

(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2017-60605

(P2017-60605A)

(43) 公開日 平成29年3月30日(2017.3.30)

|                                |                      |             |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1                  | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)  | A 6 1 B 1/00 3 3 0 B | 2 H 0 4 0   |
| <b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 1 0 A | 4 C 1 6 1   |
|                                | G 0 2 B 23/24 A      |             |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

|           |                              |            |                                |
|-----------|------------------------------|------------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-187913 (P2015-187913) | (71) 出願人   | 000113263                      |
| (22) 出願日  | 平成27年9月25日 (2015. 9. 25)     |            | H O Y A 株式会社                   |
|           |                              |            | 東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号         |
|           |                              | (74) 代理人   | 100083286                      |
|           |                              |            | 弁理士 三浦 邦夫                      |
|           |                              | (74) 代理人   | 100166408                      |
|           |                              |            | 弁理士 三浦 邦陽                      |
|           |                              | (72) 発明者   | 田島 祐貴                          |
|           |                              |            | 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 H O     |
|           |                              |            | Y A 株式会社内                      |
|           |                              | F ターム (参考) | 2H040 DA12 DA14 DA15 DA17 DA19 |
|           |                              |            | DA21                           |
|           |                              |            | 4C161 CC06 DD03 FF25 FF42 LL02 |

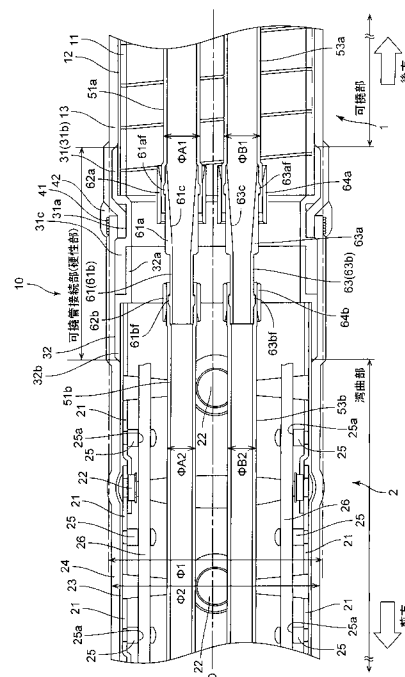
(54) 【発明の名称】 内視鏡の管路構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】内視鏡挿入部の細径化を図る。

【解決手段】送気チューブと送水チューブは、可撓管 1 内に位置する太径送気チューブ 5 1 a と太径送水チューブ 5 3 a、及び湾曲管 2 内に位置する細径送気チューブ 5 1 b と細径送水チューブ 5 3 b を有する。太径送気チューブ 5 1 a と細径送気チューブ 5 1 b、太径送水チューブ 5 3 a と細径送水チューブ 5 3 b が、接続部 1 0 内において、異径チューブ継手管 6 1、6 3 によって接続されている。太径送気チューブ 5 1 a、異径チューブ継手管 6 1 及び細径送気チューブ 5 1 b は外径可変送気チューブ体を構成し、太径送水チューブ 5 3 a、異径チューブ継手管 6 3 及び細径送水チューブ 5 3 b は外径可変送水チューブ体を構成している。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡の操作部側可撓管から挿入部先端側の湾曲部内に複数のチューブ体を挿入した内視鏡の管路構造において、

複数のチューブ体のうちの少なくとも 1 本のチューブ体を、可撓管内における外径より湾曲部内における外径が小さい外径変化チューブ体から構成したことを特徴とする内視鏡の管路構造。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の内視鏡の管路構造において、上記湾曲部の外径は、上記可撓管の外径よりも小径である内視鏡の管路構造。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 記載の内視鏡の管路構造において、上記外径変化チューブ体は、送気チューブまたは送水チューブである内視鏡の管路構造。

**【請求項 4】**

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡の管路構造において、上記外径変化チューブ体は、異なる外径のチューブ体が、異径チューブ継手管によって接続されている内視鏡の管路構造。

**【請求項 5】**

請求項 4 記載の内視鏡の管路構造において、上記異径チューブ継手管は、上記可撓管と湾曲部を接続する接続部の径方向の内方に位置している内視鏡の管路構造。

20

**【請求項 6】**

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡の管路構造において、上記湾曲部内の外径変化チューブ体の外径が複数箇所で変化している内視鏡の管路構造。

**【請求項 7】**

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の内視鏡の管路構造において、上記湾曲部は、挿入部の先端側から順に、第 1 湾曲部と第 2 湾曲部を備え、該第 1 湾曲部と第 2 湾曲部内の外径変化チューブ体の外径が変化していて、上記第 1 湾曲部内の外径変化チューブ体の外径は第 2 湾曲部内の外径変化チューブ体の外径より小径である内視鏡の管路構造。

**【請求項 8】**

請求項 7 記載の内視鏡の管路構造において、上記第 1 湾曲部の外径は、上記第 2 湾曲部の外径より小径である内視鏡の管路構造。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡の管路構造に関し、特に、操作部側と挿入部先端との間に延びる一連のチューブ体（中空管路）を有する内視鏡の管路構造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡は一般に、操作部から挿入部が延びており、操作部側と挿入部先端部との間に、各種のチューブ体が挿入されている（特許文献 1、2）。チューブ体としては、送気チューブ、送水チューブ、送気送水チューブ、吸引チューブあるいは鉗子チャンネルが知られている。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2010-46300 号公報

