

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-259634

(P2008-259634A)

(43) 公開日 平成20年10月30日(2008.10.30)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00
G02B 23/24(2006.01)
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00
G 02 B 23/243 1 O D
A

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号

特願2007-104118(P2007-104118)

(22) 出願日

平成19年4月11日(2007.4.11)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

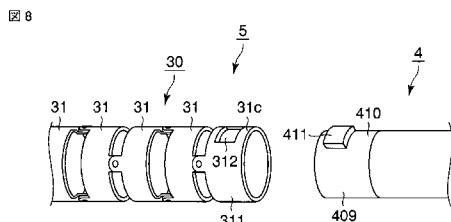
(54) 【発明の名称】内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造

(57) 【要約】

【課題】湾曲部と可撓管部を連結する工程を簡略化でき、容易に連結させることができ、高い連結強度と短い硬性部を有することができる内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造を提供する。

【解決手段】内視鏡1の挿入部2は、可撓管部4と、可撓管部4の先端に基端部が連結された湾曲部5と、を含み、湾曲部5の基部となる湾曲管30には、複数の節輪31が並設され、節輪31cの外周面311上には開口部312が設けられ、節輪31cに挿入される可撓管部4の継ぎ手部410の外周面409上には、開口部312と略同形状を有する突起部411が設けられ、本発明の連結構造は、節輪31cに継ぎ手部410を挿入させ、開口部312に突起部411を嵌合させることで、湾曲部5と可撓管部4を連結させる。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡用の可撓管部の先端部に配置された円環状の継ぎ手部と、前記可撓管部の先端側に配置される湾曲部の基端部の環状連結部材との間を重ね合わせた状態で連結する内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造であって、

前記環状連結部材の外周面上に連結用の開口部を形成し、

前記継ぎ手部の外周面上に前記開口部と嵌合可能な突起部を形成し、

前記継ぎ手部を前記環状連結部材の内部に挿入させて連結させる連結時に、前記突起部を前記開口部に嵌合させて前記環状連結部材と前記継ぎ手部との抜け止めを行う抜け止め手段としたことを特徴とする内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

10

【請求項 2】

前記環状連結部材は硬質材料、前記継ぎ手部は前記環状連結部材よりも軟質な材料でそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 3】

前記継ぎ手部は、前記環状連結部材との連結端部に弾性変形を促進する弾性変形促進部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 4】

前記弾性変形促進部は、スリットを有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

20

【請求項 5】

前記弾性変形促進部は、前記継ぎ手部の円環の周方向の一部を窪ませた凹部を有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 6】

前記環状連結部材、または前記継ぎ手部の少なくともいずれか一方は、前記湾曲部と前記可撓管部との連結時に、前記環状連結部材と前記継ぎ手部との軸方向の位置ずれを防止するずれ止め部を有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

30

【請求項 7】

前記ずれ止め部は、前記継ぎ手部に設けられ、前記内視鏡の挿入方向に対して前記突起部の後方に配置されていることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 8】

前記ずれ止め部は、前記継ぎ手部の周方向に沿って外周面全体に延設され、前記環状連結部材の端面と当接させる突起部を有することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 9】

前記ずれ止め部は、前記継ぎ手部と、前記継ぎ手部の後方に位置する前記可撓管部の本体部との間に形成され、前記環状連結部材の端面と当接する段差部であることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

40

【請求項 10】

前記環状連結部材に設けられる前記ずれ止め部は、前記内視鏡の挿入方向に対して前記開口部の前方に切り曲げ加工によって前記環状連結部材の外周面上から内部に突出し、前記継ぎ手部の端面と当接させる切り曲げ加工部を有することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 11】

前記環状連結部材に設けられる前記ずれ止め部は、前記内視鏡の挿入方向に対して前記開口部の後方に切り曲げ加工によって前記環状連結部材の外周面上から内部に突出し、周方向に沿って形成される切り曲げ加工部を有し、

50

前記継ぎ手部は、前記突起部の後方に前記切り曲げ加工部と係合する係合部を有することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 1 2】

前記環状連結部材に設けられる前記ずれ止め部は、前記環状連結部材の基端側の端縁部に前記内視鏡の挿入方向に沿って切り曲げ加工によって前記環状連結部材の外周面上から内部に突出させ、前記弹性变形促進部の終端部に当接させる切り曲げ加工部を有することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 1 3】

前記弹性变形促進部は、前記継ぎ手部を前記環状連結部材の内部に挿入させて連結させた連結状態で、前記継ぎ手部が撓むことで前記突起部が前記開口部から抜けることを防止する抜け防止部材を有することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

10

【請求項 1 4】

前記抜け防止部材は、前記継ぎ手部の長手軸方向に沿って挿入されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 1 5】

前記環状連結部材は、前記弹性变形促進部上に位置する貫通孔を有し、

前記抜け防止部材は、前記継ぎ手部を前記環状連結部材の内部に挿入させて連結させた連結状態で、前記貫通孔を介して前記弹性变形促進部に挿入されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

20

【請求項 1 6】

前記抜け防止部材は、金属材料で形成され、前記抜け防止部材が加熱された状態で、前記貫通孔を介して前記弹性变形促進部に挿入された際に、加熱された前記抜け防止部材によって前記弹性变形促進部の周壁部位が熱変形し、溶けた前記弹性变形促進部の溶融部分を介して前記抜け防止部材に接着することを特徴とする請求項 1 5 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 1 7】

前記抜け防止部材は、樹脂材料で形成され、前記抜け防止部材は前記貫通孔を介して前記弹性变形促進部に挿入された際に、レーザによって前記抜け防止部材と前記継ぎ手部が溶融されて接着することを特徴とする請求項 1 5 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

30

【請求項 1 8】

前記抜け防止部材は、金属材料で形成され、前記抜け防止部材は前記貫通孔を介して前記弹性变形促進部に挿入された際に、レーザによって前記環状連結部材に接着することを特徴とする請求項 1 5 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【請求項 1 9】

前記継ぎ手部を前記環状連結部材の内部に挿入させて連結させる連結時に、前記継ぎ手部は、前記環状連結部材との間に形成される空間部と、前記継ぎ手部が前記空間部に向かって撓むことを防止する撓み防止部材と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

40

【請求項 2 0】

前記環状連結部材は、前記撓み防止部材を前記空間部に挿入させる挿入孔を有することを特徴とする請求項 1 9 に記載の内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、体内に挿入される内視鏡挿入部における内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

50

一般に、軟性の内視鏡には、体内に挿入される挿入部と、挿入部の基端部に連結されて挿入部を操作する操作部が配設されている。挿入部には、細長い可撓管部と、この可撓管部の先端に連設された湾曲自在な湾曲部と、挿入部の最先端部に配設された先端硬性部とが設けられている。可撓管部の基端部が手元側の操作部に連結されている。

【0003】

湾曲部には、挿入部の挿入（長手軸）方向に沿って複数の節輪が並設されている。隣接している（挿入方向に沿って前後に位置する）節輪は、それぞれリベットなどの支軸部によって回動可能に連結されている。この湾曲部において、最も操作部側に位置する節輪が可撓管部の先端と連結している。また湾曲部の先端側には、湾曲部を例えば上下左右の4方向に湾曲操作する4本の湾曲操作ワイヤの先端部が固定されている。これらの湾曲操作ワイヤの基端部は、可撓管部の内部を通して操作部に延出されている。10

【0004】

また特許文献1、特許文献2には、従来の内視鏡の挿入部における内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造が開示されている。

【0005】

特許文献1には、樹脂チューブの上に金属製の網状管が装着され、網状管の上に外皮となる樹脂層が形成され、3層構造の可撓管が示されている。この可撓管における連結構造は、可撓管の端部の樹脂層を除去し網状管を露出させる。次に露出させた網状管の外周に半田を盛り、盛り付けた半田部分の途中を網状管の軸線に対する直交方向に切断する。次に切断した可撓管の端部に位置する樹脂チューブを除去し、半田部分を含む端部外径を可撓管の端部の樹脂層の外径と略同一に仕上げる。そして樹脂チューブを除去した部分に連結部材の一端を挿入固定する。20

【0006】

また特許文献2に開示されている接続方法は、可撓管の網状管の外周径に対応する大径部と、大径部に続く小径部と、大径部に形成された半径方向貫通穴とを有する環状連結部材を準備し、可撓管の端部の樹脂層を除去し網状管を露出させる。次に露出させた網状管の外周に半田を盛り、盛り付けた半田部分の途中を網状管の軸線に対する直交方向に切断する。次に半田部分を含む可撓管の端部における外径を網状管の外周径と略同一に研磨する。そして可撓管の端部の網状管の露出端部の外周に環状連結部材の大径部を嵌め、半径方向貫通穴を通して半田を流し込み、網状管と環状連結部材を連結する。30

【特許文献1】特開2003-144384号公報

【特許文献2】特開2003-164421号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前述した特許文献1、特許文献2に開示されている連結方法は、例えば樹脂層の除去や、半田部分を含む端部外径を可撓管の端部の樹脂層の外径と略同一に仕上げることや、可撓管の端部における外径を網状管の外周径と略同一に研磨する工程が複雑であり、容易ではない。また挿入固定や、半田による連結方法では、連結強度が不足し、十分に湾曲しない硬性部が長くなってしまう虞が生じる。40

【0008】

そこで本発明は上記課題を鑑みて、湾曲部と可撓管部を連結する工程を簡略化でき、容易に連結させることができ、高い連結強度と短い硬性部を有することができる内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造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】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明は、内視鏡用の可撓管部の先端部に配置された円環状の継ぎ手部と、前記可撓管部の先端側に配置される湾曲部の基端部の環状連結部材との間を重ね合わせた状態で連結する内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造であって、前記環状連結部材の外周面上に連結用の開口部を形成し、前記継ぎ手部の外周面上に前記

10

20

30

40

50

開口部と嵌合可能な突起部を形成し、前記継ぎ手部を前記環状連結部材の内部に挿入させて連結させる連結時に、前記突起部を前記開口部に嵌合させて前記環状連結部材と前記継ぎ手部との抜け止めを行うことを特徴とする内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造を提供する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、湾曲部と可撓管部を連結する工程を簡略化でき、容易に連結させることができ、高い連結強度と短い硬性部を有することができる内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図1乃至図13を参照し、第1の実施形態について説明する。

図1に示すように内視鏡1には、患者の体腔内に挿入される細長い挿入部2と、挿入部2の手元側に位置する基端に連結され、挿入部2を操作する操作部3が設けられている。

【0012】

挿入部2の挿入部本体部2aには、操作部3と基端部が連結された細長い可撓管部(蛇管部)4と、この可撓管部4の先端に基端部が連結された湾曲部5と、この湾曲部5の先端に基端部が連結された先端硬性部6が設けられている。

【0013】

可撓管部4は、例えば樹脂製の中空形状を有している。なお可撓管部4は、この形状に限定する必要はなく、例えば樹脂製の内視鏡用の蛇管4aが用いられていてもよい。蛇管4aは、図2に示すように例えば蛇管4aの長手軸方向に対して直交する方向に山部4bと谷部4cによって形成される山谷構造(波型構造)を有する中空連続体(中空体)4dからなっている。すなわち、中空連続体4dは、例えばコルゲート管であり、蛇管4aそのものとして用いることも可能である。

【0014】

湾曲部5は、図1中に一点鎖線で示すように真っ直ぐに伸びた通常の直線状態から同図中に実線または二点鎖線で示すように湾曲操作可能になっている。

【0015】

先端硬性部6の先端面には、図3に示すように照明光学系の照明レンズ7と、観察光学系の対物レンズ8と、処置具挿通チャンネル9の先端開口部9aと、図示しない送気送水用ノズルなどが配設されている。また、先端硬性部6には、照明レンズ7の後方にライトガイドファイバ10の先端部が固定されている。さらに、対物レンズ8の後方にはCCDなどの撮像素子11とその接続回路基板12などが固定されている。なお、撮像素子11に代えて図示しないイメージガイドファイバの先端部を固定して、内視鏡1を電子スコープに限らずにファイバースコープとしてもよい。さらに、先端硬性部6には、処置具挿通チャンネル9の先端部や、送気送水用ノズルに接続された送気チューブ13(図4参照)と、送水チューブ14(図4参照)の先端部などが固定されている。

