

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-17483

(P2010-17483A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2008-183168 (P2008-183168)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成20年7月14日 (2008.7.14)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100108855
			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

最終頁に続く

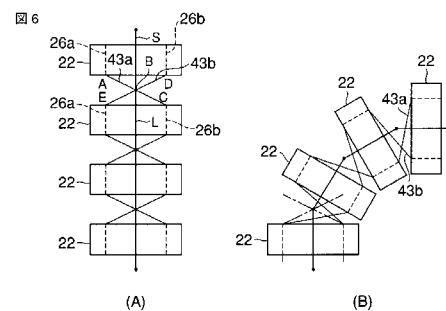
(54) 【発明の名称】 内視鏡湾曲管及び湾曲管を有する内視鏡

(57) 【要約】

【課題】湾曲管を湾曲する際に連結ワイヤの経路長が略変わらず、湾曲操作性能を維持することができる内視鏡湾曲管を提供することにある。

【解決手段】複数の節輪 2 2 を一列に並べ隣接する節輪 2 2 に該隣接する節輪 2 2 同士が当接する当接部を設け、その当接部を回動中心として複数の節輪 2 2 を回動自在に連結して湾曲管 2 1 を構成し、上記節輪 2 2 間にわたり連結ワイヤ 4 3 を配置し、上記節輪 2 2 には上記連結ワイヤ 4 3 a , 4 3 b を保持する連結ワイヤ保持孔 2 5 a , 2 5 b を設け、上記連結ワイヤ保持部 2 5 同士の繰出し端を結ぶ線分が、上記湾曲管 2 1 の長手方向の中心軸 L と、該一对の節輪 2 2 同士の回動中心軸とを含む面によって 2 等分される位置に上記繰出し端を配設するようにした内視鏡湾曲管。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の節輪を一行に並べるとともに隣接する節輪に該隣接する節輪同士が当接する当接部を設け、その当接部の回動中心を回動中心軸として複数の節輪を回動自在に連結した内視鏡湾曲管において、

上記湾曲管に配置され、該湾曲管を湾曲するための操作ワイヤと、

上記節輪間にわたり配置され、上記節輪間を連結する連結ワイヤと、

上記節輪に設けられ、上記連結ワイヤを保持する連結ワイヤ保持部と、
を有し、

上記内視鏡湾曲管が非湾曲状態において、隣接する一対の節輪間で向き合う上記連結ワイヤ保持部同士の繰出し端を結ぶ線分が、上記湾曲管の長手方向の中心軸と、該一対の節輪同士の回動中心軸とを含む面によって 2 等分される位置に上記繰出し端を配設したことを特徴とする内視鏡湾曲管。

10

【請求項 2】

上記一方の節輪の連結ワイヤ保持部の繰出し端と、これに隣り合って向き合う他方の節輪の連結ワイヤ保持部の繰出し端とは、上記湾曲管の長手方向の中心軸に対し、2 回回転対称である位置に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡湾曲管。

【請求項 3】

上記一方の節輪の連結ワイヤ保持部の繰出し端と、これに向き合う他方の節輪の連結ワイヤ保持部の繰出し端とは、上記湾曲管の長手方向の中心軸に対し、4 回回転対称である位置に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡湾曲管。

20

【請求項 4】

上記連結ワイヤは、上記線分を通る経路に配設されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管。

【請求項 5】

上記各節輪は少なくとも 2 つの連結ワイヤ保持部を有し、上記節輪同士は各節輪の連結ワイヤ保持部に掛け渡される 2 本の連結ワイヤによって連結されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管。

【請求項 6】

上記各節輪は少なくとも 4 つの連結ワイヤ保持部を有し、上記節輪同士は各節輪の連結ワイヤ保持部に掛け渡される 4 本の連結ワイヤによって連結されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管。

30

【請求項 7】

上記節輪は上記内視鏡湾曲管を湾曲する操作ワイヤを保持する操作ワイヤ保持部を有し、上記操作ワイヤ保持部と、隣り合う節輪同士が当接する当接部を設けた部位に対応した位置との間に上記連結ワイヤ保持部を配置したことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管。

【請求項 8】

2 本の操作ワイヤを有し、この 2 本の操作ワイヤにより上記内視鏡湾曲管を 2 方向に湾曲可能であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管。

40

【請求項 9】

4 本の操作ワイヤを有し、この 4 本の操作ワイヤにより上記内視鏡湾曲管を 4 方向に湾曲可能であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管。

【請求項 10】

上記連結ワイヤは、金属製の撚り線であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管。

【請求項 11】

上記連結ワイヤは、樹脂製の撚り線であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管。

【請求項 12】

50

請求項 1 から 11 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管を有する内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡湾曲管及び湾曲管を有する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に内視鏡の挿入部には湾曲部が設けられている。この湾曲部の骨格構造体は複数の湾曲駒（節輪）を、該湾曲部の長軸方向（長手方向）へ一列に並べ、前後に隣接する湾曲駒同士を回動自在に結合した湾曲管となっている。従来の多くの湾曲管では前後に隣接する湾曲駒同士を枢支ピンで回動自在に連結する構造である。つまり、各湾曲駒の端縁に形成した舌片部を隣の湾曲駒の舌片部に重ね合わせるとともにその重ね合わせた両舌片部を貫くように取り付けたりベット状の枢支ピンで前後の湾曲駒を枢着する。このような枢支ピンによる枢着構造であると、各湾曲駒が精密な微細構造の部品になるので製造コスト高を招いていた。また、各湾曲駒を高精度で組み立てる必要があり、その組み立ての製造効率が低く、これも製造コスト高を招く原因となっていた。

10

【0003】

このようなことから、隣り合う湾曲駒同士を部分的に当接して特定の軸周りに回動するように連結するようにした形式の湾曲管が提案されている（特開平 8 - 129137 号公報）。

20

当接方式にあっては、湾曲駒同士の当接状態を維持するために湾曲管の長軸方向の全長を規定する連結手段が必要になる。上記公報では外皮における網状管の密着時の湾曲特性を利用して湾曲管の長軸方向の全長を規定するようにしている。

【0004】

しかし、網状管で湾曲管の長軸方向の全長を規定するのでその網状管を複雑で強固な構造のものとしなければならず、しかも、網状管の末端の処理および網状管の末端を接合する上で特別に工夫しなければならなかった。その結果、網状管の組付け作業が煩雑になるとともに網状管の末端部に与える負荷の負担も大きくなる等の問題があった。

【0005】

一方、特開 2005 - 230182 号公報ではこれらの課題を解決するためにそれらの当接枢支部付近を、湾曲管の長軸方向へ真っ直ぐ突き抜けるように、湾曲部の操作ワイヤとは別に配置した連結ワイヤを設け、その連結ワイヤによって当接する連結枢支部が離脱しないようにしている。

30

【特許文献 1】特開平 8 - 129137 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 230182 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特開 2005 - 230182 号公報では当接する連結枢支部が離脱しないように湾曲管の長軸方向へ突き抜ける連結ワイヤを配設する。このような方式であると、湾曲管を上下左右方向に湾曲させる 4 軸の場合でも、湾曲管を上下または左右のいずれかに湾曲させる 2 軸の場合でも、連結ワイヤを連結枢支部に位置させなければならない。また、この連結ワイヤに対して各操作ワイヤが均等な対称位置にないと、操作ワイヤにより湾曲管を湾曲する際に連結ワイヤの間に経路差を生じてしまい、湾曲動作が不安定になり、スムーズに湾曲できないという問題があった。

40

【0007】

特に、連結ワイヤを、極力連結枢支部付近を通るように湾曲管の長軸方向へ突き抜けるように直線的に配設させないと、湾曲管を湾曲する際に経路長さに大きな差が生じて連結ワイヤが緩み、連結機能を奏しなくなる虞がある。また、湾曲管を湾曲する際に連結ワイヤの経路長さが足らなくなると連結ワイヤに湾曲する向きに反抗する強い引張り力が生じ

50

て湾曲動作がきつくなり、湾曲操作に支障を来たすようになる。

【 0 0 0 8 】

一方、連結ワイヤを予め緩めに配置すると、連結枢支部の当接位置のずれが大きくなり、所定の湾曲動作を損なえ易くなる。このため、当接する枢着構造を犠牲にしても連結ワイヤを連結枢支部近くにできるだけ配置するようにしなければならないので、当接枢着部が複雑な構造になり易く、また、当接構造の強度も犠牲になり易い等、その設計が困難であった。

【 0 0 0 9 】

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管を湾曲する際に連結ワイヤの経路長さが略変わらず、湾曲操作性能を維持することができる内視鏡湾曲管及び湾曲管を有する内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 に係る発明は、複数の節輪を一行に並べるとともに隣接する節輪に該隣接する節輪同士が当接する当接部を設け、その当接部の回動中心を回動中心軸として複数の節輪を回動自在に連結した内視鏡湾曲管において、上記湾曲管に配置され、該湾曲管を湾曲するための操作ワイヤと、上記節輪間にわたり配置され、上記節輪間を連結する連結ワイヤと、上記節輪に設けられ、上記連結ワイヤを保持する連結ワイヤ保持部と、を有し、上記内視鏡湾曲管が非湾曲状態において、隣接する一対の節輪間で向き合う上記連結ワイヤ保持部同士の繰出し端を結ぶ線分が、上記湾曲管の長手方向の中心軸と、該一対の節輪同士の回動中心軸とを含む面によって 2 等分される位置に上記繰出し端を配設したことを特徴とする内視鏡湾曲管である。

請求項 2 に係る発明は、上記一方の節輪の連結ワイヤ保持部の繰出し端と、これに隣り合って向き合う他方の節輪の連結ワイヤ保持部の繰出し端とは、上記湾曲管の長手方向の中心軸に対し、2 回回転対称である位置に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡湾曲管である。

請求項 3 に係る発明は、上記一方の節輪の連結ワイヤ保持部の繰出し端と、これに向き合う他方の節輪の連結ワイヤ保持部の繰出し端とは、上記湾曲管の長手方向の中心軸に対し、4 回回転対称である位置に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡湾曲管である。

請求項 4 に係る発明は、上記連結ワイヤは、上記線分を通る経路に配設されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管である。