【特許文献 2】特開 2001-70230 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

挿入部は、患者の苦痛を和らげるために、細径化することが望ましい。一方で、例えば細径消化管内視鏡においては、処置性向上のため、副送水機能を要求されており、副送水機能を搭載するためには新たなチューブ体を挿入部に収納しなければならず、細径化を困難にしている。挿入部内に収納するチューブ体の数が増えれば、それだけ細径化が困難である。特に挿入部先端の湾曲部は、複数の湾曲部を揺動軸（ピン）で枢着しており、各湾曲部の内面には操作ワイヤを支持するワイヤ支持具を突出させているため、空間が少ない。その湾曲部内に挿入するチューブ体の数が増えれば、湾曲管（挿入管）の外径の細径化が困難になる。

【 0 0 0 5 】

本発明は、特に挿入部先端の一層の小径化が可能な内視鏡の管路構造を得ることを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明者は、内視鏡の挿入部先端と操作部との間に延びるチューブ体の径はその全長に渡り定径であるという技術常識を見直した結果、必ずしも全長が定径である必要はないとの着眼に至って本発明を完成したものである。すなわち、操作部側と湾曲部の間に挿入されるチューブ体を全長に渡り定径にするのを止め、チューブ体の径を湾曲部内においては小径（細径）化すれば、挿入部先端内の空間の確保が容易になり、細径化が可能である。

【 0 0 0 7 】

本発明は、内視鏡の操作部側可撓管から挿入部先端側の湾曲部内に複数のチューブ体を挿入した内視鏡の管路構造において、複数のチューブ体のうちの少なくとも１本のチューブ体を、可撓管内における外径より湾曲部内における外径が小さい外径変化チューブ体から構成したことを特徴としている。

20

【 0 0 0 8 】

湾曲部の外径は、可撓管の外径よりも小径であることが实际的である。

【 0 0 0 9 】

外径変化チューブ体は、例えば、送気チューブまたは送水チューブに適用することができる。

【 0 0 1 0 】

外径変化チューブ体は、異なる外径のチューブ体が、異径チューブ継手管によって接続されている。30

異径チューブ継手管は、可撓管と湾曲部を接続する接続部の径方向の内方に位置することが好ましい。

【 0 0 1 1 】

湾曲部内の外径変化チューブ体の外径が複数箇所で変化していてもよい。

【 0 0 1 2 】

湾曲部は、一実施形態では、挿入部の先端側から順に、第１湾曲部と第２湾曲部を備え、該第１湾曲部と第２湾曲部内の外径変化チューブ体の外径が変化していて、上記第１湾曲部内の外径変化チューブ体の外径は第２湾曲部内の外径変化チューブ体の外径より小径とすることが好ましい。40

第１湾曲部の外径は、第２湾曲部の外径より小径であることが实际的である。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、内視鏡の挿入部先端と操作部との間に延びる複数のチューブ体のうちの少なくとも１本のチューブ体を、可撓管内における外径より湾曲部内における外径が小さい外径変化チューブ体から構成したので、挿入部先端内の空間を確保し、細径化に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図１】本発明の実施形態の内視鏡の外観図である。50

【図 2】本発明の第 1 の実施形態を示す、同内視鏡の挿入部の可撓管と湾曲管との接続部の部分拡大断面図である。

【図 3】同第 2 の実施形態を示す、図 2 に対応する部分拡大断面図である。

【図 4】内視鏡に存在するチューブ体（管路）の例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。以下の説明中の前後方向は、内視鏡の可撓管 1 の先端側を「前方」、ユニバーサルチューブ 6 の先端側（コネクタ部 7 側）を「後方」と定義している。

医療用の内視鏡は、操作部 3 と、操作部 3 から前方に延びかつ可撓性を有する可撓管 1 と、可撓管 1 の前方に接続部 10 を介して連結された湾曲管 2 と、操作部 3 から後方に延びるユニバーサルチューブ 6 と、ユニバーサルチューブ 6 の後端に固定したコネクタ部 7 と、を備えている。操作部 3、可撓管 1 及び湾曲管 2 内には、4 本の湾曲操作ワイヤ 26（図 2、図 3 に 2 本のみ図示）が挿通されていて、各湾曲操作ワイヤ 26 は、先端部が湾曲管 2 の最前端の湾曲駒に連結され（図示略）、後端部が、操作部 3 の湾曲操作レバー 4（湾曲操作機構）に連結されている（図示略）。湾曲管 2 は、湾曲操作レバー 4 の操作に応じて任意の方向に任意の角度だけ湾曲する。

【0016】

湾曲管 2 の先端部には、先端硬質部 5 が設けられている。先端硬質部 5 は実質的に弾性変形不能な硬質樹脂材料（例えば、ABS、変性 PPO、PSU など）によって構成されており、先端硬質部 5 の平面からなる先端面には対物レンズ（観察レンズ）と照明レンズが設けてある。操作部 3、可撓管 1、湾曲管 2、ユニバーサルチューブ 6 及びコネクタ部 7 の内部には、その前端が照明レンズに接続するライトガイドファイバ（図示略）が設けてある。さらに先端硬質部 5 の内部には対物レンズの直後に位置する撮像素子（図示略）が設けてあり、撮像素子から延びる画像信号用ケーブルの後端部は、湾曲管 2、可撓管 1、操作部 3 及びユニバーサルチューブ 6 の内部を通してコネクタ部 7 の内部まで延びている。

