

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4891583号
(P4891583)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 H

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 A

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-254916 (P2005-254916)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成17年9月2日 (2005.9.2)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2007-61547 (P2007-61547A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成19年3月15日 (2007.3.15)	(74) 代理人	100118913
審査請求日	平成20年8月29日 (2008.8.29)		弁理士 上田 邦生
		(74) 代理人	100112737
			弁理士 藤田 考晴
		(72) 発明者	平田 康夫
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
			オリンパス株式会社内
		審査官	樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察手段を備えた先端部の近傍に流体圧力で動作する湾曲部が設けられている長尺の挿入部を被観察対象内に挿入して観察する内視鏡装置において、

前記湾曲部が、前端部側を閉塞し、後端部側が加圧流体の供給源に連結され、前記加圧流体の圧力を受けて膨張及び伸長する複数のチューブ部材と、前記チューブ部材の少なくとも前後両端部を固定支持する固定部材と、

該固定部材の間に配設されて前記チューブ部材の径方向への膨張を規制する支持部材と、
を備えていることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記支持部材が所定の間隔で複数設けられ、前記支持部材の前端部側ほど軸方向長さを短く設定したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記支持部材が複数設けられ、該支持部材と前記固定部材との間隔又は該支持部材同士の間隔を、前記後端部側と比較して前記前端部側を大きく設定したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記支持部材が 1 つ設けられ、該支持部材と後端部側の固定部材との間隔よりも前記支持部材と前端部側の固定部材との間隔を大きく設定したことを特徴とする請求項 1 に記載

20

の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記湾曲部を構成する柔軟部材は、先端部側の柔軟性が後端部側より高く設定されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記チューブ部材の後端部側に前記チューブ部材のつぶれを防止するためのパイプ部材を設けたことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被観察対象に挿入される挿入部の先端部近傍に空気流体圧等を利用したアクチュエータで動作する湾曲部を備え、たとえば工業用内視鏡装置や医療用内視鏡装置等に適用可能な内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、たとえば工業用や医療用にも適用可能な内視鏡装置は、管腔内等の被観察対象に挿入される長尺の挿入部を備えている。また、この種の内視鏡装置には、挿入部の先端部近傍に湾曲部が配設され、この湾曲部を湾曲操作することにより、観察手段として挿入部の先端部に設けた CCD 等の観察面を任意の方向に向けることができるようになっている。

そして、従来の内視鏡装置においては、上述した湾曲部の湾曲操作を行うため、挿入部の先端部付近に空気等の流体圧力で動作する空気圧アクチュエータを搭載し、流体圧力の供給及び排気により空気圧アクチュエータを動作させて先端部の観察面を所望の観察方向に向けることができるように構成されたものがある。

【0003】

このような空気圧アクチュエータには、たとえば医療用カテーテルの先端部側に設けた湾曲部を所望の方向へ湾曲させるものがある。この場合、カテーテル本体となる可撓管の外周部には、複数の加圧管が長手方向へ全長にわたって全周を取り巻くように溶接または溶着により固定されている。そして、加圧管の湾曲部に位置する部分には、空気等の加圧流体により膨張・伸長する加圧膨張性の柔軟な材料（たとえば、シリコンやウレタン等）よりなる管部が設けられている。

従って、可撓管の外周部に配設された複数の管部は、加圧流体の供給を受ける管部を選択して膨張・伸長させることにより、可撓管の湾曲部を所望の方向へ湾曲させる空気圧アクチュエータとして機能する。（たとえば、特許文献 1 参照）

【特許文献 1】特開平 6 - 125868 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した特許文献に記載の空気圧アクチュエータは、複数のシングルチューブをカテーテル本体の外側に固着する固定方法として接着等が採用されているため、組立作業に時間を要するなど作業性や組立性の面で問題があり、従って、これらを改善して容易にすることが望まれる。

また、加圧膨張性の柔軟な管部（シングルチューブ）は、可撓管に対して溶接等により確実に固着しておかないと、空気圧アクチュエータが膨張・伸張する際に思わぬ方向へ移動するなど不安定な挙動となるため、湾曲部を所望の方向へ確実に湾曲させることは困難である。

【0005】

このように、空気圧アクチュエータにより湾曲部の湾曲動作を行うように構成された挿入部を備えている従来の内視鏡装置は、空気圧アクチュエータとして機能する管部の組立作業を容易にし、しかも、安定した湾曲動作を可能にすることが望まれる。

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、挿入部先端の湾曲部が優れた組立性を有し、しかも、確実な湾曲性能を有する簡単な構造の内視鏡装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するため、下記的手段を採用した。

本発明に係る内視鏡装置は、観察手段を備えた先端部の近傍に流体圧力で動作する湾曲部が設けられている長尺の挿入部を被観察対象内に挿入して観察する内視鏡装置において、前記湾曲部が、前端部側を閉塞した他端側が加圧流体の供給源に連結され、前記加圧流体の圧力を受けて膨張及び伸長する複数のチューブ部材と、前記チューブ部材の少なくとも前後両端部を固定支持する固定部材とを備えていることを特徴とするものである。

10

【0007】

このような内視鏡装置によれば、湾曲部が、先端部側を閉塞した他端側が加圧流体の供給源に連結され、加圧流体の圧力を受けて膨張及び伸長する複数のチューブ部材と、チューブ部材の少なくとも前後両端部を固定支持する固定部材とを備えているので、加圧流体が供給されて膨張及び伸張するチューブ部材は、少なくとも前後両端部が固定部材により支持されるため、接着等による固定をしなくてもチューブ部材の軸方向へのずれが防止される。このため、チューブ部材は、長手方向（軸方向）へ安定した伸張をするので、湾曲部を所望の方向へ湾曲させることができる。

【0008】

20

上記の内視鏡装置においては、前記固定部材の間に配設されて前記チューブ部材の径方向への膨張を規制する支持部材を設けることが好ましく、これにより、チューブ部材の長手方向への伸張はより一層安定する。

この場合、前記支持部材が所定の間隔で複数設けられ、前記支持部材の前端部側ほど軸方向長さを短く設定することが好ましく、これにより、先端部側の湾曲性を増して先端部の観察手段を観察対象へ容易に向けることができる。

