

(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2014-14610
(P2014-14610A)

(43) 公開日 平成26年1月30日(2014.1.30)

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

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-155619 (P2012-155619)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成24年7月11日 (2012.7.11)		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	100106909
			弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士
		(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗

最終頁に続く

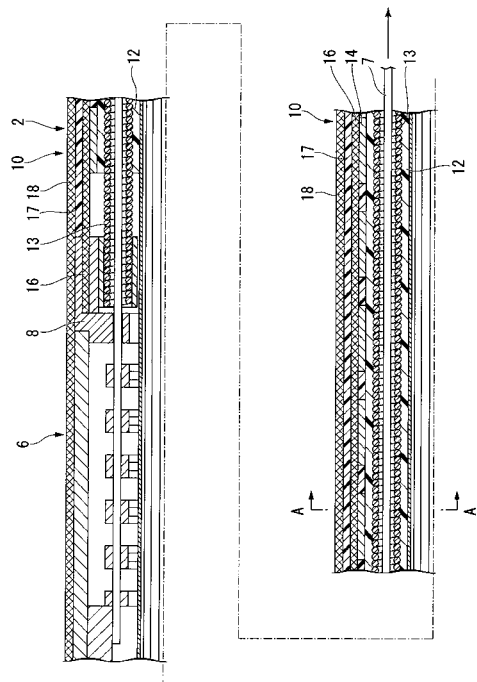
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】挿入部や操作部を大型化することなく湾曲性能の高い内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】可撓管部10と、可撓管部10の一端に設けられた湾曲部6と、湾曲部6に取り付けられた撮像機構と、可撓管部10の他端に設けられた本体部と、湾曲部6に一端が固定され本体部に他端が配されたアングルワイヤ7と、撮像機構に一端が接続され本体部に他端が配された信号線と、を備え、可撓管部10は、アングルワイヤ7が進退自在に挿通されるアングルコイル13と、アングルコイル13が固定され信号線と一体成形され可撓性を有する長尺の内側樹脂部材12と、を備える。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長尺の可撓管部と、
前記可撓管部の一端に設けられた湾曲部と、
前記湾曲部に取り付けられた撮像機構と、
前記可撓管部の他端に設けられた本体部と、
前記湾曲部に一端が固定され前記本体部に他端が配されたアングルワイヤと、
前記撮像機構に一端が接続され前記本体部に他端が配された信号線と、
を備え、
前記可撓管部は、
前記アングルワイヤが進退自在に挿通されるコイルと、
前記コイルが固定され前記信号線と一体成形され可撓性を有する長尺の樹脂部材と、
を備えることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記コイルは、素線が螺旋状に巻かれて形成されており、
前記素線の隙間には前記樹脂部材が入り込んでいる
ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の内視鏡装置であって、
前記素線の隙間に入り込んだ前記樹脂部材は、前記素線の中心線よりも前記コイルの径
方向内側へ入り込んでおり、
前記樹脂部材が入り込んだ状態のコイルは、前記アングルワイヤの外径より大きな内径
の孔を有する
ことを特徴とする内視鏡装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記可撓管部は、
前記樹脂部材の外側を覆い前記樹脂部材よりも硬質な外側樹脂を有していることを特徴
とする内視鏡装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記樹脂部材は、前記挿入部側から前記本体部側へ向かって漸次硬くなるように形成さ
れていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の内視鏡装置であって、
前記外側樹脂と前記樹脂部材との間には、
金属製の平板が螺旋状に巻かれてなるフレックスチューブが設けられており、
前記外側樹脂は、前記平板の隙間に入り込んで前記樹脂部材に接している
ことを特徴とする内視鏡装置。

40

【請求項 7】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記樹脂部材は導電性を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記アングルワイヤは、前記可撓管部の中心軸線を対称軸としたときに非対称となるよ
うに配置され、
前記樹脂部材は、前記可撓管部と前記湾曲部との境界よりも前記本体部側に隙間を開け
て配されている
ことを特徴とする内視鏡装置。

50

【請求項 9】

請求項 8 に記載の内視鏡装置であって、
前記信号線は、前記隙間において弛みを有して配されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記可撓管部、前記湾曲部、及び前記撮像機構を少なくとも有し観察対象物に挿入される挿入部をさらに備え、
前記樹脂部材は、流体を流通させるチャンネルを有し、
前記チャンネルの内部と前記コイルの内部とは連通されて前記挿入部を冷却するための冷却用流体が流通する一続きの流路となっていることを特徴とする内視鏡装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、観察対象物の内部など、観察者が直接目視することが困難な場所を観察するための内視鏡装置が知られている。内視鏡装置は、長尺な挿入部と、挿入部の先端に設けられた撮像機構とを備えている。 20

内視鏡装置は、人体の内部を観察する医療用内視鏡と、機械の内部を観察する工業用内視鏡とに大別される。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、ボイラー、化学プラント等において使用される内視鏡が開示されている。特許文献 1 に記載の内視鏡は、観察対象物内に挿入される可撓管部に、湾曲動作可能な湾曲部を有している。さらに、特許文献 1 に記載の内視鏡の可撓管部には、湾曲部を湾曲動作させるための複数のアングルワイヤが設けられている。特許文献 1 に記載の内視鏡において、アングルワイヤは、アングルワイヤに対して適度なクリアランスを有する案内管や螺旋管に挿通され、案内管内で滑らかに移動可能とされている。これにより、アングルワイヤに牽引力をかけることによって、湾曲部を湾曲動作させることができる。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 296106 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載の内視鏡では、湾曲部を湾曲動作させるための牽引力がアングルワイヤにかけられたときに、アングルワイヤが挿通される案内管や螺旋管が弾性変形されたり、軸ズレを起こしながら圧縮されたりする場合が考えられる。すると、案内管や螺旋管が圧縮される分の長さが損失となって湾曲部の湾曲量が不足し、湾曲性能が低くなってしまう可能性がある。 40