【0017】

図 4 は、操作部 3、可撓管 1、湾曲管 2 及び先端硬質部 5 内に挿入されるチューブ体（中空管路）の例を示している。この例ではチューブ体として、送気チューブ 51、送水チューブ 53、副送水チューブ 55、及び吸引チューブ 57 を示している。送気チューブ 51 と送水チューブ 53 は、先端硬質部 5 の先端面の対物レンズを洗浄するための水及び空気を供給するために使用されるチューブ体であり、副送水チューブ 55 は、挿入部先端面に各種薬剤を供給するために使用されるチューブ体である。吸引チューブ 57 は、挿入部先端面から体液や体腔内の空気、または送水チューブ 53、副送水チューブ 55 から供給した液体の余剰分や送気チューブ 51 から供給した気体の余剰分を吸引するために使用されるチューブ体である。

【0018】

送気チューブ 51 と送水チューブ 53 の一端部は、コネクタ部 7 の外面に設けられた送気・送水コネクタ 7a に接続され、ユニバーサルチューブ 6 内を通して操作部 3 内に導かれている。さらに、操作部 3 内において送気・送水操作バルブ 3a に接続された後、可撓管 1 及び湾曲管 2 内を通して先端硬質部 5 に導かれ、その他端部が先端硬質部 5 の先端面の送気・送水ノズル（図示略）に接続されている。副送水チューブ 55 は、その一端部がコネクタ部 7 の外面に設けられた副送水コネクタ 7b に接続され、ユニバーサルチューブ 6、操作部 3、可撓管 1 及び湾曲管 2 内を通して、他端部が先端硬質部 5 の先端面の送水ノズル（図示略）に接続されている。吸引チューブ 57 は、その一端部がコネクタ部 7 の外面に設けられた吸引コネクタ 7c に接続され、ユニバーサルチューブ 6 内を通して操作部 3 に導かれ、操作部 3 内において吸引操作バルブ 3b に接続された後、可撓管 1 及び湾曲管 2 内を通して先端硬質部 5 に導かれ、他端部が先端硬質部 5 の先端面の吸引ノズル（図示略）に接続されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

図 2 は、以上のチューブ体のうち、送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 に本発明を適用した実施形態であり、可撓管 1 と湾曲管 2 の接続部（硬性部）1 0 付近の断面の詳細形状を示している。符号 0 は、可撓管 1 と湾曲管 2 が直線状であるときの軸線を示している。

## 【 0 0 2 0 】

可撓管 1 は、例えば金属帯材を一定の径で螺旋状に巻いて形成された二重の螺旋管 1 1 の外面に、金属細線材を編組して筒状に形成された網状管 1 2 を被覆して一体に結合し、さらに外装部材である合成樹脂製の可撓管外皮 1 3 を網状管 1 2 の外面に密着被覆して構成されている。可撓管外皮 1 3 は、射出成形、押出成形又はディッピング等で円筒状に形成されている。ただし、長尺のチューブを切断して用いてもよい。

10

## 【 0 0 2 1 】

湾曲管 2 は、短筒状に形成された複数の（例えば 5 ～ 3 0 個程度の）周知の湾曲駒 2 1 をリベット 2 2 等で回動自在に連結して、その外面に網状管 2 3 を被覆して一体に結合し、さらに網状管 2 3 の外周に外装部材である合成樹脂製の湾曲管外皮 2 4 を被覆して構成されている。湾曲駒 2 1 には、径方向内方に突出させてワイヤガイド 2 5 が固定されている。ワイヤガイド 2 5 は、湾曲駒 2 1 の軸線 0 に直角な断面において周方向に略等間隔となるように、4 個設けられる。ワイヤガイド 2 5 は、軸線 0 と平行方向に貫通する 1 つのガイド穴 2 5 a を有する。複数のワイヤガイド 2 5 は、複数の湾曲駒 2 1 が軸線 0 方向に並べて位置している状態では、複数のガイド穴 2 5 a が軸線 0 と平行な軸上で同軸となるように並べられ、この同軸である複数のガイド穴 2 5 a に 1 本のワイヤ 2 6 が挿通される。ワイヤ 2 6 は、先端部が湾曲管 2 の最前端的湾曲駒に固定され、他端部が操作部 3 の湾曲操作レバー 4（湾曲操作機構）に連結されているため、湾曲操作レバー 4 を操作してワイヤ 2 6 の他端部を引き込み・押し出し（緊張・弛緩）することにより、湾曲管 2 を湾曲させたり直線状に伸ばしたりできる。

20

## 【 0 0 2 2 】

以上の可撓管 1 と湾曲管 2 は、共に金属製の可撓管先端繋ぎ管 3 1 と湾曲管後端繋ぎ管 3 2 によって接続されている。

## 【 0 0 2 3 】

可撓管先端繋ぎ管 3 1 は、中間に環状凹部 3 1 a、可撓管側に大径部 3 1 b、及び湾曲管側に小径部 3 1 c を有する。螺旋管 1 1 と網状管 1 2 の結合体（可撓管）の先端部分は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の大径部 3 1 b 内に嵌合され、例えば、はんだ付けにより固定的に接続される。

30

## 【 0 0 2 4 】

湾曲管後端繋ぎ管 3 2 は、可撓管側に小径部 3 2 a、湾曲管側に大径部 3 2 b を有する。湾曲管 2 の湾曲駒 2 1 と網状管 2 3 の結合体（湾曲管）の後端固定部は、この湾曲管後端繋ぎ管 3 2 の大径部 3 2 b 内に挿入され、例えばはんだ付けにより固定的に接続される。湾曲管後端繋ぎ管 3 2 の大径部 3 2 b の内径は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の大径部 3 1 b の内径よりも小径であり、湾曲管後端繋ぎ管 3 2 の小径部 3 2 a の外径は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の小径部 3 1 c 内に隙間なく嵌る径である。

