

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5420355号
(P5420355)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

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

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-209483 (P2009-209483)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成21年9月10日(2009.9.10)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2011-56074 (P2011-56074A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成23年3月24日(2011.3.24)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成24年7月5日(2012.7.5)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡湾曲部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに回動可能に略共軸に連結されている複数の節輪と、
牽引操作されて湾曲部を湾曲作動させる線状の操作部材と、
前記複数の節輪の内の少なくとも1つの節輪に設けられている操作部材支持部材と、
を具備し、

前記少なくとも1つの節輪は、前記節輪を前記節輪の径方向に貫通している開口部と、
前記開口部に設けられ揺動受部を備える係止受部と、を有し、

前記操作部材支持部材は、前記開口部に挿通されており、また、前記節輪内に配置され
前記操作部材が挿通されている操作部材挿通部と、前記係止受部に係止され揺動部を備え
る係止部と、を有し、

前記節輪の径方向に延びている軸に対して前記操作部材支持部材が揺動可能となるよう
に前記揺動受部において前記揺動部が摺動可能である、

ことを特徴とする内視鏡湾曲部。

【請求項2】

前記揺動部あるいは前記揺動受部は球面あるいは円錐面を有する、

ことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡湾曲部。

【請求項3】

前記湾曲部は前記複数の節輪に前記節輪の軸方向へと挿通されている内蔵物をさらに具
備し、

10

20

前記操作部材挿通部は前記節輪の軸方向にのみ揺動可能である、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡湾曲部。

【請求項 4】

前記揺動部あるいは前記揺動受部は、前記節輪の軸方向に直交する前記節輪の接線方向に配置される中心軸を備える円柱面を有する、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡湾曲部。

【請求項 5】

前記係止部あるいは前記係止受部は、前記節輪の径方向内向きあるいは径方向外向きに突出し前記節輪の軸方向に直交する前記節輪の接線方向について前記開口部の両側に夫々配置される一対の突起形状を有し、

前記揺動部あるいは前記揺動受部は前記突起形状の外表面によって形成されている、
ことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡湾曲部。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡湾曲部を具備することを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡湾曲部に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には内視鏡湾曲部が開示されている。当該湾曲部の湾曲管では、多数の節輪が互いに回動可能に略共軸に順に連結されている。各節輪では孔が節輪の径方向に貫通形成されており、孔にはピンが挿入されている。ピンの外端部にはフランジ部が形成されており、フランジ部は節輪の外周面に係止されている。フランジ部は節輪の外周面において摺動可能であり、ピンは節輪の径方向に延びるピンの中心軸を中心として回転可能である。ピンの内端部は節輪の径方向内側に突出されており、当該内端部にはピンの軸方向に略直交して挿通孔が貫通形成されている。各ピンの挿通孔にはアングルワイヤが挿通されており、アングルワイヤの先端部は湾曲部の先端部において固定されている。アングルワイヤを牽引操作することで、湾曲部が湾曲作動される。湾曲部が湾曲作動される際には、節輪の径方向に延びるピンの中心軸を中心として節輪に対してピンが回転され、アングルワイヤに対する摺動抵抗が減少される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 3 - 6 8 3 2 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の内視鏡湾曲部では、アングルワイヤに対する摺動抵抗を十分に減少させることができず、湾曲部の湾曲作動を円滑に行うことが困難になっている。

【0005】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、湾曲作動を円滑に行うことが可能な内視鏡湾曲部を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施態様では、内視鏡湾曲部は、互いに回動可能に略共軸に連結されている複数の節輪と、牽引操作されて湾曲部を湾曲作動させる線状の操作部材と、前記複数の節輪の内の少なくとも 1 つの節輪に設けられている操作部材支持部材と、を具備し、前記少なくとも 1 つの節輪は、前記節輪を前記節輪の径方向に貫通している開口部と、前記開口

10

20

30

40

50

部に設けられ揺動受部を備える係止受部と、を有し、前記操作部材支持部材は、前記開口部に挿通されており、また、前記節輪内に配置され前記操作部材が挿通されている操作部材挿通部と、前記係止受部に係止され揺動部を備える係止部と、を有し、前記節輪の径方向に延びている揺動軸に対して前記操作部材支持部材が揺動可能となるように前記揺動受部において前記揺動部が摺動可能である、ことを特徴とする。

【0007】

本発明の好ましい一実施態様では、内視鏡湾曲部は、前記湾曲部は前記複数の節輪に前記節輪の軸方向へと挿通されている内蔵物をさらに具備し、前記操作部材挿通部は前記節輪の軸方向にのみ揺動可能である、ことを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0008】

本発明の一実施態様の内視鏡湾曲部では、操作部材を牽引操作して湾曲部を湾曲作動させる際には、節輪の径方向に延びている揺動軸に対して操作部材支持部材が揺動されるため、操作部材に対する摺動抵抗が減少され、湾曲作動を円滑に行うことが可能となっている。

【0009】

本発明の別の一実施態様の内視鏡湾曲部では、複数の節輪に節輪の軸方向へと内蔵物が挿通されているのに対して、操作部材挿通部が節輪の軸方向にのみ揺動可能となっている。このため、操作部材挿通部が節輪の軸方向以外に揺動して内蔵物と干渉することが回避されており、操作部材挿通部又は内蔵物に不必要な負荷が加わることが防止されている。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】比較形態の内視鏡を示す側面図。

