

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5897237号
(P5897237)

(45) 発行日 平成28年3月30日(2016.3.30)

(24) 登録日 平成28年3月11日(2016.3.11)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 1 0 G
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-553700 (P2015-553700)
 (86) (22) 出願日 平成27年5月26日(2015.5.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/065087
 審査請求日 平成27年10月29日(2015.10.29)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-118805 (P2014-118805)
 (32) 優先日 平成26年6月9日(2014.6.9)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 梯 大悟
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 樋熊 政一

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】

湾曲可能な湾曲部と、前記湾曲部を湾曲させるために牽引されるワイヤと、

外周面のうち一方側が曲面に形成され他方側が平面に形成される単一の素線を有し、内
部に前記ワイヤが挿通されるとともに、前記素線の曲面に形成された前記外周面と平面に
形成された前記外周面とが接触するように前記素線を前記ワイヤの長手軸方向に沿って螺
旋状に巻回して構成されたコイルシースと、

を具備していることを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

前記コイルシースは、前記素線の内、前記長手軸方向において隣り合う前記素線同士の
少なくとも1つの前記外周面の接触点が、前記長手軸を含む断面において、前記ワイヤの
径方向における前記素線の最外縁と最内縁との中間位置よりも前記最内縁側にずれて位置
するよう構成されたことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】

前記素線は、前記径方向における前記最内縁が位置する前記外周面が平面となるよう形
成されていることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡。

【請求項4】

前記素線は、前記径方向における前記最外縁が位置する前記外周面が平面となるよう形
成されていることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡。

10

20

【請求項 5】

前記長手軸方向の先端に前記湾曲部が連設され、内部に前記ワイヤ及び前記コイルシースが挿通された可撓性を備えた可撓管を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記ワイヤを牽引する操作入力部をさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、牽引によって動作する湾曲部を具備する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、被検体内に挿入される医療器具、例えば内視鏡は、医療分野において広く利用されている。内視鏡は、細長い挿入部を被検体内に挿入することにより、被検体内の被検部位の観察や処置等を行うことができる。

【0003】

ここで、内視鏡の挿入部に、作動部材、例えば複数方向に湾曲自在な湾曲部が設けられた構成が周知である。

【0004】

湾曲部は、管路内の屈曲部における挿入部の進行性を向上させる他、挿入部において湾曲部における挿入部の長手軸方向の先端（以下、単に先端と称す）に連設された先端部に設けられた観察光学系の観察方向を可変させる。

【0005】

通常、湾曲部は、複数の湾曲駒が挿入部の長手軸方向に沿って連結されることにより、例えば上下左右の 4 方向に湾曲自在となるよう構成されている。

【0006】

具体的には、挿入部内において長手軸方向の前後に移動自在となるよう挿通されるとともに、複数の湾曲駒の内、最も長手軸方向の先端側（以下、単に先端側と称す）に位置する湾曲駒に先端が固定された 4 本のワイヤのいずれかが操作部の操作入力部が用いられて牽引操作されることにより、湾曲部は上下左右のいずれかの方向に湾曲自在となっている。

【0007】

また、挿入部において湾曲部の長手軸方向の基端（以下、単に基端と称す）に可撓性を有するとともに長手軸方向に細長な可撓管が連設されている。

【0008】

ここで、日本国特開 2011-120687 号公報には、可撓管内において、長手軸方向に沿って素線が螺旋状に密巻された 4 本のコイルシース内に 4 本のワイヤが挿通されているとともに、各コイルシースの先端が可撓管の先端に固定され、基端が操作部内において固定された構成が開示されている。

【0009】

各コイルシースは、各ワイヤを可撓管の径方向及び周方向にずれてしまうことなく長手軸方向に沿って移動自在となるようガイドする。また、各コイルシースは、各ワイヤの牽引に伴って湾曲部が湾曲された際、先端及び基端が固定されていることによって長手軸方向に圧縮されることにより、可撓管までもが湾曲部とともに湾曲してしまうことを防ぐ機能を有している。

【0010】

図 13 は、従来のコイルシース内にワイヤが挿通されている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図、図 14 は、図 13 のコイルシースが湾曲されワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図である。

【 0 0 1 1 】

ところで、挿入部を被検体内に挿入した際、可撓管は可撓性を有することから、被検体内の形状に沿って受動的に湾曲する。可撓管が湾曲すると、可撓管内に設けられているコイルシース 1 2 0 も、図 1 3 に示すように長手軸方向 N に沿った直線状態から図 1 4 に示すように湾曲する。

【 0 0 1 2 】

しかしながら、コイルシース 1 2 0 が湾曲してしまうと、コイルシース 1 2 0 内に挿通されているワイヤ 1 1 0 は、コイルシース 1 2 0 の湾曲分だけ、コイルシース 1 2 0 内に引き込まれてしまう。

【 0 0 1 3 】

具体的には、図 1 3 に示すように、コイルシース 1 2 0 の長手軸方向 N における所定の範囲の長さを L とし、長さ L においてコイルシース 1 2 0 内に挿通されているワイヤ 1 1 0 の長手軸方向 N の長さを M とした場合、図 1 4 に示すように、コイルシース 1 2 0 が湾曲してしまうと、ワイヤ 1 1 0 は、 $M' - M$ だけ伸張することから弾性変形してしまう。

【 0 0 1 4 】

より具体的には、所定の範囲 L においてコイルシース 1 2 0 の湾曲に伴い、ワイヤ 1 1 0 が引き込まれてしまう量は、コイルシース 1 2 0 を構成する素線 1 2 1 同士の接触点 1 2 2 から素線 1 2 1 の外周面までの距離 a、ワイヤ 1 1 0 の径 b、コイルシース 1 2 0 の湾曲角度 θ 、湾曲方向内側のコイルシース 1 2 0 の半径 R により規定される。