また、前記支持部材が複数設けられ、該支持部材と前記固定部材との間隔又は該支持部材同士の間隔を、前記後端部側と比較して前記前端部側を大きく設定したことが好ましく、これにより、先端部側の湾曲性を増して先端部の観察手段を観察対象へ容易に向けることができる。

30

さらに、前記支持部材が1つ設けられ、該支持部材と後端部側の固定部材との間隔よりも前記支持部材と前端部側の固定部材との間隔を大きく設定したことが好ましく、これにより、先端部側の湾曲性を増して先端部の観察手段を観察対象へ容易に向けることができる。

【0009】

上記の内視鏡装置において、前記湾曲部を構成する柔軟部材は、先端部側の柔軟性が後端部側より高く設定されていることが好ましく、これにより、先端部側の湾曲性を増して先端部の観察手段を観察対象へ容易に向けることができる。

【発明の効果】

【0010】

40

上述した本発明によれば、先端部側を閉塞した他端側が加圧流体の供給源に連結され、加圧流体の圧力を受けて膨張及び伸長する複数のチューブ部材と、チューブ部材の少なくとも前後両端部を固定支持する固定部材とを備えている湾曲部としたので、加圧流体が供給されて膨張及び伸張するチューブ部材は、少なくとも前後両端部が固定部材により支持されるため、接着等による固定をしなくてもチューブ部材の軸方向へのずれを防止することができる。このため、チューブ部材は長手方向（軸方向）へ安定した伸張をするので、湾曲部を所望の方向へスムーズに湾曲させることができ、しかも、良好な組立性を得ることができる。

【0011】

また、チューブ部材の径方向への膨張を規制する支持部材を固定部材の間に配設するこ

50

とにより、チューブ部材の長手方向への伸張はより一層安定するので、所望の方向へより一層スムーズに湾曲する湾曲部を提供することができる。

また、前端部側ほど軸方向長さを短く設定した支持部材を所定の間隔で複数設けることにより、先端部側の湾曲性が向上して先端部の観察手段を観察対象へ容易に向けることが可能になる。同様に、前端部側の間隔を大きく設定して1または複数の支持部材を設けた構成としても、先端部側の湾曲性が向上して先端部の観察手段を観察対象へ容易に向けることが可能になる。さらに、湾曲部を構成する柔軟部材は、先端部側の柔軟性を後端部側より高く設定することにより、先端部側の湾曲性が向上して先端部の観察手段を観察対象へ容易に向けることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0012】

以下、本発明に係る内視鏡装置の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図5に示す斜視図は、本実施形態に係る内視鏡装置について、装置全体の概略構成を示すものである。この内視鏡装置1には、内視鏡本体2と、CCU（カメラ・コントロール・ユニット）3と、光源装置4と、電源5と、モニタ6などからなる複数の構成要素が設けられている。これら内視鏡装置1の複数の構成要素は、1つのキャリングケース（収納ケース）7に収納されている。このキャリングケース7には、上面が開口されたケース本体7aと、このケース本体7aの上面開口部を開閉可能に閉塞する蓋部材7bとが設けられている。

【0013】

20

また、内視鏡本体2には、図6に示すように、たとえば管腔等の被観察対象内に挿入される長尺な挿入部8が設けられている。この挿入部8には、可撓性を備えた長尺な可撓管部9と、この可撓管部9の先端部近傍に連結された湾曲部10と、最先端部に配設された先端構成部11とが設けられている。さらに、キャリングケース7内には、内視鏡本体2の挿入部8が巻装可能な円筒状のドラム12が配設されている。ここで、内視鏡本体2の挿入部8は、ドラム12に巻かれた状態でキャリングケース7内に収納されている。そして、必要に応じて内視鏡本体2の挿入部8をドラム12及びキャリングケース7内から引き出して使用するようになっている。

なお、図5及び図6において、図中の符号13はポンペ収納室、14はポンペ、15は信号線、16はリモートコントローラ、17及び18はケーブルを示している。

30

【0014】

< 第1の実施形態 >

以下、上述した湾曲部10の構成について、第1の実施形態を図1ないし図4に基づいて説明する。

湾曲部10は、図示省略の観察手段（たとえばCCD）を備えた先端構成部11の近傍に設けられて空気圧等の流体圧力で動作する。この湾曲部10は、長尺の挿入部8を被観察対象内に挿入した際に、先端構成部10の観察面を所望の方向へ向けて観察するためのものである。なお、本実施形態では、湾曲部10を動作させる流体圧力が、ポンペ14内に貯蔵された空気圧を使用する場合を例に示して説明する。

【0015】

40

湾曲部10は、空気圧で膨張及び伸長する空気圧アクチュエータとして、たとえばシリコンゴム製等のチューブ部材20を備えている。図示の例では、後述する内コイル40及び内チューブ41の外周面側に、円周方向に90度ピッチで合計4本のチューブ部材20が配設されている。このチューブ部材20は、先端部側を封止部材21により閉塞するとともに、後端部側が各々独立したエアチューブ22を介して空気圧（加圧流体）の供給源に連結されている。なお、封止部材21とチューブ部材20との間は、たとえば接着や糸縛り等の手段により固定されている。

チューブ部材20とエアチューブ22との連結部は、最も内側につぶれ防止用のパイプ部材23を配置し、このパイプ部材23の外周面に被せるようにしてエアチューブ22及びチューブ部材20の順で重ね合わせた後、最後にチューブ部材20の外周からたとえば

50

糸縛り 2 4 を施して固定する。なお、パイプ部材 2 3 は、糸縛り 2 4 が施される連結部において、空気圧の供給が遮断されるのを防止する目的で配設されたものであるから、剛性のある金属や樹脂製のパイプが使用される。

【 0 0 1 6 】

4 本のチューブ部材 2 0 は、前後両端部側が内コイル 4 0 及び内チューブ 4 1 とともに前フランジ 3 0 及び後フランジ 3 1 により固定支持されている。前フランジ 3 0 及び後フランジ 3 1 はいずれも円盤状の部材であり、軸中心に形成された内コイル 4 0 及び内チューブ 4 1 を固定する円形貫通孔と、この円形貫通孔の外周部に配設されてチューブ部材 2 0 を固定支持する 4 つの略楕円形貫通孔とを備えている。なお、前フランジ 3 0 及び後フランジ 3 1 はチューブ部材 2 0 の固定部材となる部品であり、たとえば剛性を有する樹脂成形部品が使用される。

