

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/136463

発行日 平成29年12月7日(2017.12.7)

(43) 国際公開日 平成28年9月1日(2016.9.1)

(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	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 44 頁)

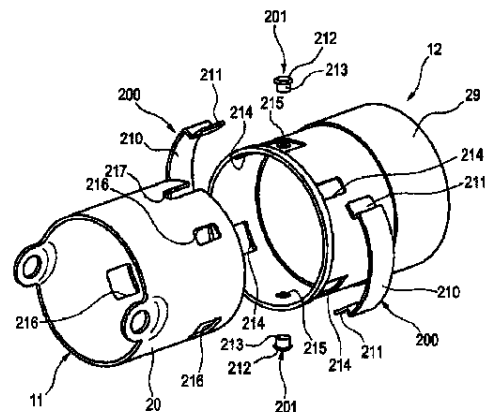
出願番号	特願2017-502047 (P2017-502047)	(71) 出願人	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/053860	(74) 代理人	110002505 特許業務法人航栄特許事務所
(22) 国際出願日	平成28年2月9日(2016.2.9)	(72) 発明者	奥 雅俊 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2015-38789 (P2015-38789)	(72) 発明者	宇根山 礼明 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
(32) 優先日	平成27年2月27日(2015.2.27)	(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
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

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。湾曲部11の軟性部側の駒20と軟性部12の接続環29とは、クリップ200及びピン201によって互いに連結され、駒20には、駒20の端から軸方向に延びる切り欠き217が設けられており、クリップ200は、嵌合された駒20及び接続環29に着脱可能に装着され、駒20と接続環29との軸方向の相対移動に対して駒20及び接続環29の各々と軸方向に係合し、ピン201は、接続環29に固着されており、駒20と接続環29との嵌合に伴い切り欠き217に進入し、駒20と接続環29との軸まわりの相対回転に対して駒20及び接続環29の各々と回転方向に係合する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管体を有する湾曲部と、前記湾曲部の前記管体の一方の端部に嵌合する管体を有する軟性部と、を含む挿入部を備え、

前記湾曲部の前記管体と前記軟性部の前記管体とは、少なくとも一つの第 1 の連結部材及び少なくとも一つの第 2 の連結部材によって互いに連結され、

前記湾曲部の前記管体及び前記軟性部の前記管体のうち一方の管体には、該管体の端から軸方向に延びる切り欠きが設けられており、

前記第 1 の連結部材は、前記湾曲部の前記管体及び前記軟性部の前記管体の嵌合部位に着脱可能に装着され、管体同士の軸方向の相対移動に対して前記管体の各々と軸方向に係合し、

前記第 2 の連結部材は、前記湾曲部の前記管体及び前記軟性部の前記管体のうち、前記切り欠きが設けられた管体とは異なる管体に固着されており、前記湾曲部の前記管体及び前記軟性部の前記管体の嵌合に伴って前記切り欠きに進出し、管体同士の軸まわりの相対回転に対して前記管体の各々と回転方向に係合する内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡であって、

前記第 1 の連結部材は、弾性変形可能な帯板部と、前記帯板部の両端からそれぞれ延設された一对の係止部とを有し、

前記湾曲部の前記管体及び前記軟性部の前記管体のうち嵌合外側に配置される外側管体は、前記一对の係止部がそれぞれ挿通される一对の第 1 の係合孔を有し、

前記湾曲部の前記管体及び前記軟性部の前記管体のうち嵌合内側に配置される内側管体は、前記一对の第 1 の係合孔と重なり、前記一对の係止部がそれぞれ挿通される一对の第 2 の係合孔を有しており、

前記帯板部は、前記外側管体の外周面上に配置され、

前記一对の係止部は、重なり合った前記第 1 の係合孔及び前記第 2 の係合孔の組みに挿通されて前記内側管体の内周面にそれぞれ係合し、前記帯板部との間に前記湾曲部の前記管体及び前記軟性部の前記管体を綴じ込む内視鏡。

【請求項 3】

請求項 2 記載の内視鏡であって、

前記第 1 の係合孔及び前記第 2 の係合孔の各々と前記第 1 の連結部材との間の前記回転方向のクリアランスは前記軸方向のクリアランスよりも大きい内視鏡。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 記載の内視鏡であって、

前記一对の係止部のうち一方の係止部の延設長さは他方の係止部の延設長さよりも大きい内視鏡。

【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、

前記第 2 の連結部材は、前記湾曲部の前記管体と前記軟性部の前記管体のうち前記切り欠きが設けられた一方の管体とは異なる他方の管体を径方向に貫通して設けられたピンである内視鏡。

【請求項 6】

請求項 5 記載の内視鏡であって、

前記第 2 の連結部材は、頭部と、前記頭部より小径に形成され、前記湾曲部の前記管体と前記軟性部の前記管体のうち嵌合外側に配置される外側管体を径方向に貫通する軸部とを有し、

前記外側管体は、前記軸部が挿通される貫通孔と、該外側管体の外周面で前記貫通孔の周囲に設けられ、前記頭部の少なくとも一部を収容可能な凹部と、を有する内視鏡。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 記載の内視鏡であって、

前記第２の連結部材は、ＪＩＳ ＳＵＳ３０３からなる内視鏡。

【請求項８】

請求項５から７のいずれか一項記載の内視鏡であって、

前記第２の連結部材は、接着又は半田付けによって前記管体に固着されている内視鏡。

【請求項９】

請求項１又は２記載の内視鏡であって、

前記第２の連結部材は、前記湾曲部の前記管体と前記軟性部の前記管体のうち前記切り欠きが設けられた一方の管体とは異なる他方の管体の嵌合面に設けられたキーである内視鏡。

【請求項１０】

10

請求項９記載の内視鏡であって、

前記第２の連結部材は、前記切り欠きが設けられた前記管体から切り出された切り出し片である内視鏡。

【請求項１１】

請求項９又は１０記載の内視鏡であって、

前記切り欠きは、前記湾曲部の前記管体と前記軟性部の前記管体のうち嵌合内側に配置される内側管体に設けられ、

前記第２の連結部材は、前記湾曲部の前記管体と前記軟性部の前記管体のうち嵌合外側に配置される外側管体の嵌合面に設けられ、

前記外側管体の内周面には、内径側に突出して前記外側管体の前記嵌合面に隣設された環状の段差部が設けられており、

20

前記段差部の前記嵌合面に対する突出高さは前記内側管体の肉厚と同一である内視鏡。

【請求項１２】

請求項９から１１のいずれか一項記載の内視鏡であって、

前記第２の連結部材は、溶接によって前記管体に固着されている内視鏡。

【請求項１３】

請求項１２記載の内視鏡であって、

前記第２の連結部材が溶接される前記管体は、ＪＩＳ ＳＵＳ３０４からなる内視鏡。

【請求項１４】

30

請求項１２又は１３記載の内視鏡であって、

前記第２の連結部材は、４箇所以上のスポット溶接によって前記管体に固着されている内視鏡。

【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。

40

【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】

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、更に、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

50

いる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】日本国特開平5 - 115427号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

湾曲部及び軟性部の接合箇所には、軸方向の引っ張りに加えて軸まわりの捩じりも作用する。特許文献1に記載された内視鏡では、引っ張り及び捩じりが共通の連結部材によって受け止められており、湾曲部及び軟性部に対する連結部材の固定に相応の強度が必要となる。

10

【0007】

そして、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、引っ張り及び捩じりを受け止めるのに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。

【0008】

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】

20

【0009】

管体を有する湾曲部と、上記湾曲部の上記管体の一方の端部に嵌合する管体を有する軟性部と、を含む挿入部を備え、上記湾曲部の上記管体と上記軟性部の上記管体とは、少なくとも一つの第1の連結部材及び少なくとも一つの第2の連結部材によって互いに連結され、上記湾曲部の上記管体及び上記軟性部の上記管体のうち一方の管体には、この管体の端から軸方向に延びる切り欠きが設けられており、上記第1の連結部材は、上記湾曲部の上記管体及び上記軟性部の上記管体の嵌合部位に着脱可能に装着され、管体同士の軸方向の相対移動に対して上記管体の各々と軸方向に係合し、上記第2の連結部材は、上記湾曲部の上記管体及び上記軟性部の上記管体のうち、上記切り欠きが設けられた管体とは異なる管体に固着されており、上記湾曲部の上記管体及び上記軟性部の上記管体の嵌合に伴って上記切り欠きに進出し、管体同士の軸まわりの相対回転に対して上記管体の各々と回転方向に係合する内視鏡。

30

【発明の効果】

【0010】

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】

【0011】

【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。

40

【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。

【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端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端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。

50

- 【図 1 0】ネジ螺合部を拡大して示した断面図である。
- 【図 1 1】内視鏡の挿入部の湾曲部の構成例を示す平面図である。
- 【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。 10
- 【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 A】図 2 3 の二方向駒の変形例の断面図である。
- 【図 2 4 B】図 2 3 の二方向駒の他の変形例の断面図である。
- 【図 2 4 C】図 2 3 の二方向駒の他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 において一点鎖線円XXVIIで囲まれる部分の拡大図である。 20
- 【図 2 8 A】図 2 5 の湾曲部と軟性部との接合箇所の接合工程を示す説明図である。
- 【図 2 8 B】図 2 5 の湾曲部と軟性部との接合箇所の接合工程を示す説明図である。
- 【図 2 9 A】図 2 5 の湾曲部と軟性部との接合箇所の接合工程を示す説明図である。
- 【図 2 9 B】図 2 5 の湾曲部と軟性部との接合箇所の接合工程を示す説明図である。
- 【図 2 9 C】図 2 5 の湾曲部と軟性部との接合箇所の接合工程を示す説明図である。
- 【図 3 0】図 2 5 の湾曲部と軟性部との接合に用いられる第 1 の連結部材の変形例の側面図である。
- 【図 3 1】内視鏡の挿入部の湾曲部と軟性部との接合箇所の他の構成例を示す分解斜視図である。
- 【図 3 2】図 3 1 において一点鎖線円XXXIIで囲まれる部分の拡大図である。 30
- 【図 3 3】図 3 1 の湾曲部と軟性部との接合箇所に用いられる第 2 の連結部材の固着方法を示す説明図である。
- 【図 3 4】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。
- 【図 3 5】図 3 4 に示した軟性部の一部を示した部分拡大断面図である。
- 【図 3 6】網状管の構成を示した概略図である。
- 【図 3 7】軟性部の製造方法の一例を示した工程図である。
- 【図 3 8 A】図 3 7 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 8 B】図 3 7 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 8 C】図 3 7 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。 40
- 【図 3 8 D】図 3 7 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 9 A】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。
- 【図 3 9 B】螺管の外周面に内皮を被覆させる方法の他の例を示した説明図である。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0 0 1 2】
- 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。
- 【0 0 1 3】
- 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。

【 0 0 1 4 】

挿入部 6 の先端部 1 0 には、被写体を照明する照明光を出射する照明窓、及び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。

【 0 0 1 5 】

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 1 0 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 1 0 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。

10

【 0 0 1 6 】

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及び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 1 0 の照明窓に導光され、電線群を介して先端部 1 0 の撮像部とプロセッサユニット 4 との間で信号及び電力が伝送される。

【 0 0 1 7 】

挿入部 6 は、先端部 1 0 に連なる湾曲部 1 1 と、湾曲部 1 1 と操作部 7 とを繋ぐ軟性部 1 2 とを含む。湾曲部 1 1 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 1 1 の湾曲動作は操作部 7 にて操作される。また、軟性部 1 2 は、挿入部 6 の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。

20

【 0 0 1 8 】

操作部 7 には、先端部 1 0 の撮像装置の撮像動作を操作するボタン、及び湾曲部 1 1 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、鉗子等の処置具が挿入される処置具挿入口 1 3 が設けられており、挿入部 6 の内部には、処置具挿入口 1 3 から先端部 1 0 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。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、挿入部 6 の概略構成を示す。

