

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5355824号
(P5355824)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年9月6日(2013.9.6)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 3 0 B

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 3 4 A

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 14 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2013-512285 (P2013-512285)
 (86) (22) 出願日 平成24年9月4日(2012.9.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/072433
 審査請求日 平成25年3月14日(2013.3.14)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-276370 (P2011-276370)
 (32) 優先日 平成23年12月16日(2011.12.16)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 岡田 宏光
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 町屋 守
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂チューブ及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の可撓管内又は接続ケーブル内に挿通される樹脂チューブであって、
 外面の一部に螺旋状の第1の溝が設けられた第1のチューブと、
 外面の一部に螺旋状の第2の溝が設けられた第2のチューブと、
 前記第1のチューブの前記第1の溝に巻回される第1のコイルと、
 前記第2のチューブの前記第2の溝に巻回される第2のコイルと、
 前記第1のチューブの一端と前記第2のチューブの一端とを接続するための接続パイ
 プと、
 を含み、

前記第1のチューブは、前記第1の溝が形成されている部分であってかつ前記第1のコ
 イルが巻回されていない部分において、前記接続パイプに接続され、

前記第2のチューブは、前記第2のコイルが巻回されていない部分において、前記接続
 パイプに接続されていることを特徴とする樹脂チューブ。

【請求項 2】

前記第2のチューブは、前記第2の溝が形成されていない部分であってかつ前記第2の
 コイルが巻回されていない部分において、前記接続パイプに接続されていることを特徴と
 する請求項1に記載の樹脂チューブ。

【請求項 3】

前記第1のチューブの前記第1の溝の深さは、前記第1のコイルを構成する第1の素線

の直径よりも小さく、かつ前記第 1 の素線の半径よりも大きく、

前記第 2 のチューブの前記第 2 の溝の深さは、前記第 2 のコイルを構成する第 2 の素線の直径よりも小さく、かつ前記第 2 の素線の半径よりも大きいことを特徴とする請求項 2 に記載の樹脂チューブ。

【請求項 4】

前記第 1 のチューブに巻回された前記第 1 のコイルの前記接続パイプ側の端部は、樹脂で覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブ。

【請求項 5】

前記第 1 のチューブと前記第 2 のチューブの少なくとも一方の表面は、コーティングされていることを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブ。

10

【請求項 6】

前記第 1 のチューブに巻回される前記第 1 のコイルと、前記第 2 のチューブに巻回される前記第 2 のコイルは、硬さあるいは弾発性の少なくとも一つが異なっていることを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブ。

【請求項 7】

前記第 1 のコイルを構成する第 1 の素線と前記第 2 のコイルを構成する第 2 の素線の径、前記第 1 のコイルを構成する第 1 の素線と前記第 2 のコイルを構成する第 2 の素線の材質、前記第 1 のコイルと前記第 2 のコイルの螺旋ピッチ、及び前記第 1 の溝と前記第 2 の溝の深さ、の少なくとも一つがそれぞれ異なっていることを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブ。

20

【請求項 8】

前記第 1 のチューブと前記第 2 のチューブのいずれの表面にも前記コーティングされている場合、前記第 1 のチューブと前記第 2 のチューブに塗布されるコーティング材の厚さ、前記コーティング材の材質、及び前記コーティング材が塗布される範囲、の少なくとも一つがそれぞれ異なっていることを特徴とする請求項 5 に記載の樹脂チューブ。

【請求項 9】

前記第 1 のコイルを構成する第 1 の素線と前記第 2 のコイルを構成する第 2 の素線の少なくとも一方は、パネ性を有することを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブ。

【請求項 10】

前記樹脂チューブは、処置具挿通チャンネル用のチャンネルチューブ、又は鉗子起上台ワイヤ保護用チューブであることを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブ。

30

【請求項 11】

前記樹脂チューブは、吸引チャンネルチューブ、送気送水チューブ、又は副送水チューブであることを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂チューブ。

【請求項 12】

観察対象内に挿入される可撓管を含む挿入部と、

前記挿入部の基端側に連設された操作部と、

前記操作部と他の装置とを接続する接続ケーブルと、

前記可撓管内または前記接続ケーブル内に挿通される樹脂チューブであって、外面の一部に螺旋状の第 1 の溝が設けられた第 1 のチューブと、外面の一部に螺旋状の第 2 の溝が設けられた第 2 のチューブと、前記第 1 のチューブの前記第 1 の溝に巻回される第 1 のコイルと、前記第 2 のチューブの前記第 2 の溝に巻回される第 2 のコイルと、前記第 1 のチューブの一端と前記第 2 のチューブの一端とを接続するための接続パイプと、を含み、前記第 1 のチューブは、前記第 1 の溝が形成されている部分であってかつ前記第 1 のコイルが巻回されていない部分において、前記接続パイプに接続され、前記第 2 のチューブは、前記第 2 のコイルが巻回されていない部分において、前記接続パイプに接続されていることを特徴とする樹脂チューブと、
を備えることを特徴とする内視鏡。

40

【請求項 13】

前記第 1 のチューブは、前記内視鏡の前記可撓管の後端側に配置され、

50

前記第2のチューブは、前記内視鏡の前記可撓管の先端側に配置していることを特徴とする請求項12に記載の内視鏡。

【請求項14】

前記第1のチューブは、前記内視鏡の前記可撓管の先端側に配置され、

前記第2のチューブは、前記内視鏡の前記可撓管の後端側に配置していることを特徴とする請求項12に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、樹脂チューブ及び内視鏡に関し、特に、内視鏡の可撓管など内に挿通される樹脂チューブ及び内視鏡に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡装置が医療分野及び工業分野において広く利用されている。内視鏡装置は、観察対象内に内視鏡挿入部を挿入して、挿入部の先端に設けられた撮像部により観察対象内の画像を撮像し、モニタに表示することによって、ユーザは、撮像された画像を見て、観察対象内検査等を行うことができる。内視鏡には、様々な種類があり、処置具挿通チャンネル等のための樹脂チューブが内視鏡挿入部の内部に設けられている内視鏡もある。

【0003】

例えば、日本特開2008-229067号公報に開示のように、処置具挿通チャンネル用の樹脂チューブは、その一端が操作部に設けられた処置具挿通口に接続され、他端は、挿入部の先端部の処置具開口に接続されており、術者は、処置具を処置具挿通口から挿入して樹脂チューブを通して、処置具開口から突出させて処置を行うことができる。

20

【0004】

その場合、樹脂チューブは、座屈や変形などを防止するためのコイルが巻回され、可撓性を有する挿入部に挿通されているが、樹脂チューブの長さは、各種内視鏡の機種による挿入部の長さに応じて異なっている。そのため、樹脂チューブは、内視鏡の機種毎に決められた長さになるように、加工されて製造される。

【0005】

ところが、コイルが巻回された樹脂チューブは、内視鏡の機種に応じてその長さを精度良く加工し製造しなければならないが、樹脂チューブは軟質な材質で出来ているため、その長さを常に所望の長さに精度良く加工し製造することは容易ではない。そのため、コイルが巻回された樹脂チューブは、一本ずつ長さを調整しながら加工し製造するため、樹脂チューブの製造コストが高いという問題がある。

30

【0006】

また、樹脂チューブに巻回されたコイルのコイル端が可撓管内の湾曲する範囲に位置してしまうと、樹脂チューブの硬さが変化する位置に曲がる力が加わり続けるため、そのコイル端の位置で樹脂チューブが座屈する虞がある。そのため、コイル端の位置も精度良く所望の位置あるいは所望の範囲内になるように加工し製造しなければならないという煩雑さもある。

40

【0007】

そこで、本発明は、内視鏡の可撓管内等に挿通される樹脂チューブにおいて、樹脂チューブを所望の長さに簡単に加工し製造でき、かつ巻回されたコイルのコイル端を所望の位置あるいは所望の範囲内に容易に位置させることができ、これにより、複数の機種にそれぞれ対応する各種チャンネルチューブを、部品点数を増やすことなく容易に製造することができる樹脂チューブ及び内視鏡を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様の樹脂チューブは、内視鏡の可撓管内又は接続ケーブル内に挿通される

50

樹脂チューブであって、外面の一部に螺旋状の第 1 の溝が設けられた第 1 のチューブと、外面の一部に螺旋状の第 2 の溝が設けられた第 2 のチューブと、前記第 1 のチューブの前記第 1 の溝に巻回される第 1 のコイルと、前記第 2 のチューブの前記第 2 の溝に巻回される第 2 のコイルと、前記第 1 のチューブの一端と前記第 2 のチューブの一端とを接続するための接続パイプと、を含み、前記第 1 のチューブは、前記第 1 の溝が形成されている部分であってかつ前記第 1 のコイルが巻回されていない部分において、前記接続パイプに接続され、前記第 2 のチューブは、前記第 2 のコイルが巻回されていない部分において、前記接続パイプに接続されている。

本発明の一態様の内視鏡は、観察対象内に挿入される可撓管を含む挿入部と、前記挿入部の基端側に連設された操作部と、前記操作部と他の装置とを接続する接続ケーブルと、前記可撓管内または前記接続ケーブル内に挿通される樹脂チューブであって、外面の一部に螺旋状の第 1 の溝が設けられた第 1 のチューブと、外面の一部に螺旋状の第 2 の溝が設けられた第 2 のチューブと、前記第 1 のチューブの前記第 1 の溝に巻回される第 1 のコイルと、前記第 2 のチューブの前記第 2 の溝に巻回される第 2 のコイルと、前記第 1 のチューブの一端と前記第 2 のチューブの一端とを接続するための接続パイプと、を含み、前記第 1 のチューブは、前記第 1 の溝が形成されている部分であってかつ前記第 1 のコイルが巻回されていない部分において、前記接続パイプに接続され、前記第 2 のチューブは、前記第 2 のコイルが巻回されていない部分において、前記接続パイプに接続されていることを特徴とする樹脂チューブと、を備える。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。