請求項 5 に係る発明は、上記各節輪は少なくとも 2 つの連結ワイヤ保持部を有し、上記節輪同士は各節輪の連結ワイヤ保持部に掛け渡される 2 本の連結ワイヤによって連結されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管である。

請求項 6 に係る発明は、上記各節輪は少なくとも 4 つの連結ワイヤ保持部を有し、上記節輪同士は各節輪の連結ワイヤ保持部に掛け渡される 4 本の連結ワイヤによって連結されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管である。

請求項 7 に係る発明は、上記節輪は上記内視鏡湾曲管を湾曲する操作ワイヤを保持する操作ワイヤ保持部を有し、上記操作ワイヤ保持部と、隣り合う節輪同士が当接する当接部を設けた部位に対応した位置との間に上記連結ワイヤ保持部を配置したことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管である。

請求項 8 に係る発明は、2 本の操作ワイヤを有し、この 2 本の操作ワイヤにより上記内視鏡湾曲管を 2 方向に湾曲可能であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管である。

請求項 9 に係る発明は、4 本の操作ワイヤを有し、この 4 本の操作ワイヤにより上記内視鏡湾曲管を 4 方向に湾曲可能であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管である。

請求項 10 に係る発明は、上記連結ワイヤは、金属製の撚り線であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管である。

10

20

30

40

50

請求項 11 に係る発明は、上記連結ワイヤは、樹脂製の撚り線であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管である。

請求項 12 に係る発明は、請求項 1 から 11 のいずれかに記載の内視鏡湾曲管を有する内視鏡である。

【発明の効果】

【0011】

本発明によると、内視鏡湾曲管が非湾曲状態において、隣接する一对の節輪間で向き合う連結ワイヤ保持部同士の繰出し端を結ぶ線分が、湾曲管の長手方向の中心軸と、該一对の節輪同士の回動中心軸とを含む面によって 2 等分される位置に上記繰出し端を配設したことで各節輪を連結したので、各連結ワイヤ同士で経路差を生じることがなく各節輪を連結し、内視鏡湾曲管の湾曲操作性を適切に維持することができるようになる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 から図 8 に示す本発明の一実施形態に係る内視鏡湾曲管とその湾曲管を有する内視鏡について説明する。

【0013】

図 1 に示すように、本実施形態に係る内視鏡 10 は、被検体内に挿入される細長い挿入部 11 と、この挿入部 11 の基端に連結される把持部を兼ねた操作部 12 と、この操作部 12 に接続されたユニバーサルコード 13 とを有する。挿入部 11 は先端側から順に配置されるところの、先端構成部 14 と、湾曲部 15 と、可撓性を備えた長尺な蛇管部 16 とを連結して構成されている。操作部 12 には上記湾曲部 15 を湾曲操作するための操作ノブ 17 と、接眼部 18 と、送気送水等の操作釦 19 等が設けられている。

20

【0014】

上記湾曲部 15 は後述する骨格構造体（芯材）としての湾曲管を備える。湾曲管は図 1 に示す外装部材としての外皮 20 によって覆われる。外皮 20 はブレード管とゴム製外皮との構成でもよいが、ゴム製外皮のみで形成したものや単層の外皮でもよい。

【0015】

図 2（A）（C）及び図 4 に示すように、湾曲部 15 の骨格構造体としての湾曲管 21 は複数の節輪（駒）22 を該湾曲部 15 の長手方向の中心軸 L 方向へ一列に並べるとともに前後に隣り合った節輪 22 同士を後述するスイベル当接部を介してこのスイベル当接部の回動中心を回動中心軸として上下方向へ回動自在に連結して構成されている。最先端に位置する節輪 22 は上記先端構成部 14 の部材に接続される。最後端に位置する節輪 22 は上記蛇管部 16 の先端に直接または接続管等の部材を介して接続されている。ここでの湾曲管 21 の要素たる節輪 22 は図 3 に示すようにそれ自体が単体で短い管状に形成されるのでそれを節輪と呼ぶが、管状に形成されるものに限定するものではない。

30

【0016】

図 3 に示すように、単体の節輪 22 は短い管状の節輪本体 23 を有し、この節輪本体 23 の一方の端縁には一对の片状の突部 31 が左右に位置して形成され、他方の端縁には一对の片状の受部 32 が左右に位置して形成されている。突部 31 の突き出し先端の凸部と受部 32 の突き出し先端の凹部とはそれぞれ円弧状となっている。そして図 2（B）に示すように左右一对の突部 31 はその左右一对の突部 31 の凸部の円弧状の曲率中心を通る仮想線が、節輪本体 23 の中心軸 L を通る（中心軸 L と交差する）ように左右対称に配置されている。上記一对の受部 32 は節輪本体 23 の他方の端縁において左右の位置に対称に配置され、この左右一对の受部 32 の突き出し先端の凹部の円弧状の曲率中心を通る仮想線が節輪本体 23 の中心軸 L を通る（中心軸 L と交差する）ように配置されている。そして前後に隣り合って向き合う節輪 22 の間で一方の節輪 22 の突部 31 と、他方の節輪 22 の受部 32 とを当接してその前後に隣り合う一对の節輪 22 により、円弧状の曲率中心を回動中心として、上下方向へ回動自在に連結するスイベル当接部を構成している。

40

【0017】

片状の突部 31 と片状の受部 32 とは、節輪本体 23 に対し一体に形成される。また、

50

節輪 2 2 の材質は硬質な材料、例えばステンレススチールやアルミニウム等の金属材料で鋳造または切削加工により形成し、その表面には潤滑表面処理を施す。また、節輪 2 2 は樹脂製の例えば高硬度樹脂により射出成形で節輪全体を一体に形成するようにしてもよい。

【 0 0 1 8 】

また、図 2 (B) に示すように、節輪本体 2 3 には操作ワイヤを保持する操作ワイヤ保持部が設けられている。ここでの操作ワイヤ保持部は節輪本体 2 3 の上下の位置にそれぞれ設けた操作ワイヤ用ガイド孔 2 5 a , 2 5 b によって形成されている。操作ワイヤ用ガイド孔 2 5 a , 2 5 b は節輪本体 2 3 の一方の端縁と他方の端縁との間にて該節輪本体の中心軸 L の方向と同方向へ真っ直ぐ貫通して形成される。

10

【 0 0 1 9 】

さらに、節輪本体 2 3 には操作ワイヤ用ガイド孔 2 5 a , 2 5 b と、突部 3 1 及び受部 3 2 の部位を避ける斜め位置（ここでは上下方向と左右方向に対していずれも 4 5 ° となる位置）に連結ワイヤ保持部となる一对の連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b が形成されている。この連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b は節輪本体 2 3 の一方の端縁と他方の端縁の間にて該節輪本体の中心軸 L 方向と同方向へ真っ直ぐ貫通するように形成される。そして図 2 (B) に示すように、一对の連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b はいずれも節輪本体 2 3 の中心軸 L から等しい距離に位置して配設されており、この一对の連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b の位置を通る仮想線が上記中心軸 L を通る（中心軸 L と交差する）ように中心軸 L に対し対称な位置に配置されている。一对の連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b は節輪本体 2 3 の中心軸 L に対し、2 回回転対称の位置に配置される。また、一对の連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b は、図 2 (B) に示すように、節輪本体 2 3 を中心軸 L の方向から見たとき、斜め右上の位置と、斜め左下の位置となる位置にそれぞれ配置される。

20

【 0 0 2 0 】

この実施形態での操作ワイヤ用ガイド孔 2 5 a , 2 5 b 、突部 3 1 、受部 3 2 及び連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b はいずれも節輪本体 2 3 の中心軸 L 周りの位置に点对称に配置されている。連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b は他の操作ワイヤ用ガイド孔 2 5 a , 2 5 b 、突部 3 1 及び受部 3 2 から避けてそれらと干渉し合わない離れた位置に配置されている。また、連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b は操作ワイヤ用ガイド孔 2 5 a , 2 5 b 、突部 3 1 、受部 3 2 から湾曲部の中心軸周りに 4 5 ° の角度でずれた斜めの位置に配置されている。

30

【 0 0 2 1 】

各節輪 2 2 の連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b に対し連結ワイヤ 4 3 a , 4 3 b を挿通し、連結ワイヤ保持孔 2 6 a , 2 6 b の間に掛け渡して節輪 2 2 を連結するようにする。そして、図 6 に示すように、向き合って隣接する一对の節輪 2 2 の間において、一方の節輪 2 2 の上側に位置する連結ワイヤ保持孔 2 6 a の繰出し端を A 、他方の節輪 2 2 の下側に位置する連結ワイヤ保持孔 2 6 b の繰出し端を C とするとき、その繰出し端 A 、 C を結ぶ線分「 A C 」を 2 等分する点 B を、湾曲管 2 1 が湾曲していない真っ直ぐ（つまり非湾曲）の状態での湾曲管 2 1 の長手方向の中心軸 L である湾曲部軸（節輪本体 2 3 の中心軸 L に一致する。）を含む面が交差する。また、上記線分「 A C 」は上記湾曲管 2 1 の長手方向の中心軸 L と、上記隣接する一对の節輪 2 2 同士の間を回動する場合の回転中心軸（スィベル当接部により隣接する一对の節輪 2 2 同士を回動する場合の回転中心軸）の両方の軸を含む面 S によって 2 等分される。

40

【 0 0 2 2 】

既述した図 2 (A) 及び図 3 に示すように、突部 3 1 の突き出し先端は円弧状の凸部 3 1 a となっており、受部 3 2 の突き出し先端は円弧状の凹部 3 2 a となっている。凸部 3 1 a と凹部 3 2 a の円弧の大きさ（半径）は一致する。図 2 (A) に示すように、前側に位置する節輪 2 2 の突部 3 1 の凸部 3 1 a はその後隣りに位置する節輪 2 2 の受部 3 2 の凹部 3 2 a に嵌り込んで、互いに摺接可能に当接して係合する。これにより、その両者の円弧中心周りに前後に隣接する節輪 2 2 を回動可能に連結する当接対偶のヒンジ部となる