10

内コイル 4 0 及び内チューブ 4 1 は、湾曲部 1 0 の中心を軸方向に貫通して設けられる中空部材であり、いずれも柔軟に湾曲可能な部材とされる。なお、内コイル 4 0 の内部に形成される円形断面の空間には、図示省略の配線等が通される。

【 0 0 1 7 】

前フランジ 3 0 及び後フランジ 3 1 に固定支持された 4 本のチューブ部材 2 0 は、その外周に外チューブ 4 2 が被せられ、さらに、外チューブ 4 2 の軸方向両端部には前口金 4 3 及び後口金 4 4 が嵌合されている。外チューブ 4 2 は、湾曲部 1 0 の湾曲動作を妨げないようにするため、柔軟に湾曲可能な部材が選択され、一方、湾曲部 1 0 の両端部となる前口金 4 3 及び後口金 4 4 は剛性部材とされる。なお、前口金 4 3 には先端構成部 1 1 等

20

が接続され、後口金 4 4 には接続金具 5 0 を介して可撓管部 9 が接続される。

また、外チューブ 4 2 の外周側には、前口金 4 3 及び後口金 4 4 の端部に重ね合わせるようにして外コイル 4 5 が被せられ、さらにその外周は、外部編管 4 6 により覆われている。ここで使用する外コイル 4 5 及び外部編管 4 6 は、湾曲部 1 0 の湾曲動作を妨げないようにするため、いずれも柔軟に湾曲可能な部材が選択される。なお、外部編管 4 6 の両端部は、それぞれ前口金 4 3 及び後口金 4 4 に糸縛り 4 7 を施して固定されている。

【 0 0 1 8 】

このように構成された内視鏡装置 1 の湾曲部 1 0 は、所望の湾曲方向に応じて選択されたチューブ部材 2 0 に空気圧が供給されると、先端部側が封止部材 2 1 により閉塞されているため膨張及び伸張する。このとき、チューブ部材 2 0 の前後両端が固定支持されているので、チューブ部材 2 0 は軸方向へずれることなく長手方向へ伸長する。

30

従って、空気圧の供給を受けたチューブ部材 2 0 は、内チューブ 4 1 及び外チューブ 4 2 の間で長手方向へ確実に伸長するので、チューブ部材 2 0 を接着等により固定しなくても、柔軟な湾曲部 1 0 を所望の方向へスムーズに湾曲させることができる。

【 0 0 1 9 】

また、チューブ部材 2 0 を接着等により固定する必要がなくなるので、組立作業やメンテナンス作業が容易になる。特に、チューブ部材 2 0 の交換を要するメンテナンス作業においては、前フランジ 3 0 及び後フランジ 3 1 に固定支持されたチューブ部材 2 0 が露出する状態とすれば、チューブ部材 2 0 を容易に着脱して作業を行うことができる。

また、チューブ部材 2 0 が接着されていないため、チューブ自体が全周にわたって均等な膨張をするので、接着部が固定されて周方向の一部が膨張しないものと比較して耐久性や信頼性が向上する。

40

なお、たとえば図 1 5 (a) に示す第 1 変形例のように、4 本配置されたチューブ部材 2 0 の間に形成される隙間に充填材として接着剤 2 5 を注入し、隣接するチューブ部材 2 0 を互いに接着してもよい。また、図 1 5 (b) に示す第 2 変形例のように、接着剤 2 5 によりチューブ部材 2 0 を内チューブ 4 1 とともに接着してもよい。

【 0 0 2 0 】

< 第 2 の実施形態 >

続いて、上述した湾曲部 1 0 の構成について、第 2 の実施形態を図 7 及び図 8 に基づいて説明する。なお、上述した第 1 の実施形態と同様の部材には同じ符号を付し、その詳細

50

な説明は省略する。

この実施形態で説明する湾曲部 10 A は、チューブ部材 20 の前後両端部を固定支持する前フランジ 30 及び後フランジ 31 の間に、チューブ部材 20 が径方向へ膨張するのを規制する支持部材として、複数に分割した熱収縮チューブ 33 を設けてある。図示の例では、熱収縮チューブ 33 が長手方向に六分割され、前フランジ側 30 から順に熱収縮チューブ 33 a、33 b、33 c、33 d、33 e、33 f が互いに所定の間隔をもって配設されている。なお、図 7 に示す湾曲部 10 A は、外コイル 45 や外部編管 46 が省略されている。

【0021】

また、上述した熱収縮チューブ 33 は、前フランジ 30 側に配置されたものほど軸方向長さが短く設定されている。すなわち、最も前フランジ 30 に近い熱収縮チューブ 33 a から最も後フランジ 31 に近い熱収縮チューブ 33 f まで、その軸方向長さが徐々に長くなるように設定されている。

10

この結果、熱収縮チューブ 33 を順次チューブ部材 20 の外側に被せ、所定の位置に配置した状態で加熱すると、熱収縮チューブ 33 が縮径してチューブ部材 20 の外周面に密着する。このため、チューブ部材 20 が空気圧を受けると、径方向の膨張が内チューブ 41 及び熱収縮部材 33 に規制され、軸方向へずれることなく長手方向へスムーズに伸張する。

【0022】

従って、空気圧の供給を受けたチューブ部材 20 は、内チューブ 41 及び外チューブ 42 の間で長手方向へ確実に伸長し、隣接する熱収縮チューブ 33 の間に形成された隙間で折曲されるので、柔軟な湾曲部 10 を所望の方向へスムーズに湾曲させることができる。しかも、支持部材となる熱収縮チューブ 33 は、前フランジ 30 側の軸方向長さを短く設定したので、CCD 等の観察手段を設置した先端部側の湾曲性が向上し、先端部が観察対象を向くよう大きく湾曲させることができる。

20

また、チューブ部材 20 が接着されていないため、チューブ自体が全周にわたって均等な膨張をするので、接着部が固定されて周方向の一部が膨張しないものと比較して耐久性や信頼性が向上する。

