

(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2013-111160

(P2013-111160A)

(43) 公開日 平成25年6月10日 (2013.6.10)

(51) Int.Cl.  
A61B 1/00 (2006.01)

F I  
A61B 1/00 310G

テーマコード (参考)  
4C161

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2011-258745 (P2011-258745)  
(22) 出願日 平成23年11月28日 (2011.11.28)

(71) 出願人 306037311  
富士フイルム株式会社  
東京都港区西麻布2丁目26番30号  
(74) 代理人 100080159  
弁理士 渡辺 望穂  
(74) 代理人 100090217  
弁理士 三和 晴子  
(74) 代理人 100152984  
弁理士 伊東 秀明  
(74) 代理人 100148080  
弁理士 三橋 史生  
(72) 発明者 唐澤 弘行  
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

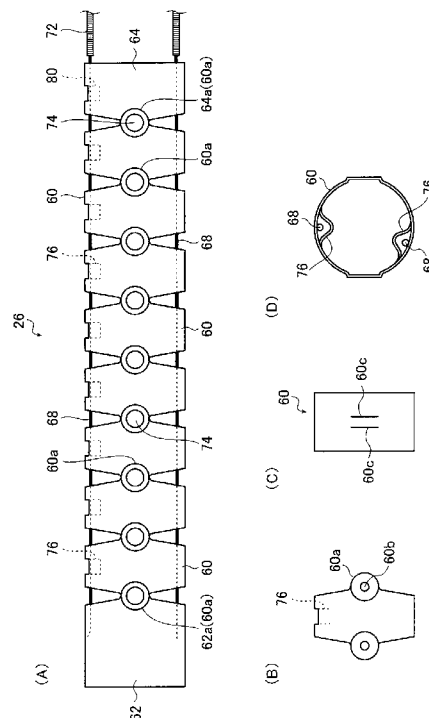
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 過酸化水素を用いた洗浄が可能で、しかも、アングル部の湾曲の操作性も良好な内視鏡を提供する。

【解決手段】 略円筒状の管状部材を連結してなるアングル部と、アングル部の湾曲操作を行う操作部と、操作部とアングル部とを連結して、操作部の操作によって牽引されてアングル部を湾曲させるワイヤとを有し、かつ、このワイヤの表面に、潤滑剤として、熱分解法によって製造されたポリテトラフルオロエチレンの粉末が付着していることにより、前記課題を解決する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

挿入部の先端近傍にアングル部を有する内視鏡であって、

前記アングル部の湾曲操作を行なう湾曲操作部と、前記湾曲操作部とアングル部とを連結して、前記湾曲操作部の操作によって牽引されて、前記アングル部を湾曲させるワイヤとを有し、かつ、前記アングル部が、略円筒状の管状部材を前記挿入部の長手方向に連結してなるものであり、

さらに、前記ワイヤの表面に、潤滑剤として、熱分解法によって製造されたポリテトラフルオロエチレンの粉末が付着していることを特徴とする内視鏡。

## 【請求項 2】

前記管状部材は、周面に、前記挿入部の延在方向に配列する 2 つの切り込みを形成し、この切り込みの間を管内部に押圧して突出させてなる凸部を有し、

前記ワイヤは、この凸部内を挿通される請求項 1 に記載の内視鏡。

## 【請求項 3】

前記管状部材の内径が 5 mm 以下である請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

## 【請求項 4】

前記ポリテトラフルオロエチレンの粒径が 5 ~ 50  $\mu\text{m}$  である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の内視鏡。

## 【請求項 5】

前記ワイヤへのポリテトラフルオロエチレンの付着量が、0.1 ~ 2  $\mu\text{g}/\text{cm}$  である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の内視鏡。

## 【請求項 6】

前記ワイヤが撚り線である請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の内視鏡。

## 【請求項 7】

前記撚り線を形成する線の間、前記ポリテトラフルオロエチレンの粉末が入り込んでいる請求項 6 に記載の内視鏡。

## 【請求項 8】

気管支用である請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

【0001】  
本発明は、内視鏡に関し、詳しくは、過酸化水素を用いた洗浄が可能で、かつ、アングル部の湾曲操作性も良好な内視鏡に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

周知のように、内視鏡は、人体等の生体内に挿入されて、臓器の診断や検査等に利用されている。

内視鏡は、基本的に、人体に挿入される挿入部、挿入部の操作や送気・送水などの内視鏡の操作を行なう操作部、送気源や吸引ポンプ等と接続されるコネクタ (LG (Light Guide) コネクタ)、および、コネクタと操作部および挿入部を接続するユニバーサルコード (LG 軟性部) 等から構成される。

## 【0003】

挿入部は、CCD センサを有する撮像ユニットや照明レンズ等が組み込まれた先端部と、基端側の長尺な軟性部とを有する。

また、挿入部の先端部と軟性部との間には、通常、内視鏡の操作部での操作に応じて、上下方向、あるいはさらに左右方向 (上下方向と (略) 直交する方向) に湾曲するアングル部 (湾曲部) が設けられる。