【 0 0 2 0 】

先端部 1 0 は、上記の照明窓及び撮像装置などの先端部 1 0 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 2 2 と、先端部本体 2 2 の先端側に装着され、先端部 1 0 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 2 3 と、先端部本体 2 2 の基端側に固定される円筒状の先端スリーブ 2 4 とを含む。

30

【 0 0 2 1 】

湾曲部 1 1 は、複数の環状の駒 2 0 を含む。これらの駒 2 0 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、電線群、及び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 2 0 は、湾曲部 1 1 の長手軸に直交する回動軸上に配置される一対の軸部材 2 1 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 2 0 の個々の回動が合わさることによって、湾曲部 1 1 は全体として湾曲する。

【 0 0 2 2 】

図示の例では、隣り合う二つの駒 2 0 の回動軸として、湾曲部 1 1 の長手軸に直交する第 1 方向に延びる回動軸 X と、長手軸に直交しかつ第 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 1 1 は、隣り合う二つの駒 2 0 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 2 0 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。

40

【 0 0 2 3 】

軟性部 1 2 は、上記のライトガイド、電線群、及びチャンネルなどを収容する柔軟な管体 2 8 を含む。管体 2 8 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旋の外周を、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 2

50

8は接続環29を有し、接続環29は、管体28の先端部に接着又は半田付けなどによって固着されている。

【0024】

湾曲部11の管体の基端部、すなわち最も軟性部12側に位置する駒20は、軟性部12の接続環29に連結されている。他方、最も先端部10側に位置する駒20は、先端部10の先端スリーブ24に連結されている。

【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対のワイヤ25と、左右方向の湾曲に対応する一対のワイヤ26とが設けられている。なお、図には、一対のワイヤ25及び一対のワイヤ26のうち一方のワイヤ26が示されている。

10

【0026】

上下方向の湾曲に対応する一対のワイヤ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に固定されている。湾曲部11の内部で、一方のワイヤ25は、湾曲部11の長手軸を境に湾曲部11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11の長手軸に沿って整列して複数の駒20に設けられたワイヤガイド27に順に挿通されており、他方のワイヤ25は、下側領域において湾曲部11の長手軸に沿って整列して複数の駒20に設けられたワイヤガイド27に順に挿通されている。

20

【0027】

左右方向の湾曲に対応する一対のワイヤ26もまた、操作部7からそれぞれ延びており、ワイヤ26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に固定されている。湾曲部11の内部で、一方のワイヤ26は、湾曲部11の長手軸を境に湾曲部11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11の長手軸に沿って整列して複数の駒20に設けられたワイヤガイド27に順に挿通されており、他方のワイヤ26は、右側領域において湾曲部11の長手軸に沿って整列して複数の駒20に設けられたワイヤガイド27に順に挿通されている。

【0028】

湾曲部11の上下方向の湾曲では、操作部7における操作に伴い、一対のワイヤ25のうち一方のワイヤ25が牽引され、他方のワイヤ25が繰り出され、これにより湾曲部11が上方向又は下方向に湾曲される。湾曲部11の左右方向の湾曲では、操作部7における操作に伴い、一対のワイヤ26のうち一方のワイヤ26が牽引され、他方のワイヤ26が繰り出され、これにより湾曲部11が左方向又は右方向に湾曲される。

30

【0029】

以下、挿入部6の各部の構成例を順に説明する。

【0030】

まず、先端部10の構成例について説明する。

【0031】

図3は、先端部10を挿入部6の長手軸に沿って切断した縦断面図である。

40

【0032】

図3に示すように先端部10は、上記のとおり先端部本体22と、保護カバー23と、先端スリーブ24とを有する。先端スリーブ24は、基端側が湾曲部11の先頭の駒20に連結されており、これにより先端部10は湾曲部11に接合される。

【0033】

ここで、図4には、先端スリーブ24と先頭の駒20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24は、先端側の円筒状の本体部40と、本体部40から段差を有して基端側に連設され、本体部40よりも縮径された円筒状の凹部41と、凹部41から段差を有して基端側に連設され、凹部41よりも拡径され、かつ、本体部40よりも縮径された連結部42とからなる。

50

【 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。

【 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、固定リングを用いた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。

10

【 0 0 3 6 】

図 5 は、先端スリーブ 2 4、バルーン 4 5 を省略して先端部 1 0 及び先頭の駒 2 0 を示した斜視図であり、同図に示すように、先端部 1 0 の内部には、軟性部 1 2 及び湾曲部 1 1 から延在する電線群 4 7、チャンネル 4 8、一对のライトガイド 4 9、送気送水チューブ 5 0、及びバルーン用送気チューブ 5 1 の各々の先端部分が配置される。

20

【 0 0 3 7 】

先端部本体 2 2 は、金属などの硬質材料で形成されており、先端部本体 2 2 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 2 2 の中心軸は挿入部 6 の長手軸と同軸上に配置される。

【 0 0 3 8 】

この先端部本体 2 2 には、基端面 2 2 a から保護カバー 2 3 (図 3 参照) を介した先端部 1 0 の先端面 1 0 a まで連通する複数の空間部 5 2 ~ 5 5 が設けられており、空間部 5 2 には、図 3 に示すように電線群 4 7 が接続される撮像装置 5 6 が一体部品として挿入されて固定される。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、先端面 1 0 a を示した正面図であり、同図に示すように先端面 1 0 a には、撮像装置 5 6 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 5 7 が配置される。これにより、先端面 1 0 a の前方に存在する被観察部位からの被写体光が観察窓 5 7 を介して対物光学系に取り込まれ、撮像装置 5 6 の構成要素である固体撮像素子 5 8 (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 5 8 により光電変換されてその画像信号が撮像装置 5 6 に接続された電線群 4 7 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。

30

【 0 0 4 0 】

図 6 において、空間部 5 2 に連通して設けられた空間部 5 3 には、チャンネル 4 8 (図 3、図 5 参照) の先端側が接続されるパイプ 5 9 (図 3 参照) が固定される。図 7 に示すように先端面 1 0 a にはパイプ 5 9 の先端が連通する処置具導出口 6 0 が設けられる。チャンネル 4 8 の基端側は、図 1 に示した処置具挿入口 1 3 に接続されており、処置具挿入口 1 3 から挿入された鉗子等の処置具は、チャンネル 4 8 及びパイプ 5 9 を介して処置具導出口 6 0 から導出される。

40

【 0 0 4 1 】

図 6 において、一对の空間部 5 4 の各々には、ライトガイド 4 9 (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 に示すよう先端面 1 0 a には、それらの光出射部の構成要素である一对の照明窓 6 1 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 4 9 によ

50

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。

10

【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５１、及びバルーン送気口６３を介してバルーン４５の内部に対する気体の供給と排出が行われ、バルーン４５が膨張又は収縮する。

【００４４】

続いて、先端部本体２２と先端スリーブ２４とを固定する固定構造について詳説する。

20

【００４５】

図３に示すように先端部本体２２と先端スリーブ２４とは、先端部本体２２の外周面に先端スリーブ２４（本体部４０）の先端側が嵌合され、先端スリーブ２４の内周面２４ａ側に設けられたネジ螺合部６４におけるネジ６５により締め付け固定される。

【００４６】

図３及び図６に示すように、先端部本体２２には、外周面の近くにおいて基端面２２ａから先端部本体２２の中心軸に沿って延在し、ネジ６５が螺合されるネジ孔６６が形成される。

【００４７】

一方、先端スリーブ２４の内周面２４ａには、図３のように径方向に突出し、ネジ６５が挿通される挿通孔６７を有するネジ受け部６８が形成される。

30

【００４８】

ここで、図８に、先端スリーブ２４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２４は、円筒状に形成され、上述のように直径が異なる本体部４０、凹部４１、及び連結部４２から形成される。そして、本体部４０には、内周面２４ａから径方向に突出したネジ受け部６８が形成され、そのネジ受け部６８に、ネジ６５が挿通される挿通孔６７が形成される。

【００４９】

挿通孔６７は、ネジ６５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６７の中心軸は、先端スリーブ２４の中心軸に平行している。

40

【００５０】

本体部４０の内径は先端部本体２２の外径と略一致しており、先端部本体２２に先端スリーブ２４を固定する際には、先端部本体２２の外周面に基端側から先端スリーブ２４の本体部４０の先端側を嵌め込み、図３のようにネジ受け部６８を先端部本体２２の基端面に当接させる。また、先端部本体２２のネジ孔６６の位置にネジ受け部６８の挿通孔６７の位置を合わせる。

【００５１】

これによって、先端部本体２２に先端スリーブ２４が嵌合して先端部本体２２の基端側に先端スリーブ２４が配置される。また、先端スリーブ２４の中心軸が、挿入部６の長手

50

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。

10

【 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 】

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。

20

【 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。

【 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。

30

【 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。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 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。

40

【 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

50

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なると、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 1 0 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。

10

【 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 】

ここで、第 1 の位置とは、ネジ受け部 6 8 の先端面が先端部本体 2 2 の基端面 2 2 a に密着し、かつ、ネジ 6 5 の頭部 6 5 a がネジ受け部 6 8 の基端面に密着した状態となるまでネジ 6 5 がネジ孔 6 6 に締め込まれた状態、即ち、ネジ孔 6 6 とネジ 6 5 のネジ部 6 5 c 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 6 5 c の基端位置をいう。

20

【 0 0 6 4 】

また、螺合長さ L_p は、ネジ 6 5 のネジ部 6 5 c がネジ孔 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 との螺合範囲の長さ、具体的には、ネジ孔 6 6 に螺合したネジ 6 5 のネジ部 6 5 c の先端位置からネジ孔 6 6 の開口位置（先端部本体 2 2 の基端面 2 2 a の位置）までの長さをいう。なお、図 1 0 に示すネジ 6 5 は軸部 6 5 b の全体にネジが形成されているため、軸部 6 5 b の全体がネジ部 6 5 c となっている。ただし、ネジ部 6 5 c は軸部 6 5 b の一部の範囲に形成されたものであってよい。

【 0 0 6 5 】

かかる構成により、リブ部 6 9 を有するネジ螺合部 6 4 は、後述のようにドライバによりネジ 6 5 を緩める方向に回転させてネジ 6 5 の頭部 6 5 a がリブ部 6 9 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 2 2 を先端スリーブ 2 4 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 1 0 を分解する場合に、先端スリーブ 2 4 を先端部本体 2 2 から容易に取り外すことができるようになっている。

30

【 0 0 6 6 】

なお、上記構成では、ネジ孔 6 6 とネジ 6 5 のネジ部 6 5 c 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 6 5 c の基端位置を第 1 の位置としたが、これに限らず、ネジ孔 6 6 とネジ 6 5 のネジ部 6 5 c 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 6 5 c 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 2 2 を先端スリーブ 2 4 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 1 0 を分解する場合に、先端スリーブ 2 4 を先端部本体 2 2 から容易に取り外すことが可能となる。

40

【 0 0 6 7 】

また、リブ部 6 9 は、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 が当接するものであればよい。したがって、リブ部 6 9 の突出量 H_r は本実施の形態の上述の条件に限らない。

【 0 0 6 8 】

即ち、リブ部 6 9 は、ネジ孔 6 6 の軸方向に垂直な平面上にネジ 6 5 の頭部 6 5 a とリ

50

ブ部 6 9 とを投影したときに頭部 6 5 a 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。

【 0 0 6 9 】

次に、湾曲部 1 1 の構成例について説明する。

【 0 0 7 0 】

図 2 に示した湾曲部 1 1 では、隣り合う二つの駒 2 0 の回動軸として、湾曲部 1 1 の長手軸に直交する第 1 方向に延びる回動軸 X と、長手軸に直交しかつ第 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 1 1 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。

