにおいて、曲率移行部の曲率半径は、前記した外皮の可撓性によって、力量伝達部の曲率半径よりも小さい。

30

【0007】

挿入部が最大湾曲する際に、前記した外皮の可撓性によって、挿入部の湾曲半径または曲率は略一定の割合で変化し、挿入部は挿入部の先端から基端に向かって滑らかに湾曲する。このように、曲がりの滑らかさは、確保されている。

【0008】

一般的に、可撓管部は可撓性を有しているため、曲がりの滑らかさは確保されるが、曲がりは規制されない。このため、可撓管部が例えば管腔の壁面に当接した際、可撓管部は壁面から受ける外力によって際限なく曲がる虞が生じる。管腔は、例えば、大腸におけるS状結腸のような複雑に屈曲している屈曲部を示す。可撓管部が曲がった状態では、可撓管部を含む挿入部は屈曲部を通過することが容易ではない。可撓管部が管腔を挿抜する際、可撓管部は管腔から可撓管部に加わる力に対抗し、管腔を押し戻す必要がある。

40

【0009】

このため、例えば、特許文献2において、螺旋管と網状管と外皮とを有する可撓管部が開示されている。この螺旋管は、初張力が密着コイル全体に付与された密着コイルを有している。可撓管部は、初張力によって容易に曲がらず、管腔を押し戻す弾発性を確保している。この弾発性は、大腸等の体腔内(管孔内)における可撓管部の挿抜性に影響を与える。この弾発性は、例えば、跳ね返り性、反発弾性、ヒステリシス、バネ性、腰の強さ、曲げ剛性等を含み、曲がった可撓管部を略真っ直ぐに戻す性質を有している。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2006-218232号公報

【特許文献2】特開2012-120573号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

前記したような可撓管部は、外力を受けることによって受動的に湾曲する受動湾曲部として機能することが可能である。受動湾曲部では、以下のような事態が生じうる。

10

【0012】

特許文献1のように、曲がりの滑らかさは外皮に依存している。しかしながら、外皮のみでは曲がりの滑らかさは十分に確保されず、また弾発性も十分に確保されない虞が生じる。

【0013】

特許文献2のように、初張力によって弾発性は十分確保される。しかしながら、初張力によって曲がりの滑らかさが低下してしまう虞が生じる。特に、初張力を有する部分が湾曲部と可撓管部との連結部分に配設される場合、滑らかに湾曲しない虞が生じる。

【0014】

このように、曲がりの滑らかさと弾発性との両立は容易ではない。結果として、挿抜性が低下する虞が生じる。

20

【0015】

このため本発明は、上記課題を鑑みて、曲がりの滑らかさと弾発性とが容易に両立され、挿抜性が向上する内視鏡のための受動湾曲部と、この受動湾曲部を有する内視鏡と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】

【0016】

本発明の内視鏡の一態様は、操作部と、前記操作部に接続される可撓管を構成し中心軸方向に沿って配設される第1の螺旋管と、前記第1の螺旋管の外周面を覆う第1のカバーと、前記可撓管の先端側に配設され前記操作部の操作によって能動的に湾曲する能動湾曲部と、前記可撓管と前記能動湾曲部との間に前記中心軸方向に沿って配設された、外力により受動的に湾曲する受動湾曲部とを有する内視鏡であって、前記受動湾曲部は、前記能動湾曲部に連結される先端部と、前記可撓管に連結される基端部と、薄板を前記中心軸方向に隙間を有して螺旋状に巻回した疎巻き部と隣り合う前記薄板を前記中心軸方向に密着させて螺旋状に巻回した密着巻き部とが前記中心軸方向に沿って交互に配設される、前記第1の螺旋管に接続する第2の螺旋管と、前記第2の螺旋管の外周面を覆う第2のカバーと、を有し、前記第2の螺旋管を形成する素材の前記先端部側に配設される第1の疎巻き部と前記基端部側に配設される第2の疎巻き部とにおいて、前記第1の疎巻き部における曲げ剛性より前記第2の疎巻き部における曲げ剛性が大きくなっている。

30

本発明の内視鏡の一態様は、操作部と、前記操作部に接続される可撓管を構成し中心軸方向に沿って配設される第1の螺旋管と、前記第1の螺旋管の外周面を覆う第1のカバーと、前記可撓管の先端側に配設され前記操作部の操作によって能動的に湾曲する能動湾曲部と、前記可撓管と前記能動湾曲部との間に前記中心軸方向に沿って配設された、外力により受動的に湾曲する受動湾曲部とを有する内視鏡であって、前記受動湾曲部は、前記能動湾曲部に連結される先端部と、前記可撓管に連結される基端部と、薄板を前記中心軸方向に隙間を有して螺旋状に巻回した疎巻き部と隣り合う薄板を前記中心軸方向に密着させて螺旋状に巻回した密着巻き部とが前記中心軸方向に沿って交互に配設される、前記第1の螺旋管に接続する第2の螺旋管と、前記第2の螺旋管の外周面を覆う第2のカバーと、を有し、前記第2の螺旋管を形成する素材の前記先端部側に配設される第1の疎巻き部と前記基端部側に配設される第2の疎巻き部とにおいて、前記第1の疎巻き部における前記

40

50

薄板を巻回する巻き数より前記第 2 の疎巻き部における前記薄板を巻回する巻き数が減っている。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】図 1 は、本発明に係る内視鏡の概略図である。

【図 2 A】図 2 A は、受動湾曲部の螺旋管部と可撓管部の螺旋管部との構成を概略的に示す図である。

【図 2 B】図 2 B は、能動湾曲部と受動湾曲部と可撓管部との連結構造を示す概略的な縦断面図である。

【図 3 A】図 3 A は、螺旋管部の薄板部材が長円形状の断面を有する状態の受動湾曲部の 3 層構造を示す縦断面図である。

10

【図 3 B】図 3 B は、螺旋管部の薄板部材が円形状の断面を有する状態の受動湾曲部の 3 層構造を示す縦断面図である。

【図 3 C】図 3 C は、螺旋管部の薄板部材が楕円形状の断面を有する状態の受動湾曲部の 3 層構造を示す縦断面図である。

【図 3 D】図 3 D は、網状管部の一部を拡大した図である。

【図 4】図 4 は、ピッチ P が受動湾曲部の先端部から受動湾曲部の基端部に向けて徐々に狭まっている状態を示す図である。

【図 5 A】図 5 A は、螺旋管部の密着巻き部に初張力が加えられて密着巻き部が真っ直ぐの状態を維持している状態を示す概略的な縦断面図である。

20

【図 5 B】図 5 B は、密着巻き部の中心軸に対して側方から力が加えられたときに密着巻き部が変形する状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 5 C】図 5 C は、螺旋管部が直線状態における螺旋管部の長さ、疎巻き部の長さ、密着巻き部の長さとの関係を示す概略図である。

【図 5 D】図 5 D は、螺旋管部が曲げられた状態における螺旋管部の長さ、疎巻き部の長さ、密着巻き部の長さとの関係を示す概略図である。

【図 6 A】図 6 A は、受動湾曲部の第 1 の変形例を示す図である。

【図 6 B】図 6 B は、受動湾曲部の第 2 の変形例を示す図である。

【図 6 C】図 6 C は、受動湾曲部の第 3 の変形例を示す図である。

【図 6 D】図 6 D は、受動湾曲部の第 4 の変形例を示す図である。

30

【図 6 E】図 6 E は、受動湾曲部の第 5 の変形例を示す図である。

【図 6 F】図 6 F は、受動湾曲部の第 6 の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

[第 1 の実施形態]

[構成]

図 1 と図 2 A と図 2 B と図 3 A と図 3 B と図 3 C と図 3 D と図 4 とを参照して、第 1 の実施形態について説明する。

なお、一部の図面では図示の明瞭化のために、部材の一部の図示を省略または簡略している。

40

【0019】

[内視鏡 10]

図 1 に示すように内視鏡 10 は、例えば体腔等の管腔に挿入される中空の細長い挿入部 20 と、挿入部 20 の基端部と連結し、内視鏡 10 を操作する操作部 30 とを有している。

【0020】

[挿入部 20]

挿入部 20 は、挿入部 20 の先端部側から挿入部 20 の基端部側に向かって、先端硬質部 21 と、能動湾曲部 23 と、受動湾曲部 24 と、可撓管部 25 とを有している。先端硬

50

質部 2 1 の基端部は能動湾曲部 2 3 の先端部と連結し、能動湾曲部 2 3 の基端部は受動湾曲部 2 4 の先端部と連結し、受動湾曲部 2 4 の基端部は可撓管部 2 5 の先端部と連結している。先端硬質部 2 1 と、能動湾曲部 2 3 と、受動湾曲部 2 4 と、可撓管部 2 5 とは、挿入部 2 0 の中心軸 C に沿って配設されている。

挿入部 2 0 は、例えば、1300 mm - 1700 mm の長さを有している。能動湾曲部 2 3 は、例えば、70 mm - 80 mm の長さを有している。受動湾曲部 2 4 は、例えば、40 mm - 50 mm の長さを有している。

【0021】

[先端硬質部 2 1]

先端硬質部 2 1 は、挿入部 2 0 の先端部であり、硬く、曲がらない。先端硬質部 2 1 は、例えばステンレス鋼材等によって形成された本体部（図示せず）と、本体部の外周を覆うカバー部とを有する。本体部は、例えば、硬質であり、円柱状である。カバー部は、チューブ状に形成されており、絶縁性を有する。

10

【0022】

[能動湾曲部 2 3]

能動湾曲部 2 3 は、後述する湾曲操作部 3 7 の操作によって、例えば上下左右といった所望の方向に能動的に湾曲する。能動湾曲部 2 3 が湾曲することにより、先端硬質部 2 1 の位置と向きとが変わり、図示しない照明光が観察対象物に照明され、観察対象物が観察視野内に捉えられる。この観察対象物とは、例えば、被検体（例えば体腔）内における患部や病変部等である。