【0016】

また、図3に示すように、各先端部が前述の先端硬性部6に固定されたライトガイドファイバ10や、CCDなどの撮像素子11の信号線などのケーブル15や、ファイバースコープの場合の図示しないイメージガイドファイバや、処置具挿通チャンネル9や、送気チューブ13や、送水チューブ14などは湾曲部5内から可撓管部4内を通り、可撓管部4の基端部側に延設されている。

【0017】

操作部3には術者が把持する把持部17が配設されている。この把持部17にはユニバーサルコード18の基端部が連結されている。このユニバーサルコード18の先端部には図示しない光源装置や、ビデオプロセッサなどに接続されるコネクタ部19が連結されている。

10

20

30

40

50

【0018】

さらに、操作部3には、湾曲部5を上下に湾曲操作させる上下湾曲操作ノブ20、湾曲部5を左右に湾曲操作させる左右湾曲操作ノブ21と、吸引ボタン22と、送気・送水ボタン23と、内視鏡撮影用の各種ボタン24と、処置具挿入部25とがそれぞれ設けられている。処置具挿入部25には、挿入部2内に配設された処置具挿通チャンネル9の基端部に連結される処置具挿入口26が設けられている。そして、図示しない内視鏡用処置具は、内視鏡1の処置具挿入口26から処置具挿通チャンネル9内に挿入されて先端硬性部6側まで押し込み操作された後、処置具挿通チャンネル9の先端開口部9aから外部に突出されるようになっている。

【0019】

次に湾曲部5の構造について詳細に説明する。上述した湾曲部5には、図5に示すように湾曲部5の基体部となる湾曲管(環状円筒部材)30が設けられている。環状円筒部材である湾曲管30は、内視鏡1の挿入部2の挿入(長手軸)方向に沿って並設されている複数の略円筒形状の節輪31を有している。隣接している(内視鏡1の挿入方向に沿って前後に位置する)節輪31は、それぞれ支軸部(例えば後述するリベット35)によって回動可能に連結されている。節輪31は、例えば金属などの硬質材料で形成されている。このように節輪31が連結されることで、環状円筒部材である湾曲管30は形成される。このように節輪31は、環状円筒部材を兼ねる。湾曲管30において、最も先端硬性部6側に位置する節輪31aには、先端硬性部6が連結している(詳細については後述する)。また最も操作部3側に位置する節輪31cには、可撓管部4の継ぎ手部410が連結している(詳細については後述する)。

10

20

【0020】

次に節輪31の構造について説明する。図6に示すように各節輪31は、略円筒状の節輪本体32を有する。節輪本体32は、例えば、金属薄板プレス品、鍛造品などによって成形されている。節輪本体32の先端部には、節輪本体32の外周面311の一部が前方に向けて突出された突片(前側ヒンジ台)33が2つ配置されている。2つの突片33は、周方向に約180°離れて配置されている。さらに、節輪本体32の後端部には、節輪本体32の外周面311の一部が後方にに向けて突出されるとともに突片33の略板厚分の段差を設けて形成された突片(後ろ側ヒンジ台)34が2つ配置されている。2つの突片34は、周方向に約180°離れて配置されている。前側の2つの突片33と、後ろ側の2つの突片34とはそれぞれ周方向に約90°離れた位置に配置されている。

30

【0021】

次に節輪31同士の連結について説明する。前側の節輪31の後ろ側の2つの突片34と、後ろ側の節輪31の前側の2つの突片33において、各突片33、34の各々に穿設された孔33a、34aには、リベット35が挿入される。これにより前側の節輪31と後ろ側の節輪31は、リベット35を介して連結され、リベット35を中心に回動可能に軸支される。このように突片34と、突片33の間には、リベット35を回動支軸とした支軸部が形成されている。

【0022】

次に節輪31aと先端硬性部6の連結について説明する。図5に示すように先端硬性部6の後端部には、それぞれ後方にに向けて突出された2つの突片6aが設けられている。節輪31aの前側の2つの突片33と、2つの突片6aは、上述したようにリベット35を介して連結され、リベット35を中心に回動可能に軸支される。

40

【0023】

本実施形態の湾曲部5において、複数の節輪31間をそれぞれ連結する回動支軸となるリベット35は、各節輪31の前後間でそれぞれ約90°ずれた状態で交互に配置されている。これにより、湾曲部5全体を上下、左右の4方向にそれぞれ湾曲できるように構成されている。

【0024】

次に湾曲部5と可撓管部4の連結について簡単に説明する。図7、図8に示すように略

50

円筒形状の節輪 3 1 c には、後ろ側の 2 つの突片 3 4 が設けられておらず、外周面 3 1 1 上に 2 つの開口部 3 1 2 が設けられている。これら開口部 3 1 2 は、周方向に略 180° 離れて配置されている。また開口部 3 1 2 と 2 つの突片 3 3 は、それぞれ周方向に略 90° 離れた位置に配置されていることが好適である。なお開口部 3 1 2 と 2 つの突片 3 3 は、同一直線状に配置されていてもよい。開口部 3 1 2 の形状は、矩形形状が好適であるが、限定する必要はない。また開口部 3 1 2 の数は、2 つに限定する必要もない。

【0025】

略円筒形状の節輪 3 1 c には、図 9 に示すように可撓管部 4 の先端位置に配置された継ぎ手部 4 1 0 が挿入される。この継ぎ手部 4 1 0 は、例えば樹脂製であり、中空形状（例えば略円筒形状）を有している。また継ぎ手部 4 1 0 の外径は、節輪 3 1 c の内径と略同一である。なお継ぎ手部 4 1 0 は、節輪 3 1 c よりも軟質な材料で形成されればよい。そのため図 11 に示すように継ぎ手部 4 1 0 が節輪 3 1 c に挿入された際に、節輪 3 1 c と継ぎ手部 4 1 0 の間には隙間が生じることは防止され、図 10、図 11 に示すように嵌合している。継ぎ手部 4 1 0 を含む可撓管部 4 は、例えば上述したコルゲート管であり、この継ぎ手部 4 1 0 の外周面 4 0 9 上には、開口部 3 1 2 の形状と略同形状を有する突起部 4 1 1 が 2 つ設けられている。これら突起部 4 1 1 は、開口部 3 1 2 と同様に周方向に略 180° 離れて配置されている。突起部 4 1 1 は、継ぎ手部 4 1 0 が節輪 3 1 c に挿入される際に、開口部 3 1 2 に嵌合可能な（嵌め込まれる）形状を有している。

10

【0026】

つまり湾曲部 5 と可撓管部 4 が連結する際に、節輪 3 1 c には、継ぎ手部 4 1 0 が挿入され、2 つの開口部 3 1 2 には、それぞれ突起部 4 1 1 が嵌合する。このように突起部 4 1 1 は、開口部 3 1 2 に対応する形状を有しており、また開口部 3 1 2 と同数であり、開口部 3 1 2 と同じ位置関係で設けられている。開口部 3 1 2 に突起部 4 1 1 が嵌合することで、湾曲部 5 と可撓管部 4 は連結する。また高さ方向において、突起部 4 1 1 は、開口部 3 1 2 から微小に突出している。この高さ方向において、開口部 3 1 2 と、この開口部 3 1 2 に嵌合する突起部 4 1 1 は抜け止め手段として機能する。なお突起部 4 1 1 は、高さ方向において、開口部 3 1 2 と同一高さであっても良い。このように開口部 3 1 2 と、突起部 4 1 1 は、環状連結部材である湾曲管 3 0 と継ぎ手部 4 1 0 との抜け止めを行う。

20

【0027】

なお内視鏡 1 の挿入方向における外周面 3 1 1 の長さと、継ぎ手部 4 1 0 の長さは、短いことが好適である。これにより湾曲部 5 と可撓管部 4 の連結部において、十分に湾曲しない硬性部を短くすることができる。

30

【0028】

湾曲部 5 には、図 4、図 12 に示すように湾曲部 5 全体を上下、左右の 4 方向にそれぞれ湾曲操作するための 4 本の操作ワイヤ（湾曲ワイヤ）3 6 が配設されている。これら 4 本の操作ワイヤ 3 6 の先端部は、先端硬性部 6 の後端部に固定されている。操作ワイヤ 3 6 は、突片 6 a に対応する先端側周壁部の一部をプレス加工で切り曲げ加工しつつ内側に突出させた凹部 6 b に、銀ロー付けによって固定される。この凹部 6 b は、周方向に略 90° ずれた状態で 4 ヶ所に形成されている。なお、操作ワイヤ 3 6 の先端部は、最前端位置の節輪 3 1 a に形成された凹部（図示しない）に固定してもよい。

40

【0029】

さらに、各節輪 3 1 の節輪本体 3 2 の内周壁部には、図 4、図 6、図 12 に示すように内方に向けて 2 つのワイヤガイド（ワイヤ受け）3 7 が形成されている。各ワイヤガイド 3 7 は、節輪本体 3 2 の周壁部の一部を外周面 3 1 1 側から内周面側に向けてプレス加工で切り曲げ加工しつつ突出させて切り起こし成形されている。そして、これらのワイヤガイド 3 7 内に上下方向の操作ワイヤ 3 6 、または左右方向の操作ワイヤ 3 6 のいずれか一方が挿通されている。

【0030】

また、上下方向の操作ワイヤ 3 6 および左右方向の操作ワイヤ 3 6 の各基端部は湾曲部 5 内から可撓管部 4 の内部を通り、操作部 3 内に延出されている。操作部 3 内には、上下

50

湾曲操作ノブ20によって駆動される図示しない上下方向の湾曲操作機構と、左右湾曲操作ノブ21によって駆動される図示しない左右方向の湾曲操作機構とが配設されている。そして、上下方向の操作ワイヤ36の基端部は、上下方向の湾曲操作機構に連結されている。同様に、左右方向の操作ワイヤ36の基端部は、左右方向の湾曲操作機構に連結されている。そして、上下湾曲操作ノブ20および左右湾曲操作ノブ21の回動操作にともない各操作ワイヤ36がそれぞれ牽引駆動される。これにより、湾曲部5は、真っ直ぐに伸びた湾曲角度が0°の通常の直線状態（非湾曲状態）から上下左右方向に任意の湾曲角度に湾曲操作された湾曲形状まで遠隔的に湾曲操作されるようになっている。

【0031】

なお湾曲部5や可撓管部4には、図13に示すようにゴムなどの弾性材料で湾曲部5や可撓管部4と同形状（例えば中空形状や円筒形状）に形成され、湾曲管30の外周に直接嵌装された外皮チューブ38が設けられている。外皮チューブ38は、熱可塑性エラストマー（スチレン系、オレフィン系、またはウレタン系等）の材質の弾性材料によって射出成形されている。これにより、湾曲部5の外表面全体が外皮チューブ38によって覆われている。なお、熱可塑性エラストマーの成形は、射出成形に限定されず、注型、押し出し、プレー等の各種成形方法を適用してもよい。また、熱可塑性エラストマーに限らず、ゴム材料を用いてもよい。

【0032】

次に本実施形態における湾曲管30における節輪31cと可撓管部4における継ぎ手部410の連結について詳細に説明する。

節輪31cには、継ぎ手部410が挿入される。これにより図9乃至図11に示すように2つの開口部312には、それぞれ突起部411が嵌合する。よって湾曲部5と可撓管部4は連結する。また節輪31cの内径と継ぎ手部410の外径は略同一であるために、継ぎ手部410が節輪31cに挿入された際に、節輪31cと継ぎ手部410の間に隙間が生じることは防止されて、継ぎ手部410は節輪31cに嵌合する。そのため湾曲部5と可撓管部4（節輪31cと継ぎ手部410）は、強固に連結する。