【 0 0 1 5 】

これは、コイルシース 1 2 0 が湾曲した後のコイルシース 1 2 0 の湾曲方向内側の長さ L' は、 $L' = 2\pi R \times \theta / 360$ となり、弾性変形後のワイヤ 1 1 0 の長さ M' は、 $M' = 2\pi(R + a + b/2) \times \theta / 360$ となることから、ワイヤ 1 1 0 の引き込まれ量は、 $M' - L' = (2\pi(R + a + b/2) - 2\pi R) \times \theta / 360 = \pi\theta(a + b/2) / 180$ と規定できるためである。

【 0 0 1 6 】

また、湾曲部を湾曲させるためワイヤ 1 1 0 を牽引した際、ワイヤ 1 1 0 は湾曲方向内側のコイルシース 1 2 0 に接触する。

【 0 0 1 7 】

ところが、図 1 4 に示すように、ワイヤ 1 1 0 が弾性変形し、コイルシース 1 2 0 が湾曲してしまうと、図 1 3 に示すようなワイヤ 1 1 0 が弾性変形しておらずコイルシース 1 2 0 も湾曲していない場合と比べて、湾曲方向内側のコイルシース 1 2 0 に対するワイヤ 1 1 0 の摩擦抵抗が大きくなってしまい、ワイヤ 1 1 0 の牽引力量が大きくなってしまいといった問題があった。

【 0 0 1 8 】

このような問題に鑑み、素線 1 2 1 を小径化することによって、接触点 1 2 2 からワイヤ 1 1 0 の径方向の中心までの距離 c を小さくすることにより、コイルシース 1 2 0 が湾曲した際のワイヤ 1 1 0 の引き込まれ量、即ち弾性変形量を小さくする構成も考えらえる。これは、距離 c が小さい程、長さ M' は小さくなるためである。

【 0 0 1 9 】

しかしながら、湾曲部が湾曲している際、即ち、コイルシース 1 2 0 に長手軸方向 N に沿って圧縮力が付与されている状態において、可撓管が湾曲され、コイルシース 1 2 0 が湾曲されてしまうと、素線 1 2 1 間に対して長手軸方向 N に直交するせん断方向 Z にせん断力が付与され、素線 1 2 1 がせん断方向 Z にずれやすくなってしまう。

【 0 0 2 0 】

コイルシース 1 2 0 の長手軸方向 N に圧縮力が負荷されていない場合、素線 1 2 1 の接触点 1 2 2 において素線 1 2 0 同士は点接触をしている。一方、コイルシース 1 2 0 の長手軸方向 N に圧縮力が負荷された場合、素線 1 2 1 の接触点 1 2 2 において素線 1 2 0 は弾性変形して面接触となる。

【 0 0 2 1 】

ここで、素線 1 2 1 が小径な程、素線 1 2 1 同士の接触点 1 2 2 における接触面積が小さくなるため、素線 1 2 1 はせん断方向 Z にずれやすくなってしまった問題がある。

【 0 0 2 2 】

素線 1 2 1 がせん断方向にずれてしまうと、コイルシース 1 2 0 全長が長手軸方向 N に縮んでしまい、ワイヤ 1 1 0 の牽引量が小さくなり湾曲部を最大湾曲角度まで湾曲できなくなってしまう。

【 0 0 2 3 】

尚、以上の問題は、内視鏡に限定されず、可撓性を有する可撓管の内部にワイヤ及びコイルシースを有する処置具等の他の医療器具においても同様である。

10

【 0 0 2 4 】

本発明は、上記問題点及び事情に鑑みなされたものであり、コイルシース内に挿通されるとともに湾曲部を動作させるワイヤにおける可撓管の湾曲に伴う弾性変形量を、コイルシースのせん断方向への素線ずれを防いで従来よりも小さくすることができる構成を具備する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 2 5 】

本発明の一態様による内視鏡は、湾曲可能な湾曲部と、前記湾曲部を湾曲させるために牽引されるワイヤと、外周面のうち一方側が曲面に形成され他方側が平面に形成される単一の素線を有し、内部に前記ワイヤが挿通されるとともに、前記素線の曲面に形成された前記外周面と平面に形成された前記外周面とが接触するように前記素線を前記ワイヤの長手軸方向に沿って螺旋状に巻回して構成されたコイルシースと、を具備している。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】第 1 実施の形態の内視鏡の外観を示す図

【図 2】図 2 は、図 1 中の II-II 線に沿う挿入部の部分断面図

【図 3】図 2 中の III-III 線に沿うコイルシース及びワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【図 4】図 3 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

30

【図 5】素線が真円の断面形状を有するコイルシース及びワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【図 6】図 5 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【図 7】第 2 実施の形態を示す内視鏡の挿入部内に設けられたコイルシース及びワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【図 8】図 7 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【図 9】第 3 実施の形態を示す内視鏡の挿入部内に設けられたコイルシース及びワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

40

【図 10】図 9 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【図 11】第 4 実施の形態を示す内視鏡の挿入部内に設けられたコイルシース及びワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【図 12】図 10 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【図 13】従来のコイルシース内にワイヤが挿通されている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【図 14】図 13 のコイルシースが湾曲されワイヤがコイルシース内に引き込まれている

50

状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、それぞれの部材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ことは勿論である。

【0028】

尚、以下、医療器具は、内視鏡を例に挙げて説明する。

【0029】

10

(第1実施の形態)

図1は、本実施の形態の内視鏡の外観を示す図である。

図1に示すように、内視鏡1は、被検体内に挿入される挿入部2と、該挿入部2の基端に連設された操作部3と、該操作部3から延出されたユニバーサルコード8と、該ユニバーサルコード8の延出端に設けられたコネクタ9とを具備して主要部が構成されている。尚、コネクタ9を介して、内視鏡1は、制御装置や照明装置等の外部装置と電氣的に接続される。

【0030】

挿入部2は、該挿入部2の長手軸方向Nに沿って延在する長尺な可撓性を有する可撓管2kと、該可撓管2kの先端に連設された作動部材である湾曲部2wと、該湾曲部2wの先端に連設された先端部2sとを具備して主要部が構成されている。