10

【 0 0 7 1 】

図 1 1 に示す湾曲部は、四方向駒 2 0 A 及び二方向駒 2 0 B の二種の駒を含む。

【 0 0 7 2 】

四方向駒 2 0 A は、図 1 2 に詳細に示すように、円環状に形成された胴 1 0 0 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 1 0 1 と、他方の駒と連結される一对の連結片 1 0 2 と、を有する。

【 0 0 7 3 】

一对の連結片 1 0 1 は、胴 1 0 0 の一方の端部から胴 1 0 0 の軸方向に延出して設けられており、胴 1 0 0 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 1 0 1 は、円環状の胴 1 0 0 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 1 0 1 と胴 1 0 0 との間には段差が設けられている。以下、胴 1 0 0 に対して外径側に隆起して形成された連結片 1 0 1 を外連結片という。外連結片 1 0 1 には、駒同士を連結する軸部材 2 1 が挿通される貫通孔 1 3 0 a が形成されている。

20

【 0 0 7 4 】

一对の連結片 1 0 2 は、胴 1 0 0 の他方の端部から胴 1 0 0 の軸方向に延出して設けられており、胴 1 0 0 の中心軸を挟んで略対称に、かつ一对の連結片 1 0 1 に対して中心軸まわりに略 9 0 度回転した位置に配置されている。そして、連結片 1 0 2 は、円環状の胴 1 0 0 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 1 0 2 と胴 1 0 0 との間には段差が設けられている。以下、胴 1 0 0 に対して内径側に沈降して形成された連結片 1 0 2 を内連結片という。内連結片 1 0 2 には、駒同士を連結する軸部材 2 1 が挿通される貫通孔 1 3 0 b が形成されている。

30

【 0 0 7 5 】

四方向駒 2 0 A は、上下方向の湾曲に対応する一对のワイヤ 2 5 又は左右方向の湾曲に対応する一对のワイヤ 2 6 のうち一方のワイヤがそれぞれ挿通される一对のワイヤガイド 2 7 を更に有する。図示の例では、ワイヤガイド 2 7 は外連結片 1 0 1 の近傍で胴 1 0 0 の内周面に設けられている。

【 0 0 7 6 】

二方向駒 2 0 B は、図 1 3 に詳細に示すように、円環状に形成された胴 1 1 0 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对の連結片 1 1 1 と、他方の駒と連結される一对の連結片 1 1 2 とを有する。

40

【 0 0 7 7 】

一对の連結片 1 1 1 は、胴 1 1 0 の一方の端部から胴 1 1 0 の軸方向に延出して設けられており、胴 1 1 0 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 1 1 1 は、胴 1 1 0 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 1 1 1 と胴 1 1 0 との間には段差が設けられている。以下、胴 1 1 0 に対して外径側に隆起して形成された連結片 1 1 1 を外連結片という。外連結片 1 1 1 には、駒同士を連結する軸部材 2 1 が挿通される貫通孔 1 3 0 a が形成されている。

【 0 0 7 8 】

一对の連結片 1 1 2 は、胴 1 1 0 の他方の端部から胴 1 1 0 の軸方向に延出して設けられており、胴 1 1 0 の中心軸を挟んで略対称に、かつ一对の連結片 1 1 1 の各々と胴 1 1

50

0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。

【0079】

二方向駒20Bは、上下方向の湾曲に対応する一对のワイヤ25又は左右方向の湾曲に対応する一对のワイヤ26のうち一方のワイヤがそれぞれ挿通される一对のワイヤガイド27を更に有する。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。

10

【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、ロウ付け等で更に固定してもよい。

【0081】

20

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。

【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、長手軸に直交しかつ第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。

30

【0083】

他方、四方向駒20Aの並びに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。

40

【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。

【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の並びに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

50

のうちの一方の回転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、回転軸 X 又は回転軸 Y のうちの一方の回転軸まわりに回転可能に連結される。

【0086】

四方向駒 20A の並びに一つ以上の二方向駒 20B を介装し、例えば回転軸 X を連続して設けることにより、隣り合う二つの駒の回転軸 X まわりの回転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。

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【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、その後に軸部 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。

【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。

40

【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。

【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

50

更に小型であるところ、磁性材料からなる軸部材 2 1 は磁力によって吸着保持可能であり、外連結片の貫通孔 1 3 0 a 及び内連結片の貫通孔 1 3 0 b への軸部材 2 1 の挿通が容易となる。この場合に、軸部材 2 1 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。

【 0 0 9 5 】

図 1 5 に示す湾曲部は、四方向駒 2 0 C と、二方向駒 2 0 D との二種の駒を含む。

【 0 0 9 6 】

四方向駒 2 0 C は、図 1 6 に詳細に示すように、胴 1 0 0 に一对の平板部 1 0 3 及び一对の平板部 1 0 4 が設けられている点を除き、上記の四方向駒 2 0 A と同様に構成されている。

10

【 0 0 9 7 】

平板部 1 0 3 は、外連結片 1 0 1 に隣設されており、外連結片 1 0 1 と同じく円環状の胴 1 0 0 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 1 0 3 は、外連結片 1 0 1 以上の幅で胴 1 0 0 を軸方向に横断して延びている。外連結片 1 0 1 は、段差なく平板部 1 0 3 から延出している。

【 0 0 9 8 】

平板部 1 0 4 は、内連結片 1 0 2 に隣設されており、内連結片 1 0 2 と同じく円環状の胴 1 0 0 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 1 0 4 は、内連結片 1 0 2 以上の幅で胴 1 0 0 を軸方向に横断して延びている。内連結片 1 0 2 は、段差なく平板部 1 0 4 から延出している。

20

【 0 0 9 9 】

四方向駒 2 0 C 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 1 0 1 及び外連結片 1 0 1 を支持する平板部 1 0 3 に対応する部位、並びに内連結片 1 0 2 及び内連結片 1 0 2 を支持する平板部 1 0 4 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 1 0 3 及び平板部 1 0 4 での材料の伸縮が胴 1 0 0 の周方向に略揃い、胴 1 0 0 の中心軸に対する外連結片 1 0 1 及び内連結片 1 0 2 の傾きが抑制され、外連結片 1 0 1 及び内連結片 1 0 2 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。

30

【 0 1 0 0 】

また、四方向駒 2 0 C 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。

【 0 1 0 1 】

ワイヤガイド 2 7 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 1 0 0 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 2 0 C では、外連結片 1 0 1 に隣設して平板部 1 0 3 が設けられており、ワイヤガイド 2 7 は平板部 1 0 3 の内径側の平坦面に設けられる。ワイヤガイド 2 7 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 2 7 の仮止めが更に容易となる。なお、四方向駒 2 0 C 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 2 7 が接合される平板部 1 0 3 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。

40

【 0 1 0 2 】

二方向駒 2 0 D は、図 1 7 に詳細に示すように、円環状に形成された胴 1 1 0 と、胴 1 1 0 の一方の端部から胴 1 1 0 の軸方向に延出して設けられ、胴 1 1 0 の中心軸を挟んで略対称に配置された一对の外連結片 1 1 1 a と、胴 1 1 0 の他方の端部から胴 1 1 0 の軸方向に延出して設けられ、胴 1 1 0 の中心軸を挟んで略対称に、かつ一对の外連結片 1 1 1 a の各々と胴 1 1 0 を挟んで隣り合わせに配置された一对の外連結片 1 1 1 b とを有する。

【 0 1 0 3 】

50

胴 1 1 0 には一対の平板部 1 1 3 が設けられている。平板部 1 1 3 は、隣り合わせに配置されている外連結片 1 1 1 a と外連結片 1 1 1 b との間に設けられており、外連結片 1 1 1 a 及び外連結片 1 1 1 b と同じく円環状の胴 1 1 0 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 1 1 3 は、外連結片 1 1 1 a 及び外連結片 1 1 1 b 以上の幅で胴 1 1 0 を軸方向に横断して延びている。外連結片 1 1 1 a 及び外連結片 1 1 1 b は、段差なく平板部 1 1 3 から延出している。

【 0 1 0 4 】

二方向駒 2 0 D は、四方向駒 2 0 C 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 2 0 C 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 2 0 D は、四方向駒 2 0 C 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。

【 0 1 0 5 】

ワイヤガイド 2 7 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 1 1 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 2 0 D では、外連結片 1 1 1 a と外連結片 1 1 1 b との間に平板部 1 1 3 が設けられており、ワイヤガイド 2 7 は平板部 1 1 3 の内径側の平坦面に設けられる。ワイヤガイド 2 7 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 2 7 の仮止めが更に容易となる。なお、二方向駒 2 0 D 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 2 7 が接合される平板部 1 1 3 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。

【 0 1 0 6 】

四方向駒 2 0 C の並びに一つの二方向駒 2 0 D が介装される場合に、二方向駒 2 0 D の一対の外連結片 1 1 1 a の各々の内径側に、外連結片 1 1 1 a 側に隣り合う四方向駒 2 0 C の内連結片 1 0 2 が重ねられる。また、二方向駒 2 0 D の一対の外連結片 1 1 1 b の各々の内径側に、外連結片 1 1 1 b 側に隣り合う四方向駒 2 0 C の内連結片 1 0 2 が重ねられる。重ね合された外連結片の貫通孔 1 3 0 a 及び内連結片の貫通孔 1 3 0 b に軸部材 2 1 が挿通され、二方向駒 2 0 D と、外連結片 1 1 1 a 側に隣り合う四方向駒 2 0 C 及び外連結片 1 1 1 b 側に隣り合う四方向駒 2 0 C とは回動可能に連結される。

【 0 1 0 7 】

なお、一対の外連結片 1 1 1 a 及び一対の外連結片 1 1 1 b が胴 1 1 0 を挟んで隣り合わせに配置された二方向駒 2 0 D に替えて、図 1 8 に示すように、一対の内連結片 1 1 2 a 及び一対の内連結片 1 1 2 b が胴 1 1 0 を挟んで隣り合わせに配置された二方向駒 2 0 E を用いてもよい。以下、二方向駒 2 0 D を第 1 の二方向駒といい、二方向駒 2 0 E を第 2 の二方向駒という。

【 0 1 0 8 】

第 2 の二方向駒 2 0 E の胴 1 1 0 には一対の平板部 1 1 4 が設けられている。平板部 1 1 4 は、隣り合わせに配置されている内連結片 1 1 2 a と内連結片 1 1 2 b との間に設けられており、内連結片 1 1 2 a 及び内連結片 1 1 2 b と同じく円環状の胴 1 1 0 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 1 1 4 は、内連結片 1 1 2 a 及び内連結片 1 1 2 b 以上の幅で胴 1 1 0 を軸方向に横断して延びている。内連結片 1 1 2 a 及び内連結片 1 1 2 b は、段差なく平板部 1 1 4 から延出している。ワイヤガイド 2 7 は平板部 1 1 4 の内径側の平坦面に設けられている。

【 0 1 0 9 】

四方向駒 2 0 C の並びに一つの第 2 の二方向駒 2 0 E が介装される場合に、第 2 の二方向駒 2 0 E の一対の内連結片 1 1 2 a の各々の外径側に、内連結片 1 1 2 a 側に隣り合う四方向駒 2 0 C の外連結片 1 0 1 が重ねられる。また、第 2 の二方向駒 2 0 E の一対の内連結片 1 1 2 b の各々の外径側に、内連結片 1 1 2 b 側に隣り合う四方向駒 2 0 C の外連結片 1 0 1 が重ねられる。重ね合された外連結片の貫通孔 1 3 0 a 及び内連結片の貫通孔 1 3 0 b に軸部材 2 1 が挿通され、第 2 の二方向駒 2 0 E と、内連結片 1 1 2 a 側に隣り