【0006】

湾曲部における湾曲量の不足を補おうとする場合、たとえば、特許文献 1 に記載の内視鏡に対して、案内管や螺旋管を、圧縮に対する剛性が高い管とすることが考えられる。しかしながら、剛性を高めようとすると案内管や螺旋管が大径となるので、可撓管部が太くなってしまふ。また、湾曲部における湾曲量の不足を補うことができる分だけアングルワイヤの牽引力を予め大きくしておくことも考えられるが、この場合、アングルワイヤを牽 50

引するための操作部が大型化してしまう可能性がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、挿入部や操作部を大型化することなく湾曲性能の高い内視鏡装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様は、長尺の可撓管部と、前記可撓管部の一端に設けられた湾曲部と、前記湾曲部に取り付けられた撮像機構と、前記可撓管部の他端に設けられた本体部と、前記湾曲部に一端が固定され前記本体部に他端が配されたアングルワイヤと、前記撮像機構に一端が接続され前記本体部に他端が配された信号線と、を備え、前記可撓管部は、前記アングルワイヤが進退自在に挿通されるコイルと、前記コイルが固定され前記信号線と一体成形され可撓性を有する長尺の樹脂部材と、を備えることを特徴とする内視鏡装置である。

10

【 0 0 0 9 】

また、前記コイルは、素線が螺旋状に巻かれて形成されており、前記素線の隙間には前記樹脂部材が入り込んでいてもよい。

【 0 0 1 0 】

また、前記素線の隙間に入り込んだ前記樹脂部材は、前記素線の中心線よりも前記コイルの径方向内側へ入り込んでおり、前記樹脂部材が入り込んだ状態のコイルは、前記アングルワイヤの外径より大きな内径の孔を有していてもよい。

20

【 0 0 1 1 】

また、前記可撓管部は、前記樹脂部材の外側を覆い前記樹脂部材よりも硬質な外側樹脂を有していてもよい。

【 0 0 1 2 】

また、前記樹脂部材は、前記挿入部側から前記本体部側へ向かって漸次硬くなるように形成されていてもよい。

【 0 0 1 3 】

また、前記外側樹脂と前記樹脂部材との間には、金属製の平板が螺旋状に巻かれてなるフレックスチューブが設けられており、前記外側樹脂は、前記平板の隙間に入り込んで前記樹脂部材に接していてもよい。

30

【 0 0 1 4 】

また、前記樹脂部材は導電性を有していてもよい。

【 0 0 1 5 】

また、前記アングルワイヤは、前記可撓管部の中心軸線を対称軸としたときに非対称となるように配置され、前記樹脂部材は、前記可撓管部と前記湾曲部との境界よりも前記本体部側に隙間を開けて配されていてもよい。

【 0 0 1 6 】

また、前記信号線は、前記隙間において弛みを有して配されていてもよい。

【 0 0 1 7 】

また、上記態様において、前記可撓管部、前記湾曲部、及び前記撮像機構を少なくとも有し観察対象物に挿入される挿入部をさらに備え、前記樹脂部材は、流体を流通させるチャンネルを有し、前記チャンネルの内部と前記コイルの内部とは連通されて前記挿入部を冷却するための冷却用流体が流通する一続きの流路となってもよい。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、挿入部や操作部を大型化することなく湾曲性能の高い内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明の一実施形態の内視鏡装置を示す全体図である。

50

【図 2】同内視鏡装置における先端構成部及び湾曲部を示す断面図である。

【図 3】同内視鏡装置における湾曲部及び可撓管部の一部を示す断面図である。

【図 4】図 3 の拡大図である。

【図 5】図 3 の A - A 線における断面図である。

【図 6】同内視鏡装置の作用を説明するための模式図である。

【図 7】同実施形態の変形例の構成を示す断面図である。

【図 8】同実施形態の変形例における他の構成を示す断面図である。

【図 9】同実施形態の別の変形例の構成を示す断面図である。

【図 10】図 9 の B - B 線における断面図である。

【図 11】同実施形態の別の変形例の構成を示す図で、図 3 の A - A 線における断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の一実施形態の内視鏡装置について説明する。図 1 は、本実施形態の内視鏡装置を示す全体図である。図 2 は、内視鏡装置における先端構成部を示す断面図である。図 3 は、内視鏡装置における湾曲部を示す断面図である。

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、観察対象物内に挿入される挿入部 2 と、挿入部 2 に接続された本体部 20 とを備える。

挿入部 2 は、先端構成部 3、湾曲部 6、及び可撓管部 10 を有し、長尺に構成されている。

20

【0021】

図 2 に示すように、先端構成部 3 は、撮像機構 4 と、観察対象物に対して照明光を照射する照明機構 5 とを備える。また、先端構成部 3 は、交換可能なキャップ状の光学アダプタを有していてもよい。

【0022】

撮像機構 4 は、観察対象物の像を撮像するために設けられており、図示しないが、外光を導くための光学系と、CCD や CMOS 等のイメージセンサとを有している。撮像機構 4 は、信号線 11A を介して、本体部 20 内に設けられた制御部に電氣的に接続されている。

