

(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2016-158773

(P2016-158773A)

(43) 公開日 平成28年9月5日(2016.9.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00	3 1 0 D 2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	A 4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2015-38792 (P2015-38792)
 (22) 出願日 平成27年2月27日 (2015.2.27)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100151194
 弁理士 尾澤 俊之
 (72) 発明者 奥 雅俊
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 江崎 俊郎
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

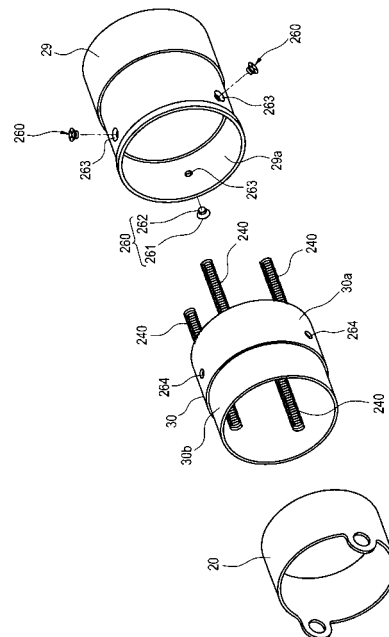
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】挿入部の湾曲部と軟性部とが分離可能に強固に接合された内視鏡を提供する。

【解決手段】湾曲部11の接続環30と軟性部12の接続環29とは、少なくとも一つのネジ260によって互いに連結されており、嵌合外側に配置される接続環29において、嵌合内側に配置される接続環30と重なる嵌合部29aには、ネジ260のネジ軸部262が挿通され且つネジ頭部261と係合する貫通孔263が設けられており、接続環30において接続環29と重なる嵌合部30aは、接続環30の嵌合部30aを除く部分の少なくとも一部より肉厚に形成され、この嵌合部30aには、接続環29の嵌合部29aと重なった状態で貫通孔263の各々に重なり、ネジ軸部262と螺合するネジ孔264が設けられている。

【選択図】 図26



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方の端部に接続環が設けられた管体を有する湾曲部と、前記湾曲部の前記接続環に嵌合する接続環が設けられた管体を有する軟性部と、を含む挿入部を備え、

前記湾曲部の前記接続環と前記軟性部の前記接続環とは、ネジ頭部及び該ネジ頭部より小径に形成されたネジ軸部を有する少なくとも一つのネジによって互いに連結されており、

前記湾曲部の前記接続環及び前記軟性部の前記接続環のうち嵌合外側に配置される外側接続環において、前記湾曲部の前記接続環及び前記軟性部の前記接続環のうち嵌合内側に配置される内側接続環と重なる嵌合部には、前記ネジ軸部が挿通され且つ前記ネジ頭部と係合する貫通孔が設けられており、

前記内側接続環において前記外側接続環と重なる嵌合部は、該内側接続環の該嵌合部を除く部分の少なくとも一部より肉厚に形成され、該嵌合部には、前記外側接続環の前記嵌合部と重なった状態で前記貫通孔の各々に重なり、前記ネジ軸部と螺合するネジ孔が設けられている内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡であって、

前記ネジは、前記湾曲部の前記接続環及び前記軟性部の前記接続環の周方向に間隔をあけて三箇所以上に設けられている内視鏡。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の内視鏡であって、

前記湾曲部の前記管体及び前記軟性部の前記管体の内部には、前記挿入部の長手軸に沿って延び、牽引され又は繰り出されることによって前記湾曲部を湾曲させる複数のワイヤが設けられ、

前記ワイヤをそれぞれガイドする複数のガイド部が、前記内側接続環の内周面に周方向に間隔をあけて設けられており、

前記貫通孔及び前記ネジ孔は、前記ガイド部の各々に対して前記周方向に位置ズレして設けられている内視鏡。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の内視鏡であって、

前記内側接続環の前記嵌合部の肉厚は、該内側接続環の該嵌合部を除く部分の少なくとも一部の肉厚の 3 倍以上且つ 5 倍以下である内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項記載の内視鏡であって、

前記挿入部の最大外径は 6 mm 以下である内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部は、典型的には、湾曲操作可能に構成された湾曲部に比較的軟質な軟性部が連なって構成されている。湾曲部を構成する管体の基端部と軟性部を構成する管体の先端部とが互いに嵌合されており、嵌合された湾曲部の基端部及び軟性部の先端部に跨って共通の連結部材が係合され、湾曲部と軟性部とは互いに接合されている。

【0003】

特許文献 1 に記載された内視鏡では、連結部材は、嵌合された湾曲部の基端部及び軟性部の先端部のうち嵌合外側に配置された湾曲部の基端部に設けられている係合孔に挿通され、嵌合内側に配置された軟性部の先端部に設けられている係合溝に係合されている。

【0004】

10

20

30

40

50

そして、湾曲部及び軟性部に軸方向の引っ張り力が作用した場合の連結部材の外れを抑制するため、連結部材は、外周側から金属の薄いテープ等からなるストッパ部材で被覆され、さらに、湾曲部の係合孔及び軟性部の係合凹部に接着剤等によってそれぞれ固着されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平5 - 115427号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

特許文献1に記載された内視鏡では、連結部材は湾曲部及び軟性部に対して接着されており、湾曲部及び軟性部に対する連結部材の十分な固定強度を接着によって得る場合に、修理の際に湾曲部と軟性部とを分離することが困難となる。

【0007】

本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、挿入部の湾曲部と軟性部とが分離可能に強固に連結された内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

一方の端部に接続環が設けられた管体を有する湾曲部と、上記湾曲部の上記接続環に嵌合する接続環が設けられた管体を有する軟性部と、を含む挿入部を備え、上記湾曲部の上記接続環と上記軟性部の上記接続環とは、ネジ頭部及びネジ頭部より小径に形成されたネジ軸部を有する少なくとも一つのネジによって互いに連結されており、上記湾曲部の上記接続環及び上記軟性部の上記接続環のうち嵌合外側に配置される外側接続環において、上記湾曲部の上記接続環及び上記軟性部の上記接続環のうち嵌合内側に配置される内側接続環と重なる嵌合部には、上記ネジ軸部が挿通され且つ上記ネジ頭部と係合する貫通孔が設けられており、上記内側接続環において上記外側接続環と重なる嵌合部は、内側接続環の嵌合部を除く部分の少なくとも一部より肉厚に形成され、この嵌合部には、上記外側接続環の上記嵌合部と重なった状態で上記貫通孔の各々に重なり、上記ネジ軸部と螺合するネジ孔が設けられている内視鏡。

20

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、挿入部の湾曲部と軟性部とが分離可能に強固に連結された内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態を説明するための、内視鏡及び内視鏡システムの一例の構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示した内視鏡の挿入部の概略構成を示す断面図である。

【図3】内視鏡の挿入部の先端部の構成例を示す縦断面図である。

40

【図4】バルーン及び外壁部材を取り外した状態における先端部及び湾曲部の先頭の節輪を示した斜視図である。

【図5】先端スリーブ及びバルーンを省略して先端部及び湾曲部の先頭の節輪を示した斜視図である。

【図6】先端部本体のみを基端側から示した斜視図である。

【図7】先端部（挿入部）の先端面を示した正面図である。

【図8】先端スリーブのみを先端側から示した斜視図である。

【図9】先端スリーブを基端側から示した斜視図である。

【図10】ネジ螺合部を拡大して示した断面図である。

【図11】内視鏡の挿入部の湾曲部の構成例を示す平面図である。

50

- 【図 1 2】図 1 1 の湾曲部に用いられる四方向駒の斜視図である。
- 【図 1 3】図 1 1 の湾曲部に用いられる二方向駒の斜視図である。
- 【図 1 4】図 1 1 の湾曲部において隣り合う二つの駒の連結箇所の断面図である。
- 【図 1 5】内視鏡の湾曲部の他の構成例を示す平面図である。
- 【図 1 6】図 1 5 の湾曲部に用いられる四方向駒の斜視図である。
- 【図 1 7】図 1 5 の湾曲部に用いられる二方向駒の一例の斜視図である。
- 【図 1 8】図 1 5 の湾曲部に用いられる二方向駒の他の例の斜視図である。
- 【図 1 9】図 1 7 の二方向駒の変形例の斜視図である。
- 【図 2 0】図 1 8 の二方向駒の変形例の斜視図である。
- 【図 2 1】内視鏡の湾曲部の他の構成例を示す平面図である。
- 【図 2 2】内視鏡の湾曲部の他の構成例における二方向駒の断面図である。
- 【図 2 3】内視鏡の湾曲部の他の構成例における二方向駒の断面図である。
- 【図 2 4】図 2 3 の二方向駒の変形例の断面図である。
- 【図 2 5】内視鏡の挿入部の湾曲部と軟性部との接合箇所の構成例を示す斜視図である。
- 【図 2 6】図 2 5 の湾曲部と軟性部との接合箇所の分解斜視図である。
- 【図 2 7】図 2 5 の湾曲部と軟性部との接合箇所の横断面図である。
- 【図 2 8】図 2 5 の湾曲部と軟性部との接合箇所の縦断面図である。
- 【図 2 9】図 1 に示した内視鏡の挿入部の軟性部の構成例を概略的に示した説明図である

10

【図 3 0】図 2 9 に示した軟性部の一部を示した部分拡大断面図である。

20

【図 3 1】網状管の構成を示した概略図である。

【図 3 2】軟性部の製造方法の一例を示した工程図である。

【図 3 3】図 3 2 に示した軟性部の製造方法を説明するための説明図である。

【図 3 4】螺管の外周面に内皮を被覆させる方法の一例を示した説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図 1 は、本発明の実施形態を説明するための、内視鏡及び内視鏡システムの一例の構成を示す。

【0012】

内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、光源ユニット 3 と、プロセッサユニット 4 とを備える。内視鏡 2 は、被検体内に挿入される挿入部 6 と、挿入部 6 に連なる操作部 7 と、操作部 7 から延びるユニバーサルコード 8 とを有する。

30

【0013】

挿入部 6 の先端部 10 には、被写体を照明する照明光を出射する照明窓や、被写体を撮像する撮像装置を含んで構成される撮像部などが設けられている。

【0014】

ユニバーサルコード 8 の末端にはコネクタ 9 が設けられ、内視鏡 2 は、コネクタ 9 を介して、先端部 10 の照明窓から出射される照明光を生成する光源ユニット 3、及び先端部 10 の撮像装置によって取得される画像信号を処理するプロセッサユニット 4 と接続される。プロセッサユニット 4 は、入力された画像信号を処理して被検体の画像データを生成し、生成した画像データをモニタ 5 に表示させ、また記録する。

40

【0015】

挿入部 6 及び操作部 7 並びにユニバーサルコード 8 の内部にはライトガイドや電線群が設けられている。ライトガイドを介して光源ユニット 3 にて生成された照明光が先端部 10 の照明窓に導光され、電線群を介して先端部 10 の撮像部とプロセッサユニット 4 との間で信号や電力が伝送される。

【0016】

挿入部 6 は、先端部 10 に連なる湾曲部 11 と、湾曲部 11 と操作部 7 とを繋ぐ軟性部 12 とを含む。湾曲部 11 は挿入部 6 の長手軸と直交する方向に湾曲可能に構成されており、湾曲部 11 の湾曲動作は操作部 7 にて操作される。また、軟性部 12 は、挿入部 6 の

50

挿入経路の形状に倣って変形可能な程に比較的柔軟に構成されている。

【0017】

操作部7には、先端部10の撮像装置の撮像動作を操作するボタンや、湾曲部11の湾曲動作を操作する回転ノブなどが設けられている。また、操作部7には、紺子等の処置具が挿入される処置具挿入口13が設けられており、挿入部6の内部には、処置具挿入口13から先端部10に達し、処置具が挿通されるチャンネルが設けられている。

【0018】

図2は、挿入部6の概略構成を示す。

【0019】

先端部10は、上記の照明窓や撮像装置などの先端部10に搭載される各種内蔵物が固定される円柱状の先端部本体22と、先端部本体22の先端側に装着され、先端部10の先端面、即ち、挿入部6の先端面を形成するキャップ状の保護カバー23と、先端部本体22の基端側に固定される円筒状の先端スリーブ24とを含む。

10

【0020】

湾曲部11は、複数の環状の駒20を含む。これらの駒20が中心軸を揃えて並べられ、金属製の線材が編組みされて形成された網状管などで被覆されることにより、上記のライトガイドや電線群やチャンネルなどを収容する管体が形成される。隣り合う二つの駒20は、湾曲部11の長手軸に直交する回動軸上に配置される一对の軸部材21により、回動軸まわりに回動可能に連結されている。隣り合う二つの駒20の個々の回動が合わさることによって、湾曲部11は全体として湾曲する。