【図 2】第 1 の実施の形態に係わる、内視鏡 2 の挿入部 5 の先端部 11 の断面図である。

【図 3】第 1 の実施の形態に係わる操作部 6 の先端部の断面図である。

【図 4】第 1 の実施の形態に係わる、接続パイプによって接続される前の前側チューブ 26A の構成を示す外観図である。

【図 5】第 1 の実施の形態に係わる、接続パイプによって接続される前の後側チューブ 26B の構成を示す外観図である。

【図 6】第 1 の実施の形態に係わる、コイル 34A、34B が巻回されたチューブ本体の表面状態を説明するための部分断面図である。

【図 7】第 1 の実施の形態に係わる、前側チューブ 26A と後側チューブ 26B が接続パイプ 91 により接続されたチャンネルチューブ 26 の外観図である。

【図 8】第 1 の実施の形態に係わる、前側チューブ 26A と後側チューブ 26B とを接続パイプにより接続して、所望の長さのチャンネルチューブ 26 を加工し、製造する方法の例を説明するための図である。

【図 9】第 1 の実施の形態に係わる、チャンネルチューブ 26 と他の内蔵物との位置関係を説明するための図である。

【図 10】第 1 の実施の形態に係わる、複数の内視鏡において、全く曲がらない領域（硬質部）R1 とほとんど曲がらない領域（準硬質部）R2 の範囲が異なることを説明するための図である。

【図 11】本発明の第 2 の実施の形態に係わる、ユニバーサルケーブル 7 の一端が接続される操作部 6 の内部構成を説明するための図である。

【図 12】本発明の第 2 の実施の形態に係わる、ユニバーサルケーブル 7 の他端のライトガイドコネクタ 8 の内部構成を説明するための図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施の形態に係わる、洗浄ブラシによる孔あきの防止策の第 1 の方法を示す図である。

【図 14】本発明の第 2 の実施の形態に係わる、洗浄ブラシによる孔あきの防止策の第 2 の方法を説明するための図である。

【図 15】本発明の第 2 の実施の形態に係わる、洗浄ブラシによる孔あきの防止策の第 3 の方法を説明するための図である。

【発明を実施するための最良の形態】**【0010】**

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

【0011】

(第1の実施の形態)

(内視鏡装置の構成)

10

図1は、本実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。内視鏡装置1は、内視鏡2と、内視鏡2に照明光を供給する光源装置3と、内視鏡2からの撮像信号に対する信号処理を行うビデオプロセッサ4と、を有して構成されている。ビデオプロセッサ4には、図示しないモニタが接続され、内視鏡画像は、そのモニタに表示される。

【0012】

内視鏡2は、挿入部5と、挿入部5の基端側に連設された操作部6と、操作部6の側部から延出するユニバーサルコード7とを有している。光源装置3との接続ケーブルであるユニバーサルコード7の端部には、光源装置3に着脱自在に接続されるライトガイドコネクタ8が設けられている。

【0013】

20

ライトガイドコネクタ8の側部には、ビデオプロセッサ4との接続のためのケーブル9のためのコネクタ9aが設けられている。ケーブル9の一端がコネクタ9aに着脱自在に接続され、他端はビデオプロセッサ4に接続される。

【0014】

挿入部5は、先端側から順に、硬質な先端部11、湾曲部12、及び長尺で可撓性を有する可撓管部13が連設されて構成されている。

操作部6は、把持部6aと、操作部本体6bとを含む。把持部6aは、術者が把持する部位であり、処置具挿通口である鉗子口14を有する。操作部本体6bには、2つの湾曲操作ノブ15、各種操作スイッチ16、吸引鉗、送気送水鉗等の各種操作鉗17等が設けられている。鉗子口14は、処置具である例えば鉗子を挿入するための開口である。

30

挿入部5の基端部は、操作部6の先端側の折れ止め部6c内で、図3に記載の接続部材44に接続されている。

【0015】

(内視鏡の構成)

図2は、内視鏡2の挿入部5の先端部11の断面図である。先端部11は、硬質な先端部本体21を有している。先端部本体21には、撮像ユニット、ライトガイド等を組み込むための複数の孔が形成されている。図2は、挿入部5の軸方向に沿った、先端部11の断面を示し、図2では、ライトガイド22と処置具挿通チャンネル23のための2つの孔のみが示されている。

【0016】

40

複数の光ファイバからなるライトガイド22の先端部は、金属製のパイプ24の基端部に内挿されて接続されている。パイプ24の先端側の内側には、複数のレンズからなる照明光学系25が組み付けられている。光源装置3からの照明光は、ライトガイド22の先端部から出射され、照明光学系25を介して被写体へ照射される。

【0017】

処置具挿通チャンネル23用の孔には、樹脂チューブである処置具挿通チャンネル用のチャンネルチューブ26を接続するための金属製のパイプ27が内挿されて固定されている。チャンネルチューブ26は、内視鏡2の可撓管である挿入部5内に挿通される樹脂チューブである。なお、後述するように、チャンネルチューブ26は、前側チューブ26Aと後側チューブ26Bとからなり、挿入部5の先端部11側には、前側チューブ26Aが配

50

置される。パイプ 27 の基端部は、基端方向に沿って拡径しており、チャンネルチューブ 26 がパイプ 27 の基端部に外挿されて接続されている。先端部本体 21 には、図示しない撮像ユニット等も取り付けられる。挿入部 5 の先端部 11 の先端面には、絶縁性のカバー 28 が覆うように装着されている。

【0018】

先端部本体 21 の基端部には、複数の湾曲駒 29 を有する湾曲部 12 の先端の湾曲駒が固定されている。また、カバー 28 の基端から挿入部 5 の基端部に向かって、先端部本体 21 と複数の湾曲駒 29 を覆うように、ブレード 30 が設けられている。さらに、ブレード 30 の外周には、外皮 31 が設けられている。

【0019】

パイプ 27 の基端部には、チャンネルチューブ 26 の前側チューブ 26A の先端部が接続されており、前側チューブ 26A の先端部は、糸 32 が巻かれ、さらに接着剤（図示せず）により、パイプ 27 に固定されている。

【0020】

前側チューブ 26A の外表面には、コイル 34A が所定のピッチで巻回されているが、前側チューブ 26A の先端部には、コイル 34A は巻回されていない。前側チューブ 26A の先端部をパイプ 27 の基端部に外挿したときに、前側チューブ 26A においてコイル 34A が巻回されていない部分が、パイプ 27 を覆うようにして、前側チューブ 26A は、パイプ 27 に接続される。そのとき、図 2 において、前側チューブ 26A の先端は、位置 S1 に位置する。

【0021】

図 3 は、操作部 6 の先端部の断面図である。把持部 6a の基端側には、先端に向かって径が細くなる折れ止め部 6c が設けられている。折れ止め部 6c と把持部 6a は、樹脂からなる。折れ止め部 6c は、先端に向かって細くなる筒状形状を有しており、折れ止め部 6c は、内部の樹脂チューブである後側チューブ 26B が全く曲がらない領域（硬質部）R1 と、ほとんど曲がらない領域（準硬質部）R2 とを有する。後側チューブ 26B が全く曲がらない領域（硬質部）R1 と、ほとんど曲がらない領域（準硬質部）R2 は、操作部 6 の構造によって決まる。

【0022】

折れ止め部 6c 内には、挿入部 5 の基端部が挿通される孔 41 が形成されている。孔 41 は、基端側に向かって、内径が徐々に大きくなる部分を有し、孔 41 には、筒状の固定部材 42 が嵌合するように装着されて固定されている。固定部材 42 は、金属製の複数の段差部を有し、可撓管部 13 の基端部に接続された可撓管口金 43 が、固定部材 42 の先端部に内挿されて固定されている。

【0023】

可撓管口金 43 の基端部には、2 つの接続部材 44、45 を介して、鉗子チャンネル分岐部 46 が接続されている。2 つの接続部材 44、45 は、固定部材 42 の内側の孔 41 に嵌合するように固定されている。接続部材 45 の基端部には、鉗子チャンネル分岐部 46 が接続されている。さらに鉗子チャンネル分岐部 46 の基端部には、鉗子口 14 を有する鉗子口部材 47 が接続され固定されている。鉗子口部材 47 は、把持部 6a に形成された孔 48 に内挿され固定されている。鉗子口部材 47 の鉗子口 14 には、キャップ 49 が取り付けられている。

【0024】

鉗子チャンネル分岐部 46 は、先端側には、後側チューブ 26B の基端部が接続される接続開口 46a を有し、基端側には、鉗子口 14 へ連通する接続開口 46b と、例えば吸引用のチューブ 50 と接続するための接続開口 46c とを有する。

【0025】

図 3 に示すように、接続開口 46a には、外周部に螺子部を有する接続部材 51 が固定されている。接続部材 51 の外周部には、テーパ管 52 が遊嵌状態で設けられている。接続部材 51 及びテーパ管 52 の外周部には、締め付けナット 53 が設けられており、

