

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02016/203821

発行日 平成29年8月3日 (2017.8.3)

(43) 国際公開日 平成28年12月22日 (2016.12.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/005 (2006.01)	A 6 1 B 1/005	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 1 6 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

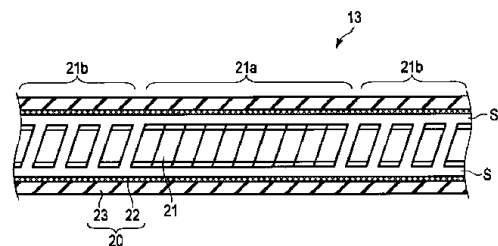
出願番号	特願2017-511975 (P2017-511975)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/061156		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成28年4月5日 (2016.4.5)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2015-123624 (P2015-123624)	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成27年6月19日 (2015.6.19)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913
			弁理士 鵜飼 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可撓管及び可撓管を用いる内視鏡

(57) 【要約】

可撓管は、自然長の螺旋管を覆う筒状の形状を成し螺旋管の外径に対して大きい内径を有する外層部を有する外層部を具備し、螺旋管の外径と外層部の内径との差による隙間により、螺旋管が直線状態から最大湾曲状態までの間、螺旋管の径方向の外周面上で接触する外層部の内周面とは非接触となる箇所が残るように螺旋管の径と外層部の径が設定される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

板状の素線を螺旋状に巻回して長手軸方向に沿って延伸し、隣接する前記素線同士が互いに密着する部分を有する密巻き部と、隣接する前記素線同士が互いに離間する疎巻き部とを有する螺旋管と、

自然長の前記螺旋管を覆う筒状の形状を成し、前記螺旋管の外径に対して大きい内径を有する外層部を具備し、

前記螺旋管の外径と前記外層部の内径との差による隙間により、前記螺旋管が直線状態から最大湾曲状態までの間、前記螺旋管の径方向の外周面上で接触する前記外層部の内周面とは非接触となる箇所が残るように前記螺旋管の径と前記外層部の径が設定されることを特徴とする可撓管。

10

【請求項 2】

前記外層部と前記螺旋管との間に、少なくとも前記可撓管が真っ直ぐな状態から曲げた状態までの間、前記螺旋管の外周面と前記外層部の内周面との間に隙間を有することを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 3】

前記外層部は、前記螺旋管の外周面と対向する内側に配置され、線状の素線を管状に編み込み形成され、前記長手軸方向に沿って延伸する網状管を有することを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 4】

前記可撓管は、曲げられた際に生じる前記螺旋管と前記外層部との長さの差は、前記螺旋管の前記密巻き部が前記外層部との隙間により一部非接触の移動により、隣り合う前記疎巻き部に吸収されることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

20

【請求項 5】

前記螺旋管の外径を長手軸方向の位置によって変え、前記外層部の内周面との間の前記隙間の大きさを変化させていることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 6】

前記外層部の内径を前記長手軸方向の位置によって変え、前記螺旋管の外周面との間の前記隙間の大きさを変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 7】

前記外層部の内径と前記螺旋管の外径との差により生じる前記隙間の寸法は、前記螺旋管の前記疎巻き部の外周面と前記外層部の内径との差よりも、前記螺旋管の前記密巻き部の外周面と前記外層部の内径との差が大きくなるように設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

30

【請求項 8】

前記隙間は、前記螺旋管における前記密巻き部と前記疎巻き部とが先端から交互に設けられる部分の全長に渡って設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 9】

前記外層部内には、線状の素線を螺旋状に巻回して前記長手軸方向に沿って、延伸する弾性部材から構成される第 2 の螺旋管が一体的に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

40

【請求項 10】

請求項 1 に記載の可撓管を有する内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、挿入機器に搭載されて、湾曲自在で挿入性が良好な弾発性を有する可撓管及び可撓管を用いる内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

一般に、挿入機器の１つである内視鏡の挿入部は、長尺で有り、湾曲箇所が存在する体腔内等の管孔内に挿入されて用いられている。挿入部は、挿入される先端側の先端部と、先端部の基端側に連なる湾曲部と、さらに湾曲部に連なり操作部までを繋ぐ可撓管とで構成される。

【０００３】

可撓管は、管孔内に挿入する際に湾曲部に続いて挿入され、管孔内の湾曲状況に適するように曲げられつつ、挿入される先端部へ推進力の伝達を担っている。その可撓性を実現する構成の一部として、特許文献１：特開２０１３－９７３２７号公報に開示される可撓管内部に配置された螺旋管が知られている。この螺旋管は、薄く狭幅で長尺な金属板（素線）を隙間ができないように螺旋状に密に巻く所謂、密巻き部と、螺旋状に疎に巻く疎巻き部とが交互に連なるように巻回され、可撓性を持たせつつ、初張力を付加して弾発性を持たせた構造である。

10

【発明の概要】

【０００４】

前述した可撓管は、螺旋管の外周面を被覆するように、網目状の網状管と弾性体の外皮部とによる外層部に覆われた形態で構成されている。通常、螺旋管と外層部は、両端で固着され、その間は、互いに密着せずに移動可能となっている。この構成で螺旋管が曲がった場合に、外層部内で螺旋管が曲がりに応じて移動する。この移動がスムーズに行われない場合には、局所的に負荷が掛かり、曲げ操作し難くなる。