## 【0004】

周知のように、アングル部は、一般的に、略円筒状の管状部材 (節輪 / (アングル) リング) を、複数、湾曲する方向に揺動自在に連結して構成される。

10

20

30

40

50

また、このようなアングル部の湾曲は、通常、操作部とアングル部を連結して設けられるワイヤ（アングルワイヤ）を牽引することによって行われる。

【0005】

具体的には、内視鏡には、操作部に設けられた回転可能な操作つまみと、操作つまみの回転によって回転するプーリ、および、このプーリに一方の端部を固定され、他方の端部をアングル部の先端の管状部材に接続されるワイヤが設けられる。また、ワイヤは、湾曲する2方向に離間して設けられ、操作つまみの回転によって、一方は牽引され、他方は送り出されるように、プーリに係合される。

従って、操作つまみを回転してワイヤを牽引することにより、牽引した方のワイヤ側を内側にして、管状部材を連結してなるアングル部が湾曲される。

10

【0006】

当然のことであるが、アングル部の湾曲の操作は、少ない力で行えるのが好ましい。そのため、アングル部の湾曲を行うためのワイヤの表面には、潤滑剤が塗布される。さらに、内視鏡では、ワイヤのみならず、体腔への挿入時における挿入部の湾曲等によって、鉗子チャンネルを構成するチューブやライトガイド等が摺接して損傷することを防止するために、これらの挿入部の内臓物の表面にも、潤滑剤が塗布される。

この潤滑剤としては、主に、二硫化モリブデンが用いられている。

【0007】

ところで、内視鏡は、感染症等の予防のために、1回、使用する毎に、洗浄を行い、さらに、高水準な消毒を行うことが推奨されている。特に、気管支鏡においては、滅菌を行うことが望まれている。

20

殺菌効果が高い滅菌方法として、過酸化水素を用いた滅菌方法が知られている。特に、低温での処理が可能で、殺菌効力が非常に強い上に、処理時間も短くできる滅菌方法として、過酸化水素を用いた低温プラズマ滅菌法が知られている。

【0008】

ところが、潤滑剤として二硫化モリブデンを用いた内視鏡では、過酸化水素を用いる滅菌を行うと、二硫化モリブデンと過酸化水素が反応して、硫酸等の硫化物が発生して、内視鏡の損傷や故障を招くという問題が有る（以上、特許文献1～3参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0009】

【特許文献1】特開平11-28184号公報

【特許文献2】特開2004-208962号公報

【特許文献3】特開2006-81749号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

そのため、特許文献1では、内視鏡に使用する潤滑剤として、二硫化モリブデンに変えて、カーボングラファイト、窒化ホウ素、ポリテトラフルオロエチレン、フッ素オイル、フッ素グリス等を用いることを提案している。

40

また、特許文献2では、内視鏡に使用する潤滑剤として、フッ素樹脂やポリイミド等から選択される所定成分を3～20重量%、バインダとしてのエポキシ樹脂とフェノール樹脂を10～40重量%、分散剤を0.05～10重量%、有機溶剤を30～85重量%、含有する組成物を提案している。

さらに、特許文献3では、内視鏡に使用する潤滑剤として、多孔性炭素質材料粉末を用いることを提案している。

【0011】

しかしながら、このような従来潤滑剤は、アングル部を湾曲させるためのワイヤの潤滑剤としては、十分な潤滑効果が得られない場合も多い。そのため、ワイヤに、これらの潤滑剤を塗布しても、アングル部を湾曲させる操作（操作つまみの回転）に、大きな力が

50

必要になってしまう場合が多い。

また、これらの潤滑剤をワイヤの潤滑剤として用いると、当初は、良好な潤滑効果が得られても、繰り返しの使用や、繰り返しの洗浄、消毒、滅菌によって、次第に、潤滑能力が低下する。そのため、経時と共に、アングル部を湾曲させる操作に、大きな力が必要になってしまう。

さらに、固体潤滑剤として、二硫化モリブデンに変えて、カーボングラファイト、窒化ホウ素、ポリテトラフルオロエチレンを使用することは、前述のように知られているが、潤滑剤として適した、粒子形状、大きさ等は明確になっていない。特にポリテトラフルオロエチレンは、無機材料ではなく、高分子材料のため、粒子形状、大きさだけで潤滑剤の性能は決まらず、合成方法、重合条件、精製方法等により、特性が大きく変化する可能性がある。しかしながら、内視鏡の形態、特に過酸化水素を用いた低温プラズマ滅菌法を繰り返し行うことが要求される内視鏡に対応する際に、アングル部を湾曲させる操作の変化を抑制できるポリテトラフルオロエチレンの製法、条件が知られていないばかりでなく、合成方法、重合条件、精製方法等が影響されることも知られていない。

#### 【0012】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、過酸化水素を用いた滅菌処理が可能で、しかも、長期に渡って、良好なアングル部の湾曲操作性を実現できる内視鏡を提供する。特に、固体潤滑剤として、高分子材料であるポリテトラフルオロエチレンを使用した内視鏡で、高頻度での使用や洗浄、消毒、滅菌で、特性が変化しない内視鏡を提供する。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0013】