【0033】

このように本実施形態は、節輪31cに継ぎ手部410を挿入させ、開口部312に突起部411を嵌合させることで、湾曲部5と可撓管部4を連結させる。これにより本実施形態は、湾曲部5と可撓管部4を連結させる工程を簡略化でき、また容易に連結させることができ、内視鏡1の挿入方向及び回転方向に対して高い連結強度を有した状態で連結させることができる。また本実施形態は、開口部312と突起部411によって強固に連結するために、内視鏡1を操作している際に可撓管部4の抜けを防止することができる。また節輪31cと継ぎ手部410における連結部は短いために、本実施形態は硬性部を短くすることができる。これにより本実施形態は、生体内への良好な挿入性を確保することができる。また本実施形態は、工程を簡略化して、容易に且つ強固に連結できるために、内視鏡を安価に構成することができる。

【0034】

なお、本実施形態は、体腔内などの医療用の内視鏡1に用いる場合ではなく、産業用（工業用）の内視鏡においても使用することができる。

【0035】

次に図14乃至図15を参照して第2の実施形態について説明する。

前述した第1の実施形態と同等の部位には同じ参照符合を付し、その詳細な構成、作用、効果等の説明は省略する。なお本実施形態の湾曲部5の構成は、第1の実施形態と同様である。

【0036】

本実施形態における継ぎ手部410の外周面409上には、図14に示すように継ぎ手部410を撓ませて（弾性変形を促進させて）節輪31cに挿入させ易くする弾性変形促進部であるスリット412が2つ設けられている。これらスリット412は、周方向に略180°離れて配置されている。また突起部411とスリット412は、周方向に略90°

10

20

30

40

50

。離れて配置されている。このスリット412は、継ぎ手部410の長手軸方向において継ぎ手部410の先端側から内部に直線状に形成されている。なおスリット412に限定する必要はなく、切り欠きが設けられていても良い。

【0037】

継ぎ手部410が節輪31cに挿入される際に、継ぎ手部410は、スリット412によって容易に撓み、容易に挿入される。その際、継ぎ手部410は、樹脂製の継ぎ手部410の弾性力により撓む前の状態に戻り、第1の実施形態と同様に図15に示すように節輪31cとの間に隙間を生じさせることなく節輪31cに連結する。

【0038】

このように本実施形態は、継ぎ手部410にスリット412を設けることで、容易に継ぎ手部410を撓ませて節輪31cに挿入させることができる。なお本実施形態は、樹脂製の継ぎ手部410の弾性力により継ぎ手部410が撓む前の状態に戻るために、継ぎ手部410と節輪31cとの間に第1の実施形態と同様に隙間を生じさせることはない。また本実施形態は、第1の実施形態と同様に突起部411を開口部312に嵌合させ、湾曲部5を可撓管部4に連結させることができる。これにより本実施形態は、容易に湾曲部5と可撓管部4を連結させることができ、前述した第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

10

【0039】

なお本実施形態におけるスリット412の数、配置位置、形状は、上述したように限定する必要はなく、変形例を用いても良い。

20

【0040】

第1の変形例におけるスリット412は、例えば図16A、図16B、図16Cに示すように、継ぎ手部410の長手軸方向において突起部411の両脇に直線状に配置されていても良い。

【0041】

また第2の変形例におけるスリット412は、例えば図17A、図17B、図17C、図17Dに示すように、第1の変形例と同様に継ぎ手部410の長手軸方向において突起部411の両脇に配置され、さらに継ぎ手部410の長手軸方向において継ぎ手部410の内部に形成されていても良い。

30

【0042】

また第3の変形例におけるスリット412は、例えば図18A、図18B、図18Cに示すように、継ぎ手部410の長手軸方向において継ぎ手部410の先端から内部に形成される。さらにスリット412は、突起部411の周方向略中心部において、突起部411を切断するように設けられている（スリット412の両脇に突起部411が設けられている）。

【0043】

また第4の変形例におけるスリット412は、例えば図19に示すように、略コの字形状を有し、突起部411を取り囲んでも良い。その際、スリット412のスリット長辺412a, 412bが継ぎ手部410の長手軸方向に沿って（継ぎ手部410の長手軸方向において突起部411の両脇）配置され、スリット短辺412cが内視鏡1の挿入方向に對して突起部411の前方（節輪31c側）に配置されている。

40

【0044】

また第5の変形例におけるスリット412は、第4の変形例と同様に略コの字形状を有し、突起部411を取り囲んでいる。なお本変形例のスリット長辺412a, 412bは、例えば図20に示すように内視鏡1の挿入方向に對して突起部411の前方と後方に配置され、スリット短辺412cは、継ぎ手部410の長手軸方向に沿って突起部411の片端に配置されている。なお図20に示すように対向しているスリット412において、それぞれのスリット短辺412cは、節輪31cからみて同一直線状に配置されていない。つまり図20に示すように節輪31cからみて上方に位置するスリット412のスリット短辺412cは、突起部411の左端に配置され、下方に位置するスリット412のス

50

リット短辺 4 1 2 c は、突起部 4 1 1 の右端に配置される。

【0 0 4 5】

また第 6 の変形例におけるスリット 4 1 2 は、例えば図 2 1 に示すように継ぎ手部 4 1 0 の円環の周方向の一部を窪ませた凹部 4 1 2 d や図示しない略 C の字形状を有してもよい。凹部 4 1 2 d は、図 1 4 に示すスリット 4 1 2 と略同様に配置され、外周面 4 0 9 に露出するように配置されている。なおスリット 4 1 2 の形状は、限定する必要はない。

【0 0 4 6】

このように本実施形態におけるスリット 4 1 2 の数、形状、配置位置は、限定する必要はなく、スリット 4 1 2 を適宜所望するように設けることができる。またスリット 4 1 2 は上述した変形例を組み合わせて設けても良い。

10

【0 0 4 7】

次に図 2 2 乃至図 2 7 を参照して第 3 の実施形態について説明する。

前述した各実施形態と同等の部位には同じ参照符合を付し、その詳細な構成、作用、効果等の説明は省略する。なお本実施形態の湾曲部 5 の構成は、第 1 の実施形態と同様であり、継ぎ手部 4 1 0 の外周面 4 0 9 上には、前述した第 2 の実施形態と同様にスリット 4 1 2 が設けられている。

【0 0 4 8】

本実施形態における継ぎ手部 4 1 0 の外周面 4 0 9 上には、図 2 2 に示すように湾曲部 5 と可撓管部 4 が連結する際に、継ぎ手部 4 1 0 がスラスト（軸）方向において節輪 3 1 c に対してずれることを防止するずれ止め部 4 1 3 が設けられている。このずれ止め部 4 1 3 は、突起部であり、内視鏡 1 の挿入方向に対して突起部 4 1 1 の後方（可撓管部 4 の基端側）に設けられている。図 2 3 、図 2 4 に示すように継ぎ手部 4 1 0 が節輪 3 1 c に挿入され、突起部 4 1 1 が開口部 3 1 2 に嵌合した際に、ずれ止め部 4 1 3 は節輪 3 1 c の肉厚部（端面）3 1 3 に当接する。なおずれ止め部 4 1 3 の周方向の長さは、突起部 4 1 1 の周方向の長さと略同様である。

20

【0 0 4 9】

図 2 5 は、外周面 4 0 9 上にスリット 4 1 2 が設けられ、ずれ止め部 4 1 3 が設けられていない継ぎ手部 4 1 0 が節輪 3 1 c に挿入され、突起部 4 1 1 が開口部 3 1 2 に嵌合し、湾曲部 5 と可撓管部 4 が連結している状態の横断面図を示している。この状態において、湾曲部 5 と可撓管部 4 に対して曲げ方向に力が加わると、スリット 4 1 2 によって継ぎ手部 4 1 0 が撓み、図 2 6 に示すように突起部 4 1 1 が開口部 3 1 2 から抜け落ちてしまう虞が生じる。しかしながら本実施形態においてずれ止め部 4 1 3 が肉厚部 3 1 3 に当接しているために、曲げ方向に力が加わった際に継ぎ手部 4 1 0 が撓むことはなく、図 2 7 に示すように突起部 4 1 1 が開口部 3 1 2 から抜け落ちてしまうことをずれ止め部 4 1 3 が防止している。

30

【0 0 5 0】

このように本実施形態は、スリット 4 1 2 が設けられた継ぎ手部 4 1 0 において、継ぎ手部 4 1 0 の外周面 4 0 9 上にずれ止め部 4 1 3 を設け、継ぎ手部 4 1 0 が節輪 3 1 c に挿入された際に、ずれ止め部 4 1 3 を肉厚部 3 1 3 に当接させる。これにより本実施形態は、前述した第 1 の実施形態、第 2 の実施形態と同様の効果を得ることができ、さらに曲げ方向に力が加わっても突起部 4 1 1 が開口部 3 1 2 から抜け落ちてしまうことを防止でき、湾曲部 5 と可撓管部 4 をより強固に連結することができる。

40

【0 0 5 1】

なお本実施形態におけるずれ止め部 4 1 3 の形状や配置位置は、限定する必要はなく、変形例を用いても良い。

【0 0 5 2】

第 1 の変形例におけるずれ止め部 4 1 3 は、例えば図 2 8 に示すように、内視鏡 1 の挿入方向に対して突起部 4 1 1 の後方（可撓管部 4 の基端側）に、且つ周方向に沿って継ぎ手部 4 1 0 の外周面 4 0 9 全体に延設されていても良い。

【0 0 5 3】

50

また第2の変形例における継ぎ手部410の外径410aは、例えば図29A、図29Bに示すように、継ぎ手部410の後方に位置する可撓管部4の本体部408の内径408aと外径408bとの中間になる中間径408cと略同一である。そのため継ぎ手部410と本体部408との間には、例えば図29A、図29Bに示すように、節輪31cの肉厚部313に当接する段差部415が設けられている。この段差部415は、ずれ止め部413と同様に節輪31cの肉厚部313に当接することで、継ぎ手部410がスラスト方向において節輪31cに対してずれることを防止するずれ止めの機能を有する。つまり段差部415は、継ぎ手部410と本体部408の間に形成されるずれ止め部である。

【0054】

このように本変形例は、継ぎ手部410において別途ずれ止め部413を設ける必要がなく、可撓管部4の形状を簡略化することができる。また湾曲部5と可撓管部4に対して曲げ方向に強い力が加わった際に、例えば図27、図28に示すようにずれ止め部413が継ぎ手部410から例えば折れる虞が生じる。しかしながら本変形例において段差部415は、可撓管部4の一部であるため折れることを防止されている。よって本変形例は、湾曲部5と可撓管部4に対して曲げ方向により強い力が加わっても突起部411が開口部312から抜け落ちてしまうことを防止でき、湾曲部5と可撓管部4をより強固に連結することができる。また本変形例は、段差部415を可撓管部4の一部としているために、容易な加工で、また安価に抜け落ちてしまうことを防止でき、連結することができる。継ぎ手部410の長手軸方向の長さを短くし、内視鏡1の挿入方向に対して段差部415が前方に位置することにより、湾曲部5と可撓管部4の連結部において、十分に湾曲しない硬性部を短くすることができる。

10

20

30

40

【0055】

上述したようにずれ止め部413や段差部415は可撓管部4（継ぎ手部410）に設けられたが、これらは例えば図30A、図30Bに示すように節輪31cに設けられても良い。この第3の変形例におけるずれ止め部413は、内視鏡1の挿入方向に対して開口部312の前方に設けられ、例えばプレス等による切り曲げ加工によって節輪31cの外周面311上から節輪31cの内部に突出するように形成される切り曲げ加工部である。場合、ずれ止め部413は、内視鏡1の挿入方向に沿って継ぎ手部410に向かって切り曲げ加工される。継ぎ手部410が節輪31cに挿入された際に、図30Bに示すようにずれ止め部413には、継ぎ手部410の肉厚部（端面）414が当接する。これにより本変形例は、上述した各変形例と同様に曲げ方向に力が加わっても突起部411が開口部312から抜け落ちてしまうことを防止でき、湾曲部5と可撓管部4をより強固に連結することができる。