20

【0031】

先端部2s内には、被検体内を撮像する図示しない撮像ユニットや、被検体内に照明光を供給する図示しない照明ユニット等が設けられている。

【0032】

湾曲部2wは、操作部3に設けられた後述する湾曲操作ノブ4、6により、例えば上下左右の4方向に湾曲自在となっている。

【0033】

具体的には、操作部3に、湾曲部2wを上下方向に湾曲させる操作入力部である湾曲操作ノブ4と、左右方向に湾曲させる操作入力部である湾曲操作ノブ6とが設けられている。

30

【0034】

また、操作部3内に、湾曲操作ノブ4とともに回転することにより、挿入部2及び操作部3内に挿通された後述するワイヤ10u、10d(図2参照)を牽引弛緩することにより、湾曲部2wを上下方向に湾曲させる図示しない上下湾曲用プーリが設けられている。

【0035】

さらに、操作部3内に、湾曲操作ノブ6とともに回転することにより、挿入部2及び操作部3内に挿通された後述するワイヤ10r、10l(図2参照、ワイヤ10rは図示されず)を牽引弛緩することにより、湾曲部2wを左右方向に湾曲させる左右湾曲用プーリが設けられている。

40

【0036】

尚、上下湾曲用プーリ及び左右湾曲用プーリの構成は周知であるため、図面を用いた詳しい説明は省略する。

【0037】

また、操作部3に、湾曲操作ノブ4の回転位置を固定する固定レバー5が設けられているとともに、湾曲操作ノブ6の回転位置を固定する固定ノブ7が設けられている。

【0038】

次に、図1の挿入部の先端側における本実施の形態に係わる主要部の構成について、図2を用いて説明する。図2は、図1中のII-II線に沿う挿入部の部分断面図である。

【0039】

50

図 2 に示すように、湾曲部 2 w の内部には、複数の筒状の湾曲駒 1 1 が、長手軸方向 N に沿って連結されて設けられている。尚、複数の湾曲駒 1 1 は、長手軸方向 N において隣り合う駒と上下左右の 4 方向に湾曲自在となるようリベット 1 2 により回動自在に連結されている。

【 0 0 4 0 】

複数の湾曲駒 1 1 の外周には、ブレード 1 6 が被覆されており、該ブレード 1 6 の外周に湾曲ゴム 1 7 が被覆されている。

【 0 0 4 1 】

挿入部 2 及び操作部 3 内には、湾曲部 2 w を作動させる、即ち湾曲させる長手軸方向 N の前後（以下、単に前後と称す）に移動自在な、例えば 4 本のワイヤ 1 0 r、1 0 l、1 0 u、1 0 d（ワイヤ 1 0 r は図示されず）が、互いに挿入部 2 の円周方向に略 9 0 ° づつずれて挿通されている。

【 0 0 4 2 】

各ワイヤ 1 0 r ~ 1 0 d の先端は、湾曲部 2 w 内に設けられた複数の湾曲駒 1 1 の内、最も先端側に位置する湾曲駒 1 1 a に対し固定されている。

【 0 0 4 3 】

また、ワイヤ 1 0 r ~ 1 0 d が各湾曲駒 1 1 の内周面に沿うとともに互いに円周方向に略 9 0 ° づつずれて位置するようワイヤ 1 0 r ~ 1 0 d を保持する管状のガイド 1 5 r、1 5 l、1 5 u、1 5 d（ガイド 1 5 r は図示されず）が、各湾曲駒 1 1 の内周面に複数固定されている。

【 0 0 4 4 】

具体的には、ガイド 1 5 r ~ 1 5 d も円周方向に略 9 0 ° づつずれて固定されている。また、複数のガイド 1 5 r 内には、ワイヤ 1 0 r が挿通され、複数のガイド 1 5 l 内には、ワイヤ 1 0 l が挿通され、複数のガイド 1 5 u 内には、ワイヤ 1 0 u が挿通され、複数のガイド 1 5 d 内には、ワイヤ 1 0 d が挿通されている。

【 0 0 4 5 】

尚、上下湾曲用の 2 本のワイヤ 1 0 u、1 0 d の各基端は、上述した上下湾曲用プーリに巻回され、左右湾曲用の 2 本のワイヤ 1 0 r、1 0 l の各基端は、上述した左右湾曲用プーリに巻回されている。

【 0 0 4 6 】

即ち、湾曲操作ノブ 4 が操作されると、2 本の上下用のワイヤ 1 0 u、1 0 d は、上下湾曲用プーリにより、一方が長手軸方向 N の後方に移動され他方が長手軸方向 N の前方に移動される、即ち、一方が牽引され他方が弛緩されることにより、湾曲部 2 w は上下のいずれかの方向に湾曲する。

【 0 0 4 7 】

また、湾曲操作ノブ 6 が操作されると、2 本の左右用のワイヤ 1 0 r、1 0 l は、左右湾曲用プーリにより、一方が長手軸方向 N の後方に移動され他方が長手軸方向 N の前方に移動される、即ち、一方が牽引され他方が弛緩されることにより、湾曲部 2 w は左右のいずれかの方向に湾曲する。

【 0 0 4 8 】

また、湾曲駒 1 1 の内、最も基端側に位置する湾曲駒 1 1 z の内周には、連結部材 1 8 の先端側が固定されており、連結部材 1 8 の基端側の内周には、可撓管 2 k を構成するブレードの先端側が固定されている。

【 0 0 4 9 】

尚、ブレードは、例えば金属から構成された螺旋管 2 5 と、該螺旋管 2 5 の外周に被覆された網状管 2 6 とから構成されており、網状管 2 6 の外周には、外皮チューブ 2 7 が被覆されている。

【 0 0 5 0 】

また、可撓管 2 k 内に挿通された 4 本の各ワイヤ 1 0 r ~ 1 0 d の外周には、例えば柔軟であって長手軸方向 N に沿って細長なコイルシース 2 0 r、2 0 l、2 0 u、2 0 d（

10

20

30

40

50

コイルシース 20 r は図示されず) がそれぞれ被覆されている。

【0051】

即ち、可撓管 2 k 内においては、各コイルシース 20 r ~ 20 d は、可撓管 2 k の円周方向において互いに略 90° ずつずれた位置に 4 本挿通されている。