【図2】比較形態の内視鏡を示す縦断面図。

【図3】比較形態の湾曲部を湾曲状態で示す縦断面図。

【図4】比較形態におけるワイヤ支持部材とアングルワイヤとの摩擦状態を示す模式図。

【図5】比較形態における両節輪間の回動角に対するアングルワイヤに作用する摩擦力を示すグラフ。

【図6】本発明の第1実施形態の内視鏡を示す縦断面図。

【図7】本発明の第1実施形態のワイヤ支持部材を示す斜視図。

30

【図8】本発明の第1実施形態の節輪、ワイヤ支持部材及びアングルワイヤを示す縦断面図。

【図9】本発明の第1実施形態の湾曲部を湾曲状態で示す縦断面図。

【図10】本発明の第1実施形態におけるワイヤ支持部材とアングルワイヤとの摩擦状態を示す模式図。

【図11】本発明の第1実施形態における両節輪間の回動角に対するアングルワイヤに作用する摩擦力を示すグラフ。

【図12】本発明の第1実施形態の第1変形例のワイヤ支持部材を示す斜視図。

【図13】本発明の第1実施形態の第2変形例の節輪及びワイヤ支持部材を示す斜視図。

【図14】本発明の第1実施形態の第2変形例の節輪、ワイヤ支持部材及びアングルワイヤを示す縦断面図。

40

【図15】本発明の第2実施形態の湾曲部を示す横断面図。

【図16】本発明の第2実施形態のワイヤ支持部材を示す斜視図。

【図17】本発明の第2実施形態の節輪を示す斜視図。

【図18】本発明の第2実施形態の節輪、ワイヤ支持部材及びアングルワイヤを示す縦断面図。

【図19】本発明の第2実施形態の節輪、ワイヤ支持部材及びアングルワイヤを示す横断面図。

【図20】本発明の第2実施形態におけるワイヤ支持部材とアングルワイヤとの摩擦状態を示す模式図。

50

【図 2 1】本発明の第 2 実施形態の第 1 変形例のワイヤ支持部材を示す斜視図。

【図 2 2】本発明の第 2 実施形態の第 1 変形例におけるワイヤ支持部材とアングルワイヤとの摩擦状態を示す模式図。

【図 2 3】本発明の第 2 実施形態の第 2 変形例のワイヤ支持部材を示す斜視図。

【図 2 4】本発明の第 2 実施形態の第 2 変形例の節輪を示す模式図。

【図 2 5】本発明の第 2 実施形態の第 2 変形例の節輪及びワイヤ支持部材を示す横断面図。

【図 2 6】本発明の第 2 実施形態の第 3 変形例のワイヤ支持部材を示す斜視図。

【図 2 7】本発明の第 2 実施形態の第 3 変形例の節輪及びワイヤ支持部材を示す横断面図。

10

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の各実施形態を図面を参照して説明する。

【0012】

図 1 から図 5 を参照し、本発明の比較形態を説明する。

【0013】

図 1 を参照し、内視鏡 2 1 について概説する。

【0014】

内視鏡 2 1 は体腔内に挿入される挿入部 2 2 を有する。挿入部 2 2 では、硬性の先端硬性部 2 3、上下左右方向に湾曲作動される湾曲部 2 4、長尺で可撓性の可撓管部 2 5 が先端側から基端側へと連設されている。挿入部 2 2 の基端部には、操作者に保持、操作される操作部 2 6 が連結されている。操作部 2 6 には、湾曲部 2 4 を湾曲作動させるための上下、左右方向湾曲作動用の各湾曲操作ノブ 2 7 u, 2 7 l が配設されている。操作部 2 6 からユニバーサルケーブル 2 8 が延出されており、ユニバーサルケーブル 2 8 の延出端部には光源コネクタ 2 9 a、電気コネクタ 2 9 b が配設されている。光源コネクタ 2 9 a、電気コネクタ 2 9 b は、夫々、光源装置 3 1 a、ビデオプロセッサ 3 1 b に接続されている。

20

【0015】

図 2 を参照し、湾曲部 2 4 について説明する。

【0016】

湾曲部 2 4 の湾曲管では、多数の節輪 3 2 が互いに回動可能に略共軸に順に連結されている。即ち、節輪 3 2 では、円筒部 3 3 の両端部に、夫々、節輪 3 2 の中心軸に対して互いに対称な一対の舌片部 3 4 が突設されている。各舌片部 3 4 は節輪 3 2 の径方向に略直交する板状をなし、各舌片部 3 4 には節輪 3 2 の径方向に貫通孔が形成されている。隣り合う両節輪 3 2 の両一対の舌片部 3 4 は、夫々、節輪 3 2 の径方向に互いに重ね合わされ、両舌片部 3 4 の貫通孔に挿通されているリベット 3 6 によって互いに回動可能に連結されている。節輪 3 2 において、先端側の一対の舌片部 3 4 と基端側の一対の舌片部 3 4 とは節輪 3 2 の周方向に互いに略 90 度だけずらして配置されている。湾曲管では、先端側、基端側の一対の舌片部 3 4 が、夫々、上下、左右の位置に配置されている節輪 3 2 と、左右、上下の位置に配置されている節輪 3 2 とが交互に配置されている。このため、所定の節輪 3 2 に対して先端側、基端側の節輪 3 2 は夫々上下、左右方向あるいは左右、上下方向に回動可能であり、湾曲部 2 4 は全体として上下左右方向に湾曲可能である。

30

40

【0017】

節輪 3 2 には、操作部材支持部材としてのワイヤ支持部材 3 7 が取り付けられている。即ち、ワイヤ支持部材 3 7 の軸方向の一端側部分には、操作部材挿通部としての円柱状のワイヤ挿通部 3 9 が形成されている。ワイヤ挿通部 3 9 の一端側部分には、ワイヤ挿通孔 4 0 がワイヤ挿通部 3 9 の直径方向に貫通形成されている。ワイヤ挿通部 3 9 の他端部には円板状の係止部 3 8 が共軸に連結されている。係止部 3 8 において、軸方向の一方側即ちワイヤ挿通部 3 9 側の内側環状面によって回動面 4 1 が形成されている。一方、節輪 3 2 では、円筒部 3 3 において、開口部 4 2 が節輪 3 2 の径方向に貫通形成されている。開