20

【0021】

図示の例では、隣り合う二つの駒20の回動軸として、湾曲部11の長手軸に直交する第1方向に延びる回動軸Xと、長手軸に直交し且つ第1方向に直交する第2方向に延びる回動軸Yとが交互に設けられている。湾曲部11は、隣り合う二つの駒20の回動軸Xまわりの回動に基づく相反二方向（以下、上下方向という）及び隣り合う二つの駒20の回動軸Yまわりの回動に基づく相反二方向（以下、左右方向という）の計四方向に湾曲可能である。

【0022】

複数の駒20によって形成される湾曲部11の管体は接続環30をさらに有し、接続環30は、複数の駒20のうち最も軟性部12側に位置する駒20に嵌合し、この駒20に接着や半田付けなどによって固着されている。

30

【0023】

軟性部12は、上記のライトガイドや電線群やチャンネルなどを収容する柔軟な管体28を含む。管体28は、例えば金属製の帯板材が螺旋状に巻かれて形成された螺管の外周を、金属製の線材が編組みされて形成された網状管などで被覆して構成される。管体28は接続環29を有し、接続環29は、管体28の先端部に接着や半田付けなどによって固着されている。

【0024】

湾曲部11の接続環30が軟性部12の接続環29に連結され、湾曲部11と軟性部12とは互いに接合されている。また、最も先端部10側に位置する駒20が先端部10の先端スリーブ24に連結され、湾曲部11と先端部10とは互いに接合されている。

40

【0025】

湾曲部11及び軟性部12の内部には、操作部7における操作に応じて湾曲部11を湾曲させる複数のワイヤが設けられている。湾曲部11が上下方向及び左右方向に湾曲可能に構成されている本例では、上下方向の湾曲に対応する一对のワイヤ25と、左右方向の湾曲に対応する一对のワイヤ26とが設けられている。なお、図には、一对のワイヤ25及び一对のワイヤ26のうち一方のワイヤ26が示されている。

【0026】

上下方向の湾曲に対応する一对のワイヤ25は操作部7からそれぞれ延びており、ワイヤ25の先端部は、軟性部12及び湾曲部11を経て、先端部10の先端スリーブ24に

50

固定されている。湾曲部 1 1 の内部で、一方のワイヤ 2 5 は、湾曲部 1 1 の長手軸を境に湾曲部 1 1 の内部を上下方向に二分した場合の上側領域において湾曲部 1 1 の長手軸に沿って整列して複数の駒 2 0 に設けられたワイヤガイド 2 7 に順に挿通されており、他方のワイヤ 2 5 は、下側領域において湾曲部 1 1 の長手軸に沿って整列して複数の駒 2 0 に設けられたワイヤガイド 2 7 に順に挿通されている。

【 0 0 2 7 】

左右方向の湾曲に対応する一对のワイヤ 2 6 もまた、操作部 7 からそれぞれ延びており、ワイヤ 2 6 の先端部は、軟性部 1 2 及び湾曲部 1 1 を経て、先端部 1 0 の先端スリーブ 2 4 に固定されている。湾曲部 1 1 の内部で、一方のワイヤ 2 6 は、湾曲部 1 1 の長手軸を境に湾曲部 1 1 の内部を左右方向に二分した場合の左側領域において湾曲部 1 1 の長手軸に沿って整列して複数の駒 2 0 に設けられたワイヤガイド 2 7 に順に挿通されており、他方のワイヤ 2 6 は、右側領域において湾曲部 1 1 の長手軸に沿って整列して複数の駒 2 0 に設けられたワイヤガイド 2 7 に順に挿通されている。

10

【 0 0 2 8 】

湾曲部 1 1 の上下方向の湾曲では、操作部 7 における操作に伴い、一对のワイヤ 2 5 のうち一方のワイヤ 2 5 が牽引され、他方のワイヤ 2 5 が繰り出され、これにより湾曲部 1 1 が上方向又は下方向に湾曲される。湾曲部 1 1 の左右方向の湾曲では、操作部 7 における操作に伴い、一对のワイヤ 2 6 のうち一方のワイヤ 2 6 が牽引され、他方のワイヤ 2 6 が繰り出され、これにより湾曲部 1 1 が左方向又は右方向に湾曲される。

20

【 0 0 2 9 】

以下、挿入部 6 の各部の構成例を順に説明する。

【 0 0 3 0 】

まず、先端部 1 0 の構成例について説明する。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、先端部 1 0 を挿入部 6 の長手軸に沿って切断した縦断面図である。

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように先端部 1 0 は、上記のとおり先端部本体 2 2 と、保護カバー 2 3 と、先端スリーブ 2 4 とを有する。先端スリーブ 2 4 は、基端側が湾曲部 1 1 の先頭の駒 2 0 に連結されており、これにより先端部 1 0 は湾曲部 1 1 に接合される。

30

【 0 0 3 3 】

ここで、図 4 には、先端スリーブ 2 4 と先頭の駒 2 0 とが基端側から示されており、図 3 及び図 4 に示すように、先端スリーブ 2 4 は、先端側の円筒状の本体部 4 0 と、本体部 4 0 から段差を有して基端側に連設され、本体部 4 0 よりも縮径された円筒状の凹部 4 1 と、凹部 4 1 から段差を有して基端側に連設され、凹部 4 1 よりも拡径され、かつ、本体部 4 0 よりも縮径された連結部 4 2 とからなる。

【 0 0 3 4 】

凹部 4 1 の外径は駒 2 0 の外径と略一致し、連結部 4 2 の内径は駒 2 0 の外径と略一致しており、連結部 4 2 を駒 2 0 の先端部の外周面に嵌合させることにより、先端スリーブ 2 4 が駒 2 0 に接続される。また、図 4 に示すように連結部 4 2 には外周面から内周面まで貫通する孔 4 3 が複数箇所形成されており、その孔 4 3 において連結部 4 2 と駒 2 0 との接合部分を半田付けすることにより、先端スリーブ 2 4 と駒 2 0 とが互いに固着される。

40

【 0 0 3 5 】

また、図 3 及び図 4 に示すように先端スリーブ 2 4 の外周面には、周方向のバルーン取付溝 4 4 が形成されており、図 2 に示すようにそのバルーン取付溝 4 4 に沿ってバルーン 4 5 の先端部がゴム製の固定リング 4 6 により外側から押圧されて先端スリーブ 2 4 の外周面に密着した状態で固定される。バルーン 4 5 は、ゴム等の弾性体により両端部が絞られた略筒状に形成されており、基端部も先端部と同様にして固定リングにより湾曲部 1 1 等において固定される。バルーン 4 5 の両端部の固定は、固定リングによる方法以外であってもよく、例えば、糸を巻回して固定することもできる。

50

【0036】

図5は、先端スリーブ24、バルーン45を省略して先端部10及び先頭の駒20を示した斜視図であり、同図に示すように、先端部10の内部には、軟性部12及び湾曲部11から延在する電線群47、チャンネル48、一对のライトガイド49、送気送水チューブ50、及びバルーン用送気チューブ51の各々の先端部分が配置される。

【0037】

先端部本体22は、金属などの硬質材料で形成されており、先端部本体22のみを示した図6の斜視図に示すように円柱状に形成される。先端部本体22の中心軸は挿入部6の長手軸と同軸上に配置される。

【0038】

この先端部本体22には、基端面22aから保護カバー23（図3参照）を介した先端部10の先端面10aまで連通する複数の空間部52～55が設けられており、空間部52には、図3に示すように電線群47が接続される撮像装置56が一体部品として挿入されて固定される。

【0039】

図7は、先端面10aを示した正面図であり、同図に示すように先端面10aには、撮像装置56の構成要素である対物光学系のうちの最も対物側（先端側）に位置する観察窓57が配置される。これにより、先端面10aの前方に存在する被観察部位からの被写体光が観察窓57を介して対物光学系に取り込まれ、撮像装置56の構成要素である固体撮像素子58（図3参照）の撮像面に被観察部位の光像が結像される。そして、その光像が固体撮像素子58により光電変換されてその画像信号が撮像装置56に接続された電線群47を介して、ユニバーサルコード8により内視鏡2に接続されたプロセッサユニット4に伝送される。

【0040】

図6において、空間部52に連通して設けられた空間部53には、チャンネル48（図3、図5参照）の先端側が接続されるパイプ59（図3参照）が固定される。図7に示すように先端面10aにはパイプ59の先端が連通する処置具導出口60が設けられる。チャンネル48の基端側は、図1に示した処置具挿入口13に接続されており、処置具挿入口13から挿入された鉗子等の処置具は、チャンネル48及びパイプ59を介して処置具導出口60から導出される。

【0041】

図6において、一对の空間部54の各々には、ライトガイド49（図5参照）の各々の先端部が接続される光出射部（不図示）が固定される。図7に示すように先端面10aには、それらの光出射部の構成要素である一对の照明窓61が配設される。ユニバーサルコード8により内視鏡2に接続された光源ユニット3からの照明光は、ライトガイド49により光出射部まで導光されてライトガイド49から出射され、照明窓61を介して被観察部位に照射される。

【0042】

図6において、空間部55は、送気送水チャンネルの管路を形成しており、送気送水チューブ50の先端側が接続される。図7に示すように先端面10aには、観察窓57を洗浄するために観察窓57に水又は気体を噴射する送気送水ノズル62が設けられており、その送気送水ノズル62に空間部55が連通する。これにより、ユニバーサルコード8により内視鏡2に接続されたプロセッサユニット4のポンプによって内視鏡2に供給された気体又は水は、送気送水チューブ50及び空間部55を介して送気送水ノズル62から観察窓57に向けて噴射される。

【0043】

また、先端スリーブ24には、図4の斜視図に示すようにバルーン送気口63が設けられており、そのバルーン送気口63には先端スリーブ24の内周面側においてバルーン用送気チューブ51の先端側が接続される。バルーン用送気チューブ51の基端側は、操作部7の基端部に設置され、操作部7の基端部に接続されたチューブを介してバルーン制御

10

20

30

40

50

装置に接続される。これにより、バルーン制御装置の制御によりバルーン用送気チューブ 5 1、及びバルーン送気口 6 3 を介してバルーン 4 5 の内部に対する気体の供給と排出が行われ、バルーン 4 5 が膨張又は収縮する。

【 0 0 4 4 】

続いて、先端部本体 2 2 と先端スリーブ 2 4 とを固定する固定構造について詳説する。

【 0 0 4 5 】

図 3 に示すように先端部本体 2 2 と先端スリーブ 2 4 とは、先端部本体 2 2 の外周面に先端スリーブ 2 4 (本体部 4 0) の先端側が嵌合され、先端スリーブ 2 4 の内周面 2 4 a 側に設けられたネジ螺合部 6 4 におけるネジ 6 5 により締め付け固定される。

【 0 0 4 6 】

図 3 及び図 6 に示すように、先端部本体 2 2 には、外周面の近くにおいて基端面 2 2 a から先端部本体 2 2 の中心軸に沿って延在し、ネジ 6 5 が螺合されるネジ孔 6 6 が形成される。

【 0 0 4 7 】

一方、先端スリーブ 2 4 の内周面 2 4 a には、図 3 のように径方向に突出し、ネジ 6 5 が挿通される挿通孔 6 7 を有するネジ受け部 6 8 が形成される。

【 0 0 4 8 】

ここで、図 8 に、先端スリーブ 2 4 のみを先端側から示した斜視図を示す。同図に示すように、先端スリーブ 2 4 は、円筒状に形成され、上述のように直径が異なる本体部 4 0、凹部 4 1、及び連結部 4 2 から形成される。そして、本体部 4 0 には、内周面 2 4 a から径方向に突出したネジ受け部 6 8 が形成され、そのネジ受け部 6 8 に、ネジ 6 5 が挿通される挿通孔 6 7 が形成される。

【 0 0 4 9 】

挿通孔 6 7 は、ネジ 6 5 の軸部の雄ねじが形成される部分であるネジ部の外径より大きく、頭部の外径より小さい内径を有する。また、挿通孔 6 7 の中心軸は、先端スリーブ 2 4 の中心軸に平行している。

【 0 0 5 0 】

本体部 4 0 の内径は先端部本体 2 2 の外径と略一致しており、先端部本体 2 2 に先端スリーブ 2 4 を固定する際には、先端部本体 2 2 の外周面に基端側から先端スリーブ 2 4 の本体部 4 0 の先端側を嵌め込み、図 3 のようにネジ受け部 6 8 を先端部本体 2 2 の基端面に当接させる。また、先端部本体 2 2 のネジ孔 6 6 の位置にネジ受け部 6 8 の挿通孔 6 7 の位置を合わせる。