【0023】

30

照明機構 5 は、例えば LED 等を有し、本体部 20 内に設けられた後述する制御部に、電力線 11B を介して接続されている。本実施形態では、電力線 11B は、信号線 11A とは離間して挿入部 2 内に配されている。なお、照明機構 5 の電力線 11B は、撮像機構 4 の信号線 11A とともに撚られて挿入部 2 内に配されていてもよい。

【0024】

図 2 に示すように、湾曲部 6 は、筒状の節輪又は湾曲コマ（以下、「節輪等 6a」と称する。）が軸線方向に整列されて連結された管状部である。湾曲部 6 は、各節輪等 6a がそれぞれの連結部分において屈曲することにより、全体として湾曲されるようになっている。本実施形態では、湾曲部 6 は、挿入部 2 の軸線から離間する方向、例えば 4 方向に湾曲動作可能である。湾曲部 6 において挿入部 2 の遠位端側（先端構成部 3 が設けられている側）に位置する節輪等 6a には、湾曲部 6 を湾曲させるためのアングルワイヤ 7 の一端が取り付けられている。本実施形態の内視鏡装置 1 において、湾曲部 6 は、挿入部 2 の軸線から離間する 4 方向に湾曲させるために各方向に対応した 4 本のアングルワイヤ 7（図 1 参照）が配された構成となっている。各アングルワイヤ 7 は、挿入部 2 内を通過して本体部 20 まで延びている。

40

【0025】

図 3 は、内視鏡装置 1 における湾曲部 6 及び可撓管部 10 の一部を示す断面図である。

図 4 は、図 3 の拡大図である。図 5 は、図 3 の A - A 線における断面図である。

図 1 に示すように、可撓管部 10 は、先端構成部 3 を観察対象物まで案内するために必要な長さを有する長尺の筒状部材であり、湾曲部 6 に連結されている。図 3、図 4、およ

50

び図 5 に示すように、可撓管部 10 は、信号線 11 A、内側樹脂部材 12、アングルコイル 13、フレックスチューブ 14、内側ブレード 16、外側樹脂部材 17、及び外側ブレード 18 を有している。

【0026】

信号線 11 A は、一端が撮像機構 4 に接続され、他端が本体部 20 内の制御部に接続されている。また、信号線 11 A は、内側樹脂部材 12 となる樹脂材料の内部に埋め込まれた状態で押し出し成型されることにより、内側樹脂部材 12 と一体となっている。また、本実施形態では、信号線 11 A は、金属の編み線からなるシールドによって被覆されている。信号線 11 A のシールドは、内側樹脂部材 12 と接しており、後述する本体部 20 におけるグラウンドに電氣的に接続されている。また、信号線 11 A は、異なる信号あるいは電力が流れる複数の線が撚られている。また、照明機構 5 用の電力線 11 B は、内側樹脂部材 12 において信号線 11 A とは別の位置に配置されている。また、照明機構 5 の電力線 11 B も信号線 11 A と一体に撚られていても良い。

10

【0027】

内側樹脂部材 12 は、可撓性を有する樹脂によって形成された長尺部材である。内側樹脂部材 12 は、信号線 11 A が中央に配された状態で押し出し成型によって形成されており、信号線 11 A と一体となっている。内側樹脂部材 12 は、例えば熱可塑性樹脂によって構成される。内側樹脂部材 12 の材質はとくに限定されないが、例えば、ポリエチレン、ポリウレタン、フッ素系樹脂などを採用することができる。

また、本実施形態では、内側樹脂部材 12 は、導電性を有する。これにより、信号線 11 A のシールドとともに内側樹脂部材 12 が外乱ノイズに対するシールドとして機能する。

20

【0028】

また、図 5 に示すように、内側樹脂部材 12 には、アングルコイル 13 が挿通される貫通孔 12 a が形成されている。内側樹脂部材 12 には、アングルコイル 13 の数に対応する数の貫通孔 12 a が形成されており、各貫通孔 12 a の内面には、アングルコイル 13 が固定されている。具体的には、内側樹脂部材 12 は、所定の処理により硬化する樹脂が採用されており、樹脂が軟化状態にあるときにアングルコイル 13 が貫通孔 12 a の内面に押し付けられ、この状態で樹脂を硬化させることによってアングルコイル 13 が内側樹脂部材 12 の貫通孔 12 a 内に固定されている。なお、内側樹脂部材 12 が熱可塑性樹脂である場合、各貫通孔 12 a の内面を加熱することにより軟化させてアングルコイル 13 を取り付けることができる。

30

【0029】

図 3 及び図 4 に示すように、アングルコイル 13 は、アングルワイヤ 7 に対する摩擦抵抗が小さな線材がコイル形状に巻かれて形成されている。アングルコイル 13 のコイル形状は、密着巻きとされている。なお、アングルコイル 13 を構成する素線の間には、内側樹脂部材 12 が挟みこまれた僅かな隙間があってもよい。本実施形態では、アングルコイル 13 は、湾曲部 6 における湾曲方向に対応して、4 本設けられている。本実施形態では、アングルコイル 13 は、1 つのアングルコイル 13 に 1 つのアングルワイヤ 7 が挿通されている。

40

【0030】

図 4 に示すように、アングルコイル 13 を構成する線材の間には、内側樹脂部材 12 の一部が入り込んでいる。本実施形態では、内側樹脂部材 12 は、アングルコイル 13 を構成する線材の中心線よりも、アングルコイル 13 の径方向内側に入り込んでいる。内側樹脂部材 12 がアングルコイル 13 の素線の間に入り込む量は、アングルコイル 13 の中心軸線に沿って見たときのアングルコイル 13 の内周よりもはみ出していない状態となっている。が、アングルコイル 13 を構成する素線によって形成される程度となっている。これにより、アングルコイル 13 の内部に挿通されるアングルワイヤ 7 は、アングルコイル 13 を構成する素線に接し、内側樹脂部材 12 からは離間した状態となっている。