50

口部 4 2 の横断面は円形状であり、開口部 4 2 の直径はワイヤ挿通部 3 9 の直径に略等しい。開口部 4 2 の周縁部によって係止受部 4 3 が形成されており、当該周縁部において節輪 3 2 の径方向外側の外側環状面によって回動受面 4 4 が形成されている。そして、節輪 3 2 の開口部 4 2 に、ワイヤ支持部材 3 7 が節輪 3 2 の径方向外側から径方向内側へと挿入されている。ワイヤ支持部材 3 7 の係止部 3 8 は開口部 4 2 の周縁部の係止受部 4 3 に係止されており、当該周縁部の外側環状面からなる回動受面 4 4 において、係止部 3 8 の内側環状面からなる回動面 4 1 が摺動可能である。回動受面 4 4 における回動面 4 1 の摺動により、ワイヤ支持部材 3 7 は、節輪 3 2 の径方向に延び開口部 4 2 の中心軸をなすワイヤ支持部材 3 7 の軸 o を中心として、節輪 3 2 に対して回動可能である。ワイヤ支持部材 3 7 のワイヤ挿通部 3 9 は節輪 3 2 の径方向内側に配置されている。ワイヤ挿通部 3 9 のワイヤ挿通孔 4 0 には、操作部材としてのアングルワイヤ 4 6 が挿通されている。アングルワイヤ 4 6 によって節輪 3 2 からワイヤ支持部材 3 7 が抜去されることが規制されている。ここで、節輪 3 2 において開口部 4 2 は上下左右の位置に夫々形成されており、ワイヤ挿通部 3 9 は上下左右の位置に夫々配置されている。上下左右の位置のワイヤ挿通部 3 9 のワイヤ挿通孔 4 0 に、上下左右方向湾曲作動用のアングルワイヤ 4 6 が夫々挿通されている。各アングルワイヤ 4 6 の先端部は先端硬性部 2 3 を形成する筒状の先端硬性部材の内周部において固定されており、各アングルワイヤ 4 6 の基端部にはワイヤ牽引部材 4 7 が連結されている。

10

【 0 0 1 8 】

なお、以下では、ワイヤ挿通孔 4 0 について、ワイヤ挿通孔 4 0 の軸方向に直交しワイヤ支持部材 3 7 の軸方向に平行な方向をワイヤ挿通孔 4 0 の垂直方向、当該軸方向及び垂直方向に直交する方向をワイヤ挿通孔 4 0 の水平方向と称する。

20

【 0 0 1 9 】

図 3 を参照し、湾曲部 2 4 の湾曲作動について説明する。

【 0 0 2 0 】

上下方向湾曲作動用の湾曲操作ノブ 2 7 u を一方向あるいは逆方向に回転操作することにより、アングル機構を介して、上、下方向湾曲作動用のワイヤ牽引部材 4 7 が前進、後退あるいは後退、前進操作される。この結果、上、下方向湾曲作動用のアングルワイヤ 4 6 が牽引、弛緩あるいは弛緩、牽引操作されて、湾曲部 2 4 が上あるいは下方向に湾曲作動される。左右方向についても同様である。

30

【 0 0 2 1 】

図 4 及び図 5 を参照し、アングルワイヤ 4 6 に対する摺動抵抗について説明する。

【 0 0 2 2 】

以下では、一方向への湾曲作動について説明する。

【 0 0 2 3 】

アングルワイヤ 4 6 を牽引操作する場合には、アングルワイヤ 4 6 は、ワイヤ挿通孔 4 0 の牽引方向側かつ湾曲方向側のエッジ部分に、ワイヤ挿通孔 4 0 の垂直方向へと強く押圧され、当該エッジ部分とアングルワイヤ 4 6 との間に摩擦力が生ずる。アングルワイヤ 4 6 に対する摺動抵抗は主に当該摩擦力によって生じることになる。

【 0 0 2 4 】

40

所定の節輪 3 2 において、ワイヤ挿通孔 4 0 の軸方向に対して、ワイヤ挿通孔 4 0 のエッジ部分からのアングルワイヤ 4 6 の延出方向がなす角を接触角 θ とし、アングルワイヤ 4 6 の牽引力を T とし、エッジ部分においてアングルワイヤ 4 6 からワイヤ挿通孔 4 0 の内周面に作用される垂直抗力を N とすると、

$$N = T \sin \theta \quad (1)$$

である。また、エッジ部分においてワイヤ挿通孔 4 0 の内周面からアングルワイヤ 4 6 に作用される摩擦力を F とし、ワイヤ挿通孔 4 0 の内周面とアングルワイヤ 4 6 との間の摩擦係数を k とすると、

$$F = k N \quad (2)$$

である。式 (1) 及び式 (2) より、

50

$$F = k T s i n \quad (3)$$

となる。一方、節輪 3 2 の軸方向に対して、ワイヤ挿通孔 4 0 のエッジ部分からのアングルワイヤ 4 6 の延出方向がなす角を牽引角 t とする。本比較形態では、節輪 3 2 の軸方向とワイヤ挿通孔 4 0 の軸方向とは互いに平行であるため、接触角 t と牽引角 t とは互いに等しく、

$$= t \quad (4)$$

である。ここで、所定の節輪 3 2 に対する基端側の節輪 3 2 の回動角を r とすると、

$$t = r \quad (5)$$

である。式 (3) から式 (5) より、

$$F = k T s i n r \quad (6)$$

となる。湾曲部全体の湾曲角に対して個々の両節輪間の回動角 r は十分に小さく、式 (6) において、 $s i n r \approx r$ とすれば、

$$F = k T r \quad (7)$$

となる。

【0025】

式 (7) 及び図 5 に示されるように、ワイヤ挿通孔 4 0 のエッジ部分において、ワイヤ挿通孔 4 0 の内周面からアングルワイヤ 4 6 に作用される摩擦力 F は、隣り合う両節輪 3 2 間の回動角 r に比例することになる。また、隣り合う両節輪 3 2 間の回動角 r については、湾曲部 2 4 全体の湾曲角が増大するにつれて増大する。従って、湾曲部 2 4 の湾曲作動の進行に比例して、ワイヤ支持部材 3 7 からアングルワイヤ 4 6 に作用される摩擦力が増大し、アングルワイヤ 4 6 に対する摺動抵抗が大きくなることになる。