20

【０００５】

また、交互に連続配置される密巻き部と疎巻き部が湾曲範囲に含まれると、密巻き部に比べて曲がり易い疎巻き部が大きく曲がるため、滑らかな弧の形状にならず、角張った部分が生じる多角形の形状に歪でしまう。同時に、密巻き部にも大きな圧力が掛かるため、螺旋管の隣接する素線間において、径方向にずれて素線の内側と外側が重なる事態（所謂、ピッチずれ）が連続的に発生する。この時、操作を行っている術者は、ずれ音と共に連続的で強弱がある反発や振動が伝達され、故障とは判断しないまでも、違和感を感じる事態が想定される。

【０００６】

そこで本発明は、密巻き部と疎巻き部が組み合わせられた螺旋管を有し、曲げた際に常に違和感なく円滑に屈曲させることができる可撓管及び可撓管を用いる内視鏡を提供する。

30

【０００７】

本発明に従う実施形態に係る可撓管は、板状の素線を螺旋状に巻回して長手軸方向に沿って延伸し、隣接する前記素線同士が互いに密着する部分を有する密巻き部と、隣接する前記素線同士が互いに離間する疎巻き部とを有する螺旋管と、自然長の前記螺旋管を覆う筒状の形状を成し、前記螺旋管の外径に対して大きい内径を有する外層部を具備し、前記螺旋管の外径と前記外層部の内径との差による隙間により、前記螺旋管が直線状態から最大湾曲状態までの間、前記螺旋管の径方向の外周面上で接触する前記外層部の内周面とは非接触となる箇所が残るように前記螺旋管の径と前記外層部の径が設定される。

40

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】図１は、内視鏡本体の外観の構成を示す図である。

【図２】図２は、第１の実施形態の可撓管の断面構成を概念的に示す図である。

【図３】図３は、曲げた状態の可撓管を概念的に示す図である。

【図４】図４は、第２の実施形態の可撓管の断面構成例を示す図である。

【図５】図５は、第２の実施形態の変形例の可撓管の断面構成例を示す図である。

【図６】図６は、第３の実施形態の可撓管の断面構成を概念的に示す図である。

【図７】図７は、第３の実施形態におけるコイルが編み込まれた網状管の概念的な構成を示す図である。

【図８Ａ】図８Ａ、可撓管を曲げたときの概念的な形状を示す図である。

50

【図 8 B】図 8 B は、図 8 A における湾曲箇所 A - A の断面構成を示す図である。

【図 9】図 9 は、断面形状が異なるコイルの例を示す図である。

【図 10】図 10 は、第 3 の実施形態の第 1 の変形例に係る可撓管の構成例を示す図である。

【図 11】図 11 は、第 3 の実施形態の第 2 の変形例に係る可撓管の構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

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。

図 1 は、本実施形態の可撓管を適用する内視鏡本体の外観の構成を示す図である。

10

内視鏡 1 は、管腔内等に挿入される細長い挿入部 2 と、挿入部 2 の基端側と連結し、内視鏡 1 を操作する操作部 3 とで構成される。

【0010】

本実施形態の内視鏡 1 は、生体内を観察するための内視鏡と、金属配管や内燃機関等の内部を観察するための内視鏡、所謂、工業内視鏡のいずれに対しても適用することができる。尚、以下の実施形態において記載する、弾発性及び初張力は、次の意味を示唆しているものとする。「弾発性は、外部から力を加えたときに、可撓管が屈曲変形した状態から元の形状に（直線状態）に戻る戻り易さ」を示唆し、「初張力は、素線を螺旋状に巻回した際に、変形しないように隣接する素線間に生じる内力（密着力）であること」を示唆している。また、以下の説明においては、弾発性及び初張力は、外部から力が加わった際に、同様な作用を生じさせているものとする。

20

【0011】

挿入部 2 は、主として、撮像光学系や照明窓等が搭載される硬質部材からなる先端部 11 と、この先端部 11 の基端側に連なり、能動的に湾曲する湾曲部 12 と、さらに湾曲部 12 に連なり操作部本体 3 a までを繋ぐ軟性な可撓管 13 と、で構成されている。挿入部 2 は、用途によっては別途、挿入部 2 内部に、処置具を嵌装するための貫通孔や、洗浄液の送液及び送気吸引のための通路等が並設され、先端部 11 の先端面 11 a に、これらの貫通孔及び通路の各開口が形成されている。

【0012】

湾曲部 12 は、複数の環状の駒部材（図示せず）が、互いの関節部を回動可能に連結する公知な構成であり、少なくとも直交する方向で交互に関節部が設けられている。先端側の駒部材に接続された複数のワイヤ（図示せず）を操作部 3 に設けられたアングルノブ 14, 15 に接続して、各アングルノブ 14, 15 を回動操作することで、ワイヤを牽引して、湾曲部 12 を能動的に湾曲動作させている。

30

【0013】

操作部 3 は、操作部本体 3 a が片手で把持し易い略長方体形状を成し、その側面上部にはユニバーサルケーブル 5 が接続され、下端には湾曲部 12 の基端側が連結されて、略 L 字形の形態を成している。ユニバーサルケーブル 5 は、図示しない画像・制御信号用ケーブル、電源ケーブル及び照明光を伝達するライトガイド等が束ねられて、樹脂からなる被覆部材で覆われ、ケーブル先端にはコネクタ端子 6 が設けられている。このコネクタ端子 6 は、少なくとも図示しない画像処理ユニット及び光源ユニットに接続される。内視鏡 1 は、システム構成として、他にも、モニタ及び入力機器を備え、必要に応じて、送気・送水及び吸引のためのポンプ機器や処置具ための機器等が配備される。