【 0 0 5 1 】

これによって、先端部本体 2 2 に先端スリーブ 2 4 が嵌合して先端部本体 2 2 の基端側に先端スリーブ 2 4 が配置される。また、先端スリーブ 2 4 の中心軸が、挿入部 6 の長手軸及び先端部本体 2 2 の中心軸と同軸上に配置され、かつ、ネジ受け部 6 8 の挿通孔 6 7 がネジ孔 6 6 と同軸上、即ち、挿通孔 6 7 の中心軸 (図 8 参照) とネジ孔 6 6 の中心軸 (図 6 参照) とが略同軸上に配置される。ネジ受け部 6 8 は、図 3 のように先端部本体 2 2 の基端面 2 2 a と後述のリブ部 6 9 との間に配置される。

【 0 0 5 2 】

また、先端部本体 2 2 に先端スリーブ 2 4 を嵌合させる際に、事前に、先端部本体 2 2 の外周面と先端スリーブ 2 4 の内周面 2 4 a のうちの少なくとも一方に対して、それらの接合部分となる範囲にシール材を塗布しておく。例えばシール材として常温で硬化する初期状態が液状のシリコン R T V (room temperature vulcanization) ゴムを使用することができる。

【 0 0 5 3 】

これによって、先端部本体 2 2 の外周面と先端スリーブ 2 4 の内周面 2 4 a と接合部分に生じる隙間がシール材で遮蔽され、先端部本体 2 2 と先端スリーブ 2 4 との嵌合部の高シール性が確保される。

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

なお、シール材は、先端部本体 2 2 と先端スリーブ 2 4 の嵌合後にそれらの接合部分を封止するように塗布してもよい。また、シール材としては、液状のものが塗布後に所定の条件化で硬化するもの又は硬化しないもののいずれであってもよい。また、初期状態が固体状のシール材を用いてもよい。ただし、先端部本体 2 2 と先端スリーブ 2 4 との嵌合部をシール材で遮蔽する形態でなくてもよい。

【 0 0 5 5 】

このようにして先端部本体 2 2 に先端スリーブ 2 4 を嵌合させた後、図 3 のようにネジ受け部 6 8 の挿通孔 6 7 に挿通させたネジ 6 5 の軸部に形成されたネジ部を先端部本体 2 2 のネジ孔 6 6 に螺合させる。そして、ネジ 6 5 を締め込み、ネジ 6 5 の頭部で先端部本体 2 2 の基端面にネジ受け部 6 8 を押圧する。これにより、先端部本体 2 2 と先端スリーブ 2 4 とがネジ 6 5 を介して締め付け固定される。

10

【 0 0 5 6 】

一方、ネジ螺合部 6 4 は、先端スリーブ 2 4 を先端部本体 2 2 から取り外す際に、ドライバでネジ 6 5 を緩める方向に回転させることによって先端部本体 2 2 と先端スリーブ 2 4 とを離間させ、先端部本体 2 2 に対して先端スリーブ 2 4 を、又は、先端スリーブ 2 4 に対して先端部本体 2 2 をジャッキアップさせるジャッキアップ機構を有する。

【 0 0 5 7 】

図 3 及び図 8 に示すように、先端スリーブ 2 4 の内周面 2 4 a には、ネジ受け部 6 8 よりも基端側に径方向に沿って両端部を除き略一定の突出量で突出するリブ部 6 9 が設けられる。図 9 は、先端スリーブ 2 4 を基端側から示した斜視図であり、リブ部 6 9 が基端側から示されている。なお、同図には、ネジ受け部 6 8 の挿通孔 6 7 に挿通されたネジ 6 5 と、先端スリーブ 2 4 の本体部 4 0 に形成されるバルーン送気口 6 3 (図 4 参照) に接続されるバルーン用送気チューブ 5 1 も示されている。

20

【 0 0 5 8 】

図 10 は、図 3 におけるネジ螺合部 6 4 を拡大して示した図である。同図は、先端スリーブ 2 4 の中心軸とネジ受け部 6 8 の挿通孔 6 7 の中心軸とを含む平面でネジ螺合部 6 4 を切断した断面図であり、同図に示すようにリブ部 6 9 は、その平面と交差する位置に設けられ、例えば、その平面に対して対称な形状を有する。言い換えると、リブ部 6 9 は、先端スリーブ 2 4 の中心軸周りの方向(周方向)に関して、その中心位置が、ネジ受け部 6 8 の挿通孔 6 7 の中心軸と一致する位置に形成される。なお、先端部本体 2 2 と先端スリーブ 2 4 とが固定された状態においては挿通孔 6 7 の中心軸と、ネジ孔 6 6 の中心軸及びネジ孔 6 6 に螺合されたネジ 6 5 の中心軸とは略同軸上に配置される。

30

【 0 0 5 9 】

このリブ部 6 9 は、先端スリーブ 2 4 (本体部 4 0) の内周面 2 4 a に対する突出量 H_r (径方向の高さ) が、ネジ孔 6 6 に螺合したネジ 6 5 の頭部 6 5 a と先端スリーブ 2 4 の内周面 2 4 a との間の隙間の長さ H_s よりも大きくなるような形状を有する。

【 0 0 6 0 】

したがって、ネジ 6 5 をネジ孔 6 6 の中心軸の方向に直進移動させたとしても、ネジ 6 5 の頭部 6 5 a がリブ部 6 9 に当接する。

【 0 0 6 1 】

また、ネジ 6 5 の軸部 6 5 b の雄ねじが形成された部分であるネジ部 6 5 c が、図 10 のようにネジ孔 6 6 に第 1 の位置まで螺合された状態において、ネジ孔 6 6 とネジ 6 5 のネジ部 6 5 c との螺合長さを L_p とし、ネジ 6 5 の頭部 6 5 a とリブ部 6 9 とのネジ孔 6 6 の軸方向における距離を L_s としたとき、リブ部 6 9 は $L_p > L_s$ を満たす位置に設けられている。

40

【 0 0 6 2 】

即ち、ネジ 6 5 を緩む方向(反時計回り方向)に回転させてネジ孔 6 6 の中心軸の方向に直進移動させたときに、ネジ孔 6 6 とネジ 6 5 のネジ部 6 5 c との螺合が完全に解除される前にネジ 6 5 の頭部 6 5 a が当接する位置にリブ部 6 9 が形成される。

【 0 0 6 3 】

50

ここで、第1の位置とは、ネジ受け部68の先端面が先端部本体22の基端面22aに密着し、かつ、ネジ65の頭部65aがネジ受け部68の基端面に密着した状態となるまでネジ65がネジ孔66に締め込まれた状態、即ち、ネジ孔66とネジ65のネジ部65cとの螺合範囲が最大螺合範囲となるまで螺合させた状態のとき、その螺合範囲のうちネジ部65cの基端位置をいう。

【0064】

また、螺合長さ L_p は、ネジ65のネジ部65cがネジ孔66に第1の位置まで螺合された状態において、ネジ孔66とネジ65のネジ部65cとの螺合範囲の長さ、具体的には、ネジ孔66に螺合したネジ65のネジ部65cの先端位置からネジ孔66の開口位置（先端部本体22の基端面22aの位置）までの長さをいう。なお、図10に示すネジ65は軸部65bの全体にネジが形成されているため、軸部65bの全体がネジ部65cとなっている。ただし、ネジ部65cは軸部65bの一部の範囲に形成されたものであってもよい。

10

【0065】

かかる構成により、リブ部69を有するネジ螺合部64は、後述のようにドライバによりネジ65を緩める方向に回転させてネジ65の頭部65aがリブ部69に当接した後も同方向に回転させることにより、先端部本体22を先端スリーブ24に対してジャッキアップさせるジャッキ装置を構成する。そして、メンテナンスなどで先端部10を分解する場合に、先端スリーブ24を先端部本体22から容易に取り外すことができるようになっている。

20

【0066】

なお、上記構成では、ネジ孔66とネジ65のネジ部65cとの螺合範囲が最大螺合範囲となるまで螺合させたとき、その螺合範囲のうちネジ部65cの基端位置を第1の位置としたが、これに限らず、ネジ孔66とネジ65のネジ部65cとの螺合範囲が最大螺合範囲よりも小さな範囲で螺合させた状態のとき、その螺合範囲のうちネジ部65cの基端位置を第1の位置としてもよい。この場合も、先端部本体22を先端スリーブ24に対してジャッキアップさせるジャッキ装置を構成することができ、メンテナンスなどで先端部10を分解する場合に、先端スリーブ24を先端部本体22から容易に取り外すことが可能となる。

30

【0067】

また、リブ部69は、ネジ孔66とネジ65のネジ部65cとの螺合が完全に解除される前にネジ65の頭部65aが当接するものであればよい。したがって、リブ部69の突出量 H_r は本実施の形態の上述の条件に限らない。

【0068】

即ち、リブ部69は、ネジ孔66の軸方向に垂直な平面上にネジ65の頭部65aとリブ部69とを投影したときに頭部65aの少なくとも一部と重なる当接部を有するものであればよい。

【0069】

次に、湾曲部11の構成例について説明する。

【0070】

図2に示した湾曲部11では、隣り合う二つの駒20の回動軸として、湾曲部11の長手軸に直交する第1方向に延びる回動軸Xと、長手軸に直交し且つ第1方向に直交する第2方向に延びる回動軸Yとが交互に設けられているものとして説明したが、図11に示すように、回動軸X及び回動軸Yのうち一方の回動軸を局所的に連続して設けることもできる。

40

【0071】

図11に示す湾曲部は、四方向駒20A及び二方向駒20Bの二種の駒を含む。

【0072】

四方向駒20Aは、図12に詳細に示すように、円環状に形成された胴100と、駒の並びにおいて両側に隣り合う駒のうち一方の駒と連結される一对の連結片101と、他方

50

の駒と連結される一対の連結片 102 と、を有する。

【0073】

一対の連結片 101 は、胴 100 の一方の端部から胴 100 の軸方向に延出して設けられており、胴 100 の中心軸を挟んで略対称に配置されている。そして、連結片 101 は、円環状の胴 100 に対して外径側に隆起して平板状に形成されており、連結片 101 と胴 100 との間には段差が設けられている。以下、胴 100 に対して外径側に隆起して形成された連結片 101 を外連結片という。外連結片 101 には、駒同士を連結する軸部材 21 が挿通される貫通孔 130a が形成されている。

【0074】

一対の連結片 102 は、胴 100 の他方の端部から胴 100 の軸方向に延出して設けられており、胴 100 の中心軸を挟んで略対称に、且つ一対の連結片 101 に対して中心軸まわりに略 90 度回転した位置に配置されている。そして、連結片 102 は、円環状の胴 100 に対して内径側に沈降して平板状に形成されており、連結片 102 と胴 100 との間には段差が設けられている。以下、胴 100 に対して内径側に沈降して形成された連結片 102 を内連結片という。内連結片 102 には、駒同士を連結する軸部材 21 が挿通される貫通孔 130b が形成されている。

10

【0075】

四方向駒 20A は、上下方向の湾曲に対応する一対のワイヤ 25 又は左右方向の湾曲に対応する一対のワイヤ 26 のうち一方のワイヤがそれぞれ挿通される一対のワイヤガイド 27 をさらに有する。図示の例では、ワイヤガイド 27 は外連結片 101 の近傍で胴 100 の内周面に設けられている。

20

【0076】

二方向駒 20B は、図 13 に詳細に示すように、円環状に形成された胴 110 と、駒の並びにおいて隣り合う二つの駒のうち一方の駒と連結される一対の連結片 111 と、他方の駒と連結される一対の連結片 112 とを有する。

【0077】

一対の連結片 111 は、胴 110 の一方の端部から胴 110 の軸方向に延出して設けられており、胴 110 の中心軸を挟んで略対称に配置されている。そして、連結片 111 は、胴 110 に対して外径側に隆起して平板状に形成されており、連結片 111 と胴 110 との間には段差が設けられている。以下、胴 110 に対して外径側に隆起して形成された連結片 111 を外連結片という。外連結片 111 には、駒同士を連結する軸部材 21 が挿通される貫通孔 130a が形成されている。

30

【0078】

一対の連結片 112 は、胴 110 の他方の端部から胴 110 の軸方向に延出して設けられており、胴 110 の中心軸を挟んで略対称に、且つ一対の連結片 111 の各々と胴 110 を挟んで隣り合わせに配置されている。そして、連結片 112 は、胴 110 に対して内径側に沈降して平板状に形成されており、連結片 112 と胴 110 との間には段差が設けられている。以下、胴 110 に対して内径側に沈降して形成された連結片 112 を内連結片という。内連結片 112 には、駒同士を連結する軸部材 21 が挿通される貫通孔 130b が形成されている。

40

【0079】

二方向駒 20B は、上下方向の湾曲に対応する一対のワイヤ 25 又は左右方向の湾曲に対応する一対のワイヤ 26 のうち一方のワイヤがそれぞれ挿通される一対のワイヤガイド 27 をさらに有する。図示の例では、ワイヤガイド 27 は、隣り合わせに配置されている外連結片 111 と内連結片 112 との間で胴 110 の内周面に設けられている。