前記目的を達成するために、本発明の内視鏡は、挿入部の先端近傍にアングル部を有する内視鏡であって、前記アングル部の湾曲操作を行なう湾曲操作部と、前記湾曲操作部とアングル部とを連結して、前記湾曲操作部の操作によって牽引されて、前記アングル部を湾曲させるワイヤとを有し、かつ、前記アングル部が、略円筒状の管状部材を前記挿入部の長手方向に連結してなるものであり、さらに、前記ワイヤの表面に、潤滑剤として、熱分解法によって製造されたポリテトラフルオロエチレンの粉末が付着していることを特徴とする内視鏡を提供する。

#### 【0014】

このような本発明の内視鏡において、前記管状部材は、周面に、前記挿入部の延在方向に配列する2つの切り込みを形成し、この切り込みの間を管内部に押圧して突出させてなる凸部を有し、前記ワイヤは、この凸部内を挿通されるのが好ましい。

また、前記管状部材の内径が5mm以下であるのが好ましい。

また、前記ポリテトラフルオロエチレンの粒径が5～50 $\mu\text{m}$ であるのが好ましい。

また、前記ワイヤへのポリテトラフルオロエチレンの付着量が、0.1～2 $\mu\text{g}/\text{cm}$ であるのが好ましい。

また、前記ワイヤが撚り線であるのが好ましい。

また、前記撚り線を形成する線の間、前記ポリテトラフルオロエチレンの粉末が入り込んでいるのが好ましい。

さらに、気管支用であるのが好ましい。

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明の内視鏡においては、アングル部を湾曲させるためのワイヤに塗布する潤滑剤として、熱分解法によって作製されたポリテトラフルオロエチレン(以下、PTFEとも言う)の粉末を用いる。

前述の特許文献1等にも示されるように、PTFEは、過酸化水素を用いた滅菌を行っても分解することが無い。しかも、熱分解法によるPTFEは、潤滑性に優れるばかりか、高い頻度で使用を続けてもアングルトルクの変動が小さく、さらに、内視鏡を使用する毎に行われる洗浄/消毒/滅菌による劣化も非常に少ない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

そのため、本発明によれば、滅菌効率が高い過酸化水素を用いた低温プラズマ滅菌法などの過酸化水素を用いた滅菌が可能で、さらに、長期に渡って、小さな力でアングル部の湾曲操作を行うことができる、操作性の良好な内視鏡を実現できる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 7 】

【 図 1 】本発明の内視鏡の一例を概念的に示す図である。

【 図 2 】( A ) ~ ( D ) は、図 1 に示す内視鏡のアングル部を説明するための概念図である。

【 図 3 】アングル部の別の例を説明するための概念図である。

10

【 図 4 】図 1 に示す内視鏡のアングル部を説明するための概念図である。

【 図 5 】アングル部のアングル角度と引張力との関係を示すグラフである。

【 図 6 】滅菌処理とアングル部のアングルトルクとの関係を示すグラフである。

【 図 7 】滅菌処理とアングル部のアングルトルクとの関係を示すグラフである。

【 図 8 】( A ) は、耐久試験の回数とアングル部のアングルトルクとの関係を示すグラフで、( B ) は、( A ) におけるアングルトルクの変化率を示すグラフである。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 8 】

以下、本発明の内視鏡について、添付の図面に示される好適実施例を基に、詳細に説明する。

20

## 【 0 0 1 9 】

図 1 に、本発明の内視鏡の一例を概念的に示す。

図 1 に示す内視鏡は、内視鏡 1 0 は、体腔（気管支や胃など）等の治療や検査を行なう処置部に挿入されて、体内の観察、静止画や動画の撮影、生体組織の採取などの処置等を行なうものである。

## 【 0 0 2 0 】

内視鏡 1 0 は、C C D センサを用いて検査部位の画像を撮像（撮影）して、検査部位の観察、動画や静止画の撮影を行なう、いわゆる電子スコープ型の内視鏡である。この内視鏡 1 0 は、通常の内視鏡と同様に、挿入部 1 2、操作部 1 4、ユニバーサルコード 1 6、L G コネクタ 1 8、および、ビデオコネクタ 2 0 を有して構成される。

30

## 【 0 0 2 1 】

本発明の内視鏡 1 0 は、気管支用、外科用、咽頭用、消化管用、十二指腸用などの、各種の用途の内視鏡に、好適に利用可能である。

ここで、後に詳述するが、本発明の内視鏡 1 0 は、挿入部 1 2 のアングル部 2 6 を湾曲させるワイヤ 6 8 の潤滑剤として、熱分解法によって製造されたポリテトラフルオロエチレンを用いる。これにより、本発明の内視鏡 1 0 は、高度な滅菌が可能な過酸化水素を用いた滅菌処理が可能であり、かつ、挿入部 1 2 を細径とした場合でも、長期にわたって良好なアングル部 2 6 の湾曲操作性を実現できる。

そのため、本発明は、高度な滅菌が要求され、かつ、挿入部 1 2 を細径にする必要が有る気管支用の内視鏡には、特に好適に利用可能である。

40

## 【 0 0 2 2 】

挿入部 1 2 は、体腔内等の検査部位に挿入される、長尺な部位で、公知の内視鏡と同様に、先端（挿入側の先端 = 操作部 1 4 と逆端）の先端部 2 4 と、アングル部 2 6 と、軟性部 2 8 とを有する。なお、本発明の内視鏡 1 0 は、このアングル部 2 6 を湾曲させるためのワイヤ 6 8（その潤滑剤）に特徴を有する以外は、基本的に、公知の内視鏡である。