40

## 【 0 0 2 5 】

以上のように可撓管 1 の先端部分に接続された可撓管先端繋ぎ管 3 1 と、湾曲管 2 の後端部分に接続された湾曲管後端繋ぎ管 3 2 は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の小径部 3 1 c に湾曲管後端繋ぎ管 3 2 の小径部 3 2 a を挿入して、例えばはんだ付けにより固定的に接続される。可撓管先端繋ぎ管 3 1 と湾曲管後端繋ぎ管 3 2 で接続された部分が、接続部 1 0 である。

## 【 0 0 2 6 】

そして可撓管 1 の網状管 1 2 の外周には可撓管外皮 1 3 が密着被覆され、湾曲管 2 の網状管 2 3 の外周には湾曲管外皮 2 4 が密着被覆される。可撓管外皮 1 3 と湾曲管外皮 2 4 は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 の凹部 3 1 a において重ね合わされ、例えば緊縛系 4 1 で緊縛

50

固定され、さらに接着剤が充填される。充填された接着剤が固化した接着部 4 2 の外周面は、凹凸が少なく、滑らかである。

【 0 0 2 7 】

以上のように接続部 1 0 において接続された可撓管 1 と湾曲管 2 内には、図 4 に例示したチューブ体中の送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 が挿入されている。図 2 では、送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 及び操作ワイヤ 2 6 以外の要素（他のチューブ体）は描いていない。送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 は、可撓管 1 内に位置する太径送気チューブ 5 1 a と太径送水チューブ 5 3 a、及び湾曲管 2 内に位置する細径送気チューブ 5 1 b と細径送水チューブ 5 3 b を有する。そして、これらの太径送気チューブ 5 1 a と細径送気チューブ 5 1 b、太径送水チューブ 5 3 a と細径送水チューブ 5 3 b が、接続部 1 0 内において、異径チューブ継手管（口径変換継手管）6 1、6 3 によって接続されている。以上の太径送気チューブ 5 1 a、異径チューブ継手管 6 1 及び細径送気チューブ 5 1 b は外径可変送気チューブ体を構成し、太径送水チューブ 5 3 a、異径チューブ継手管 6 3 及び細径送水チューブ 5 3 b は外径可変送水チューブ体を構成している。

10

【 0 0 2 8 】

異径チューブ継手管 6 1 は、可撓管側に太径送気チューブ 5 1 a が接続される太径接続部 6 1 a を備え、湾曲管側に細径送気チューブ 5 1 b が接続される細径接続部 6 1 b を備え、内径が太径接続部 6 1 a 側から細径接続部 6 1 b 側に向かって徐々に細くなった内径徐変部分を有する送気管路 6 1 c を備えている。太径接続部 6 1 a と細径接続部 6 1 b の外周にはフランジ突起 6 1 a f と 6 1 b f が形成されている。

20

【 0 0 2 9 】

異径チューブ継手管 6 3 は、可撓管側に太径送水チューブ 5 3 a が接続される太径接続部 6 3 a を備え、湾曲管側に細径送水チューブ 5 3 b が接続される細径接続部 6 3 b を備え、内径が太径接続部 6 3 a 側から細径接続部 6 3 b 側に向かって徐々に細くなった内径徐変部分を有する送水管路 6 3 c を備えている。太径接続部 6 3 a と細径接続部 6 3 b の外周にはフランジ突起 6 3 a f と 6 3 b f が形成されている。

【 0 0 3 0 】

太径送気チューブ 5 1 a と細径送気チューブ 5 1 b は、異径チューブ継手管 6 1 の太径接続部 6 1 a と細径接続部 6 1 b の外周に、フランジ突起 6 1 a f と 6 1 b f により拡径されて嵌合された後、その外周に（弾性を有する）押えリング 6 2 a、6 2 b が嵌合され、異径チューブ継手管 6 1 からの抜止防止が図られている。同様に太径送水チューブ 5 3 a と細径送水チューブ 5 3 b は、異径チューブ継手管 6 3 の太径接続部 6 3 a と細径接続部 6 3 b の外周に、フランジ突起 6 3 a f と 6 3 b f により拡径されて嵌合された後、その外周に（弾性を有する）押えリング 6 4 a、6 4 b が嵌合され、異径チューブ継手管 6 3 からの抜止防止が図られている。

30

【 0 0 3 1 】

以上の異径チューブ継手管 6 1 と 6 3 は接続部 1 0（可撓管先端繋ぎ管 3 1 と湾曲管後端繋ぎ管 3 2）の径方向の内方に位置しており、湾曲管 2 の湾曲動作、可撓管 1 の曲がりに影響を与えることが少ない。

【 0 0 3 2 】

太径送気チューブ 5 1 a の外径を  $\phi A 1$ 、細径送気チューブ 5 1 b の外径を  $\phi A 2$  とすると、 $\phi A 1 > \phi A 2$  である。太径送水チューブ 5 3 a の外径を  $\phi B 1$ 、細径送水チューブ 5 3 b の外径を  $\phi B 2$  とすると、 $\phi B 1 > \phi B 2$  である。そして、送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 2 の外径を可撓管 1 から湾曲管 2 にかけて小径とした結果、湾曲管 2 の外径  $\phi 2$  を、可撓管 1 の外径  $\phi 1$  より細く（ $\phi 1 > \phi 2$ ）することができている。

40

【 0 0 3 3 】

すなわち、湾曲管 2 の外径  $\phi 2$  が可撓管 1 の外径  $\phi 1$  よりも細く、湾曲管 2 内の空間が狭くても、細径の湾曲管 2 内には細径送気チューブ 5 1 b と細径送水チューブ 5 3 b が位置するので、これらの細径送気チューブ 5 1 b と細径送水チューブ 5 3 b が湾曲管 2 の湾曲動作を妨げることがない。