なお、上述した本実施形態では、支持部材として熱収縮チューブ 33 を採用したが、金属製のリング部材や樹脂製のリング部材を使用することも可能である。

30

【0023】

< 第 3 の実施形態 >

続いて、上述した湾曲部 10 の構成について、第 3 の実施形態を図 9 及び図 10 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部材には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態で説明する湾曲部 10 B は、チューブ部材 20 の前後両端部を固定支持する前フランジ 30 及び後フランジ 31 の間に、チューブ部材 20 が径方向へ膨張するのを規制する支持部材として、複数に分割した中間フランジ 34 を設けてある。図示の例では、5 個の中間フランジ 34 が使用され、前フランジ 30 側から順に中間フランジ 34 a、34 b、34 c、34 d、34 e が互いに所定の間隔をもって配設されている。なお、図 9 に示す湾曲部 10 B は、外コイル 45 や外部編管 46 等が省略されている。

40

【0024】

この場合の中間フランジ 34 は、前フランジ 30 及び後フランジ 31 と同様に、たとえば剛性を有する樹脂を円盤状に成形した部材であり、軸中心に形成された内コイル 40 及び内チューブ 41 を固定する円形貫通孔と、この円形貫通孔の外周部に配設されてチューブ部材 20 を固定支持する 4 つの略楕円形貫通孔とを備えている。

また、5 個の中間フランジ 34 は、軸方向における互いの設置間隔が、前フランジ 30 側を広くして後フランジ 31 側を狭くするように設定されている。すなわち、チューブ部材 20 が中間フランジ 34 に支持されずに露出している非拘束区間は、前フランジ 30 側で長く、後フランジ 31 側では逆に短くなるので、たとえば図 10 に示すように、非拘束

50

区間の長い先端部側が大きな曲率で湾曲して所望の観察方向を容易に向くようになる。

【 0 0 2 5 】

< 第 4 の実施形態 >

続いて、上述した湾曲部 1 0 の構成について、第 4 の実施形態を図 1 1 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部材には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態で説明する湾曲部 1 0 C は、チューブ部材 2 0 の前後両端部を固定支持する前フランジ 3 0 及び後フランジ 3 1 の間に、チューブ部材 2 0 が径方向へ膨張するのを規制する支持部材として、複数に分割したマルチルーメン 3 5 を設けてある。図示の例では、マルチルーメン 3 5 が長手方向に七分割され、前フランジ側 3 0 から順にマルチルーメン 3 5 a、3 5 b、3 5 c、3 5 d、3 5 e、3 5 f、3 5 g が互いに所定の間隔をもって配設されている。なお、図 1 1 に示す湾曲部 1 0 C は、外コイル 4 5 や外部編管 4 6 等が省略されている。

10

【 0 0 2 6 】

また、上述したマルチルーメン 3 5 は、前フランジ 3 0 側に配置されたものほど軸方向長さが短く設定されている。すなわち、最も前フランジ 3 0 に近いマルチルーメン 3 5 a から最も後フランジ 3 1 に近いマルチルーメン 3 5 g まで、その軸方向長さが徐々に長くなるように設定されている。マルチルーメン 3 5 には、図 1 1 (b) に示すように、軸中心に形成された内コイル 4 0 及び内チューブ 4 1 を固定する円形貫通孔 3 6 と、この円形貫通孔 3 6 の外周部に配設されてチューブ部材 2 0 を固定支持する 4 つの略楕円形貫通孔 3 7 とが設けられている。

20

この結果、マルチルーメン 3 5 の略楕円形貫通孔 3 7 を通るチューブ部材 2 0 は、空気圧を受けて膨張すると径方向の膨張が規制され、軸方向へずれることなく長手方向へスムーズに伸張する。

【 0 0 2 7 】

従って、空気圧の供給を受けたチューブ部材 2 0 は、略楕円形貫通孔 3 7 内で長手方向へ確実に伸長し、隣接するマルチルーメン 3 5 の間に形成された隙間で折曲されるので、柔軟な湾曲部 1 0 C を所望の方向へスムーズに湾曲させることができる。しかも、支持部材となるマルチルーメン 3 5 は、前フランジ 3 0 側の軸方向長さを短く設定したので、観察手段を設置した先端部側の湾曲性が向上し、先端部が観察対象を向くよう大きく湾曲させることができる。

30

また、チューブ部材 2 0 がマルチルーメン 3 5 に接着されていないため、チューブ自体が全周にわたって均等な膨張をすることとなり、接着部が固定されて周方向の一部が膨張しないものと比較して耐久性や信頼性が向上する。

【 0 0 2 8 】

< 第 5 の実施形態 >

続いて、上述した湾曲部 1 0 の構成について、第 5 の実施形態を図 1 2 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部材には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態では、前フランジ 3 0 A 及び後フランジ 3 1 A の間に、中間フランジ 3 4 A を配設した構成の湾曲部 1 0 D とされる。この場合の前フランジ 3 0 A、後フランジ 3 4 A 及び中間フランジ 3 4 A は、いずれも剛性を有する樹脂を円盤状に成形した部材であり、内コイル 4 0 及び内チューブ 4 1 を通す軸中心位置の貫通孔と、チューブ部材 2 0 を通す 4 つの凹部 3 8 とが一体に形成されている。なお、図 1 2 (a) は、前口金 4 3 や内チューブ 4 2 等の構成部材が省略されている。

40

【 0 0 2 9 】

このような構成としても、空気圧の供給を受けたチューブ部材 2 0 は、内チューブ 4 1 の外周面と凹部 3 8 との間に支持されて周方向の膨張が規制され、かつ、軸方向のずれも防止されるので、長手方向へスムーズに伸張して柔軟な湾曲部 1 0 D を所望の方向へスムーズに湾曲させることができる。

50

また、チューブ部材 20 が中間部材 34 A 等に接着されていないため、チューブ自体が全周にわたって均等な膨張をすることとなり、接着部が固定されて周方向の一部が膨張しないものと比較して耐久性や信頼性が向上する。

また、チューブ部材 20 を接着等により固定する必要がないので、組立作業やメンテナンス作業が容易になる。特に、チューブ部材 20 の交換を要するメンテナンス作業においては、前フランジ 30 A、後フランジ 31 A 及び中間部材 34 A に固定支持されたチューブ部材 20 が露出する状態とすれば、チューブ部材 20 を容易に着脱して作業を行うことができる。