50

スイベル当接部を構成する。このスイベル当接部の円弧中心は隣接する一対の節輪 2 2 同士を回動する場合の回動中心軸を構成し、スイベル当接部で隣り合う一対の節輪 2 2 を上下方向に向けて回動可能に連結する。このため、湾曲管 2 1 は隣接する一対の節輪 2 2 が上下方向に向けてそれぞれ回動可能であり、また、湾曲部 1 5 全体では上下方向へ湾曲可能である。スイベル当接部を構成する突部 3 1 と受部 3 2 はいずれも節輪本体 2 3 の端縁から突き出しているので前後に隣接する節輪 2 2 同士を回動させたときに直ちに当たってしまうことなく、湾曲管 2 1 の湾曲量を確保するようになっている。

【0023】

図 2 (B) に示すように、各節輪 2 2 の上側に位置する操作ワイヤ用ガイド孔 2 5 a にわたり一本の湾曲操作ワイヤ 4 1 a を挿通し、下側に位置する操作ワイヤ用ガイド孔 2 5 b にわたり他の一本の湾曲操作ワイヤ 4 1 b を挿通するようにする。そして湾曲部 1 5 が非湾曲状態にあるとき、2 本の湾曲操作ワイヤ 4 1 a, 4 1 b は湾曲管 2 1 の長手方向の中心軸 L に平行に沿う状態になって湾曲管 2 1 の上下位置に配置される。湾曲操作ワイヤ 4 1 a, 4 1 b の先端は湾曲管 2 1 の最先端の節輪 2 2 に接続される。また、湾曲操作ワイヤ 4 1 a, 4 1 b の後端側は挿入部 1 1 の蛇管部 1 6 内を通じて操作部 1 2 まで導かれ、操作部 1 2 内に組み込まれた湾曲駆動機構 (図示せず) に連結されている。上記操作ノブ 1 7 により湾曲駆動機構を駆動して上下の湾曲操作ワイヤ 4 1 a, 4 1 b のいずれかを牽引してその牽引する向きに湾曲部 1 5 を湾曲させるようになっている。

【0024】

各節輪 2 2 の連結ワイヤ保持孔 2 6 a, 2 6 b に掛け渡される連結ワイヤ 4 3 a, 4 3 b は金属製ワイヤ、例えばステンレススチールワイヤ 7-7 撚り線で形成する。連結ワイヤ 4 3 a, 4 3 b は、ポリエチレン撚糸などの樹脂製の撚り線系で形成してもよい。

【0025】

そして、図 2 (A) (B) (C) に示すように、2 本の連結ワイヤ 4 3 a, 4 3 b を各節輪 2 2 の連結ワイヤ保持孔 2 6 a, 2 6 b にわたりその挿通先を交互に変えながら順次掛け渡すようにする。つまり一つの連結ワイヤは前後に隣り合う節輪 2 2 では異なる位置の連結ワイヤ保持孔 2 6 a, 2 6 b に挿通するようにする。例えば、後側に位置する節輪 2 2 の右斜め上に位置する連結ワイヤ保持孔 2 6 a に挿通した連結ワイヤ 4 3 a はその連結ワイヤ保持孔 2 6 a の前方開口 (繰出し端) から繰り出し、前側に位置する節輪 2 2 の左斜め下側に位置する連結ワイヤ保持孔 2 6 b の後方開口 (繰出し端) からその連結ワイヤ保持孔 2 6 b に挿入する。したがって隣接する節輪 2 2 の間で連結ワイヤ 4 3 a は常に斜めになる。

【0026】

また、一方の連結ワイヤ 4 3 b は後側に位置する節輪 2 2 の左斜め下に位置した連結ワイヤ保持孔 2 6 b の前方開口から前側に隣接する節輪 2 2 の右斜め上側に位置する連結ワイヤ保持孔 2 6 a に向かって斜めに進み、その連結ワイヤ保持孔 2 6 a の後方開口 (繰出し端) からその連結ワイヤ保持孔 2 6 a に挿通する。

【0027】

そして前後に隣接する節輪 2 2 の間では連結ワイヤ 4 3 a, 4 3 b は斜めに進むとともに隣接する節輪 2 2 の間でも他の連結ワイヤ 4 3 a, 4 3 b は交差するようになる。つまり、2 本の連結ワイヤ 4 3 a, 4 3 b は図 2 (A) (B) (C) に示すように各節輪 2 2 の異なる連結ワイヤ保持孔 2 6 a, 2 6 b にわたり交互に挿通されるとともに隣接する節輪の間では撚掛け状態で交差するように配置される。また、図 2 (B) に示すように、隣接する節輪 2 2 の間での 2 本の連結ワイヤ 4 3 a, 4 3 b の経路は、上記湾曲管 2 1 の長手方向の中心軸 L と、上記隣接する一対の節輪 2 2 同士が回動する回動中心軸との両軸を含む面に対して斜めになる。ここで斜めに配置される角度は各面に対し 45° である。

【0028】

図 5 に示すように、連結ワイヤ 4 3 a, 4 3 b の先端 (端末) には先端チップ 4 5 がカシメ付け等により固定的に取着されている。この先端チップ 4 5 は節輪 2 2 の連結ワイヤ保持孔 2 6 a, 2 6 b の先端開口に入り込まない径で形成される。このため、何かの理由

10

20

30

40

50

で連結ワイヤ43a, 43bが連結ワイヤ保持孔26a, 26bへ向けて引き込まれる力が加わっても先端チップ45が最前端の節輪22の先端面に当たり係止し、連結ワイヤ43a, 43bは連結ワイヤ保持孔26a, 26bに入り込まない。また、連結ワイヤ43a, 43bの後端(端末)には後端チップ46が同じくカシメ付け等により固定的に取付されている。後端チップ46は節輪22の連結ワイヤ保持孔26a, 26bの後端開口に入り込まない径で形成される。したがって連結ワイヤ43a, 43bが引き込まれる向きの力がその連結ワイヤに加わっても後端チップ46はその連結ワイヤ保持孔26a, 26b内には入り込まず、最後端の節輪22の後端面に当たり係止し、連結ワイヤ43a, 43bは連結ワイヤ保持孔26a, 26bに入り込まない。

【0029】

10

また、連結ワイヤ43a, 43bの長さはスイベル当接部の突部31と受部32が当接する係合状態を維持する長さに初期張力を与えていない自然な状態になっている。上述したように、連結ワイヤ43a, 43bの先端と後端は湾曲管21の先端と後端の位置でその湾曲管21への引き込み方向への移動が規制されるのでその状態で連結ワイヤ43a, 43bの長さが定まる。

【0030】

なお、連結ワイヤ43a, 43bの先端または後端は湾曲管21の最先端の節輪22または最後端の節輪22に対し、接着や他の固定手段で固定して結合するようにしてもよい。また、連結ワイヤ43a, 43bの先端を、先端構成部14の部材に接続するように結合してもよい。連結ワイヤ43a, 43bの後端は蛇管部16の先端に直接または接続管

20

【0031】

次に、上記湾曲部15を湾曲する場合の連結ワイヤ43a, 43bにより湾曲管21の節輪22を連結する作用について説明する。

図6は、節輪22に設けた連結ワイヤ保持部としての連結ワイヤ保持孔26a, 26bに対し、2本の連結ワイヤ43a, 43bを掛け渡した状態を簡略化して示している。図6(A)に示すように、隣り合う一对の節輪22において、一方の連結ワイヤ43aを掛ける節輪22の一方の連結ワイヤ保持孔26aによる前方開口(繰り出し端)の連結ワイヤ保持位置を「A」とし、他方の節輪22の連結ワイヤ保持孔26bの後方開口(繰り出し端)の連結ワイヤ保持位置を「C」とするとき、その連結ワイヤ保持位置「A」と連結ワイヤ保持位置「C」との間を結ぶ線分(経路)「AC」とする。そして同じく図6(A)に示すように湾曲管21が真っ直ぐな非湾曲状態において線分「AC」を2等分する点を「B」とする。

30

【0032】

このように湾曲管21が非湾曲状態において、湾曲管21を側方から外観視した場合には、点Bは湾曲管21の長手方向の中心軸(湾曲部軸)Lを含む面Sと交差する。つまり、点Bは、線分「AC」と、上記面Sとの交点となる。また、線分「AC」は隣り合う一对の節輪22同士の回動中心軸を含む面によっても2等分される。ここでは、線分「AC」を2等分する点Bは湾曲管21の長手方向中心軸Lと、その隣り合う前後一对の節輪22同士の回動中心軸との両軸を含む面Sが交差する点となる関係に設定されている。そして2本の連結ワイヤ43a, 43bの経路は隣接する前後の節輪22の間で図2(B)に示すように斜めに交差する。

40

【0033】

一方、図6(A)に示すように、一方の節輪22の連結ワイヤ保持孔26bの前方開口(繰り出し端)の連結ワイヤ保持位置を「D」とし、他方の節輪22の連結ワイヤ保持孔26aの後方開口(繰り出し端)の連結ワイヤ保持位置を「E」とする。連結ワイヤ保持位置「D」と連結ワイヤ保持位置「E」との間を結ぶ線分「DE」は、図6(A)に示すように湾曲管21が非湾曲状態において、隣り合う一对の節輪22同士の回動中心軸を含む面によっても2等分される。線分「DE」を2等分する点Bは湾曲管21の長手方向中心軸Lと、その隣り合う前後一对の節輪22同士の回動中心軸との両軸を含む面Sが交差す

50

る点でもある。

【0034】

このように各節輪22の連結ワイヤ保持孔26a, 26bにわたり連結ワイヤ43a, 43bを交互に掛け渡したので、一对の連結ワイヤ43a, 43bはいわば各隣接する節輪の間で襷掛けしたような経路をとる。湾曲管21を湾曲したとき、連結ワイヤ43a, 43bは湾曲内側(湾曲内周)から湾曲外側(湾曲外周)へ、湾曲外側(湾曲外周)から湾曲内側(湾曲内周)へと順番に交互に配置される。このため、節輪間で連結ワイヤ43a, 43bの経路長は略一定になる。したがって、図6(B)に示すように、湾曲管21を湾曲してもその2本の連結ワイヤ43a, 43bの湾曲管21の湾曲内側と湾曲外側での経路長が略等しくなり、経路長の差が小さい。したがって、連結ワイヤ43a, 43bは各節輪22についてのスイベル当接部の突部31と受部32が当接する係合状態を維持し、湾曲管21の所要の湾曲動作を確保するようになる。また、連結ワイヤ43a, 43bの全長も規定された所定の長さを維持し、湾曲管21の湾曲時に変化しないので、湾曲管21の湾曲動作を阻害しない。特に、連結ワイヤ43a, 43bに初期張力を与えずに済むので、湾曲管21を軽く湾曲操作可能である。