## 【 0 0 2 3 】

操作部 1 4 は、内視鏡 1 0 の操作を行なう部位である。

操作部 1 4 には、通常の内視鏡と同様、挿入部 1 2 の先端部 2 4 の鉗子孔（鉗子チャンネル）に連通する、鉗子等の処置具を挿入するための鉗子口 3 2、先端部 2 4 の鉗子孔からの吸引を行なうための吸引ボタン 3 4、先端部 2 4 のノズル（送気・送水チャンネル）

50

から送気や送水を行なうための送気・送水ボタン 36 等が配置される。

なお、図示例の内視鏡 10 は、吸引および送気・送水の機能を有するものであるが、本発明の内視鏡は、吸引および送気・送水の一方もしくは両方の機能を有さないものであってもよい。また、吸引および/または送気・送水の機能に変えて、あるいは吸引および/または送気・送水の機能に加えて、他の機能を有するものであってもよい。

【0024】

さらに、操作部 14 には、アングル部 26 を上下方向（所定の方向、および、この所定方向と（略）反対方向）に湾曲させる U D ツマミ 38、および、アングル部 26 を湾曲状態で保持するための U D プレーキ 42 も設けられる。

操作部 14 において、U D ツマミ 38 の下方（操作部 14 の内部）には、U D ツマミ 38 と同軸で、U D ツマミ 38 と共に回転するプーリ 82 が設けられている。また、このプーリ 82 には、アングル部 26 を湾曲するためのワイヤ 68 が巻き掛かっている。この点に関しては、後に詳述する。

【0025】

なお、内視鏡 10 の操作部 14 には、これ以外にも、ズームスイッチ、静止画の撮影スイッチ、動画の撮影スイッチ、フリーズスイッチなど、撮像ユニット（CCD センサ）によって画像を観察/撮影するための各種のスイッチが設けられている。

【0026】

L G (Light Guide) コネクタ 18 は、内視鏡 10 を使用する施設における、送水手段、送気手段、吸引手段等と、内視鏡 10 とを接続するための部位である。

図示例において、L G コネクタ 18 には、内視鏡 10 と施設の送水（給水）手段と接続するための送水コネクタ 50、同送気手段と接続するための送気コネクタ 52、同吸引手段と接続するための吸引コネクタ等が配置される。また、L G コネクタ 18 には、照明光源とを接続するための L G 棒 54 や、電子メスを使用する際に S コードを接続する S 端子等も設けられる。

【0027】

前述のように、内視鏡 10 は電子スコープであるので、L G コネクタ 18 には、プロセッサ装置と内視鏡 10 とを接続するためのビデオコネクタ 20 が接続される。

先端部 24 の撮像ユニット（CCD センサ）が撮像した画像（画像データ）や、操作部 14 における各種の指示は、信号線によって、この L G コネクタ 18 を経てビデオコネクタ 20 からプロセッサ装置に出力される。

【0028】

ユニバーサルコード（L G 軟性部）16 は、L G コネクタ 18 と操作部 14 とを接続する部位である。

このユニバーサルコード 16 には、送水コネクタ 50 に接続する送水チャンネル、送気コネクタ 52 に接続する送気チャンネル、吸引コネクタに接続する吸引チャンネル、照明光源から L G 棒 54 に照射された観察光を伝播するためのライトガイド、操作部 14 の操作による指示や先端部 24 の撮像ユニットで撮影された画像のデータを転送するための信号線などが収容/挿通される。

【0029】

吸引チャンネルは、吸引ボタン 34 を経て、挿入部 12 の先端部 24 の鉗子孔に連通する鉗子チャンネルに接続される。送水チャンネルおよび送気チャンネルは、送気・送水ボタン 36 を経て、前述の先端部 24 のノズルに連通する送気・送水チャンネルに接続される。ライトガイドは、操作部 14 を経て先端部 24 の照明レンズまで挿通される。さらに、信号線は、前述のように、ビデオコネクタ 20 から、L G コネクタ 18 および操作部 14 を経て、先端部 24 の撮像ユニットまで挿通される。

【0030】

前述のように、内視鏡 10 の挿入部 12 は、先端部 24、アングル部 26、および、軟性部 28 を有して構成される。

挿入部 12 の先端である先端部 24 には、CCD センサや撮像レンズ等を一体的にユニ

10

20

30

40

50

ット化してなる撮像ユニット、ライトガイドが伝播した観察光を観察部位に照射するための照明レンズ等が組み込まれている。また、先端部 2 4 には、処置部に鉗子を挿入させるための鉗子孔や、送気や送水を行うためのノズル等も設けられる。

#### 【0031】

アングル部（湾曲部）2 6 は、先端部 2 4 を目的位置に挿入したり目的位置に位置させるために、操作部 1 4 における U D ツマミ 3 8 の操作によって上下方向に湾曲する領域である。このアングル部 2 6 に関しては、後に詳述する。

#### 【0032】

軟性部 2 8 は、先端部 2 4 およびアングル部 2 6 と、操作部 1 4 とを繋ぐ部位で、検査部位への挿入に対して十分な可撓性を有する長尺なチューブである。