40

【0014】

操作部本体 3 a の正面には、湾曲部 12 を湾曲させる 2 つのアングルノブ（14, 15）が同じ回転中心位置となるように重ねられて配置されている。ユニバーサルケーブル 5 が設けられた側面の反対側の側面で指掛かりがよい位置に、吸引スイッチ 16 及び送気・送水スイッチ 17 が並設されている。さらに、操作部本体 3 a の上面には、撮像光学系による内視鏡画像を撮影するためのシャッタスイッチを含む撮影用スイッチ 18 が設けられている。

50

【 0 0 1 5 】

本実施形態のアングルノブ 1 4 , 1 5 は、それぞれが回転により、湾曲部 1 2 を上下 (u p / d o w n) 方向 (第 1 の軸方向) に湾曲させる U D ノブ (第 1 の操作部) 1 4 と、第 1 の軸方向と直交する左右 (l e f t / r i g h t) 方向 (第 2 の軸方向) に湾曲させる R L ノブ (第 2 の操作部) 1 5 とで構成される。本実施形態では、手動のアングルノブを例として示しているが、モータ等の駆動源により湾曲動作させるモータスイッチからなるアングルノブであってもよい。

【 0 0 1 6 】

[第 1 の実施形態]

次に、第 1 の実施形態に係る可撓管 1 3 の構造について説明する。

10

図 2 は、本実施形態の可撓管 1 3 (挿入部 2) の断面構成を概念的に示す図である。図 3 は、曲げた状態の可撓管を概念的に示す図である。

【 0 0 1 7 】

この可撓管 1 3 は、中空パイプの形状を成し、図示していないが、内部には、湾曲部 1 2 の湾曲操作のためのワイヤと、照明光を導光するためのライトガイド (光ファイバケーブル) と、撮像信号を送信する信号ケーブル等が配設され、さらに設計仕様に応じて、鉗子チャンネルや送気送水管路 (チューブ) が配設されている。

【 0 0 1 8 】

この可撓管 1 3 は、螺旋管 (フレックス管) 2 1 と、螺旋管 2 1 の外周面を所定間隔の隙間である後述するクリアランス (隙間) S を空けて被覆する外層部 2 0 と、で構成されている。螺旋管 2 1 は、図 2 に示すように、狭幅で断面が矩形又は平行四辺形の長尺な金属製の薄板 (フレックス (f l e x) 素線) が、隣同士に隙間ができないように密着させて螺旋状に巻回される密巻き部 2 1 a と、設計に従った間隔を空けて螺旋状に巻回される疎巻き部 2 1 b とで構成される。螺旋管 2 1 は、密巻き部 2 1 a 及び疎巻き部 2 1 b は、共に長手方向に沿って初張力を持つように巻回されて形成されている。

20

【 0 0 1 9 】

外層部 2 0 は、線状の素線 (金属繊維等) が編み込まれた網目状の網状管 (ブレード) 2 2 と、網状管 2 2 の外周面を水密に被覆し弾性を有する樹脂製チューブからなる外皮部 2 3 が積層するように一体的に形成されている。本実施形態の外層部 2 0 は、全体的に一樣な弾性及び硬さを有しているが、それぞれの厚さを変える、又は材料を変えることで弾性及び硬さを全体的又は部分的に変更することも可能である。

30

【 0 0 2 0 】

また可撓管 1 3 は、自然長の状態において螺旋管 2 1 の両端の外周面を、外層部 2 0 で被覆して外皮部 2 3 の内面と固着することにより、その長手軸の軸方向に沿った全長が変化せずに、全長が略一定となるように規定している。その固着方法としては、一般的な固着方法でよく、例えば、半田、接着剤又は、レーザー溶接等が用いられている。

【 0 0 2 1 】

この螺旋管 2 1 は、図 3 に示すように、外力が加わると曲がり、円弧状態に変形する。密巻き部 2 1 a が曲げられると、外周側で隣り合う素線どうしが離間し、螺旋管 2 1 が直線状態の時の長手軸方向の長さ比べて、円弧外側の距離が長くなる。この外層部 2 0 に対して増加した距離分は、矢印に示すように、網状管 2 2 内で螺旋管 2 1 が移動して分散され、大半が疎巻き部 2 1 b に吸収される。

40

【 0 0 2 2 】

可撓管 1 3 が曲げられたときには、筒状の外層部 2 0 については中心軸の長さが伸びずに曲がるが、密巻き部 2 1 a についてはその中心軸長さが伸びるように曲がる。可撓管 1 3 の屈曲時、長さが伸びない外層部 2 0 に対して発生する密巻き部 2 1 a の伸びを吸収するために、密巻き部 2 1 a の伸びた部分が疎巻き部 2 1 b の方向に摺動し、結果、疎巻き部が縮む。この摺動時に、密巻き部 2 1 a と網状管 2 2 との摩擦が少ないほど、スムーズに移動することができる。

本実施形態では、このような摩擦を低減するため、図 2 に示すように、螺旋管 2 1 と網

50

状管 2 2 との間にクリアランス（隙間）S を有するように構成する。即ち、螺旋管 2 1 の外周径（外側面の直径）と筒状の外層部 2 0 の内周径（内周面の直径）との寸法差が隙間 S である。この隙間は、例えば、素線の肉厚の 2 倍以下が好ましい。