10

【0035】

図7は湾曲管21の湾曲内側と湾曲外側で連結ワイヤの経路長の差が生じなくなる計算結果を示す。

【0036】

図7は、隣接する節輪の湾曲角度に対する、隣接する節輪における連結ワイヤ保持部の開口間距離(すなわち、線分AC又は線分DE)の変化を示したものであり、湾曲管を真っ直ぐ(湾曲角度が「0°」の非湾曲状態の場合)にした場合との差と、その比率を示したものである。図8は、隣接する節輪の湾曲角度と、連結ワイヤ保持部の開口間距離との関係をグラフに表したものである。この結果から分かるように、湾曲管21を湾曲しても連結ワイヤの経路長の変化は現実に無視できる範囲のものであり、連結ワイヤ43a, 43bの長さが規定された状態に維持できる。

20

【0037】

以上の図7及び図8の結果は隣接する2つの節輪での関係を示すが、多数の節輪を連結した場合でも連結ワイヤの経路長の変化の程度は無視できる。例えば15個程度までの通常以上の数の節輪を用いる場合でも連結ワイヤ43a, 43bによりスイベル当接部の当接する係合状態を維持でき、十分に適用が可能である。特に、スイベル当接部を凸部と凹部の嵌合する当接係合とすれば、より節輪の数が多い場合にも適用可能となる。

30

【0038】

上述した構成によれば、連結ワイヤに初期張力を与えずに伸長した状態で節輪のスイベル当接部の当接係合状態を維持できるようになる。連結ワイヤの経路長を所定の長さに設定すれば、湾曲管を湾曲しても、その連結ワイヤの長さには大きな差が生じず、連結ワイヤの全長が、略一定に決まるので、外皮構造に依存することなく、湾曲管21の湾曲性能を維持できる。また、初期張力を与えずに連結ワイヤ43a, 43bの長さが規定された状態で維持できるので、湾曲管21の湾曲動作を阻害しないとともに、湾曲管21を軽く湾曲操作することができる。

40

【0039】

図9～図11は本発明の他の実施形態に係る内視鏡の湾曲管を示している。この湾曲管51では湾曲部の長手軸方向へ節輪52を一行に並べ、前後に隣り合う節輪52同士を、一つ置きに交互に上下方向と左右方向との2方向へ回動自在に連結するように構成したものである。

【0040】

図10に示すように、単体での節輪52の一端縁に設ける一对の片状の突部61と、同じ節輪52の他端縁に設ける一对の片状の受部62とを、該節輪52の中心軸周りに90°ずらして配置するようにした。つまり節輪本体53の一方の端縁に配置される一对の突部61と、同じ節輪本体53の他方の端縁に配置される一对の受部62とを、節輪の中心

50

軸周りに90°ずらして配置し、図11に示すように隣接する節輪52間で向き合うようになる突部61と受部62とを突き合わせて当接できるようにする。突部61と受部62とは節輪本体53に一体に設ける。

【0041】

また、突部61の突き出し先端は円弧状の凸部61aとし、受部62の突き出し先端は円弧状の凹部62aとする。凸部61aと凹部62aの円弧の大きさ(半径)は一致するように形成した。したがって、突部61の凸部61aは他の節輪の受部62の凹部62aに嵌り込んで摺接可能に当接して回動可能な状態で係合する。これにより連結される節輪52には上下方向へ回動するスイベル当接部と、左右方向へ回動するスイベル当接部とが節輪間に交互に配設される。したがって、湾曲管51を上下方向と左右方向との2方向へ湾曲可能である。

10

【0042】

また、図9(B)に示すように、節輪本体53の一端縁と他端縁との間には一对の連結ワイヤ保持孔63a, 63bを形成する。一对の連結ワイヤ保持孔63a, 63bは該節輪の中心軸周りにおいて突部61と受部62を避けるとともに節輪52の中心軸Lの位置に対して点对称に配置して設ける。また、連結ワイヤ保持孔63a, 63bは節輪本体53の中心軸Lから等距離に位置する。さらに一对の連結ワイヤ保持孔63a, 63bを通る仮想線は節輪本体53の中心軸Lを通るようになる。つまり、この一对の連結ワイヤ保持孔63a, 63bは、節輪本体53の中心軸Lを対称中心として斜め方向に2回回転対称に配置される。また、図9(B)に示すように、一对の連結ワイヤ保持孔63a, 63bは突部61と受部62の位置から湾曲管51の中心軸L周りに45°の角度で均等にずれた斜めの位置に対称に配設される。

20

【0043】

本来、連結ワイヤ保持孔63a, 63bは上述したように各節輪52に組み付ける一对の連結ワイヤに対応して一对だけを設ければ足りる。この場合、上下左右に湾曲させる場合、各節輪52に一对の連結ワイヤ保持孔を設ける形態であると、節輪52を組み立てるときに各節輪の連結ワイヤ保持孔63a, 63bの位置がずれてしまう。そこで、各節輪52に一对の連結ワイヤ保持孔を設ける形態では連結ワイヤ保持孔の位置が鏡面对称で異なる2種類の節輪を準備しなければならない。

【0044】

しかし、本実施形態では、図10に示すように、鏡面对称の2種類の一对の連結ワイヤ保持孔を単体の節輪に予め形成しておき、節輪を組み立てるときに一列に並ぶ一方の組の連結ワイヤ保持孔を選んで連結ワイヤ保持孔が一列に並ぶように配置できるようにしている。すなわち、図10に示すように、突部61と受部62の位置から湾曲管の中心軸周りに45°の角度で均等にずれた斜めの位置に配設される一对の連結ワイヤ保持孔63a', 63b'(右上側の位置と左下側の位置に配置されるもの)の組と、これとは別の一对の連結ワイヤ保持孔63a'', 63b''(左上側の位置と右下側の位置に配置されるもの)の組とを配設する。このような形の節輪52を用いてこれを組み立てると、連結ワイヤ保持孔63a', 63b'と連結ワイヤ保持孔63a'', 63b''とのいずれかの連結ワイヤ保持孔が、節輪52の中心軸Lに平行な一直線上に並ぶ一对のものとなり、この一对のものを、連結ワイヤを挿通する連結ワイヤ保持孔とすることができる。

30

40

【0045】

このような兼用形式の節輪52を用いれば、一对の連結ワイヤ保持孔63a, 63bを配設する種類の節輪52と、一对の連結ワイヤ保持孔63a'', 63b''を配設する種類の節輪52とを別々に用意する必要がなく、一種類の節輪で済む。

【0046】

そして図11に示すように節輪52を一列に並べて突部61と受部62とを当接する。この場合、左右に位置する突部61と受部62のスイベル当接部と、上下に位置する突部61と受部62のスイベル当接部とが、一つ置きに配設されるので、湾曲管51は上下方向と左右方向の2方向へ湾曲が可能である。そして、例えば、図9(B)に示すように右

50

上に位置するようになる連結ワイヤ保持孔 6 3 a と、左下に位置するようになる連結ワイヤ保持孔 6 3 b とを、一対の連結ワイヤ保持孔の組として使用するようにする。つまり、上記実施形態と同様に 2 本の連結ワイヤ 6 5 a , 6 5 b を使用する連結ワイヤ保持孔 6 3 a , 6 3 b にわたり掛け渡して配置できる。

【 0 0 4 7 】

また、この実施形態の節輪 5 2 では、図 9 (B) 及び図 1 0 に示すように、節輪本体 5 3 の内周面に上記受部 6 2 を設けた位置に合わせて操作ワイヤ用ガイド管 5 5 a , 5 5 b を内方へ突き出して節輪本体 5 3 と一体に設けた。この実施形態でも操作ワイヤ用ガイド管 5 5 a , 5 5 b 、突部 6 1 、受部 6 2 及び連結ワイヤ保持孔 6 3 a , 6 3 b はいずれも節輪本体 5 3 の中心軸 L の位置に対して点対称に配置されている。また、連結ワイヤ保持孔 6 3 a , 6 3 b は操作ワイヤ用ガイド管 5 5 a , 5 5 b 、突部 6 1 及び受部 6 2 を避けるように湾曲管 5 1 の中心軸 L 周りに例えば 4 5 ° の角度でずれた位置に配置されるので連結ワイヤ保持孔 6 3 a , 6 3 b はその他のものから極力干渉しない。

【 0 0 4 8 】

この実施形態でも上述した実施形態の場合と同様に各節輪 5 2 の異なる連結ワイヤ保持孔 6 3 a , 6 3 b に対して別々に連結ワイヤ 6 5 a , 6 5 b を一本ずつ挿通して掛け渡すようにする。この場合、湾曲管 5 1 が湾曲していない真っ直ぐな状態（つまり非湾曲状態）において、各節輪 5 2 で連結ワイヤ保持孔 6 3 a , 6 3 b の繰出し開口端間を結ぶ線分を 2 等分する点が、湾曲管 5 1 の中心軸 L を含む面と上記線分との交点であるような位置になる関係にする。また、同時に上記線分を 2 等分する点は隣り合う節輪 5 2 を回動自在に連結するスィベル当接部の回動中心軸を含む面とも交差する。このため、上記実施形態と同様の作用を奏する。

【 0 0 4 9 】

以上の如く、各節輪 5 2 の連結ワイヤ保持孔 6 3 a , 6 3 b に対し、連結ワイヤ 6 5 a , 6 5 b を、その挿入先を交互に変えて掛け渡すようにしたので、連結ワイヤ 6 5 a , 6 5 b は、上述した実施形態と同様の原理でスィベル当接部の突部 6 1 と受部 6 2 が当接する係合状態を維持しながら湾曲管 5 1 の湾曲動作を確保する。

【 0 0 5 0 】

図 1 0 に示す節輪 5 2 では一対の連結ワイヤを挿通する一対の連結ワイヤ保持孔のみならず、もう一対の連結ワイヤ保持孔 6 3 a , 6 3 b を予め形成しておくようにしたので、一対の連結ワイヤを保持する連結ワイヤ保持孔の位置が異なる 2 種類の節輪を用意することなく、一種類の節輪を用意だけで済み、部品の兼用が図れる。また、使用しなかったもう一組の連結ワイヤ保持孔を用いてこれに連結ワイヤをその挿入先を交互に変えて掛け渡すようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