20

【0023】

図 2 B に示すように、能動湾曲部 2 3 は、複数の例えば略円筒（環状）形状の節輪 2 3 a を有している。複数の節輪 2 3 a が挿入部 2 0 の中心軸 C 方向に沿って並設され、隣り合う節輪 2 3 a 同士が回動可能に互いに連結することによって、能動湾曲部 2 3 は湾曲（回動）可能に構成される。隣り合う（挿入部 2 0 の中心軸 C 方向に沿って前後に位置する）節輪 2 3 a 同士は、例えばピンなどの図示しない連結部材によって互いに回動可能に連結されている。

【0024】

各節輪 2 3 a は、節輪 2 3 a の内周面に配設され、図示しない湾曲ワイヤが挿通して、湾曲ワイヤを保持する図示しない保持部材を有している。保持部材は、例えば円筒形状を有している。保持部材は、節輪 2 3 a の内周面に例えば溶接によって固定されている。保持部材は 2 つまたは 4 つ配設されており、保持部材同士は節輪 2 3 a の周方向に互いに 180° または 90° 離れている。節輪 2 3 a に配設されている各保持部材は、能動湾曲部 2 3 の長手軸方向において、同一直線上に配設されている。

30

【0025】

湾曲ワイヤの先端部は、先端硬質部 2 1、または能動湾曲部 2 3 の最も先端に配設されている節輪 2 3 a に、つまり先端硬質部 2 1 に近い側に配設された節輪 2 3 a と接続している。湾曲ワイヤは、能動湾曲部 2 3 と受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 と本体部 3 1 とを挿通している。湾曲ワイヤの基端部は、湾曲操作部 3 7 と接続している。湾曲操作部 3 7 が操作され、湾曲ワイヤが牽引されることによって、能動湾曲部 2 3 は湾曲する。

40

【0026】

なお能動湾曲部 2 3 の先端部に配設されている節輪 2 3 a は、図示しない口金などの連結部材を介して先端硬質部 2 1 と連結している。図 2 B に示すように、能動湾曲部 2 3 の基端部に配設されている節輪 2 3 a は、口金などの連結部材 2 7 を介して受動湾曲部 2 4 の先端部と連結している。

【0027】

[受動湾曲部 2 4]

受動湾曲部 2 4 は、挿入部 2 0 の中心軸 C 方向において、能動湾曲部 2 3 と可撓管部 2 5 との間に配設されている。受動湾曲部 2 4 は、連結部材 2 7 を介して能動湾曲部 2 3 の基端部と連結する先端部と、可撓管部 2 5 の先端部と連結する基端部とを有している。

50

【 0 0 2 8 】

受動湾曲部 2 4 は、所望な可撓性を有している。よって受動湾曲部 2 4 は、外力 F を受けることによって受動的に曲がる。この外力 F は、例えば、受動湾曲部 2 4 の中心軸（挿入部 2 0 の中心軸 C）に対して所望の角度から受動湾曲部 2 4 にかかる力を示す。受動湾曲部 2 4 の構成については、後述する。

【 0 0 2 9 】

[可撓管部 2 5]

可撓管部 2 5 は、所望な可撓性を有している。よって可撓管部 2 5 は、外力 F を受けることによって受動的に曲がる。この外力 F は、例えば、可撓管部 2 5 の中心軸（挿入部 2 0 の中心軸 C）に対して所望の角度から可撓管部 2 5 にかかる力を示す。可撓管部 2 5 は、操作部 3 0 における後述する本体部 3 1 から延出されている管状部材である。可撓管部 2 5 の構成については、後述する。

10

【 0 0 3 0 】

[操作部 3 0]

図 1 に示すように、操作部 3 0 は、可撓管部 2 5 が延出している本体部 3 1 と、本体部 3 1 の基端部と連結し、内視鏡 1 0 を操作する操作者によって把持される把持部 3 3 と、把持部 3 3 と接続しているユニバーサルコード 4 1 とを有している。

【 0 0 3 1 】

[本体部 3 1]

本体部 3 1 は、処置具挿入口 3 5 a を有している。処置具挿入口 3 5 a は、図示しない処置具挿通チャンネルの基端部と連結している。処置具挿通チャンネルは、挿入部 2 0 の内部に配設され、可撓管部 2 5 から先端硬質部 2 1 に渡って配設されている。処置具挿通チャンネルの先端部は、先端硬質部 2 1 に配設されている図示しない先端開口部と連通している。処置具挿入口 3 5 a は、図示しない内視鏡用処置具を処置具挿通チャンネルに挿入するための挿入口である。図示しない内視鏡用処置具は、処置具挿入口 3 5 a から処置具挿通チャンネルに挿入され、先端硬質部 2 1 側まで押し込まれる。そして内視鏡用処置具は、先端開口部から突出される。

20

【 0 0 3 2 】

[把持部 3 3]

把持部 3 3 は、能動湾曲部 2 3 を湾曲操作する湾曲操作部 3 7 と、スイッチ部 3 9 とを有している。

30

【 0 0 3 3 】

[湾曲操作部 3 7]

湾曲操作部 3 7 は、湾曲ワイヤによって能動湾曲部 2 3 を左右に湾曲操作させる左右湾曲操作ノブ 3 7 a と、湾曲ワイヤによって能動湾曲部 2 3 を上下に湾曲操作させる上下湾曲操作ノブ 3 7 b と、湾曲した能動湾曲部 2 3 の位置を固定する固定ノブ 3 7 c とを有している。

【 0 0 3 4 】

[スイッチ部 3 9]

スイッチ部 3 9 は、吸引スイッチ 3 9 a と、送気・送水スイッチ 3 9 b と、内視鏡撮影用の各種スイッチ 3 9 c とを有している。吸引スイッチ 3 9 a と送気・送水スイッチ 3 9 b と各種スイッチ 3 9 c とは、把持部 3 3 が操作者に把持された際に、操作者の手によって操作される。

40

吸引スイッチ 3 9 a は、吸引開口部を兼ねる前記した先端開口部から吸引チャンネルを兼ねる処置具挿通チャンネルを介して、粘液や流体等を内視鏡 1 0 が吸引するときに操作される。

送気・送水スイッチ 3 9 b は、先端硬質部 2 1 において図示しない撮像ユニットの観察視野を確保するために、図示しない送気チューブと送気・送水チューブとから流体を送気するときと、図示しない送水チューブと送気・送水チューブとから流体を送水するときに操作される。流体は、水や気体を含む。

50

送気チューブと、送水チューブと、送気・送水チューブとは、内視鏡 10 の内部において、挿入部 20 から本体部 31 と把持部 33 とを介してユニバーサルコード 41 にまで配設されている。

【0035】

[ユニバーサルコード 41]

ユニバーサルコード 41 は、制御装置 14 に着脱自在な接続コネクタ 41a を有している。制御装置 14 は、内視鏡 10 を制御する。制御装置 14 は、撮像ユニットによって撮像された画像を処理する画像処理部を有している。制御装置 14 は、撮像ユニットによって撮像された画像を表示する表示部 16 と接続している。

【0036】

[能動湾曲部 23 と受動湾曲部 24 と可撓管部 25 との関係]

能動湾曲部 23 は、前記したように節輪 23a によって主に構成されている。

これに対して、図 2A と図 2B とに示すように、受動湾曲部 24 は、節輪 23a によって構成されておらず、詳細については後述するが、螺旋管部 100a によって主に構成されている。このように、受動湾曲部 24 は、能動湾曲部 23 とは別体である。

図 2A と図 2B とに示すように、可撓管部 25 は、詳細については後述するが、受動湾曲部 24 と略同様に、螺旋管部 100a と略同様の螺旋管部 100b によって主に構成されている。

【0037】

図 2A と図 2B とに示すように、受動湾曲部 24 の螺旋管部 100a と可撓管部 25 の螺旋管部 100b とは、1 本の同じ螺旋状の薄板部材 150 によって一体的に形成されている。この薄板部材 150 の先端部は受動湾曲部 24 の螺旋管部 100a として機能し、この薄板部材 150 の基端部は可撓管部 25 の螺旋管部 100b として機能する。このように、受動湾曲部 24 の螺旋管部 100a と可撓管部 25 の螺旋管部 100b とは、互いに同体であり、互いに接続しており、互いに一体である。よって、受動湾曲部 24 は、可撓管部 25 の先端部として機能することも可能である。

なお受動湾曲部 24 の螺旋管部 100a は、可撓管部 25 の螺旋管部 100b と一体的に接続していれば、可撓管部 25 の螺旋管部 100b とそれぞれ別の薄板部材 150 によって形成される構成であってもよい。

このように受動湾曲部 24 の螺旋管部 100a は、可撓管部 25 の螺旋管部 100b と連続していればよい。

【0038】

[受動湾曲部 24 と可撓管部 25 との共通の構成]

以下に図 2A と図 2B とを参照して、受動湾曲部 24 と可撓管部 25 との共通の構成について、受動湾曲部 24 を例にして以下に説明する。

図 2A と図 2B とに示すように、受動湾曲部 24 は、例えば中空形状を有している。図 2A と図 2B とに示すように受動湾曲部 24 は、例えば、螺旋管部 100 と、螺旋管部 100 の外周面に当接するように螺旋管部 100 の外周面を覆う網状管部 200 と、網状管部 200 の外周面に当接するように網状管部 200 の外周面を覆う外皮 300 とを有している。網状管部 200 は螺旋管部 100 に積層し、外皮 300 は網状管部 200 に積層している。