前述のように、軟性部 2 8 およびアングル部 2 6 には、被処置部に鉗子を挿入するための鉗子チャンネル（吸引チャンネル）、送気・送水ボタン 3 6 による送気および送水を行うための送気・送水チャンネル（送気チャンネルおよび送水チャンネル）、先端部 2 4 の撮像ユニット（C C D センサ）による撮影画像のデータを転送するための信号線、照明光を伝播するためのライトガイド等が挿通される。

また、軟性部 2 8 およびアングル部 2 6 には、アングル部 2 6 を湾曲するための、後述するワイヤ 6 8 など挿通される。

#### 【0033】

図 2（A）に、アングル部 2 6 の構成を概念的に示す。

各種の内視鏡のアングル部と同様、アングル部 2 6 は、略円筒状の複数のリング（節輪 / アングルリング）を連結し、このリングにアングル部 2 6 を湾曲させるワイヤ（アングルワイヤ）を挿通して、先端側のリングにワイヤを固定してなる構成を有する。

図示例のアングル部 2 6 は、8 個のリング 6 0 と、先端側の先端リング 6 2 と、基端側（操作部 1 4 側）の基端リング 6 4 との、合計で 1 0 個の略円筒状のリング（管状部材）を接続して構成される。

#### 【0034】

基端リング 6 4 およびリング 6 0 内には、アングル部 2 6 を湾曲させるための 2 本のワイヤ 6 8 が挿通される。ワイヤ 6 8 の先端側の端部は、先端リング 6 2 に固定される。他方、ワイヤ 6 8 の起点側は、後述する操作部 1 4 のプーリ 8 2 に巻き掛けられる。

また、ワイヤ 6 8 は、プーリ 8 2（あるいは後述するチェーン等）の先端側の直後から、アングル部 2 6 の直前までは、極細線のワイヤを螺旋状に巻回してなるコイル 7 2（スプリング）に挿通されている。

#### 【0035】

リング 6 0 は、図 2（B）に概念的に示すように、円筒の両端（軸線方向の両端）を、或る直径が通過する位置を頂点として、前記直径と直交する方向に向けて、高さ（軸線方向の長さ）が、漸次、低くなるように、斜めに切断してなる形状を有する。すなわち、リング 6 0 の両端は、同方向の直径が通過する位置を頂点とする山形の形状を有している。

前記直径が通過する頂点（山の頂点）には、この頂点を中心とする円形（円盤状）の係合部 6 0 a が形成される。この係合部 6 0 a の中心には、貫通孔 6 0 b が形成される。

#### 【0036】

先端リング 6 2 は、一方の端部は平坦で、他方の端部のみがリング 6 0 と同様の山形となっている、リング 6 0 よりも長尺な略円筒状を有する。この山の頂点には、係合部 6 0 a と同様の円形の係合部 6 2 a が形成される。この係合部 6 2 a の中心には、同じく、貫通孔（図示省略）が形成される。

他方、基端リング 6 4 も、一方の端部は平坦で、他方の端部のみがリング 6 0 と同様の山形となっている、リング 6 0 よりも、若干、長尺な略円筒状を有する。この山の頂点には、係合部 6 0 a と同様の円形の係合部 6 4 a が形成される。この係合部 6 4 a の中心には、同じく、貫通孔（図示省略）が形成される。

#### 【0037】

8 個のリング 6 0 は、隣接するリング 6 0 の貫通孔 6 0 b 同士を重ねて配列され、貫通

10

20

30

40

50

孔 60 b を挿通するリベット状の連結部材 74 によって、この連結部材 74 を軸として互いに回動可能に連結される。

先端リング 62 は、先端のリング 60 の貫通孔 60 b と、係合部 62 a の貫通孔とを一致して、リング 60 同士と同様に、連結部材 74 によって互いに回動自在に連結される。さらに、基端リング 64 は、先端リング 62 と逆端側のリング 60 の貫通孔 60 b と、係合部 62 a の貫通孔とを一致して、リング 60 同士と同様に、連結部材 74 によって互いに回動自在に連結される。

【0038】

リング 60 の周面（側面）には、図 2（C）に概念的に示すように、軸線方向（すなわち挿入部の延在方向）に離間して、軸線方向と直交する方向（以下、周方向とも言う）の同位置に、周方向に延在する延在する 2 つの切り込み 60 c が形成される。なお、図示例において、切り込み 60 c は、好ましい態様として、周方向の同位置に、周方向に延在して形成しているが、本発明は、これに限定はされない。

また、リング 60 においては、この切り込み 60 a の間を、リング 60（円筒）の中心に向けて押圧して内部側に凸状にする。これにより、リング 60 を軸線方向から見た図 2（D）に概念的に示すように、リング 60 の内周面とで管状を成す凸部 76 を形成している。すなわち、リング 60 は、いわゆる切り絞り加工によって、凸部 76 を形成して、軸線方向に貫通する管状部を形成している（リング 60 の周面の一部をワイヤの挿通部とする、リング一体型のワイヤ挿通部）。