次に、本発明の他の実施形態に係る内視鏡湾曲管について図 1 2 ~ 図 1 4 を参照して説明する。本実施形態の内視鏡湾曲管 7 1 は図 1 3 に示す節輪 7 2 を図 1 2 (A) (C) 及び図 1 4 に示すように一列に並べ、その隣り合う節輪 7 2 を後述するスィベル当接部によって上下方向へ回動可能に連結するようにした構成のものである。図 1 3 に示すように節輪 7 2 は節輪本体 7 3 と、この節輪本体 7 3 の一方の端縁において左右に位置して設けた一対の片状の突部 7 6 と、節輪本体 7 3 の他方の端縁において同じく左右に位置して設けた一対の片状の受部 7 7 とを有してなり、一つの節輪 7 2 の突部 7 6 とその隣の節輪 7 2 の受部 7 7 とは互いに当接してその隣り合う節輪同士を回動可能に連結するスィベル当接部を構成する。ここで突部 7 6 の突き出し先端は円弧状の凸部 7 6 a となっており、受部 7 7 の突き出し先端は円弧状の凹部 7 7 a となっている。また、凸部 7 6 a と凹部 7 7 a の円弧の大きさ（半径）は一致する。このため、突部 7 6 の凸部 7 6 a は受部 7 7 の凹部 7 7 a の内面に密に嵌り込んで摺接可能に当接して係合し、隣り合う前後の節輪 7 2 を上記円弧中心（回動中心軸）周りに回動可能に連結する当接対偶のヒンジ部となるスィベル当接部を構成している。

【 0 0 5 2 】

また、図 1 2 (B) 及び図 1 3 に示すように、節輪本体 7 3 の一方の端面と他方の端面との間には該節輪本体 7 3 の中心軸 L の方向と同方向へ直線的に貫通する操作ワイヤ用ガイド孔 8 0 a , 8 0 b が上下対称に形成されている。この上下の操作ワイヤ用ガイド孔 8 0 a , 8 0 b を結ぶ仮想線は節輪本体 7 3 の中心軸 L を通り、その中心軸 L に直角に交差する。左右の一对の突部 7 6 の上記円弧中心を結ぶ仮想線及び左右の一对の受部 7 7 の上記円弧中心を結ぶ仮想線も節輪本体 7 3 の中心軸 L を通り、その仮想線は中心軸 L に対し直角に交差する。ここまでの形態は図 2 に示した実施形態の節輪 2 2 と同様である。

【 0 0 5 3 】

さらに、本実施形態では連結ワイヤ保持部としての上下一対の第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b の組と、同じく連結ワイヤ保持部としての上下一対の第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b の組との、2 組のものが設けられている。連結ワイヤ保持孔はいずれも節輪本体 7 3 の中心軸 L の方向と同方向へ真っ直ぐに貫通して形成される。

【 0 0 5 4 】

図 1 2 (B) に示すように、第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b の組は上下の操作ワイヤ用ガイド孔 8 0 a , 8 0 b を結ぶ仮想線に対して右側に位置して配置される。また、第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b の組は上下の操作ワイヤ用ガイド孔 8 0 a , 8 0 b を結ぶ仮想線に対して左側に位置して配置されている。つまり、第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b の組と、第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b の組とは上下の操作ワイヤ用ガイド孔 8 0 a , 8 0 b を結ぶ仮想線に対して左右対称に配置される。

【 0 0 5 5 】

各連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b 、 8 2 a , 8 2 b はいずれも上下の操作ワイヤ用ガイド孔 8 0 a , 8 0 b と、スイベル当接部を構成する突部 7 6 及び受部 7 7 の位置をそれぞれ避けるように斜めの位置とする。ここではガイド孔 8 0 a , 8 0 b と突部 7 6 及び受部 7 7 の位置から節輪本体 7 3 の中心軸 L 周りにいずれも 4 5 ° の位置に配設されている。さらに各連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b 、 8 2 a , 8 2 b は、節輪本体 7 3 の中心軸 L から等しい距離にそれぞれ配置されている。つまり第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b と第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b は節輪本体 7 3 の中心軸 L に対し 4 回回転対称に配置される。

【 0 0 5 6 】

そして、右側に位置する組の第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b を結ぶ仮想線及び左側に位置する組の第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b を結ぶ仮想線は左右の一对の突部 7 6 の上記円弧中心を結ぶ仮想線（及び左右の一对の受部 7 7 の上記円弧中心を結ぶ仮想線）によって 2 等分される。また、右側に位置する組の第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b と、左側に位置する組の第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b とは、節輪本体 7 3 の中心軸 L を通る上下線に対して左右対称に配設されている。

【 0 0 5 7 】

このように、第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b の組と、第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b の組とはいずれも節輪本体 7 3 の中心軸 L に対して斜め左右位置または斜め上下位置に配置されており、斜め方向にも対称的に配置されている。また、連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b , 8 2 a , 8 2 b は、節輪本体 2 3 の中心軸 L に対して 4 回回転対称となる関係に配置されている。操作ワイヤ用ガイド孔 8 0 a , 8 0 b 、突部 7 6 、受部 7 7 及び連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b , 8 2 a , 8 2 b は、節輪本体 7 3 の中心軸 L から略均等な距離に配置され、かつ中心軸 L 周りに 4 5 ° の間隔で均等に離れて配置されている。

【 0 0 5 8 】

そして、複数の節輪を連結ワイヤによって連結する場合、図 1 2 (A) (B) (C) に示すように、第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b の組と、第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b の組に別の組の 2 本の連結ワイヤをそれぞれ挿通する。例えば、第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b に組み付けられる 2 本の連結ワイヤ 8 5 は、各節輪 7 2 の上下に位置する連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b に挿通され、節輪 7 2 毎に上下に位置する挿入先

10

20

30

40

50

の連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b を変更してそれぞれ個別に挿通される。したがって、この 2 本の連結ワイヤ 8 5 は各節輪 7 2 の間で斜め上下方向に向いて交差し、その 2 本の連結ワイヤ 8 5 は隣り合う節輪 7 2 に襷掛け状に掛け渡される。

【 0 0 5 9 】

また、第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b に組み付けられる 2 本の連結ワイヤ 8 6 は、各節輪 7 2 の上下に位置する連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b に挿通され、節輪 7 2 毎に上下に位置する挿入先の連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b を変更してそれぞれ個別に挿通される。したがって、この 2 本の連結ワイヤ 8 6 は各節輪 7 2 の間で斜め上下方向に向いて交差し、その 2 本の連結ワイヤ 8 6 は隣り合う節輪 7 2 に襷掛け状に掛け渡される。

【 0 0 6 0 】

このように、一つの連結ワイヤは前後に隣接する節輪 7 2 では上下に異なる位置の 2 つの連結ワイヤ保持孔に対して交互に挿通される。例えば、後側に位置する節輪 7 2 の上側に位置する連結ワイヤ保持孔 8 1 a に挿通した連結ワイヤ 8 5 はその連結ワイヤ保持孔 8 1 a の前方開口（繰出し端）からそれに隣接する前側に位置する節輪 7 2 の下側に位置する連結ワイヤ保持孔 8 1 b に向かって斜めに進み、その節輪 7 2 の連結ワイヤ保持孔 8 1 b の後方開口（繰出し端）から該節輪の連結ワイヤ保持孔 8 1 b に挿入される。他の連結ワイヤ 8 5 は後側に位置する節輪 7 2 の下側に位置した連結ワイヤ保持孔 8 1 b の前方開口からそれに隣接する前側に位置する節輪 7 2 の上側に位置する連結ワイヤ保持孔 8 1 a に向かって斜めに進み、その前側に位置する節輪 7 2 の連結ワイヤ保持孔 8 1 a に挿通される。そして、前後に隣り合う節輪 7 2 の間ではその 2 本の連結ワイヤ 8 5 は斜めに交差するように配置される。また、別の組の第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b についても同様にして各連結ワイヤ 8 6 が掛け渡されて各節輪 7 2 に組み付けられる。

【 0 0 6 1 】

また、湾曲管 7 1 が湾曲していない非湾曲状態において、湾曲管 7 1 の中心軸 L と、左右一対の突部 7 6 の上記円弧中心を結ぶ仮想線（または左右の一対の受部 7 7 の上記円弧中心を結ぶ仮想線）とを含む面が、隣り合う節輪 7 2 の第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b を結ぶ線分「AC」と、上記第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b を結ぶ線分「DE」とを、それぞれ 2 等分する関係に配置されている。したがって上記実施形態と同様の原理により、湾曲管 7 1 を湾曲しても連結ワイヤの長さが実質的に変わらず、連結ワイヤは各節輪についてのスイベル当接部が当接する係合状態を維持し、湾曲管 7 1 の湾曲動作を確保する。

【 0 0 6 2 】

この実施形態では第 1 連結ワイヤ保持孔 8 1 a , 8 1 b の組と、第 2 連結ワイヤ保持孔 8 2 a , 8 2 b の組の 2 組の連結ワイヤを設け、各組の連結ワイヤを、湾曲管 7 1 の左右領域に寄せて上下に配置したので、湾曲管 7 1 の中央部を空けることができる。この実施形態における連結ワイヤの配置によれば、湾曲管内に配置する内蔵物の配置が容易になる。

【 0 0 6 3 】

次に、図 1 5 ~ 図 1 7 を参照して本発明の他の実施形態に係る内視鏡湾曲管について説明する。図 1 5 (A) (C) 及び図 1 7 に示すように、内視鏡湾曲管 9 0 は複数の節輪 9 1 を一列に並べ、その隣り合う一対の節輪 9 1 を後述するスイベル当接部によって上下方向または左右方向へ回動自在に連結し、湾曲管全体として上下方向及び左右方向へ湾曲可能な構成としたものである。各節輪 9 1 は図 1 6 に示すように節輪本体 9 2 と、この節輪本体 9 2 の一方の端縁に設けられた一対の片状の突部 9 3 と、同じ節輪本体 9 2 の他方の端縁に設けられた一対の片状の受部 9 4 とを有し、同じ節輪 9 1 において一対の突部 9 3 と一対の受部 9 4 とは該節輪 9 1 の中心軸 L 周りに 9 0 ° ずれて配置するようにしたものである。例えば、一対の突部 9 3 が左右に位置して配置した場合、一対の受部 9 4 は上下に位置して配置される。また、同じ節輪 9 1 についての一対の突部 9 3 と一対の受部 9 4 は該節輪の中心軸 L 周りに 9 0 ° ずれて対称に配置される関係にある。