【0030】

< 第 6 の実施形態 >

続いて、上述した湾曲部 10 の構成について、第 6 の実施形態を図 13 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部材には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態で説明する湾曲部 10 E は、中間の支持部材としてマルチルーメン 35 が使用され、このマルチルーメン 35 を境にして前側外チューブ 42 A と後側外チューブ 42 B とに二分割された外チューブが使用されている。前側外チューブ 42 A 及び後側外チューブ 42 B は互いの固さが異なっており、本実施形態では前側外チューブ 42 A が後側外チューブ 42 B より柔らかい素材とされる。なお、図 13 に示す湾曲部 10 E は、外コイル 45 や外部編管 46 等が省略されている。

この結果、空気圧の供給を受けたチューブ部材 20 は長手方向へスムーズに伸張し、柔らかい前側外チューブ 42 A に覆われた前端部側が後端部側より大きな湾曲率で湾曲するので、湾曲部 10 E を所望の方向へスムーズに湾曲させることができる。

【0031】

< 第 7 の実施形態 >

最後に、上述した湾曲部 10 の構成について、第 7 の実施形態を図 14 に基づいて説明する。なお、上述した実施形態と同様の部材には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施形態で説明する湾曲部 10 F は、中間の支持部材として中間フランジ 34 B が使用され、この中間フランジ 34 B を境にして前側チューブ部材 20 A と後側チューブ部材 20 B とに二分割されたチューブ部材が使用されている。なお、図 14 に示す湾曲部 10 F は、外コイル 45 や外部編管 46 等が省略されている。

【0032】

前側チューブ部材 20 A 及び後側チューブ部材 20 B は互いの固さが異なっており、本実施形態では前側チューブ部材 20 A が後側チューブ部材 20 B より柔らかい素材とされる。なお、前側チューブ部材 20 A 及び後側チューブ部材 20 B は、たとえば中間フランジ 34 B を貫通させた連結パイプ 39 を介して連結してもよいし、あるいは、中間フランジ 34 B に設けた不図示の連結口に連結してもよい。

この結果、空気圧の供給を受けた前側チューブ部材 20 A は後側チューブ部材 20 B より曲がりやすくなるので、大きな湾曲率で湾曲して湾曲部 10 F を所望の方向へスムーズに湾曲させることができる。

【0033】

このように、本発明の内視鏡装置は、先端部側を閉塞して他端側に空気圧を供給するチューブ部材 20 と、チューブ部材 20 の少なくとも前後両端部を固定支持する前フランジ 30 及び後フランジ 31 とを備えた湾曲部 10 としたので、空気圧が供給されて膨張及び伸張するチューブ部材は、少なくとも前後両端部で前フランジ 30 及び後フランジ 31 により支持されるため、接着等による固定をしなくてもチューブ部材 20 の軸方向へのずれを防止することができる。このため、チューブ部材 20 は長手方向へ安定した伸張をするので、湾曲部 10 を所望の方向へスムーズに湾曲させることができ、しかも、良好な組立性を得ることができる。

【0034】

また、チューブ部材 20 の径方向への膨張を規制する熱収縮リング 33、中間フランジ 34 及びマルチルーメン 35 等の支持部材を前フランジ 30 及び後フランジ 31 の間に配設することにより、チューブ部材 20 の長手方向への伸張はより一層安定するので、所望の方向へより一層スムーズに湾曲する湾曲部となる。

また、前端部側ほど軸方向長さを短く設定した支持部材を所定の間隔で複数設けたり、前端部側の間隔を大きく設定して支持部材を設けた構成としても、先端部側の湾曲性が向上して CCD 等先端部の観察手段を観察対象へ容易に向けることが可能になる。さらに、湾曲部を構成するチューブ部材 20、内コイル 40、内チューブ 41、外チューブ 42 及び外コイル 45 等の柔軟部材は、CCD 等の観察手段が設けられた先端部側の柔軟性を後端部側より高く設定することにより、先端部側の湾曲性が向上して先端部の観察手段を観察対象へ容易に向けることができるようになる。

10

【0035】

ところで、上述した各実施形態では、湾曲部 10、10A～F を動作させる流体圧力を空気圧としたが、たとえば窒素ガスのような他の気体圧力を利用するなど、これに限定されることはない。

また、上述した各実施形態では、チューブ部材 20 を周方向に 90 度ピッチで 4 本配置したが、たとえば 45 度ピッチ 8 本配置するなど、湾曲操作や湾曲性能等に応じて適宜選択可能である。

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】本発明に係る内視鏡装置の湾曲部について、第 1 の実施形態の構成例を示す要部断面斜視図である。

【図 2】(a) は図 1 のチューブ部材及び固定部材について組立が完成した状態を示す斜視図、(b) はチューブ部材とエアチューブとの連結構造を示す分解斜視図、(c) はチューブ部材とエアチューブとの連結が完了した状態を示す斜視図である。

【図 3】図 1 に示す湾曲部の軸方向断面図である。

【図 4】図 1 に示す湾曲部の縦断面 (図 3 の A - A 断面) 図である。

【図 5】内視鏡装置の全体構成例を示す斜視図である。

30

【図 6】図 5 の要部を示す分解斜視図である。

【図 7】本発明に係る内視鏡装置の湾曲部について、第 2 の実施形態の構成例を外コイル及び外部編管等を取り除いた状態で示す斜視図である。

【図 8】第 2 の実施形態の湾曲部を示す縦断面 (図 7 の B - B 断面) 図である。

【図 9】本発明に係る内視鏡装置の湾曲部について、第 3 の実施形態の構成例を外コイル及び外部編管等を取り除いた状態で示す斜視図である。

【図 10】第 3 の実施形態に示した湾曲部の湾曲状態を示す要部断面図である。

【図 11】本発明に係る内視鏡装置の湾曲部について、(a) は第 4 の実施形態の構成例を外コイル及び外部編管等を取り除いた状態で示す斜視図、(b) は支持部材となるマルチルーメンを示す斜視図である。