【0052】

また、各コイルシース 20 r ~ 20 d の先端は、可撓管 2 k の先端、具体的には、連結部材 18 に、例えば口ウ付けによりそれぞれ固定されている。さらに、各コイルシース 20 r ~ 20 d の基端は、操作部 3 内において固定されている。

【0053】

各コイルシース 20 r ~ 20 d は、各ワイヤ 10 r ~ 10 d の牽引に伴って湾曲部 2 w が湾曲された際、先端及び基端が固定されていることによって長手軸方向 N に圧縮されることにより、可撓管 2 k までもが湾曲部 2 w とともに湾曲してしまうことを防ぐ機能を有している。

10

【0054】

尚、コイルシース 20 r ~ 20 d は、例えば柔軟な材質であるステンレスの密着巻きコイルから形成されている。

【0055】

各コイルシース 20 r ~ 20 d が柔軟なコイルパイプから構成されているのは、例えば金属製の硬質なパイプを各ワイヤ 10 r ~ 10 d の外周に被覆してしまうと、可撓管 2 k の可撓性が低下してしまうためである。

20

【0056】

よって、各コイルシース 20 r ~ 20 d は、可撓管 2 k の可撓性を低下させないものであって、湾曲部 2 w の湾曲の際、各コイルシース 20 r ~ 20 d の長手軸方向 N に沿って働く圧縮力に抗することができるものであれば、各コイルシース 20 r ~ 20 d を構成する部材は、コイルに限定されない。

【0057】

次に、各コイルシース 20 r ~ 20 d の素線形状について、図 3 ~ 図 6 を用いて説明する。

【0058】

図 3 は、図 2 中の III-III 線に沿うコイルシース及びワイヤの長手軸方向を含む部分断面図、図 4 は、図 3 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図である。

30

【0059】

また、図 5 は、素線が真円の断面形状を有するコイルシース及びワイヤの長手軸方向を含む部分断面図、図 6 は、図 5 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図である。

【0060】

尚、以下、ワイヤ 10 r ~ 10 d、コイルシース 20 r ~ 20 d の素線形状を簡単に説明するため、ワイヤ 10 r ~ 10 d、コイルシース 20 r ~ 20 d は、ワイヤ 10、コイルシース 20 として示す。即ち、ワイヤ 10、コイルシース 20 として示されているものは、ワイヤ 10 r ~ 10 d、コイルシース 20 r ~ 20 d の構成を示している。

40

【0061】

図 3、図 4 に示すように、コイルシース 20 は、素線 21 が長手軸方向 N に沿って螺旋状に巻回されている。

【0062】

各素線 21 は、該素線 21 の内、長手軸方向 N において隣り合う素線 21 同士の外周面 21 g の接点 22 を長手軸方向 N に結ぶ線 21 s が、長手軸方向 N を含む断面において、長手軸方向 N に直交する径方向 K の一方向 K a における素線 21 の外周面 21 g における最外縁 21 o と最内縁 21 i との中間位置 21 c よりも、最内縁 21 i 側にずれて位置する形状を有している。

50

【 0 0 6 3 】

即ち、各接触点 2 2 が中間位置 2 1 c よりも最内縁 2 1 i 側にずれて位置する形状を有している。

【 0 0 6 4 】

尚、接触点 2 2 においては、各素線 2 1 の曲面を有する外周面 2 1 g 同士が接触している、即ち、各接触点 2 2 は、各素線 2 1 の外周面 2 1 g において曲面に構成されている。

【 0 0 6 5 】

具体的には、各素線 2 1 は、半径 p の真円に対して、最内縁 2 1 i が曲面を有して一方向 $K a$ に潰れた円形の断面形状を有している。尚、長手軸方向 N において隣り合う一対の素線 2 1 同士の接触点 2 2 の個数は 1 個に限定されない。

10

【 0 0 6 6 】

また、素線 2 1 の外周面 2 1 g の形状を上述の形状にする方法としては、型成型等が挙げられる。

【 0 0 6 7 】

このように、本実施の形態においては、コイルシース 2 0 を構成する素線 2 1 は、各接触点 2 2 が、一方向 $K a$ における素線 2 1 の外周面 2 1 g における最外縁 2 1 o と最内縁 2 1 i との中間位置 2 1 c よりも、最内縁 2 1 i 側にずれて位置する断面形状を有している、即ち、半径 p の真円に対して、最内縁 2 1 i が曲面を有して一方向 $K a$ に潰れた円形の断面形状を有していると示した。

【 0 0 6 8 】

20

このことによれば、素線 2 1 は、図 5 に示すように、半径 p の真円の断面形状を有している場合と比して、最内縁 2 1 i を、径 b を有するワイヤ 1 0 の外周に近接させて配置することができる。このことから、コイルシース 2 0 の小径化を図ることができる ($K 1 < K 0$)。このため、可撓管 2 k の径も小さくできるとともに、接触点 2 2 からワイヤ 1 0 の径方向 K の中心までの距離 d を短くすることが ($d < c'$) できる。

【 0 0 6 9 】

よって、被検体内に挿入部 2 が挿入された際、可撓管 2 k が被検体内の形状に起因して受動的に湾曲し、図 4 に示すようにコイルシース 2 0 も湾曲されてしまった際、図 3 に示すように、コイルシース 2 0 の長手軸方向 N における所定の範囲の長さを L とし、長さ L においてコイルシース 2 0 内に挿通されているワイヤ 1 0 の長手軸方向 N の長さを M とした場合、図 4 に示すように、ワイヤ 1 0 は、 $M 1 - M$ だけ伸張することから弾性変形してしまう。