合う四方向駒 2 0 C 及び内連結片 1 1 2 b 側に隣り合う四方向駒 2 0 C とは回動可能に連結される。

【 0 1 1 0 】

図 1 9 は、上述した第 1 の二方向駒 2 0 D の変形例を示し、胴 1 1 0 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 1 1 4 が、胴 1 1 0 の中心軸を挟んで略対称に、かつ一对の平板部 1 1 3 に対して中心軸まわりに略 9 0 度回転した位置に設けられている。

【 0 1 1 1 】

また、図 2 0 は、上述した第 2 の二方向駒 2 0 E の変形例を示し、胴 1 1 0 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 1 1 3 が、胴 1 1 0 の中心軸を挟んで略対称に、かつ一对の平板部 1 1 4 に対して中心軸まわりに略 9 0 度回転した位置に設けられている。

10

【 0 1 1 2 】

以上のように形成された第 1 の二方向駒 2 0 D 及び第 2 の二方向駒 2 0 E では、各々の胴 1 1 0 の断面形状が互いに同じとなり、更に図 1 0 に示した四方向駒 2 0 C の胴 1 0 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 2 0 D 及び第 2 の二方向駒 2 0 E 並びに四方向駒 2 0 C 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。

【 0 1 1 3 】

20

第 1 の二方向駒 2 0 D 及び第 2 の二方向駒 2 0 E における平板部 1 1 3 の幅 W 1 と平板部 1 1 4 の幅 W 2 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 2 0 C における平板部 1 0 3 の幅と平板部 1 0 4 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。

【 0 1 1 4 】

ここまで、四方向駒 2 0 C のワイヤガイド 2 7 は、胴 1 0 0 に対して外径側に隆起した平板部 1 0 3 に設けられるものとして説明したが、胴 1 0 0 に対して内径側に沈降した平板部 1 0 4 に設けられていてもよい。また、第 1 の二方向駒 2 0 D 及び第 2 の二方向駒 2 0 E についても、ワイヤガイド 2 7 は、胴 1 1 0 に対して外径側に隆起した平板部 1 1 3 に設けられていてもよいし、内径側に沈降した平板部 1 1 4 に設けられていてもよい。

30

【 0 1 1 5 】

図 2 1 に示す湾曲部は、四方向駒 2 0 C の並びに第 1 の二方向駒 2 0 D 及び第 2 の二方向駒 2 0 E が交互にかつ偶数個連続して介装されたものである。

【 0 1 1 6 】

例えば図 1 5 に示した湾曲部では、四方向駒 2 0 C の並びに一つの第 1 の二方向駒 2 0 D が介装されているが、この場合に、四方向駒 2 0 C の一对の外連結片 1 0 1 又は一对の内連結片 1 0 2 の向きに着目して、第 1 の二方向駒 2 0 D を挟んで四方向駒 2 0 C の向きが逆転する。四方向駒 2 0 C の並びに一つの第 2 の二方向駒 2 0 E が介装される場合にも、同様に第 2 の二方向駒 2 0 E を挟んで四方向駒 2 0 C の向きが逆転する。

【 0 1 1 7 】

40

これに対し、図 2 1 に示すように、交互にかつ偶数個連続する第 1 の二方向駒 2 0 D 及び第 2 の二方向駒 2 0 E の並びの一方の端には第 1 の二方向駒 2 0 D が配置され、他方の端には第 2 の二方向駒 2 0 E 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 2 0 D と隣り合う四方向駒 2 0 C は、上述したとおり一对の内連結片 1 0 2 で第 1 の二方向駒 2 0 D 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 2 0 E と隣り合う四方向駒 2 0 C は、上述したとおり一对の外連結片 1 0 1 で第 2 の二方向駒 2 0 E と連結され、この四方向駒 2 0 C の一对の内連結片 1 0 2 は、第 1 の二方向駒 2 0 D に連結された四方向駒 2 0 C の一对の内連結片 1 0 2 と同じ向きに向けられる。

【 0 1 1 8 】

このように、四方向駒 2 0 C の並びに第 1 の二方向駒 2 0 D 及び第 2 の二方向駒 2 0 E

50

を交互にか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。

10

【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。

20

【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。

30

【0123】

本例の構成は、図 15 及び図 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、電線群、及び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。

【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。

40

【0126】

一方のワイヤガイド 27 が偏倚される場合に、図 24A 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

50

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。更に、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 24B 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 24C 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。

【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。

【0129】

また、四方向駒 20C においても、胴 100 に対して内径側に沈降した平板部 104 に設けられ、あるいは外径側に隆起した平板部 103 に設けられた一对のワイヤガイド 27 のうち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。

【0130】

図 23 及び図 24A から図 24C にそれぞれ示した構成は、図 15 及び図 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。

【0131】

次に、湾曲部 11 と軟性部 12 との接合箇所の構成例について説明する。

【0132】

図 25 は、湾曲部 11 と軟性部 12 との接合箇所の一例の外観斜視図である。また、図 26 は、図 25 の接合箇所の分解斜視図である。

【0133】

図 2 に示したとおり、湾曲部 11 の最も軟性部 12 側に位置する駒 20 が、軟性部 12 の管体 28 の先端部に設けられた接続環 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。図 25 及び図 26 に示す例では、駒 20 と接続環 29 とは、互いに嵌合され、第 1 の連結部材であるクリップ 200 及び第 2 の連結部材であるピン 201 を用いて連結されている。

【0134】

なお、以下では、接続環 29 の内部に駒 20 が挿入され、接続環 29 が嵌合外側に配置され、駒 20 が嵌合内側に配置されるものとして説明するが、駒 20 の内部に接続環 29 が挿入されてもよい。また、嵌合された駒 20 と接続環 29 との連結に、二つのクリップ 200 と、二つのピン 201 が用いられるものとして説明するが、クリップ 200 及びピン 201 の数は任意である。

【0135】

クリップ 200 は、弾性変形可能な帯板部 210 と、帯板部 210 の両端からそれぞれ延設された一对の係止部 211 とを有する。また、ピン 201 は、頭部 212 と、頭部 212 より小径に形成された軸部 213 とを有する。

【0136】

嵌合外側に配置される接続環（外側管体）29 には、クリップ 200 の両端の係止部 211 がそれぞれ挿通される一对の第 1 の係合孔 214 と、ピン 201 の軸部 213 がそれぞれ挿通される貫通孔 215 とが形成されている。二つのクリップ 200 及び二つのピン 201 が用いられる図示の例では、第 1 の係合孔 214 の対は、接続環 29 の中心軸を挟んで対称に二対設けられており、貫通孔 215 もまた、接続環 29 の中心軸を挟んで対称に二つ設けられている。

【0137】

10

20

30

40

50

嵌合内側に配置される駒（内側管体）20には、クリップ200の両端の係止部211がそれぞれ挿通される一对の第2の係合孔216と、ピン201の軸部213の先端部をそれぞれ収容する切り欠き217とが形成されている。切り欠き217は、駒20の一方の端から駒20の軸方向、すなわち接続環29との嵌合方向に延びて形成されている。二つのクリップ200及び二つのピン201が用いられる図示の例では、第2の係合孔216の対は、駒20の中心軸を挟んで対称に二対設けられており、切り欠き217もまた、駒20の中心軸を挟んで対称に二つ設けられている。

【0138】

ピン201の軸部213は、接続環29の貫通孔215に接続環29の外側から挿通される。軸部213が貫通孔215に圧入され、あるいは頭部212が接続環29に接着又は半田付けされ、ピン201は接続環29に予め固着されている。

10

【0139】

図27に示すように、ピン201の頭部212は接続環29の外周面上に配置されるが、接続環29の外周面からの頭部212の突出を抑制する観点から、接続環29の外周面で貫通孔215の周囲に、頭部212の少なくとも一部を収容可能な凹部218を設けてもよい。また、接続環29の外周面から突出する頭部212の端面を削り、ピン201が接着又は半田付けによって接続環29に固着される場合には頭部212の端面を覆う接着剤又は半田を削って仕上げてよい。

【0140】

ピン201の材料としては、例えばステンレス鋼材を用いることができ、加工性を考慮してJIS SUS303を用いることが好ましい。

20

【0141】

図28Aから図28B及び図29Aから図29Cは、湾曲部11と軟性部12との接合工程を示す。

【0142】

まず、図28Aから図28Bに示すように、ピン201が予め固着された接続環29の内部に駒20が挿入される。接続環29の内側に突出しているピン201の軸部213の先端部は、接続環29の内部への駒20の挿入に伴い、駒20の切り欠き217に進入して切り欠き217に収容される。

【0143】

30

ピン201の軸部213の先端部が切り欠き217に収容され、駒20と接続環29とが嵌合された状態で、接続環29の第1の係合孔214の各々と、駒20の第2の係合孔216の各々とは互いに重なっている。重ね合された第1の係合孔214及び第2の係合孔216の組みにクリップ200の係止部211がそれぞれ挿通され、駒20及び接続環29にクリップ200が装着される。

【0144】

図29Aから図29Cに示すように、クリップ200の装着において、まず、クリップ200の一方の係止部211が、重ね合された第1の係合孔214及び第2の係合孔216の組みに接続環29の外側から挿通され、駒20の内周面に係合する。続いて、クリップ200の帯板部210が弾性変形されながら、他方の係止部211が、重ね合された第1の係合孔214及び第2の係合孔216の組みに挿通され、駒20の内周面に係合する。駒20及び接続環29は、クリップ200の帯板部210と一对の係止部211との間に綴じ込まれ、互いに連結される。

40

【0145】

ここで、図30に示すように、クリップ200の一方の係止部211の延設長Laを他方の係止部211の延設長Lbに比べて小さくしてもよい。上述したクリップ200の装着において、相対的に短い係止部211を、重ね合された第1の係合孔214及び第2の係合孔216の組みに先に挿通させるようにすることにより、湾曲部11及び軟性部12に収容される各種の内臓物（電線群47、チャンネル48、一对のライトガイド49、及び送気送水チューブ50）との干渉を抑制して、クリップ200の装着の作業性を高めるこ

50

とができる。

【 0 1 4 6 】

互いに嵌合された駒 2 0 及び接続環 2 9 に作用する軸方向の引っ張りに対して、クリップ 2 0 0 が接続環 2 9 の第 1 の係合孔 2 1 4 及び駒 2 0 の第 2 の係合孔 2 1 6 と軸方向に係合し、駒 2 0 と接続環 2 9 との軸方向の相対移動が阻止される。

【 0 1 4 7 】

また、互いに嵌合された駒 2 0 及び接続環 2 9 に作用する軸まわりの捩じり対して、ピン 2 0 1 の軸部 2 1 3 が接続環 2 9 の貫通孔 2 1 5 及び駒 2 0 の切り欠き 2 1 7 と周方向に係合し、駒 2 0 と接続環 2 9 との軸まわり相対回転が阻止される。

【 0 1 4 8 】

駒 2 0 と接続環 2 9 とが分離される際には、係止部 2 1 1 が接続環 2 9 の第 1 の係合孔 2 1 4 及び駒 2 0 の第 2 の係合孔 2 1 6 から抜かれることによって、クリップ 2 0 0 が駒 2 0 及び接続環 2 9 から取り外される。接続環 2 9 に固着されているピン 2 0 1 の軸部 2 1 3 の先端部と駒 2 0 の切り欠き 2 1 7 との係合は、接続環 2 9 から脱抜される向きの駒 2 0 の軸方向の移動を規制せず、よって、クリップ 2 0 0 を取り外すだけで駒 2 0 と接続環 2 9 とを容易に分離することができる。