【0056】

また第4の変形例におけるずれ止め部413は、例えば図31A、図31Bに示すように内視鏡1の挿入方向に対して開口部312の後方に設けられ、例えばプレス等による切り曲げ加工によって節輪31cの外周面311上から節輪31c内部に突出するように形成される切り曲げ加工部である。このずれ止め部413は、周方向に沿って形成される。また継ぎ手部410の外周面409上、且つ内視鏡1の挿入方向に対して突起部411の後方には、開口部416が設けられている。開口部416は、ずれ止め部413と係合する係合部である。図31Bに示すように継ぎ手部410が節輪31cに挿入された際に、ずれ止め部413は開口部416を介して継ぎ手部410の肉厚部（端面）414に当接する。これにより本変形例は、上述したようにずれ止め部413が肉厚部414に当接しているため、上述した各変形例と同様に曲げ方向に力が加わっても突起部411が開口部312から抜け落ちてしまうことを防止でき、湾曲部5と可撓管部4をより強固に連結することができる。なお本変形例は、開口部416を内視鏡1の挿入方向において突起部411の前方に設けることで、ずれ止め部413を内視鏡1の挿入方向において開口部312の前方に設けることができる。

【0057】

また第5の変形例におけるずれ止め部413は、例えば図32A、図32Bに示すよう

50

に開口部 312 から周方向に略 90° 離れ、内視鏡 1 の挿入方向に対して開口部 312 の後方に位置する節輪 31c の基端の端縁部に設けられている。なお止め部 413 は、例えばプレス等による切り曲げ加工によって外周面 311 から節輪 31c 内部に突出するように形成される切り曲げ加工部である。すれ止め部 413 は、内視鏡 1 の挿入方向に沿って形成される。図 32B に示すように継ぎ手部 410 が節輪 31c に挿入され、突起部 411 が開口部 312 に嵌合した際に、すれ止め部 413 はスリット 412 の末端に位置する終端部である突き当たり部 412e に当接する。

【0058】

よって本変形例は、上述した各変形例と同様に曲げ方向に力が加わっても突起部 411 が開口部 312 から抜け落ちてしまうことを防止でき、湾曲部 5 と可撓管部 4 をより強固に連結することができる。なお本変形例は、節輪 31c からプレス等による切り曲げ加工によってすれ止め部 413 を形成し、スリット 412 の突き当たり部 412e に当接させる。よって本変形例は、すれ止め部 413 が当接する部材を継ぎ手部 410 に別途に設ける必要がないために、安価に構成することができる。

10

【0059】

次に図 33、図 34A、図 34B を参照して第 4 の実施形態について説明する。

前述した各実施形態と同等の部位には同じ参照符合を付し、その詳細な構成、作用、効果等の説明は省略する。なお本実施形態の継ぎ手部 410 の外周面 409 上には、前述した第 2 の実施形態と同様にスリット 412 が設けられている。また本実施形態において、図 34A に示すように節輪 31c が隣接する節輪 31 と連結する前に、継ぎ手部 410 が節輪 31c に挿入される。

20

【0060】

スリット 412 には、直方体形状の例えば添え木等のスリット挿入部材 418 が挿入される。湾曲部 5 と可撓管部 4 が連結され（継ぎ手部 410 が節輪 31c に挿入され）、例えば図 34B に示すように曲げ方向に力が加わった際に、このスリット挿入部材 418 は、継ぎ手部 410 がスリット 412 によって撓むことを防止し、突起部 411 が開口部 312 から抜けることを防止する抜け防止部材である。継ぎ手部 410 が節輪 31c に挿入された際に、図 34A に示すようにスリット挿入部材 418 は継ぎ手部 410 の長手軸方向の先端部からスリット 412 に挿入される。スリット挿入部材 418 がスリット 412 に挿入された後、節輪 31c は隣接する節輪 31 と連結する。なおスリット挿入部材 418 の長手軸方向の長さは、スリット 412 の長手軸方向の長さと略同一であることが好適である。

30

【0061】

このように本実施形態は、継ぎ手部 410 が節輪 31c に挿入された後、スリット 412 にスリット挿入部材 418 を挿入させる。よって本実施形態は、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができ、さらに曲げ方向に力が加わってもスリット 412 が撓むことを防止でき、突起部 411 が開口部 312 から抜け落ちてしまうことを防止でき、湾曲部 5 と可撓管部 4 をより強固に連結することができる。また上述した実施形態と同様に節輪 31c と可撓管部 4 の連結部において、十分に湾曲しない硬性部を短くするために、生体内への良好な挿入性を確保することができる。

40

【0062】

なおスリット挿入部材 418 によるスリット 412 の撓み防止方法や湾曲部 5 と可撓管部 4 の連結方法は、上述したものに限定する必要はない。そこでスリット挿入部材 418 を用いた際の変形例について以下に説明する。なお各変形例は、節輪 31c を含む節輪 31 同士が連結し湾曲管 30 が構成され、継ぎ手部 410 が節輪 31c に挿入された状態にて、スリット挿入部材 418 を挿入することが第 4 の実施形態とは異なる。

【0063】

第 1 の変形例におけるスリット挿入部材 418 は、図 35A、図 35B に示すように節輪 31c に設けられた貫通孔 419 を介してスリット 412 に挿入される。本変形例において、スリット挿入部材 418 は、小径部 418a と、小径部 418a の径より大きい径

50

を有する大径部 4 1 8 b を有し、例えば螺子等のピンである。小径部 4 1 8 a の径は、貫通孔 4 1 9 の径と、スリット 4 1 2 の幅と略同一であり、貫通孔 4 1 9 と、スリット 4 1 2 に嵌合する。小径部 4 1 8 a は、貫通孔 4 1 9 を貫通してスリット 4 1 2 に達する。大径部 4 1 8 b の径は、貫通孔 4 1 9 の径よりも大きいため外周面 3 1 1 から突出し、スリット挿入部材 4 1 8 がスリット 4 1 2 を貫通することを防止する。継ぎ手部 4 1 0 が節輪 3 1 c に挿入された後に、スリット挿入部材 4 1 8 は、貫通孔 4 1 9 を貫通してスリット 4 1 2 に挿入される。これによりスリット挿入部材 4 1 8 は、貫通孔 4 1 9 、スリット 4 1 2 に嵌合し、スリット 4 1 2 による継ぎ手部 4 1 0 の撓みを防止し、連結した可撓管部 4 と湾曲部 5 に曲げ方向に力が加わっても突起部 4 1 1 が開口部 3 1 2 から抜け落ちてしまうことを防止する。

10

【0064】

節輪 3 1 c の外周面 3 1 1 上に設けられている貫通孔 4 1 9 は、継ぎ手部 4 1 0 が節輪 3 1 c に挿入され、突起部 4 1 1 が開口部 3 1 2 に嵌合した際に、スリット 4 1 2 上に位置する。また貫通孔 4 1 9 は、1つのスリット 4 1 2 に対して少なくも1つ設けられていれば良い。そのため複数の貫通孔 4 1 9 が節輪 3 1 c の外周面 3 1 1 上に設けられ、複数のスリット挿入部材 4 1 8 が挿入されてもよい。

20

【0065】

このように本変形例は、節輪 3 1 c を含む節輪 3 1 同士を連結させて湾曲管 3 0 を構成し、可撓管部 4 を湾曲管 3 0 に連結させた後に、スリット挿入部材 4 1 8 を貫通孔 4 1 9 を介してスリット 4 1 2 に挿入する。これにより本変形例は、第3の実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに本変形例は、節輪 3 1 同士を連結させて湾曲管 3 0 を構成してから例えば第1の実施形態のように湾曲部 5 と可撓管部 4 を強固に連結することができる。なお本変形例は、スリット挿入部材 4 1 8 の抜け方向において力は生じないために、ホットメルトなどの熱融解性を有する接着剤を使用して簡易に接着させてもかまわない。

20

【0066】

また第2の変形例におけるスリット挿入部材 4 1 8 は、例えば金属材料で形成され、小径部 4 1 8 a をスリット 4 1 2 の幅よりも大きくしている。スリット 4 1 2 の幅は、貫通孔 4 1 9 の径よりも小さく、貫通孔 4 1 9 の径は、大径部 4 1 8 b よりも小さい。また貫通孔 4 1 9 の配置位置は第1の変形例と同様である。スリット挿入部材 4 1 8 は、図 3 6 A に示すように例えばトーチ等によって加熱される。スリット挿入部材 4 1 8 は、継ぎ手部 4 1 0 の樹脂が軟化、溶融する温度まで加熱された後、図 3 6 B に示すように貫通孔 4 1 9 を介してスリット 4 1 2 に挿入される。その際、加熱された小径部 4 1 8 a によってスリット 4 1 2 の周壁部位が熱変形し、小径部 4 1 8 a は、溶けたスリット 4 1 2 の溶融部と接着する。

30

【0067】

このように本変形例は、可撓管部 4 を湾曲管 3 0 に連結させた後に、加熱したスリット挿入部材 4 1 8 を貫通孔 4 1 9 を介してスリット 4 1 2 に挿入させ、スリット挿入部材 4 1 8 をスリット 4 1 2 に接着させる。本変形例は、スリット 4 1 2 による継ぎ手部 4 1 0 の撓みをスリット挿入部材 4 1 8 によって防止し、連結した可撓管部 4 と湾曲部 5 に曲げ方向に力が加わっても突起部 4 1 1 が開口部 3 1 2 から抜け落ちてしまうことを防止する。これにより本変形例は、第3の実施形態や第1の変形例と同様の効果を得ることができる。また本変形例は、スリット挿入部材 4 1 8 に複雑な加工を施すことがないため、安価、且つ容易にスリット挿入部材 4 1 8 をスリット 4 1 2 に接着させることができ、スリット 4 1 2 による継ぎ手部 4 1 0 の撓みを防止することができ、湾曲部 5 と可撓管部 4 を強固に連結することができる。

40

【0068】

また第3の変形例におけるスリット挿入部材 4 1 8 は、例えばレーザを透過させる性質を有する樹脂材料で形成されており、継ぎ手部 4 1 0 は、レーザを吸収する性質を有する樹脂材料で形成されている。本変形例におけるスリット 4 1 2 の幅は、小径部 4 1 8 a の

50

径と略同一であり、貫通孔 419 の径は、大径部 418b の径と略同一である（スリット 412 の幅は、貫通孔 419 の径よりも小さい）。そのため小径部 418a はスリット 412 の幅に嵌合し、大径部 418b は貫通孔 419 に嵌合し、図 37A に示すように大径部 418b は、節輪 31c の外周面 311 から突出せず、大径部 418b と外周面 311 が同一面となる。スリット挿入部材 418 が貫通孔 419 を介してスリット 412 に挿入された際に、小径部 418a は、スリット 412 に位置し継ぎ手部 410 に接触し、大径部 418b は、継ぎ手部 410 に接触する。この状態において、レーザがスリット挿入部材 418 に照射されると、小径部 418a と継ぎ手部 410 の接触面、大径部 418b と継ぎ手部 410 の接触面において、レーザ透過材であるスリット挿入部材 418 を透過したレーザは、継ぎ手部 410 に達する。レーザを吸収する性質を有する継ぎ手部 410 は、レーザを吸収、発熱、溶融する。次いで発熱した継ぎ手部 410 から生じる熱により継ぎ手部 410 と接している小径部 418a 及び大径部 418b の接触面が溶融し、継ぎ手部 410 とスリット挿入部材 418 の接触面が溶け合い、継ぎ手部 410 とスリット挿入部材 418 は接着する。よってスリット挿入部材 418 は、スリット 412 による継ぎ手部 410 の撓みを防止する。またスリット挿入部材 418 は、継ぎ手部 410 に接着しているために連結している継ぎ手部 410 と節輪 31c に曲げ方向に力が加わっても突起部 411 が開口部 312 から抜け落ちてしまうことを防止する。