このように受動湾曲部 24 は螺旋管部 100 と網状管部 200 と外皮 300 とによって構成されており、受動湾曲部 24 はこれらによって 3 層構造を有することとなる。

【0039】

なお網状管部 200 は、必ずしも配設される必要はない。よって、受動湾曲部 24 は少なくとも螺旋管部 100 と外皮 300 とによって構成されていればよく、受動湾曲部 24 はこれらによって 2 層構造を有していてもよい。

【0040】

よって、受動湾曲部 24 は、螺旋管部 100 と、螺旋管部 100 の外周面に当接するように螺旋管部 100 の外周面を覆うカバー部 400 とを有していればよい。このカバー部

10

20

30

40

50

400は、例えば、少なくとも外皮300を有している。

【0041】

[螺旋管部100]

本実施形態の螺旋管部100は、所望の弾発性を有している。この弾発性は、例えば挿入部20の中心軸Cに対して外れる方向（例えば中心軸Cに直交する方向）から外力を付加したときの曲げ難さ、及び曲がった螺旋管部100を元の略真っ直ぐの状態に戻す性質を表すものである。

図2Aと図2Bとに示すように、このような螺旋管部100は、例えば、帯状の薄板部材150が螺旋状に巻かれることによって形成されている。つまり、螺旋管部100は、弾発性を有する螺旋状の弾性管部材である。そして螺旋管部100は、コイルパイプ状に形成されている。なお薄板部材150自体は、矩形形状を有し、薄く、細長い平板部材である。薄板部材150は、例えばステンレス鋼材等によって形成される。

薄板部材150の横断面は、例えば図2Bに示す矩形形状、図3Aに示す長円形状、図3Bに示す略円形状、図3Cに示す楕円形状等、種々の形状が許容される。以下、この実施の形態では図2Aに示す矩形形状であるものとして説明する。

【0042】

前記したように、また図2Aと図2Bとに示すように、受動湾曲部24の螺旋管部100と、可撓管部25の螺旋管部100とは、互いに別体ではなく、互いに同体である。このように、1つの螺旋管部100は、受動湾曲部24と可撓管部25とによって共有されている。つまり、螺旋管部100は、受動湾曲部24と可撓管部25とにおいて連続して一体的に配設されている。

【0043】

なお後述するが、受動湾曲部24の螺旋管部100の構造と、可撓管部25の螺旋管部100の構造とは、詳細には、互いに異なる。よって、以下、便宜上、受動湾曲部24の螺旋管部100を前記したように螺旋管部100aと称し、可撓管部25の螺旋管部100を前記したように螺旋管部100bと称する。

【0044】

[網状管部200]

図3Dに示すように、網状管部200は、例えばステンレス鋼材製の複数の素線201が束にされた素線束203が略円管状に編み込まれることによって、形成されている。網状管部200において、素線束203同士は、交差され、格子状となっている。

【0045】

なお図2Bに示すように、螺旋管部100aを覆う網状管部200と、螺旋管部100bを覆う網状管部200とは、互いに別体ではなく、互いに同体であり、互いに一体である。言い換えると、螺旋管部100aを覆う網状管部200は、受動湾曲部24から可撓管部25にまで延設されており、螺旋管部100bを覆う。このように、螺旋管部100bと螺旋管部100aとは、1つの共通する網状管部200によって覆われる。つまり1つの網状管部200は、受動湾曲部24と可撓管部25とによって共有されている。言い換えると網状管部200は、受動湾曲部24と可撓管部25とにおいて連続して一体的に配設されている。

【0046】

なお受動湾曲部24の網状管部200は、可撓管部25の網状管部200と一体的となるように接続していれば、可撓管部25の網状管部200と別体であってもよい。

このように受動湾曲部24の網状管部200は、可撓管部25の網状管部200と連続していればよい。

【0047】

例えば、螺旋管部100bを覆う網状管部200は、螺旋管部100aを覆う網状管部200よりも硬い。この硬さは、例えば、素線束203同士の交差角度が調整されることで、調整される。

螺旋管部100aを覆う網状管部200と、螺旋管部100bを覆う網状管部200と

10

20

30

40

50

において、それぞれの材料は、同一であってもよいし、異なってもよい。材料が異なることで、前記したようにそれぞれの硬さが調整されることも可能である。

【0048】

[外皮300]

外皮300は、網状管部200の外周面を覆うように略円管状に形成されている。

なお後述するが、受動湾曲部24の外皮300の構造と、可撓管部25の外皮300の構造とは、詳細には、互いに異なる。よって、以下、便宜上、受動湾曲部24の外皮300を外皮300aと称し、可撓管部25の外皮300を外皮300bと称する。外皮300aは、外皮300bとは別体である。

【0049】

[受動湾曲部24の特有部分である外皮300aの構成]

図2Bに示すように、外皮300aは、例えば、ゴムや樹脂などの可撓性を有する材料によって形成される。外皮300aは、前記したように受動湾曲部24における網状管部200を覆うと共に、複数の節輪23aを有する能動湾曲部23も一体的に覆う。詳細には、外皮300aは、複数の節輪23aを覆う。よって外皮300aは、受動湾曲部24と能動湾曲部23とを一体的に覆う。

【0050】

このように、受動湾曲部24における網状管部200を覆う外皮300aは、受動湾曲部24から能動湾曲部23にまで延設されており、能動湾曲部23の外周面に当接するように能動湾曲部23の外周面を覆う。そして受動湾曲部24における網状管部200と能動湾曲部23における複数の節輪23aとは、1つの共通する外皮300aによって覆われる。つまり1つの外皮300aは、受動湾曲部24と能動湾曲部23とによって共有されている。言い換えると外皮300は、受動湾曲部24と能動湾曲部23とにおいて連続して一体的に配設されている。

【0051】

なお、外皮300aは、能動湾曲部23を覆う外皮とは連続して一体になっていれば、別々の外皮を繋ぎ合わせたものであってもよい。

【0052】

図2Bに示すように、受動湾曲部24と可撓管部25との境界部分は、例えば螺旋管部100bの先端部を含む。この場合、外皮300aの基端は、境界部分である例えば螺旋管部100bの先端部の側方に位置しており、可撓管部25にまで延設されている。

【0053】

[可撓管部25の特有部分である外皮300bの構成]

外皮300bは、例えば、2種類以上の樹脂材によって形成されている。例えば、樹脂材同士の硬さは、互いに異なる。このような外皮300bは、例えば、ポリウレタンやポリエステル等の熱可塑性エラストマーと、これの外側をコートするコート層とを有する。外皮300bの硬さは、例えば樹脂材同士の配合量が変わることで、所望に調整される。外皮300bは、例えばゴム材などのフレキシブル性を有する樹脂材によって形成されてもよい。外皮300bは、外皮300aとは異なる樹脂によって形成されており、外皮300aよりも硬い。

【0054】

図2Bに示すように、外皮300bの先端は、螺旋管部100bの先端部の側方に位置している。外皮300aと外皮300bとの位置関係において、外皮300aの基端は、外皮300aの基端の内周面が外皮300bの先端の外周面に当接するように、外皮300bの先端を覆う。そして、外皮300aの基端は、外皮300bの先端に重なる。

【0055】

[可撓管部25の特有部分である螺旋管部100bの構成]

図2Aと図2Bとに示すように、螺旋管部100bは、例えば、疎巻き部101を含んで形成されている。このため、疎巻き部101は、螺旋管部100bの軸方向において隙間部が配設されるように、螺旋管部100bの軸方向において薄板部材150同士が互い

10

20

30

40

50

に離れて配設されることによって、形成されている。つまり螺旋管部 100b において、薄板部材 150 同士は螺旋管部 100b の軸方向において密着していない。挿入部 20 の中心軸 C 方向において、隙間部の長さは、例えば互いに均一となっている。

【0056】

螺旋管部 100b の疎巻き部 101 は、例えばコイルバネのように形成されている。

【0057】

前記したように、螺旋管部 100b は、弾発性を有している。このため疎巻き部 101 は、弾発性を有することとなる。

【0058】

螺旋管部 100b の曲げ剛性は、螺旋管部 100a の曲げ剛性よりも小さい。このため、受動湾曲部 24 にかかる外力が可撓管部 25 にかかる外力と同一の場合、受動湾曲部 24 は可撓管部 25 よりも大きく曲がる。

【0059】

[受動湾曲部 24 の特有部分である螺旋管部 100a の構成]

図 2A と図 2B とに示すように、螺旋管部 100a は、疎巻き部 101 と、中心軸 C 方向に沿って初張力が付与されている密着巻き部 103 とを有する。密着巻き部 103 は先端部と基端部とを有しており、先端部は一方の疎巻き部 101 に一体的に接続しており、基端部は他方の疎巻き部 101 に一体的に接続している。そして、このような螺旋管部 100a は、螺旋管部 100a の先端から螺旋管部 100a の基端に向かって順に、疎巻き部 101 と、密着巻き部 103 と、疎巻き部 101 とを交互に有している。よって密着巻き部 103 は、螺旋管部 100a の中心軸 C に沿って、疎巻き部 101 によって挟持されており、密着巻き部 103 の先端部と密着巻き部 103 の基端部とにおいてそれぞれ疎巻き部 101 に隣接している。

【0060】

疎巻き部 101 は、螺旋管部 100a の先端部と螺旋管部 100a の基端部とに配設されている。螺旋管部 100a の先端部に配設されている疎巻き部 101 は、連結部材 27 を介して能動湾曲部 23 と連結する。螺旋管部 100a の基端部に配設されている疎巻き部 101 は、可撓管部 25 の疎巻き部 101 と一体的に接続している。これにより前記したように受動湾曲部 24 の螺旋管部 100a と可撓管部 25 の螺旋管部 100b とは、一体となる。