40

【図 12】本発明に係る内視鏡装置の湾曲部について、(a) は第 5 の実施形態の構成例を外コイル及び外部編管等を取り除いた状態で示す斜視図、(b) は固定部材及び支持部材の構成例を示す斜視図である。

【図 13】本発明に係る内視鏡装置の湾曲部について、第 6 の実施形態の構成例を外コイル及び外部編管等を取り除いた状態で示す斜視図である。

【図 14】本発明に係る内視鏡装置の湾曲部について、第 7 の実施形態の構成例を外コイル及び外部編管等を取り除いた状態で示す分解斜視図である。

【図 15】第 1 の実施形態の変形例を示す図で、(a) は図 1 のチューブ部材及び固定部材について組立が完成した状態を示す第 1 変形例の斜視図、(b) は第 2 変形例を示す湾曲部の縦断面図である。

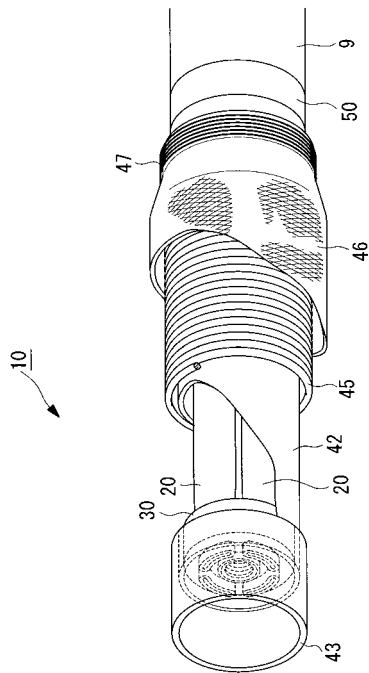
50

【符号の説明】

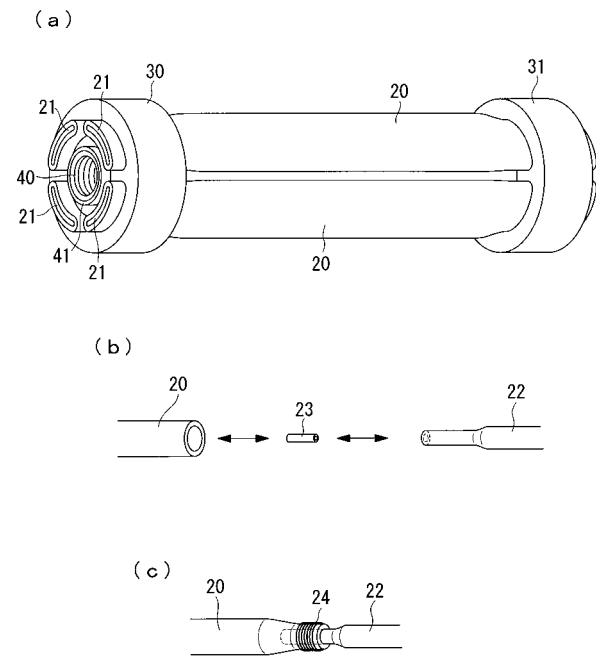
【 0 0 3 7 】

1	内視鏡装置	
8	挿入部	
9	可撓管部	
1 0 , 1 0 A ~ E	湾曲部	
1 1	先端構成部	
2 0	チューブ部材	
2 0 A	前側チューブ部材	
2 0 B	後側チューブ部材	10
2 1	封止部材	
2 2	エアチューブ	
2 3	パイプ部材	
2 4 , 4 7	糸縛り	
2 5	接着剤	
3 0 , 3 0 A	前フランジ（固定部材）	
3 1 , 3 1 A	後フランジ（固定部材）	
3 3	熱収縮チューブ（支持部材）	
3 4 , 3 4 A , 3 4 B	中間フランジ（支持部材）	
3 5	マルチルーメン（支持部材）	20
4 0	内コイル	
4 1	内チューブ	
4 2	外チューブ	
4 2 A	前側外チューブ	
4 2 B	後側外チューブ	
4 3	前口金	
4 4	後口金	
4 5	外コイル	
4 6	外部編管	