【0026】

なお、上下方向湾曲作動と左右方向湾曲作動とが組み合わせられる場合には、節輪 3 2 に対するワイヤ支持部材 3 7 の回動により、アングルワイヤ 4 6 に対する摺動抵抗が減少される。即ち、例えば、湾曲部 2 4 を上下方向に湾曲作動させる場合には、左右方向湾曲作動用のアングルワイヤ 4 6 についても湾曲部 2 4 の湾曲に応じて湾曲される。さらに、左、右方向湾曲作動用のアングルワイヤ 4 6 を牽引操作する場合には、アングルワイヤ 4 6 はワイヤ挿通孔 4 0 の牽引方向側かつ湾曲方向側のエッジ部分に、ワイヤ挿通孔 4 0 の水平方向かつ垂直方向へと強く押圧される。ここで、アングルワイヤ 4 6 による水平方向への押圧により、節輪 3 2 に対してワイヤ支持部材 3 7 がワイヤ支持部材 3 7 の中心軸 o を中心として回動される。この結果、アングルワイヤ 4 6 による水平方向の押圧が解除され、水平方向への押圧に起因する摩擦力は発生しないことになる。一方、アングルワイヤ 4 6 による垂直方向への押圧については、上述したとおりであり、ワイヤ挿通孔 4 0 のエッジ部分とアングルワイヤ 4 6 との間に大きな摩擦力が生じ、アングルワイヤ 4 6 に対して大きな摺動抵抗が生じることになる。

【0027】

図 6 から図 1 1 を参照し、本発明の第 1 実施形態を説明する。

【0028】

本実施形態の内視鏡 2 1 は比較形態の内視鏡 2 1 と同様な構成を有し、以下では相違点のみを説明する。

【0029】

図 6 から図 8 を参照し、ワイヤ支持部材 3 7 の係止部 3 8 は半球状をなしており、係止部 3 8 の頂点部にワイヤ挿通部 3 9 が共軸に連結されている。係止部 3 8 の半球面によって揺動部 5 1 が形成されている。一方、節輪 3 2 の開口部 4 2 の直径については、ワイヤ挿通部 3 9 の直径よりも大きく、係止部 3 8 の直径よりも小さくなっている。開口部 4 2 の周縁部によって係止受部 4 3 が形成されており、開口部 4 2 の周縁部において、節輪 3 2 の径方向外側の外側エッジ部分によって、揺動受部 5 2 が形成されている。節輪 3 2 の開口部 4 2 にはワイヤ支持部材 3 7 が節輪 3 2 の径方向外側から径方向内側へと挿入されている。開口部 4 2 の周縁部の係止受部 4 3 にワイヤ支持部材 3 7 の係止部 3 8 が係止されており、開口部 4 2 の外側エッジ部分からなる揺動受部 5 2 において、係止部 3 8 の半

10

20

30

40

50

球面からなる揺動部 5 1 が摺動可能である。揺動受部 5 2 における揺動部 5 1 の揺動により、ワイヤ支持部材 3 7 は、節輪 3 2 の径方向に延び開口部 4 2 の中心軸 s に対して、ワイヤ支持部材 3 7 の中心軸 o が任意の角度をなすように、揺動可能である。

【 0 0 3 0 】

図 9 から図 1 1 を参照し、アングルワイヤ 4 6 に対する揺動抵抗について説明する。

【 0 0 3 1 】

以下では、一方向への湾曲作動について説明する。

【 0 0 3 2 】

アングルワイヤ 4 6 の牽引開始時には、ワイヤ支持部材 3 7 はワイヤ支持部材 3 7 の中心軸 o が開口部 4 2 の中心軸 s に略一致する中立位置に配置されている。アングルワイヤ 4 6 を牽引操作することにより、アングルワイヤ 4 6 はワイヤ挿通孔 4 0 の牽引方向側かつ湾曲方向側のエッジ部分にワイヤ挿通孔 4 0 の垂直方向に強く押圧され、当該エッジ部分とアングルワイヤ 4 6 との間に摩擦力が生ずる。アングルワイヤ 4 6 の牽引操作により湾曲部 2 4 が湾曲作動され、湾曲部 2 4 全体の湾曲角が増大されて両節輪 3 2 間の回動角が増大されることにより、アングルワイヤ 4 6 からワイヤ挿通孔 4 0 のエッジ部分への押圧力が増大される。当該押圧力が所定の閾値以上となると、ワイヤ支持部材 3 7 が開口部 4 2 に対してアングルワイヤ 4 6 の牽引方向へと揺動される。

【 0 0 3 3 】

開口部 4 2 の中心軸 s に対してワイヤ支持部材 3 7 の中心軸 o がなす牽引方向への角度を揺動角 s とする。本実施形態では、ワイヤ支持部材 3 7 とアングルワイヤ 4 6 との接触角 t は、アングルワイヤ 4 6 の牽引角 t 、ワイヤ支持部材 3 7 の揺動角 s によって

$$= t - s \quad (8)$$

と表される。ワイヤ支持部材 3 7 の非揺動時には $s = 0$ である。一方、ワイヤ支持部材 3 7 の揺動時には、牽引角 t の増分 Δt と揺動角の増分 Δs とは略等しくなる。従って、揺動開始時の牽引角を t_i とすれば、式 (8) より