【 0 1 4 9 】

そこで、駒 2 0 と接続環 2 9 との分離に影響を与えずにピン 2 0 1 を接続環 2 9 に強固に固定しておくことができ、軸まわりの捩じり対して駒 2 0 と接続環 2 9 とを強固に接合することができる。これにより、軸まわりの捩じりがクリップ 2 0 0 に作用することが抑制されるので、クリップ 2 0 0 に所期の接合強度を発揮させることができ、軸方向の引っ張りに対しても駒 2 0 と接続環 2 9 とを強固に連結することができる。

【 0 1 5 0 】

駒 2 0 と接続環 2 9 との軸まわりの捩じりがクリップ 2 0 0 に作用することが抑制されることから、クリップ 2 0 0 の係止部 2 1 1 が挿通される接続環 2 9 の第 1 の係合孔 2 1 4 及び駒 2 0 の第 2 の係合孔 2 1 6 の各々とクリップ 2 0 0 との間の軸まわりの回転方向のクリアランスを、第 1 の係合孔 2 1 4 及び駒 2 0 の第 2 の係合孔 2 1 6 の各々とクリップ 2 0 0 との間の軸方向のクリアランスよりも大きくしてもよい。それにより、上述したクリップ 2 0 0 の装着において、係止部 2 1 1 の第 1 の係合孔 2 1 4 及び第 2 の係合孔 2 1 6 への挿通が容易となる。

【 0 1 5 1 】

このように、互いに嵌合された駒 2 0 及び接続環 2 9 に作用する軸方向の引っ張りをクリップ 2 0 0 で、軸まわりの捩じりをピン 2 0 1 で分散して受け止めることにより、湾曲部 1 1 と軟性部 1 2 とを分離可能にかつ強固に接合することができる。

【 0 1 5 2 】

図 3 1 は、湾曲部 1 1 と軟性部 1 2 との接合箇所の他の例の外観斜視図である。

【 0 1 5 3 】

図 3 1 に示す例では、駒 2 0 と接続環 2 9 とは、互いに嵌合され、第 1 の連結部材であるクリップ 2 0 0 及び第 2 の連結部材であるキー 2 0 2 を用いて連結されている。なお、嵌合された駒 2 0 と接続環 2 9 との連結に、二つのクリップ 2 0 0 と、二つのキー 2 0 2 が用いられるものとして説明するが、クリップ 2 0 0 及びキー 2 0 2 の数は任意である。

【 0 1 5 4 】

キー 2 0 2 は、嵌合外側に配置される接続環 2 9 の嵌合面 2 2 0 に設けられている。キー 2 0 2 は、嵌合面 2 2 0 に添って湾曲した小片状の部材であり、駒 2 0 の切り欠き 2 1 7 に収容可能に形成されており、接続環 2 9 に予め固着されている。二つのキー 2 0 2 が用いられる図示の例では、キー 2 0 2 は、接続環 2 9 の中心軸を挟んで対称に設けられている。

【 0 1 5 5 】

キー 2 0 2 としては、切り欠き 2 1 7 の形成において駒 2 0 から切り出される切り出し片を好適に用いることができる。これによれば、キー 2 0 2 は、自ずと接続環 2 9 の嵌合

10

20

30

40

50

面 2 2 0 に添って湾曲し、かつ駒 2 0 の内側に突出しない最大の厚みで切り欠き 2 1 7 に収容可能な形状に形成され、また、材料の節約にもなる。なお、駒 2 0 からのキー 2 0 2 の切り出しはレーザーカット加工等によって行うことができる。

【 0 1 5 6 】

図 3 2 に示すように、接続環 2 9 の内周面には、内径側に突出して嵌合面 2 2 0 に隣設された環状の段差部 2 2 1 が設けられている。段差部 2 2 1 は、接続環 2 9 の内部に挿入された駒 2 0 の一方の端に当接する。段差部 2 2 1 の嵌合面 2 2 0 に対する突出高さ H は、駒 2 0 の肉厚と同一とされており、キー 2 0 2 として駒 2 0 から切り出された切り出し片が用いられる場合に、キー 2 0 2 の厚みと段差部 2 2 1 の突出高さ H とは等しく、キー 2 0 2 は段差部 2 2 1 から段差なく延びて設けられる。

10

【 0 1 5 7 】

湾曲部 1 1 と軟性部 1 2 との接合において、まず、キー 2 0 2 が予め固着された接続環 2 9 の内部に駒 2 0 が挿入される。接続環 2 9 の内部への駒 2 0 の挿入に伴い、キー 2 0 2 が駒 2 0 の切り欠き 2 1 7 に収容されて駒 2 0 は軸まわりの回転方向に位置決めされ、駒 2 0 の一方の端が段差部 2 2 1 に当接して駒 2 0 は軸方向に位置決めされる。

【 0 1 5 8 】

キー 2 0 2 が切り欠き 2 1 7 に収容され、駒 2 0 と接続環 2 9 とが嵌合された状態で、接続環 2 9 の第 1 の係合孔 2 1 4 の各々と、駒 2 0 の第 2 の係合孔 2 1 6 の各々とは互いに重なり、重ね合された第 1 の係合孔 2 1 4 及び第 2 の係合孔 2 1 6 の組みにクリップ 2 0 0 の係止部 2 1 1 がそれぞれ挿通され、駒 2 0 及び接続環 2 9 にクリップ 2 0 0 が装着される。

20

【 0 1 5 9 】

互いに嵌合された駒 2 0 及び接続環 2 9 に作用する軸方向の引っ張りに対して、クリップ 2 0 0 が接続環 2 9 の第 1 の係合孔 2 1 4 及び駒 2 0 の第 2 の係合孔 2 1 6 と軸方向に係合し、駒 2 0 と接続環 2 9 との軸方向の相対移動が阻止される。

【 0 1 6 0 】

そして、互いに嵌合された駒 2 0 及び接続環 2 9 に作用する軸まわりの捩じり対して、接続環 2 9 に固着されたキー 2 0 2 が駒 2 0 の切り欠き 2 1 7 と周方向に係合し、駒 2 0 と接続環 2 9 との軸まわり相対回転が阻止される。

【 0 1 6 1 】

キー 2 0 2 は、例えば溶接によって接続環 2 9 に固着され、溶接方法として、接続環 2 9 とキー 2 0 2 との間に局所的に電流を流し、通電部位に生じる抵抗熱によって溶接するスポット溶接を好適に用いることができる。

30

【 0 1 6 2 】

図 3 3 に示すように、スポット溶接によって接続環 2 9 とキー 2 0 2 とを接合する場合に、複数のスポット溶接箇所 A を設けることが好ましい。内視鏡 2 の外径にもよるが、接続環 2 9 とキー 2 0 2 との接触面積を 1 mm^2 とし、スポット溶接のスポット径を 0 . 3 mm から 0 . 5 mm として、4 箇所以上をスポット溶接することが好ましく、接合面積に換算すれば接続環 2 9 とキー 2 0 2 との接触面積の 3 0 % 以上をスポット溶接することが好ましい。

40

【 0 1 6 3 】

また、キー 2 0 2 の材料としては、例えばステンレス鋼材を用いることができ、キー 2 0 2 が溶接によって接続環 2 9 に固着される場合には、溶接性を考慮して J I S S U S 3 0 4 を用いることが好ましく、キー 2 0 2 が溶接される接続環 2 9 の材料もまた J I S S U S 3 0 4 を用いることが好ましい。更に、キー 2 0 2 として駒 2 0 から切り出された切り出し片が用いられる場合には、駒 2 0 の材料として J I S S U S 3 0 4 を用いることが好ましい。

【 0 1 6 4 】

キー 2 0 2 の有無、及びキー 2 0 2 の接続環 2 9 への固着方法を種々に替えた作製例にて、軸まわりの捩じり対する駒 2 0 と接続環 2 9 との固定強度を評価した。

50

【 0 1 6 5 】

作製例 1 では、キー 2 0 2 を省略し、クリップ 2 0 0 のみによって駒 2 0 と接続環 2 9 とを連結した。

【 0 1 6 6 】

作製例 2 では、接続環 2 9 の嵌合面 2 2 0 にキー 2 0 2 を設け、三箇所のスポット溶接によってキー 2 0 2 を接続環 2 9 に固着させた。そして、クリップ 2 0 0 及びキー 2 0 2 を用いて駒 2 0 と接続環 2 9 とを連結した。

【 0 1 6 7 】

作製例 3 では、接続環 2 9 の嵌合面 2 2 0 に下穴を設け、下穴にキー 2 0 2 を嵌め込み、三箇所のスポット溶接によってキー 2 0 2 を接続環 2 9 に固着させた。そして、クリップ 2 0 0 及びキー 2 0 2 を用いて駒 2 0 と接続環 2 9 とを連結した。

【 0 1 6 8 】

作製例 4 では、接続環 2 9 の嵌合面 2 2 0 にキー 2 0 2 を設け、四箇所のスポット溶接によってキー 2 0 2 を接続環 2 9 に固着させた。そして、クリップ 2 0 0 及びキー 2 0 2 を用いて駒 2 0 と接続環 2 9 とを連結した。

【 0 1 6 9 】

作製例 5 では、接続環 2 9 の嵌合面 2 2 0 にキー 2 0 2 を設け、五箇所のスポット溶接によってキー 2 0 2 を接続環 2 9 に固着させた。そして、クリップ 2 0 0 及びキー 2 0 2 を用いて駒 2 0 と接続環 2 9 とを連結した。

【 0 1 7 0 】

軸まわりの捩じりに対する駒 2 0 と接続環 2 9 との固定強度の評価では、駒 2 0 及び接続環 2 9 に軸まわりのトルクを作用させ、駒 2 0 と接続環 2 9 との固定が破壊された際の破壊トルクを作製例毎に三回測定し、測定された破壊トルクの平均値に対して、成人男性が発揮できる平均的なトルクである 3 0 N・cm を基準として、5 0 N・cm 以上を A 評価、3 0 N・cm 以上 5 0 N・cm 未満を B 評価、3 0 N・cm 未満を C 評価として、三段階で評価した。評価結果を下表に示す。

【表 1】

	キー固着方法	破壊トルク N・cm	評価
作製例 1	キーなし	8	C
作製例 2	三箇所のスポット溶接	19	C
作製例 3	下穴+三箇所のスポット溶接	28	C
作製例 4	四箇所のスポット溶接	31	B
作製例 5	五箇所のスポット溶接	58	A

【 0 1 7 1 】

表 1 に明らかなとおり、軸方向の引っ張りに加えて軸まわりの捩じりもクリップ 2 0 0 で受け止めるようにした作製例 1 に比べて、軸まわりの捩じりをキー 2 0 2 で分散して受け止めるようにした作製例 2 では、駒 2 0 と接続環 2 9 との固定強度が向上していることがわかる。そして、作製例 2 から作製例 5 の評価結果から、スポット溶接によってキー 2 0 2 を接続環 2 9 に固着させる場合に、スポット溶接箇所が多くなる程に駒 2 0 と接続環 2 9 との固定強度が向上し、スポット溶接箇所を四箇所以上設けることが好ましいことがわかる。

【 0 1 7 2 】

次に、軟性部 1 2 の構成例について説明する。

【 0 1 7 3 】

図 3 4 は、軟性部 1 2 の構成を概略的に示した説明図である。また、図 3 5 は、軟性部 1 2 の一部を示した部分拡大断面図である。

【 0 1 7 4 】

図 3 4 及び図 3 5 に示すように、軟性部 1 2 は、上記のとおり、ライトガイド、電線群

、及びチャネルなどを収容する柔軟な管体 28 を含み、管体 28 は、 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。

【0175】

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 300 a と、この第 1 螺旋 300 a の外表面に接し、螺旋の向きが反対な第 2 螺旋 300 b 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 300 a 又は第 2 螺旋 300 b からなる 1 重巻き構造であってもよい。

10

【0176】

螺旋 300（第 1 螺旋 300 a 及び第 2 螺旋 300 b）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、又はエンジニアリングプラスチックをガラス繊維、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。