【 0 0 2 3 】

この隙間 S を設けることにより、直線状の螺旋管 2 1 と網状管 2 2 は、重力の作用で一部が接触する以外は、隙間 S により非接触である。図 3 に示すように、螺旋管 2 1 が最大に曲がった最大湾曲状態の時に、螺旋管 2 1 の外側面が網状管 2 2 の内周面に接触しても、螺旋管 2 1 が円滑に移動できるように、湾曲の内側において螺旋管 2 1 と網状管 2 2 が非接触となる隙間 S が残るように、螺旋管 2 1 の外層部 2 0 の径が設定される。つまり、螺旋管 2 1 の外径と外層部 2 0 の網状管 2 2 の内径との差により発生する隙間により、螺旋管 2 1 が最大湾曲状態となった時に、螺旋管 2 1 の径方向の外周面上に網状管 2 2 の内周面とは非接触となる箇所が残るように、それぞれの、螺旋管 2 1 の外径と網状管 2 2 の内径が設定される。この隙間 S が残ることで、湾曲の進行具合に応じて、螺旋管 2 1 が徐々に移動でき、螺旋管 2 1 に加わる圧力が分散していく。

10

【 0 0 2 4 】

本実施形態によれば、可撓管 1 3 が曲げられた際に生じる螺旋管 2 1 と外層部 2 0 との長さの差は、螺旋管 2 1 の密巻き部 2 1 a が外層部 2 0 との間に隙間を設けたことで、非接触又は低い摩擦で円滑に移動して、隣り合う疎巻き部 2 1 b に吸収されやすくなる。よって、螺旋管 2 1 の密巻き部 2 1 a へ大きな圧力が掛かることが回避され、素線のピッチずれによるずれ音や反発及び振動の発生を防止することができる。また、曲げられた可撓管 1 3 の湾曲箇所の全体に分散して圧力が掛かることから、角張のない円弧の形状になる。

20

【 0 0 2 5 】

[第 2 の実施形態]

図 4 は、第 2 の実施形態における隙間を設けた可撓管 1 3 の断面構成例を示す図である。

本実施形態は、螺旋管 2 5 に対して、疎巻き部 2 5 b の径 $\phi 2$ よりも密巻き部 2 5 a の径 $\phi 1$ を細径化する（ $\phi 1 < \phi 2$ ）ことで網状管 2 2 の内周面に対して隙間 S 1 が存在するように構成する。この例では、径 $\phi 2$ は、径 $\phi 1$ の 2 倍未満が好ましい。また、この構成においては、疎巻き部 2 5 b に対しても、より円滑に曲がるように、隙間 S 1 よりも狭い隙間 S 2 が設けられている。隙間 S 2 は、疎巻き部 2 5 b が伸縮に伴って移動することが可能であれば、特に限定されない。

30

【 0 0 2 6 】

第 1 の実施形態と同様に、可撓管 1 3 が曲げられた際に生じる螺旋管 2 5 と外層部 2 0 との長さの差は、螺旋管 2 5 の密巻き部 2 5 a が外層部 2 0 との間に隙間を設けたことで、非接触又は低い摩擦で円滑に移動して、隣り合う疎巻き部 2 5 b に吸収される。

【 0 0 2 7 】

また、本実施形態では、密巻き部 2 5 a の隙間 S 1 に比べて疎巻き部 2 5 b の隙間 S 2 が狭いため、曲げられた際に、疎巻き部 2 5 b の方が径が大きいため、網状管 2 2 に早く接触し且つ接触する面積も大きい。これにより、密巻き部 2 5 a よりも疎巻き部 2 5 b に摩擦力が大きく作用し、曲げに対する硬さが硬くなる。反対に隙間が大きく、網状管 2 2 に非接触であれば、曲げに対する硬さが柔らかくなる。

40

【 0 0 2 8 】

従って、可撓管 1 3 の長手軸方向において、任意箇所により、螺旋管 2 5 と網状管 2 2 との間の隙間の大きさを変える、即ち、螺旋管 2 5 の径を変えることで、曲げに対する硬さを変更することができる。つまり、外層部 2 0 の硬さによらず、可撓管 1 3 の曲げに対する硬さを変更することができる。例えば、基端側を硬くして、先端側を柔らかくすることで挿入性が向上する。この例では、2 つの隙間距離を例としているが、螺旋管 2 5 の径を適宜、変えることで複数段階の硬さ変更も可能である。

【 0 0 2 9 】

50

本実施形態では、密巻き部 2 5 a と疎巻き部 2 5 b を有する螺旋管 2 5 に対して、密巻き部 2 5 a よりも疎巻き部 2 5 b の径を大きくすることで、網状管 2 2 との隙間を狭くしている。この構成により、疎巻き部 2 5 b と密巻き部 2 5 a の曲げに対する硬さを同じにすることができる。これにより、曲げられた可撓管 1 3 の湾曲箇所全体に分散して圧力が掛かることから、角張のない円弧の形状になる。

【 0 0 3 0 】

さらに、可撓管における操作部 3 に接続する基端側部分及び湾曲部 1 2 に接続する先端側部分については、螺旋管 2 5 と網状管 2 2 との隙間を狭くして、硬くすることが可能である。尚、本実施形態では、密巻き部 2 5 a と疎巻き部 2 5 b を有する螺旋管 2 5 を例として説明したが、密巻き部のみの螺旋管又は疎巻き部のみの螺旋管に対しても同様に硬さ変更を行うことができる。

10

【 0 0 3 1 】

本実施形態は、外層部 2 0 が長い軸方向に同一内径を維持し、螺旋管 2 5 の密巻き部 2 5 a と疎巻き部 2 5 b との径の差により、外層部 2 0 との間に隙間を生じさせているため、外層部 2 0 の外径が同じ径で隙間を実現することができる。