10

20

30

40

50

締め付けナット 5 3 を回転することによって、接続部材 5 1 の螺子部と締め付けナット 5 3 の内周面に形成された螺子部との螺合位置が変化する。

【 0 0 2 6 】

締め付けナット 5 3 を回転して先端側に移動すると、接続部材 5 1 と、テーパ管 5 2 のテーパ面との間に隙間が生じる。また、締め付けナット 5 3 を逆方向に回転して基端側に移動すると、接続部材 5 1 と、テーパ管 5 2 のテーパ面との間の隙間が小さくなる。よって、締め付けナット 5 3 を先端側に位置した状態で、接続部材 5 1 と、テーパ管 5 2 のテーパ面との間の隙間に、後側チューブ 2 6 B の基端部を差し込んで、その後、締め付けナット 5 3 を逆方向に回転して基端側に移動するようにすると、後側チューブ 2 6 B の基端部は、接続部材 5 1 と、テーパ管 5 2 のテーパ面との間に挟まれ、鉗子チャンネル分岐部 6 に固定される。

10

なお、後側チューブ 2 6 B の基端部の締め付けナット 5 3 近傍は、座屈防止用の熱収縮チューブで被覆するようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

ここでは、上述した全く曲がらない領域 R1 は、可撓管口金 4 3 の基端部途中から操作部本体 6 a 側に向かう範囲であり、ほとんど曲がらない領域 R2 は、可撓管口金 4 3 の基端部途中から先端側に向かって、孔 4 1 の内径が基端側に向かって広くなる位置までの範囲である。

【 0 0 2 8 】

図 3 において、後側チューブ 2 6 B の基端部が固定される位置 S2 の近傍は、コイル 3 4 B が巻回されておらず、その位置 S2 よりも先端側においてコイル 3 4 は巻回されている。挿入部 5 が曲がったときに、後側チューブ 2 6 B が、コイル端において座屈しないようにするために、コイル 3 4 B のコイル端の位置 S3 は、内視鏡 2 の操作部 6 内部の樹脂チューブ 2 6 が全く曲がらない領域（硬質部）R1 とほとんど曲がらない領域（準硬質部）R2 の中に位置している。

20

【 0 0 2 9 】

すなわち、後側チューブ 2 6 B の基端側においては、図 3 に示すように、コイル 3 4 B は、位置 S2 から S3 までは巻回されておらず、位置 S3 よりも先端側において巻回されている。そして、位置 S3 は、後側チューブ 2 6 B の基端部が固定される位置 S2 から、後側チューブ 2 6 B がほとんど曲がらない領域（準硬質部）R2 の先端部の位置 S4 までの範囲に位置している。

30

【 0 0 3 0 】

（チャンネルチューブの構成）

次に、上述した、挿入部 5 に挿通されるチャンネルチューブ 2 6 の構成について説明する。ここでは、チャンネルチューブ 2 6 は、2 つの部材を連結して構成されている。一方は、前側チューブ 2 6 A であり、他方は、後側チューブ 2 6 B である。前側チューブ 2 6 A と後側チューブ 2 6 B は、接続パイプ 9 1（図 7）によって接続される。

【 0 0 3 1 】

始めに、接続パイプ 9 1 によって接続される前の前側チューブ 2 6 A と後側チューブ 2 6 B の構成について説明する。

40

図 4 は、接続パイプ 9 1 によって接続される前の前側チューブ 2 6 A の構成を示す外観図である。前側チューブ 2 6 A は、チューブ本体にコイル 3 4 A が巻回されて構成されている。前側チューブ 2 6 A は、両端部に、コイル 3 4 A が巻回されていない部分を有する。図 4 に示すように、先端側においてコイル 3 4 A が巻回されていないコイル非巻回部 6 1 と、基端側においてコイル 3 4 A が巻回されていないコイル非巻回部 6 2 の間が、コイル 3 4 A の巻回されているコイル巻回部 6 3 となっている。コイル非巻回部 6 1 と 6 2 の表面は、溝もなく、滑らかな面となっている。

【 0 0 3 2 】

前側チューブ 2 6 A のチューブ本体の表面のコイル巻回部 6 3 には、所定の深さの螺旋状の溝 8 1 A が形成されており、その溝 8 1 A に沿ってコイル 3 4 A は巻回される。すなわ

50

ち、前側チューブ 2 6 Aは、外面の一部に螺旋状の溝 8 1 Aが設けられたチューブであり、コイル 3 4 Aは、前側チューブ 2 6 Aの溝 8 1 Aに巻回されている。

【 0 0 3 3 】

さらに、図 4 において二点鎖線で示すように、コイル 3 4 Aが巻回された前側チューブ 2 6 Aの表面には、例えばポリウレタンなどの樹脂が、コーティング材として塗布されたコーティング層 6 4 が設けられている。この樹脂コーティングは、挿入部 5 が曲がったときに、チューブ本体の表面からコイル 3 4 Aが浮き上がったり、その表面上で位置がずれたりしないようにするために、行われる。

【 0 0 3 4 】

また、前側チューブ 2 6 Aと後側チューブ 2 6 Bは共に弾発性を有するが、前側チューブ 2 6 Aは、コーティング層 6 4 により、後側チューブ 2 6 Bよりも、大きな弾発性を有するようになっている。なお、前側チューブ 2 6 Aと後側チューブ 2 6 Bの硬さあるいは弾発性は、コーティング層の有無だけでなく、前側チューブ 2 6 Aと後側チューブ 2 6 Bの両方にコーティングする場合は、前側チューブ 2 6 Aと後側チューブ 2 6 Bのコーティング材の材質、コーティング材の厚さ、あるいはコーティング材が塗布される範囲を変えることによって、異ならせることができる。よって、前側チューブ 2 6 Aと後側チューブ 2 6 Bの両方もしくは少なくとも一方の表面が、コーティングされるようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、接続パイプによって接続される前の後側チューブ 2 6 Bの構成を示す外観図である。後側チューブ 2 6 Bは、チューブ本体にコイル 3 4 Bが巻回されて構成されている。後側チューブ 2 6 Bは、両端部に、コイル 3 4 Bが巻回されていない部分を有する。図 5 に示すように、先端側においてコイル 3 4 Bが巻回されていないコイル非巻回部 7 1 と、基端側においてコイル 3 4 Bが巻回されていないコイル非巻回部 7 2 の間が、コイル 3 4 Bが巻回されているコイル巻回部 7 3 となっている。コイル非巻回部 7 1 と 7 2 の表面は、溝もなく、滑らかな面となっている。

【 0 0 3 6 】

後側チューブ 2 6 Bのチューブ本体の表面のコイル巻回部 7 3 には、所定の深さの螺旋状の溝が形成されており、その溝に沿ってコイル 3 4 Bは巻回される。すなわち、後側チューブ 2 6 Bは、外面の一部に螺旋状の溝 8 1 Bが設けられたチューブであり、コイル 3 4 Bは、後側チューブ 2 6 Bの溝 8 1 Bに巻回されている。そして、コイル 3 4 Bの先端部及び後端部には、エポキシ樹脂などが塗布されて形成された樹脂塗布部 7 4 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

なお、後述するように、後側チューブ 2 6 Bの先端側の部分は、後側チューブ 2 6 Bの長さ調整のために剥かれて除去されるので、先端側のコイル 3 4 Bが巻回されていない部分 7 1 は無くても良い。

【 0 0 3 8 】

前側チューブ 2 6 A及び後側チューブ 2 6 Bのチューブ本体は、例えば、外径が 3 mm から 5 mm であり、肉厚が 0 . 3 mm から 0 . 5 mm であって、PTFE (ポリテトラフルオロエチレン) 等の樹脂材からなる。コイル 3 4 A及び 3 4 Bは、これらコイルを構成する素線のうち両方があるいは少なくとも一方がバネ性を有し、その素線の断面形状は、例えば円形である。この場合、コイルの素線には四角形等の角部のエッジがないので、他の内蔵物にダメージを与えることはない。

【 0 0 3 9 】

コイル 3 4 A及び 3 4 Bは、例えばその線径が 0 . 2 mm ~ 0 . 3 mm である、ステンレス等の金属材料からなる金属素線により構成されている。なお、コイル 3 4 A及び 3 4 Bは、樹脂製の樹脂素線でもよい。また、コイル 3 4 A及び 3 4 Bの両方が、バネ性を有していてもよい。

【 0 0 4 0 】

図 6 は、コイル 3 4 A, 3 4 Bが巻回されたチューブ本体の表面状態を説明するための部

10

20

30

40

50

分断面図である。図 6 に示すように、前側チューブ 2 6 A 及び後側チューブ 2 6 B の表面には、それぞれコイル 3 4 A 及び 3 4 B が巻回される部分に、溝 8 1 A 及び 8 1 B が予め形成されている。コイル 3 4 A 及び 3 4 B は、それぞれ溝 8 1 A 及び 8 1 B に入り込むようにして、側チューブ 2 6 A 及び後側チューブ 2 6 B の表面に巻回される。

【 0 0 4 1 】

溝 8 1 A 及び 8 1 B の深さ d_1 は、コイル 3 4 A 及び 3 4 B の素線の直径 d_2 よりも小さく、かつ素線の半径 d_3 よりも大きくなるように形成されている。従って、素線の直径 d_2 の半分以上が溝 8 1 A 及び 8 1 B の中に入り込んでいるので、チャンネルチューブ 2 6 の表面から突出するコイルによる凹凸が小さくなる。

【 0 0 4 2 】

挿入部 5 の湾曲等により、チャンネルチューブ 2 6 周囲の他の内蔵物が挿入部 5 の軸方向に移動してコイル 3 4 A 及び 3 4 B に接触したときに、コイル 3 4 A 及び 3 4 B が他の内蔵物の凸部にぶつかっても、コイルによる凹凸が小さいので、他の内蔵物の凸部は、コイル 3 4 A 及び 3 4 B の表面を滑る。よって、チャンネルチューブ 2 6 は、他の内蔵物の動きを邪魔しない。また、コイルによる凹凸が小さいので、コーティング材により形成されたコーティング層 6 4 の表面も滑らかになる。