20

【0177】

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 36 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。

【0178】

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。

【0179】

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。

30

【0180】

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。

40

【0181】

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、耐熱性、耐薬品性のよい樹脂材料が好ましく用いられる。

50

【 0 1 8 2 】

内皮 3 0 1 及び外皮 3 0 3 を形成する樹脂は、内皮 3 0 1 と外皮 3 0 3 を接着（接合）するために用いられる樹脂製の接着剤 3 0 4 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。

【 0 1 8 3 】

また、内皮 3 0 1 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 3 0 1 が非伸縮性の樹脂材料からなる場合に比べて、軟性部 1 2 の曲げに対しても内皮 3 0 1 がより伸縮するので、螺管 3 0 0 及び網状管 3 0 2 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。

【 0 1 8 4 】

次に、管体 2 8 の製造方法について説明する。図 3 7 は、管体 2 8 の製造方法の一例を示した工程図である。また、図 3 8 A から図 3 8 D は、図 3 7 に示した管体 2 8 の製造方法を説明するための説明図である。また、図 3 9 A は、螺管 3 0 0 の外周面に内皮 3 0 1 を被覆させる方法の一例を示した説明図であり、図 3 9 B は、螺管 3 0 0 の外周面に内皮 3 0 1 を被覆させる方法の他の例を示した説明図である。

【 0 1 8 5 】

まず、図 3 8 A に示すように、螺管 3 0 0 の外周面に内皮 3 0 1 を被覆する（ステップ S 1 0 0）。螺管 3 0 0 の外周面に内皮 3 0 1 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 3 9 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 3 0 1 を螺管 3 0 0 の外周面に被せてもよいし、螺管 3 0 0 の外周面に内皮 3 0 1 を直接形成してもよい。また、図 3 9 B に示すように、テープ状（帯状）に形成された内皮 3 0 1 を螺管 3 0 0 の外周面に隙間なく重ね巻きしてもよい。

【 0 1 8 6 】

次に、図 3 8 B に示すように、内皮 3 0 1 の外周面に網状管 3 0 2 を被覆する（ステップ S 1 0 2）。内皮 3 0 1 の外周面に網状管 3 0 2 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 3 0 2 の内側に、内皮 3 0 1 が被覆された螺管 3 0 0 を挿入し、挿入後、内皮 3 0 1 と網状管 3 0 2 との間に隙間がなくなるまで、網状管 3 0 2 を適当な手段で引き伸ばし、内皮 3 0 1 の外周面に網状管 3 0 2 が密着するように被覆させる方法が挙げられる。

【 0 1 8 7 】

次に、図 3 8 C に示すように、内皮 3 0 1 の外周面に接着剤 3 0 4 を選択的に付与する（ステップ S 1 0 4）。具体的には、内皮 3 0 1 の外周面に被覆された網状管 3 0 2 の隙間 P（図 3 5 参照）に接着剤 3 0 4 を選択的に付与する。

【 0 1 8 8 】

内皮 3 0 1 の外周面に接着剤 3 0 4 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 3 0 6 を用いて、内皮 3 0 1 の外周面における網状管 3 0 2 の隙間 P に対して、接着剤 3 0 4 の液滴を吐出することにより、接着剤 3 0 4 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 3 0 1 の外周面に接着剤 3 0 4 を選択的に塗布するようにしてもよい。

【 0 1 8 9 】

インクジェットヘッド 3 0 6 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 3 0 6 には、被吐出媒体（内皮 3 0 1）に対向する吐出面に複数のノズルが設けられ、圧電素子又は発熱素子などの吐出エネルギー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。

【 0 1 9 0 】

また、インクジェットヘッド 3 0 6 には、各ノズルの吐出制御を行う制御部 3 0 7 が接続されている。この制御部 3 0 7 には、内皮 3 0 1 及び網状管 3 0 2 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 3 0 1 の外周面における網状管 3 0 2 の隙間 P に選択的に付与される。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 1 】

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 9 2 】

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 9 3 】

次に、図 3 8 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。

【 0 1 9 4 】

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。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 9 5 】

本発明は、挿入部の湾曲部と軟性部とが分離可能に連結される内視鏡に用いることができる。

【 0 1 9 6 】

以上本発明の実施形態を詳述したがこれはあくまで一例示であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた態様で実施可能である。本出願は、2015年2月27日出願の日本特許出願（特願2015-038789）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

【 符号の説明 】

【 0 1 9 7 】

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
10	先端部
10a	先端面

10

20

30

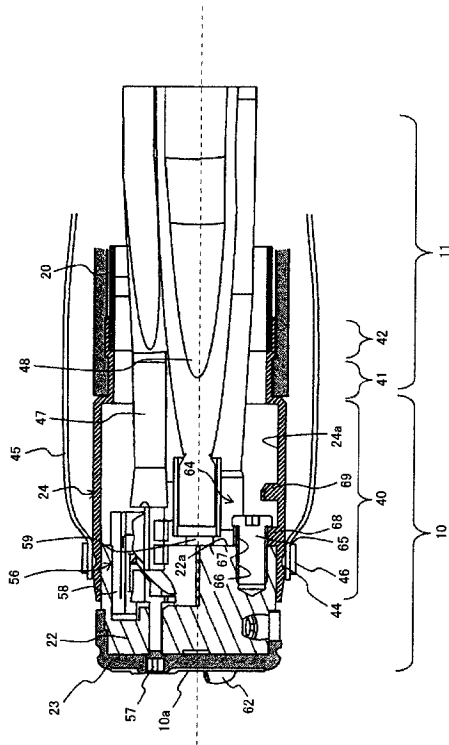
40

50

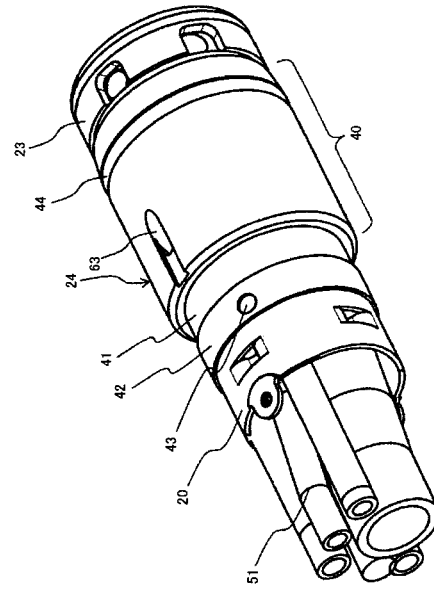
1 1	湾曲部	
1 2	軟性部	
1 3	処置具挿入口	
2 0	駒（湾曲部の管体）	
2 0 A	四方向駒	
2 0 B	二方向駒	
2 0 C	四方向駒	
2 0 D	第 1 の二方向駒	
2 0 E	第 2 の二方向駒	
2 1	軸部材	10
2 2	先端部本体	
2 2 a	基端面	
2 3	保護カバー	
2 4	先端スリーブ	
2 4 a	内周面	
2 5	ワイヤ	
2 6	ワイヤ	
2 7	ワイヤガイド	
2 8	管体	
2 9	接続環（軟性部の管体）	20
4 0	本体部	
4 1	凹部	
4 2	連結部	
4 3	孔	
4 4	バルーン取付溝	
4 5	バルーン	
4 6	固定リング	
4 7	電線群	
4 8	チャネル	
4 9	ライトガイド	30
5 0	送気送水チューブ	
5 1	バルーン用送気チューブ	
5 2	空間部	
5 3	空間部	
5 4	空間部	
5 5	空間部	
5 6	撮像装置	
5 7	観察窓	
5 8	固体撮像素子	
5 9	パイプ	40
6 0	処置具導出口	
6 1	照明窓	
6 2	送気送水ノズル	
6 3	バルーン送気口	
6 4	ネジ螺合部	
6 5	ネジ	
6 5 a	頭部	
6 5 b	軸部	
6 5 c	ネジ部	
6 6	ネジ孔	50

6 7	挿通孔	
6 8	ネジ受け部	
6 9	リブ部	
1 0 0	胴	
1 0 1	外連結片	
1 0 2	内連結片	
1 0 3	平板部	
1 0 4	平板部	
1 1 0	胴	
1 1 1	外連結片	10
1 1 1 a	外連結片	
1 1 1 b	外連結片	
1 1 2	内連結片	
1 1 2 a	内連結片	
1 1 2 b	内連結片	
1 1 3	平板部	
1 1 4	平板部	
1 1 5	平板部	
1 2 0	第 1 の位置決め孔	
1 2 1	第 2 の位置決め孔	20
1 3 0 a	貫通孔	
1 3 0 b	貫通孔	
1 3 1	軸部	
1 3 2	頭部	
1 3 3	大径部	
1 3 4	小径部	
2 0 0	クリップ（第 1 の連結部材）	
2 0 1	ピン（第 2 の連結部材）	
2 0 2	キー（第 2 の連結部材）	
2 1 0	帯板部	30
2 1 1	係止部	
2 1 2	頭部	
2 1 3	軸部	
2 1 4	第 1 の係合孔	
2 1 5	貫通孔	
2 1 6	第 2 の係合孔	
2 1 7	切り欠き	
2 1 8	凹部	
2 2 0	嵌合面	
2 2 1	段差部	40
3 0 0	螺管	
3 0 0 a	第 1 螺管	
3 0 0 b	第 2 螺管	
3 0 1	内皮	
3 0 2	網状管	
3 0 3	外皮	
3 0 4	接着剤	
3 0 5	金属繊維	
3 0 6	インクジェットヘッド	
3 0 7	制御部	50