10

【0069】

これにより本変形例は、第 3 の実施形態や第 1、第 2 の変形例と同様の効果を得ることができる。また本変形例は、スリット挿入部材 418 を局所的に加熱させているため例えば継ぎ手部 410 にレーザによる熱変形に対する影響を与えることなく、レーザによって容易にスリット挿入部材 418 を継ぎ手部 410 に接着させることができる。よってスリット 412 による継ぎ手部 410 の撓みを防止し、湾曲部 5 と可撓管部 4 を強固に連結することができる。

20

【0070】

また第 4 の変形例におけるスリット挿入部材 418 は、例えば金属材料で形成され、第 1 の変形例と同様に貫通孔 419 の径とスリット 412 の幅を、小径部 418a の径と略同一にしている。そのため、大径部 418b は、図 38A に示すように外周面 311 から突出する。スリット挿入部材 418 が貫通孔 419 を介してスリット 412 に挿入された際に、スリット 412 とは、小径部 418a が接触し、節輪 31c には小径部 418a と大径部 418b が接触する。この状態において小径部 418a、大径部 418b と節輪 31c には、レーザが照射される。小径部 418a、大径部 418b と節輪 31c は、レーザによって溶接され、スリット挿入部材 418 が節輪 31c に溶接される。よってスリット挿入部材 418 は、スリット 412 による継ぎ手部 410 の撓みを防止する。またスリット挿入部材 418 は、継ぎ手部 410 に接着しているために連結している継ぎ手部 410 と節輪 31c に曲げ方向に力が加わっても突起部 411 が開口部 312 から抜け落ちてしまうことを防止する。

30

【0071】

これにより本変形例は、第 3 の実施形態や第 1 乃至第 4 の変形例と同様の効果を得ることができる。

40

【0072】

また第 5 の変形例は、図 39 に示すようにバヨネット締結構造を用いて継ぎ手部 410 の撓みを防止し、連結した可撓管部 4 と湾曲部 5 に曲げ方向に力が加わっても突起部 411 が開口部 312 から抜け落ちてしまうことを防止する。詳細には、バヨネット締結構造に好適な例えば棒状、又は筒状の形状を有するスリット挿入部材 418 が貫通孔 419 に差し込まれ、捩られる。これによりスリット挿入部材 418 は、継ぎ手部 410 の撓みを防止し、連結した可撓管部 4 と湾曲部 5 に曲げ方向に力が加わっても突起部 411 が開口部 312 から抜け落ちてしまうことを防止する。

【0073】

50

これにより本変形例は、第3の実施形態や第1の変形例と同様の効果を得ることができる。

【0074】

次に図40乃至図44を参照して第5の実施形態について説明する。

前述した各実施形態と同等の部位には同じ参照符合を付し、その詳細な構成、作用、効果等の説明は省略する。なお本実施形態の可撓管部4の構成は、第1の実施形態と同様である。

【0075】

本実施形態における継ぎ手部410は、図41に示すように例えば略橍円形状を有しており、長軸の延長線上の位置に突起部411を有する。継ぎ手部410の肉厚長さを含む長軸方向の長さは節輪31cの内径と略同一であり、短軸方向の長さは節輪31cの内径よりも短い。そのため図41に示すように継ぎ手部410が節輪31cに挿入された際に、継ぎ手部410は、節輪31cとの間（短軸方向において）に形成される空間部422を有する。継ぎ手部410は、短軸方向に撓む（空間部422に向かって撓む）ことによって容易に節輪31cに挿入され、突起部411が開口部312に嵌合する。

10

【0076】

継ぎ手部410が節輪31cに挿入された際に、図41に示すように短軸（空間部422）の延長線上に位置する節輪31cの外周面311上には、挿入孔315が2つ設けられている。この挿入孔315は、後述する撓み防止部材424を空間部422に挿入させる。これら挿入孔315は、周方向に約180°離れて配置されている。また開口部312と挿入孔315は、周方向に約90°離れて配置される。

20

【0077】

また継ぎ手部410は、継ぎ手部410が空間部422に向かって（短軸方向に）撓むことを防止する撓み防止部材424を有する。撓み防止部材424は、上述した挿入孔315を介して空間部422に挿入される。このような撓み防止部材424は、例えばホットメルト等の熱融解性を有する接着剤426である。

20

【0078】

本実施形態において、継ぎ手部410は、長軸方向両側（突起部411）から力を加えられると、図43に示すように短軸方向に撓み、容易に節輪31cに挿入される。その際、第1の実施形態と同様に突起部411は、開口部312に嵌合する。この状態において、空間部422には、図44に示すように挿入孔315から接着剤426が挿入され、空間部422が埋まる。これにより継ぎ手部410は、曲げ方向に力が加わった際に、接着剤426によって継ぎ手部410の短軸方向における撓みを防止され、突起部411が開口部312から抜け落ちてしまうことが防止される。このように撓み防止部材424は、継ぎ手部410が短軸方向に撓むことを、防止する（弾性変形を規制する）。

30

【0079】

このように本実施形態は、継ぎ手部410が橍円形状を有しているために、継ぎ手部410を短軸方向に撓ませることによって容易に節輪31cに挿入させることができる。また継ぎ手部410が節輪31cに挿入された後に、撓み防止部材424を空間部422に挿入することで、曲げ方向に力が加わっても継ぎ手部410が短軸方向に撓むことを防止でき、突起部411が開口部312から抜け落ちてしまうことが防止することができる。よって本実施形態は、前述した第1の実施形態と同様の効果を得ることができ、また、継ぎ手部410の短軸方向における撓みを防止できるため、より容易に湾曲部5と可撓管部4を連結させることができる。

40

【0080】

なお接着剤426は、継ぎ手部410を短軸方向に撓ませることを防止できれば、図45に示すように挿入孔315と継ぎ手部410の間に位置する空間部422のみに挿入しても良い。また撓み防止を目的とする接着剤426は、孔から注入した後、固化するものであれば良く、ホットメルト等の接着剤に限定する必要はなく、例えば接着性の低いシリコングムやシリコンシールなどでも良い。

50

【0081】

また第4の実施形態のように、節輪31cが隣接する節輪31と連結する前に、継ぎ手部410が節輪31cに挿入される場合、継ぎ手部410の長手軸方向の先端部から空間部422に接着剤426を挿入することで、挿入孔315を省略することができる。

【0082】

また本実施形態は、継ぎ手部410が短軸方向に撓むことを防止する撓み防止部材424として接着剤426を用いたがこれに限定する必要はない。例えば第1の変形例として図46に示すように撓み防止部材424がネジ428であってもよい。このネジは、継ぎ手部410が節輪31cに挿入され、突起部411が開口部312に嵌合した後に、挿入孔315を介して空間部422に挿入され、挿入孔315に嵌合する。また先端428aが継ぎ手部410の外周面409に当接する。これによりネジ428は、曲げ方向に力が加わっても継ぎ手部410が短軸方向に撓むことを防止でき、本変形例は、第5の実施形態と同様の効果を得ることができる。10

【0083】

また第2の変形例として図47に示すように撓み防止部材424が金属製のピン430であってもよい。このピン430は、継ぎ手部410が節輪31cに挿入され、突起部411が開口部312に嵌合した後に、挿入孔315を介して空間部422に挿入され、レーザによって節輪31cに溶接される。本変形例は、ピン430の円周上において、図48に示すように等間隔の4箇所にて溶接することが好適である。なお溶接された際に、先端430aは、継ぎ手部410の外周面409に当接する。これによりピン430は、曲げ方向に力が加わっても継ぎ手部410が短軸方向に撓むことを防止でき、本変形例は、第5の実施形態と同様の効果を得ることができる。20

【0084】

このように撓み防止部材424は、曲げ方向に力が加わっても継ぎ手部410が短軸方向に撓むことを防止できればよい。

【0085】

なお図49に示すように継ぎ手部410は、略楕円形状を有していれば多角形形状でもよい。

【0086】

(付記1)

内視鏡用の可撓管部の先端部に配置された円環状の継ぎ手部と、前記可撓管部の先端側に配置される湾曲部の基端部の環状連結部材との間を重ね合わせた状態で連結する内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造であって、30

前記環状連結部材の外周面上に連結用の開口部を形成し、

前記継ぎ手部の外周面上に前記開口部と嵌合可能な突起部を形成し、

前記継ぎ手部を前記環状連結部材の内部に挿入させて連結させる連結時に、前記突起部を前記開口部に嵌合させて前記環状連結部材と前記継ぎ手部との抜け止めを行うことを特徴とする内視鏡用可撓管と環状連結部材との連結構造。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】図1は、第1の実施形態における内視鏡の概略構成図である。

【図2】図2は、可撓管部の形状の一例を示す図である。

【図3】図3は、先端硬性部の内部構成を示す概略構成図である。

【図4】図4は、図1に示すA-A線における内視鏡の湾曲部の横断面を示す断面図である。

【図5】図5は、湾曲部の節輪の並設状態を示す図である。

【図6】図6は、最も先端硬性部側に位置する節輪の構成を示す斜視図である。

【図7】図7は、最も可撓管部側に位置する節輪の構成を示す斜視図である。

【図8】図8は、湾曲部と可撓管部が連結する際の斜視図である。

【図9】図9は、連結した湾曲部と可撓管部を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図10】図10は、図9に示す連結した湾曲部と可撓管部の横断面を示す断面図である。

【図11】図11は、図10に示すC-C線における連結した湾曲部と可撓管部の断面図である。

【図12】図12は、節輪のワイヤガイドの部分の横断面図である。

【図13】図13は、連結した湾曲部と可撓管部が非湾曲状態で保持されている状態を、一部破断面にて示す概略縦断面図である。

【図14】図14は、第2の実施形態において湾曲管と可撓管部が連結する際の斜視図である。

【図15】図15は、図14に示す湾曲管と可撓管部が連結した際の横断面を示す断面図である。 10

【図16A】図16Aは、第1の変形例におけるスリットを含む継ぎ手部の概略斜視図である。

【図16B】図16Bは、第1の変形例における継ぎ手部の上面図である。

【図16C】図16Cは、第1の変形例における継ぎ手部の側面図である。

【図17A】図17Aは、第2の変形例におけるスリットを含む継ぎ手部の概略斜視図である。 20

【図17B】図17Bは、第2の変形例における継ぎ手部の上面図である。

【図17C】図17Cは、第2の変形例における継ぎ手部の側面図である。

【図17D】図17Dは、図17Bに示すD-D線における継ぎ手部の断面図である。

【図18A】図18Aは、第3の変形例におけるスリットを含む継ぎ手部の概略斜視図である。 20

【図18B】図18Bは、第3の変形例における継ぎ手部の上面図である。

【図18C】図18Cは、第3の変形例における継ぎ手部の側面図である。

【図19】図19は、第4の変形例におけるスリットを含む継ぎ手部の概略斜視図である。 30

【図20】図20は、第5の変形例におけるスリットを含む継ぎ手部の概略斜視図である。

【図21】図21は、第6の変形例におけるスリットを含む継ぎ手部と節輪の概略斜視図である。

【図22】図22は、第3の実施形態において湾曲管と可撓管部が連結する際の斜視図である。

【図23】図23は、連結した湾曲部と可撓管部を示す斜視図である。

【図24】図24は、図23に示す連結した湾曲部と可撓管部を示す横断面図である。

【図25】図25は、外周面上にスリットが設けられ、ずれ止め部が設けられていない継ぎ手部が節輪に挿入され、突起部が開口部に嵌合し、湾曲管と可撓管部が連結している状態の横断面図を示している。