【 0 0 4 3 】

なお、前側チューブ 2 6 A に巻回されるコイル 3 4 A と、後側チューブ 2 6 B に巻回されるコイル 3 4 B は、互いに、硬さあるいは弾発性の少なくとも 1 つが異なるようにしてもよい。

【 0 0 4 4 】

さらに、コイル 3 4 A と 3 4 B のそれぞれの素線の、径、材質、各コイルの螺旋ピッチ、それぞれの溝の深さ、の少なくとも一つが互いに異なるようにして、前側チューブ 2 6 A と後側チューブ 2 6 B の硬度あるいは弾発性を異ならせるようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

図 7 は、前側チューブ 2 6 A と後側チューブ 2 6 B が接続パイプ 9 1 により接続されたチャンネルチューブ 2 6 の外觀図である。チャンネルチューブ 2 6 は、前側チューブ 2 6 A と後側チューブ 2 6 B とが、接続パイプ 9 1 により連結して構成されている。接続パイプ 9 1 は、前側チューブ 2 6 A の一端と後側チューブの一端とを接続するための硬質な部材である。

【 0 0 4 6 】

接続パイプ 9 1 は、ステンレスなどの金属製の筒状部材であり、両端部は、拡径部 9 1 a、9 1 b を有する。前側チューブ 2 6 A と後側チューブ 2 6 B は、それぞれ接続パイプ 9 1 の両端部に外挿して接続され、拡径部 9 1 a、9 1 b により、各チューブが確実に接続パイプ 9 1 に接続されて固定される。チャンネルチューブ 2 6 において接続パイプ 9 1 の周囲の部分が、連結部 CP となる。すなわち、連結部 CP は、チャンネルチューブ 2 6 において、接続パイプ 9 1 を覆っている部分である。

【 0 0 4 7 】

前側チューブ 2 6 A のコイル非巻回部 6 2 が、接続パイプ 9 1 の先端側に外挿するようにして接続される。すなわち、前側チューブ 2 6 A は、コイル 3 4 A が巻回されていない部分において、接続パイプ 9 1 に接続されている。

【 0 0 4 8 】

チャンネルチューブ 2 6 が所望の長さになるように、後側チューブ 2 6 B は、コイル巻回部 7 3 の途中で切断されて、かつ接続パイプ 9 1 に外挿する範囲の領域 RR のコイル 3 4 B は剥かれる。コイル巻回部 7 3 のコイル 3 4 B が剥かれて除去されたコイル除去領域 RR が接続パイプ 9 1 に被さるように、後側チューブ 2 6 B は、接続パイプ 9 1 に接続される。よって、接続パイプ 9 1 に被さっているコイル除去領域 RR のコイル巻回部 7 3 の外表面は、溝 8 1 B のみが存在する。すなわち、後側チューブ 2 6 B は、溝 8 1 B が形成されている部分であってかつコイル 3 4 B が巻回されていない部分の領域 RR において、接続パイプ 9 1 に接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

そして、後側チューブ 2 6 Bにおいて、接続パイプ 9 1の基端側の周囲に、エポキシ樹脂などの樹脂材 9 2が塗布される。言い換えると、後側チューブ 2 6 Bに巻回されたコイル 3 4 Bの接続パイプ 9 1側の端部は、樹脂 9 2で覆われている。

【 0 0 5 0 】

樹脂材 9 2は、後側チューブ 2 6 Bの先端側のコイル端を覆うように塗布される。コイル 3 4 Bのコイル端が切断されているために、コイル端が後側チューブ 2 6 Bから外れないようにすると共に、切断部のエッジが周囲の他の内蔵物を傷つけないようにする、さらに、コイル端と、コイルが除去された部分との境界で硬度が大きく変化させないようにするためである。

10

【 0 0 5 1 】

上述したように、前側チューブ 2 6 Aは樹脂コーティングされており、後側チューブ 2 6 Bは、樹脂コーティングされていないので、前側チューブ 2 6 Aと後側チューブ 2 6 Bの硬度は、互いに異なっている。すなわち、前側チューブ 2 6 Aは、後側チューブ 2 6 Bよりも、硬度が高いため、後側チューブよりも撓み難いようになっている。

【 0 0 5 2 】

なお、前側チューブ 2 6 Aと後側チューブ 2 6 Bの硬度は、溝 8 1 A, 8 1 Bの螺旋ピッチの違いによって、互いに異なるようにしてもよいし、コイル 3 4 Aと 3 4 Bの素線の径、材質、等を違いによって、互いに異なるようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

なお、図 7では、接続パイプ 9 1に外挿された前側チューブ 2 6 Aの基端部と後側チューブ 2 6 Bの先端部は、密着しているが、前側チューブ 2 6 Aの基端部と後側チューブ 2 6 Bの先端部の間に、所定の隙間が生じるように、前側チューブ 2 6 Aと後側チューブ 2 6 Bは接続パイプ 9 1に接続されるようにしてもよい。

20

【 0 0 5 4 】

さらになお、後述するように、前側チューブ 2 6 Aは、切断されることなく使用されるので、前側チューブ 2 6 Aは、コイル 3 4 Aが巻回されていないものでもよい。その場合、前側チューブ 2 6 Aとしては、耐屈曲性、堅牢性などを備えたチューブが用いられる。そのようなチューブとしては、例えば、多孔質構造を有する e P T F E (延伸 P T F E) 製のチューブである。多孔質構造を有する e P T F E 製のチューブについては、例えば、特開平 7 - 1 6 3 0 号公報に関連する技術が開示されている。

30

【 0 0 5 5 】

図 8は、前側チューブ 2 6 Aと後側チューブ 2 6 Bとを接続パイプにより接続して、所望の長さのチャンネルチューブ 2 6を加工し、製造する方法の例を説明するための図である。

図 4と図 5で説明した前側チューブ 2 6 A及び後側チューブ 2 6 Bと、接続パイプ 9 1とが予め用意される。前側チューブ 2 6 A及び後側チューブ 2 6 Bのそれぞれの長さについての高い加工精度は、要求されない。

【 0 0 5 6 】

例えば、長さ L1のチャンネルチューブ 2 6を製造する場合、前側チューブ 2 6 Aの基端部はそのまま接続パイプ 9 1に接続される。すなわち、前側チューブ 2 6 Aのコイル非巻回部 6 2が、接続パイプ 9 1の先端側に外挿されて接続される。

40

【 0 0 5 7 】

例えば、長さ L1を示す治具を用いて、前側チューブ 2 6 Aの先端が、治具の長さ L1の一方の端部 P1の位置に合わせられる。長さ L1は、図 2における基準 S1と、図 3における基準 S2間の長さに対応して、決定され、かつ締め付けナット 5 3を用いた接続における締め付けしろも含めて、チューブ 2 6の全体の長さ L1は、決定される。

【 0 0 5 8 】

一方、後側チューブ 2 6 Bの基端は、治具の長さ L1の他方の端部 P2の位置に合わせられ、前側チューブ 2 6 Aに接続された接続パイプ 9 1に接続したときの後側チューブ 2 6 Bの

50

位置P3が決定される。その位置P3から、後側チューブ26Bが接続パイプ91に外挿されて接続されたときの接続パイプ91の基端の位置P4までの範囲のコイル34Bが、剥かれ、切断されて除去される。

【0059】

コイル34Bの先端側が除去された外側チューブ26Bは、位置P3で切断される。位置P3で切断され、コイル34Bが除去された領域RRのコイル除去部93は、溝81Bが形成されている部分である。

【0060】

コイル除去部93には、コイル34Bが巻回されていないので、後側チューブ26Bを接続パイプ91に外挿するようにして接続することができる。

10

その後、図8には示していないが、図7に示した樹脂材92が、後側チューブ26Bにおいて接続パイプ91の基端の周囲に塗布される。

【0061】

以上のように、前側チューブ26Aはそのまま利用し、前側チューブ26Aと後側チューブ26Bを接続パイプ91で接続したときに、チャンネルチューブ26として必要な長さL1になるように、後側チューブ26Bのコイル34Bの先端部を除去し、かつ後側チューブ26Bの先端部を切断して、後側チューブ26Bのコイル除去部93を接続パイプ91に接続する。

その結果、前側チューブ26Aと後側チューブ26Bを接続パイプ91により接続してなるチャンネルチューブ26は、所望の長さL1にすることができる。

20

【0062】

従来のように、1本のチューブ部材でチャンネルチューブ26を形成しようとする、細く軟性な部材で出来ているため、コイルを巻回したチューブ部材を所望の長さに精度良く加工し、製造することは容易ではなかった。しかし、上述したように、チャンネルチューブ26を2本のチューブで構成するようにして、一方のチューブの長さを調整し、かつ接続部材である接続コイル91に外挿して接続する部分のコイル34Bを剥いたチューブを、接続部材91に接続するようにしたので、2本のチューブの長さについての加工精度が高くなっても、所望の長さのチャンネルチューブ26を容易に精度良く製造することができる。

【0063】

30

また、接続パイプ91により2つのチューブ26A、26Bを連結した連結部CPはチャンネルチューブ26の最も外径が大きい部分を有する。挿入部5内には、他の内蔵物も挿通されており、その連結部CPが、他の内蔵物との接触により他の内蔵物の動きを少しでも妨げないようにするために、連結部CPを、他の内蔵物の径変化点と干渉しない領域に位置させることが好ましい。