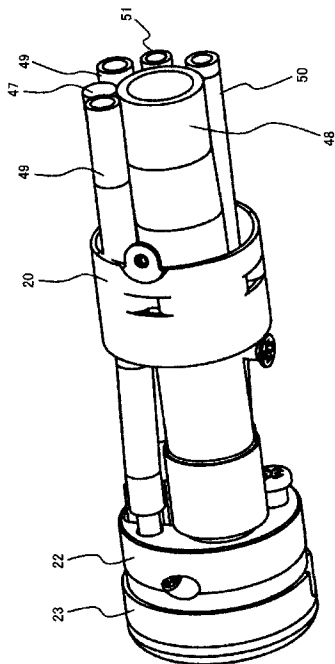
【図 3】



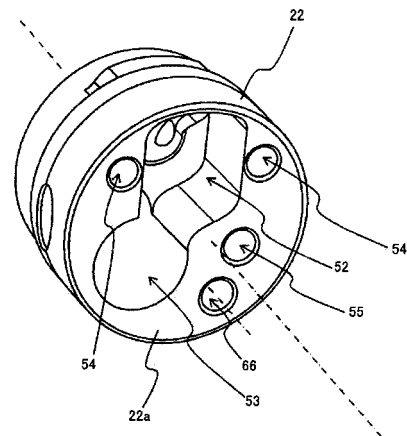
【図 4】



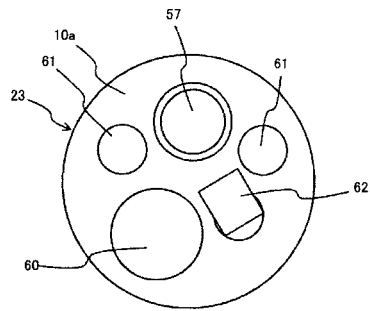
【図 5】



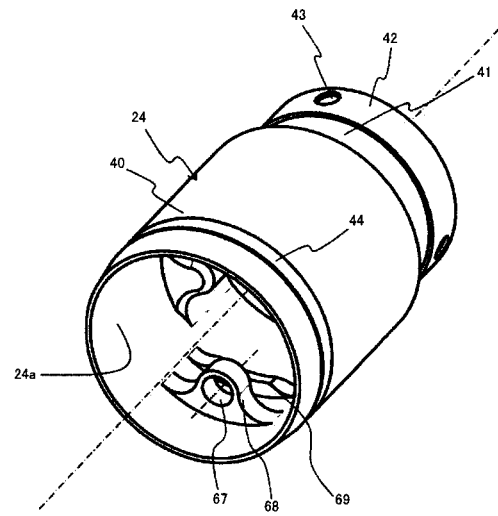
【図 6】



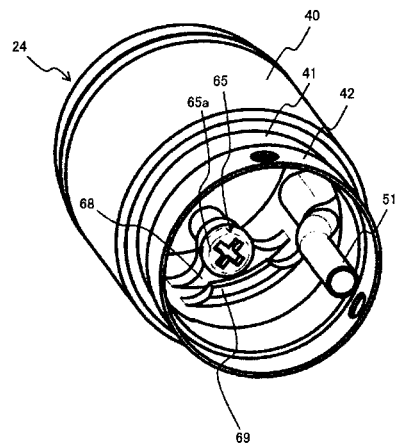
【図 7】



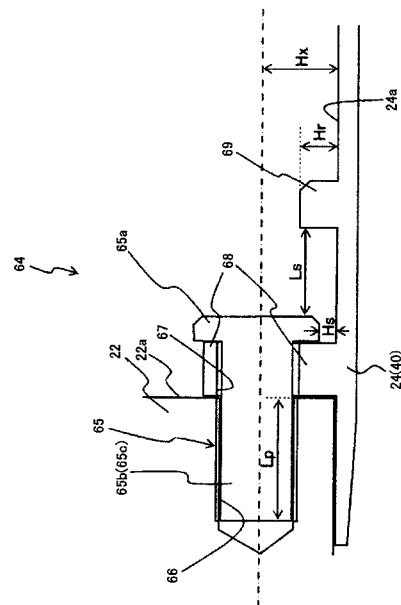
【図 8】



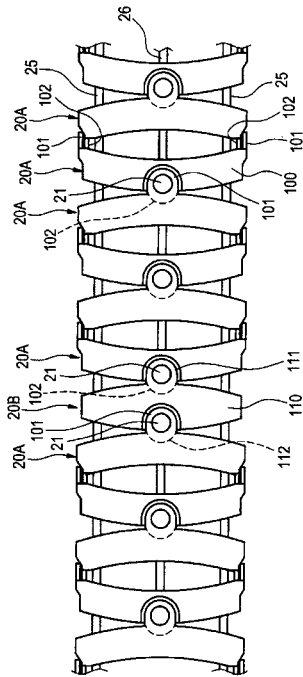
【図 9】



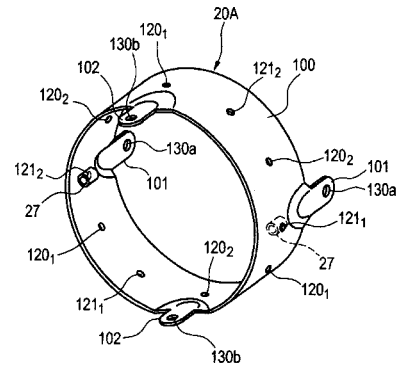
【図 10】



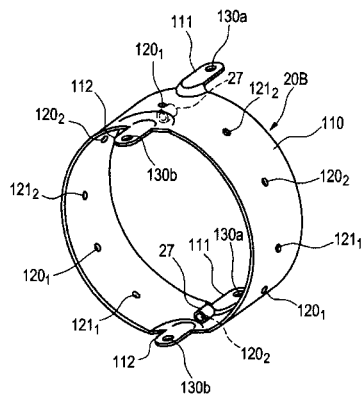
【図 1 1】



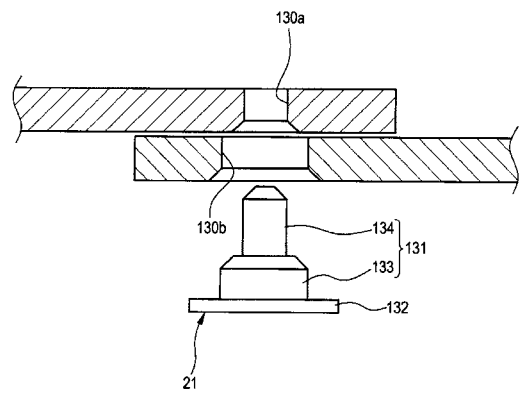
【図 1 2】



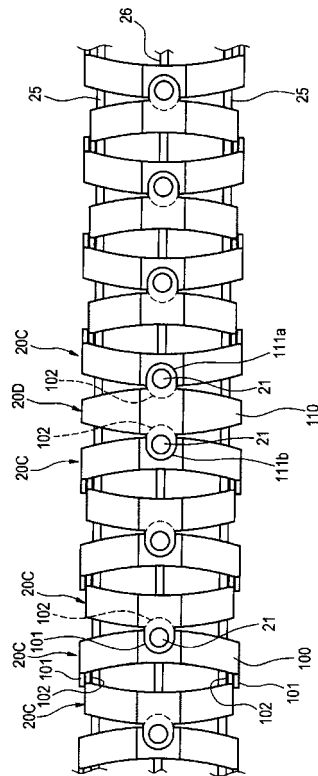
【図 1 3】



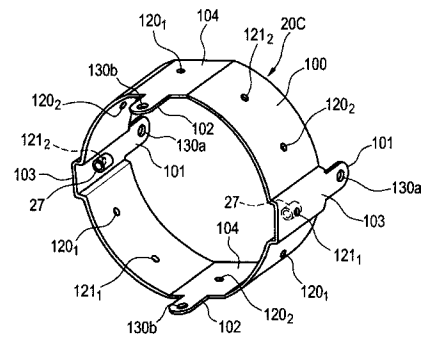
【図 1 4】



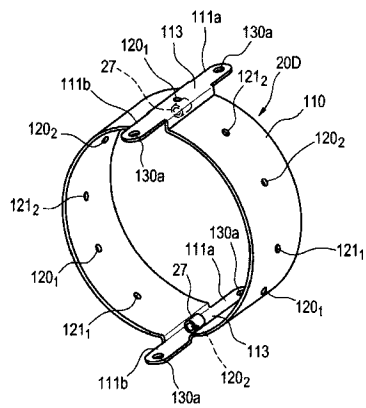
【図 15】



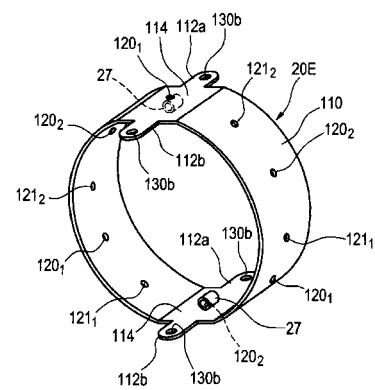
【図 16】



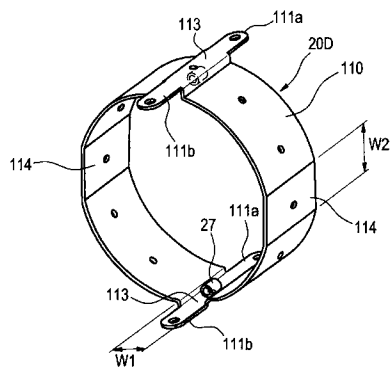
【図 17】



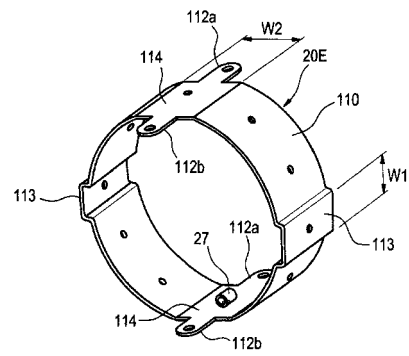
【図 18】



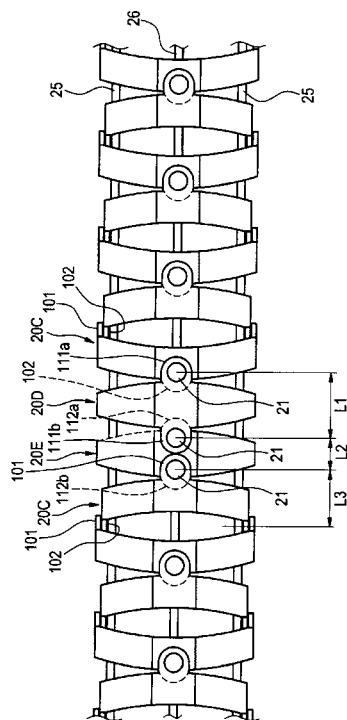
【図 19】



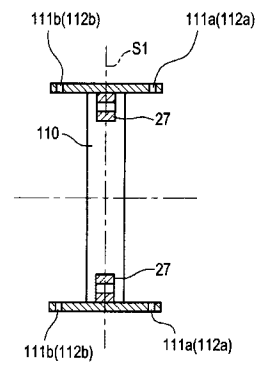
【図 20】



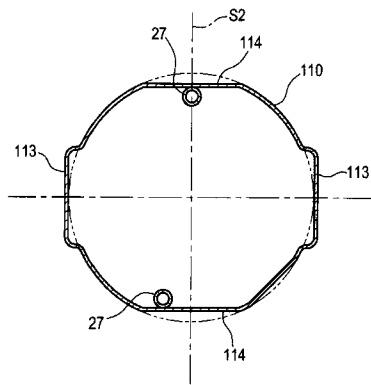
【図 21】



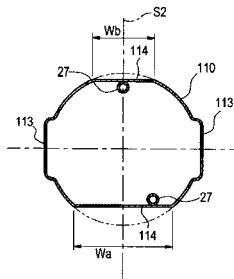
【図 22】



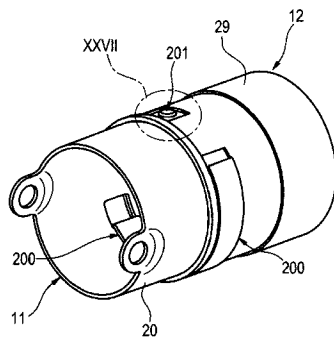
【図 2 3】



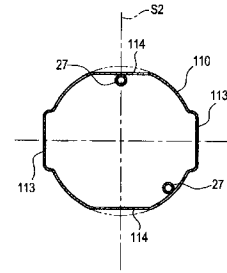
【図 2 4 A】



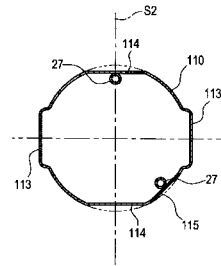
【図 2 5】



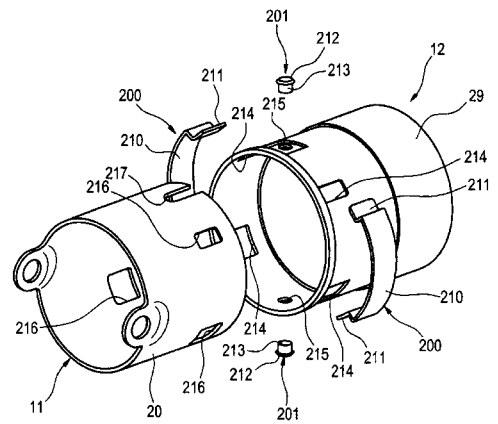
【図 2 4 B】



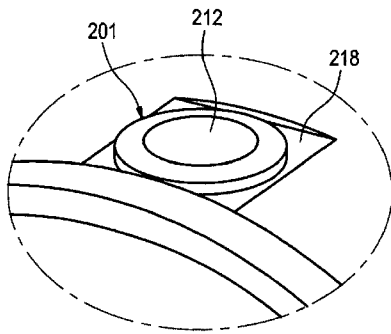
【図 2 4 C】



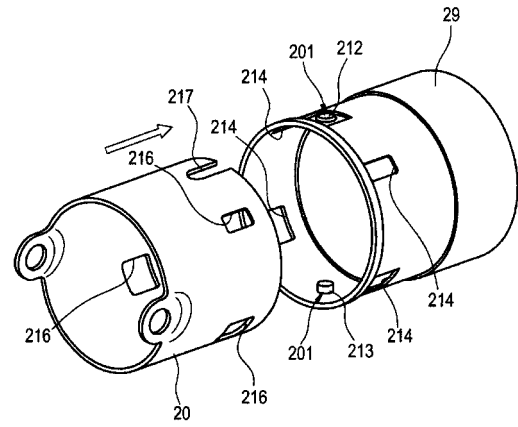
【図 2 6】



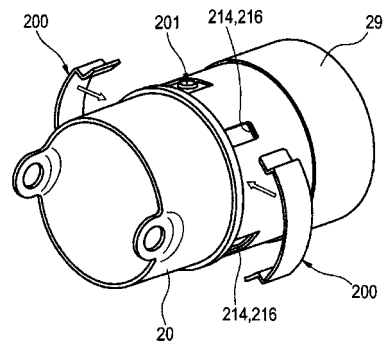
【図 27】



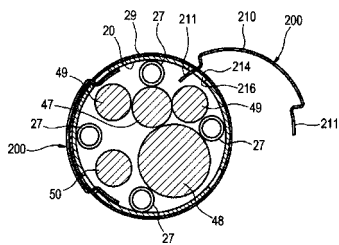
【図 28 A】



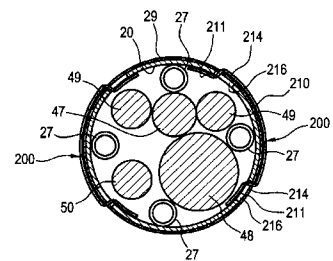
【図 28 B】



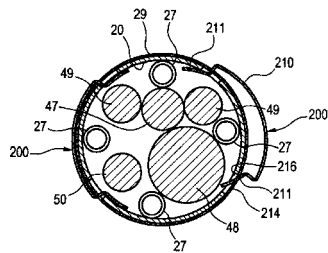
【図 29 A】



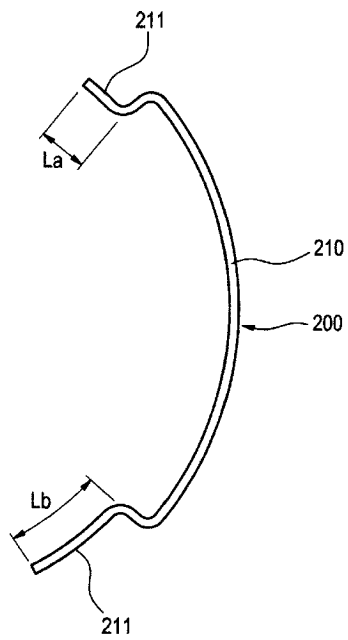
【図 29 C】



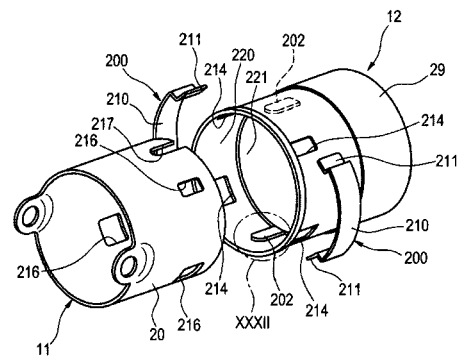
【図 29 B】



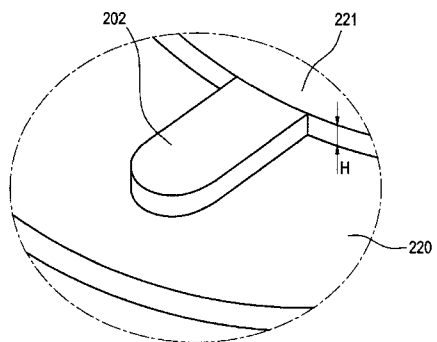
【 図 3 0 】



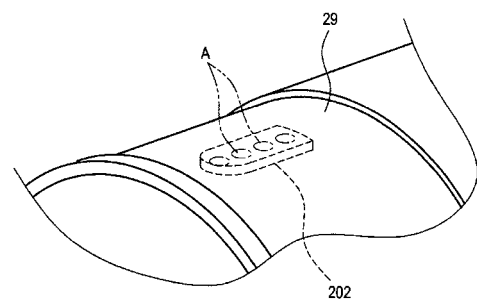
【 図 3 1 】



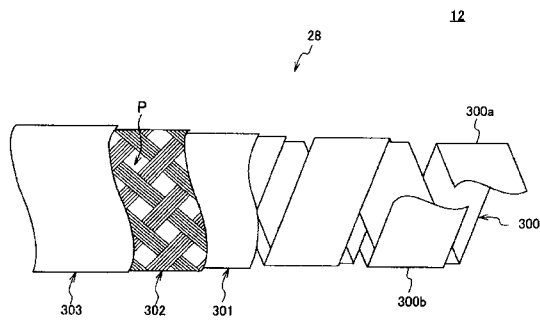
【 図 3 2 】



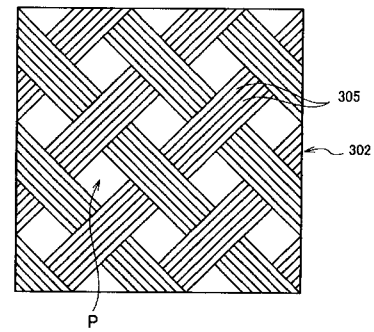
【 図 3 3 】



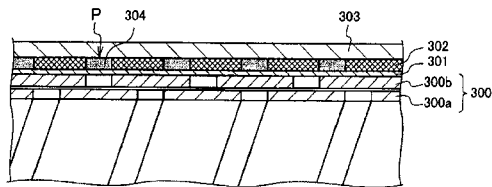
【図 3 4】



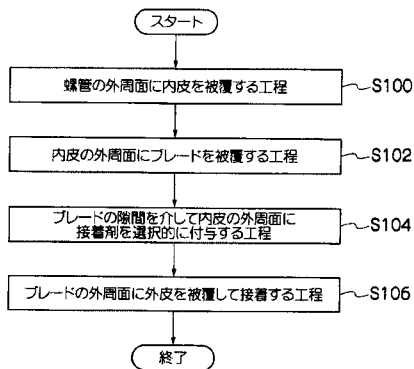
【図 3 6】



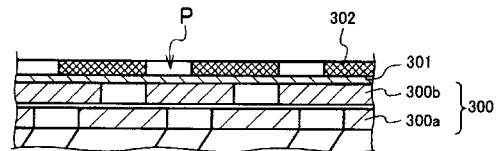
【図 3 5】



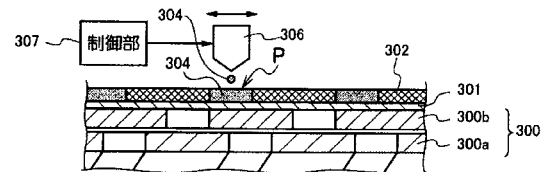
【図 3 7】



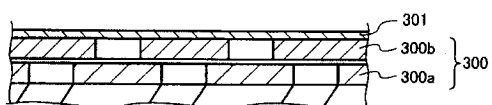
【図 3 8 B】



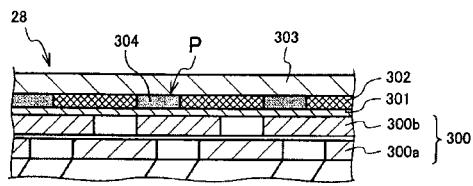
【図 3 8 C】



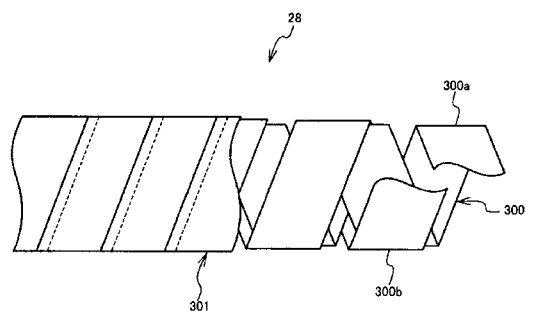
【図 3 8 A】



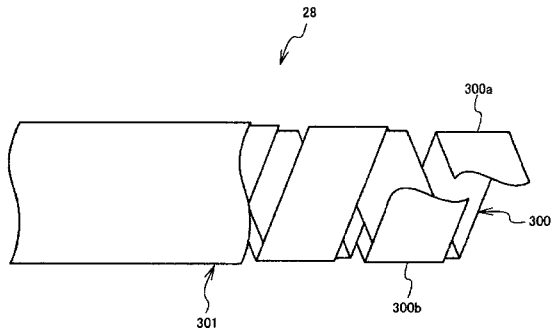
【図 38 D】



【図 39 B】



【図 39 A】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00, G02B23/24

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-180512 A (Fujifilm Corp.), 29 September 2014 (29.09.2014), paragraphs [0037] to [0047]; fig. 6 to 9 & CN 203763034 U	1-14