50

## 【0034】

太径送気チューブ51aと細径送気チューブ51b、太径送水チューブ53aと細径送水チューブ53bは、柔軟性を有するが圧力によって伸縮し難い材料、または構造、例えばPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、PFA（テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、FEP（テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体）などによって形成される。

## 【0035】

可撓管1の外径 $\phi$ 1、湾曲管2の外径 $\phi$ 2の比は、1:0.5乃至0.9程度が好ましい。

太径送気チューブ51aの外径 $\phi$ A1と細径送気チューブ51bの外径 $\phi$ A2の比、太径送水チューブ53aの外径 $\phi$ B1と細径送水チューブ53bの外径 $\phi$ B2の比は、1:0.5乃至0.9程度が好ましい。また、太径と細径送気チューブ51aと51bの外径比、及び太径と細径送水チューブ53aと53bの外径比は同一でもよいが、異なってもよい。

なお、流量の低下を避けるために、太径送気チューブ51aの軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積S1と細径送気チューブ51bの軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積S2の断面積比、及び太径送水チューブ53aの軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積S3と細径送水チューブ53bの軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積S4の断面積比は1:0.5乃至1:0.7程度とするのが好ましい。断面積比が1:0.7よりも小さい（例；1:0.9）とチューブ体の径を小径（細径）化した効果が得られず、断面積比が1:0.5よりも大きい（例；1:0.3）と送気送水に十分な流量を確保することが困難となる。

## 【0036】

図3は、本発明の第2の実施形態を示している。この第2の実施形態は、湾曲管2が先端側に第1湾曲部（能動湾曲部）2bを、可撓管側に第2湾曲部（受動湾曲部）2aを備えている。図2に示した実施形態と同一または同一機能の部材には同一の符号を付している。

## 【0037】

可撓管1と第2湾曲部2aは、可撓管接続部10aにおいて可撓管先端繋ぎ管31'によって接続され、第2湾曲部2aと第1湾曲部2bは湾曲接続部10bにおいて湾曲管先端繋ぎ管33と湾曲管後端繋ぎ管34によって接続されている。

## 【0038】

第2湾曲部2aは、可撓管1と同様の構造であり、金属帯材を一定の径で螺旋状に巻いて形成された二重の螺旋管71の外面に、金属細線材を編組して筒状に形成された網状管72を被覆して一体に結合してある。網状管72の外面には、外装部材である合成樹脂製の湾曲管外皮24が密着被覆される。

第2湾曲部2aの後端部は、可撓管1の先端部に接続された可撓管先端繋ぎ管31'の小径部31c'に嵌合され、はんだ付け等により固定的に接続される。

第2湾曲部2aの先端部は、湾曲管先端繋ぎ管33の後端側大径部33aに嵌合され、はんだ付け等により固定的に接続される。

## 【0039】

第1湾曲部2bは、図2に示した湾曲管2と同様の構造であり、湾曲操作を受けて湾曲動作する。第1湾曲部2bの湾曲駒21と網状管23の結合体（湾曲管）の後端固定部は、湾曲管後端繋ぎ管34の先端側接続部34b内に嵌合され、はんだ付け等により固定的に接続される。湾曲管後端繋ぎ管34は、後端側接続部34aが湾曲管先端繋ぎ管33の先端側小径部33bに嵌合され、はんだ付け等により固定的に接続される。

## 【0040】

そして可撓管1の網状管12の外周には可撓管外皮13が密着被覆され、第1湾曲部2bの網状管23の外周、湾曲管後端繋ぎ管34と湾曲管先端繋ぎ管33の外周及び第2湾

10

20

30

40

50

曲部 2 a の網状管 7 2 の外周には湾曲管外皮 2 4 が密着被覆される。可撓管外皮 1 3 と湾曲管外皮 2 4 は、可撓管先端繋ぎ管 3 1 ' の凹部 3 1 a において重ね合わされ、緊縛糸で緊縛固定され、さらに接着剤が充填される。

【0041】

以上のように可撓管接続部 1 0 a と可湾曲接続部 1 0 b において接続された可撓管 1 と第 2 湾曲部 2 a と第 1 湾曲部 2 b 内には、送気チューブと送水チューブが挿入されている。図 3 では、送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 及び操作ワイヤ 2 6 以外の要素（他のチューブ体）は描いていない。

【0042】

送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 は、可撓管 1 内に位置する太径送気チューブ 5 1 a と太径送水チューブ 5 3 a、第 2 湾曲部 2 a 内に位置する中径送気チューブ 5 1 c と中径送水チューブ 5 3 c、及び第 1 湾曲部 2 b 内に位置する細径送気チューブ 5 1 d と細径送水チューブ 5 3 d を有する。これらの太径送気チューブ 5 1 a と中径送気チューブ 5 1 c は異径チューブ継手管 6 1 ' により接続され、中径送気チューブ 5 1 c と細径送気チューブ 5 1 d は異径チューブ継手管 6 5 により接続されている。太径送水チューブ 5 3 a と中径送水チューブ 5 3 c は異径チューブ継手管 6 3 ' により接続され、中径送水チューブ 5 3 c と細径送水チューブ 5 3 d は異径チューブ継手管 6 7 により接続されている。以上のように接続された太径送気チューブ 5 1 a、異径チューブ継手管 6 1 '、中径送気チューブ 5 1 c、異径チューブ継手管 6 5 及び細径送気チューブ 5 1 d は外径可変送気チューブ体を構成し、太径送水チューブ 5 3 a、異径チューブ継手管 6 3 '、中径送水チューブ 5 3 c、異径チューブ継手管 6 7 及び細径送水チューブ 5 3 d は外径可変送水チューブ体を構成している。