$$= t \quad (\text{非揺動時}) \quad (9)$$

$$= t_i \quad (\text{揺動時}) \quad (10)$$

となる。本実施形態でも、比較形態の式 (1) から (3) は同様に成り立ち、隣り合う両節輪 3 2 間の回動角 r についても十分に小さいとみなせる。従って、式 (1) から (3) (9) (10) より、アングルワイヤ 4 6 に作用される摩擦力 F は、摩擦係数 k 、アングルワイヤ 4 6 の牽引力 T 、両節輪 3 2 間の回動角 r 、揺動開始時の両節輪 3 2 間の回動角 r_i によって、

$$F = k T r \quad (\text{非揺動時}) \quad (11)$$

$$F = k T r_i \quad (\text{揺動時}) \quad (12)$$

と表される。

【 0 0 3 4 】

式 (11) (12) 及び図 1 1 に示されるように、湾曲部 2 4 の湾曲作動時には、ワイヤ支持部材 3 7 からアングルワイヤ 4 6 に作用される摩擦力は、ワイヤ支持部材 3 7 の揺動開始時までは増大するものの、揺動開始後には略一定に保たれ、アングルワイヤ 4 6 に対する揺動抵抗は比較的小さいままに維持される。

【 0 0 3 5 】

以上述べたように、本実施形態の内視鏡湾曲部 2 4 では、アングルワイヤ 4 6 を牽引操作して湾曲部 2 4 を湾曲作動させる場合には、節輪 3 2 の径方向に延びている開口部 4 2 の中心軸 s に対してワイヤ支持部材 3 7 が揺動されるため、アングルワイヤ 4 6 に対する揺動抵抗が減少され、湾曲部 2 4 を円滑に湾曲作動させることが可能となっている。

【 0 0 3 6 】

図 1 2 を参照し、本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例を説明する。

【 0 0 3 7 】

本変形例では、係止部 3 8 は頂面と底面とが軸方向に直交し互いに平行な切頭円錐状を

10

20

30

40

50

なしており、係止部 3 8 の頂面にワイヤ挿通部 3 9 が共軸に連結されている。係止部 3 8 の円錐面によって揺動部 5 1 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

図 1 3 及び図 1 4 を参照し、本発明の第 1 実施形態の第 2 変形例を説明する。

【 0 0 3 9 】

本変形例では、係止部 3 8 は円板状をなしており、ワイヤ挿通部 3 9 は係止部 3 8 の一面に共軸に連結されている。係止部 3 8 のワイヤ挿通部 3 9 側の周縁エッジ部分によって揺動部 5 1 が形成されている。節輪 3 2 では、開口部 4 2 の周縁部に、節輪 3 2 の径方向内向きに凹の球状面が開口部 4 2 と略共軸に形成されている。当該球状部によって係止受部 4 3 が形成されており、球状面によって揺動受部 5 2 が形成されている。ワイヤ支持部材 3 7 の係止部 3 8 は開口部 4 2 の周縁部の係止受部 4 3 に係止されており、当該周縁部の球状面からなる揺動受部 5 2 において、係止部 3 8 の周縁エッジ部分からなる揺動部 5 1 が揺動可能である。第 1 実施形態と同様に、揺動受部 5 2 における揺動部 5 1 の揺動により、開口部 4 2 の中心軸に対してワイヤ支持部材 3 7 が揺動可能である。

10

【 0 0 4 0 】

図 1、並びに、図 1 5 から図 2 0 を参照し、本発明の第 2 実施形態を説明する。

【 0 0 4 1 】

図 1 及び図 1 5 を参照し、光源コネクタ 2 9 a と先端硬性部 2 3 内の照明光学系との間にはライトガイド 5 6 が延設されている。光源装置 3 1 a で生成された照明光は、ライトガイド 5 6 を導光されて、照明光学系から観察対象へと照射される。また、先端硬性部 2 3 内の対物光学系と操作部 2 6 内の撮像ユニットの間にはイメージガイド 5 7 が延設されている。観察対象の観察像は、対物光学系によって結像され、イメージガイド 5 7 によって伝達され、撮像ユニットによって撮像される。さらに、操作部 2 6 の処置具挿入口と先端硬性部 2 3 の処置具突出口の間にはチャンネルチューブ 5 8 が延設されている。生体組織を処置する処置具は、処置具挿入口に挿入され、チャンネルチューブ 5 8 に挿通されて、処置具突出口から突出される。以上のようなライトガイド 5 6、イメージガイド 5 7 及びチャンネルチューブ 5 8 は、湾曲部 2 4 においては湾曲管に挿通され湾曲管の軸方向に伸び、軸方向に直交する断面において比較的高い充填率で所定の位置に配置されている。

20

【 0 0 4 2 】

図 1 6 から図 2 0 を参照し、ワイヤ支持部材 3 7 の係止部 3 8 は半円柱状をなしている。係止部 3 8 の頂線部における軸方向中間部分に、ワイヤ挿通部 3 9 が係止部 3 8 の軸方向に直交して連結されている。なお、係止部 3 8 の軸方向長さ及び直径はワイヤ挿通部 3 9 の直径よりも大きい。係止部 3 8 の半円柱状面によって揺動部 5 1 が形成されている。一方、節輪 3 2 の開口部 4 2 について、節輪 3 2 の径方向に直交する断面は、節輪 3 2 の軸方向に直交する節輪 3 2 の接線方向に伸びる長方形状をなしている。開口部 4 2 の長辺長さは係止部 3 8 の軸方向長さに略等しく、開口部 4 2 の短辺長さは、ワイヤ挿通部 3 9 の直径よりも大きく、係止部 3 8 の直径よりも小さい。開口部 4 2 の両長辺部分によって係止受部 4 3 が形成されており、当該両長辺部分において、節輪 3 2 の径方向外側の外側エッジ部分によって揺動受部 5 2 が形成されている。開口部 4 2 の両長辺部分の係止受部 4 3 にワイヤ支持部材 3 7 の半円柱状の係止部 3 8 が係止されており、両長辺部分の外側エッジ部分からなる揺動受部 5 2 において、係止部 3 8 の半円柱状面からなる揺動部 5 1 が揺動可能である。揺動受部 5 2 における揺動部 5 1 の揺動により、ワイヤ支持部材 3 7 は、節輪 3 2 の径方向に伸び開口部 4 2 の中心軸に対して、節輪 3 2 の軸方向にのみ揺動可能である。