【0080】

四方向駒 20A 及び二方向駒 20B は、例えば断面円形状の管材から駒の概略形状を有する成形素材をレーザーカット加工等によって切り出し、成形素材において連結片に対応する部位を平板状にプレス成形して作製することができる。ワイヤガイド 27 は、プレス成形された駒の胴に抵抗溶接等によって個々に接合される。なお、プレス成形の際に、駒

50

の胴の内周面においてワイヤガイド 27 が接合される箇所に凹状のガイド受部を形成するようにしてもよい。これによれば、接合の際のワイヤガイド 27 の仮止めが容易となる。また、抵抗溶接にてワイヤガイド 27 を接合したのち、ロウ付け等でさらに固定してもよい。

【0081】

四方向駒 20A が連続して並ぶ部位では、隣り合う二つの四方向駒 20A のうち一方の四方向駒 20A の一对の外連結片 101 の各々の内径側に他方の四方向駒 20A の内連結片 102 が重ねられ、重ね合された外連結片の貫通孔 130a 及び内連結片の貫通孔 130b に軸部材 21 が挿通される。隣り合う二つの四方向駒 20A は一对の軸部材 21 によって回動可能に連結される。

10

【0082】

四方向駒 20A の一对の外連結片 101 と一对の内連結片 102 とは胴 100 の中心軸まわりに略 90 度回転した位置に配置されていることから、四方向駒 20A が連続して並ぶ部位では、隣り合う二つの駒の回動軸として、湾曲部の長手軸に直交する第 1 方向に延びる回動軸 X と、長手軸に直交し且つ第 1 方向に直交する第 2 方向に延びる回動軸 Y とが交互に設けられる。換言すれば、四方向駒 20A は、片側に隣り合う駒と回動軸 X まわりに回動可能に連結され、反対側に隣り合う駒とは回動軸 Y まわりに回動可能に連結される。

【0083】

他方、四方向駒 20A の並びの一つ以上の二方向駒 20B が介装されている部位では、二方向駒 20B の一对の外連結片 111 の各々の内径側に、外連結片 111 側に隣り合う四方向駒 20A の内連結片 102 又は他の二方向駒 20B の内連結片 112 が重ねられ、重ね合された外連結片の貫通孔 130a 及び内連結片の貫通孔 130b に軸部材 21 が挿通される。二方向駒 20B とこの二方向駒 20B の外連結片 111 側に隣り合う他の駒とは一对の軸部材 21 によって回動可能に連結される。

20

【0084】

また、二方向駒 20B の一对の内連結片 112 の各々の外径側には、内連結片 112 側に隣り合う四方向駒 20A の外連結片 101 又は他の二方向駒 20B の外連結片 111 が重ねられ、重ね合された外連結片の貫通孔 130a 及び内連結片の貫通孔 130b に軸部材 21 がそれぞれ挿通される。二方向駒 20B とこの二方向駒 20B の内連結片 112 側に隣り合う他の駒とは一对の軸部材 21 によって回動可能に連結される。

30

【0085】

二方向駒 20B の一对の外連結片 111 と一对の内連結片 112 とは胴 110 を挟んで隣り合わせに配置されていることから、四方向駒 20A の並びの一つ以上の二方向駒 20B が介装されている部位では、隣り合う二つの駒の回動軸として、回動軸 X 及び回動軸 Y のうち一方の回動軸が連続して設けられる。すなわち、二方向駒 20B は、両側に隣り合う二つの駒の各々と、回動軸 X 又は回動軸 Y のうち一方の回動軸まわりに回動可能に連結される。

【0086】

四方向駒 20A の並びの一つ以上の二方向駒 20B を介装し、例えば回動軸 X を連続して設けることにより、隣り合う二つの駒の回動軸 X まわりの回動に基づく相反二方向の湾曲部の湾曲に関して二方向駒 20B が介装された部位における曲率半径を小さくすることができる。これにより、狭所での湾曲部の湾曲動作を容易とすることができる。

40

【0087】

二つの駒が軸部材 21 によって連結されるに際し、上述したとおり、二つの駒の各々の連結片が重なるよう、これら二つの駒は互いに位置決めされる。四方向駒 20A の胴 100 及び二方向駒 20B の胴 110 には複数の位置決め孔が設けられている。

【0088】

四方向駒 20A の胴 100 には、一对の外連結片 101 に対して所定の位置に、一組をなす三つの第 1 の位置決め孔 120 が設けられており、また、一組をなす三つの第 1 の位

50

置決め孔 120 を胴 100 の中心軸まわりに略 90 度回転させた位置に、一組をなす三つの第 2 の位置決め孔 121 が設けられている。

【0089】

好ましくは、一組をなす三つの第 1 の位置決め孔 120 は胴 100 の中心軸まわりに等角度おきに配置され、一組をなす三つの第 2 の位置決め孔 121 もまた胴 100 の中心軸まわりに等角度おきに配置される。また、好ましくは、図示の例のように、三つの第 1 の位置決め孔 120 の組が胴 100 の中心軸を挟んで対称に二組（図には、組み毎に添え字“₁”又は“₂”が付されている）設けられ、三つの第 2 の位置決め孔 121 の組もまた胴 100 の中心軸を挟んで対称に二組（図には、組み毎に添え字“₁”又は“₂”が付されている）設けられる。

10

【0090】

二方向駒 20B の胴 110 にも、四方向駒 20A の胴 100 と同様、一对の外連結片 111 に対して所定の位置に、一組をなす三つの第 1 の位置決め孔 120 が設けられており、また、一組をなす三つの第 1 の位置決め孔 120 が胴 110 の中心軸まわりに略 90 度回転された位置に、一組をなす三つの第 2 の位置決め孔 121 が設けられている。

【0091】

軸部材 21 としては、リベットが用いられる。図 14 に示すとおり、重ね合された外連結片の貫通孔 130a 及び内連結片の貫通孔 130b に、内径側からリベットの軸部 131 が挿通され、その後軸部 131 の先端部が加締められる。重ね合された外連結片及び内連結片はリベットの頭部 132 と軸部 131 の加締められた先端部との間に挟み込まれて保持される。

20

【0092】

図示の例では、外連結片の貫通孔 130a は内連結片の貫通孔 130b よりも小径に形成されている。外連結片の貫通孔 130a 及び内連結片の貫通孔 130b に挿通される軸部 131 は、頭部 132 側に設けられた大径部 133 と、先端部側に設けられた小径部 134 とを含んで構成され、大径部 133 は内連結片の貫通孔 130b に、小径部 134 は加締められる先端部を除いて外連結片の貫通孔 130a にそれぞれ収容される。

【0093】

好ましくは、外連結片の貫通孔 130a 及び内連結片の貫通孔 130b の各々の軸部挿入側開口の縁部はテーパ状に形成され、軸部 131 の先端部、及び大径部 133 の肩部もまたテーパ状に形成される。これにより、外連結片の貫通孔 130a 及び内連結片の貫通孔 130b への軸部材 21 の挿通が容易となる。

30

【0094】

また、好ましくは、軸部材 21 は磁性材料によって形成される。内視鏡の種別にもよるが、駒は直径が数ミリ程度の小型の部材であり、駒同士を連結する軸部材 21 は駒よりも更に小型であるところ、磁性材料からなる軸部材 21 は磁力によって吸着保持可能であり、外連結片の貫通孔 130a 及び内連結片の貫通孔 130b への軸部材 21 の挿通が容易となる。この場合に、軸部材 21 を磁力によって吸着保持する治具等に駒が吸着されることがないように、駒は非磁性材料によって形成されることが好ましい。

【0095】

図 15 に示す湾曲部は、四方向駒 20C と、二方向駒 20D との二種の駒を含む。

40

【0096】

四方向駒 20C は、図 16 に詳細に示すように、胴 100 に一对の平板部 103 及び一对の平板部 104 が設けられている点を除き、上記の四方向駒 20A と同様に構成されている。

【0097】

平板部 103 は、外連結片 101 に隣設されており、外連結片 101 と同じく円環状の胴 100 に対して外径側に隆起して平板状に形成されている。そして、平板部 103 は、外連結片 101 以上の幅で胴 100 を軸方向に横断して延びている。外連結片 101 は、段差なく平板部 103 から延出している。

50

【0098】

平板部104は、内連結片102に隣設されており、内連結片102と同じく円環状の胴100に対して内径側に沈降して平板状に形成されている。そして、平板部104は、内連結片102以上の幅で胴100を軸方向に横断して延びている。内連結片102は、段差なく平板部104から延出している。

【0099】

四方向駒20Cは、例えば断面円形状の管材から駒の概略形状を有する成形素材を切り出し、成形素材において外連結片101及び外連結片101を支持する平板部103に対応する部位、並びに内連結片102及び内連結片102を支持する平板部104に対応する部位を、部位毎に平板状にプレス成形して作製することができる。この場合に、平板部103や平板部104での材料の伸縮が胴100の周方向に略揃い、胴100の中心軸に対する外連結片101及び内連結片102の傾きが抑制され、外連結片101及び内連結片102の成形精度が向上する。そして、管材から成形素材をレーザーカット加工によって切り出す場合に、レーザー光源から管材までの距離が一定となり、レーザー光源の焦点深度の調整が不要となる。

10

【0100】

また、四方向駒20Cは、胴と同一の断面形状に形成された管材から直接切り出して作製することもできる。これによれば、駒毎のプレス成形が不要となり、生産性が向上する。

【0101】

ワイヤガイド27は、プレス成形され、あるいは管材から直接切り出された駒の胴100に抵抗溶接等によって個々に接合される。ここで、四方向駒20Cでは、外連結片101に隣設して平板部103が設けられており、ワイヤガイド27は平板部103の内径側の平坦面に設けられる。ワイヤガイド27の接合箇所が平坦面であることにより、接合の際のワイヤガイド27の仮止めがさらに容易となる。なお、四方向駒20Cがプレス成形によって作製される場合には、プレス成形の際に、ワイヤガイド27が接合される平板部103の内径側の平坦面に凹状のガイド受部を形成してもよい。

20

【0102】

二方向駒20Dは、図17に詳細に示すように、円環状に形成された胴110と、胴110の一方の端部から胴110の軸方向に延出して設けられ、胴110の中心軸を挟んで略対称に配置された一対の外連結片111aと、胴110の他方の端部から胴110の軸方向に延出して設けられ、胴110の中心軸を挟んで略対称に、且つ一対の外連結片111aの各々と胴110を挟んで隣り合わせに配置された一対の外連結片111bとを有する。

30

【0103】

胴110には一対の平板部113が設けられている。平板部113は、隣り合わせに配置されている外連結片111aと外連結片111bとの間に設けられており、外連結片111a及び外連結片111bと同じく円環状の胴110に対して外径側に隆起して平板状に形成されている。そして、平板部113は、外連結片111a及び外連結片111b以上の幅で胴110を軸方向に横断して延びている。外連結片111a及び外連結片111bは、段差なく平板部113から延出している。

40

【0104】

二方向駒20Dは、四方向駒20Cと同様、断面円形状の管材から駒の概略形状を有する成形素材を切り出し、成形素材において外連結片及び外連結片を支持する平板部に対応する部位を、部位毎に平板状にプレス成形して作製することができ、この場合に、四方向駒20Cと共通のプレス成形型を用いることができる。また、二方向駒20Dは、四方向駒20Cと同様、各々の胴と同一の断面形状に形成された管材から直接切り出して作製することもできる。

【0105】

ワイヤガイド27は、プレス成形され、あるいは管材から直接切り出された駒の胴11

50

0に抵抗溶接等によって個々に接合される。ここで、二方向駒20Dでは、外連結片111aと外連結片111bとの間に平板部113が設けられており、ワイヤガイド27は平板部113の内径側の平坦面に設けられる。ワイヤガイド27の接合箇所が平坦面であることにより、接合の際のワイヤガイド27の仮止めがさらに容易となる。なお、二方向駒20Dがプレス成形によって作製される場合には、プレス成形の際に、ワイヤガイド27が接合される平板部113の内径側の平坦面に凹状のガイド受部を形成してもよい。

【0106】

四方向駒20Cの並びに一つの二方向駒20Dが介装される場合に、二方向駒20Dの一对の外連結片111aの各々の内径側に、外連結片111a側に隣り合う四方向駒20Cの内連結片102が重ねられる。また、二方向駒20Dの一对の外連結片111bの各々の内径側に、外連結片111b側に隣り合う四方向駒20Cの内連結片102が重ねられる。重ね合された外連結片の貫通孔130a及び内連結片の貫通孔130bに軸部材21が挿通され、二方向駒20Dと、外連結片111a側に隣り合う四方向駒20C及び内連結片111b側に隣り合う四方向駒20Cとは回動可能に連結される。