A	JP 3183820 U (Fujifilm Corp.), 30 May 2013 (30.05.2013), paragraphs [0035] to [0050]; fig. 6 to 10 (Family: none)	1-14

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

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 April 2016 (19.04.16)Date of mailing of the international search report
26 April 2016 (26.04.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053860

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 177998/1982 (Laid-open No. 82002/1984) (Olympus Optical Co., Ltd.), 02 June 1984 (02.06.1984), specification, page 6, line 11 to page 7, line 16; fig. 8 to 12 (Family: none)	1-14

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 3 8 6 0	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00, G02B23/24			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2014-180512 A（富士フイルム株式会社）2014.09.29, [0037]-[0047], 図 6-9 & CN 203763034 U	1-14	
A	JP 3183820 U（富士フイルム株式会社）2013.05.30, [0035]-[0050], 図 6-10（ファミリーなし）	1-14	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 19.04.2016		国際調査報告の発送日 26.04.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 増渕 俊仁 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 4747

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 3 8 6 0
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願57-177998号(日本国実用新案登録出願公開59-82002号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(オリンパス光学工業株式会社)1984.06.02, 明細書第6頁11行目-第7頁16行目, 第8-12図(ファミリーなし)	1-14

フロントページの続き

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

(72)発明者 杉浦 直樹

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 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 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA14 DA18

4C161 BB02 CC06 DD03 FF30 FF36 JJ06 LL02

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

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JPWO2016136463A1	公开(公告)日	2017-12-07
申请号	JP2017502047	申请日	2016-02-09
[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 宇根山礼明 江崎俊郎 杉浦直樹 濃香元基		
发明人	奥 雅俊 宇根山 礼明 江崎 俊郎 杉浦 直樹 濃香 元基		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.D G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA14 2H040/DA18 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF30 4C161/FF36 4C161/JJ06 4C161/LL02		
优先权	2015038789 2015-02-27 JP		
其他公开文献	JPWO2016136463A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(ZH) 提供一种内窥镜，其中，弯曲部分和插入部分的柔软部分以可分离的方式牢固地接合。弯曲部11的挠性部侧的片20和挠性部12的连接环29通过夹子200和销201彼此连接，并且片20具有从片20的端部轴向延伸的凹口217。夹子200相对于零件20和连接环29在轴向上的相对运动可拆卸地附接到被装配件20和连接环29，以及零件20和连接环29中的每一个。销钉201固定在连接环29上，并且当链节片20和连接环29彼此嵌合时，销钉201进入凹口217。关于桥20和连接环29在旋转方向上的相对旋转。