【0039】

図 2（D）に示すように、図示例のリング 60 は、このような凸部 76 を、係合部 62 a の貫通孔 60 b（すなわち前記山の頂点）と直交する直径の一端に対応する位置と、この直径の他端に対応する位置から、周方向に少しズレた位置との 2 箇所形成している。

なお、凸部 76 は、図示例の位置に形成するのに限定はされず、例えば、直径上に位置するように、2 つの凸部 76 を形成してもよい。

【0040】

また、アングル部 26 においては、基端リング 64 にも、切り絞り加工によって、周方向のリング 60 と同じ位置に、同様の凸部 80 を形成している。

【0041】

アングル部 26 においては、図 2（A）および（D）に示すように、この凸部 76 および凸部 80 内を通るように、基端リング 64 から 8 個のリング 60 に直線的にワイヤ 68 を挿通して、ワイヤ 68 の先端部を、先端リング 62 の内壁面に固定する。

すなわち、アングル部 26 は、好ましい態様として、リング 60 および基端リング 64 に切り絞り加工を施して、ワイヤ 68 を所定位置で挿通する挿通部を形成して。

【0042】

内視鏡においては、アングル部におけるワイヤの挿通部は、一般的に、図 3 に概念的に示すように、ワイヤを挿通するための貫通孔 102 を有するピン状部材 100 を用い、このピン状部材 100 を（アングル）リング 104 の周面に形成した貫通孔にかしめ入れる（嵌入する）ことで、構成される。

しかしながら、このようなピン状部材 100 は、リング 104 の内部に大きく突出してしまうため、リング 104 の断面積が小さくなってしまふ。そのため、アングル部におけるワイヤの挿通に、ピン状部材 100 を利用すると、気管支用のように、挿入部の細径化が要求される内視鏡では、挿入部に鉗子チャンネルやライトガイドなどの必要な内臓物を挿通することができなくなってしまう。

【0043】

これに対して、図 2 に示すような切り絞り加工によってリング 60 等の周面に形成した凸部 76 にワイヤ 68 を挿通する構成によれば、リング 60 等の内部に大きく突出する部分を形成することなく、アングル部 26 にワイヤ 68 の挿通部を形成できる。

そのため、挿入部 12 が細い内視鏡であっても、必要な内容物を収容することが可能となる。すなわち、アングル部 26 を構成するリング 60 等に、切り絞り加工によってワイ

10

20

30

40

50

ヤ 6 8 を適正に挿通するための部位を形成することにより、挿入部 1 2 を細径化して、気管支用のように、細い挿入部 1 2 が要求される用途にも、好適に対応することができる。

【 0 0 4 4 】

なお、図示例の内視鏡 1 0 は、挿入部 1 2 を細径化できる好ましい態様として、アングル部 2 6 におけるワイヤ 6 8 の挿通部を、切り絞り加工による凸部 7 6 で構成しているが、本発明は、これに限定はされない。

すなわち、本発明において、アングル部 2 6 におけるワイヤ 6 8 の挿通部は、図 3 に示すピン状部材 1 0 0 を始めとして、公知の内視鏡で利用される各種の構成が、全て、利用可能である。

【 0 0 4 5 】

本発明の内視鏡 1 0 において、アングル部 2 6 を構成するリング 6 0、先端リング 6 2 および基端リング 6 4 の内径には、特に限定はなく、内視鏡 1 0 の用途に応じて、適宜、設定すればよい。

ここで、どのような用途であれ、患者の負担を軽減するためには、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の径は、細い方が好ましい。特に、気管支用の内視鏡などは、挿入部 1 2 が細径であることが要求される。また、後に詳述するが、アングル部 2 6 におけるワイヤ 6 8 の挿通部を、挿入部 1 2 の細径化に好適な前述の切り絞り加工で形成した場合には、その効果は大きい。

そのため、本発明の効果を、より好適に発現できる等の点で、アングル部 2 6 を構成するリング 6 0、先端リング 6 2 および基端リング 6 4 の内径は、5 mm 以下、特に、4 mm 以下であるのが好ましい。

【 0 0 4 6 】

また、本発明の内視鏡 1 0 において、ワイヤ 6 8 にも特に限定はなく、金属線を撚りたるワイヤ、金属製の撚り線を、複数、撚りたるワイヤ、単線の金属製ワイヤ等、内視鏡で利用されている公知のアングル部湾曲用のワイヤが、全て利用可能である。

しかしながら、本発明の内視鏡 1 0 においては、ワイヤ 6 8 は、単線ではなく、撚り線（寄り糸状のワイヤ）を用いるのが好ましい。

また、ワイヤ 6 8 の径にも、特に限定はなく、内視鏡の種類や挿入部 1 2 の太さ、挿入部 1 2 に収容される内蔵物等に応じて、適宜、決定すればよい。

【 0 0 4 7 】

図 4 に、アングル部 2 6 を湾曲させる機構を概念的に示す。

UD ツマミ 3 8 は、操作部 1 4 によって回転自在に軸支される回転軸 8 0 に固定されている。すなわち、UD ツマミ 3 8 は、回転軸 8 0 によって、回転自在に軸支されている。

また、回転軸 8 0 の下端部には、回転軸 8 0 を中心に一致して、プーリ 8 2 が固定されている。従って、このプーリ 8 2 は、UD ツマミ 3 8 を回転することによって、UD ツマミ 3 8 と同方向に回転する。