【 0 0 3 2 】

[第 2 の実施形態の変形例]

図 5 は、第 2 の実施形態における変形例の可撓管 1 3 の断面構成例を示す図である。前述した第 1 の実施形態では、螺旋管 2 1 と網状管 2 2 との間に均一に隙間 S を設けた構成を示している。しかし実際には、外力に対して疎巻き部 2 1 b は変形しやすいので、必ずしも十分な隙間 S が必要ではなく、実質的には、密巻き部 2 1 a に対して、曲がりに伴う長手軸方向における密巻き部 2 1 a の移動範囲 L に設ければよい。この移動範囲 L は、シミュレーションや試作品の作成等により得ることができる。

20

【 0 0 3 3 】

本変形例は、密巻き部 2 1 a と疎巻き部 2 1 b が同じ径の螺旋管 2 1 に対して、密巻き部 2 1 a の移動範囲 L で隙間 S 2 が存在するように、外層部 2 0 の網状管 2 2 の内径を大きくした構成例である。尚、網状管 2 2 の内径を大きくしたため、外層部 2 0 の外径も大きくなる。

本変形例によれば、密巻き部 2 1 a と外層部 2 0 との間に隙間を設けることにより、可撓管 1 3 が曲げられた時に、疎巻き部 2 1 b の湾曲により密巻き部 2 1 a に移動が生じて

30

【 0 0 3 4 】

[第 3 の実施形態]

次に、第 3 の実施形態に係る可撓管 1 3 の構造について説明する。

図 6 は、本実施形態の隙間を設けた可撓管の断面構成を概念的に示す図、図 7 は、コイルが編み込まれた網状管の概念的な構成を示す図、図 8 A は、可撓管を曲げたときの概念的な形状を示す図、図 8 B は、図 8 A における湾曲箇所 A - A の断面構成を示す図である。尚、本実施形態において、前述した第 1 の実施形態と同等の構成部位には、同じ参照符号を付してその詳細な説明は省略する。

40

【 0 0 3 5 】

本実施形態は、図 6 に示すように、可撓管 1 3 の外層部 2 0 の網状管 2 2 の中にコイル 3 1 を編み込んだ構成である。

この可撓管 1 3 は、交互に連続配置される密巻き部 2 1 a と疎巻き部 2 1 b を有する螺旋管 2 1 と、螺旋管 2 1 を被覆し、コイル 3 1 が螺旋状に編み込まれている網状管 3 2 と、網状管 3 2 の外周面と一体的に形成される外皮部 2 3 とで構成される。本実施形態においても、螺旋管 2 1 の外周面と網状管 3 2 との間に、所定間隔の隙間 S を空けて被覆されている。

【 0 0 3 6 】

50

本実施形態では、１本のコイル３１が螺旋管２１の外周上を螺旋状に巻回するように編み込まれているが、基本的には、曲げられた際に外層部２０の扁平が防止できるのであれば、特に限定されるものではなく、環状や縦横（又は、互いに斜めに交差）のクロス状に編み込まれていてもよい。尚、編み込まれているコイル３１は、網状管３２に固定されているものとする。

【００３７】

このように網状管３２にコイル３１を螺旋状に編み込むことで、図８Ａ、図８Ｂに示すように、可撓管１３が曲げられた際に、外層部２０が扁平し難くなる。このため、扁平により螺旋管２１と網状管３２の間に設けられた隙間Ｓが不当に狭くなることによる引っ掛かり及び摩擦の増加が防止され、螺旋管２１が網状管３２内を円滑に移動する。

10

【００３８】

本実施形態によれば、可撓管１３が曲がった際に生じる螺旋管２１と外層部２０との長さの差を螺旋管２１の密巻き部２１ａが円滑に移動されることで、隣り合う疎巻き部２１ｂに吸収されやすくなる。よって、螺旋管２１の密巻き部２１ａへ大きな圧力が掛かることが回避されて、素線のピッチずれによるずれ音や反発及び振動の発生を防止することができ。さらに、外層部２０の扁平を防止することで、湾曲した部分を滑らかな弧の形状にすることができる。また、外層部２０に対して、同じ箇所でも扁平が繰り返し行われることで生じる扁平癖、所謂、径方向における変形も防止できる。

更に、外層部２０が扁平しにくいので、螺旋管２１と網状管３２の間に設けられる隙間を最小にすることができ、これにより可撓管１３をより細径にすることができる。

20

【００３９】

本実施形態に適用することが可能なコイル３１の変形例について説明する。図９は、コイル３１の断面の変形例（ａ）乃至（ｆ）を示す図である。

図９において、コイル３１の断面は、（ａ）円形３１ａ、（ｂ）楕円形３１ｂ、（ｃ）オーバル（トラック）形状３１ｃ、（ｄ）矩形形状３１ｄ、（ｅ）薄針形状３１ｅ及び、（ｆ）半円形状３１ｆ等が適用できる。これらは、弾性が高い線材によりされる製作される。ここでは、中実（ソリッド）構造のコイルを挙げているが、空中（パイプ）構造のコイルを用いても同等の効果を得ることができる。軽量化という面では、空中構造が好適する。また、本実施形態では、１本のコイルを例としたが、複数の細い線材を縫い線にしたワイヤでコイルを形成してもよい。

30

【００４０】

[第３の実施形態の第１の変形例]