30

40

【 0 0 4 3 】

本実施形態の内視鏡湾曲部 2 4 では、各種内蔵物 5 6、5 7、5 8 は、湾曲管に挿通され湾曲管の軸方向に伸び、軸方向に直交する断面において比較的高い充填率で所定の位置に配置されている。このため、ワイヤ支持部材 3 7 が節輪 3 2 の軸方向以外に揺動される場合には、ワイヤ支持部材 3 7 と内蔵物 5 6、5 7、5 8 とが干渉し、ワイヤ支持部材 3

50

7又は内蔵物56, 57, 58に不必要な負荷が加えられる可能性がある。本実施形態では、ワイヤ支持部材37を節輪32の軸方向のみに揺動可能としているため、ワイヤ支持部材37と内蔵物56, 57, 58との干渉が回避されており、ワイヤ支持部材37又は内蔵物56, 57, 58に不必要な負荷が加えられることが防止されている。

【0044】

図21及び図22を参照し、本発明の第2実施形態の第1変形例を説明する。

【0045】

本変形例では、ワイヤ支持部材37は、金属製又は樹脂製の長板状部材を曲げ加工することにより形成されている。ワイヤ支持部材37の軸方向の一方側(図中下側)において、長板状部材の中間部分が筒形状に形成されており、当該筒状部分は、ワイヤ支持部材37の軸方向に直交する挿通方向に延び、ワイヤ挿通部39を形成している。ワイヤ支持部材37の軸方向の中間部分では、長板状部材の両端部側部分が互いに内向きにかしめられており、幅狭の括形状が形成されている。ワイヤ支持部材37の軸方向の他方側(図中上側)では、長板状部材の両端部が夫々外向きに折り返され、軸方向の他方側(図中上側)へと凸の緩やかな湾曲形状をなしている。長板状部材の両端は、夫々、軸方向の一方側(図中下側)を向き、軸方向の一方側(図中下側)へと凸の半円弧状をなしている。当該両半円弧状部分によって一对の係止部38が形成されており、両半円弧面によって一对の揺動部51が形成されている。一方、節輪32の開口部42を節輪32の法線方向から視ると節輪32の軸方向に延びる長形状をなしている。当該開口部42の長形状の長辺長さはワイヤ支持部材37の挿通方向長さ即ち長板状部材の幅よりも若干長く、開口部42の短辺長さはワイヤ支持部材37の括形状の幅と略等しい。開口部42の両長辺部分によって一对の係止受部43が形成されており、両長辺部分において節輪32の径方向外側の外側面によって一对の揺動受部52が形成されている。そして、節輪32の開口部42にワイヤ支持部材37が挿通されている。ワイヤ支持部材37の両端部の一对の係止部38は夫々開口部42のそれぞれ対向する長辺部分の一对の係止受部43に係止されており、当該長辺部分の外側面からなる一对の揺動受部52において、夫々、ワイヤ支持部材37の両端部の半円弧面からなる一对の揺動部51が揺動可能である。一对の揺動受部52における一对の揺動部51の揺動により、ワイヤ支持部材37は開口部42の中心軸に対して節輪32の軸方向にのみ揺動可能である。また、ワイヤ支持部材37について、節輪32の軸方向に直交する節輪32の接線方向への揺動については、開口部42の両長辺部分の内壁にワイヤ支持部材37が当接されることにより確実に規制される。

【0046】

図23から図25を参照し、本発明の第2実施形態の第2変形例を説明する。

【0047】

本変形例では、第1変形例と異なり、ワイヤ支持部材37において、長板状部材の両端部は、夫々、幅方向外向きに延び、軸方向に略直交している。当該両端部において軸方向一方側即ちワイヤ挿通部39側の平面によって一对の揺動部51が形成されている。また、節輪32の外周面では、開口部42に対して周方向の両側に、突起状の一对の係止受部43が形成されている。係止受部43は、節輪32の軸方向に直交する節輪32の接線方向に延びる中心軸を備える半円柱状をなし、両半円柱面によって一对の揺動受部52が形成されている。開口部42の両側の突起状の一对の係止受部43に、夫々、ワイヤ支持部材37の両端部の一对の係止部38が載置されており、開口部42の両側の半円柱状面からなる一对の揺動受部52において、夫々、ワイヤ支持部材37の両端部でワイヤ挿通部39側の平面からなる一对の揺動部51が揺動可能である。一对の揺動受部52における一对の揺動部51の揺動により、ワイヤ支持部材37は開口部42の中心軸に対して節輪32の軸方向にのみ揺動可能である。

【0048】

図26及び図27を参照し、本発明の第2実施形態の第3変形例を説明する。

【0049】

本変形例では、第2変形例と同様に、ワイヤ支持部材37において、長板状部材の両端

10

20

30

40

50

部は、夫々、幅方向外向きに延び、軸方向に略直交している。但し、当該両端部において軸方向一方側即ちワイヤ挿通部 3 9 側の平面に、夫々、半球突起状の一对の係止部 3 8 が形成されており、一对の係止部 3 8 の半球状面によって一对の揺動部 5 1 が形成されている。節輪 3 2 では、開口部 4 2 の両長辺部分によって一对の係止受部 4 3 が形成されており、両長辺部分において節輪 3 2 の径方向外側の外側面によって一对の揺動受部 5 2 が形成されている。開口部 4 2 の両長辺部分の一对の係止受部 4 3 に夫々ワイヤ支持部材 3 7 の両端部の半球突起状の一对の係止部 3 8 が載置されており、両長辺部分の外側面からなる一对の揺動受部 5 2 において、夫々、ワイヤ支持部材 3 7 の両端部の半球状面からなる一对の揺動部 5 1 が摺動可能である。一对の揺動受部 5 2 における一对の揺動部 5 1 の摺動により、ワイヤ支持部材 3 7 は開口部 4 2 の中心軸に対して節輪 3 2 の軸方向にのみ摺動可能である。