10

【0107】

なお、一对の外連結片111a及び一对の外連結片111bが胴110を挟んで隣り合わせに配置された二方向駒20Dに替えて、図18に示すように、一对の内連結片112a及び一对の内連結片112bが胴110を挟んで隣り合わせに配置された二方向駒20Eを用いてもよい。以下、二方向駒20Dを第1の二方向駒といい、二方向駒20Eを第2の二方向駒という。

20

【0108】

第2の二方向駒20Eの胴110には一对の平板部114が設けられている。平板部114は、隣り合わせに配置されている内連結片112aと内連結片112bとの間に設けられており、内連結片112a及び内連結片112bと同じく円環状の胴110に対して内径側に沈降して平板状に形成されている。そして、平板部114は、内連結片112a及び内連結片112b以上の幅で胴110を軸方向に横断して延びている。内連結片112a及び内連結片112bは、段差なく平板部114から延出している。ワイヤガイド27は平板部114の内径側の平坦面に設けられている。

【0109】

四方向駒20Cの並びに一つの第2の二方向駒20Eが介装される場合に、第2の二方向駒20Eの一对の内連結片112aの各々の外径側に、内連結片112a側に隣り合う四方向駒20Cの外連結片101が重ねられる。また、第2の二方向駒20Eの一对の内連結片112bの各々の外径側に、内連結片112b側に隣り合う四方向駒20Cの外連結片101が重ねられる。重ね合された外連結片の貫通孔130a及び内連結片の貫通孔130bに軸部材21が挿通され、第2の二方向駒20Eと、内連結片112a側に隣り合う四方向駒20C及び内連結片112b側に隣り合う四方向駒20Cとは回動可能に連結される。

30

【0110】

図19は、上述した第1の二方向駒20Dの変形例を示し、胴110には、内径側に沈降して平板状に形成された一对の平板部114が、胴110の中心軸を挟んで略対称に、且つ一对の平板部113に対して中心軸まわりに略90度回転した位置に設けられている。

40

【0111】

また、図20は、上述した第2の二方向駒20Eの変形例を示し、胴110には、外径側に隆起して平板状に形成された一对の平板部113が、胴110の中心軸を挟んで略対称に、且つ一对の平板部114に対して中心軸まわりに略90度回転した位置に設けられている。

【0112】

以上のように形成された第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eでは、各々の胴110の断面形状が互いに同じとなり、さらに図10に示した四方向駒20Cの胴10

50

0の断面形状とも同じとなる。これにより、第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20E並びに四方向駒20Cが管材から直接切り出されることによって作製される場合に共通の管材を用いることができ、また、プレス成形によって作製される場合には共通のプレス成形型を用いることができる。

【0113】

第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eにおける平板部113の幅W1と平板部114の幅W2とは、同じであってもよいし、一方が他方に対して大きくてもよい。同様に、四方向駒20Cにおける平板部103の幅と平板部104の幅とは、同じであってもよいし、一方が他方に対して大きくてもよい。

【0114】

ここまで、四方向駒20Cのワイヤガイド27は、胴100に対して外径側に隆起した平板部103に設けられるものとして説明したが、胴100に対して内径側に沈降した平板部104に設けられていてもよい。また、第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eについても、ワイヤガイド27は、胴110に対して外径側に隆起した平板部113に設けられていてもよいし、内径側に沈降した平板部114に設けられていてもよい。

【0115】

図21に示す湾曲部は、四方向駒20Cの並びに第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eが交互に且つ偶数個連続して介装されたものである。

【0116】

例えば図15に示した湾曲部では、四方向駒20Cの並びに一つの第1の二方向駒20Dが介装されているが、この場合に、四方向駒20Cの一对の外連結片101又は一对の内連結片102の向きに着目して、第1の二方向駒20Dを挟んで四方向駒20Cの向きが逆転する。四方向駒20Cの並びに一つの第2の二方向駒20Eが介装される場合にも、同様に第2の二方向駒20Eを挟んで四方向駒20Cの向きが逆転する。

【0117】

これに対し、図21に示すように、交互に且つ偶数個連続する第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eの並びの一方の端には第1の二方向駒20Dが配置され、他方の端には第2の二方向駒20Eが配置される。この場合に、一方の端に配置された第1の二方向駒20Dと隣り合う四方向駒20Cは、上述したとおり一对の内連結片102で第1の二方向駒20Dに連結される。そして、他方の端に配置された第2の二方向駒20Eと隣り合う四方向駒20Cは、上述したとおり一对の外連結片101で第2の二方向駒20Eと連結され、この四方向駒20Cの一对の内連結片102は、第1の二方向駒20Dに連結された四方向駒20Cの一对の内連結片102と同じ向きに向けられる。

【0118】

このように、四方向駒20Cの並びに第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eを交互に且つ偶数個連続して介装することで、四方向駒20Cの向きを揃えることができる。これにより、湾曲部の組立ての際に四方向駒20Cの供給が容易となる。

【0119】

好ましくは、第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eの連続した並びは、一つの第1の二方向駒20Dと一つの第2の二方向駒20Eとで構成される。また、好ましくは、第1の二方向駒20Dの軸方向長さL1及び第2の二方向駒20Eの軸方向長さL2は、四方向駒20Cの軸方向長さL3よりも小さくされる。これにより、湾曲部の長さの増加が抑制される。なお、第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20E並びに四方向駒20Cの各々の軸方向長さとは、駒の片側に設けられている一对の連結片の貫通孔の中心線から反対側に設けられている一对の連結片の貫通孔の中心線までの距離を言うものとする。

【0120】

ここで、四方向駒20Cの一对のワイヤガイド27は、典型的には胴100の中心軸を含み回転軸Xに平行な面上に配置され、又は胴100の中心軸を含み回転軸Yに平行な面上に配置され、胴100の中心軸を挟んで対称に配置される。第1の二方向駒20D及び

10

20

30

40

50

第2の二方向駒20Eの一对のワイヤガイド27もまた、典型的には胴110の中心軸を含み回転軸Xに平行な面上に配置され、又は胴110の中心軸を含み回転軸Yに平行な面上に配置され、胴110の中心軸を挟んで対称に配置される。

【0121】

湾曲部の組立ての際の第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eの供給を容易とする観点では、図22に示すように、第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eの一对のワイヤガイド27の各々は、胴110の中心軸に直交して胴110を軸方向に等分する面S1を挟んで対称に形成される。

【0122】

それにより、第1の二方向駒20Dが反転されて一对の外連結片111aと一对の外連結片111bとが入れ替えられ、第2の二方向駒20Eが反転されて一对の内連結片112aと一对の内連結片112bとが入れ替えられた場合にも、両隣りの駒に対する一对のワイヤガイド27の位置関係が変動しない。よって、第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eの向きに留意する必要がなくなり、湾曲部の組立ての際の駒の供給が容易となる。

10

【0123】

本例の構成は、図15や図21にそれぞれ示した湾曲部の構成例のいずれにも適用可能である。

【0124】

一方、上記のライトガイドや電線群やチャネルなどの内臓物を収容する収容空間を確保する観点では、第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20E並びに四方向駒20Cにおいて、一对のワイヤガイド27のうち一方のワイヤガイド27を対称位置からずらして配置してもよい。

20

【0125】

図23に示す例は、第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eにおいて、一对のワイヤガイド27が胴110に対して内径側に沈降した平板部114に設けられている場合を示し、一方のワイヤガイド27は胴110の中心軸を含み回転軸Xに平行な面（又は胴110の中心軸を含み回転軸Yに平行な面）S2上に配置されており、他方のワイヤガイド27は面S2に対して片側に偏倚され、対称位置から外れて配置されているものである。この場合、ワイヤガイド27が偏倚された側とは反対側には、相対的に大きな収容空間が確保される。

30

【0126】

一方のワイヤガイド27が偏倚される場合に、図24(A)に示すように、偏倚された一方のワイヤガイド27が設けられている平板部114の幅Waを他方のワイヤガイド27が設けられる平板部114の幅Wbよりも大きく形成してもよく、これによれば、ワイヤガイド27を相対的に幅広の平板部114の範囲内でより大きく偏倚させることができる。さらに、胴110の外形が非対称となり、偏倚されたワイヤガイド27が在る側を胴110の外側から容易に判別することができるので、駒を並べる際の作業性が向上する。

【0127】

また、図24(B)に示すように、平板部114に隣接する胴110の円弧部分にワイヤガイド27を設けてもよく、これによっても、ワイヤガイド27をより大きく偏倚させることができる。そして、図24(C)に示すように、平板部114に隣接する平板部115を設け、この平板部115にワイヤガイド27を設けてもよく、これによれば、ワイヤガイド27の接合箇所が平坦面となり、接合の際のワイヤガイド27の仮止めが容易となる。

40

【0128】

なお、第1の二方向駒20D及び第2の二方向駒20Eにおいて一对のワイヤガイド27が胴110に対して内径側に沈降した平板部114に設けられている場合を例に説明したが、一对のワイヤガイド27が外径側に隆起した平板部113に設けられている場合も、一方のワイヤガイド27を同様に偏倚させることができる。

50

【 0 1 2 9 】

また、四方向駒 2 0 C においても、胴 1 0 0 に対して内径側に沈降した平板部 1 0 4 に設けられ、あるいは外径側に隆起した平板部 1 0 3 に設けられた一对のワイヤガイド 2 7 のうち一方のワイヤガイド 2 7 を同様に偏倚させることができる。

【 0 1 3 0 】

図 2 3 及び図 2 4 に示した構成は、図 1 5 や図 2 1 にそれぞれ示した湾曲部の構成例のいずれにも適用可能である。

【 0 1 3 1 】

次に、湾曲部 1 1 と軟性部 1 2 との接合箇所の構成例について説明する。

【 0 1 3 2 】

図 2 5 は、湾曲部 1 1 と軟性部 1 2 との接合箇所の一例の斜視図である。また、図 2 6 は図 2 5 の接続箇所の分解斜視図である。

10

【 0 1 3 3 】

図 2 に示したとおり、湾曲部 1 1 の最も軟性部 1 2 側に位置する駒 2 0 に嵌合して固着された接続環 3 0 が軟性部 1 2 の接続環 2 9 に連結され、湾曲部 1 1 と軟性部 1 2 とは互いに接合されている。図 2 5 及び図 2 6 に示す例では、湾曲部 1 1 の接続環 3 0 と軟性部 1 2 の接続環 2 9 とは、互いに嵌合され、ネジ頭部 2 6 1 及びネジ頭部 2 6 1 より小径に形成されたネジ軸部 2 6 2 を有する少なくとも一つのネジ 2 6 0 によって連結される。

【 0 1 3 4 】

なお、以下では、軟性部 1 2 の接続環 2 9 の内部に湾曲部 1 1 の接続環 3 0 が挿入され、軟性部 1 2 の接続環 2 9 が嵌合外側に配置され、湾曲部 1 1 の接続環 3 0 が嵌合内側に配置されるものとして説明するが、湾曲部 1 1 の接続環 3 0 の内部に軟性部 1 2 の接続環 2 9 が挿入されてもよい。

20

【 0 1 3 5 】

嵌合外側に配置される接続環（外側接続環）2 9 において嵌合内側に配置される接続環（内側接続環）3 0 と重なる嵌合部 2 9 a には、ネジ 2 6 0 のネジ軸部 2 6 2 が挿通されネジ頭部 2 6 1 と係合する貫通孔 2 6 3 が設けられている。ネジ頭部 2 6 1 は、ネジ軸部 2 6 2 に向けてテーパ状に形成されており、貫通孔 2 6 3 もまたテーパ状に形成されている。

【 0 1 3 6 】

接続環 2 9 と接続環 3 0 とを連結するネジ 2 6 0 は接続環 2 9 及び接続環 3 0 の周方向に間隔をあけて複数箇所に設けられていることが好ましく、図示の例のように三箇所、又はそれ以上設けられていることがさらに好ましく、貫通孔 2 6 3 もまた接続環 2 9 の周方向に間隔をあけて複数設けられ、図示の例では接続環 2 9 の中心軸まわりに略等角度おきに三つ設けられている。

30

【 0 1 3 7 】

接続環 3 0 において接続環 2 9 と重なる嵌合部 3 0 a には、ネジ 2 6 0 のネジ軸部 2 6 2 と螺合するネジ孔 2 6 4 が設けられている。ネジ孔 2 6 4 もまた、図示の例では接続環 3 0 の中心軸まわりに略等角度おきに三つ設けられている。

【 0 1 3 8 】

また、接続環 3 0 の内径側には、湾曲部 1 1 を湾曲させるワイヤ 2 5 及びワイヤ 2 6 をそれぞれガイドするガイド部 2 4 0 が設けられている。湾曲部 1 1 の上下方向の湾曲に一对のワイヤ 2 5 が用いられ、左右方向の湾曲に一对のワイヤ 2 6 が用いられている本例では、ガイド部 2 4 0 は接続環 3 0 の中心軸まわりに略 90°おきに四つ設けられており、接続環 3 0 の内周面に形成された保持部 2 4 1（図 2 7 参照）にそれぞれ保持されている。