【 0 0 6 4 】

上述した実施形態と同様に突部 9 3 の突き出し先端は円弧状の凸部 9 3 a となっており、受部 9 4 の突き出し先端は円弧状の凹部 9 4 a となっている。この凸部 9 3 a と凹部 9 4 a の円弧の大きさ（半径）は一致する。このため、節輪 9 1 の突部 9 3 の凸部 9 3 a は隣に位置する節輪 9 1 の受部 9 4 の凹部 9 4 a 内に密に嵌り込んで摺接可能に当接係合させることが可能である。

【0065】

そして隣り合う節輪 9 1 の突部 9 3 と受部 9 4 はその隣り合う節輪 9 1 相互を上記円弧中心周りに回動可能に連結し、これにより当接対偶のヒンジ部となるスイベル当接部を構成する。このスイベル当接部による回動軸は、節輪 9 1 毎にその節輪中心軸 L 周りに 90°ずれるので、隣接する節輪相互の回動する向きが一つ置きに上下方向と左右方向に変わり、湾曲管 9 0 全体は上下方向及び左右方向へ湾曲可能である。

10

【0066】

さらに、図 1 5 (B) 及び図 1 6 に示すように、節輪本体 9 2 には該節輪本体の中心軸 L 方向と同方向へ直線的に貫通する操作ワイヤ用ガイド孔 9 5 a, 9 5 b を形成する一対のガイド管 9 5 が節輪本体 9 2 の内面に内方へ突き出して設けられている。これらのガイド管 9 5 は上記受部 9 4 に対応する位置にそれぞれ配置される。もっとも、ガイド管 9 5 を突部 9 3 に対応する位置または突部 9 3 を配置した位置と受部 9 4 の両方の位置に対応したそれぞれの位置に設置するようにしてもよい。ここではガイド管 9 5 を受部 9 4 に対応した位置のみに配置する。

【0067】

20

図 1 6 に示すように、節輪 9 1 はその節輪本体 9 2 の一方の端縁に一対の突部 9 3 を形成し、節輪本体 9 2 の他方の端縁に一対の受部 9 4 を形成するようにしたので、図 1 5 (A) (B) (C) 及び図 1 7 で示すように隣り合う節輪 9 1 の突部 9 3 と受部 9 4 の当接位置が中心軸 L 周りに 90°ずれる状態で各節輪 9 1 は組み付けられるとともに隣り合う節輪 9 1 の突部 9 3 と受部 9 4 とが当接してスイベル当接部を構成する。スイベル当接部は節輪 9 1 の中心軸 L 周りに 90°ずれて交互に配置される。

【0068】

ここで、図 1 5 (B) に示すように、複数の節輪 9 1 を組み付けた状態において、上下に位置する一対の操作ワイヤ用ガイド孔 9 5 a, 9 5 b の中心を結ぶ仮想線及び上下一対のスイベル当接部の回転中心を結ぶ仮想線は、節輪本体 9 2 の中心軸 L を通り、その中心軸 L に対し直角に交差する。また、左右に位置する一対の操作ワイヤ用ガイド孔 9 5 a, 9 5 b の中心を結ぶ仮想線及び左右の一対のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線も節輪本体 9 2 の中心軸 L を通りその中心軸 L に直角に交差する。

30

【0069】

そして、上下に位置する操作ワイヤ用ガイド孔 9 5 a, 9 5 b にわたり操作ワイヤを個別に挿通してその上下の操作ワイヤを押し引き操作することにより左右に位置する一対のスイベル当接部の回動中心を回動軸として節輪 9 1 を上下に回動可能である。また、左右に位置する操作ワイヤ用ガイド孔 9 5 a, 9 5 b にわたり左右の操作ワイヤを個別に挿通してその左右の操作ワイヤを押し引き操作することにより上下に位置する一対のスイベル当接部の回動中心を回動軸として節輪 9 1 を左右に回動可能である。

40

【0070】

図 1 5 (B) 及び図 1 6 に示すように、節輪本体 9 2 には連結ワイヤ保持部としての 4 本の連結ワイヤ保持孔 9 6 a, 9 6 b, 9 6 c, 9 6 d が設けられている。この 4 本の連結ワイヤ保持孔はいずれも節輪本体 9 2 の中心軸 L と平行に延び、その節輪本体 9 2 の両端面間に直線的に貫通して形成される。4 本の連結ワイヤ保持孔 9 6 a, 9 6 b, 9 6 c, 9 6 d の節輪本体 9 2 の中心軸 L 周りの位置は上下左右に位置するスイベル当接部を避けて配置される。例えば、図 1 5 (B) に示すように、いずれの連結ワイヤ保持孔 9 6 a, 9 6 b, 9 6 c, 9 6 d も上下左右のスイベル当接部の位置から湾曲管中心軸 L 周りに 45°の角度でずれる斜めの位置に配設される。

【0071】

50

さらに、4つの連結ワイヤ保持孔96a, 96b, 96c, 96dは上下のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線及び左右のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線からいずれも等距離にあり、また、湾曲管の中心軸Lからも等しい距離にそれぞれ配置される。4つの連結ワイヤ保持孔96a, 96b, 96c, 96dは節輪本体92に、該節輪本体の軸周りに4回回転対称の位置に配置される。

【0072】

そして上下に対応位置する組の連結ワイヤ保持孔96a, 96bの中心を結ぶ仮想線と、同じく上下に対応位置する他の組の連結ワイヤ保持孔96c, 96dの中心を結ぶ仮想線とはいずれも左右のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線によって2分されるとともに上下のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線に平行であり、左右のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線に対し直角に交差する(図15(B)参照)。

10

【0073】

また、左右に対応位置する組の連結ワイヤ保持孔96a, 96cの中心を結ぶ仮想線と、同じく左右に対応位置する他の組の連結ワイヤ保持孔96b, 96dの中心を結ぶ仮想線とはいずれも上下のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線によって2分されるとともに左右のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線に平行であり、かつ上下のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線に対し直角に交差する(図15(B)参照)。

【0074】

次に、図15(A)(B)(C)を参照して節輪91を連結する連結ワイヤの取回しの形態について説明する。ここでは節輪91を連結する力のバランスをとるために少なくとも2本の連結ワイヤ97, 98が用意され、この2本の連結ワイヤ97, 98を使用する。第1連結ワイヤ97と第2連結ワイヤ98は後側の節輪91から前側の節輪91に左回りに各節輪91毎にその節輪における一つの連結ワイヤ保持孔96a, 96b, 96c, 96d, 96a, ...の順に選んでそれらの連結ワイヤ保持孔に対し順番に掛け渡すようにする。

20

【0075】

これを具体的に述べると、図15(A)(B)(C)において、最も右側(後側)に位置する第1の節輪91-1における右上側に位置する連結ワイヤ保持孔96aから繰り出された第1連結ワイヤ97の部分(1)はその前隣に位置する第2の節輪91-2における右下側に位置する連結ワイヤ保持孔96bに繰り込まれる。この第1連結ワイヤ97の部分(1)は隣り合う第1の節輪91-1と第2の節輪91-2とを回動させる左右に位置するスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線(回動中心軸)を含む面S1を突き抜けてその面S1の反対側(下側)へ導かれ、前側に隣接する第2の節輪91-2の連結ワイヤ保持孔96bに挿入される。

30

【0076】

この第2の節輪91-2の連結ワイヤ保持孔96bに挿入された第1連結ワイヤ97はその連結ワイヤ保持孔96bの他端側開口(繰り出し端)から前方へ繰り出され、この繰り出された部分(2)は第3の節輪91-3の連結ワイヤ保持孔96dに挿入される。そしてこの繰出し部分(2)は第2の節輪91-2とその先の隣の第3の節輪91-3との間での上下のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線(回動中心軸)を含む面S2を突き抜けてその面S2の反対側へ導かれ、その導かれた先に位置する隣の第3の節輪91-3における連結ワイヤ保持孔96dに挿入されるようになる。

40

【0077】

この第3の節輪91-3における連結ワイヤ保持孔96dに挿入された第1連結ワイヤ97はその第3の節輪91-3における連結ワイヤ保持孔96dの前方の他端側開口(繰り出し端)から繰り出され、この繰り出された部分(3)は先隣の第4の節輪91-4における連結ワイヤ保持孔96cに挿入される。また、この繰り出された部分(3)は第3の節輪91-3とその先隣の第4の節輪91-4との間での左右に位置するスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線(回動中心軸)を含む面S1を突き抜けてその面S1の反対側へ導かれ、その隣の第4の節輪91-4における連結ワイヤ保持孔96cに挿入されるようになる。

50

【 0 0 7 8 】

さらに第 4 の節輪 9 1-4 における連結ワイヤ保持孔 9 6 c に挿入された第 1 連結ワイヤ 9 7 はその連結ワイヤ保持孔 9 6 c の他端側開口（繰り出し端）から更に先の隣の節輪 9 1 との間での上下に位置するスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線（回動中心軸）を含む面 S2 を突き抜けてその面 S2 の反対側へ導かれ、その導かれた先に位置する先隣の節輪 9 1 の連結ワイヤ保持孔 9 6 a に挿入される。