【図26】図26は、連結した湾曲部と可撓管部に対して曲げ方向に力が加わった際の横断面図である。

【図27】図27は、本実施形態における連結した湾曲部と可撓管部に対して曲げ方向に力が加わった際の横断面図である。 40

【図28】図28は、第1の変形例におけるずれ止め部を含む継ぎ手部の概略斜視図である。

【図29A】図29Aは、第2の変形例におけるずれ止め部である段差部を含む継ぎ手部の概略斜視図である。

【図29B】図29Bは、継ぎ手部と節輪が連結した状態の横断面図である。

【図30A】図30Aは、第3の変形例におけるずれ止め部を含む節輪と、継ぎ手部の概略斜視図である。

【図30B】図30Bは、継ぎ手部と節輪が連結した状態の横断面図である。

【図31A】図31Aは、第4の変形例におけるずれ止め部を含む継ぎ手部と、節輪の概 50

略斜視図である。

【図31B】図31Bは、継ぎ手部と節輪が連結した状態の横断面図である。

【図32A】図32Aは、第5の変形例におけるずれ止め部を含む節輪と、継ぎ手部の概略斜視図である。

【図32B】図32Bは、継ぎ手部と節輪が連結した状態の縦断面図である。

【図33】図33は、第4の実施形態において節輪と継ぎ手部が連結する際の斜視図である。

【図34A】図34Aは、連結した節輪と継ぎ手部の斜視図である。

【図34B】図34Bは、連結した湾曲部と可撓管部に対して曲げ方向に力が加わった際の横断面図である。

【図35A】図35Aは、第1の変形例における継ぎ手部の概略斜視図である。

【図35B】図35Bは、連結した継ぎ手部と節輪にスリット挿入部材が挿入されている状態の横断面図である。

【図36A】図36Aは、第2の変形例において、連結した継ぎ手部と節輪にスリット挿入部材が挿入される状態の横断面図である。

【図36B】図36Bは、連結した継ぎ手部と節輪にスリット挿入部材が挿入されている状態の横断面図である。

【図37A】図37Aは、第3の変形例において、連結した継ぎ手部と節輪にスリット挿入部材が挿入される状態の横断面図である。

【図37B】図37Bは、連結した継ぎ手部と節輪にスリット挿入部材が挿入されている状態の上面図である。

【図38A】図38Aは、第4の変形例において、連結した継ぎ手部と節輪にスリット挿入部材が挿入される状態の横断面図である。

【図38B】図38Bは、連結した継ぎ手部と節輪にスリット挿入部材が挿入されている状態の上面図である。

【図39】図39は、第5の変形例において、連結した継ぎ手部と節輪にスリット挿入部材が挿入される状態の斜視図である。

【図40】図40は、第5の実施形態において節輪と継ぎ手部が連結する際の斜視図である。

【図41】図41は、連結した節輪と継ぎ手部の縦断面図である。

【図42】図42は、連結した節輪と継ぎ手部の横断面図である。

【図43】図43は、継ぎ手部を節輪に挿入させる際の縦断面図である。

【図44】図44は、空間部にホットメルトを挿入した際の連結した節輪と継ぎ手部の縦断面図である。

【図45】図45は、空間部にホットメルトを挿入した際の連結した節輪と継ぎ手部の縦断面図である。

【図46】図46は、係止部材の第1の変形例であるネジを空間部に挿入した際の連結した節輪と継ぎ手部の縦断面図である。

【図47】図47は、係止部材の第2の変形例であるピンを空間部に挿入した際の連結した節輪と継ぎ手部の縦断面図である。

【図48】図48は、図47に示す連結した節輪と継ぎ手部の側面図である。

【図49】図49は、本実施形態における継ぎ手部の変形例を示す横断面図である

【符号の説明】

【0088】

1 ... 内視鏡、2 ... 挿入部、2a ... 挿入部本体部、3 ... 操作部、4 ... 可撓管部、5 ... 湾曲部、6 ... 先端硬性部、30 ... 湾曲管、31, 31a, 31c ... 節輪、32 ... 節輪本体、33, 34 ... 突片、35 ... リベット、36 ... 操作ワイヤ、37 ... ワイヤガイド、38 ... 外皮チューブ、311 ... 外周面、312 ... 開口部、313 ... 肉厚部、315 ... 挿入孔、408 ... 本体部、409 ... 外周面、410 ... 継ぎ手部、411 ... 突起部、412 ... スリット、413 ... ずれ止め部、414 ... 肉厚部、415 ... 段差部、418 ... スリット挿入部材、41

10

20

30

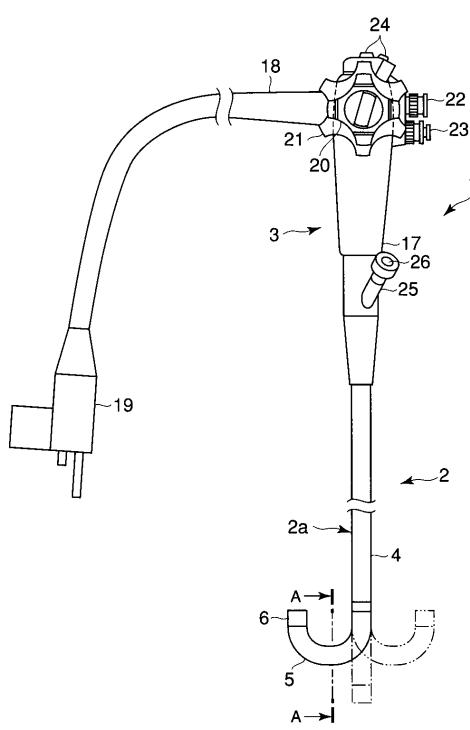
40

50

9 ... 貫通孔、 4 2 2 ... 空間部、 4 2 4 ... 搾み防止部材、 4 2 6 ... 接着剤、 4 2 8 ... ネジ、
4 3 0 ... ピン