40

【 0 1 3 9 】

ガイド部 2 4 0 は、ワイヤ 2 5 やワイヤ 2 6 が挿通可能な筒体として構成されており、例えばコイルバネなどが用いられる。そして、ガイド部 2 4 0 は、接続環 2 9 の中心軸、つまりは挿入部 6 の長手軸と平行に延在し、挿通されるワイヤ 2 5 やワイヤ 2 6 を挿入部

50

6の長手軸に沿ってガイドする。

【0140】

湾曲部11の接続環30と軟性部12の接続環29とが連結される際には、まず、接続環29の内部に接続環30が挿入される。接続環30と接続環29とが嵌合された状態で、嵌合外側に配置された接続環29の貫通孔263の各々と、嵌合内側に配置された接続環30のネジ孔264の各々とは互いに重なっている。そして、嵌合外側に配置された接続環29の外径側から、重ね合された貫通孔263及びネジ孔264の組にネジ260がそれぞれ挿し込まれる。

【0141】

図27及び図28は、湾曲部11と軟性部12との接合箇所の断面を示し、ネジ260のネジ軸部262は、嵌合外側の接続環29の貫通孔263を通して嵌合内側の接続環30のネジ孔264に螺合され、これによりネジ260は接続環30に固着される。ネジ260のネジ頭部261は接続環29の貫通孔263に係合し、接続環29はネジ頭部261と接続環30との間で挟持される。これにより、接続環29と接続環30とが互いに連結される。

10

【0142】

互いに嵌合された接続環29及び接続環30に作用する軸方向の引っ張り及び軸まわりの捩じりに対して、接続環30に固着されたネジ260が接続環29の貫通孔263に係合し、接続環29と接続環30との軸方向の相対移動及び軸まわりの相対回転が阻止される。

20

【0143】

図28に示すように、接続環30において、接続環29と重なる一端側の嵌合部30aは、駒20と重なる他端側の嵌合部30bに比べて肉厚に形成されている。ネジ孔264が設けられる嵌合部30aを駒20との嵌合部30bより肉厚に形成することにより、ネジ孔264の深さを大きくして接続環30に対するネジ260の固定強度を高めることができ、湾曲部11と軟性部12とを強固に接合することができる。なお、接続環30の嵌合部30aを除く部分の一部に嵌合部30aよりも肉厚に形成されている部分が設けられていてもよい。

【0144】

嵌合部30aの肉厚を大きくする程にネジ孔264の深さを大きくでき、接続環30に対するネジ260の固定強度を高めることができるが、挿入部6に収容されるライトガイドなどの各種の内蔵物の収容空間を確保し、また挿入部6の外径の増大を抑制する観点では、嵌合部30aの肉厚をT1、嵌合部30bの肉厚をT2として、好ましくは $T2 \times 3$ 、 $T1 = T2 \times 5$ である。この範囲に嵌合部30aの肉厚T1を設定することは、挿入部6の最大外径が6mm以下の比較的細径の内視鏡に特に有用である。

30

【0145】

また、図27に示すように、貫通孔263及びネジ孔264は、ガイド部240の各々に対して周方向に位置ズレして設けられていることが好ましい。これにより、貫通孔263及びネジ孔264に挿し込まれたネジ260が接続環30の内径側に突出する場合であってもネジ260とガイド部240との干渉を抑制できる。

40

【0146】

接続環29と接続環30とが分離される際には、ネジ260が貫通孔263及びネジ孔264から抜かれる。ネジ260を貫通孔263及びネジ孔264から抜くだけで、接続環29と接続環30とを容易に分離することができる。

【0147】

次に、軟性部12の構成例について説明する。

【0148】

図29は、軟性部12の構成を概略的に示した説明図である。また、図30は、軟性部12の一部を示した部分拡大断面図である。

【0149】

50

図29及び図30に示すように、軟性部12は、上記のとおり、ライトガイドや電線群やチャンネルなどを収容する柔軟な管体28を含み、管体28は、薄い帯状板を螺旋状に巻回して形成した螺旋(フレックスともいう。)300と、螺旋300の外周面を樹脂製の内皮301を介して被覆する網状管(ブレード又はネットともいう。)302と、網状管302の外周面を被覆する樹脂製の外皮303とから構成される。内皮301は、螺旋300と網状管302との間に位置し、螺旋300と網状管302の一体化を防止する中間層として機能するとともに、内皮301の外周面において網状管302の隙間Pに対して選択的に付与された接着剤304を介して外皮303を接合するための支持層として機能する。

【0150】

螺旋300は、帯状の弾性物質、例えばステンレスなどの金属を螺旋状に隙間をあけて一定の直径で巻回して形成された第1螺旋300aと、この第1螺旋300aの外表面に接し、螺旋の向きが反対な第2螺旋300bとからなる2重巻き構造をしており、管体28の潰れを防止する役割を果たしている。また、図示は省略するが、螺旋300は、第1螺旋300a又は第2螺旋300bからなる1重巻き構造であってもよい。

【0151】

螺旋300(第1螺旋300a及び第2螺旋300b)を構成する材質としては、管体28が潰れないようにするための機械的強度が確保されるものであれば、特に限定はなく、金属の他にポリカーボネイト等のエンジニアリングプラスチックや、これらをガラス繊維、カーボン繊維等で強化したものをを用いて、射出成形等により螺旋として成形してもよい。

【0152】

網状管302は、螺旋300の外周面を樹脂製の内皮301を介して被覆し、管体28の剛性を増強する補強材としての役割を果たすものであり、図31に示すように、ステンレスあるいは黄銅等の金属繊維305を網状に編組して形成されたものである。

【0153】

外皮303は、樹脂製のもので、管体28の内部を保護でき、かつ、内視鏡2を体内に挿入した際に、生体に影響を与えないものであれば、特に限定はない。

【0154】

外皮303を形成する樹脂には、特に限定はないが、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル、ナイロン、ポリエステル、テフロン(登録商標)等の合成樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、フッ素系樹脂、及び、これらの混合物等が、好適例として挙げられる。

【0155】

内皮301は、螺旋300の外周面を被覆する樹脂製のチューブ状(筒状)又はテープ状(帯状)の部材からなり、螺旋300の外周面に密着して構成されている。この内皮301は、螺旋300の外周面に接合されることなく、螺旋300と網状管302との間に介装され、螺旋300と網状管302の一体化を防止する中間層としての役割を果たしている。また、内皮301の外周面には、網状管302の隙間Pに樹脂製の接着剤304が選択的に付与されており、この接着剤304を介して外皮303は内皮301に接合されている。また、外皮303は網状管302の隙間Pを通じて内皮301に接合されるため、網状管302に外皮303は直接接合されず、網状管302は動きが拘束されることなく伸縮自在に構成される。

【0156】

内皮301を形成する樹脂には、特に限定はないが、上述した外皮303と同様に、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル、ナイロン、ポリエステル、テフロン(登録商標)等の合成樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、フッ素系樹脂、及び、これらの混合物等が、好適例として挙げられる。これらの樹脂材料の中でも、耐

10

20

30

40

50

熱性、耐薬品性のよい樹脂材料が好ましく用いられる。

【0157】

内皮301及び外皮303を形成する樹脂は、内皮301と外皮303を接着（接合）するために用いられる樹脂製の接着剤304と親和性のある樹脂であれば、特に限定はなく、双方が同一の樹脂で形成されていてもよいし、異なる樹脂で形成されていてもよい。

【0158】

また、内皮301は、伸縮性を有する樹脂材料からなることが好ましい。内皮301が非伸縮性の樹脂材料からなる場合に比べて、軟性部12の曲げに対しても内皮301がより伸縮するので、螺旋300や網状管302の動きの自由度を制限することなく、軟性部本来の柔軟性をより一層向上させることが可能となる。

10

【0159】

次に、管体28の製造方法について説明する。図32は、管体28の製造方法の一例を示した工程図である。また、図33は、図32に示した管体28の製造方法を説明するための説明図である。また、図34は、螺旋300の外周面に内皮301を被覆させる方法の一例を示した説明図である。

【0160】

まず、図33(a)に示すように、螺旋300の外周面に内皮301を被覆する（ステップS100）。螺旋300の外周面に内皮301を被覆させる方法には、特に限定はなく、公知の中空管を製造する方法で、図34(a)に示すように、予め中空管状（チューブ状）に形成された内皮301を螺旋300の外周面に被せてもよいし、螺旋300の外周面に内皮301を直接形成してもよい。また、図34(b)に示すように、テープ状（帯状）に形成された内皮301を螺旋300の外周面に隙間なく重ね巻きしてもよい。

20

【0161】

次に、図33(b)に示すように、内皮301の外周面に網状管302を被覆する（ステップS102）。内皮301の外周面に網状管302を被覆させる方法には、特に限定はないが、一例としては、中空管状の網状管302の内側に、内皮301が被覆された螺旋300を挿入し、挿入後、内皮301と網状管302との間に隙間がなくなるまで、網状管302を適当な手段で引き伸ばし、内皮301の外周面に網状管302が密着するように被覆させる方法が挙げられる。

【0162】

次に、図33(c)に示すように、内皮301の外周面に接着剤304を選択的に付与する（ステップS104）。具体的には、内皮301の外周面に被覆された網状管302の隙間P（図30参照）に接着剤304を選択的に付与する。

30

【0163】

内皮301の外周面に接着剤304を選択的に付与する方法としては、特に限定はないが、インクジェットヘッド306を用いて、内皮301の外周面における網状管302の隙間Pに対して、接着剤304の液滴を吐出することにより、接着剤304を選択的に付与する方法が好ましく用いられる。また、公知の塗布手段を用いて、内皮301の外周面に接着剤304を選択的に塗布するようにしてもよい。

【0164】

インクジェットヘッド306については公知のものを用いればよいので、ここでは詳細な説明は省略するが、インクジェットヘッド306には、被吐出媒体（内皮301）に対向する吐出面に複数のノズルが設けられ、圧電素子や発熱素子などの吐出発生素子で発生する吐出エネルギーを利用して各ノズルから接着剤の液滴が吐出される。

40

【0165】

また、インクジェットヘッド306には、各ノズルの吐出制御を行う制御部307が接続されている。この制御部307には、内皮301や網状管302の形状及び位置を示すデータが保存されており、当該データに基づいて各ノズルの吐出制御が行われる。これにより、各ノズルから吐出された接着剤の液滴は、内皮301の外周面における網状管302の隙間Pに選択的に付与される。

50

【 0 1 6 6 】

接着剤 3 0 4 の材質としては、内視鏡 2 を使用するにあたって、内皮 3 0 1 と外皮 3 0 3 との接着性が低下することがないように、内皮 3 0 1 と外皮 3 0 3 とを接着させることができるものであれば、特に限定はないが、好ましくは、ポリエステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリウレタン系樹脂などが好適に用いられる。

【 0 1 6 7 】

また、内皮 3 0 1 の外周面に付与される接着剤 3 0 4 の量にも、特に限定はないが、内皮 3 0 1 と外皮 3 0 3 との接着性が十分に発揮されるように付与されていればよい。

【 0 1 6 8 】

次に、図 3 3 (d) に示すように、網状管 3 0 2 の外周面に外皮 3 0 3 を被覆して接着する (ステップ S 1 0 6) 。網状管 3 0 2 の外周面に外皮 3 0 3 を被覆させる方法には、特に限定はなく、上述した内皮 3 0 1 と同様に、公知の中空管を製造する方法で、予め中空管状 (チューブ状) の外皮 3 0 3 を網状管 3 0 2 の外周面に被せてもよい。また、他の方法として、公知の押出成形機を用いて、網状管 3 0 2 の外周面に、溶解した樹脂を均一の厚さに押し出して付着した後、直後に冷却することによって、網状管 3 0 2 の外周面に外皮 3 0 3 を直接形成してもよい。網状管 3 0 2 の外周面に被覆された外皮 3 0 3 は、内皮 3 0 1 の外周面の網状管 3 0 2 の隙間 P に選択的に付与された接着剤 3 0 4 を介して内皮 3 0 1 に接合される。こうして管体 2 8 を得ることができる。

10

【 0 1 6 9 】

以上説明したように、螺管 3 0 0 と網状管 3 0 2 との間には螺管 3 0 0 に接合されることなく内皮 3 0 1 が介装されるので、螺管 3 0 0 と網状管 3 0 2 の一体化が防止され、螺管 3 0 0 の動きの自由度が制限されることがない。また、内皮 3 0 1 と外皮 3 0 3 はいずれも樹脂製の材料からなり、内皮 3 0 1 の外周面には網状管 3 0 2 の隙間 P に樹脂製の接着剤 3 0 4 が選択的に付与されるので、樹脂同士の接合によって外皮 3 0 3 を均一かつ強固に内皮 3 0 1 に接合することが可能となる。また、網状管 3 0 2 の隙間 P を介して外皮 3 0 3 と内皮 3 0 1 が接合されるので、網状管 3 0 2 の動きの自由度が制限されることもない。したがって、軟性部本来の柔軟性を十分に確保することできるとともに、外皮 3 0 3 に皺が発生することなく耐久性を向上させることが可能となる。