【0031】

50

アングルコイル 13 の材質は、湾曲部 6 を湾曲させる場合の牽引力に耐える剛性を有し、且つ可撓管部 10 の柔軟性を損なわないようにする点を考慮して、適宜選択される。例えば、アングルコイル 13 は、金属の細線材によってコイル状に形成される。

【0032】

フレックスチューブ 14 は、例えば平板状の金属（図 3 参照）が螺旋状に巻かれて形成されたコイル形状の管状部材である。フレックスチューブ 14 は、可撓管部 10 が可撓性を有し、且つ潰れ難くなるように設けられている。フレックスチューブ 14 の内部には内側樹脂部材 12 が配されている。本実施形態では、フレックスチューブ 14 の内面は内側樹脂部材 12 に接している。フレックスチューブ 14 の内部空間は、信号線 11A および照明機構 5 用の電力線 11B、並びにアングルコイル 13 およびアングルワイヤ 7 の通り道となっている。

10

【0033】

内側ブレード 16 は、フレックスチューブ 14 を覆うように編まれた金属の細線材を有する管状部材である。本実施形態では、内側ブレード 16 は、可撓管部 10 において先端構成部 3 側から本体部 20 側まで一続きに配置されており、電磁波ノイズに対するシールドとして機能している。

【0034】

外側樹脂部材 17 は、内側ブレード 16 を覆うように成型された樹脂製の管状部材である。本実施形態では、外側樹脂部材 17 は、フレックスチューブ 14 を構成する平板の間に入り込んでおり、内側樹脂部材 12 と接している。また、外側樹脂部材 17 は、内側樹脂部材 12 よりも硬く構成されている。これにより、外側樹脂部材 17 によって、可撓管部 10 に外力がかかった場合に内側樹脂部材 12 が変形しにくいように保護することができる。その結果、外力が可撓管部 10 にかかった場合に信号線 11A が断線しにくい。

20

本実施形態では、外側樹脂部材 17 は、導電性を有する樹脂材料によって形成されている。なお、外側樹脂部材 17 が絶縁性であってもよい。

【0035】

外側ブレード 18 は、外側樹脂部材 17 を覆うように編まれた金属の細線材を有する管状部材である。外側ブレード 18 は、可撓管部 10 において先端構成部 3 側から本体部 20 側まで一続きに配置されており、電磁波ノイズに対するシールドとして機能している。

【0036】

30

内側ブレード 16、外側樹脂部材 17、及び外側ブレード 18 が設けられていることにより、可撓管部 10 は、挿入部 2 を観察対象物内に挿入したときのこすれ等によって可撓管部 10 が切れるのを防止し、可撓管部 10 の内部に配された信号線 11A 等に水等が入り込むのを防止することができる。

また、内側ブレード 16 及び外側ブレード 18 が設けられていることにより、可撓管部 10 の中心軸線回りのねじれに対する剛性を高めることができる。たとえば、可撓管部 10 における本体部 20 側の端において可撓管部 10 の中心軸線回りに可撓管部 10 を回転させると、先端構成部 3 及び湾曲部 6 は、本体部 20 側における回転動作に追従して、可撓管部 10 の中心軸線回りに回転する。

【0037】

40

なお、外側ブレード 18 を覆うように図示しない被覆材が設けられていてもよい。被覆材としては、加硫前のゴム材料を外側ブレード 18 に付着、成形させて加硫させることにより形成された薄膜状の部材を採用することができる。被覆材の材料は、硬化後において可撓性を有する材料を適宜選択して採用することができる。具体的には、被覆材の材料として、バイトン（登録商標）を採用することができる。

被覆材としては、樹脂材でもよい。

【0038】

図 1 に示すように、本体部 20 は、湾曲部 6 を湾曲動作させるための操作をする操作部 21 と、撮像機構 4 において撮像された画像を表示する表示部 27 と、操作者が把持する把持部 28 と、撮像機構 4、照明機構 5、及び表示部 27 とを制御するための制御部（不

50

図示)とを備えている。また、本実施形態では、本体部 20 の筐体 24 内には、制御部に電氣的に接続された図示しないバッテリーが設けられている。

【0039】

操作部 21 は、中空構造を有する筐体 24 の一部に配されており、スイッチ部 22 と、湾曲操作入力部 23 とを有している。

【0040】

スイッチ部 22 は、制御部の動作を操作者が指定したり、各種パラメータを入力あるいは選択したりするために設けられている。

【0041】

湾曲操作入力部 23 は、4 本のアングルワイヤ 7 を個別に牽引する構造を有している。一例を挙げると、湾曲操作入力部 23 は、筐体 24 に取り付けられた揺動体 25 と、揺動体 25 に取り付けられたジョイスティック 26 とを備える。

【0042】

揺動体 25 には、上述のアングルワイヤ 7 が接続されており、ジョイスティック 26 が傾倒されることによりアングルワイヤ 7 を牽引することができるようになっている。

【0043】

制御部は、撮像機構 4 及び照明機構 5 の動作を制御したり、表示部 27 を介して操作者に提示する各種情報を生成したりする。

【0044】

次に、本実施形態の内視鏡装置 1 の製造方法について、可撓管部 10 の製造方法を中心に説明する。

可撓管部 10 を製造する場合には、まず、撮像機構 4 及び照明機構 5 に接続される信号線 11A 及び電力線 11B を所望の位置関係に保持し、熔融状態の樹脂を流し入れて押し出し成型する。このとき、アングルコイル 13 を挿通するための貫通孔を押し出し成形時に形成しておく。これにより、信号線 11A および電力線 11B が内側樹脂部材 12 に固定された状態のマルチルーメンチューブが形成される。その後、当該マルチルーメンチューブを、フレックスチューブ 14 内に挿通する。