【0061】

疎巻き部 101 と密着巻き部 103 とは、螺旋管部 100a の中心軸 C 方向に沿って交互に配設されている。これが達成されていれば、疎巻き部 101 と密着巻き部 103 との数は、特に限定されない。これにより本実施形態では、密着巻き部 103 が受動湾曲部 24 において複数の箇所配設されるため、受動湾曲部 24 がより柔軟に曲がることができる。

【0062】

図 2A と図 2B とに示すように、疎巻き部 101 及び密着巻き部 103 を有する螺旋管部 100a は、薄板部材 150 が螺旋状に巻回されることによって形成されている。疎巻き部 101 及び密着巻き部 103 は、1 本の同じ薄板部材 150 によって一体的に形成されている。

【0063】

図 2A と図 2B とに示すように、密着巻き部 103 は、螺旋管部 100a の軸方向において隣り合う薄板部材 150 同士が前記した初張力によって隙間部がなくなるように互いに密着することによって、形成されている。つまり密着巻き部 103 において、薄板部材 150 同士は、螺旋管部 100a の軸方向において密着している。

これに対して、図 2A と図 2B とに示すように、初張力が付与されていない疎巻き部 101 において、疎巻き部 101 は、螺旋管部 100a の軸方向において隙間部が配設されるように、螺旋管部 100a の軸方向において薄板部材 150 同士が互いに離れて配設されることによって、形成されている。つまり疎巻き部 101 において、薄板部材 150 同

10

20

30

40

50

士は螺旋管部 1 0 0 a の軸方向において密着していない。挿入部 2 0 の中心軸 C 方向において、隙間部の長さは、例えば互いに均一となっている。螺旋管部 1 0 0 a における隙間部の長さは、螺旋管部 1 0 0 b における隙間部の長さと同じであっても異なってもよい。

【 0 0 6 4 】

前記したように、螺旋管部 1 0 0 a は、弾発性を有している。このため疎巻き部 1 0 1 と密着巻き部 1 0 3 とは、共に弾発性を有することとなる。しかしながら、密着巻き部 1 0 3 の弾発性は、初張力が密着巻き部 1 0 3 に付与されているため補充されている。よって、密着巻き部 1 0 3 の弾発性は、疎巻き部 1 0 1 の弾発性よりも高い。このため、密着巻き部 1 0 3 の弾発性は、初張力によって疎巻き部 1 0 1 に比べて、跳ね返り性が強い。言い換えると、疎巻き部 1 0 1 の弾発性は、初張力が疎巻き部 1 0 1 に付与されていないため、密着巻き部 1 0 3 の弾発性よりも低くなっている。よって疎巻き部 1 0 1 の弾発性は、密着巻き部 1 0 3 に比べて、跳ね返り性が弱い。密着巻き部 1 0 3 同士の弾発性は、例えば、互いに略同一である。疎巻き部 1 0 1 同士の弾発性は、例えば、互いに略同一である。

10

【 0 0 6 5 】

密着巻き部 1 0 3 は例えば密着コイルバネのように形成され、疎巻き部 1 0 1 は例えば疎巻きコイルバネのように形成されている。すなわち、密着巻き部 1 0 3 は例えば密着コイルのように形成され、疎巻き部 1 0 1 は例えば疎巻きコイルのように形成されている。

【 0 0 6 6 】

1 つの疎巻き部 1 0 1 は例えば 1 0 mm - 5 0 mm の長さを有し、1 つの密着巻き部 1 0 3 は例えば 2 5 mm - 5 0 mm の長さを有している。なお疎巻き部 1 0 1 の長さは、受動湾曲部 2 4 が曲がった際における密着巻き部 1 0 3 の伸び量に応じて決まる。

20

【 0 0 6 7 】

[受動湾曲部 2 4 の特有部分である受動湾曲部 2 4 の曲率半径]

図 2 B に示すように、前記したように、受動湾曲部 2 4 は、能動湾曲部 2 3 と連結する先端部と、可撓管部 2 5 と連結する基端部とを有している。受動湾曲部 2 4 は、先端部から基端部に向かって滑らかに曲がる。このため、例えば受動湾曲部 2 4 の曲率半径は、能動湾曲部 2 3 と連結する受動湾曲部 2 4 の先端部から可撓管部 2 5 と連結する受動湾曲部 2 4 の基端部に向けて徐々に大きくなっている。

30

ここで、前記の一例を下記に説明する。

【 0 0 6 8 】

図 2 A と図 2 B と図 4 とに示すように、受動湾曲部 2 4 の疎巻き部 1 0 1 を形成する素材である薄板部材 1 5 0 において、ピッチ P が形成されている。ピッチ P は、螺旋管部 1 0 0 a の軸方向における長さを示す。ピッチ P は、前記した隙間部の長さを示す。ピッチ P は、受動湾曲部 2 4 の先端部から受動湾曲部 2 4 の基端部に向けて徐々に狭まる。

【 0 0 6 9 】

詳細には、図 4 に示すように、能動湾曲部 2 3 側に配設されている疎巻き部 1 0 1 における各ピッチ P 1 は、可撓管部 2 5 側に配設されている疎巻き部 1 0 1 における各ピッチ P 2 よりも広い。この場合、疎巻き部 1 0 1 の長手軸方向において、薄板の長さ L は例えば均一となっている。薄板の長さ L は、疎巻き部を形成する素材である帯状の薄板部材 1 5 0 の幅を示す。1 つの疎巻き部 1 0 1 における各ピッチ P は、互いに例えば同一である。ピッチ P の数は、各疎巻き部 1 0 1 において互いに同数である。各疎巻き部 1 0 1 の巻き数は、例えば互いに同一である。ピッチ P は、例えば 2 . 5 mm - 4 mm の長さを有している。

40

各密着巻き部 1 0 3 の長さは互いに例えば均一であり、各密着巻き部 1 0 3 における初張力の大きさは互いに例えば均一であり、各密着巻き部 1 0 3 の巻き数は互いに例えば同一である。

【 0 0 7 0 】

[初張力]

50

ここで、本実施形態で用いられる密着巻き部 103 に加えられている初張力について説明する。

図 5 A に示すように、初張力は、密着巻き部 103 の中心軸 C 方向において、密着巻き部 103 の薄板部材 150 の縁部同士を互いに密着させる方向に働く力を示す。言い換えると、初張力は、密着巻き部 103 の中心軸 C が例えば水平に配置されたときに、密着巻き部 103 の薄板部材 150 の縁部同士が互いに密着した状態を維持し、外力 F (例えば重力) に抗して密着巻き部 103 が曲がり難く略直線状態を維持する力 (プレロード) を示す。初張力は、密着巻き部 103 の中心軸 C が例えば垂直に配置されたときに、重力に抗して密着巻き部 103 の薄板部材 150 の縁部同士が密着した状態を維持し、薄板部材 150 間に隙間部が生じないように維持する力 (プレロード) を示す。

10

また、特に、密着巻き部 103 全体に対して加わる上記のような「薄板部材 150 の縁部同士を互いに密着させる状態を維持する力」として初張力を定義すると、特に隣り合う薄板部材 150 の縁部同士個々に加わる互いに密着させる力は、密着力として定義できる。

【0071】

例えば、図 5 A に示すように密着巻き部 103 の中心軸 C が例えば水平に配置された状態で、中心軸 C に向かって外力 F が加えられたとする。このとき、外力 F が密着力を解除する力に達するまで、言い換えると外力 F が密着力を超えるまで、薄板部材 150 間に隙間部は形成されず、密着巻き部 103 において曲げは生じない。一方、中心軸 C に向かって加えられた外力 F が図 5 B に示すように密着力を解除する力以上になると、言い換えると外力 F が密着力を超えると、密着した薄板部材 150 同士の間隙間部が形成され、密着巻き部 103 において曲げが生じる。したがって、密着巻き部 103 が曲がり始めるまでは、螺旋管部 100 a の曲げ剛性は密着巻き部 103 に加えられた密着力によって大きくなっている。密着力が外力 F によって解除されて、密着巻き部 103 が曲がり始めると、螺旋管部 100 a が有するバネ定数に応じて螺旋管部 100 a は曲がる。したがって、例えば大腸等の体腔内 (管孔内) に挿入部 20 が挿入されて、密着巻き部 103 が一旦曲げられ始めると、密着巻き部 103 が存在しないような状態で、受動湾曲部 24 は曲げられることができる。

20

【0072】

このような初張力は、螺旋管部 100 a が形成される際、すなわち密着巻き部 103 が製造される際に、密着巻き部 103 に付与される。このとき付与される初張力は、例えば薄板部材 150 の巻き具合によって適宜に調整することができる。

30

【0073】

ここで、筒状の外皮 300 の中心軸 C に沿った軸方向長さは、外皮 300 が直線状態であっても曲がった状態であっても略不変であり略同一である。よって、外皮 300 によって覆われている螺旋管部 100 a の中心軸 C の長さも、螺旋管部 100 a が直線状態であっても曲がった状態であっても略不変であり略同一となる。このため、図 5 B に示すように、受動湾曲部 24 の中心軸 C に対して外れる方向から外力 F を受けても螺旋管部 100 a の全長は殆ど変化しない。

【0074】

図 5 C に示すように、直線状態の螺旋管部 100 a の軸方向において、密着巻き部 103 の中心軸 C に沿った方向の長さを L1、一方の疎巻き部 101 の中心軸 C に沿った方向の長さを L2、他方の疎巻き部 101 の中心軸 C に沿った方向の長さを L3 とし、螺旋管部 100 a の中心軸 C の中心軸 C に沿った方向の長さを L4 とする。このとき、

$$L4 = L1 + L2 + L3 \quad \dots \text{式 (1)}$$

となる。

40

【0075】

外力 F が図 5 C に示す状態の螺旋管部 100 a に螺旋管部 100 a の中心軸 C に対して外れる方向から加えられ、図 5 D に示すように螺旋管部 100 a が曲げられるとする。図 5 D に示すように、密着巻き部 103 の中心軸 C に対して内側弧状部分 R1 の薄板部材 1