20

【 符号の説明 】

【 0 1 7 0 】

30

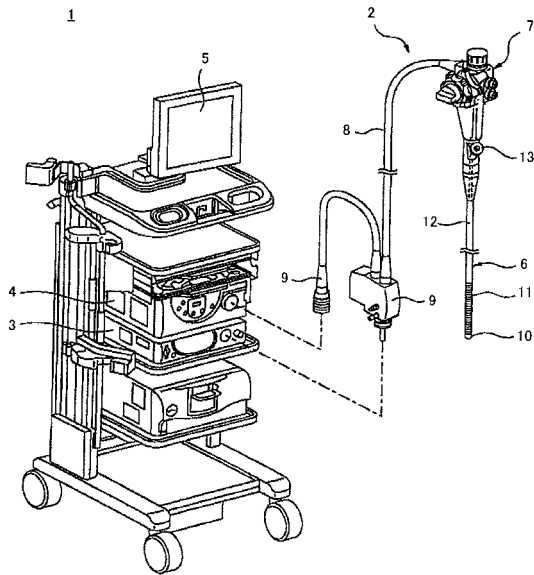
- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 光源ユニット
- 4 プロセッサユニット
- 5 モニタ
- 6 挿入部
- 7 操作部
- 8 ユニバーサルコード
- 9 コネクタ
- 1 0 先端部
- 1 1 湾曲部
- 1 2 軟性部
- 2 0 駒 (湾曲部の管体)
- 2 8 軟性部の管体
- 2 9 軟性部の接続環
- 3 0 湾曲部の接続環
- 2 4 0 ガイド部
- 2 6 0 ネジ
- 2 6 1 ネジ頭部
- 2 6 2 ネジ軸部