【0045】

マルチルーメンチューブがフレックスチューブ 14 に挿通されたら、フレックスチューブ 14 の外周に、金属の細線を編んだ内側ブレード 16 を形成する。その後、内側ブレード 16 が形成されたマルチルーメンチューブの外面に、押し出し成型によって外側樹脂部材 17 を形成する。その後、外側樹脂部材 17 の外周に、金属の細線を編んだ外側ブレード 18 を形成する。

続いて、マルチルーメンチューブに形成された貫通孔にアングルコイル 13 を挿通して固定する。これで可撓管部 10 が形成される。その後、可撓管部 10 には、アングルワイヤ 7 が取り付けられ、さらに、湾曲部 6 及び本体部 20 が固定される。

【0046】

次に、本実施形態の内視鏡装置 1 の作用について説明する。図 6 は、内視鏡装置 1 の作用を説明するための模式図である。

内視鏡装置 1 の使用時には、観察対象物内に、先端構成部 3 側から挿入部 2 が挿入される。内視鏡装置 1 の操作者は、先端構成部 3 に設けられた撮像機構 4 の向きを調整するために、湾曲操作入力部 23 のジョイスティック 26 を所望の方向へと傾倒させる。

【0047】

ジョイスティック 26 が傾倒されると、少なくとも 1 のアングルワイヤ 7 が牽引され、湾曲部 6 において対応する部位が本体部 20 側へと牽引される。これにより、湾曲部 6 の節輪等 6a が屈曲し、湾曲部 6 が湾曲状態となる(図 1 参照)。ここで、アングルワイヤ 7 が牽引されると、アングルワイヤ 7 によって、湾曲部 6 自身を本体部 20 側へと移動させるような力が可撓管部 10 にかかる。これにより、可撓管部 10 は中心軸線方向への圧縮力を受ける。本実施形態では、アングルワイヤ 7 が挿通されたアングルコイル 13 は内側樹脂部材 12 に固定されているので、アングルコイル 13 は、軸ズレを起こさずに、素

10

20

30

40

50

線同士が密着した状態、あるいは素線間に内側樹脂部材 12 が挟みこまれた状態で維持される。このため、可撓管部 10 の圧縮による変形量は小さい。

【0048】

また、例えば内側樹脂部材 12 が設けられていない場合、図 6 に破線 L1 で示すように、アングルコイル 13 はフレックスチューブ 14 内で自由に移動できる。このような構成であると、可撓管部 10 を巻いたときに、巻かれた可撓管部 10 の中心寄りにアングルコイル 13 及びアングルワイヤ 7 が移動する。すると、可撓管部 10 の中心軸線の長さよりもアングルコイル 13 及びアングルワイヤ 7 の中心軸線が通る経路の方が短くなる。このとき、先端構成部 3 における先端側の節輪等 6a に固定されたアングルコイル 13 は、可撓管部 10 が直線状態であるときよりも本体部 20 側へと飛び出した位置関係となる。しかしながら、アングルコイル 13 の後端は、操作部内に配置された突き当て部（図示なし）に突き当てられているため、圧縮の力が加わり、軸ズレを起こしながら、圧縮される。アングルコイル 13 が圧縮されると、その分の湾曲量が不足する。このアングルコイル 13 が軸ズレを起こした状態では、アングルコイル 13 とアングルワイヤ 7 の摩擦抵抗が増加し、アングルワイヤ 7 の牽引力が正しく湾曲部 6 に伝達されにくくなってしまう場合がある。

10

【0049】

これに対して、本実施形態の内視鏡装置 1 では、内側樹脂部材 12 に対してアングルコイル 13 が固定されているので、図 6 に実線 L2 で示すように、可撓管部 10 におけるアングルワイヤ 7 の経路が可撓管部 10 の曲げ状態によって変化する量は少なく、本体部 20 内でアングルコイル 13 が蛇行しにくい。これにより、アングルワイヤ 7 の牽引力が正しく湾曲部 6 に伝達される。

20

【0050】

また、本実施形態では、内側樹脂部材 12 がフレックスチューブ 14 内に配されており、信号線 11A、アングルコイル 13 およびアングルワイヤ 7 は、内側樹脂部材 12 によって防水状態とされている。これにより、外力等によって外側樹脂部材 17 に亀裂等が生じた場合であっても防水性能が維持される。

【0051】

また、内側樹脂部材 12 が設けられていることにより、可撓管部 10 における樹脂の割合が、内側樹脂部材 12 が設けられていない場合よりも大きい。これにより、可撓管部 10 の可撓性の調整が容易であり、例えば直管挿入性を高めたり、挿入部 2 の柔軟性を高めたりなど、細かな調整をすることができる。また、内側樹脂部材 12 が設けられていることにより、可撓管部 10 が潰れにくく、例えば、可撓管部 10 が検査者に踏まれたり、可撓管部 10 が被検体に挟まれたりした場合に、潰れの力が可撓管部 10 に加わっても可撓管部 10 が破損しにくくなる。

30

【0052】

また、内側樹脂部材 12 がある場合には、内側樹脂部材 12 がない場合と比較して、可撓管部 10 の中心軸線回りのねじり動作に対する追従性が高い。これにより、本体部 20 側において可撓管部 10 を中心軸線回りに回転させたときに、先端構成部 3 が可撓管部 10 の中心軸線回りに容易に回転する。