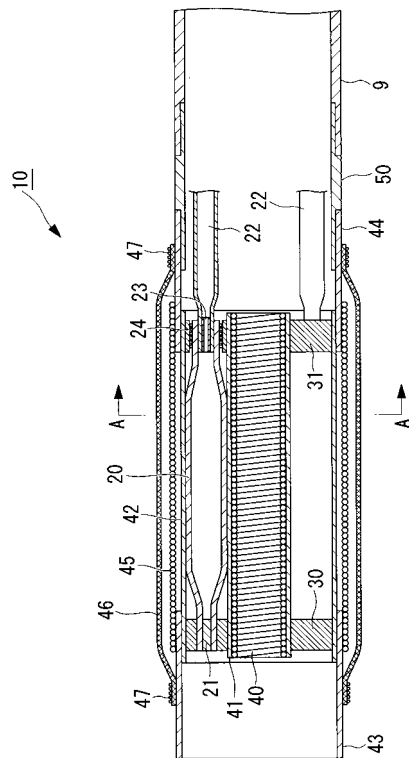
【図 1】



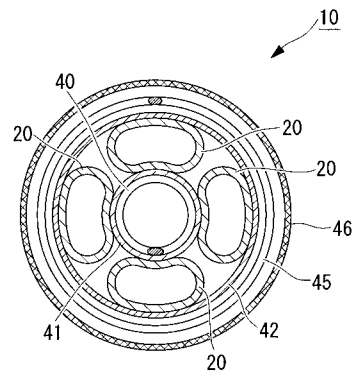
【図 2】



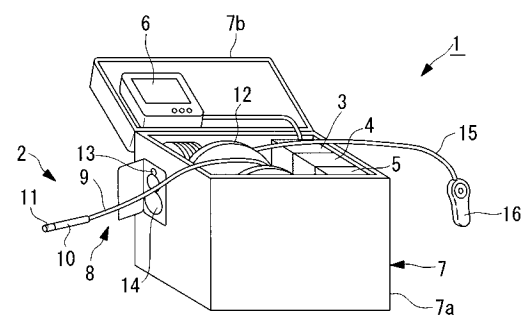
【図 3】



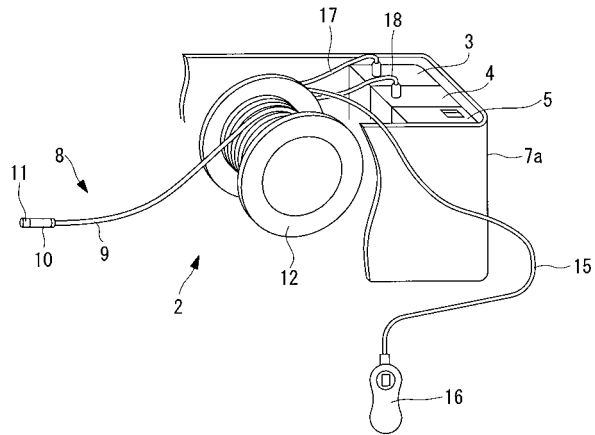
【図 4】



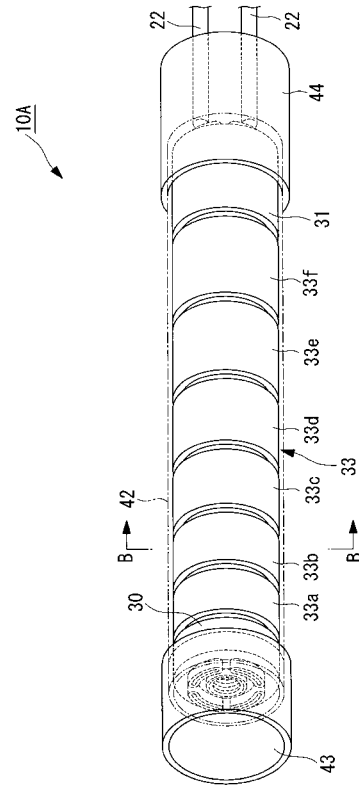
【図 5】



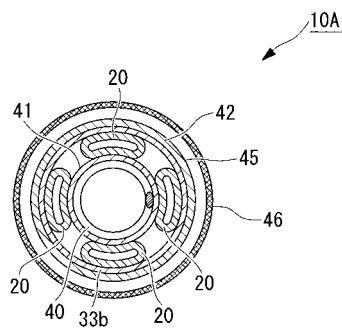
【図 6】



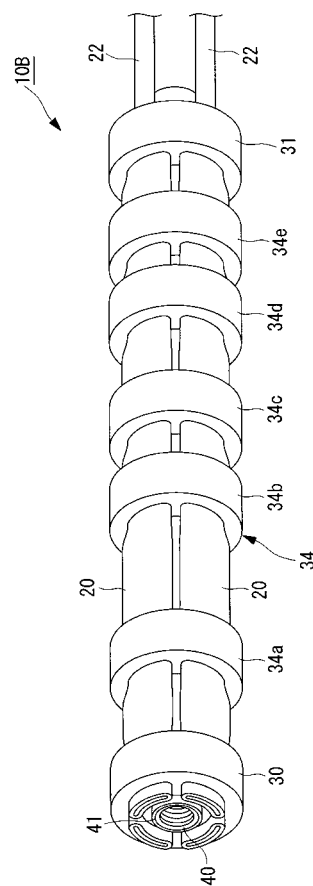
【図 7】



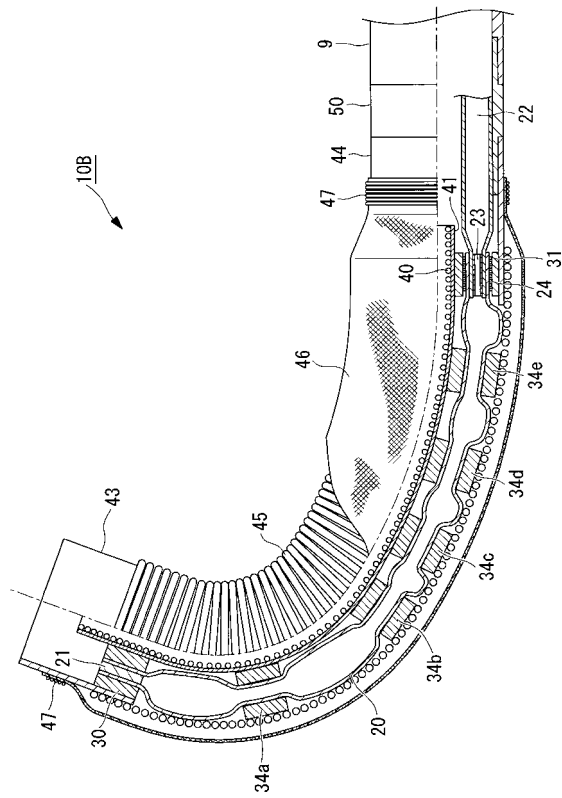
【図 8】



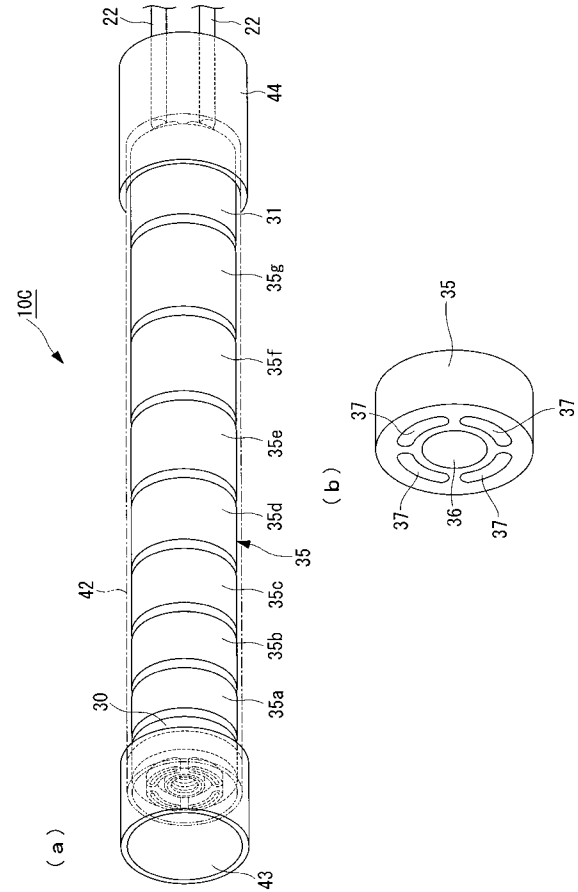
【図 9】



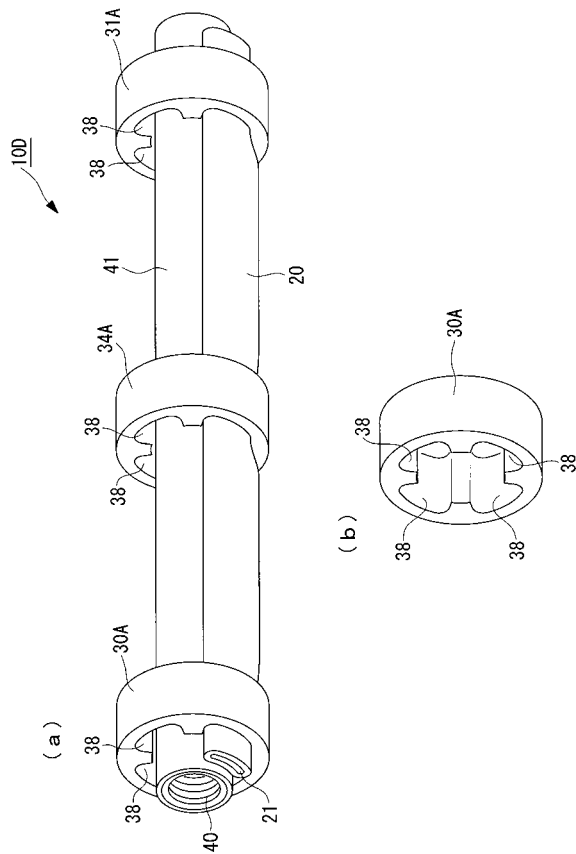
【図 10】



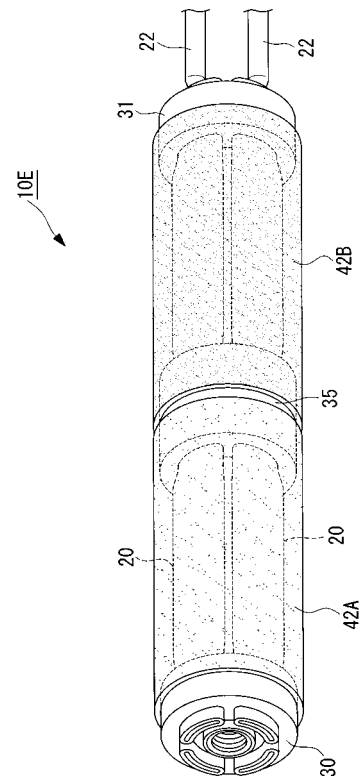
【図 11】



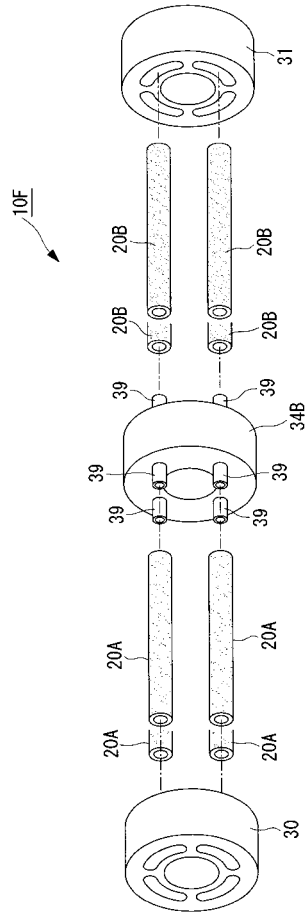
【図 12】



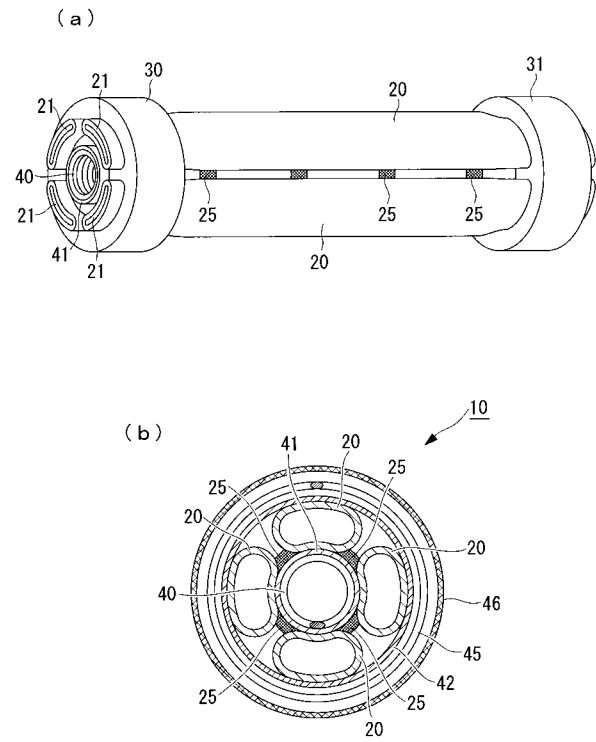
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2003-530975(JP,A)
特開平02-039117(JP,A)
特開平06-125868(JP,A)
特開平10-258024(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP4891583B2	公开(公告)日	2012-03-07
申请号	JP2005254916	申请日	2005-09-02
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.H A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/005.523 A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA41 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/HH12 4C061/HH42 4C061/HH47 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/HH12 4C161/HH42 4C161/HH47 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/LL02		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2007061547A5 JP2007061547A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种结构简单的内窥镜装置，其具有在插入部分的远端处具有优异的装配可操作性和可靠的弯曲可操作性的弯曲部分。解决方案：内窥镜装置10通过将长插入部分插入待观察的对象中来进行观察。长插入部分具有弯曲部分10，该弯曲部分10由安装有观察装置的远端附近的流体压力致动。弯曲部分10包括多个管构件20，其具有阻塞的远端和近端，连接到加压液体的供应源，前凸缘30和后凸缘，用于固定和保持至少两个远端和近端。多个管件响应加压液体的压力而膨胀和伸展。Z