【0043】

異径チューブ継手管 6 1 ' は、可撓管 1 側に太径送気チューブ 5 1 a が接続される太径接続部 6 1 a を備え、第 2 湾曲部 2 a 側に中径送気チューブ 5 1 c が接続される中径接続部 6 1 b ' を備え、内径が太径接続部 6 1 a 側から中径接続部 6 1 b ' 側に向かって徐々に細くなった内径徐変部分を有する送気管路 6 1 c ' を備えている。太径接続部 6 1 a と中径接続部 6 1 b ' の外周にはフランジ突起 6 1 a f と 6 1 b f ' が形成されている。

【0044】

異径チューブ継手管 6 3 ' は、可撓管 1 側に太径送水チューブ 5 3 a が接続される太径接続部 6 3 a を備え、第 2 湾曲部 2 a 側に中径送気チューブ 5 3 c が接続される中径接続部 6 3 b ' を備え、内径が太径接続部 6 3 a 側から中径接続部 6 3 b ' 側に向かって徐々に細くなった内径徐変部分を有する送水管路 6 3 c ' を備えている。太径接続部 6 3 a と中径接続部 6 3 b ' の外周にはフランジ突起 6 3 a f と 6 3 b f ' が形成されている。

【0045】

太径送気チューブ 5 1 a と中径送気チューブ 5 1 c は、異径チューブ継手管 6 1 ' の太径接続部 6 1 a と中径接続部 6 1 b ' の外周に、フランジ突起 6 1 a f と 6 1 b f ' により拡径されて嵌合された後、その外周に（弾性を有する）押えリング 6 2 a と 6 2 c が嵌合され、異径チューブ継手管 6 1 からの抜止防止が図られている。同様に太径送水チューブ 5 3 a と中径送水チューブ 5 3 c は、異径チューブ継手管 6 3 ' の太径接続部 6 3 a と中径接続部 6 3 b ' の外周に、フランジ突起 6 3 a f と 6 3 b f ' により拡径されて嵌合された後、その外周に（弾性を有する）押えリング 6 4 a と 6 4 c が嵌合され、異径チューブ継手管 6 3 ' からの抜止防止が図られている。

【0046】

異径チューブ継手管 6 5 は、第 2 湾曲部 2 a 側に中径送気チューブ 5 1 c が接続される中径接続部 6 5 a を備え、第 1 湾曲部 2 b 側に細径送気チューブ 5 1 d が接続される細径接続部 6 5 b を備え、内径が中径接続部 6 5 a 側から細径接続部 6 5 b 側に向かって徐々に細くなった内径徐変部分を有する送気管路 6 5 c を備えている。中径接続部 6 5 a と細径接続部 6 5 b の外周にはフランジ突起 6 5 a f と 6 5 b f が形成されている。

【0047】

10

20

30

40

50

異径チューブ継手管 6 7 は、第 2 湾曲部 2 a 側に中径送水チューブ 5 3 c が接続される中径接続部 6 7 a を備え、第 1 湾曲部 2 b 側に細径送水チューブ 5 3 d が接続される細径接続部 6 7 b を備え、内径が中径接続部 6 7 a 側から細径接続部 6 7 b 側に向かって徐々に細くなった内径徐変部分を有する送水管路 6 7 c を備えている。中径接続部 6 7 a と細径接続部 6 7 b の外周にはフランジ突起 6 7 a f と 6 7 b f が形成されている。

#### 【0048】

中径送気チューブ 5 1 c と細径送気チューブ 5 1 d は、異径チューブ継手管 6 5 の中径接続部 6 5 a と細径接続部 6 5 b の外周に、フランジ突起 6 5 a f と 6 5 b f により拡径されて嵌合された後、その外周に（弾性を有する）押えリング 6 6 a と 6 6 b が嵌合され、異径チューブ継手管 6 5 からの抜止防止が図られている。同様に中径送水チューブ 5 3 c と細径送水チューブ 5 3 d は、異径チューブ継手管 6 7 の中径接続部 6 7 a と細径接続部 6 7 b の外周に、フランジ突起 6 7 a f と 6 7 b f により拡径されて嵌合された後、その外周に（弾性を有する）押えリング 6 8 a と 6 8 b が嵌合され、異径チューブ継手管 6 7 からの抜止防止が図られている。

#### 【0049】

以上の異径チューブ継手管 6 1' と 6 3' は可撓管接続部 1 0 a（可撓管先端繋ぎ管 3 1'）の径方向の内方に位置し、異径チューブ継手管 6 5 と 6 7 は湾曲接続部 1 0 b（湾曲管先端繋ぎ管 3 3 と湾曲管後端繋ぎ管 3 4）の径方向の内方に位置しており、第 2 湾曲部 2 a、第 1 湾曲部 2 b の湾曲動作、可撓管 1 の曲がりに影響を与えることが少ない。

#### 【0050】

太径送気チューブ 5 1 a の外径を  $\Phi A 1$ 、中径送気チューブ 5 1 c の外径を  $\Phi A 3$ 、細径送気チューブ 5 1 d の外径を  $\Phi A 4$  とすると、 $\Phi A 1 > \Phi A 3 > \Phi A 4$  である。太径送水チューブ 5 3 a の外径を  $\Phi B 1$ 、中径送水チューブ 5 3 c の外径を  $\Phi B 3$ 、細径送水チューブ 5 3 d の外径を  $\Phi B 4$  とすると、 $\Phi B 1 > \Phi B 3 > \Phi B 4$  である。そして、送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 2 の外径を可撓管 1 から第 1 湾曲部 2 b 及び第 2 湾曲部 2 a にかけて小径とした結果、第 1 湾曲部 2 b の外径  $\Phi 4$  を第 2 湾曲部 2 a の外径  $\Phi 3$  より小径とし、かつ第 2 湾曲部 2 a の外径  $\Phi 3$  を可撓管 1 の外径  $\Phi 1$  より小径とする（ $\Phi 4 > \Phi 3 > \Phi 1$ ）ことができている。