30

【 0 0 7 0 】

より具体的には、上述したように、弾性変形後のワイヤ 1 0 の長さ $M 1$ は、 $M 1 = 2 \pi (R + p 1 + b / 2) \times \theta / 360$ となることから ($p 1 < p$)、ワイヤ 1 0 の弾性変形量は、 $M 1 - L' = \pi \theta (p 1 + b / 2) / 180$ と規定でき、図 6 に示すように従来の弾性変形後のワイヤ 1 0 の長さ $M 0$ より短くなった分だけ ($M 1 < M 0$)、この弾性変形量を、図 5 に示すように、素線 2 1 が半径 p の真円の断面形状を有している場合よりも、距離 d を距離 c' より短くする ($d < c'$) ことができることによって小さくすることができる。

40

【 0 0 7 1 】

よって、湾曲部 2 w を湾曲させるためワイヤ 1 0 を牽引した際、ワイヤ 1 0 は湾曲方向内側のコイルシース 2 0 に接触するが、図 5、図 6 に示すように、素線 2 1 が半径 p の真円の断面形状を有している場合よりも、ワイヤ 1 0 の張力を減らすことができる。

【 0 0 7 2 】

このことから、湾曲方向内側のコイルシース 2 0 に対するワイヤ 1 0 の摩擦抵抗を小さくすることができるため、ワイヤ 1 0 の牽引力量を小さくすることができる。

【 0 0 7 3 】

また、図 3、図 4 に示すように、各素線 2 1 は、十分な断面積、即ち肉厚を有しているとともに、接触点 2 2 における各素線 2 1 同士の接触面積は、図 5、図 6 に示す従来と変

50

わらないことから、一方向 $P a$ 、即ち、せん断方向において、素線 2 1 がずれにくくなり、素線 2 1 の耐久性が向上する。

【 0 0 7 4 】

以上から、コイルシース 2 0 内に挿通されるとともに湾曲部 2 w を湾曲させるワイヤ 1 0 における可撓管 2 k の湾曲に伴う弾性変形量を、コイルシース 2 0 のせん断方向への素線ずれを防いで従来よりも小さくすることができる構成を具備する内視鏡 1 を提供することができる。

【 0 0 7 5 】

(第 2 実施の形態)

図 7 は、本実施の形態を示す内視鏡の挿入部内に設けられたコイルシース及びワイヤの長手軸方向を含む部分断面図、図 8 は、図 7 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図である。

【 0 0 7 6 】

この第 2 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 1 ~ 図 4 に示した第 1 実施の形態の内視鏡と比して、コイルシースの素線の外周面における最内縁が位置する側が平面に形成されている点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 7 7 】

図 7、図 8 に示すように、本実施の形態においては、コイルシース 2 0 を構成する各素線 2 1 の外周面 2 1 g の一方向 $K a$ における最内縁 2 1 i が位置する側が平面に形成されている。

【 0 0 7 8 】

尚、外周面 2 1 g の最内縁 2 1 i が位置する側を平面にする方法としては、素線 2 1 を巻回する前に、ローラ等で最内縁 2 1 i が位置する側を平面にする方法や型成型にて素線 2 1 を上述の形状に形成する方法等が挙げられる。

【 0 0 7 9 】

尚、その他の構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 0 8 0 】

このような構成によれば、各素線 2 1 の外周面 2 1 g において最内縁 2 1 i が位置する側が平面に形成されていることにより、各素線 2 1 の一方向 $K a$ における肉厚が上述した第 1 実施の形態よりも薄肉になるため、最内縁 2 1 i が位置する側を、よりワイヤ 1 0 の外周側へと近接させることができる。

【 0 0 8 1 】

このため、接触点 2 2 からワイヤ 1 0 の径方向 K の中心までの距離 e を、接触点 2 2 における各素線 2 1 同士の接触面積を上述した第 1 実施の形態と同じに確保したまま、上述した第 1 実施の形態よりも短くすることができる ($e < d$)。さらに、コイルシース 2 0 の径 $K 2$ も、上述した第 1 実施の形態よりも小さくすることができる ($K 2 < K 1$) ことから、可撓管 2 k の径も小さくすることができる。

【 0 0 8 2 】

また、図 8 に示すように、弾性変形後のワイヤ 1 0 の長さ $M 2$ は、 $M 2 = 2 \pi (R + p 2 + b / 2) \times \theta / 3 6 0$ となることから ($p 2 < p 1$)、ワイヤ 1 0 の弾性変形量は、 $M 2 - L' = \pi \theta (p 2 + b / 2) / 1 8 0$ と規定でき、第 1 実施形態の弾性変形後のワイヤ 1 0 の長さ $M 1$ より短くなった分だけ ($M 2 < M 1$)、この弾性変形量を、図 8 に示すように、第 1 実施の形態の弾性変形量よりも、距離 e を距離 d より短くする ($e < d$) ことができることにより小さくすることができる。

【 0 0 8 3 】

尚、その他の効果は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 0 8 4 】

(第 3 実施の形態)

図 9 は、本実施の形態を示す内視鏡の挿入部内に設けられたコイルシース及びワイヤの

長手軸方向を含む部分断面図、図 10 は、図 9 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図である。

【0085】

この第 3 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 7、図 8 に示した第 2 実施の形態の内視鏡と比して、コイルシースの素線の外周面における最外縁が位置する側が平面に形成されている点異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 2 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0086】

図 9、図 10 に示すように、本実施の形態においては、第 2 実施の形態と同様に、コイルシース 20 を構成する各素線 21 の外周面 21g の一方向 K a における最内縁 21i が位置する側が平面に形成されている。

10

【0087】

さらに、コイルシース 20 を構成する各素線 21 の外周面 21g の一方向 K a における最外縁 21o が位置する側も平面に形成されている。

【0088】

尚、外周面 21g の最外縁 21o が位置する側を平面にする方法としては、最内縁 21i が位置する側と同様に、素線 21 を巻回する前に、ローラ等で最外縁 21o が位置する側を平面にする方法や型成型にて素線 21 を上述の形状に形成する方法等が挙げられる。

【0089】

また、その他の構成は、上述した第 2 実施の形態と同じである。

20

【0090】

このような構成によれば、各素線 21 の外周面 21g において最内縁 21i が位置する側が平面に形成されているとともに最外縁 21o が位置する側も平面に形成されていることにより、各素線 21 の一方向 K a における肉厚が上述した第 2 実施の形態よりも薄肉になる。このため、コイルシース 20 の径 K 3 も、上述した第 2 実施の形態よりも小さくすることができる ($K 3 < K 2$) ことから、可撓管 2k の径も小さくすることができる。