40

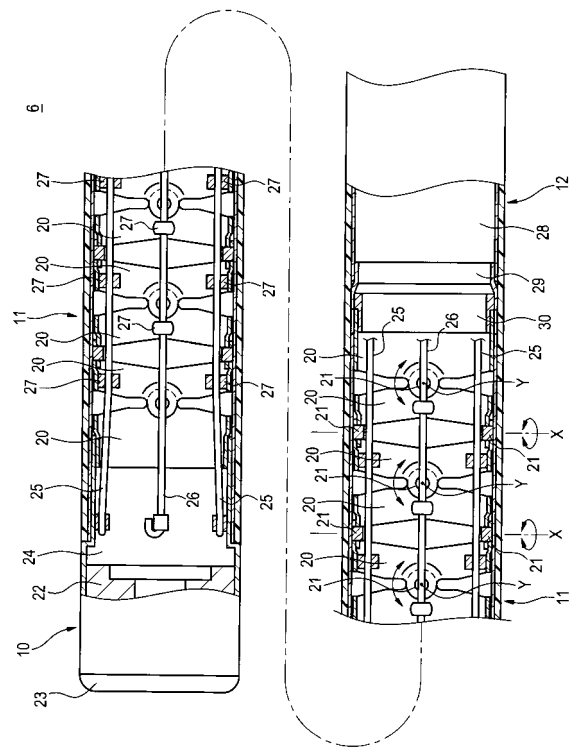
50

- 2 6 3 貫通孔
- 2 6 4 ネジ孔

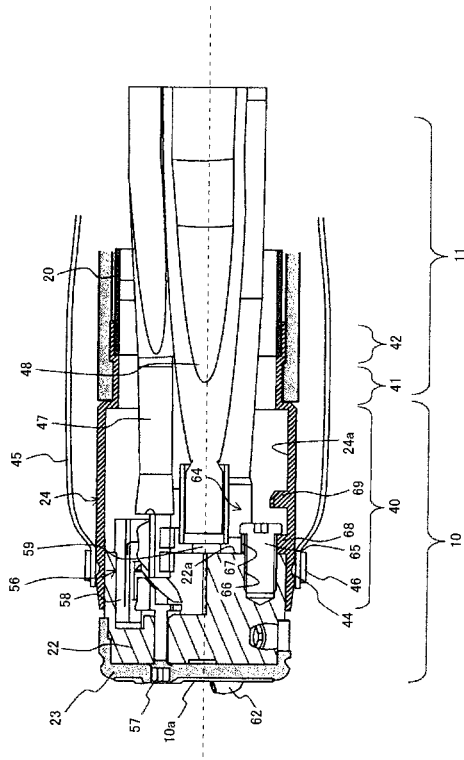
【 図 1 】



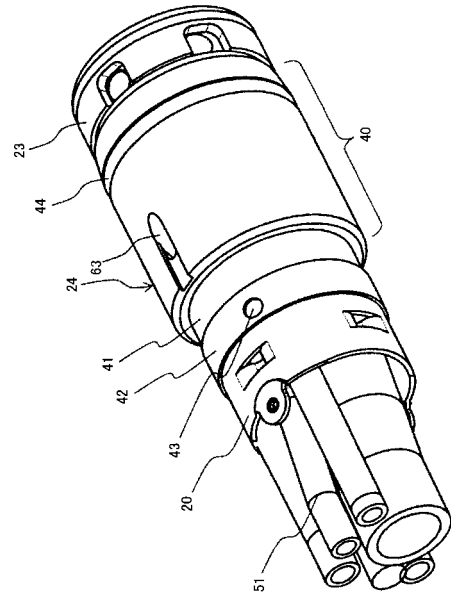
【 図 2 】



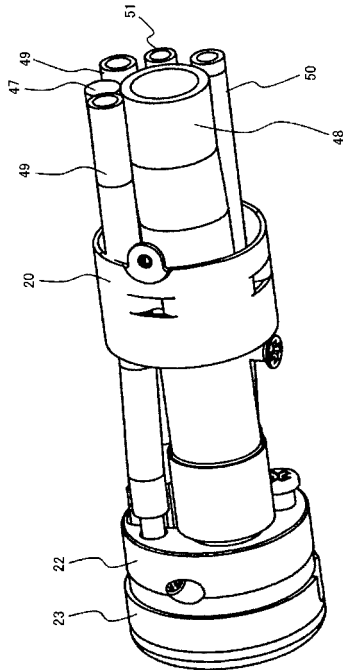
【 図 3 】



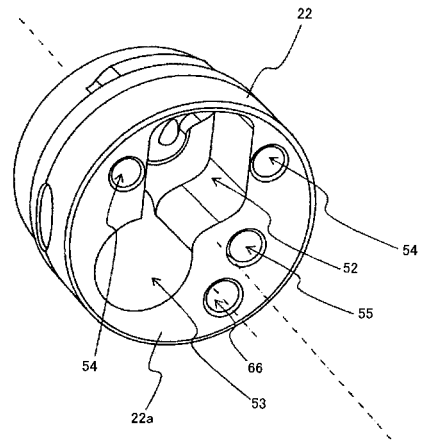
【 図 4 】



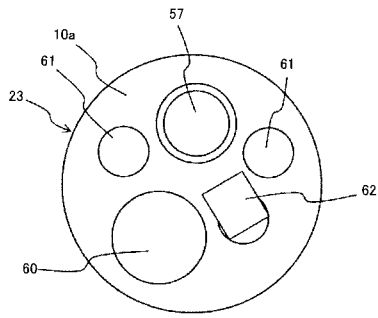
【 図 5 】



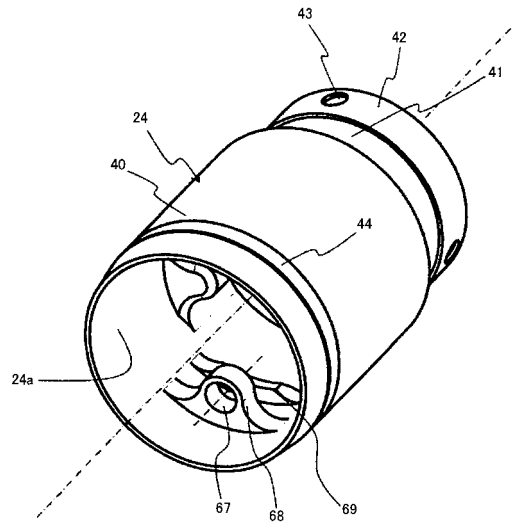
【 図 6 】



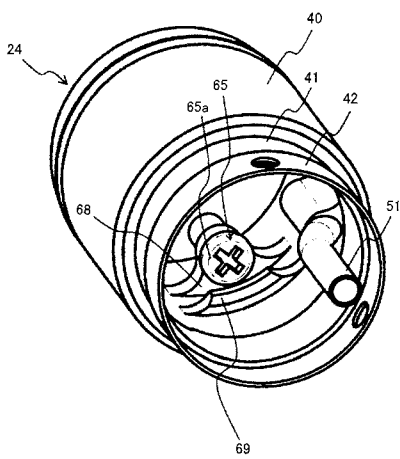
【 図 7 】



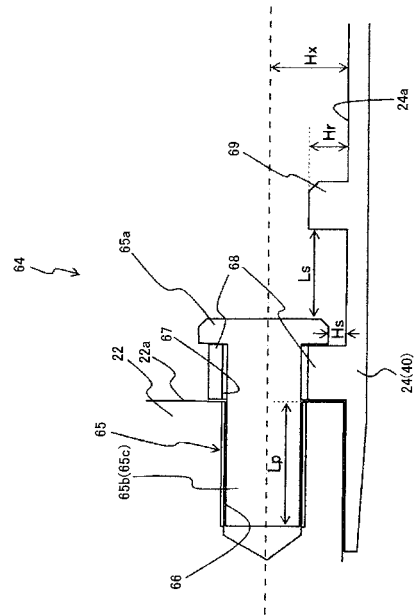
【 図 8 】



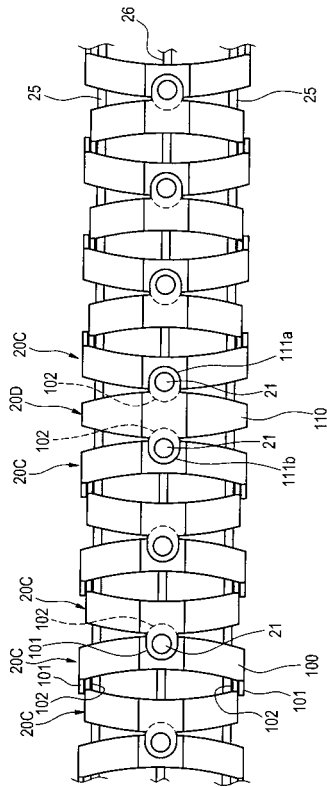
【 図 9 】



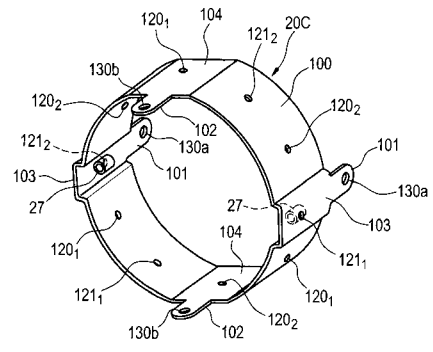
【 図 10 】



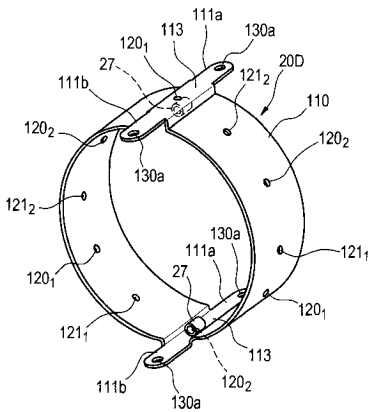
【 図 1 5 】



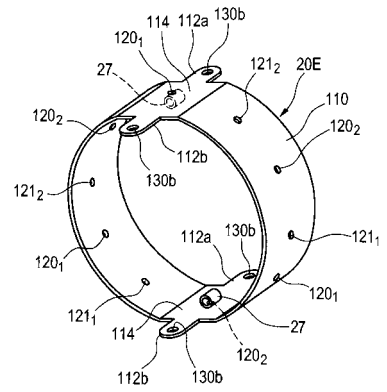
【 図 1 6 】



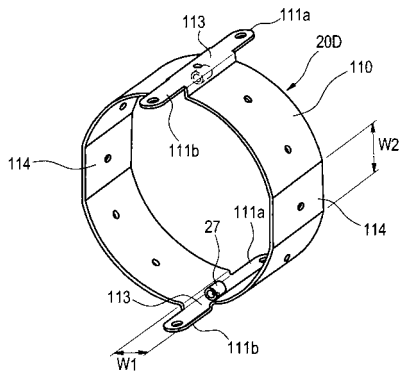
【 図 1 7 】



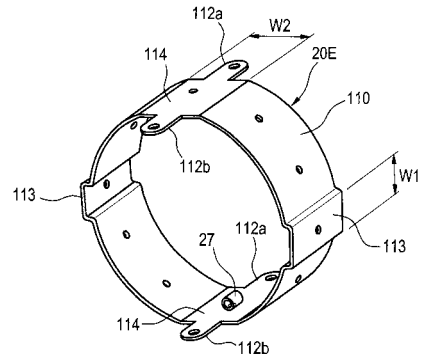
【 図 1 8 】



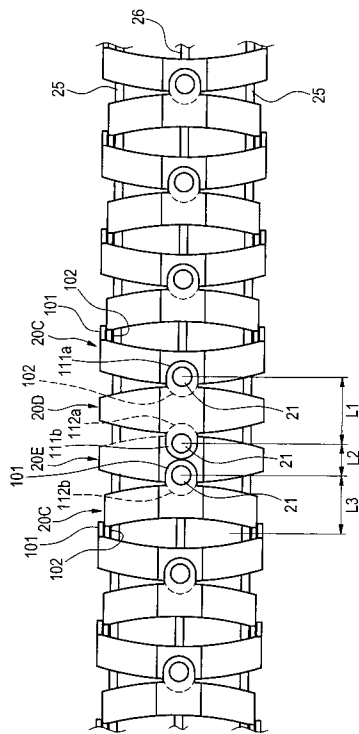
【 図 1 9 】



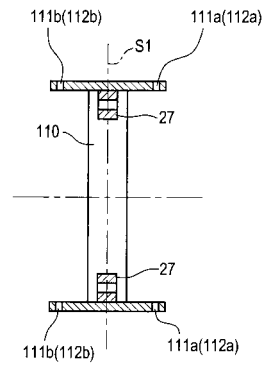
【 図 2 0 】



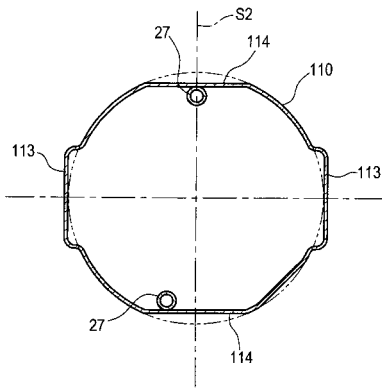
【 図 2 1 】



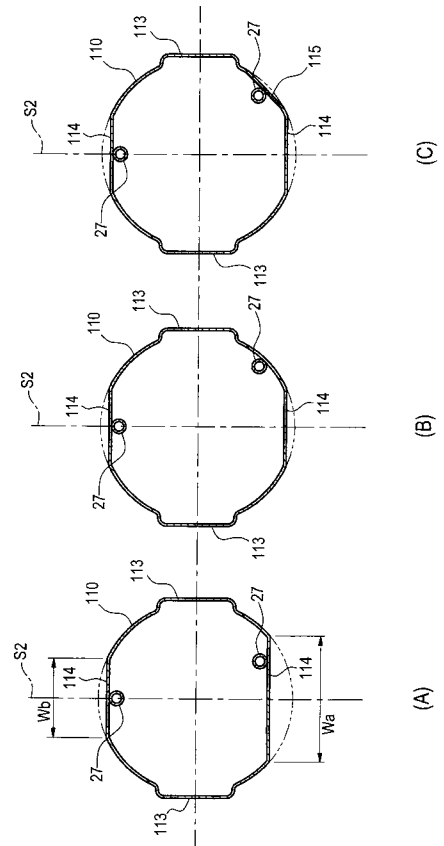
【 図 2 2 】



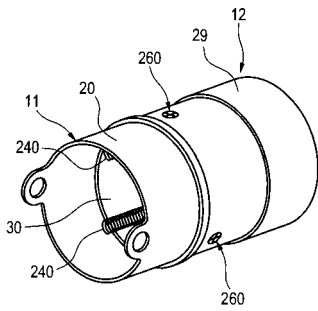
【 図 2 3 】



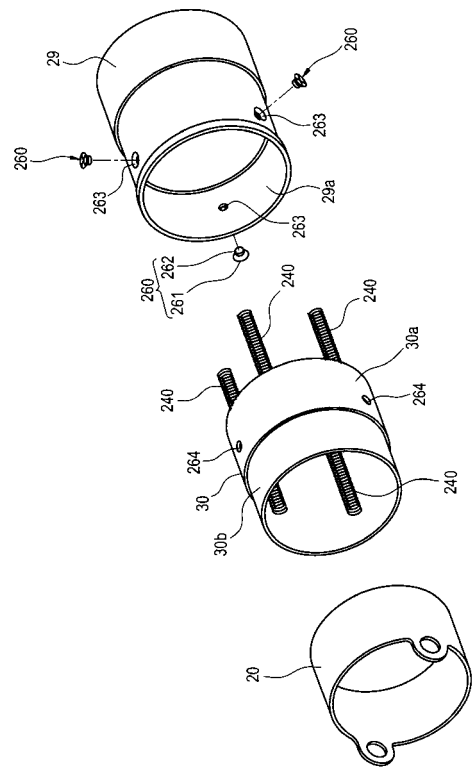
【 図 2 4 】



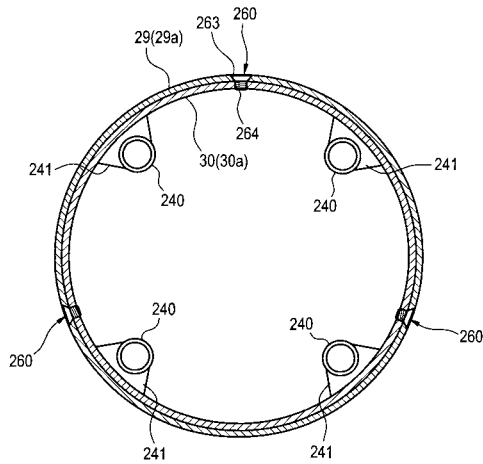
【 図 2 5 】



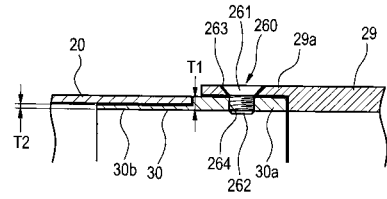
【 図 2 6 】



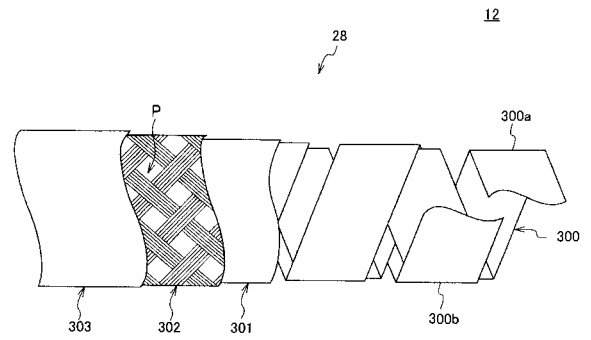
【図 27】



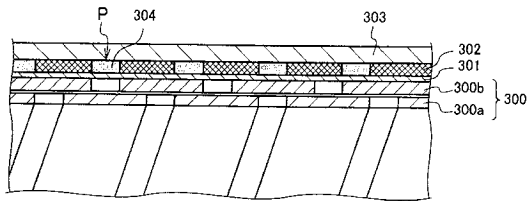
【図 28】



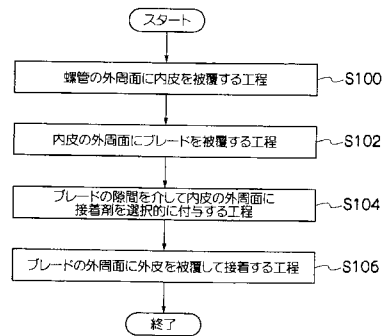
【図 29】



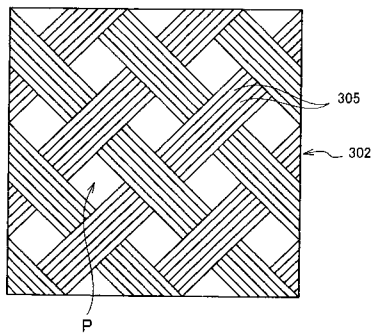
【図 30】



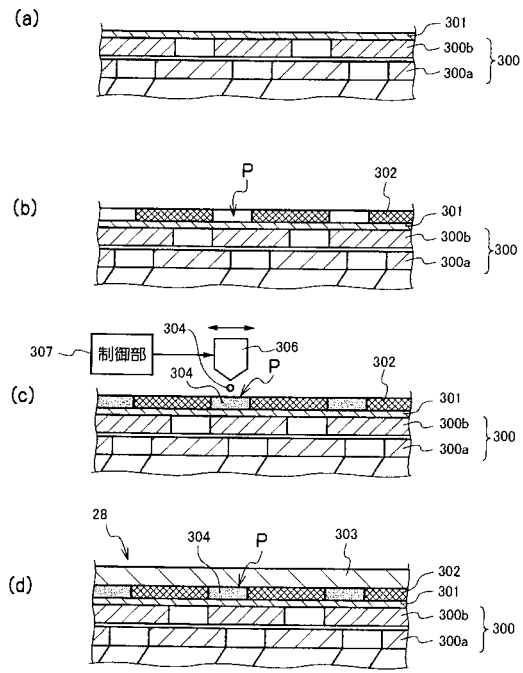
【図 32】



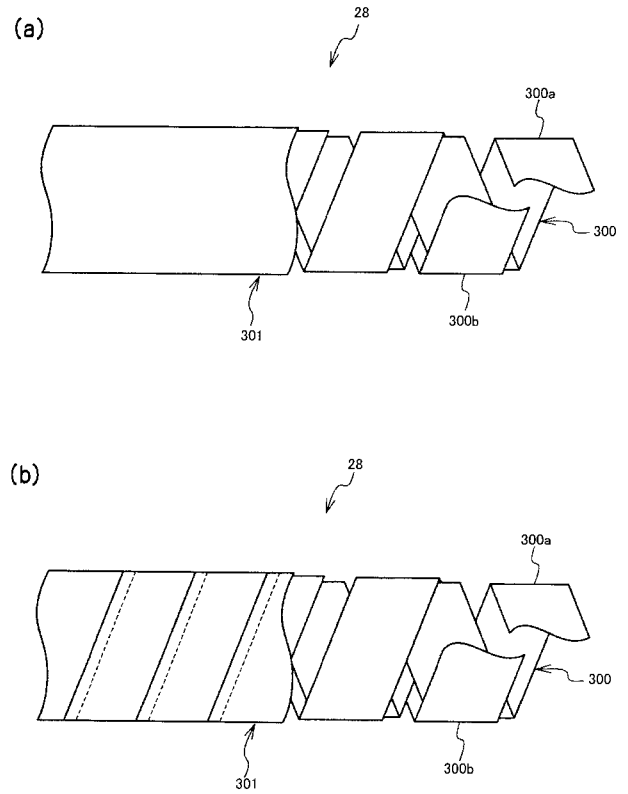
【図 31】



【 図 3 3 】



【 図 3 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 宇根山 礼明
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 杉浦 直樹
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
- (72)発明者 濃香 元基
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
- Fターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA16 DA18 DA19 DA21
4C161 DD03 FF30 HH39 JJ06

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2016158773A	公开(公告)日	2016-09-05
申请号	JP2015038792	申请日	2015-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	奥雅俊 江崎俊郎 宇根山礼明 杉浦直樹 濃香元基		
发明人	奥雅俊 江崎俊郎 宇根山礼明 杉浦直樹 濃香元基		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.D G02B23/24.A A61B1/00.714		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA16 2H040/DA18 2H040/DA19 2H040/DA21 4C161/DD03 4C161/FF30 4C161/HH39 4C161/JJ06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，其中插入部分的弯曲部分和柔性部分以可分离的方式牢固地彼此接合。弯曲部分（11）的连接环（30）和挠性部分（12）的连接环（29）通过至少一个螺钉（260）彼此连接，并且在布置在配件外部的连接环（29）中，连接环（30）在配件内部。在嵌合部29a上，设置有贯通孔263，该贯通孔263供螺钉260的螺钉轴部262插入并与螺钉头261卡合，该贯通孔263与配置的连接环30重叠。与之重叠的嵌合部30a形成为比连接环30的除嵌合部30a以外的部分的至少一部分厚，并且嵌合部30a与连接环29的嵌合部29a重叠。设置有螺孔264，该螺孔264与每个通孔263重叠并且被螺合到螺轴部262中。[选择图]图26