50

50 同士は初張力により当接された状態を維持し、密着巻き部103の中心軸Cに対して外側弧状部分R2の薄板部材150同士は互いに離される。このため、密着巻き部103の中心軸Cの長さは全体でT1だけ伸びる。つまり、密着巻き部103が曲げられた場合、密着巻き部103の中心軸Cの軸方向長さは、 $L1 + T1$ となる。

密着巻き部103の中心軸Cの軸方向長さは、密着巻き部103が直線状態(図5C参照)と曲がった状態(図5D参照)とを比較すると、T1だけ後者が長い。そして本実施形態では、密着巻き部103を挟持するように疎巻き部101が配設されている。

このため、図5C及び図5Dに示すように、密着巻き部103が曲げられると、先端側(一方)の疎巻き部101が直線状態のときに比べて先端側の疎巻き部101の中心軸Cに沿った方向の薄板部材150の縁部同士が近づく。すなわち、密着巻き部103が曲げられる際には、先端側の疎巻き部101では薄板部材150の縁部同士の間の隙間部が狭まる。このため、先端側の疎巻き部101の中心軸Cに沿った軸方向長さは、その疎巻き部101が直線状態のときに比べてT2だけ縮む。つまり、密着巻き部103が曲げられた場合、先端側の疎巻き部101の中心軸Cに沿った軸方向長さは、 $L2 - T2$ となる。

10

図5C及び図5Dに示すように、密着巻き部103が曲げられると、基端側(他方)の疎巻き部101が直線状態のときに比べて基端側の疎巻き部101の中心軸Cに沿った方向の薄板部材150の縁部同士は近づく。すなわち、密着巻き部103が曲げられる際には、基端側の疎巻き部101では薄板部材150の縁部同士の間の隙間部が狭まる。このため、基端側の疎巻き部101の中心軸Cに沿った軸方向長さは、その疎巻き部101が直線状態のときに比べてT3だけ縮む。つまり、密着巻き部103が曲げられた場合、基端側の疎巻き部101の中心軸Cに沿った軸方向長さは、 $L3 - T3$ となる。

20

【0076】

このとき、図5Dに示すように、曲がっている螺旋管部100aの中心軸Cの長さをL5とすると、

$$L5 = L1 + T1 + L2 - T2 + L3 - T3 \quad \dots \text{式(2)}$$

となる。

【0077】

ここで、前述したように、螺旋管部100aの中心軸Cの長さは、螺旋管部100aが直線状態であっても曲がっている状態であっても、不変であり、同一となる必要がある。つまり、

$$L4 = L5 \quad \dots \text{式(3)}$$

となる必要がある。

式(3)に、それぞれ前記した式(1)、(2)を代入すると、

$$L1 + L2 + L3 = L1 + T1 + L2 - T2 + L3 - T3$$

となり、

$$T1 = T2 + T3 \quad \dots \text{式(4)}$$

となる。

式(4)を言い換えると、

密着巻き部103の伸び量 = 「一方の疎巻き部101の縮み量」 + 「他方の疎巻き部101の縮み量」

40

となる。

【0078】

このように、密着巻き部103の伸び量は各疎巻き部101の縮み量を合わせた縮み量と等しくなり、密着巻き部103が伸びた量だけ疎巻き部101は縮む。つまり、受動湾曲部24が曲がる際、疎巻き部101は、螺旋管部100aの軸方向における密着巻き部103の中心軸Cに沿った方向の伸びに伴う螺旋管部100aの中心軸Cに沿った方向の伸びを吸収する。したがって、疎巻き部101は、螺旋管部100aの中心軸Cに沿った方向の伸びを相殺する。このため、疎巻き部101が存在することによって、疎巻き部101に対して高いバネ性を有する密着巻き部103の特性を維持した状態で受動湾曲部2

50

4を滑らかに曲げるようにすることができる。

【0079】

挿入部20を例えば大腸等の体腔内(管孔内)に挿入していく際、一般に、内視鏡10の使用者は左手で操作部30の把持部33を保持し、右手で受動湾曲部24を保持しながら挿入部20の先端を体腔内に押し入れていく。

受動湾曲部24のうち密着巻き部103に相当する位置が直線状態を維持して例えば大腸等の体腔内(管孔内)に受動湾曲部24が挿入されたときに、密着巻き部103に対して螺旋管部100aの例えば中心軸Cに沿った方向に対して外れる方向(例えば直交する方向)から付加される外力F(重力を含む)Fが初張力のうちの中心軸Cに対して直交する方向の成分よりも小さい場合、密着巻き部103は高いバネ性により曲がらずに直線状態を維持する。このため、内視鏡10の使用者が右手で保持した受動湾曲部24の操作力量は、その保持した位置から受動湾曲部24の先端部(螺旋管部100aの先端部)に伝えられ、受動湾曲部24を体腔内に挿入し易くなる。つまり、受動湾曲部24のうち密着巻き部103に相当する位置は、直線状態を維持でき曲がらずに管孔内に挿入される。

10

【0080】

挿入部20の受動湾曲部24の密着巻き部103に対し、その中心軸Cに沿った方向に対して外れる方向(例えば直交する方向)から付加される外力F(重力を含む)Fが初張力のうちの中心軸Cに対して直交する方向の成分以上の場合、密着巻き部103の高いバネ性に抗して曲がり始める。このような外力Fが加えられると、疎巻き部101の薄板部材150同士の間隔(隙間部)を小さくする。

20

【0081】

[作用]

図2Aと図2Bと図4とに示すように、本実施形態では、螺旋管部100aは、疎巻き部101と、初張力が付与された密着巻き部103とを有している。受動湾曲部24は、このような螺旋管部100aを有している。受動湾曲部24において、ピッチPは受動湾曲部24の先端部から受動湾曲部24の基端部に向けて徐々に狭まっている。よって、受動湾曲部24の曲率半径は、受動湾曲部24の先端部から受動湾曲部24の基端部に向けて徐々に大きくなる。

そして、この受動湾曲部24が曲がりくねった大腸等の体腔内(管孔内)に挿抜される際、受動湾曲部24は体腔内の屈曲部から外力Fを受ける。外力が初張力以上であると、受動湾曲部24は曲がる。

30

【0082】

このとき、前記した構成によって、受動湾曲部24は、受動湾曲部24の先端部から受動湾曲部24の基端部に向かって滑らかに曲がる。

【0083】

このように受動湾曲部24において、受動湾曲部24の曲がりの滑らかさは、外皮300aに依存するのではなく、受動湾曲部24の主要部である螺旋管部100aに依存する。このため、前記した構成によって曲がりの滑らかさは十分に確保され、初張力によって弾発性も十分に確保される。

【0084】

螺旋管部100aは疎巻き部101と初張力が付与されている密着巻き部103とを有しており、疎巻き部101と密着巻き部103とは交互に配設されている。疎巻き部101において、前記したようにピッチPが設定されている。よって、初張力が付与されている密着巻き部103のみを螺旋管部100aが有する場合に比べて、初張力によって曲がりの滑らかさが低下してしまうことが防止され、受動湾曲部24は確実に滑らかに曲がる。

40

【0085】

前記によって、受動湾曲部24は例えば曲がりくねっている大腸に沿って挿抜されやすくなり、受動湾曲部24は体腔内に挿抜しやすくなる。このように受動湾曲部24の挿抜性は、向上する。

50

このとき、受動湾曲部 2 4 は、曲がっているため、屈曲している大腸に当接しても、大腸を強く押すことはなく大腸に高いテンションを与えず、患者に負担をかけることはない。

【 0 0 8 6 】

外力 F がかからなくなると、受動湾曲部 2 4 全体は、初張力を有する密着巻き部 1 0 3 によって、直線状態に戻る。

【 0 0 8 7 】

前記したように、螺旋管部 1 0 0 a において、密着巻き部 1 0 3 の弾発性は初張力によって強く、疎巻き部 1 0 1 の弾発性は低い。よって、受動湾曲部 2 4 全体が体腔内の屈曲部から外力 F を受ける際、密着巻き部 1 0 3 は外力 F に反して屈曲部を大きく押し上げ（跳ね返し）、疎巻き部 1 0 1 は外力 F に反して屈曲部を小さく押し上げる（跳ね返す）。このように弾発性によって、密着巻き部 1 0 3 における押し上げ力は、疎巻き部 1 0 1 における押し上げ力よりも強くなる。よって螺旋管部 1 0 0 a において押し上げ力はばらつきが生じるが、螺旋管部 1 0 0 a は屈曲部を螺旋管部 1 0 0 a 全体で略均等の力で押し返し、受動湾曲部 2 4 の挿抜性は、向上する。

【 0 0 8 8 】

前記によって、曲がりの滑らかさと弾発性とが両立され、挿抜性が向上する。

弾発性が確保されるため、受動湾曲部 2 4 が操作された際、挿入部 2 0 全体をこの操作によって曲げる短縮操作は、容易に実施される。

【 0 0 8 9 】

受動湾曲部 2 4 の網状管部 2 0 0 は、可撓管部 2 5 の網状管部 2 0 0 と同体である。詳細には、螺旋管部 1 0 0 a を覆う網状管部 2 0 0 は、受動湾曲部 2 4 から可撓管部 2 5 にまで延設されており、螺旋管部 1 0 0 b を覆う。

これにより、受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 とにおいて、曲がりの滑らかさが確保され、受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 とは容易に一体的に作製され、組み立て性が向上する。