10

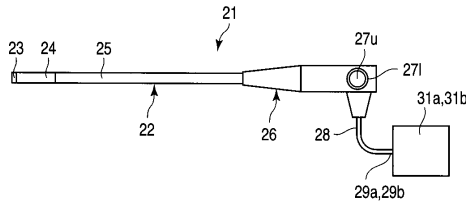
【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

2 1 ... 内視鏡、2 4 ... 湾曲部、3 2 ... 節輪、3 7 ... 操作部材支持部材（ワイヤ支持部材）、3 8 ... 係止部、3 9 ... 操作部材挿通部（ワイヤ挿通部）、4 2 ... 開口部、4 3 ... 係止受部、4 6 ... 操作部材（アングルワイヤ）、5 1 ... 揺動部、5 2 ... 揺動受部、5 6 , 5 7 , 5 8 ... 内蔵物、5 6 ... ライトガイド、5 7 ... イメージガイド、5 8 ... チャンネルチューブ。

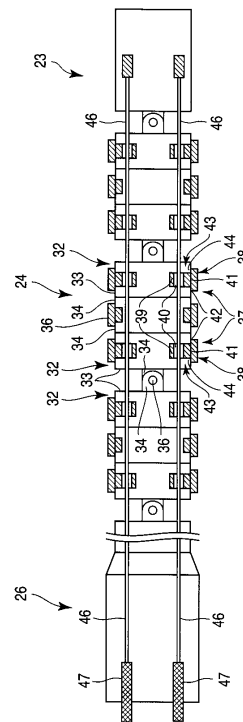
【 図 1 】

図 1

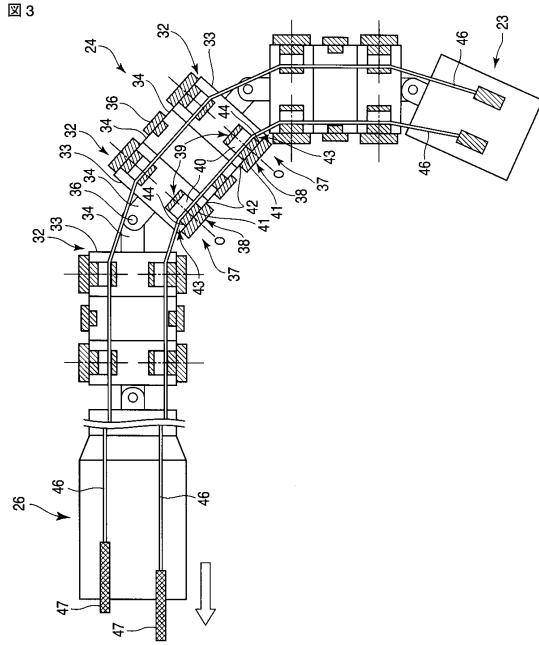


【 図 2 】

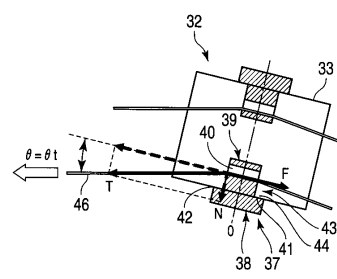
図 2



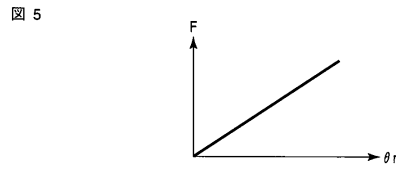
【 図 3 】



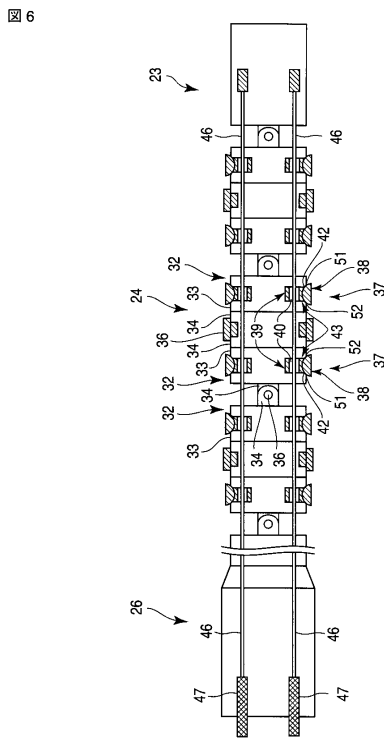
【 図 4 】



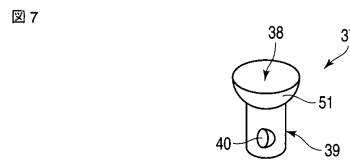
【 図 5 】



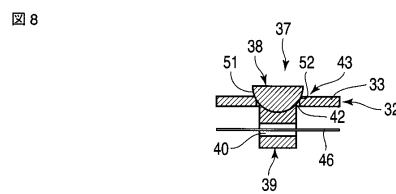
【 図 6 】



【 図 7 】

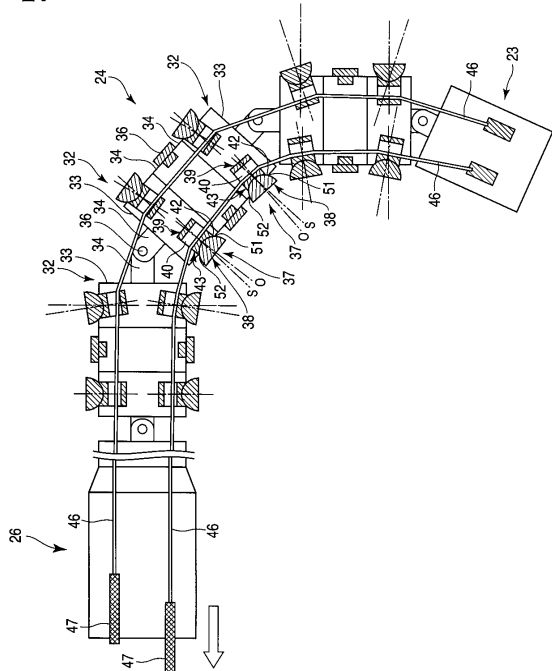


【 図 8 】



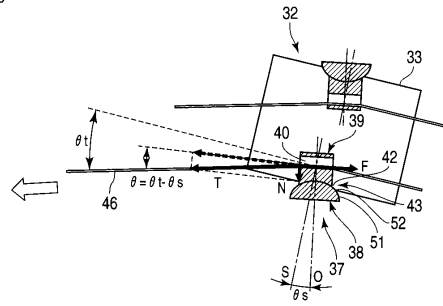
【 9 】

9



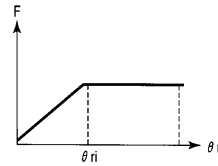
【 10 】

10



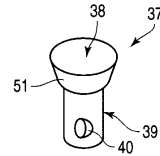
【 11 】

11



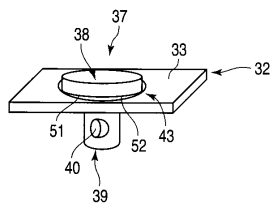
【 12 】

12



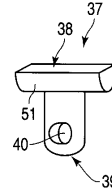
【 13 】

13



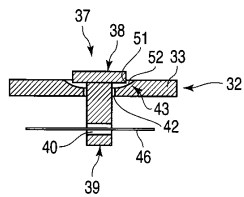
【 16 】

16



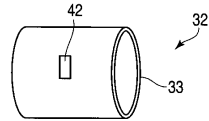
【 14 】

14



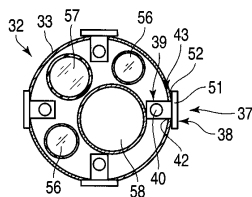
【 17 】

17



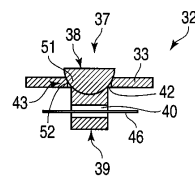
【 15 】

15



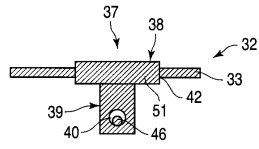
【 18 】

18



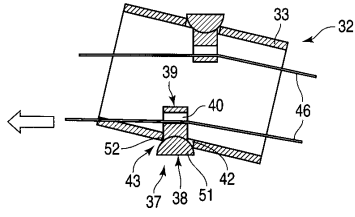
【 図 19 】

図 19



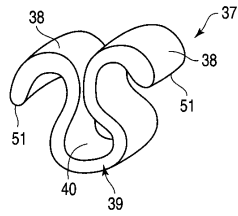
【 図 20 】

図 20



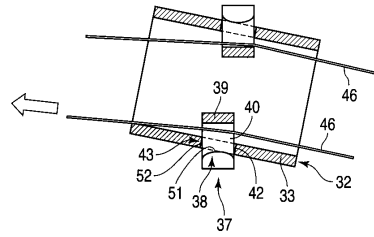
【 図 21 】

図 21



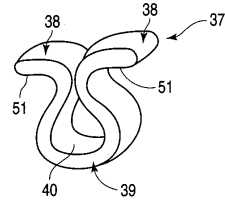
【 図 22 】

図 22