【0064】

図9は、チャンネルチューブ26と他の内蔵物との位置関係を説明するための図である。挿入部5には、チャンネルチューブ26以外に、種々の内蔵物が挿通されるが、図9では、内蔵物として、照明用のライトガイド101と、送水チャンネルチューブ102と、送気チャンネルチューブ103と、送気及び送水チャンネル分岐部材104と、送気及び送水チャンネルチューブ105のみが示されている。これらの内蔵物の他にも、湾曲ワイヤ等もあるが、図9では省略している。

40

【0065】

ライトガイド101は、ライトガイド保護用の保護部材101aで覆われている部分があり、保護部材101aの端部において、ライトガイド101の径が変化する径変化点PT1が存在する。また、送気及び送水チャンネル分岐部材104は送水チャンネルチューブ102及び送気チャンネルチューブ103と、送気及び送水チャンネルチューブ105とを接続するが、送気及び送水チャンネル分岐部材104の存在する位置あるいは領域も、径変化点PT2が存在する。

【0066】

50

これらの径変化点PT1,PT2とチャンネルチューブ26の連結部CPとが、挿入部5が真っ直ぐな状態においても、さらに如何なる湾曲状態においても、接触しないように、前側チューブ26Aの長さは設定される。すなわち、接続パイプ91は、可撓管である挿入部5の軸方向において挿入部5内の他の内蔵部材の径変化点とは異なる位置に配置される。

【0067】

図9において、挿入部5が真っ直ぐな状態において、連結部CPが、径変化点PT1から距離DD1だけ離し、かつ径変化点PT2から距離DD2だけ離れた位置にくるように、前側チューブ26Aの製造誤差も考慮して、前側チューブ26Aの長さが設定される。距離DD1と距離DD2は、挿入部5を上下左右に最大限湾曲させても、径変化点PT1とPT2が連結部CPによって干渉されないようにするための距離である。

10

【0068】

距離DD1とDD2は、挿入部2が上下左右の4方向における最大湾曲範囲で湾曲されたときに生じる内周差に起因する、連結部CPに対する他の内蔵物の径変化点の挿入部2の軸方向における移動範囲に基づいて、算出されて決定される。このようにして距離DD1とDD2を決定することによって、連結部CPは、挿入部2が湾曲されても、他の内蔵物の径変化点に干渉しない。

【0069】

連結部CPをこのような位置に配置させることにより、連結部CPと他の内蔵物とが接触して他の内蔵物の動きを妨げることが無いようにすることができ、結果として、内視鏡2の耐久性の向上にも繋がるものである。

20

【0070】

さらにまた、内視鏡には挿入長が同じであっても、内視鏡の種類によって、操作部等の内部構造が異なる場合がある。例えば、操作部6に挿入部5の硬度可変機構を有するもの、操作部6の形状が異なるもの、湾曲部12の長さが異なるもの、挿入部5内のチャンネル数が異なるもの、等、内視鏡には様々な種類がある。そのため、例えば、操作部6内において、上述したチャンネルチューブ26が全く曲がらない領域R1と、ほとんど曲がらない領域R2の範囲が異なる場合がある。

【0071】

そのため、従来は、内視鏡の種類毎にチャンネルチューブが製造されていた。チャンネルチューブには、コイルが巻回されており、そのコイル端が可撓管内の湾曲する範囲に位置してしまうと、そのコイル端の位置で樹脂チューブが座屈する虞があるため、コイル端の位置が全く曲がらない領域(硬質部)R1とほとんど曲がらない領域(準硬質部)R2の範囲内に位置するように、チャンネルチューブは製造される。これに対して、本実施の形態のチャンネルチューブ26は、上述した2つのチューブを接続して、所望の長さに精度良く加工して、製造することができる。よって、内視鏡2の種類によって、全く曲がらない領域(硬質部)R1とほとんど曲がらない領域(準硬質部)R2の範囲が異なる場合であっても、複数の内視鏡に共通する硬質部R1と準硬質部R2の領域内にコイル端を位置させることができるので、それぞれ内視鏡の幾つかの機種に適した各種チャンネルチューブ26を、部品の種類をみだりに増やすことなくそれぞれ容易に製造できる。

30

【0072】

図10は、複数の内視鏡において、全く曲がらない領域(硬質部)R1とほとんど曲がらない領域(準硬質部)R2の範囲が異なることを説明するための図である。図10には、例としての従来の種類の異なる3つのチャンネルチューブT1,T2,T3と、本実施の形態の2つのチューブを接続したチャンネルチューブ26が、示されている。

40

【0073】

チャンネルチューブT1の場合、コイル端の位置S31は、チャンネルチューブT1が挿通される内視鏡において、チャンネルチューブT1の基端部が固定される位置S21から、チャンネルチューブT1がほとんど曲がらない領域(準硬質部)R2の先端部の位置S41までの範囲W1に位置していればよい。

【0074】

50

チャンネルチューブT2の場合、コイル端の位置S32は、チャンネルチューブT2が挿通される内視鏡において、チャンネルチューブT2の基端部が固定される位置S22から、チャンネルチューブT2がほとんど曲がらない領域（準硬質部）R2の先端部の位置S42までの範囲W2に位置していればよい。

【0075】

チャンネルチューブT3の場合、コイル端の位置S33は、チャンネルチューブT3が挿通される内視鏡において、チャンネルチューブT3の基端部が固定される位置S23から、チャンネルチューブT3がほとんど曲がらない領域（準硬質部）R2の先端部の位置S43までの範囲W3に位置していればよい。

よって、従来は、これらの3つのチューブは、それぞれのコイル端の位置が許容される範囲になるように、内視鏡の種類毎に作られていた。

【0076】

これに対して、本実施の形態のチャンネルチューブ26は長さの精度良く加工し製造することができるので、チャンネルチューブ26を、コイル端が範囲W1,W2,W3に共通する範囲WW内にくるように加工して製造することができる。

【0077】

従って、本実施の形態によれば、図10に示すように、3つのチューブT1,T2,T3において、チャンネルチューブの基端部が固定される位置から、チャンネルチューブがほとんど曲がらない領域（準硬質部）R2の先端部の位置までの範囲の中で共通する範囲WWに、コイル端の位置S3がくるように、チャンネルチューブ26を製造することができる。結果として、挿入長が同じであっても、種類によって構成が異なる複数の内視鏡に共通して使用可能なチャンネルチューブを製造することができるので、本実施の形態のチャンネルチューブは、製造コストの低減に寄与する。

【0078】

なお、上述した実施の形態では、チャンネルチューブ26を構成する前側チューブ26Aが挿入部5の先端部11側に配置し、後側チューブ26Bは、操作部6側に配置されるように、挿入部2内に設けられているが、前側チューブ26Aと後側チューブ26Bの位置関係が逆になるようにして、前側チューブ26Aと後側チューブ26Bを挿入部2内に設けるようにしてもよい。すなわち、上述した前側チューブ26Aの先端側が操作部6側に配置され、後側チューブ26Bの基端側が挿入部5の先端部11側に配置されるように、チャンネルチューブ26を挿入部2内に設けるようにしてもよい。

【0079】

さらに、上述した実施の形態で説明した樹脂チューブは、可撓管である挿入部に挿通される上述した処置具挿通チャンネルとしてのチャンネルチューブだけでなく、鉗子起上台ワイヤ保護用チューブなどの、挿入部に挿通される他のチューブにも適用することができる。

【0080】

以上のように、本実施の形態によれば、内視鏡の可撓管内に挿通される樹脂チューブにおいて、樹脂チューブを所望の長さに簡単に加工し製造でき、かつ巻回されたコイルのコイル端を所望の位置あるいは所望の範囲内に容易に位置させることができる樹脂チューブを実現することができる。

【0081】

（第2の実施の形態）

第1の実施の形態は、内視鏡の挿入部内に配置される樹脂チューブに関するが、第2の実施の形態は、内視鏡のユニバーサルコード内に配置される樹脂チューブに関する。

【0082】

内視鏡と他の装置を接続するケーブルであるユニバーサルコードも可撓性を有する管であり、内部には、吸引チャンネル等の樹脂チューブが挿通されている。よって、そのようなユニバーサルコードに挿通される樹脂チューブについても、第1の実施の形態で説明したような2つのチューブが接続されて構成された樹脂チューブにより構成することも可能

10

20

30

40

50

である。なお、本実施の形態において、第１の実施の形態と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。

【００８３】

図１１は、ユニバーサルコード７の一端が接続される操作部６Ａの内部構成を説明するための図である。図１１では、操作部６Ａにおいて、樹脂チューブの構成に関連する部材のみが示されている。

【００８４】

操作部６Ａの外装部材６Ａa内には、Ｓ型形状を有するシリンダ（以下、Ｓシリンダという）１１１が、図示しない固定部材により固定されて設けられている。Ｓシリンダ１１１の一端は、接続用コネクタ１１２を介して、操作鉤の一つである吸引鉤１７に接続され、他端は、樹脂チューブである吸引チャンネルチューブ１１３の一端に接続されている。

10

【００８５】

吸引チャンネルチューブ１１３は、第１の実施の形態で説明したチャンネルチューブ２６と同じ構成であり、前側チューブ２６Ａと後側チューブ２６Ｂとが接続パイプ９１により接続されて構成されたものである。すなわち、吸引チャンネルチューブ１１３は、内視鏡２の可撓管であるユニバーサルコード７内に挿通される樹脂チューブである。Ｓシリンダ１１１に接続されるのは、前側チューブ２６Ａの先端部あるいは後側チューブ２６Ｂの基端部である。

【００８６】

図１２は、ユニバーサルコード７の他端のライトガイドコネクタ８の内部構成を説明するための図である。図１２では、ライトガイドコネクタ８において、樹脂チューブの構成に関連する部材のみが示されている。