【 0 0 4 8 】

このプーリ 8 2 には、基端リング 6 4 および 8 個のリング 6 0 を挿通して、先端を先端リング 6 2 に固定される、2 本のワイヤ 6 8 および 6 8 のもう一方の端部が巻き掛けられる。ここで、一方のワイヤ 6 8 はプーリ 8 2 に時計周りに巻き掛けられ、もう一方のワイヤ 6 8 は、プーリ 8 2 に反時計周りに巻き掛けられる。

従って、UD ツマミ 3 8 を回転すると、プーリ 8 2 が同方向に回転して、一方のワイヤ 6 8 は巻き取られて牽引され、他方のワイヤ 6 8 は、逆に送り出される。

【 0 0 4 9 】

前述のように、アングル部 2 6 を構成するリング 6 0 等は、直径上に位置する係合部 6 0 a（貫通孔 6 0 b）において、連結部材 7 4 によって回動自在に連結される。また、2 本のワイヤ 6 8 は、係合部 6 0 a と直交する方向の直径上、および、この直径上から少し外れた位置に、切り絞り加工によって形成された凸部 7 6 等に挿通される。

従って、前述のように、UD ツマミ 3 8 の回転によってプーリ 8 2 が回転して、一方のワイヤ 6 8 が牽引されて、他方のワイヤ 6 8 が送り出されると、牽引されたワイヤ 6 8 側

10

20

30

40

50

を内側にして、牽引量に応じて、アングル部 26 が湾曲する。

【0050】

なお、本発明の内視鏡 10 において、ワイヤ 68 は、2 本に限定はされず、1 本のワイヤを U 字状に折り返して、折り返し部をプーリに巻き掛け、先と同様にワイヤをアングル部 26 に挿通して、先端リング 62 に固定してもよい。

また、アングル部 26 に挿通されるワイヤ 68 を、直接、プーリ 82 に巻き掛ける構成にも、限定はされない。例えば、1 本のチェーンをスプロケットギア状のプーリに巻き掛け、このチェーンの両端部に各ワイヤ 68 の一端を接続する構成であってもよい。さらに、ワイヤ 68 とチェーン等との間に、両者を接続するための接続部材を設けてもよい。

【0051】

さらに、図示例の内視鏡 10 は、アングル部 26 を上下方向（略）反対方向）の 2 方向のみに湾曲するものであるが、本発明の内視鏡は、これに限定はされない。

例えば、本発明の内視鏡は、各種の消化器管用の内視鏡のように、上下の 2 方向に加え、上下方向と（略）直交する左右方向の 4 方向に、アングル部を湾曲可能な内視鏡であってもよい。

【0052】

すなわち、本発明の内視鏡において、アングル部 26 の構成（ワイヤ 68 およびコイル 72 や、プーリ 82 等の湾曲操作のための操作部 14 の構成等を含む）自体は、公知の内視鏡で利用されている各種の構成が、全て、利用可能である。

【0053】

本発明の内視鏡 10 においては、アングル部 26 を湾曲させるワイヤ 68 の表面には、潤滑剤として、熱分解法によって製造されたポリテトラフルオロエチレン（以下、PTFE とも言う）の粉末が付着している。

熱分解法とは、高分子量の PTFE を不活性雰囲気中で熱分解して低分子量化し、さらに、低分子量化した PTFE を粉砕して微粒子化する、PTFE 粉末の製造方法である。

【0054】

前述のように、内視鏡の挿入部に収容されるワイヤやライトガイド等の内蔵物の表面には、アングル部の湾曲操作性の向上、挿入部を体腔に挿入する際における内蔵物の保護等を目的として、潤滑剤が塗布される。内視鏡では、このような潤滑剤として、二硫化モリブデンが多用されている。

ここで、内視鏡は、1 回、使用する毎に、洗浄、消毒および滅菌を行うのが望ましい。また、高い滅菌効力が得られる滅菌方法として、過酸化水素を用いた低温プラズマ滅菌法などの、過酸化水素を用いる滅菌方法が知られている。

ところが、潤滑剤として二硫化モリブデンを用いた内視鏡で、過酸化水素を用いる滅菌処理を行うと、二硫化モリブデンが分解して硫酸等の硫化物が発生して、内視鏡の損傷や故障を招いてしまう。

【0055】

過酸化水素を用いる滅菌が可能な潤滑剤としては、カーボングラファイト粉末、窒化ホウ素粉末、フッ素オイル、フッ素グリス等が例示される。

しかしながら、これらの潤滑剤は、アングル部 26 を湾曲させるワイヤ 68 の潤滑剤としては、十分な潤滑効果が得られず、良好なアングル部の湾曲操作性が得られない場合も多い。また、これらの潤滑剤は、当初は良好な潤滑効果が得られても、繰り返しの使用や洗浄によって、次第に、潤滑能力が低下するものも多く、経時と共に、アングル部の湾曲操作性が低下する場合も多い。