【 0 0 9 0 】

受動湾曲部 2 4 の外皮 3 0 0 a は、能動湾曲部 2 3 まで延設され、能動湾曲部 2 3 の外周面に当接するように能動湾曲部 2 3 の外周面を覆う。

これにより、部品点数は削減され、能動湾曲部 2 3 と受動湾曲部 2 4 とにおいて、曲がりの滑らかさが確保され、能動湾曲部 2 3 と受動湾曲部 2 4 とは容易に一体的に作製され、組み立て性が向上する。

【 0 0 9 1 】

可撓管部 2 5 の外皮 3 0 0 b は、受動湾曲部 2 4 の外皮 3 0 0 a とは異なる樹脂によって形成されており、外皮 3 0 0 a よりも硬い。外皮 3 0 0 a の基端は、外皮 3 0 0 b の先端に重なる。

よって、受動湾曲部 2 4 にかかる外力が可撓管部 2 5 にかかる外力と同一の場合、受動湾曲部 2 4 は可撓管部 2 5 よりも小さく曲がる。そして、挿入部 2 0 は、挿入部 2 0 の先端部から挿入部 2 0 の基端部に向かって、詳細には受動湾曲部 2 4 から可撓管部 2 5 に向かって滑らかに曲がる。受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 との境界部分が容易に見分けられ、受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 とにおいて確実に水密が確保される。

【 0 0 9 2 】

疎巻き部 1 0 1 は、能動湾曲部 2 3 と連結する受動湾曲部 2 4 の先端部と、可撓管部 2 5 と連結する受動湾曲部 2 4 の基端部とに配設されている。この先端部は能動湾曲部 2 3 と受動湾曲部 2 4 との連結部として機能し、基端部は受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 との連結部として機能する。基端部に配設されている受動湾曲部 2 4 の疎巻き部 1 0 1 は、可撓管部 2 5 の疎巻き部 1 0 1 と一体的に接続している。疎巻き部 1 0 1 において前記したようにピッチ P が設定されている。

よって、これら連結部においても曲がりの滑らかさが確保される。結果として、挿入部 2 0 は挿入部 2 0 の先端部から挿入部 2 0 の基端部に向かって滑らかに曲がり、挿入部 2 0 においても曲がりの滑らかさが確保される。

10

20

30

40

50

受動湾曲部 2 4 が能動湾曲部 2 3 の構造を有することなく、曲がりの滑らかさが確保され、構造や部品点数を増やす必要がなく、組み立て性が向上する。

【 0 0 9 3 】

[効果]

このように本実施形態では、螺旋管部 1 0 0 a は、疎巻き部 1 0 1 と、初張力が付与された密着巻き部 1 0 3 とを有している。受動湾曲部 2 4 は、このような螺旋管部 1 0 0 a を有している。受動湾曲部 2 4 において、ピッチ P は受動湾曲部 2 4 の先端部から受動湾曲部 2 4 の基端部に向けて徐々に狭まっている。よって本実施形態では、受動湾曲部 2 4 の曲率半径を、受動湾曲部 2 4 の先端部から受動湾曲部 2 4 の基端部に向けて徐々に大きくできる。

10

結果として本実施形態では、受動湾曲部 2 4 を確実に滑らかに曲げることができる。

【 0 0 9 4 】

本実施形態では、受動湾曲部 2 4 の曲がりの滑らかさは、外皮 3 0 0 a に依存するのではなく、受動湾曲部 2 4 の主要部である螺旋管部 1 0 0 a に依存する。このため本実施形態では、曲がりの滑らかさを十分に確保でき、初張力によって弾発性も十分に確保できる。

【 0 0 9 5 】

本実施形態では、螺旋管部 1 0 0 a は疎巻き部 1 0 1 と初張力が付与されている密着巻き部 1 0 3 とを有しており、疎巻き部 1 0 1 と密着巻き部 1 0 3 とは交互に配設されている。本実施形態では、疎巻き部 1 0 1 において、前記したようにピッチ P が設定されている。よって本実施形態では、初張力が付与されている密着巻き部 1 0 3 のみを螺旋管部 1 0 0 a が有する場合に比べて、初張力によって曲がりの滑らかさが低下してしまうことを防止でき、受動湾曲部 2 4 を確実に滑らかに曲げることができる。

20

【 0 0 9 6 】

本実施形態では、受動湾曲部 2 4 を例えば曲がりくねっている大腸に沿って挿抜しやすくでき、受動湾曲部 2 4 を体腔内に挿抜しやすくできる。このように本実施形態では、受動湾曲部 2 4 の挿抜性を向上できる。

本実施形態では、このとき、受動湾曲部 2 4 が曲がっているため、屈曲している大腸に当接しても、大腸を強く押すことはなく大腸に高いテンションを与えず、患者に負担をかけることはない。

30

【 0 0 9 7 】

本実施形態では、外力 F がかからなくなると、受動湾曲部 2 4 全体を、初張力を有する密着巻き部 1 0 3 によって、直線状態に戻すことができる。

【 0 0 9 8 】

本実施形態では、螺旋管部 1 0 0 a によって屈曲部を螺旋管部 1 0 0 a 全体で略均等の力で押し返すことができ、受動湾曲部 2 4 の挿抜性を向上できる。

【 0 0 9 9 】

本実施形態では、前記によって、曲がりの滑らかさと弾発性とを両立でき、挿抜性を向上できる。本実施形態では、弾発性を確保できるため、受動湾曲部 2 4 が操作された際、挿入部 2 0 全体をこの操作によって曲げる短縮操作を容易に実施できる。

40

【 0 1 0 0 】

本実施形態では、受動湾曲部 2 4 の網状管部 2 0 0 は、可撓管部 2 5 の網状管部 2 0 0 と同体である。詳細には、螺旋管部 1 0 0 a を覆う網状管部 2 0 0 は、受動湾曲部 2 4 から可撓管部 2 5 にまで延設されており、螺旋管部 1 0 0 b を覆う。

これにより本実施形態では、受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 とにおいて、曲がりの滑らかさを確保でき、受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 とを容易に一体的に作製でき、組み立て性を向上できる。

【 0 1 0 1 】

本実施形態では、受動湾曲部 2 4 の外皮 3 0 0 a は、能動湾曲部 2 3 まで延設され、能動湾曲部 2 3 の外周面に当接するように能動湾曲部 2 3 の外周面を覆う。

50

これにより本実施形態では、部品点数を削減でき、能動湾曲部 2 3 と受動湾曲部 2 4 とにおいて、曲がりの滑らかさを確保でき、能動湾曲部 2 3 と受動湾曲部 2 4 とを容易に一体的に作製でき、組み立て性を向上できる。

【 0 1 0 2 】

本実施形態では、可撓管部 2 5 の外皮 3 0 0 b は、受動湾曲部 2 4 の外皮 3 0 0 a とは異なる樹脂によって形成されており、外皮 3 0 0 a よりも硬い。外皮 3 0 0 a の基端は、外皮 3 0 0 b の先端に重なる。

よって本実施形態では、受動湾曲部 2 4 にかかる外力が可撓管部 2 5 にかかる外力と同一の場合、受動湾曲部 2 4 を可撓管部 2 5 よりも小さく曲げることができる。そして本実施形態では、挿入部 2 0 を、挿入部 2 0 の先端部から挿入部 2 0 の基端部に向かって、詳細には受動湾曲部 2 4 から可撓管部 2 5 に向かって滑らかに曲げることができる。本実施形態では、受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 との境界部分を容易に見分けることができ、受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 とにおいて確実に水密を確保できる。

【 0 1 0 3 】

本実施形態では、疎巻き部 1 0 1 は、連結部として機能する受動湾曲部 2 4 の先端部と受動湾曲部 2 4 の基端部とに配設されている。本実施形態では、基端部に配設されている受動湾曲部 2 4 の疎巻き部 1 0 1 は、可撓管部 2 5 の疎巻き部 1 0 1 と一体的に接続している。

よって本実施形態では、能動湾曲部 2 3 と受動湾曲部 2 4 との連結部と、受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 との連結部とにおいて、連結部においても曲がりの滑らかさを確保できる。結果として本実施形態では、挿入部 2 0 を挿入部 2 0 の先端部から挿入部 2 0 の基端部に向かって滑らかに曲げることができ、挿入部 2 0 においても曲がりの滑らかさを確保できる。

本実施形態では、受動湾曲部 2 4 が能動湾曲部 2 3 の構造を有することなく、受動湾曲部 2 4 において曲がりの滑らかさを確保でき、受動湾曲部 2 4 において構造や部品点数を増やす必要がなく、受動湾曲部 2 4 の組み立て性を向上できる。

【 0 1 0 4 】

本実施形態では、網状管部 2 0 0 が受動湾曲部 2 4 と可撓管部 2 5 とに共有され、外皮 3 0 0 a が受動湾曲部 2 4 と能動湾曲部 2 3 とに共有される。このため、本実施形態では、挿入部 2 0 を容易に作製でき、組み立て性を向上できる。

【 0 1 0 5 】

なお本実施形態では、1つの疎巻き部 1 0 1 においてピッチ P は均一であるが、これに限定する必要はない。例えば、1つの疎巻き部 1 0 1 において、ピッチは、この疎巻き部 1 0 1 の先端部側が広くなり、この疎巻き部 1 0 1 の基端部側が狭くなるように、疎巻き部 1 0 1 の先端部から疎巻き部 1 0 1 の基端部に向けて徐々に狭まっていてもよい。

この場合、例えば、受動湾曲部 2 4 の先端部側に配設される疎巻き部 1 0 1 の基端部におけるピッチ P は、受動湾曲部 2 4 の基端部側に配設される疎巻き部 1 0 1 の先端部におけるピッチ P よりも狭くなっている。