20

【００８７】

ライトガイドコネクタ８の外装部材８a内には、吸引チャンネルチューブ１１３と、光源装置３内の吸引ポンプ（図示せず）に接続されたチューブ１１４と、を接続するための接続部１１５が設けられている。接続部１１５は、接続部材５１aと、テーパ管５２aと締め付けナット５３aとから構成される。接続部材５１aの外周の一部に、締め付けナット５３aの螺子部と螺合する螺子部が形成されている。この接続部１１５は、第１の実施の形態で説明した接続部材５１とテーパ管５２と締め付けナット５３と同様の機構を有する。よって、締め付けナット５３aを回転して緩め、接続部材５１aとテーパ管５２aの間の隙間に吸引チャンネルチューブ１１３の他端を接続し、固定することができる。

30

【００８８】

上述したように、吸引チャンネルチューブ１１３は、第１の実施の形態で説明したチャンネルチューブ２６と同じ構成であるので、接続部１１５に接続されるのは、後側チューブ２６Ｂの基端部あるいは前側チューブ２６Ａの先端部である。

【００８９】

図１１及び図１２に示すように、操作部６Ａ及びライトガイドコネクタ８においても、樹脂チューブである吸引チャンネルチューブ１１３が全く曲がらない領域（硬質部）Ｒ１と、ほとんど曲がらない領域（準硬質部）Ｒ２とが存在する。

40

【００９０】

よって、後側チューブ２６Ｂのコイル端が、吸引チャンネルチューブ１１３が全く曲がらない領域（硬質部）Ｒ１とほとんど曲がらない領域（準硬質部）Ｒ２内に位置するように、吸引チャンネルチューブ１１３を加工して製造することができる。

【００９１】

以上のように、本実施の形態によれば、内視鏡の可撓管内に挿通される樹脂チューブにおいて、樹脂チューブを所望の長さに簡単に加工し製造でき、かつ巻回されたコイルのコイル端を所望の位置あるいは所望の範囲内に容易に位置させることができる樹脂チューブを提供することができる。

【００９２】

50

なお、ユニバーサルコード内の樹脂チューブは、前側チューブ 2 6 A と後側チューブ 2 6 B のいずれか 1 本で構成するようにしてもよい。

例えば、ライトガイドコネクタ 8 内の接続部 1 1 5 に、後側チューブ 2 6 B の基端部が固定され、先端部は操作部 6 A の S シリンダ 1 1 1 に固定される。このとき、後側チューブ 2 6 B の先端部が S シリンダ 1 1 1 に外挿するようにして装着されるので、後側チューブ 2 6 B の先端部から S シリンダ 1 1 1 の基準位置 S2 までの範囲のコイル 3 4 B は、剥いて除去される。そして、図 1 1 において点線で示すように、補強のために樹脂材 9 2 がコイル端部に塗布される。

【 0 0 9 3 】

従って、1 本の前側チューブ 2 6 A 又は後側チューブ 2 6 B を、治具を用いて、所望の長さにとすると共に、コイル端も所望の範囲を除去することによって、所望の長さで、かつコイル端も所望の位置あるいは所望の範囲に位置するような樹脂チューブを簡単に加工し製造することができる。

【 0 0 9 4 】

さらに、上述した吸引チャンネルチューブの内部が洗浄用ブラシにより洗浄される場合がある。吸引チャンネルチューブの内部が洗浄用ブラシにより洗浄されるとき、洗浄用ブラシにより吸引チャンネルチューブの内壁面が押圧され、削られることにより、吸引チャンネルチューブに孔があく虞がある。そこで、吸引チャンネルチューブの洗浄用ブラシによる洗浄時に、吸引チャンネルチューブに孔があくことを防止するために、次のような構成が好ましい。

【 0 0 9 5 】

洗浄ブラシによる孔あきの第 1 ～ 第 3 の防止策につき、以下説明する。

図 1 3 は、洗浄ブラシによる孔あきの防止策の第 1 の方法を示す図である。図 1 3 は、操作部 6 に設けられる吸引シリンダ部材 1 2 1 に接続された S シリンダ 1 2 2 と、その S シリンダ 1 2 2 に接続される吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の接続構成を説明するための部分断面図である。

コネクタである吸引シリンダ部材 1 2 1 は、操作部 6 の外装部材に固定される。図 1 3 に示すように、吸引シリンダ部材 1 2 1 は、1 つの開口部 1 2 1 a と、その開口部 1 2 1 a に連通する 2 つの連通孔 1 2 1 b、1 2 1 c を有する。

【 0 0 9 6 】

連通孔 1 2 1 b の基端側開口部には、S シリンダ 1 2 2 の一端が内挿されて接続されている。連通孔 1 2 1 c の基端側開口部には、S シリンダ 1 2 3 の一端が内挿されて接続されている。

【 0 0 9 7 】

S シリンダ 1 2 2 の他端には、真っ直ぐに延びたストレート部 1 2 2 a が形成されており、ユニバーサルコード 7 内に挿通される吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の一端がそのストレート部 1 2 2 a に外挿されて接続されている。S シリンダ 1 2 3 の他端は、処置具挿通孔チャンネル 2 3 に連通するコネクタ（図示せず）に接続されている。吸引シリンダ部材 1 2 1、S シリンダ 1 2 2、1 2 3 は、金属、例えばステンレス製である。

【 0 0 9 8 】

S シリンダ 1 2 2 のストレート部 1 2 2 a には、上述した前側チューブ 2 6 A あるいは後側チューブ 2 6 B の一端が接続される。ユニバーサルコード 7 内を挿通する吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の他端は、光源装置 3 側のコネクタ部を介して図示しない吸引ポンプに接続される。

【 0 0 9 9 】

内視鏡の使用後、S シリンダ 1 2 2 内及び吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A 内を洗浄するために、洗浄ブラシ 1 3 1 が開口部 1 2 1 a から挿入される。洗浄ブラシ 1 3 1 は、金属製の複数本の細い線材が撚られて形成されて可撓性を有する軸部 1 3 2 と、軸部 1 3 2 の先端部に設けられた球体部 1 3 3 と、球体部 1 3 3 の基端側に設けられたブラシ部（図示せず）とを有している。

【 0 1 0 0 】

洗浄ブラシ 1 3 1 が開口部 1 2 1 a から挿入されて押し込まれるとき、洗浄ブラシ 1 3 1 は可撓性を有するため、先端の球体部 1 3 3 及び軸部 1 3 2 が S シリンダ 1 2 2 の内面及び吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の内面に接触しながら、洗浄ブラシ 1 3 1 は S シリンダ 1 2 2 と吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の中を進んでいく。

【 0 1 0 1 】

図 1 3 に示すように、洗浄ブラシ 1 3 1 が S シリンダ 1 2 2 内を通るとき、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部とその先端部近傍の軸部 1 2 2 の先端部は、S シリンダ 1 2 2 の内周面と接触する。さらに、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部が S シリンダ 1 2 2 の S 字部分を通過した直後も、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部は、吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の軸方向に沿って真っ直ぐに進まず、吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の軸方向に対して角度を持って進む。

10

【 0 1 0 2 】

図 1 3 に示すように、S シリンダ 1 2 2 は、吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A と接続されるストレート部分 1 2 2 a を有する。そして、ストレート部分 1 2 2 a は、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部が S シリンダ 1 2 2 の S 字部分を通過した直後に、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部が吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の軸方向に対して角度を持って進む範囲 L R に相当する長さを有する。図 1 3 には、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部がストレート部分 1 2 2 a の内面に当接している状態と、点線で示すように、屈曲した軸部 1 3 2 がストレート部分 1 2 2 a の内面に当接している状態とが示されている。

20

【 0 1 0 3 】

範囲 L R には、金属製等の硬質な S シリンダ 1 2 2 のストレート部分 1 2 2 a があるので、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部及びその先端部近傍の軸部 1 3 2 の先端部が当たった部分に孔があくことはない、あるいは孔があきにくくなる。もしも、範囲 L R に吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A があると、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部及びその先端部近傍の軸部 1 3 2 の屈曲部によって、押圧されるため、例えば吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の内壁が削られて、孔があく虞がある。

【 0 1 0 4 】

また、挿入された洗浄ブラシ 1 3 1 を引き抜くときも、同様に、範囲 L R では、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部及びその先端部近傍の軸部 1 3 2 の屈曲部は、S シリンダ 1 2 2 のストレート部 1 2 2 a に当たる。よって、例えばストレート部 1 2 2 a の内壁が削られて、孔があくということもない。

30

【 0 1 0 5 】

洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部が吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の軸方向に対して角度を持って進む範囲 L R を過ぎると、図 1 3 において、2 点鎖線の矢印で示すように、洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部は、吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の軸方向に沿って真っ直ぐに進む。

【 0 1 0 6 】

以上のように、吸引シリンダ部材 1 2 1 に接続される S シリンダ 1 2 2 は、吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A と接続される部分であって、かつ洗浄ブラシ 1 3 1 の先端部が樹脂チューブ 2 6 の軸方向に対して角度を持って進む範囲 L R に、真っ直ぐなストレート部分 1 2 2 a を有する。よって、洗浄ブラシ 1 3 1 の挿脱時に、洗浄ブラシ 1 3 1 によって、S シリンダ 1 2 2 と吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A の接続部分において孔があき難い。

40

【 0 1 0 7 】

図 1 4 は、洗浄ブラシによる孔あきの防止策の第 2 の方法を説明するための図である。図 1 4 において、図 1 3 と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。

図 1 4 に示すように、吸引シリンダ部材 1 2 1 に接続された S シリンダ 1 2 2 A は、図 1 3 に示したようなストレート部 1 2 2 a を有していない。そして、S シリンダ 1 2 2 A の一端には、吸引チャンネルチューブ 1 1 3 A が接続されるが、ここでは、前側チューブ