【0091】

尚、その他の効果は、上述した第 2 実施の形態と同じである。

【0092】

また、本実施の形態においては、少なくともコイルシース 20 を構成する各素線 21 の外周面 21g の一方向 K a における最外縁 21o が位置する側のみが平面に形成されていても構わない。

30

【0093】

即ち、コイルシース 20 を構成する各素線 21 の外周面 21g の一方向 K a における最内縁 21i が位置する側は、平面に形成されていなくても良い。

【0094】

(第 4 実施の形態)

図 11 は、本実施の形態を示す内視鏡の挿入部内に設けられたコイルシース及びワイヤの長手軸方向を含む部分断面図、図 12 は、図 10 のコイルシースが湾曲され、ワイヤがコイルシース内に引き込まれている状態を示すワイヤの長手軸方向を含む部分断面図である。

40

【0095】

この第 4 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 9、図 10 に示した第 3 実施の形態の内視鏡と比して、コイルシースの素線同士の接触点において一方が平面に構成されている点異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 3 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0096】

上述した第 1 ~ 第 3 実施の形態においては、接触点 22 においては、各素線 21 の曲面を有する外周面 21g 同士が接触している、即ち、各接触点 22 は、各素線 21 の外周面 21g において曲面に構成されていると示した。

50

【 0 0 9 7 】

これに限らず、図 1 1、図 1 2 に示すように、隣り合う素線 2 1 同士において、一方の接触点 2 2 が平面に構成されていても構わない。

【 0 0 9 8 】

尚、その他の構成は、上述した第 3 実施の形態と同じである。また、素線 2 1 の外周面 2 1 g において、一方向 K a における最内縁 2 1 i 及び最外縁 2 1 o が位置する側は、いずれも平面に形成されていなくとも良い。

【 0 0 9 9 】

また、素線 2 1 の外周面 2 1 g の形状を上述の形状にする方法としては、型成型等が挙げられる。

10

【 0 1 0 0 】

このような構成によれば、可撓管 2 k が湾曲された際、コイルシース 2 0 は、スムーズに湾曲するとともに、素線 2 1 同士がせん断方向にずれたとしても、隣り合う素線 2 1 同士において、一方の接触点 2 2 が平面に構成されている。このことから、他方の曲面に構成された接触点 2 2 は、せん断方向にずれるだけとなるため、コイルシース 2 0 の長手軸方向 N の全長が変化してしまうことがない。

【 0 1 0 1 】

これは、曲面に形成された接触点 2 2 同士の接触においては、素線 2 1 同士がせん断方向にずれた際、一方の素線 2 1 の接触点 2 2 が他方の素線 2 1 の外周面 2 1 g の曲面形状に沿って移動してしまい、コイルシース 2 0 の全長がその分だけ長手軸方向 N に短くなってしまうためである、

20

尚、その他の効果は、上述した第 3 実施の形態と同じである。

【 0 1 0 2 】

また、上述した第 1 ～ 第 4 実施の形態においては、医療器具は、内視鏡 1 を例に挙げて説明したが、これに限らず、例えば内視鏡のチャンネル内に挿通自在なマニピュレータ等の、可撓管内にコイルシース及びワイヤを有し、ワイヤの牽引により把持部が作動する処置具であっても適用可能であることは言うまでもない。

【 0 1 0 3 】

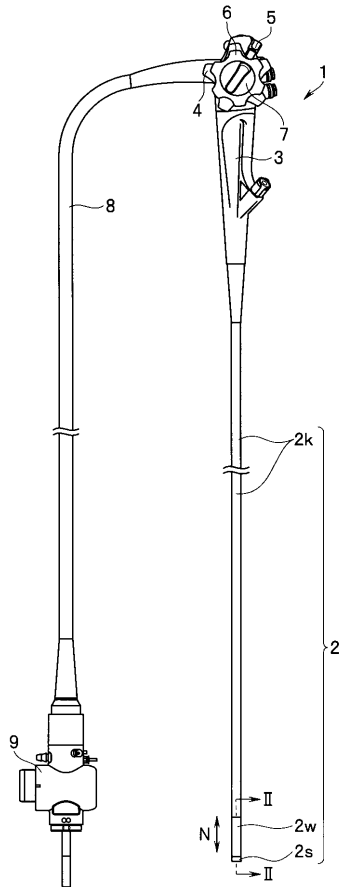
本出願は、2014 年 6 月 9 日に日本国に出願された特願 2014 - 118805 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

30

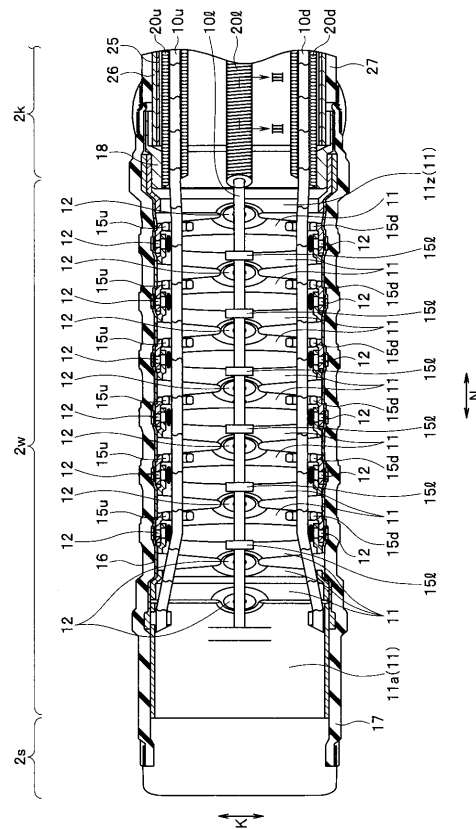
【要約】

湾曲部と、ワイヤ 10 と、内部にワイヤ 10 が挿通されているとともに、素線 2 1 が長手軸方向 N に沿って螺旋状に巻回され、素線 2 1 の内、長手軸方向 N において隣り合う素線 2 1 同士の少なくとも 1 つの外周面 2 1 g の接触点 2 2 が、長手軸方向 N を含む断面において、一方向 K a における素線 2 1 の外周面 2 1 g における最外縁 2 1 o と最内縁 2 1 i との中間位置 2 1 c よりも最内縁 2 1 i 側にずれて位置するよう構成されたコイルシース 2 0 と、を具備している。