【 0 1 0 6 】

本実施形態では、可撓管部 2 5 において、螺旋管部 1 0 0 b 全体は、例えば、疎巻き部 1 0 1 として形成されてもよいし、これに限定される必要はない。螺旋管部 1 0 0 b は、少なくとも疎巻き部 1 0 1 を有していればよい。このため可撓管部 2 5 は、可撓管部 2 5 が疎巻き部 1 0 1 を有している状態で、初張力が付与されていない密着巻き部 1 0 3 と、初張力が付与されている密着巻き部 1 0 3 との少なくとも一方をさらに有していてもよい。

【 0 1 0 7 】

螺旋管部 1 0 0 a と螺旋管部 1 0 0 b とは、前記したように、互いに別体であってもよい。受動湾曲部 2 4 の網状管部 2 0 0 と、可撓管部 2 5 の網状管部 2 0 0 とは、前記したように、互いに別体であってもよい。受動湾曲部 2 4 の外皮 3 0 0 a と、能動湾曲部 2 3 の外皮とは、互いに同体であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 8 】

[変形例]

第 1 の実施形態では、受動湾曲部 2 4 の曲率半径において、一例として、ピッチ P は、受動湾曲部 2 4 の先端部から受動湾曲部 2 4 の基端部に向けて徐々に狭まっている。しかしながら、これに限定する必要はない。この点について、下記に変形例として記載する。以下に、第 1 の実施形態の構成とは異なる構成のみ説明する。なお、第 1 の実施形態の構成と同じ構成には、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

【 0 1 0 9 】

[第 1 の変形例]

図 6 A に示すように、ピッチ P は、密着巻き部 1 0 3 に近づくほど徐々に狭まり、密着巻き部 1 0 3 から離れるほど徐々に広がる。つまり疎巻き部 1 0 1 の中央部分におけるピッチ P 3 は広く、疎巻き部 1 0 1 の端部におけるピッチ P 4 は狭い。

10

【 0 1 1 0 】

この場合、各疎巻き部 1 0 1 における長さ L は、互いに例えば均一である。ピッチ P の数は、各疎巻き部 1 0 1 において同数である。各疎巻き部 1 0 1 の巻き数は、例えば互いに同一である。

各密着巻き部 1 0 3 の長さ L は例えば互いに同一であり、各密着巻き部 1 0 3 における初張力の大きさは互いに例えば同一であり、各密着巻き部 1 0 3 の巻き数は互いに例えば同一均一である。

【 0 1 1 1 】

20

[第 2 の変形例]

図 6 B に示すように、例えば、疎巻き部 1 0 1 の巻き数は、受動湾曲部 2 4 の先端部から受動湾曲部 2 4 の基端部に向けて徐々に減る。

【 0 1 1 2 】

この場合、各疎巻き部 1 0 1 における長さ L は、互いに例えば均一である。疎巻き部 1 0 1 における各ピッチ P は互いに例えば同一である。

各密着巻き部 1 0 3 の長さ L は互いに例えば均一であり、各密着巻き部 1 0 3 における初張力の大きさは互いに例えば同一であり、各密着巻き部 1 0 3 の巻き数は互いに例えば同一である。

【 0 1 1 3 】

30

[第 3 の変形例]

図 6 C に示すように、疎巻き部 1 0 1 における薄板の長さ L (疎巻き部 1 0 1 を形成する薄板部材 1 5 0 の幅) は、受動湾曲部 2 4 の先端部から受動湾曲部 2 4 の基端部に向かって徐々に長くなっている。詳細には、能動湾曲部 2 3 側に配設されている疎巻き部 1 0 1 における薄板の各長さ L 1 は、可撓管部 2 5 側に配設されている疎巻き部 1 0 1 における薄板の各長さ L 2 よりも短い。

【 0 1 1 4 】

この場合、各ピッチ P は、互いに同一である。ピッチ P の数は、各疎巻き部 1 0 1 において同数である。各疎巻き部 1 0 1 の巻き数は、互いに例えば同一である。

各密着巻き部 1 0 3 の長さ L は互いに例えば均一であり、各密着巻き部 1 0 3 における初張力の大きさは互いに例えば同一であり、各密着巻き部 1 0 3 の巻き数は互いに例えば同一である。

40

【 0 1 1 5 】

[第 4 の変形例]

図 6 D に示すように、先端部側に配設されている密着巻き部 1 0 3 に付与されている初張力は、基端部側に配設されている密着巻き部 1 0 3 に付与されている初張力よりも小さい。例えば、密着巻き部 1 0 3 に付与されている初張力は、先端部側に配設される密着巻き部 1 0 3 から基端部側に配設される密着巻き部 1 0 3 に向かって徐々に大きくなっている。

【 0 1 1 6 】

50

なお密着巻き部 103 に付与されている初張力は、1つの密着巻き部 103 において、この密着巻き部 103 の先端部から密着巻き部 103 の基端部に向かって徐々に大きくなっていてもよい。

【0117】

[第5の変形例]

図6Eに示すように、密着巻き部 103 の巻き数は、受動湾曲部 24 の先端部から受動湾曲部 24 の基端部に向けて徐々に増える。このため密着巻き部 103 の長さは受動湾曲部 24 の先端部から受動湾曲部 24 の基端部に向けて徐々に増える。

【0118】

この場合、各疎巻き部 101 におけるピッチ P は互いに例えば同一である。各疎巻き部 101 における長さ L は、互いに例えば均一である。各疎巻き部 101 の巻き数は、互いに同一である。

10

各密着巻き部 103 における長さ L は、互いに例えば均一である。例えば、各密着巻き部 103 における初張力の大きさは互いに例えば同一である。

【0119】

[第6の変形例]

図6Fに示すように、外皮 300a の厚みは、外皮 300a の基端部側が外皮 300a の先端部側よりも厚くなるように、可変している。詳細には、外皮 300a の厚みは、外皮 300a の先端部から外皮 300a の基端部に向かって徐々に厚くなっている。

【0120】

20

[第7の変形例]

受動湾曲部 24 の網状管部 200 の密度は、網状管部 200 の基端部側が網状管部 200 の先端部側よりも高くなるように、可変している。詳細には、網状管部 200 の密度は、網状管部 200 の先端部から網状管部 200 の基端部に向かって徐々に高くなっている。

【0121】

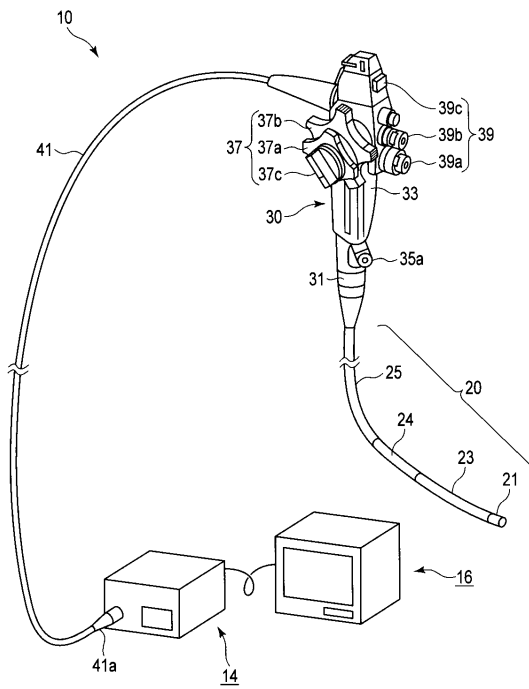
前記した本実施形態と各変形例とにおいて、互いに組み合わせて実施することもできる。

【0122】

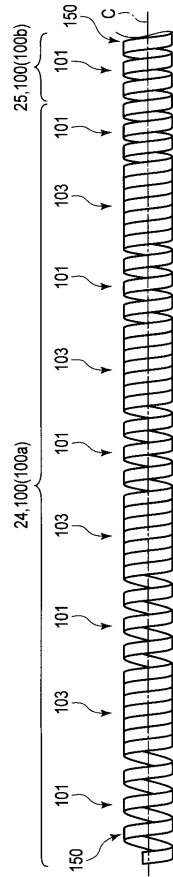
本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