このように第 1 連結ワイヤ 9 7 は各節輪 9 1 の連結ワイヤ保持孔 9 6 a , 9 6 b , 9 6 c , 9 6 d を順次経て掛け渡される。

【 0 0 7 9 】

一方、第 2 連結ワイヤ 9 8 も同様にして各節輪 9 1 の連結ワイヤ保持孔 9 6 a ~ 9 6 d を順次経由して掛け渡される。この第 2 連結ワイヤ 9 8 は各節輪 9 1 の連結ワイヤ保持孔に順番を 2 つずらして掛け渡すようにした。第 1 の節輪 9 1-1 のところから説明すると、第 1 の節輪 9 1-1 における連結ワイヤ保持孔 9 6 d から第 2 連結ワイヤ 9 8 を繰り出す。この第 1 の節輪 9 1-1 における連結ワイヤ保持孔 9 6 d から繰り出した第 2 連結ワイヤ 9 8 の部分 < 1 > はその前側に位置する第 2 の節輪 9 1-2 における連結ワイヤ保持孔 9 6 c に繰り込む。この繰り出された第 2 連結ワイヤ 9 8 の部分 < 1 > は第 1 の節輪 9 1-1 とその前に位置する第 2 の節輪 9 1-2 とを回動させる左右のスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線（回動中心軸）を含む面 S1 を突き抜けてその反対側（上側）へ導かれ、第 2 の節輪 9 1-2 の連結ワイヤ保持孔 9 6 c に挿入される。

【 0 0 8 0 】

この第 2 の節輪 9 1-2 の連結ワイヤ保持孔 9 6 c に挿入された第 2 連結ワイヤ 9 8 の部分 < 2 > はその連結ワイヤ保持孔 9 6 c の他端側開口（繰り出し端）から繰り出され、第 2 の節輪 9 1-2 とその先の隣の第 3 の節輪 9 1-3 との間での上下に位置するスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線（回動中心軸）を含む面 S2 を突き抜けてその面 S2 の反対側（右側）へ導かれ、第 3 の節輪 9 1-3 の連結ワイヤ保持孔 9 6 a に挿入される。

【 0 0 8 1 】

さらに、第 3 の節輪 9 1-3 の連結ワイヤ保持孔 9 6 a に挿入された第 2 連結ワイヤ 9 8 の部分 < 3 > は先の隣に位置する第 4 の節輪 9 1-4 における連結ワイヤ保持孔 9 6 b に向けて繰り出され、その第 4 の節輪 9 1-4 の連結ワイヤ保持孔 9 6 b に挿入される。この第 2 連結ワイヤ 9 8 の部分 < 3 > は第 4 の節輪 9 1-4 とその先の隣の節輪 9 1 との間での左右に位置するスイベル当接部の回動中心を結ぶ仮想線（回動中心軸）を含む面 S1 を突き抜けてその面 S1 の反対側へ導かれる。このように第 2 連結ワイヤ 9 8 は各節輪 9 1 の連結ワイヤ保持孔 9 6 d , 9 6 c , 9 6 a , 9 6 b を順次経て掛け渡される。

【 0 0 8 2 】

このため、各節輪間では第 2 連結ワイヤ 9 8 は第 1 連結ワイヤ 9 7 とは逆側から面 S1 , S2 を突き抜けて各節輪間に配置される。したがって、図 15 (A) (C) に示すように第 1 連結ワイヤ 9 7 と第 2 連結ワイヤ 9 8 とは隣り合う節輪間では平行でも直接に交わりもしない喰い違い状態で交差する。つまり、第 1 連結ワイヤ 9 7 及び第 2 連結ワイヤ 9 8 はいずれも湾曲管 9 0 の中心軸 L 周りに螺旋状に回転するように各節輪 9 1 における連結ワイヤ保持孔 9 6 a , 9 6 b , 9 6 c , 9 6 d を通り、湾曲管の周囲に引き回される。また、第 1 連結ワイヤ 9 7 と第 2 連結ワイヤ 9 8 とは隣接する節輪の間では喰い違い状態で交差する。ここでは 2 本の連結ワイヤを用いて説明したが、使用しないで残る 2 つの連結ワイヤ保持孔を用いて上記同様に他の連結ワイヤを掛け渡すことが可能である。

【 0 0 8 3 】

この実施形態の場合においても、湾曲管 8 2 が湾曲していない非湾曲状態において、節輪のスイベル当接部中心を結ぶ仮想線（回動中心軸）を含む面により連結ワイヤを掛け渡す連結ワイヤ保持孔を結ぶ線分を 2 等分する関係となる。したがって、上記実施形態と同様の作用を奏する。つまり連結ワイヤは各節輪についてのスイベル当接部が当接する係合状態を維持して湾曲管の湾曲動作を確保する。また、各連結ワイヤは、順次、螺旋状に節輪に掛け渡されて湾曲管 9 0 の周辺部を通るため、連結ワイヤは湾曲管の中央部を占めな

いので、湾曲管 90 の中央部付近に内蔵設置用スペースを大きく確保できるようになる。

【0084】

次に、本発明のさらに他の実施形態に係る内視鏡湾曲管を図 18 及び図 19 に基づいて説明する。この実施形態に係る内視鏡湾曲管 100 はその節輪 101 を図 19 に示すように構成したものである。つまり、節輪本体 102 の一方の端縁と他方の端縁との間には先に挙げた図 2 の節輪と同様に操作ワイヤ用ガイド孔 103 a, 103 b を形成する。また、連結ワイヤ保持部は節輪本体 102 の内周面から内方へ突き出すガイド管 104 a, 104 b の孔によって形成するようにしたものである。

【0085】

本発明のさらに他の実施形態に係る内視鏡湾曲管を図 20 及び図 21 に基づいて説明する。この実施形態に係る内視鏡湾曲管 110 ではその節輪 111 を管状に形成せず、節輪本体を円盤状に形成したものである。そして円盤状の節輪 111 の一方の端縁と他方の端縁との間に連結ワイヤ保持部としての連結ワイヤ保持孔 114 a, 114 b と、操作ワイヤ用ガイド孔 115 a, 115 b、115 c, 115 d とを割り貫いて形成し、さらに他の内蔵物を配置する複数のスペース 116 を切り欠き形成したものである。更に、この形態の節輪 111 では、図 20 (B) に示すように連結ワイヤ保持孔 114 a, 114 b を、節輪 111 の中心軸 L 寄りに配設するようにした。連結ワイヤ保持孔 114 a, 114 b を、節輪 111 の中心軸寄りに配置できるため、連結ワイヤ 117, 118 を節輪の中心寄りに配置できる。連結ワイヤ 117, 118 の配置は上述した実施形態と同様に各節輪 111 の連結ワイヤ保持孔 114 a, 114 b に交互に掛け渡して配置するようにする。

10

20

【0086】

上記各実施形態でスイベル当接部は突部の突出し先端を円弧状の凸部とし、受部の突出し先端を円弧状の凹部として、凸部と凹部を嵌め込んで嵌合するように当接させた当接部を形成するようにしたが、スイベル当接部は当て付けて隣り合う節輪を回動できればよいので、凸部と凹部の関係でなくともよい。また、節輪にスイベル当接部を構成するために単体の節輪の一方の端縁に突部を形成し、他方の端縁に受部を形成するようにしたが、一つの種類の節輪の両端縁の両方に突部を設け、他の種類の節輪の両端縁の両方に受部を設けてその 2 種類の節輪を交互に配置して突部と受部を当接することによって前後に隣接する一対の節輪を回動自在に連結するスイベル当接部を構成するようにした湾曲管であって

30

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図 1】本発明の一実施形態に係る湾曲管を有する内視鏡の斜視図。

【図 2】(A) は上記湾曲管の側面図、(B) は上記湾曲管を後方から見た後面図、(C) は上記湾曲管の下面図。

【図 3】上記湾曲管を構成する節輪の斜視図。

【図 4】上記節輪を連結した状態の湾曲管の斜視図。

【図 5】上記湾曲管の連結ワイヤの末端の状態を示す側面図。

【図 6】上記湾曲管における節輪を連結する連結ワイヤの配置を示す説明図。

40

【図 7】隣接する節輪の湾曲角度に対する、隣接する節輪における連結ワイヤ保持部の開口間距離の変化のデータを表として示したデータ図である。

【図 8】隣接する節輪の湾曲角度と連結ワイヤ保持部の開口間距離と関係をグラフに表した説明図。

【図 9】本発明の他の実施形態に係る内視鏡湾曲管を示し、(A) は上記湾曲管の側面図、(B) は上記湾曲管を後方から見た後面図、(C) は上記湾曲管の下面図。

【図 10】上記他の実施形態の内視鏡湾曲管を構成する節輪の斜視図。

【図 11】上記節輪を連結した状態の湾曲管の斜視図。

【図 12】本発明の更に他の実施形態に係る内視鏡湾曲管を示し、(A) は上記湾曲管の側面図、(B) は上記湾曲管を後方から見た後面図、(C) は上記湾曲管の下面図。

50

【図 1 3】上記他の実施形態の内視鏡湾曲管を構成する節輪の斜視図。

【図 1 4】上記節輪を連結した状態の湾曲管の斜視図。

【図 1 5】本発明の更に他の実施形態に係る内視鏡湾曲管を示し、(A)は上記湾曲管の側面図、(B)は上記湾曲管を後方から見た後面図、(C)は上記湾曲管の下面図。

【図 1 6】上記他の実施形態の内視鏡湾曲管を構成する節輪の斜視図。

【図 1 7】上記節輪を連結した状態の湾曲管の斜視図。

【図 1 8】本発明の更に他の実施形態に係る内視鏡湾曲管を示し、(A)は上記湾曲管の側面図、(B)は上記湾曲管を後方から見た後面図。

【図 1 9】上記他の実施形態の内視鏡湾曲管を構成する節輪の斜視図。

【図 2 0】本発明の更に他の実施形態に係る内視鏡湾曲管を示し、(A)は上記湾曲管の平面図、(B)は上記湾曲管を後方から見た後面図。

【図 2 1】上記他の実施形態の内視鏡湾曲管を構成する節輪の斜視図。

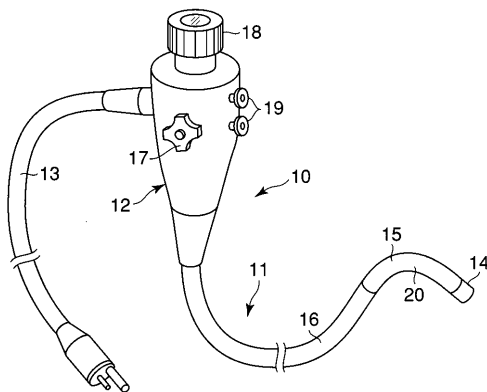
【符号の説明】

【0088】

- 1 5 ... 湾曲部、2 1 ... 湾曲管、2 2 ... 節輪、2 3 ... 節輪本体
 2 6 a , 2 6 b ... 連結ワイヤ保持孔、3 1 ... 突部、3 2 ... 受部
 4 3 a , 4 3 b ... 連結ワイヤ、L ... 中心軸。