40

【0053】

また、内側樹脂部材 12 は信号線 11A と一体に形成されているので、可撓管部 10 に外力がかかったときの衝撃や振動を内側樹脂部材 12 が吸収し、信号線 11A にかかる外力を緩和することができる。これにより、信号線 11A が切れにくい。

【0054】

また、本実施形態では、外側樹脂部材 17 はフレックスチューブ 14 を構成する平板の隙間に入り込み、内側樹脂部材 12 に接している。これにより、フレックスチューブ 14 の中心軸線方向へのフレックスチューブ 14 の収縮を少なくすることができ、湾曲量の低下を低減することができる。可撓管部 10 の中心軸線回りに可撓管部 10 を回転させたときに、外側樹脂部材 17 と内側樹脂部材 12 とが一体的に回転し、ねじりに対する追従性

50

が高い。

【 0 0 5 5 】

(変形例 1)

次に、上述の実施形態の変形例について説明する。図 7 は、本実施形態の構成を示す断面図である。図 8 は、本変形例における他の構成を示す断面図である。

本変形例では、アングルコイル 1 3 を構成する素線間への内側樹脂部材 1 2 の入り込み量が異なっている。

例えば、図 7 に示すように、アングルコイル 1 3 を構成する素線のうち、アングルコイル 1 3 の中心軸線方向に見たときの、素線の中心線よりも径方向外側の範囲に内側樹脂部材 1 2 が入り込んでいてもよい。

10

また、図 8 に示すように、アングルコイル 1 3 の中心軸線方向に見たときに、アングルコイル 1 3 の内部に位置する貫通孔の内径が内側樹脂部材 1 2 によって規定される程度に内側樹脂部材 1 2 が入り込んでいてもよい。

【 0 0 5 6 】

(変形例 2)

次に、上述の実施形態の他の変形例について説明する。

本変形例では、可撓管部 1 0 の製造方法が異なっている。

すなわち、本変形例では、マルチルーメンチューブの成型後にアングルコイル 1 3 を取り付けることに代えて、信号線 1 1 A、電力線 1 1 B、及びアングルコイル 1 3 が配された状態でマルチルーメンチューブを押し出し成型する。

20

このような製造方法であっても、上述の実施形態と同様の可撓管部 1 0 を製造することができ、同様の効果を奏する。

【 0 0 5 7 】

(変形例 3)

次に、上述の実施形態のさらに他の変形例について説明する。

本変形例では、内側樹脂部材 1 2 が、先端構成部 3 側から本体部 2 0 側へ向かって漸次硬くなるように構成されている。このような構成であると、内側樹脂部材 1 2 において先端構成部 3 側が相対的に柔軟であるので、曲率の高い管内に可撓管部 1 0 が挿入された場合に可撓管部 1 0 を曲げやすい。さらに、内側樹脂部材 1 2 において本体部 2 0 側が相対的に硬いので、可撓管部 1 0 における本体部 2 0 側を可撓管部 1 0 の中心軸線回りに回転させたときの回転力を伝達しやすい。

30

【 0 0 5 8 】

(変形例 4)

次に、上述の実施形態のさらに他の変形例について説明する。

本変形例では、内側樹脂部材 1 2 が、外側樹脂部材 1 7 よりも硬くなっている。内側樹脂部材 1 2 を硬く構成することにより、内側樹脂部材 1 2 が変形しにくくなり、アングルコイル 1 3 の軸ズレが生じにくくなる。また、内側樹脂部材 1 2 に対して相対的に柔軟な外側樹脂部材 1 7 とすることにより、可撓管部 1 0 に外力がかかったときに、外側樹脂部材 1 7 が弾性変形して衝撃を吸収することができる。

【 0 0 5 9 】

(変形例 5)

次に、上述の実施形態のさらに他の変形例について説明する。図 9 は、本変形例の構成を示す断面図である。図 1 0 は、図 9 の B - B 線における断面図である。

40

図 9 及び図 1 0 に示すように、本変形例では、内側樹脂部材 1 2 に、ワーキングツールを挿通するためのツール用貫通孔 1 2 c が形成されている。さらに、内側樹脂部材 1 2 における先端構成部 3 側の端部 1 2 a は、可撓管部 1 0 と湾曲部 6 とを連結し可撓管部 1 0 と湾曲部 6 との境界をなす口金 8 (図 3 参照) よりも本体部 2 0 側に隙間を開けて離れた位置に配されている。

また、撮像機構 4 用の信号線 1 1 A および照明機構 5 用の電力線 1 1 B は、湾曲部 6 と内側樹脂部材 1 2 との間において弛みを有している。信号線 1 1 A 及び電力線 1 1 B の弛

50

みは、湾曲部 6 が湾曲動作されたときに信号線 1 1 A 及び電力線 1 1 B に過大な張力がかからないように設定される。すなわち、信号線 1 1 A 及び電力線 1 1 B の弛みは、湾曲部 6 が最大の曲率で湾曲された状態における湾曲部の中心軸線に沿って測った長さと同様に沿って測った長さとの差分以上の余長を生じさせるようになっている。

さらに、本変形例では、電力線 1 1 B は、内側樹脂部材 1 2 を絶縁被覆として利用する構成となっている。

また、各アングルコイル 1 3 は、内側樹脂部材 1 2 の中心軸線を対称軸として見たときに非対称となる位置関係となっている。

【0060】

本変形例では、ツール用貫通孔 1 2 c を通じて、各種ツールを適宜出し入れすることができる。

また、本変形例では、信号線 1 1 A 及び電力線 1 1 B に弛みがあるので、湾曲部 6 を湾曲動作させたときに信号線 1 1 A や電力線 1 1 B が切れる可能性をさらに低くすることができる。