次に、第３の実施形態の第１の変形例について説明する。

図１０は、第１の変形例としてコイルが可撓管１３の外皮部３３に組み込まれた構成例を示す図である。尚、本変形例において、前述した第３の実施形態と同等の構成部位には、同じ参照符号を付してその詳細な説明は省略する。

本変形例は、外層部２０の樹脂製チューブからなる外皮部３３の中に、前述したと同様に、螺旋状にコイル３１を埋め込んだ構成である。

【００４１】

本変形例は、第３の実施形態と同等の作用効果を得ることができる。さらに、外皮部３３内にコイル３１を製造時に埋め込むため、網状管２２に編み込むよりは製造作業が容易になり、工数が軽減される。また、本実施形態では、１本のコイルを埋め込む例について説明したが、高い弾性及び導電性を有する材料により線材を形成して、絶縁性を有する外皮部３３内を、複数列で並行して螺旋状に巻回させることで、信号線（例えば、センサ信号等）としても利用することができる。

40

【００４２】

[第３の実施形態の第２の変形例]

次に、第３の実施形態の第２の変形例について説明する。

図１１は、第２の変形例として、コイル３１が網状管２２の内周面上に配置された構成例を示す図である。尚、本変形例において、前述した第２の実施形態と同等の構成部位に

50

は、同じ参照符号を付してその詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 3 】

本変形例は、網状管 2 2 の内周面上に、螺旋状のコイル 3 1 を含むコイル樹脂層 3 4 を配置した構成である。このコイル樹脂層 3 4 は、外層部 2 0 の形成時に併せて形成され、外層部 2 0 とは一体的に構成されている。尚、本変形例では、コイル樹脂層 3 4 は、層として内面を平坦な面としているが、コイルの断面方向で円弧状に覆う畝状に形成してもよい。

【 0 0 4 4 】

また、図示していないが、螺旋状のコイル 3 1 は樹脂層無しで、網状管 2 2 の内周面上に直接、接着するように設けてもよい。この場合に、図 6 に示した断面形状におけるいずれのコイル 3 1 を用いてもよいが、蒲鉾形状 3 1 e 及び半円形状 3 1 f 等の接着用平面を有し、螺旋管 2 1 に点（円周上では線）で接触して摩擦係数が低い形状が好適する。本変形例によれば、前述した第 3 の実施形態の第 1 の変形例と同等の作用効果を有している。

【 0 0 4 5 】

[第 4 の実施形態]

第 4 の実施形態について説明する。

本実施形態は、例えば、図 2 に示した螺旋管 2 1 の外周面及び / 又は網状管 2 2 の内周面にフッ素樹脂コート等の表面摩擦を低減する層が形成されている。又は、粗面処理等により摩擦係数を大きくする処理が施された層が形成される。即ち、螺旋管 2 1 や網状管 2 2 に対して、部分的に表面の摩擦係数（摩擦力）を変える処理を行う。

この処理により、螺旋管 2 1 と網状管 2 2 との間の摩擦係数が大きくなれば、曲げに対する硬さが硬くなり、逆に、摩擦係数が小さくなれば、柔らかくなる。

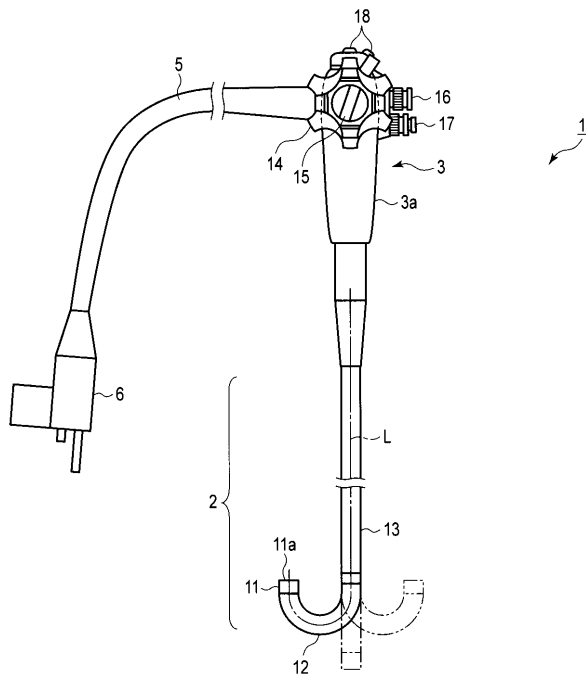
【 0 0 4 6 】

つまり、可撓管 1 3 の長手軸方向において、螺旋管 2 1 と網状管 2 2 との摩擦係数を変えることで、曲げに対する硬さを変更することができる。従って、外層部 2 0 の硬さによらず、可撓管 1 3 の曲げに対する硬さを変更することができる。例えば、基端側を硬くして、先端側を柔らかくすることで挿入性が向上する。

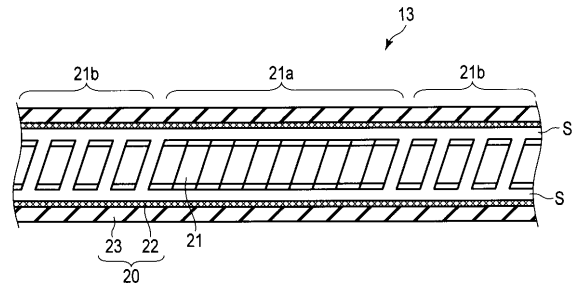
【 0 0 4 7 】

本発明によれば、密巻き部と疎巻き部が組み合わせられた螺旋管を有し、曲げた際に常に違和感なく円滑に屈曲させることができる可撓管及び可撓管を用いる内視鏡を提供することができる。