50

２６Ａ１の一端が接続されている。前側チューブ２６Ａ１は、接続部材９１により、後側チューブ２６Ｂと接続されている。

【０１０８】

図１４の前側チューブ２６Ａ１は、例えば、テフロン（登録商標）チューブであり、後側チューブ２６Ｂの薄肉部の厚さよりも厚い薄肉部を有している。さらに、前側チューブ２６Ａ１には、コイル３４Ａが巻回されていない。なお、図１４では、洗浄ブラシ１３１の先端部がＳシリンダ１２２ＡのＳ字部分を通過した直後に、洗浄ブラシ１３１の先端部が吸引チャンネルチューブ１１３Ａの軸方向に対して角度を持って進む範囲ＬＲ１は、図１３の範囲ＬＲよりも長く示してある。

前側チューブ２６Ａ１の範囲ＬＲ１は、洗浄ブラシ１３１が吸引チャンネルチューブ１１３Ａの内面を強く押圧する範囲であり、後側チューブ２６Ｂの内面は、洗浄ブラシ１３１が強く押し当てられない。

【０１０９】

従って、範囲ＬＲ１には、肉厚な前側チューブ２６Ａ１があるため、洗浄ブラシ１３１の挿脱時に、洗浄ブラシ１３１によって、Ｓシリンダ１２２Ａと樹脂チューブ２６Ａ１の接続部分及びその近傍において孔があき難い。

【０１１０】

図１５は、洗浄ブラシによる孔あきの防止策の第３の方法を説明するための図である。図１５において、図１３及び図１４と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。

図１５に示すように、吸引シリンダ部材１２１に接続されたＳシリンダ１２２Ａの一端には、吸引チャンネルチューブ１１３Ａが接続されるが、ここでは、前側チューブ２６Ａの一端が接続されている。

【０１１１】

図１５の前側チューブ２６Ａには、コイル３４Ａが巻回されている。コイル３４Ａのコイル端は、熱収縮チューブ１４１を用いて、前側チューブ２６Ａに固定されている。コイル端の固定のために接着剤などを用いると、接着剤の硬化時間と塗布作業が必要となるが、熱収縮チューブ１４１を用いると、これらの時間と作業が不要となるので、作業性が向上する。

【０１１２】

前側チューブ２６Ａのコイル３４Ａのコイル端の位置ＰＰ１は、洗浄ブラシ１３１の先端部が吸引チャンネルチューブ１１３Ａの軸方向に対して角度を持って進む範囲ＬＲ１よりも、光源装置３のコネクタ側にくるように、コイル３４Ａは、形成されている。

【０１１３】

前側チューブ２６Ａの表面において、コイル３４Ａが巻回されていない部分の薄肉部の肉厚は、溝８１Ａが形成されていないため、コイル３４Ａが巻回されている部分の薄肉部の肉厚よりも厚い。

【０１１４】

範囲ＬＲ１には、前側チューブ２６Ａの肉厚な部分があるため、洗浄ブラシ１３１の挿脱時に、洗浄ブラシ１３１によって、Ｓシリンダ１２２Ａと樹脂チューブ２６Ａの接続部分において孔があき難い。

【０１１５】

なお、上述した本実施の形態で説明した可撓管であるユニバーサルコードに内挿される樹脂チューブは、上述した吸引チャンネルチューブだけでなく、送気送水チューブ、副送水チューブなどの、他のチューブにも適用することができる。

【０１１６】

以上のように、上述した第１及び第２の実施の形態に係る樹脂チューブによれば、内視鏡の可撓管内あるいはユニバーサルコード内に挿通される樹脂チューブにおいて、樹脂チューブを所望の長さに簡単に加工し製造でき、かつ巻回されたコイルのコイル端を所望の位置あるいは所望の範囲内に容易に位置させることができ、これにより、複数の機種にそ

10

20

30

40

50

れぞれ対応する各種チャンネルチューブを、部品点数を増やすことなく容易に製造することができる樹脂チューブを実現することができる。

【 0 1 1 7 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【 0 1 1 8 】

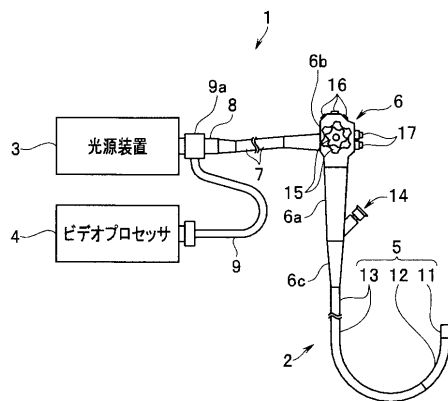
本出願は、2011年12月16日に日本国に出願された特願2011-276370号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

【要約】

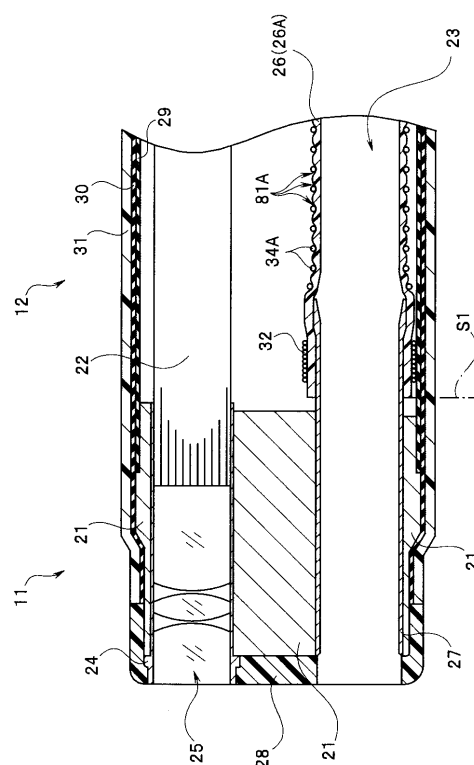
内視鏡の挿入部5に挿通されるチャンネルチューブ26は、外面の一部に螺旋状の溝81Bが設けられた後側チューブ26Bと、前側チューブ26Aと、後側チューブ26Bの一端と前側チューブ26Aの一端とを接続するための接続パイプ91と、後側チューブ26Bの溝81Bに巻回されるコイル34Bと、を含む。後側チューブ26Bは、溝81Bが形成されている部分であってかつコイル34Bが巻回されていない部分RRにおいて、接続パイプ91に接続されている。