また、本変形例では、電力線 1 1 B を絶縁するための被覆として内側樹脂部材 1 2 が利用されているので、電力線 1 1 B のための絶縁被覆を別途設ける必要がなく、可撓管部 1 0 を細径とすることができる。

また、アングルコイル 1 3 が内側樹脂部材 1 2 内において非対称に配置されているので、可撓管部 1 0 内に配する各構成要素の位置関係の自由度が高い。

【0061】

(変形例 6)

次に、上述の実施形態のさらに他の変形例について説明する。

本変形例では、ツール用貫通孔 1 2 c (図 9 及び図 10 参照) が送気用の流路として使用され、アングルコイル 1 3 とアングルワイヤ 7 との間の隙間が排気用の流路として使用される。

このような構成では、例えば、可撓管部 1 0 における本体部 2 0 側の端において、ツール用貫通孔に送気装置を取り付け、アングルコイル 1 3 が挿通された貫通孔を可撓管部 1 0 における本体部 2 0 側の端において大気開放状態としておく。この状態でツール用貫通孔に気体を供給すると、気体は湾曲部 6 内の空洞部分に供給され、アングルコイル 1 3 とアングルワイヤ 7 との隙間を通じて本体部 2 0 側へと戻り、外部に排気される。

【0062】

本変形例の構成によれば、送気装置によって送気された気体により、先端構成部 3、湾曲部 6、可撓管部 1 0 内を冷却することができる。

このような構成の内視鏡装置 1 では、先端構成部 3 の撮像機構 4 や照明機構 5 が使用時に発熱したり、撮像機構 4 や照明機構 5 を構成する部品の耐熱温度を超える環境下で内視鏡装置 1 が使用されたりする場合に、撮像機構 4 や照明機構 5 が好適に動作できる温度となるように撮像機構 4 や照明機構 5 を冷却することができる。

【0063】

(変形例 7)

次に、上述の実施形態のさらに他の変形例について説明する。図 11 は、本実施形態の構成を示す図で、図 3 の A - A 線における断面図である。

図 11 に示すように、本変形例では、内側樹脂部材 1 2 において、貫通孔 1 2 a に代えて、溝 1 2 b が形成されている点が異なっている。溝 1 2 b は、内側樹脂部材 1 2 の外周面に開口されている。本変形例では、アングルコイル 1 3 は、フレックスチューブ 1 4 の内面に接している。また、本変形例では、アングルコイル 1 3 は、フレックスチューブ 1 4 を構成する平板の隙間に入り込んだ外側樹脂部材 1 7 がアングルコイル 1 3 の外面に接した状態となっている。

このような構成であっても、上述の実施形態及びその変形例と同様の効果を奏する。

【0064】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施

10

20

30

40

50

形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

例えば、上述の実施形態では、照明機構 5 として、電力を先端構成部 3 まで電力線 1 1 B にて供給する構成を説明したが、これに限らず、本体部 2 0 内に光源を有し、ライトガイドを使用して光を先端構成部 3 まで伝送する構成を有していてもよい。

【 0 0 6 5 】

また、可撓管部 1 0 には、先端構成部 3 にて発生した熱を本体部 2 0 側へ拡散させる熱輸送手段が設けられていてもよい。具体的には、金属製の撚り線からなる放熱線が可撓管部 1 0 の中心軸線方向に延びて配されていてもよい。

【 0 0 6 6 】

また、アングルコイル 1 3 を構成する素線は、断面円形の素線、断面楕円形の素線、断面多角形状の素線など、公知の素線を適宜選択して採用することができる。また、アングルコイル 1 3 を構成する素線として、断面長方形のフープ材が採用される場合、フープ材の角部が面取りあるいはラウンド形状になっていてもよい。このような形状であると、内側樹脂部材 1 2 を好適に含浸させることができる。

10

【 0 0 6 7 】

なお、上記具体的な構成に対する設計変更等は上記事項には限定されない。

【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

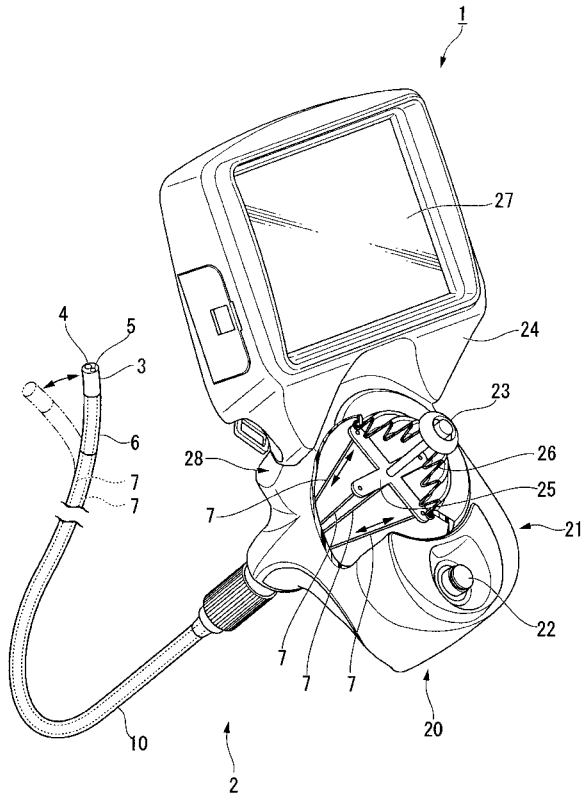
- 1 内視鏡装置
- 2 挿入部
- 3 先端構成部
- 4 撮像機構
- 5 照明機構
- 6 湾曲部
- 7 アングルワイヤ
- 1 0 可撓管部
- 1 1 A 信号線
- 1 1 B 電力線
- 1 2 内側樹脂部材（樹脂部材）
- 1 2 a 貫通孔
- 1 2 b 溝
- 1 2 c ツール用貫通孔
- 1 3 アングルコイル
- 1 4 フレックスチューブ
- 1 6 内側ブレード
- 1 7 外側樹脂部材
- 1 8 外側ブレード
- 2 0 本体部
- 2 1 操作部
- 2 2 スイッチ部
- 2 3 湾曲操作入力部
- 2 4 筐体
- 2 5 揺動体
- 2 6 ジョイスティック
- 2 7 表示部
- 2 8 把持部