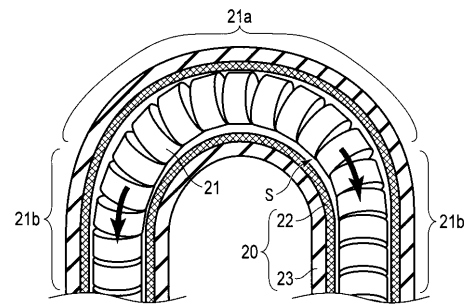
【 図 1 】



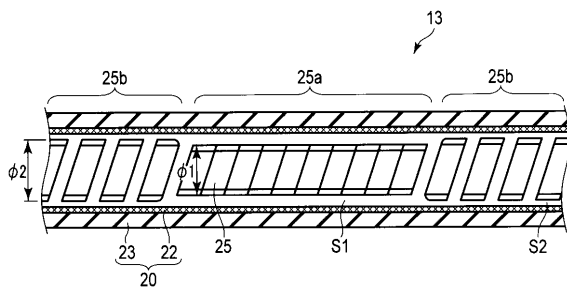
【 図 2 】



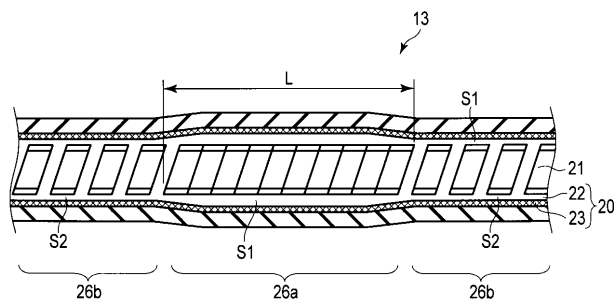
【 図 3 】



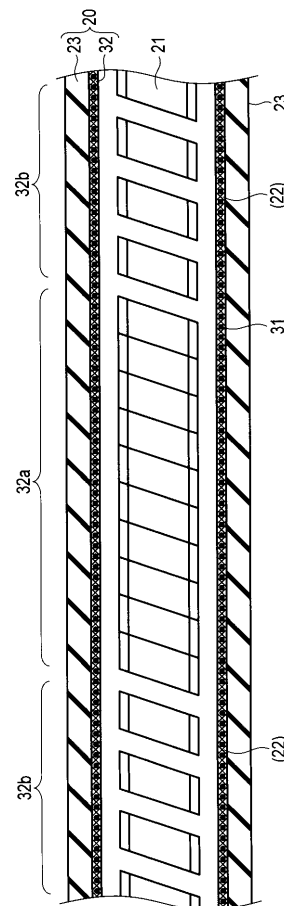
【 図 4 】



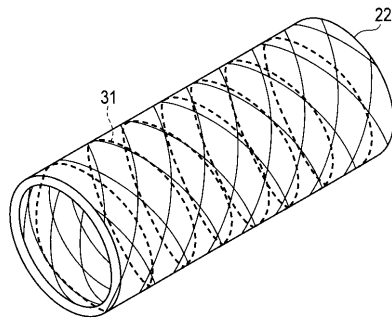
【 図 5 】



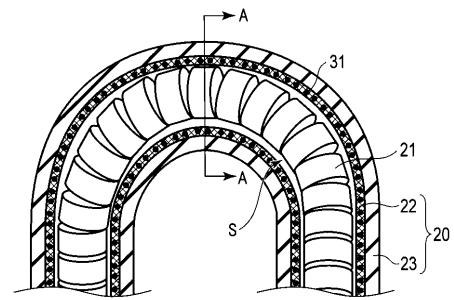
【 図 6 】



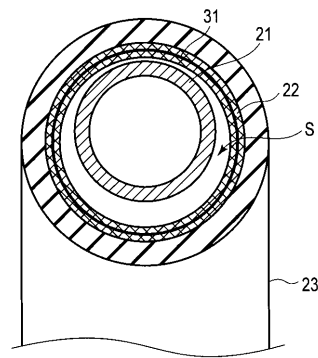
【図 7】



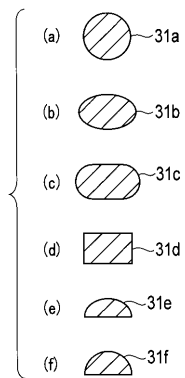
【図 8 A】



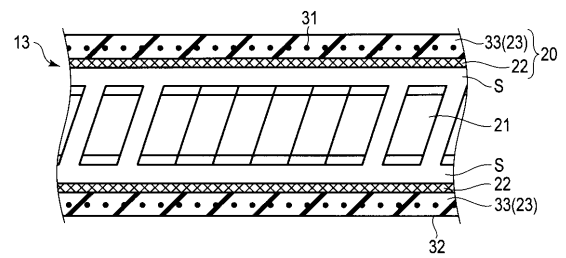
【図 8 B】



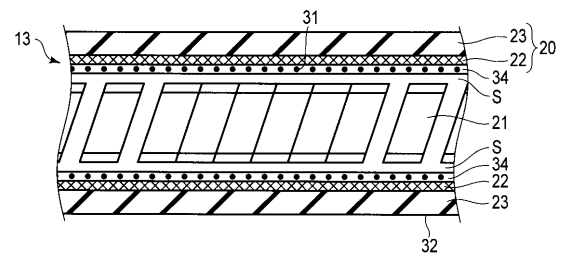
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成29年2月28日(2017.2.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