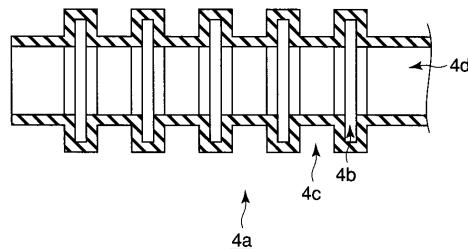
【図 1】

図 1



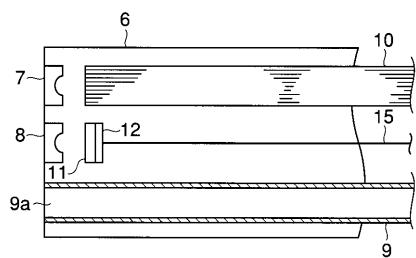
【図 2】

図 2



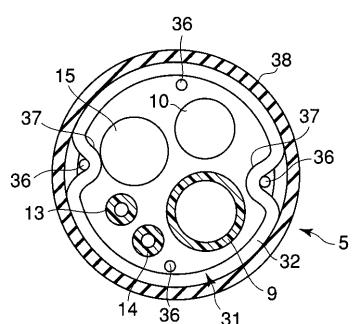
【図3】

図3



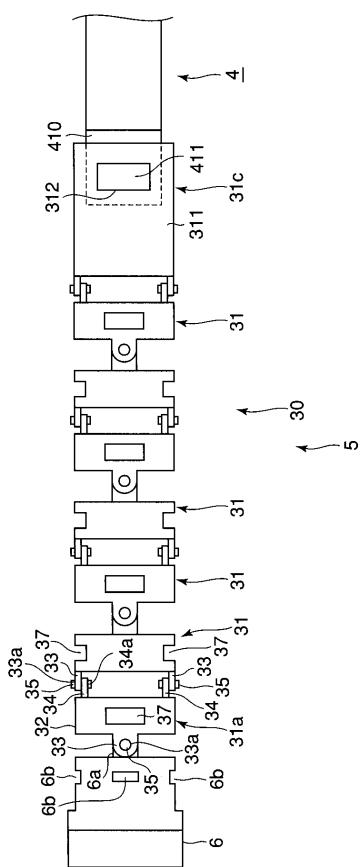
【図4】

図4



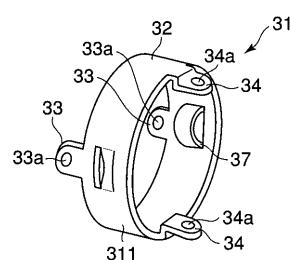
【図5】

図5



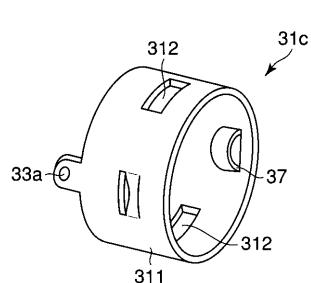
【図6】

図6



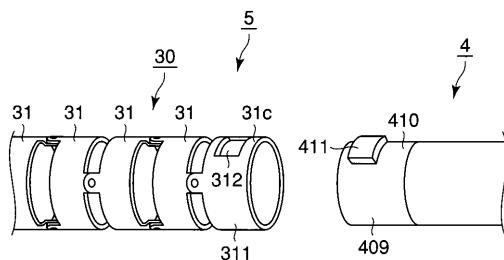
【図7】

図7



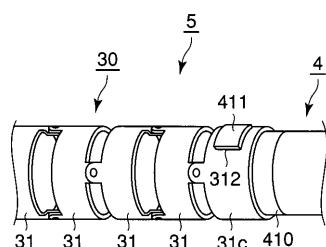
【図8】

図8



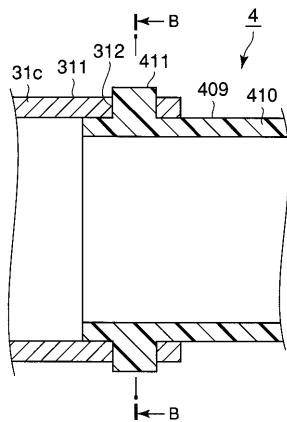
【図9】

図9



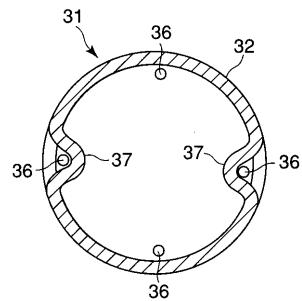
【図 10】

図 10



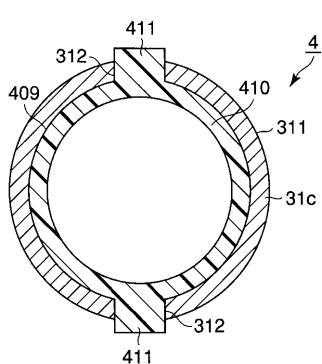
【図 12】

図 12



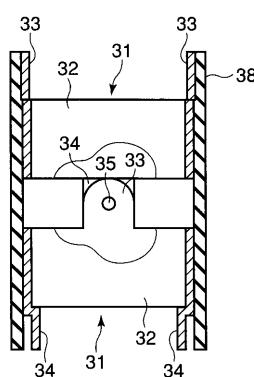
【図 11】

図 11



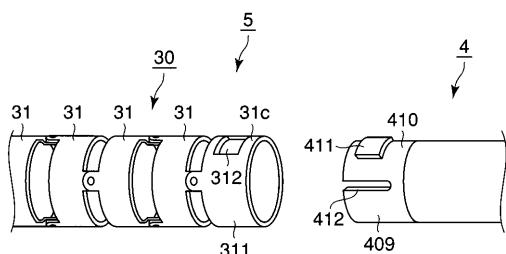
【図 13】

図 13



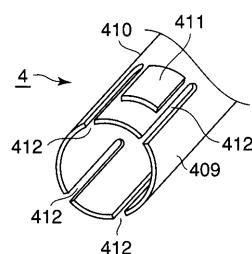
【図 14】

図 14



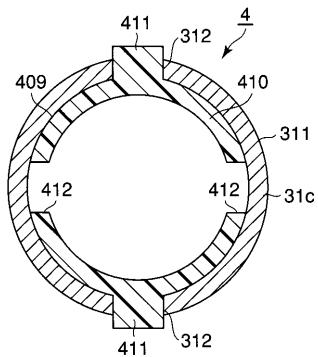
【図 16 A】

図 16A



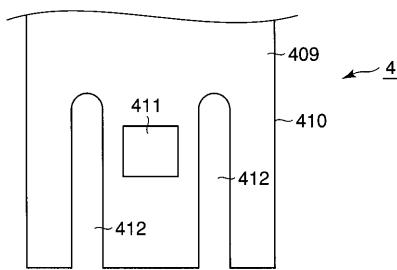
【図 15】

図 15



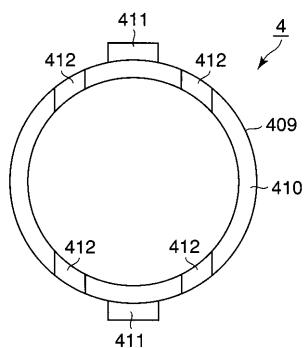
【図 16 B】

図 16B



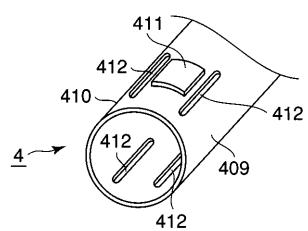
【図 16 C】

図 16C



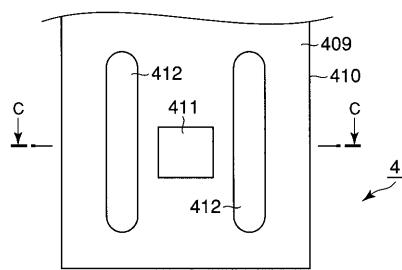
【図 17 A】

図 17A



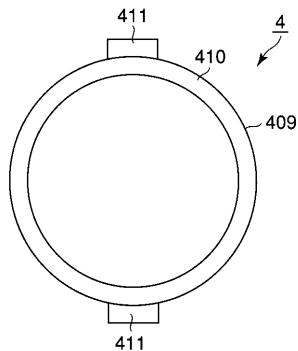
【図 17 B】

図 17B



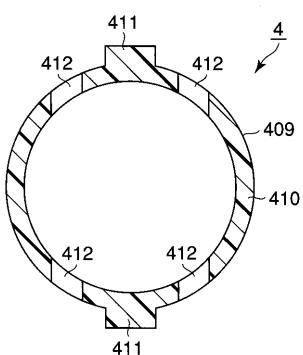
【図 17 C】

図 17C



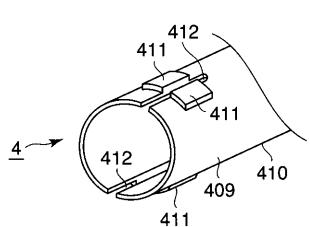
【図 17 D】

図 17D



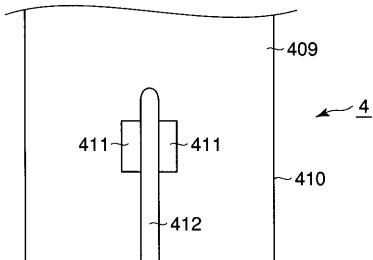
【図 18 A】

図 18A



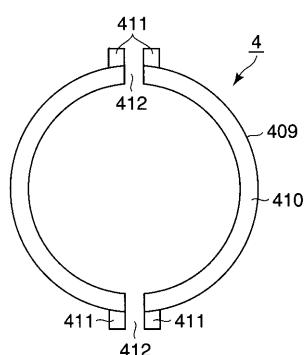
【図 18 B】

図 18B



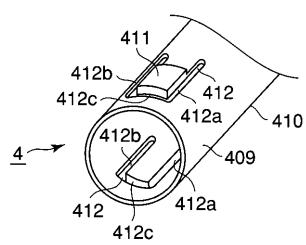
【図 18 C】

図 18C



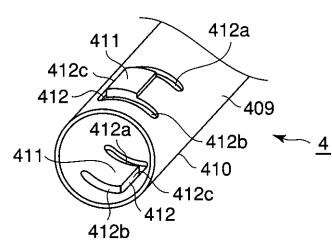
【図 19】

図 19



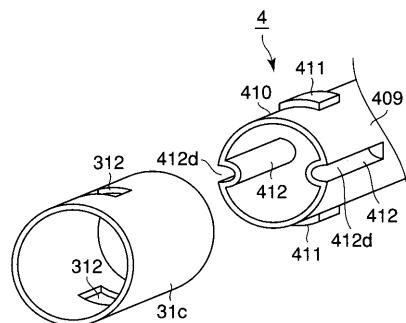
【図 20】

図 20



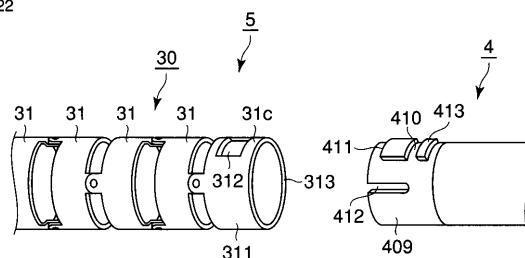
【図 21】

図 21



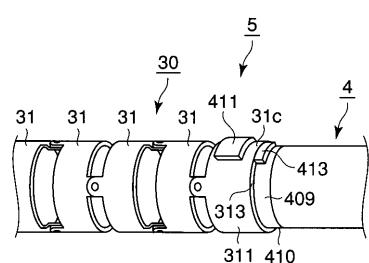
【図 22】

図 22



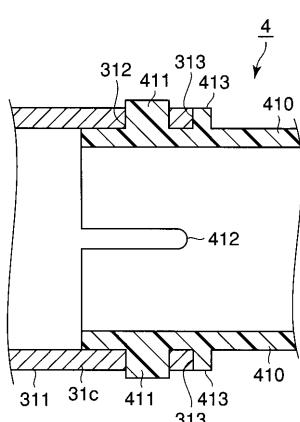
【図 23】

図 23



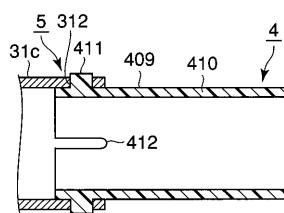
【図 24】

図 24



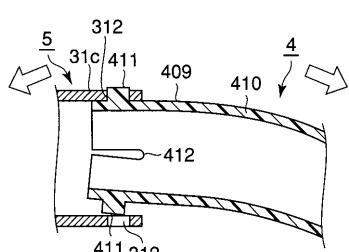
【図 25】

図 25



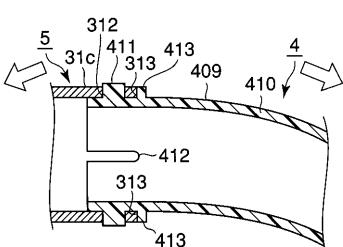
【図 26】

図 26

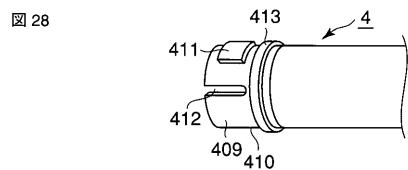


【図 27】

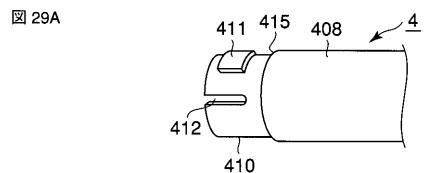
図 27



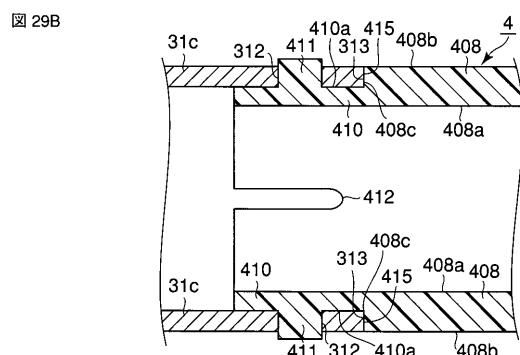
【図28】



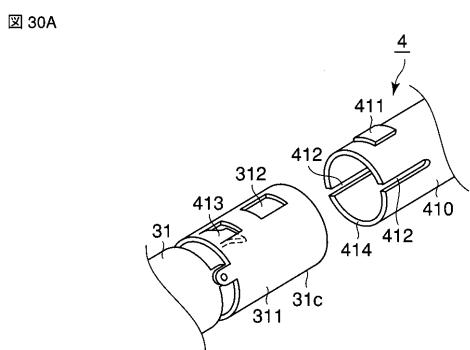
【図29A】



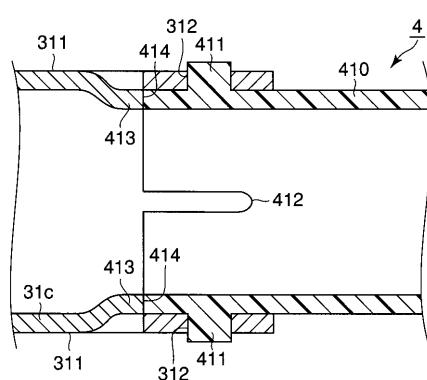
【図29B】



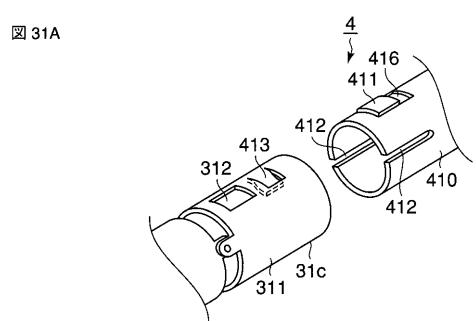
【図30A】



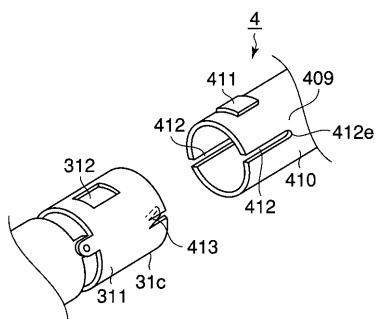
【図30B】



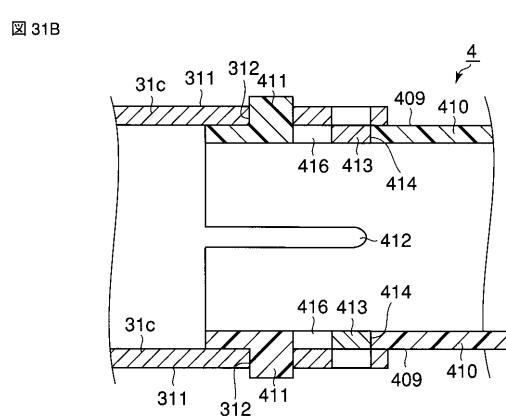
【図31A】



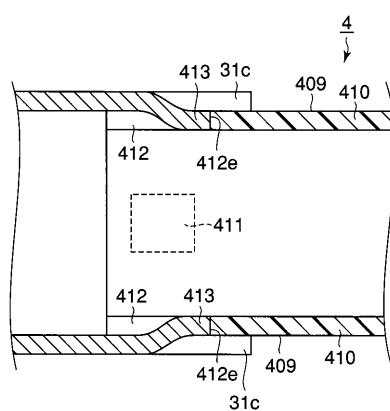