30

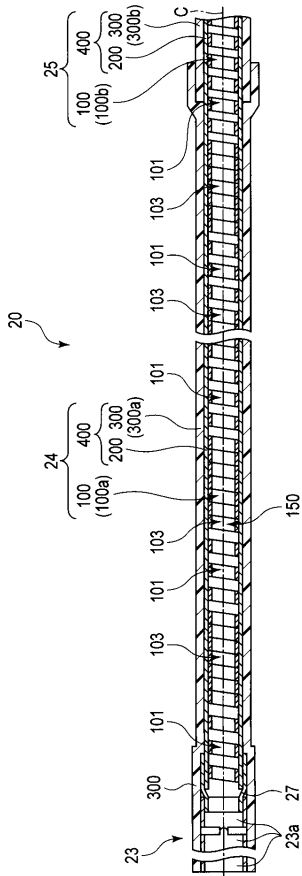
【図 1】



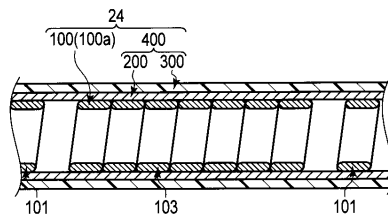
【図 2 A】



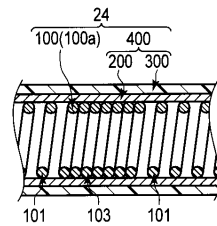
【図 2 B】



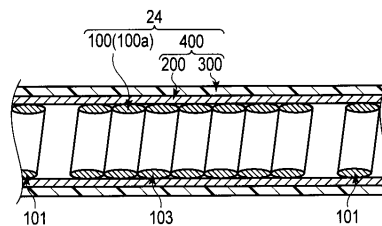
【図 3 A】



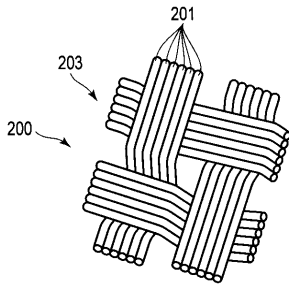
【図 3 B】



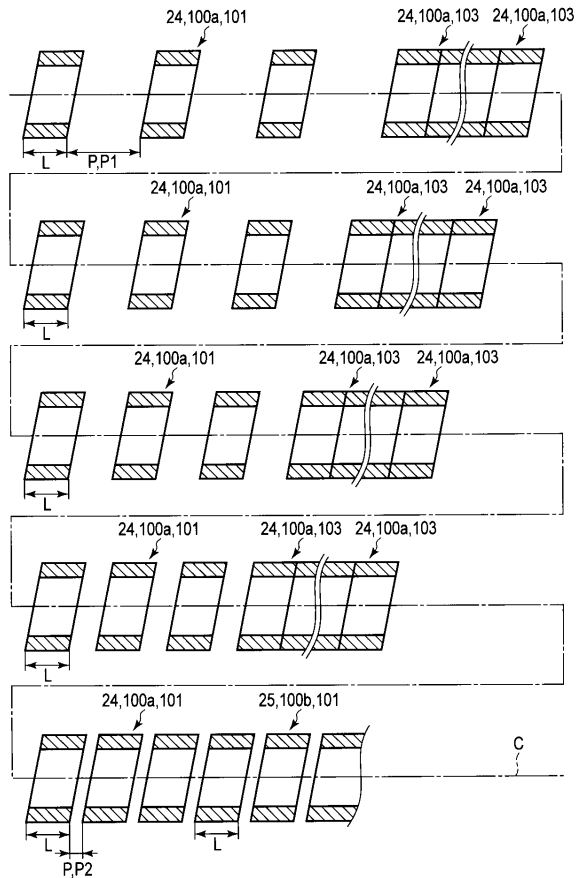
【図 3 C】



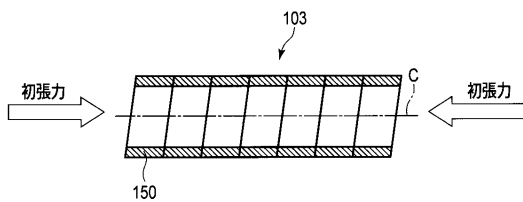
【図3D】



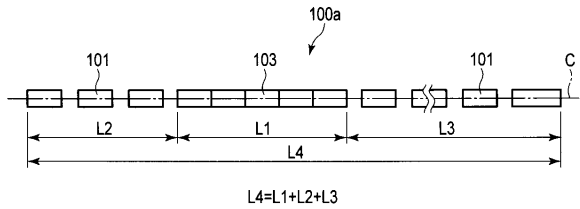
【図4】



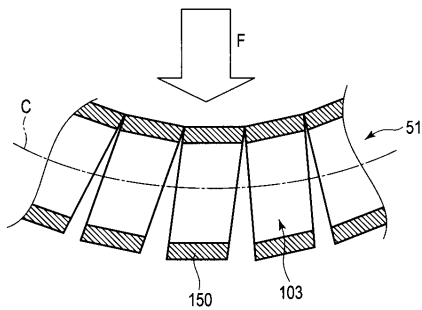
【図5A】



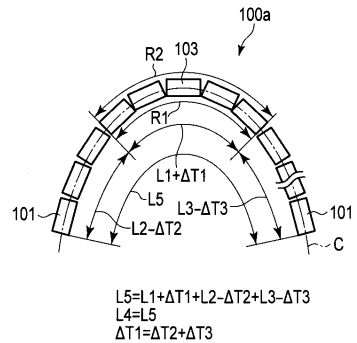
【図5C】



【図5B】



【図5D】

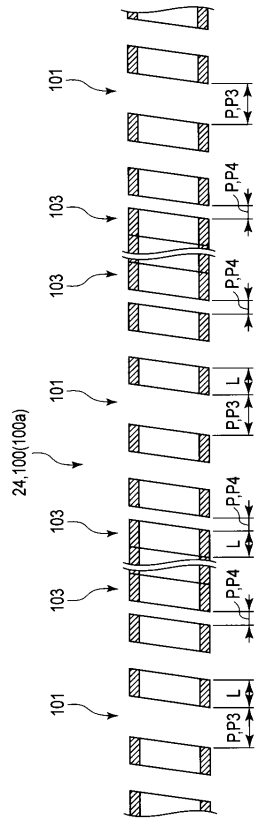


$$L5=L1+\Delta T1+L2-\Delta T2+L3-\Delta T3$$

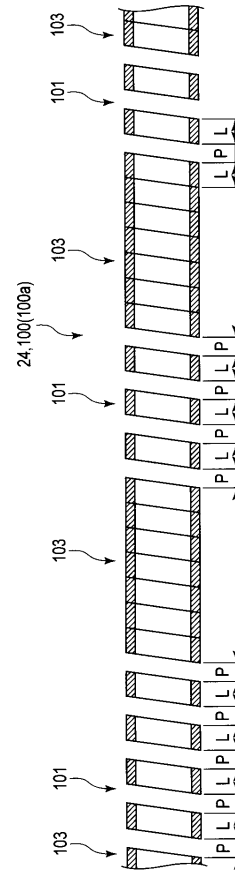
$$L4=L5$$

$$\Delta T1=\Delta T2+\Delta T3$$

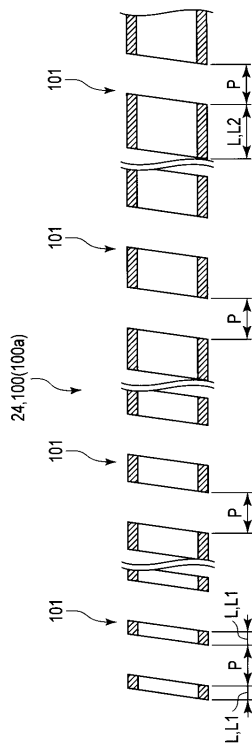
【図 6 A】



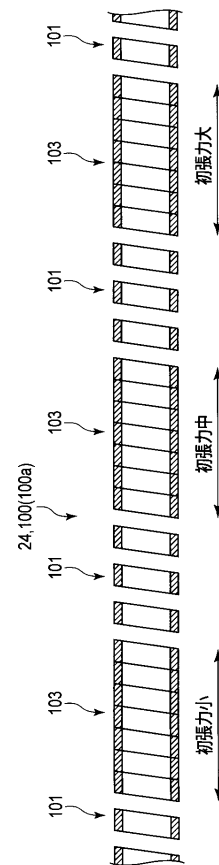
【図 6 B】



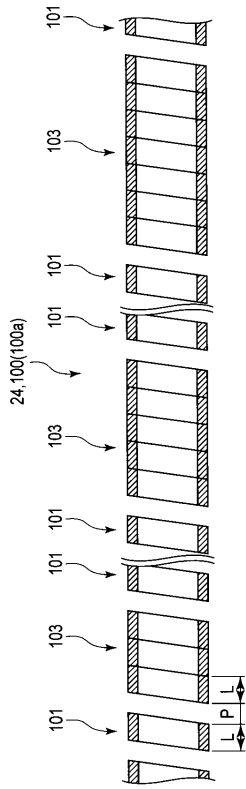
【図 6 C】



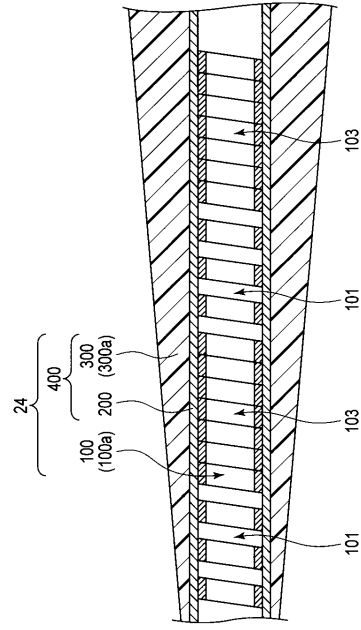
【図 6 D】



【 6 E 】



【 6 F 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 齋藤 健一郎
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内
- (72)発明者 岸 孝浩
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 伊藤 昭治

- (56)参考文献 特開2013-097327(JP,A)
特開2012-120573(JP,A)
国際公開第2012/026231(WO,A1)

- (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	JP5885889B2	公开(公告)日	2016-03-16
申请号	JP2015529745	申请日	2014-11-28
[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	齋藤健一郎 岸孝浩		
发明人	齋藤 健一郎 岸 孝浩		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/0057 A61M25/0045 A61M25/0054 A61M25/0138 A61M25/0147 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.310.A A61B1/00.310.B G02B23/24.A		
代理人(译)	河野直树 井上 正 冈田隆		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	2013253475 2013-12-06 JP		
其他公开文献	JPWO2015083644A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于内窥镜10的被动弯曲部分24设置在插入部分20的主动弯曲部分23和插入部分20的柔性管25之间，并且通过接收外力而被动地弯曲。在被动弯曲部分24中，曲率从被动弯曲部分24的远端部分朝向被动弯曲部分24的近端部分逐渐增大。

(21) 出願番号	特願2015-529745 (P2015-529745)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年11月28日 (2014.11.28)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/081585		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	WO2015/083644	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成27年6月11日 (2015.6.11)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成27年6月11日 (2015.6.11)	(74) 代理人	100103034
(31) 優先権主張番号	特願2013-253475 (P2013-253475)		弁理士 野河 信久
(32) 優先日	平成25年12月6日 (2013.12.6)	(74) 代理人	100075672
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
早期審査対象出願			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正