板状の素線を螺旋状に巻回して長手軸方向に沿って延伸し、隣接する前記素線同士が互いに密着する部分を有する密巻き部と、隣接する前記素線同士が互いに離間する疎巻き部とを有する螺旋管と、

自然長の前記螺旋管を覆う筒状の形状を成し、前記螺旋管の外径に対して大きい内径を有する外層部と、
を具備し、

前記螺旋管が直線状態から最大湾曲状態までの間、前記螺旋管における前記疎巻き部の外径と前記外層部の内径との差により生じる第 1 の隙間の寸法は、前記螺旋管における前記密巻き部の外周面と前記外層部の内径との差により生じる第 2 の隙間の寸法が大きくなるように前記螺旋管の径と前記外層部の径が設定されることを特徴とする可撓管。

【請求項 2】

前記外層部は、前記螺旋管の外周面と対向する内側に配置され、線状の素線を管状に編み込み形成され、前記長手軸方向に沿って延伸する網状管を有することを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 3】

前記可撓管は、曲げられた際に生じる前記螺旋管と前記外層部との長さの差は、前記螺旋管の前記密巻き部が前記外層部との隙間により一部非接触の移動により、隣り合う前記疎巻き部に吸収されることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 4】

前記螺旋管の前記密巻き部の外径が前記疎巻き部の外径よりも小さくなるように前記螺旋管の外径を長手軸方向の位置によって変え、前記外層部の内周面との間の隙間の大きさを前記長手軸方向に沿って変化させていることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 5】

前記螺旋管の前記密巻き部と対向する位置で前記外層部の内径を大きくさせることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 6】

前記第 2 の隙間及び前記第 1 の隙間は、前記螺旋管における前記密巻き部と前記疎巻き部とが先端から交互に設けられる部分の全長に渡って設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓管。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の可撓管を有する内視鏡。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明に従う実施形態に係る可撓管は、板状の素線を螺旋状に巻回して長手軸方向に沿って延伸し、隣接する前記素線同士が互いに密着する部分を有する密巻き部と、隣接する前記素線同士が互いに離間する疎巻き部とを有する螺旋管と、自然長の前記螺旋管を覆う筒状の形状を成し、前記螺旋管の外径に対して大きい内径を有する外層部と、を具備し、

前記螺旋管が直線状態から最大湾曲状態までの間、前記螺旋管における前記疎巻き部の外径と前記外層部の内径との差により生じる第１の隙間の寸法は、前記螺旋管における前記密巻き部の外周面と前記外層部の内径との差により生じる第２の隙間の寸法が大きくなるように前記螺旋管の径と前記外層部の径が設定される。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061156

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, F16L11/12(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00, F16L11/12, G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/083645 A1 (Olympus Corp.),	1-10
Y	11 June 2015 (11.06.2015), paragraphs [0049] to [0050], [0058], [0072] to [0077]; fig. 4, 8 & JP 5861007 B	1-10
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 70332/1991(Laid-open No. 20702/1993) (Asahi Optical Co., Ltd.), 19 March 1993 (19.03.1993), fig. 2 (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 June 2016 (03.06.16)Date of mailing of the international search report
14 June 2016 (14.06.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 1 1 5 6										
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, F16L11/12(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i												
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00, F16L11/12, G02B23/24												
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年	
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2016年											
日本国実用新案登録公報	1996-2016年											
日本国登録実用新案公報	1994-2016年											
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)												
C. 関連すると認められる文献												
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号										
X	WO 2015/083645 A1 (オリンパス株式会社) 2015.06.11,	1-10										
Y	[0049]-[0050], [0058], [0072]-[0077], 図 4, 8 & JP 5861007 B	1-10										
Y	日本国実用新案登録出願 3-70332 号 (日本国実用新案登録出願公開 5-20702 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (旭光学工業株式会社) 1993.03.19, 図 2 (ファミリーなし)	1-10										
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。												
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献							
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 03.06.2016		国際調査報告の発送日 14.06.2016										
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		<table border="1"> <tr> <td>特許庁審査官 (権限のある職員)</td> <td>2Q</td> <td>2913</td> </tr> <tr> <td colspan="3">山口 裕之</td> </tr> <tr> <td>電話番号 03-3581-1101</td> <td colspan="2">内線 3292</td> </tr> </table>		特許庁審査官 (権限のある職員)	2Q	2913	山口 裕之			電話番号 03-3581-1101	内線 3292	
特許庁審査官 (権限のある職員)	2Q	2913										
山口 裕之												
電話番号 03-3581-1101	内線 3292											

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 森 健人

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72)発明者 岸 孝浩

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA03 DA17

4C161 CC06 DD03 FF25 FF28

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜使用柔性管和柔性管		
公开(公告)号	JPWO2016203821A1	公开(公告)日	2017-08-03
申请号	JP2017511975	申请日	2016-04-05
[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		
[标]发明人	森健人 岸孝浩		
发明人	森 健人 岸 孝浩		
IPC分类号	A61B1/005 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00 F16L11/12 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/005.513 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA17 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/FF28		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤饲		
优先权	2015123624 2015-06-19 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

柔性管具有覆盖自然长度的螺旋管的管状形状，并且包括外层部分，该外层部分的外层部分的内径大于螺旋管的外径。由于螺旋管的内径和内径之间的间隙，将存在不与在径向上在螺旋管的外表面上接触的外层的内表面接触的部分。设置螺旋管的直径和外层部分的直径。