20

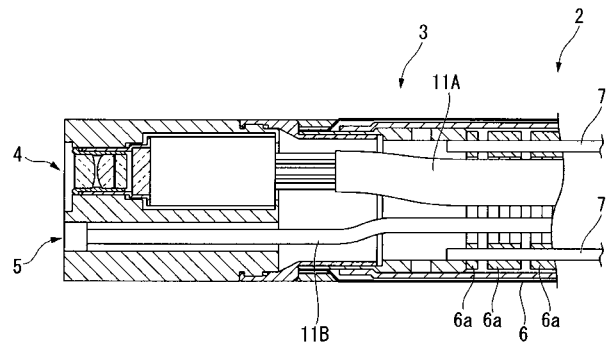
30

40

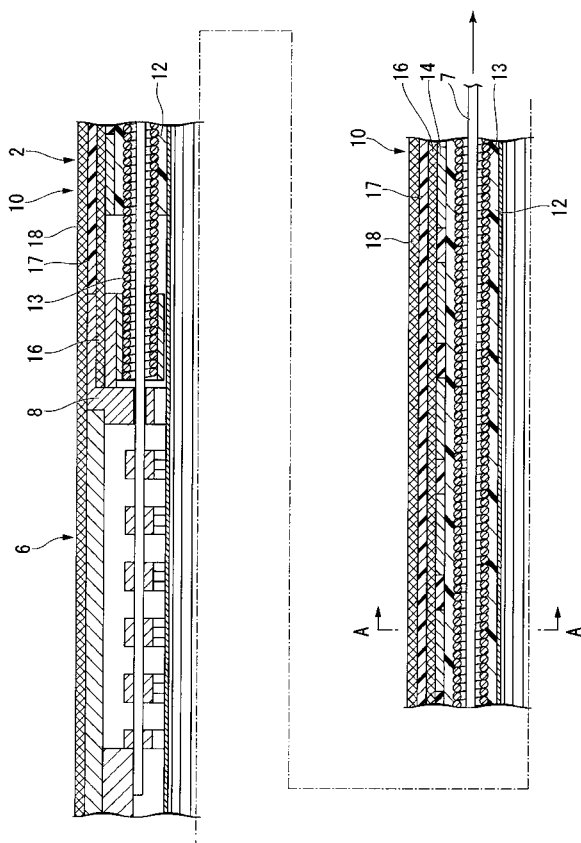
【 図 1 】



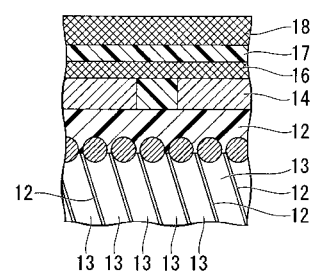
【 図 2 】



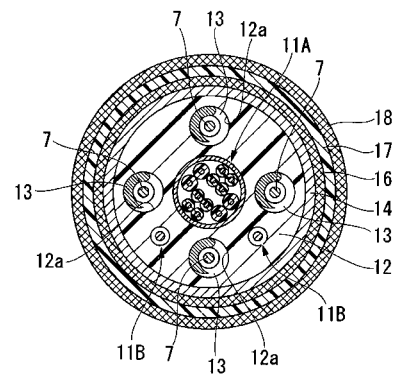
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(74)代理人 100161702

弁理士 橋本 宏之

(72)発明者 市橋 政樹

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA17 DA19 DA43 GA02

4C161 AA29 CC06 DD03 FF25 FF45 HH32 HH36 HH38 JJ03 JJ06

JJ11 LL02 NN03 UU03

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2014014610A	公开(公告)日	2014-01-30
申请号	JP2012155619	申请日	2012-07-11
[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	市橋政樹		
发明人	市橋 政樹		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/00.310.A G02B23/24.B G02B23/24.A A61B1/005.513 A61B1/008.510 A61B1/008.512 A61B1/12.541 A61B1/12.542		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA43 2H040/GA02 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/FF45 4C161/HH32 4C161/HH36 4C161/HH38 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU03		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
其他公开文献	JP2014014610A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种内窥镜装置，其具有高弯曲性能而不增加插入部分或操作部分的尺寸。柔性管部分10，设置在柔性管部分10的一端的弯曲部分6，附接到弯曲部分6的成像机构，以及柔性管部分10的另一端主体，角线7，其一端固定到弯曲部分6，另一端设置在主体上；信号线，其一端连接到成像机构，另一端设置在主体上；柔性管部分10包括角钢丝13，角钢丝7可以通过角钢丝13前进和后退，以及细长的内树脂构件12，其具有固定的角度线圈13并且与信号线一体地模制并且具有柔性。[选中图]图3