#### 【0051】

すなわち、第 1 湾曲部 2 b の外径  $\Phi 4$  が可撓管 1 の外径  $\Phi 1$  よりも細く、第 1 湾曲部 2 b の内の空間が狭くなっても、第 1 湾曲部 2 b 内には最も小径の細径送気チューブ 5 1 d と細径送水チューブ 5 3 d が位置するので、これらの細径送気、細径送水チューブ 5 1 d、5 3 d が第 1 湾曲部 2 b の湾曲動作を妨げることが少ない。

#### 【0052】

可撓管 1 の外径  $\Phi 1$ 、第 2 湾曲部 2 a の外径  $\Phi 3$ 、第 1 湾曲部 2 b の外径  $\Phi 4$  の比は、 $1 : 0.7$  乃至  $0.9 : 0.7$  乃至  $0.9$  程度が好ましい。

太径送気チューブ 5 1 a の外径  $\Phi A 1$  と中径送気チューブ 5 1 c の外径  $\Phi A 3$  と細径送気チューブ 5 1 d の外径  $\Phi A 4$  の比、及び太径送水チューブ 5 3 a の外径  $\Phi B 1$  と中径送水チューブ 5 3 c の外径  $\Phi B 3$  と細径送水チューブ 5 3 d の外径  $\Phi B 4$  の比は、 $1 : 0.7$  乃至  $0.9 : 0.7$  乃至  $0.9$  程度が好ましい。また、太径と中径と細径送気チューブ 5 1 a と 5 1 c と 5 1 d の外径比、及び太径と中径と細径送水チューブ 5 3 a と 5 3 c と 5 3 d の外径比は同一でもよいが、異なってもよい。

なお、流量の低下を避けるため、太径送気チューブ 5 1 a の軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積  $S 1$  と中径送気チューブ 5 1 c の軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積  $S 5$  と細径送気チューブ 5 1 d の軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積  $S 6$  の断面積比、及び太径送水チューブ 5 3 a の軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積  $S 3$  と中径送水チューブ 5 3 c の軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積  $S 7$  と細径送水チューブ 5 3 d の軸線と直交する線を含むチューブ体の管路（流路）における断面積  $S 8$  の断面積比は  $1 : 0.6$  乃至  $0.7 : 0.5$  乃至  $0.7$  程度と

10

20

30

40

50

するのが好ましい。

【 0 0 5 3 】

以上の通り、第 1、第 2 の実施形態は、可撓管 1 の先端部までは太径送気、送水チューブ 5 1 a、5 3 a が引き回されているので、湾曲管 2、第 2 湾曲部 2 a、第 1 湾曲部 2 b において送気、送水チューブの径を細くしても、チューブの内径が細くなることによる流路抵抗の増大を最小限に抑えることができる。

【 0 0 5 4 】

第 2 湾曲部 2 a は、第 1 湾曲部 2 b 同様にワイヤ 2 6 によって湾曲操作できる能動湾曲部としてもよい。

【 0 0 5 5 】

図示実施形態では、可撓管 1 の外径  $\phi 1$  よりも、湾曲管 2 の外径  $\phi 2$ 、第 2 湾曲部 2 a の外径  $\phi 3$ 、第 1 湾曲部 2 b の外径  $\phi 4$  を細くしたが、これらの外径  $\phi 2$ 、 $\phi 3$ 、 $\phi 4$  は外径  $\phi 1$  と同一としてもよい。この場合も、湾曲管 2、第 2 湾曲部 2 a、第 1 湾曲部 2 b 内のチューブ体（細径送気と送水チューブ 5 1 b と 5 3 b、中径送気と送水チューブ 5 1 c と 5 1 d、細径送気と送水チューブ 5 1 d と 5 3 d）の外径（ $\phi A 2$  と  $\phi B 2$ 、 $\phi A 3$  と  $\phi B 3$ 、 $\phi A 4$  と  $\phi B 4$ ）が可撓管 1 内のチューブ体（太径送気と送水チューブ 5 1 a と 5 3 a）の外径（ $\phi A 1$  と  $\phi B 2$ ）より細ければ、湾曲管 2、第 2 湾曲部 2 a、第 1 湾曲部 2 b 内の空間を確保することができ、また挿入するチューブ体の数を増やすことが可能になる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

- 1 可撓管（可撓部）
- 2 湾曲管（湾曲部）
- 2 a 第 1 湾曲部
- 2 b 第 2 湾曲部
- 3 操作部
- 5 先端硬質部
- 6 ユニバーサルチューブ
- 7 コネクタ部
- 1 0 接続部
- 1 1 螺旋管
- 1 2 網状管
- 1 3 可撓管外皮
- 2 4 湾曲管外皮
- 2 6 ワイヤ
- 3 1 可撓管先端繋ぎ管（繋ぎ管、接続管）
- 3 1 a 3 1 b 大径部
- 3 1 c 小径部
- 3 2 3 4 湾曲管後端繋ぎ管（繋ぎ管、接続管）
- 3 2 a 小径部
- 3 2 b 大径部
- 3 3 湾曲管先端繋ぎ管
- 4 1 緊縛糸
- 4 2 接着部
- 5 1 送気チューブ（外径変化チューブ体）
- 5 1 a 太径送気チューブ
- 5 1 b 細径送気チューブ
- 5 1 c 中径送気チューブ
- 5 1 d 細径送気チューブ
- 5 3 送水チューブ（外径変化チューブ体）