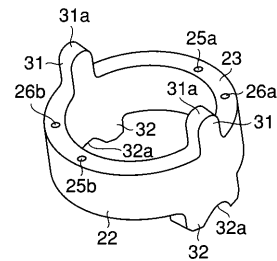
【図 1】

図 1



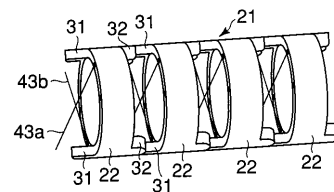
【図 3】

図 3



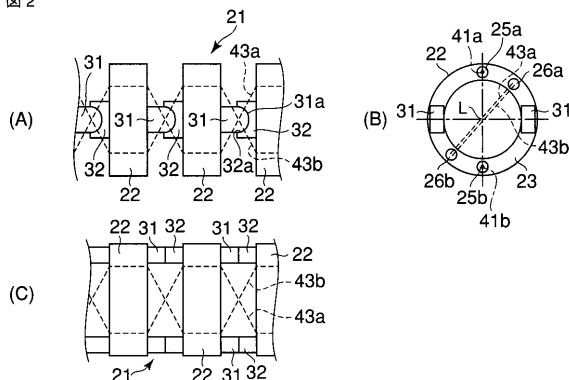
【図 4】

図 4



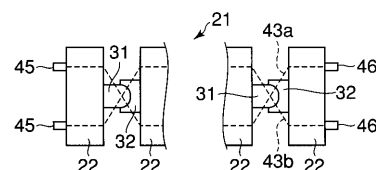
【図 2】

図 2

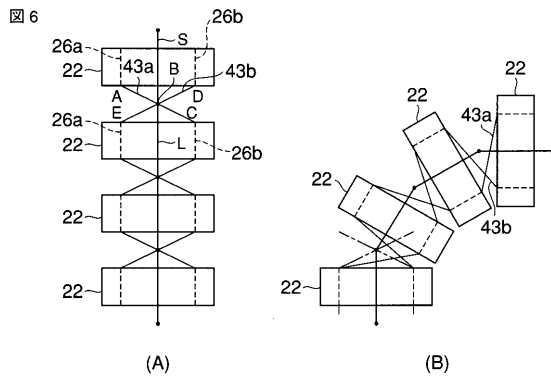


【図 5】

図 5



【図 6】



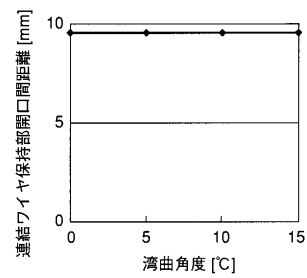
【図 7】

図 7

湾曲角度 [°]	連結ワイヤ保持部 開口間距離 [mm]	0° との差	比率 [%]
0	9.48683		
5	9.48187	0.00496	0.05%
10	9.46699	0.01984	0.21%
15	9.44228	0.04455	0.47%
20	9.40784	0.07899	0.83%
25	9.36382	0.12301	1.30%
30	9.31043	0.1764	1.86%

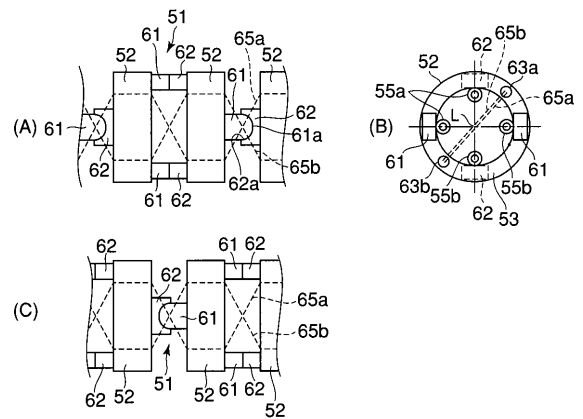
【図 8】

図 8



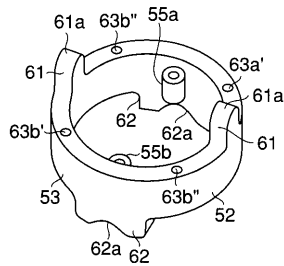
【図 9】

図 9



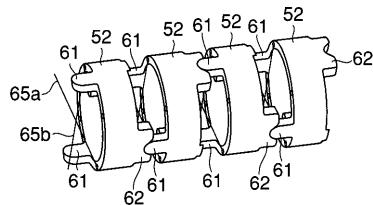
【図 10】

図 10



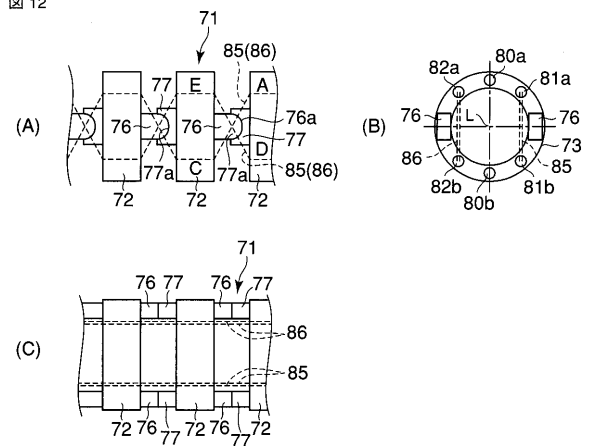
【図 11】

図 11



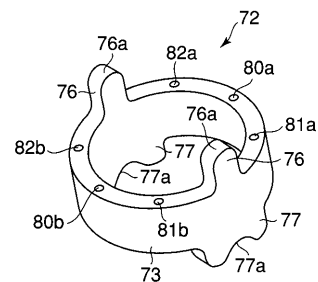
【図 12】

図 12



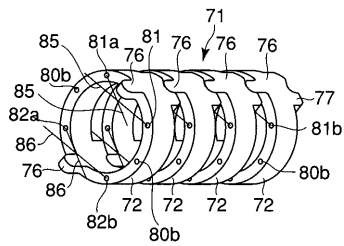
【図 13】

図 13



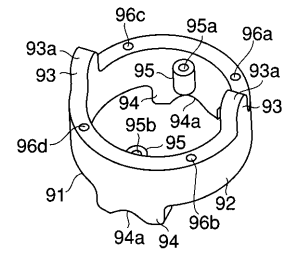
【図 14】

図 14



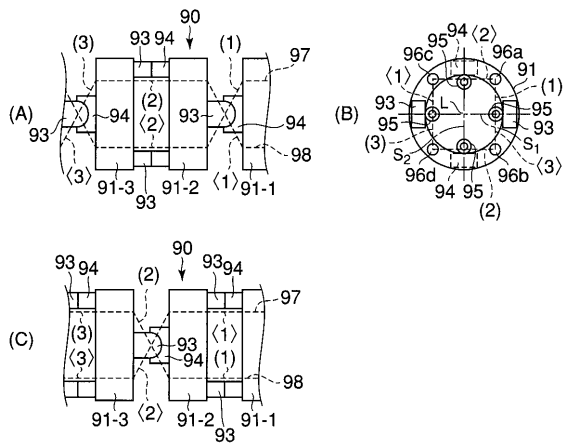
【図 16】

図 16



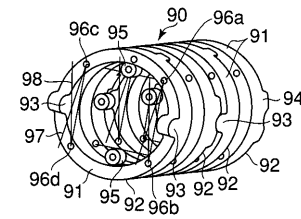
【図 15】

図 15



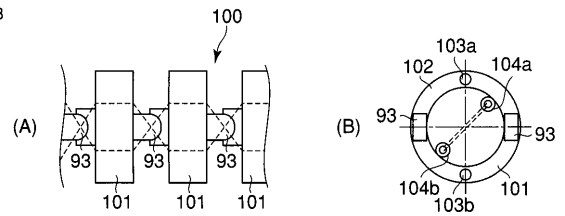
【図 17】

図 17



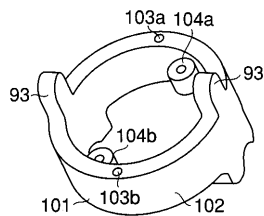
【図 18】

図 18



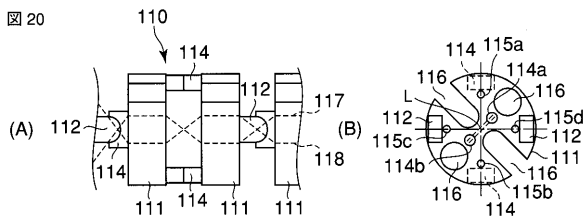
【図 19】

図 19



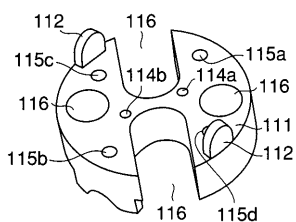
【図 20】

図 20



【図 21】

図 21



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(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 100100952
弁理士 風間 鉄也
(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 北川 英哉

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA18 DA19

4C061 DD03 FF33 HH39 JJ06 JJ11

专利名称(译)	内窥镜具有内窥镜弯曲管和弯曲管		
公开(公告)号	JP2010017483A	公开(公告)日	2010-01-28
申请号	JP2008183168	申请日	2008-07-14
[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	北川英哉		
发明人	北川 英哉		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/0052 A61B1/0057		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/008.511 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA18 2H040/DA19 4C061/DD03 4C061/FF33 4C061/HH39 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/DD03 4C161/FF33 4C161/HH39 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜弯曲管，其能够在弯曲弯曲管时维持弯曲操作性能而基本上不改变连接线的路径长度。 解决方案：多个节点环22排成一排，并且相邻的节点环22设置有助于接触相邻的节点环22的接触部分，并且多个节点环22围绕接触部分旋转。 弯曲管21被构造造成可旋转地连接，连接线43布置在节点环22之间，并且用于保持连接线43a，43b的连接线保持孔25a，25b设置在节点环22中。 通过包括弯曲管21的长度方向上的中心轴线L和一对节点环22的旋转中心轴线的表面，将连接线保持部25的供电端彼此连接的线段为2等。 内窥镜弯曲管，其中进给端布置在分开的位置。 [选择图]图6