10

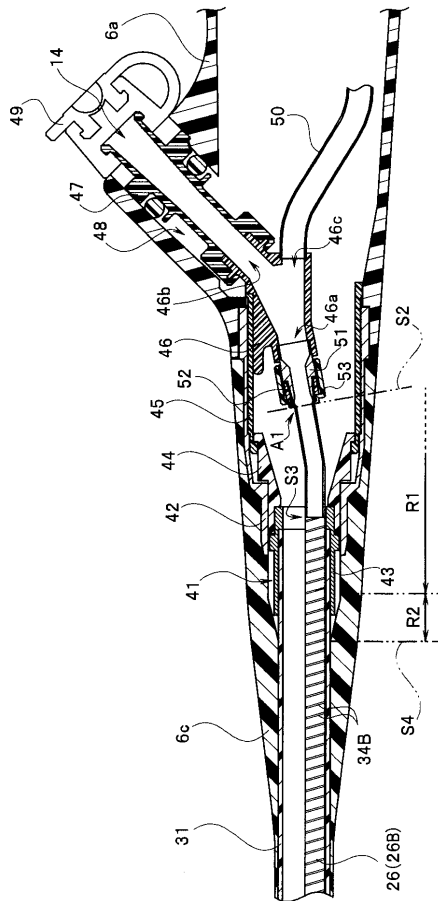
【図1】



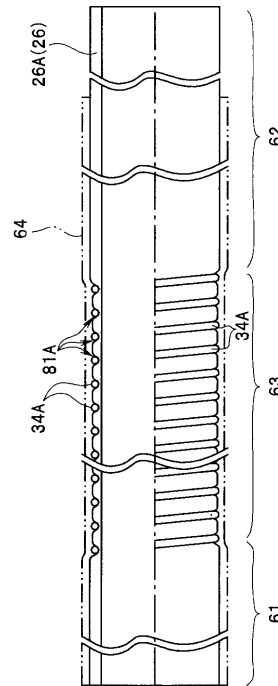
【図2】



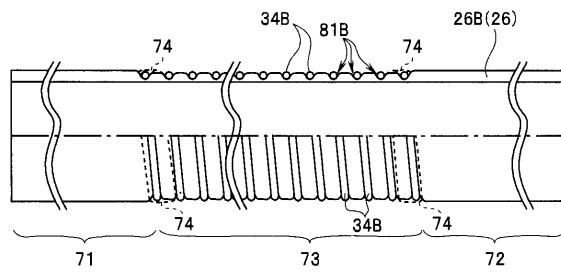
【図 3】



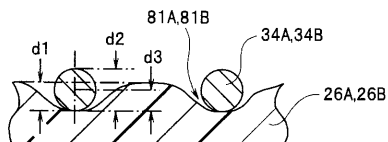
【図 4】



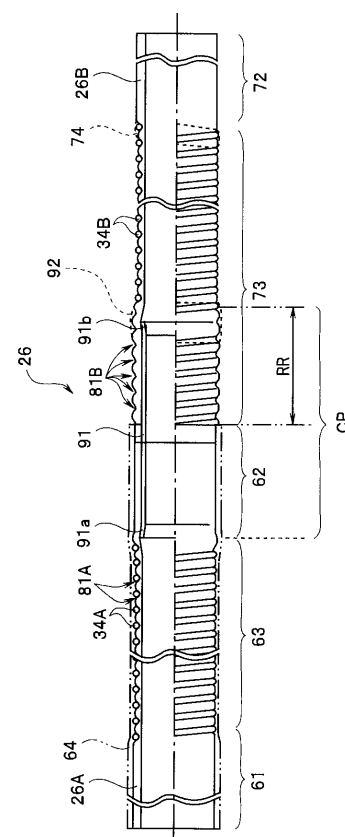
【図 5】



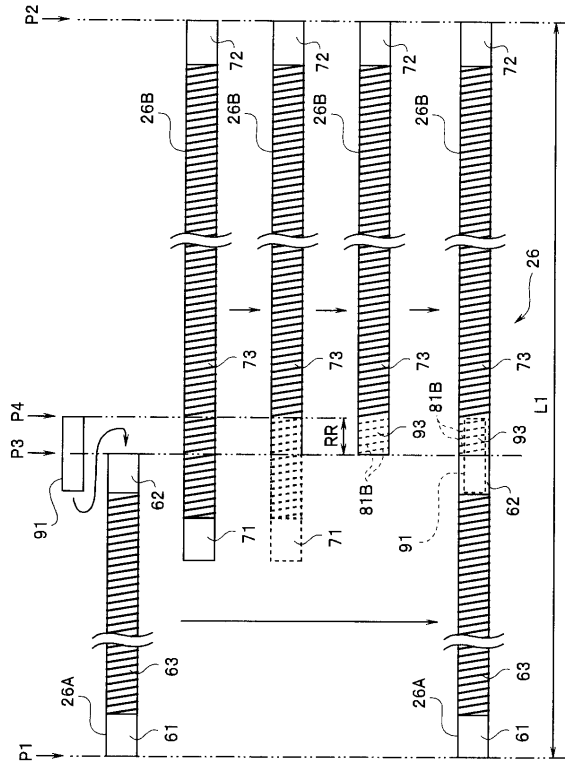
【図 6】



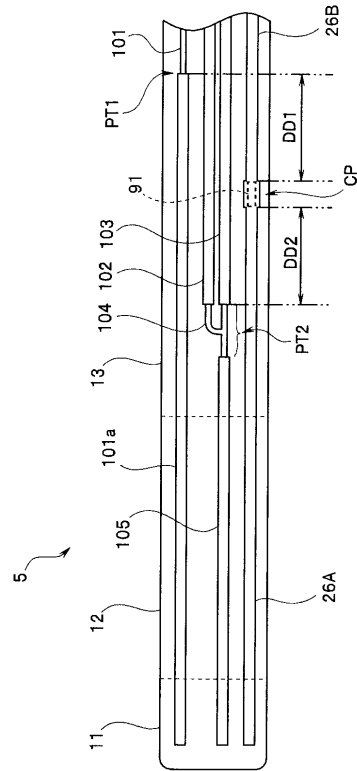
【図 7】



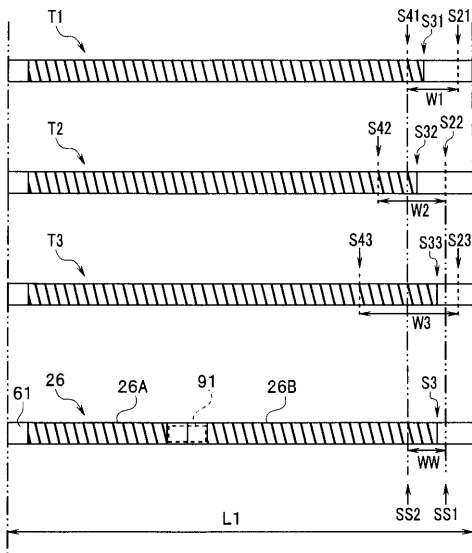
【図 8】



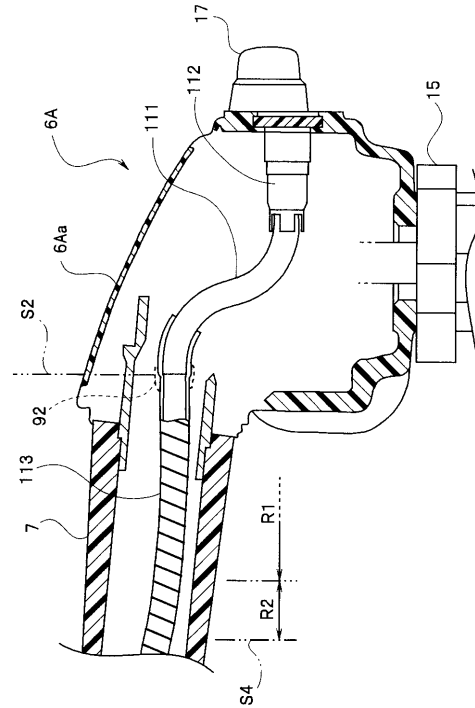
【図 9】



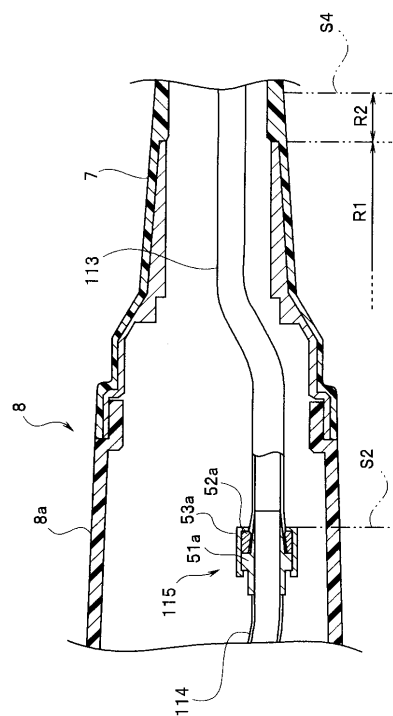
【図 10】



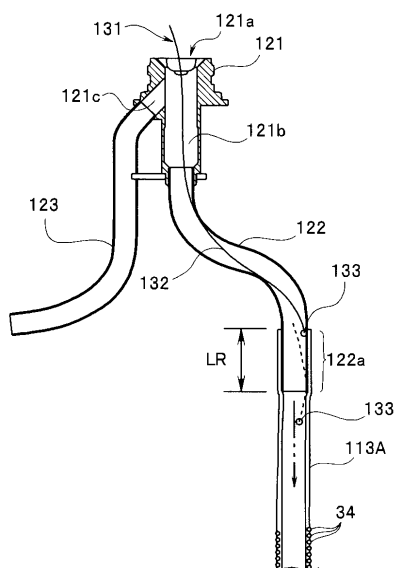
【図 11】



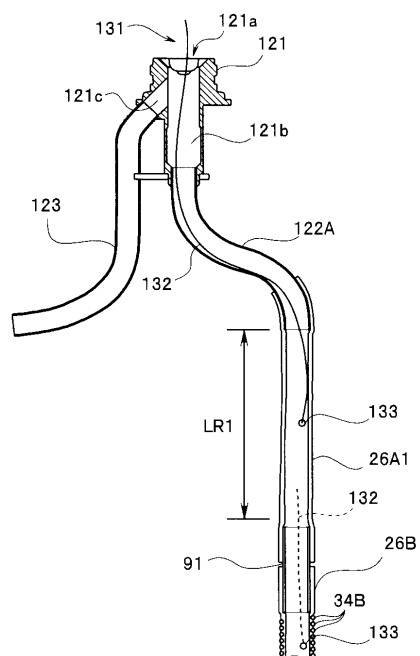
【图 1 2】



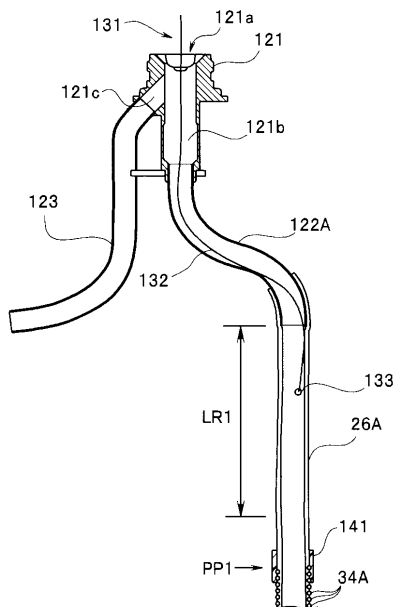
【图 13】



【 图 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 圭

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 原 俊文

(56)参考文献 実用新案登録第2556002(JP,Y2)

特開2008-229067(JP,A)

特開平05-130971(JP,A)

実公平05-046723(JP,Y2)

特開2009-018070(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

专利名称(译)	树脂管和内窥镜		
公开(公告)号	JP5355824B1	公开(公告)日	2013-11-27
申请号	JP2013512285	申请日	2012-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	岡田 宏光 町屋 守 小林 圭		
发明人	岡田 宏光 町屋 守 小林 圭		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/018 A61B1/00066 A61B1/00073 A61B1/00094 A61B1/00119 A61B1/00137 A61B1/005 A61B1/0125 A61B1/07 A61B1/12 G02B23/2423 G02B23/2469 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.330.B A61B1/00.334.A G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2011276370 2011-12-16 JP		
其他公开文献	JPWO2013088791A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

插入到内窥镜的插入部5中的通道管26包括后管26B，前管26A，后管26B的一端和前管，在后管26B的外表面的一部分中设置有螺旋槽81B。它包括用于连接26A的一端的连接管91和缠绕在后管26B的凹槽81B上的线圈34B。后管26B在形成有凹槽81B且未缠绕线圈34B的部分RR处连接至连接管91。

【 図 2 】