10

20

30

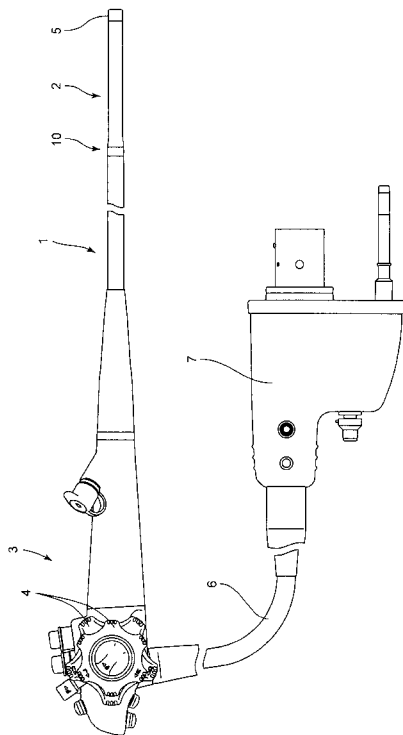
40

50

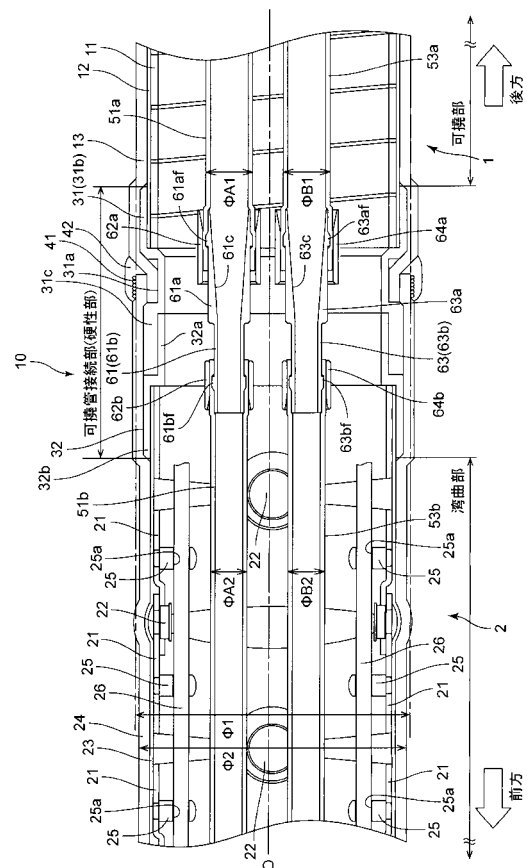
- |         |          |          |          |         |         |           |       |
|---------|----------|----------|----------|---------|---------|-----------|-------|
| 5 3 a   | 太径送水チューブ |          |          |         |         |           |       |
| 5 3 b   | 細径送水チューブ |          |          |         |         |           |       |
| 5 3 c   | 中径送水チューブ |          |          |         |         |           |       |
| 5 3 d   | 細径送水チューブ |          |          |         |         |           |       |
| 6 1     | 6 1'     | 6 3      | 6 3'     | 6 5     | 6 7     | 異径チューブ継手管 |       |
| 6 1 a   | 6 3 a    | 太径接続部    |          |         |         |           |       |
| 6 1 b   | 6 3 b    | 6 5 b    | 6 7 b    | 細径接続部   |         |           |       |
| 6 1 c   | 6 1 c'   | 6 5 c    | 送気管路     |         |         |           |       |
| 6 1 b'  | 6 3 b'   | 6 5 a    | 6 7 a    | 中径接続部   |         |           |       |
| 6 3 c   | 6 3 c'   | 6 7 c    | 送水管路     |         |         |           |       |
| 6 1 a f | 6 1 b f  | 6 1 a f' | 6 1 b f' | 6 3 a f | 6 3 b f | 6 3 b f'  | 6 5   |
| a f     | 6 5 b f  | 6 7 a f  | 6 7 b f  | フランジ突起  |         |           |       |
| 6 4 a   | 6 4 b    | 6 4 c    | 6 6 a    | 6 6 b   | 6 8 a   | 6 8 b     | 押えリング |

10

【 图 1 】



【圖 2】





|                |                                                                                                                          |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜管结构                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2017060605A</a>                                                                                            | 公开(公告)日 | 2017-03-30 |
| 申请号            | JP2015187913                                                                                                             | 申请日     | 2015-09-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 保谷股份有限公司                                                                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | HOYA株式会社                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | 田島祐貴                                                                                                                     |         |            |
| 发明人            | 田島 祐貴                                                                                                                    |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24                                                                                                       |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.330.B A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/00.714 A61B1/005.511 A61B1/005.522 A61B1/008.510 A61B1/012.511           |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA21 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/FF42 4C161/LL02 |         |            |
| 代理人(译)         | 三浦邦夫                                                                                                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：减小内窥镜插入部分的直径。 解决方案：供气管和供水管由大直径供气管51a和位于柔性管1中的大直径供水管53a，位于弯管2内的小直径供气管51b构成，并且供水管53b。大直径空气供应管51a和小直径空气供应管51b，大直径水输送管53a和小直径供水管53b通过连接部分10中的不同直径的管接头管61,63连接。大直径供气管51a，不同直径管接头管61和小直径供气管51b构成外径可变空气供给管体，大直径供水管53a，不同直径管接头管63和小直径供水管53b。构成外径可变的供水管体。 .The