【図32A】



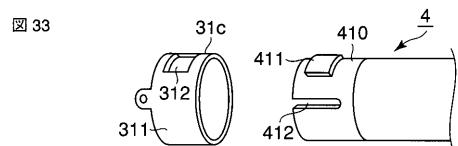
【図31B】



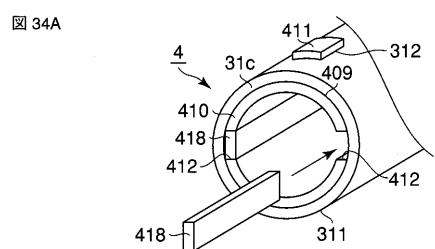
【図32B】



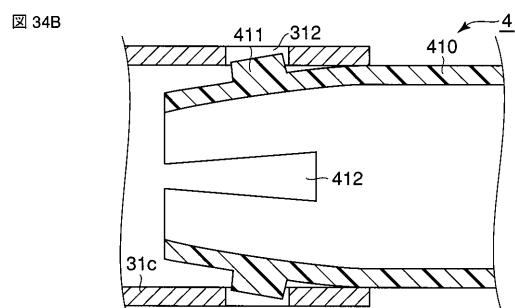
【図33】



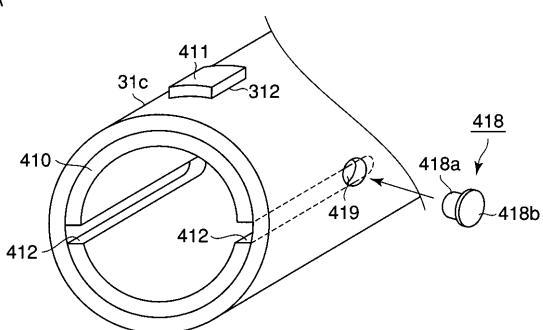
【図34A】



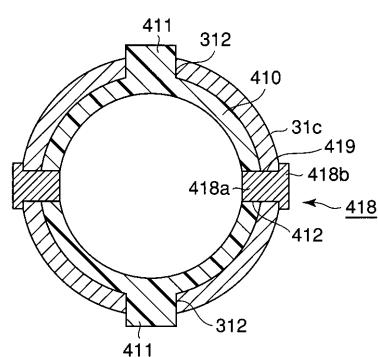
【図34B】



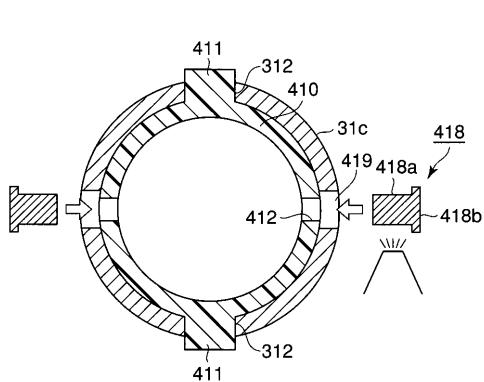
【図35A】



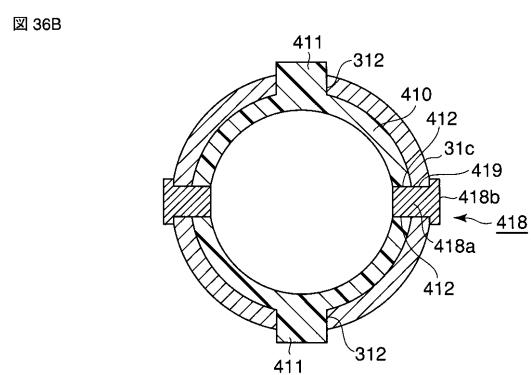
【図35B】



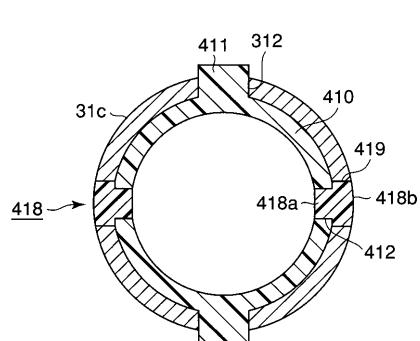
【図36A】



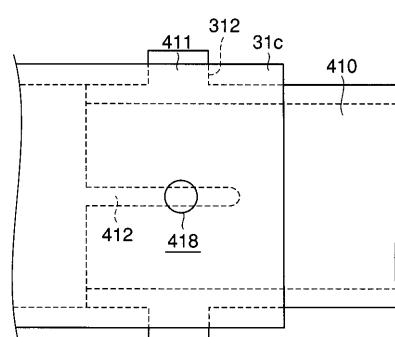
【図36B】



【図37A】

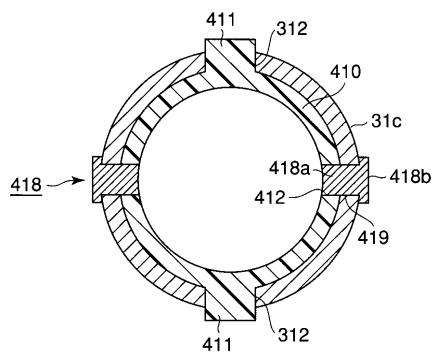


【図37B】



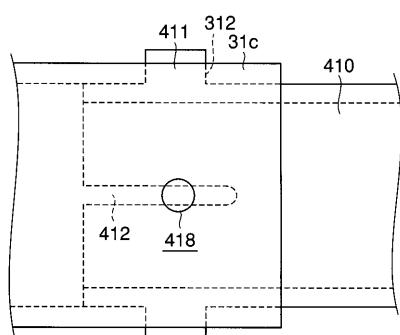
【図 3 8 A】

図 38A



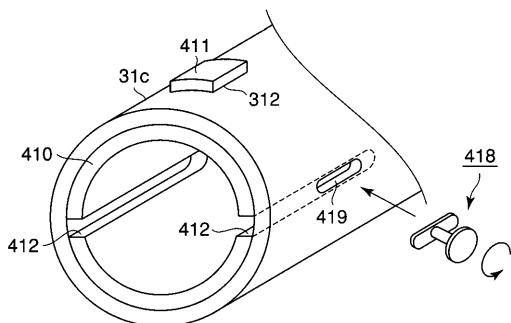
【図 3 8 B】

図 38B



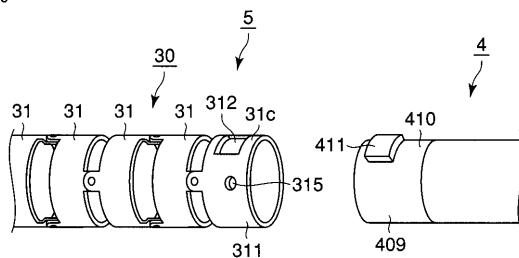
【図 3 9】

図 39



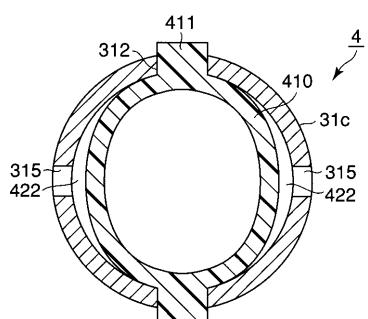
【図 4 0】

図 40



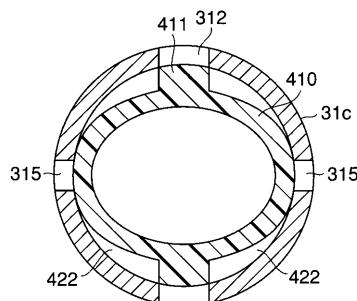
【図 4 1】

図 41



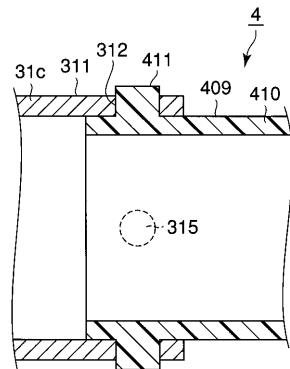
【図 4 3】

図 43



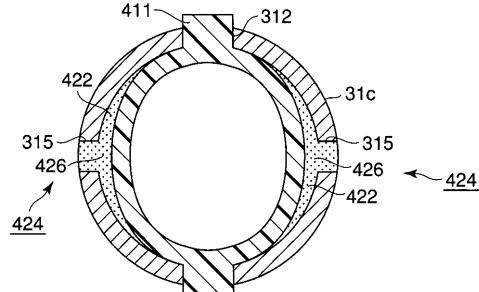
【図 4 2】

図 42

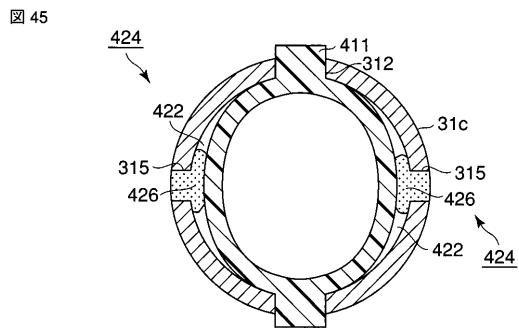


【図 4 4】

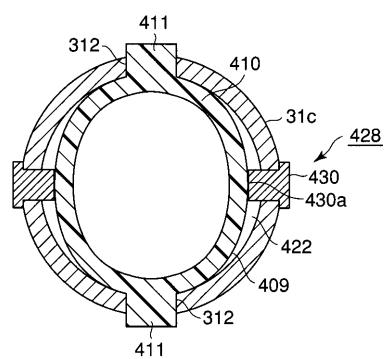
図 44



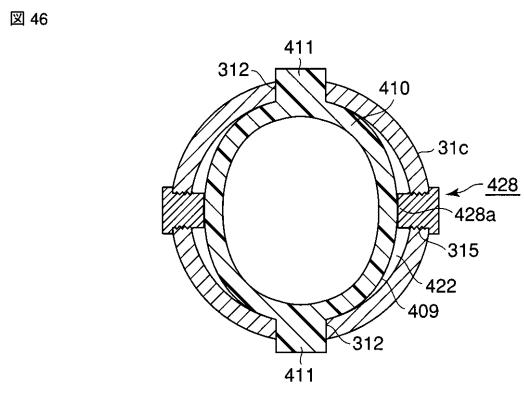
【図45】



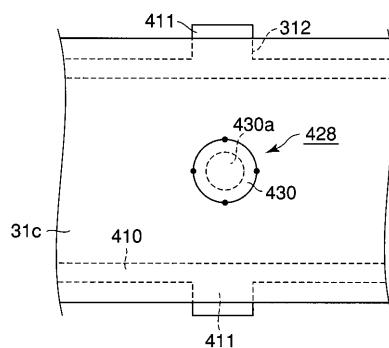
【図47】



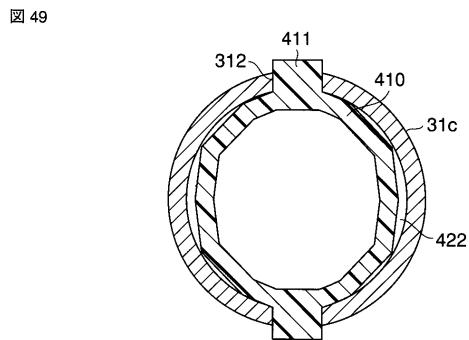
【図46】



【図48】



【図49】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 水月 直樹
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 北川 英哉
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 伊藤 義晃
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 木田 武志
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA16 DA17
4C061 FF30 FF33 JJ06

专利名称(译)	内窥镜用软管与环形连接件之间的连接结构		
公开(公告)号	JP2008259634A	公开(公告)日	2008-10-30
申请号	JP2007104118	申请日	2007-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	水月直樹 北川英哉 伊藤義晃 木田武志		
发明人	水月 直樹 北川 英哉 伊藤 義晃 木田 武志		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/00128 A61B1/0055		
FI分类号	A61B1/00.310.D G02B23/24.A A61B1/00.714		
F-TERM分类号	2H040/DA16 2H040/DA17 4C061/FF30 4C061/FF33 4C061/JJ06 4C161/FF30 4C161/FF33 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为简化弯曲部分和挠性管部分的连接步骤，使其易于连接，并具有高的连接强度和较短的刚性部分，以及用于内窥镜的挠性管和环形连接构件。并具有连接结构。内窥镜(1)的插入部(2)包括：挠性管部(4)；弯曲部(5)，该弯曲部(5)的基端与挠性管部(4)的前端连接；弯曲部(5)的基部。在形成的弯曲管30中并排设置有多个节环31，在节环31c的外周面311上设有开口312，在该节环31c中插入有挠性管部4的接合部。具有与开口312基本相同的形状的突起411设置在410的外周表面409上，并且本发明的联接结构允许接头410插入到节点环31c中，并且突起411插入到开口312中。弯曲部(5)和挠性管部(4)彼此嵌合地连接。[选择图]图8