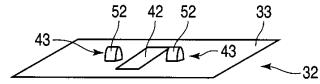
【 図 23 】

図 23



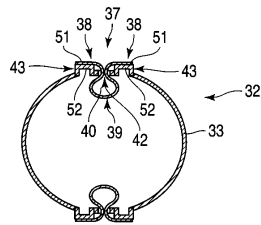
【 図 24 】

図 24



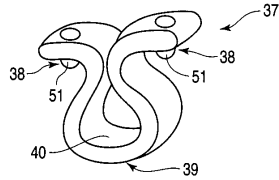
【 図 25 】

図 25



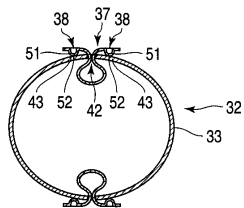
【 図 26 】

図 26



【 図 27 】

図 27



フロントページの続き

- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (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 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (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
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 安藤 治樹
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内
- (72)発明者 伊藤 義晃
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内

審査官 門田 宏

- (56)参考文献 特開 2000 - 316800 (JP, A)
特開 2010 - 167180 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	内窥镜弯曲部分		
公开(公告)号	JP5420355B2	公开(公告)日	2014-02-19
申请号	JP2009209483	申请日	2009-09-10
[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	安藤治樹 伊藤義晃		
发明人	安藤 治樹 伊藤 義晃		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/008.511 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	4C061/FF33 4C061/HH39 4C061/JJ06 4C161/FF33 4C161/HH39 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2011056074A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够平稳地执行弯曲操作的内窥镜弯曲部分。的内窥镜弯曲部24包括用于对弯曲部分的操作图24是牵引的多个连接在一个基本上同轴的可旋转的方式彼此接合环32，线性操作部件46的中，包含操作构件支撑在节点环32设置部件47，一个节环32具有延伸穿过所述弯曲部分32的径向方向上的弯曲部分32 42的开口，在该开口42提供并且接合接收部分43设置有摆动接收部分52。操作构件支撑构件47穿过开口部分42插入。操作构件46插入节点环32中。并且接合部分38与接合接收部分43接合并且设置有摇动部分51。节环32相对于沿径向延伸的摆动轴线s的旋转并且摆动部分51可以在摆动接收部分52中滑动，使得操作构件支撑构件47可以摆动。 9系统技术领域