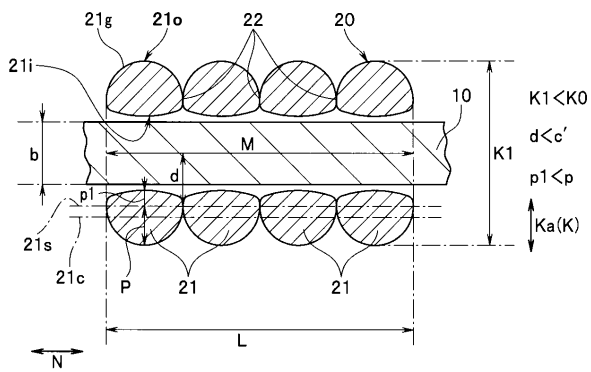
【図 1】



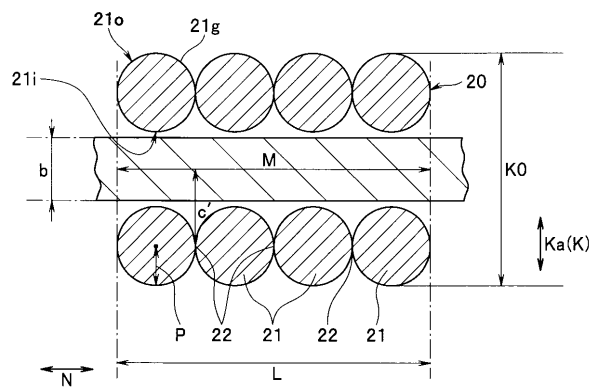
【図 2】



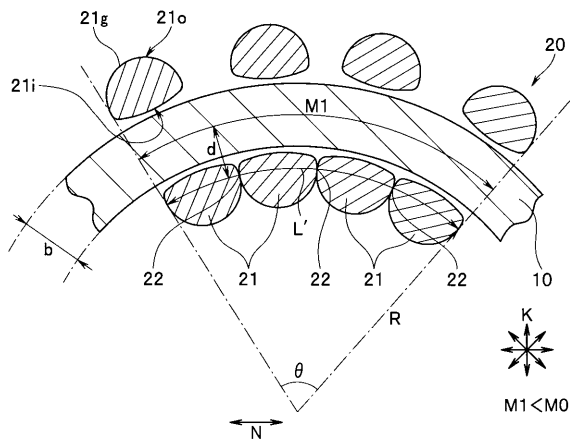
【図 3】



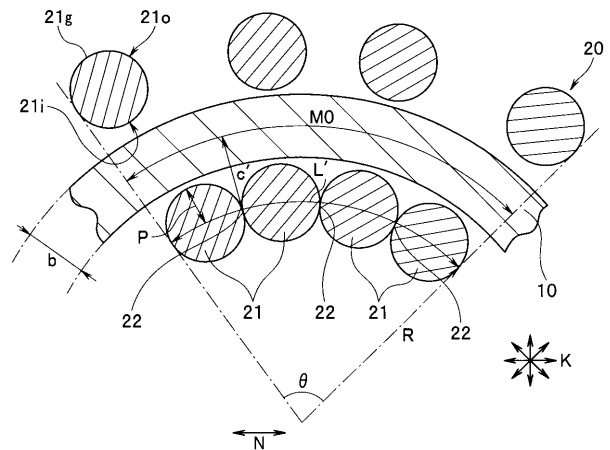
【図 5】



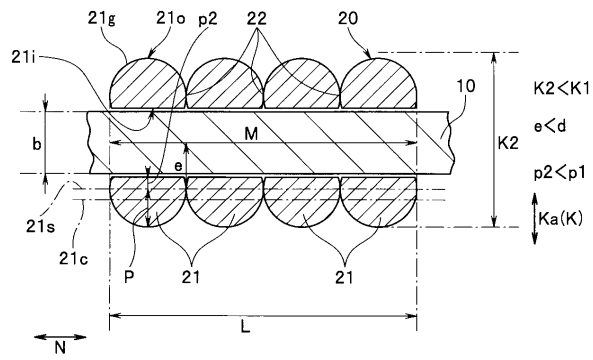
【図 4】



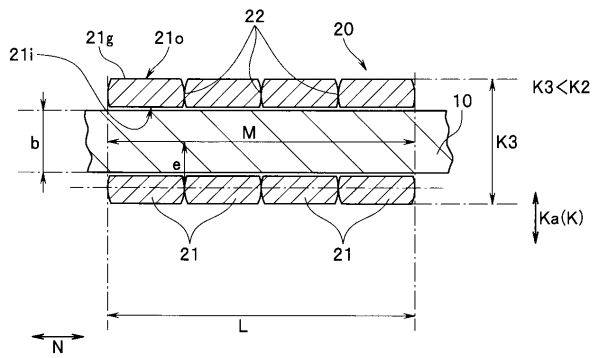
【図 6】



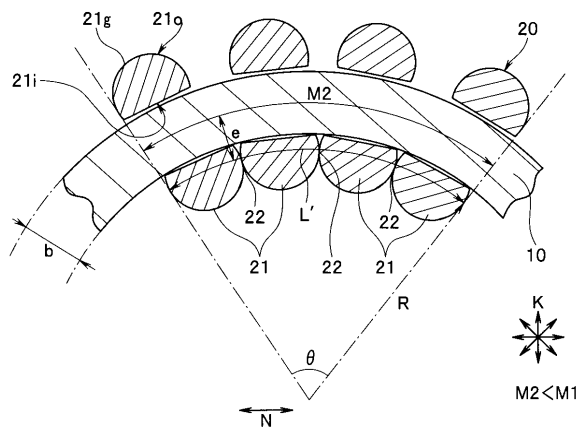
【図 7】



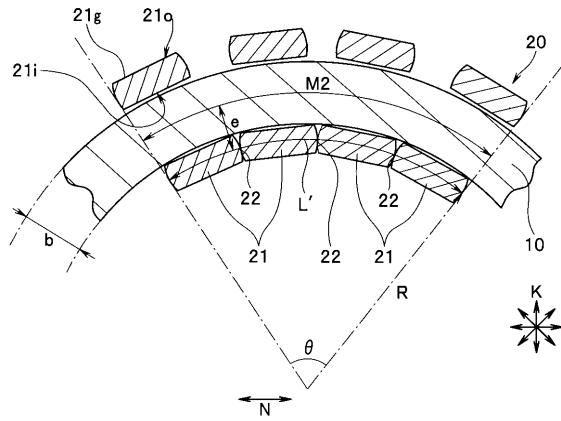
【図 9】



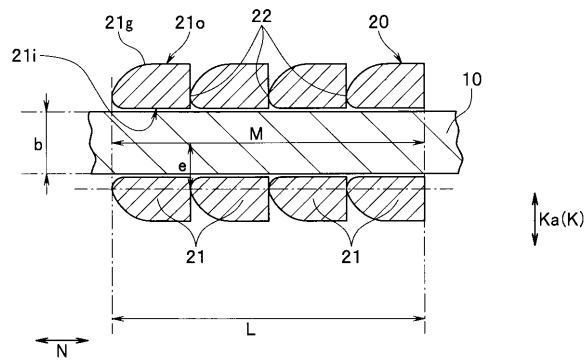
【図 8】



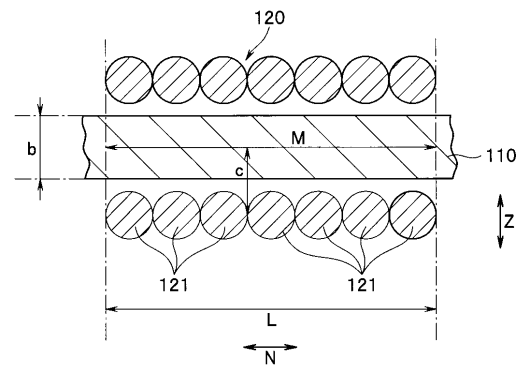
【図 10】



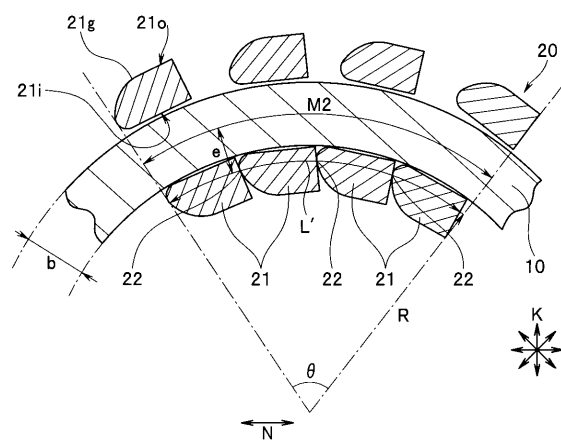
【図 11】



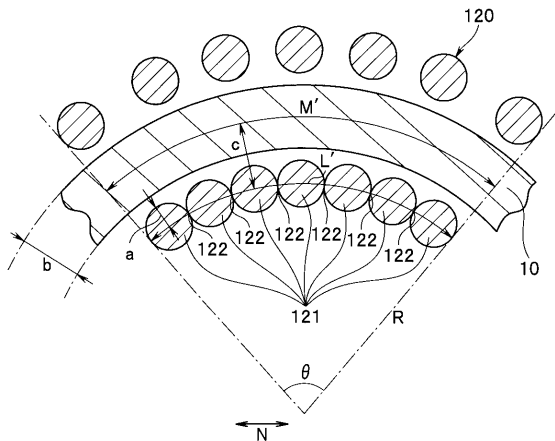
【図 13】



【図 12】



【図 14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭57-052448(JP,A)
特開平04-051929(JP,A)
特開2001-321386(JP,A)
国際公開第2013/038813(WO,A1)
特開2006-230635(JP,A)
特開2013-138704(JP,A)
特開2010-005430(JP,A)
特開平06-105798(JP,A)
特表2007-503256(JP,A)
特開2015-104388(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00 - 1/32
G02B	23/24 - 23/26
A61B	17/00 - 17/94
A61B	10/04 - 10/06

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5897237B1	公开(公告)日	2016-03-30
申请号	JP2015553700	申请日	2015-05-26
[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	梯大悟		
发明人	梯 大悟		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/00071 A61B1/005 A61B1/0052 A61B1/0057 A61B1/0607 A61M25/0012 A61M25/0045 A61M25/005 A61M2025/09066 F16L11/10 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	棕熊正和		
优先权	2014118805 2014-06-09 JP		
其他公开文献	JPWO2015190284A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

弯曲部，线材10和插入其中的线材10，线材21沿纵向轴线方向N螺旋地缠绕，并且线材21在纵向轴线方向N上相邻。线材21之间的至少一个外周面21g的接触点22在包括纵向轴线方向N的截面中是在一个方向Ka上的线材21的外周面21g的最外边缘21o与最内边缘21i之间的中间位置21c。线圈护套20布置成比最内边缘21i更向最内边缘21i侧移位。

(21) 出願番号	特願2015-553700 (P2015-553700)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年5月26日 (2015. 5. 26)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/065087		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
審査請求日	平成27年10月29日 (2015. 10. 29)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2014-118805 (P2014-118805)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成26年6月9日 (2014. 6. 9)	(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	100135832
			弁理士 篠清 治
		(72) 発明者	梯 大悟
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	穂熊 政一

最終頁に続く