【0056】

また、過酸化水素を用いる滅菌が可能な潤滑剤として、PTFE も知られている。PTFE は高分子材料であり、合成方法、重合条件、精製方法等が多数あるが、内視鏡用の潤滑剤として使用する場合に、何が適切かは、従来、議論もされていない。例えば、PTFE 粉末は、前記熱分解法で製造されるもの以外に、乳化重合法（直接重合法）による PTFE 粉末が知られている。乳化重合法とは、乳化重合によって作成した PTFE のディス

10

20

30

40

50

パージョンを凝集/乾燥して得られる P T F E 粉末である。

しかしながら、乳化重合法による P T F E 粉末は、アングル部 2 6 を湾曲させるワイヤ 6 8 の潤滑剤としては、熱分解法による P T F E 粉末よりも潤滑効果が低い。しかも、乳化重合法による P T F E 粉末は、使用や滅菌処理等による経時的な劣化が大きい。加えて、乳化重合法による P T F E 粉末を用いると、使用を続けることでアングルトルクが変動してしまい、操作性が不安定である。

【 0 0 5 7 】

アングル部 2 6 の湾曲操作性を良好にするためには、ワイヤ 6 8 とアングル部 2 6 ( リング 6 0 等 ) との良好な摺動性を確保する必要がある。

一方、熱分解法による P T F E 粉末は、高い潤滑性を有するので、この摺動性を向上することができる。また、熱分解法による P T F E 粉末は、潤滑性が高いのみならず、高い粒子形状の安定性を有する。しかも、熱分解法による P T F E 粉末は、乾式でも良好な分散性を有するので、ワイヤ 6 8 の全域に均一に付着せしめることができる。

そのため、アングル部 2 6 を湾曲させるワイヤ 6 8 の潤滑剤として、熱分解法による P T F E 粉末を用いた内視鏡 1 0 は、小さい力での湾曲操作が可能となり、高いアングル部 2 6 の湾曲操作性を実現できる。

【 0 0 5 8 】

また、ワイヤ 6 8 に付着する潤滑剤には、前記ワイヤ 6 8 とアングル部 2 6 ( リング 6 0 等 ) との摺動によって、局所的な力が掛かる。そのため、長期にわたって、良好なアングル部 2 6 の湾曲操作性を確保するためには、ワイヤ 6 8 の潤滑剤には、アングル部の湾曲によるワイヤ 6 8 と接触部材とが摺動しても、解砕や粉碎等が生じない、高い粒子形状の安定性が求められる。

熱分解法による P T F E 粉末は、前述のように高い粒子形状の安定性を有し、しかも、過酸化水素を用いた滅菌処理等に対しても、高い粒子形状安定性を有する。そのため、アングル部 2 6 を湾曲させるワイヤ 6 8 の潤滑剤として、熱分解法による P T F E 粉末を用いた内視鏡 1 0 は、長期間に渡って高い頻度で使用しても、アングルトルクの変動が少なく、長期に渡って、安定して、良好なアングル部 2 6 の湾曲操作性を維持できる。

以上のように、単に P T F E というだけでは、内視鏡用潤滑剤として適切な特性を得られず、製法まで特定しないと、良好な結果が得られない。

【 0 0 5 9 】

特に、挿入部 1 2 の細径化が図れる、切り絞り加工によって形成した凸部 7 6 や凸部 8 0 にワイヤ 6 8 を挿通するアングル部 2 6 を有する内視鏡 1 0 では、熱分解法による P T F E 粉末をワイヤ 6 8 の潤滑剤として用いることで、大きな効果が得られる。

【 0 0 6 0 】

図 3 に示すような、ワイヤを挿通するための貫通孔 1 0 2 を有するピン状部材 1 0 0 を用いたアングル部では、湾曲した際にワイヤが接触するのは、基本的に、ピン状部材 1 0 0 の貫通孔 1 0 2 のみである。すなわち、アングル部において、ワイヤは、他の部材とは殆ど点でしか接触しない。

これに対し、切り絞り加工による凸部 7 6 や凸部 8 0 は、前述のように、リング 6 0 等の内周面と共に管状のワイヤ 6 8 の挿通部を形成する。そのため、アングル部 2 6 を湾曲すると、ワイヤ 6 8 は、長手方向のほぼ全域で、リング 6 0 等の内周面に接触する。そのため、この構成では、ワイヤ 6 8 と、リング 6 0 および基端リング 6 4 との接触面積が大きくなり、摺動抵抗や摩擦力も大きくなる。

すなわち、切り絞り加工によって形成した凸部 7 6 等にワイヤ 6 8 を挿通するアングル部 2 6 では、ワイヤ 6 8 の潤滑剤が湾曲操作性に与える影響が、図 3 に示すようなピン状部材 1 0 0 を用いたアングル部に比して、非常に大きくなる。

【 0 0 6 1 】

しかしながら、前述のように、熱分解法による P T F E 粉末は、優れた潤滑性のみならず、高い安定した粒子形状を有し、しかも、過酸化水素を用いた滅菌処理等に対しても、高い粒子形状安定性を有する。

そのため、図示例の内視鏡10のように、切り絞り加工によって形成した凸部76等にワイヤ68を挿通するアングル部26を用いた場合でも、ワイヤ68の潤滑剤として、熱分解法によるPTFE粉末を用いることにより、長期に渡って、良好なアングル部26の湾曲操作性を維持できる。

**【0062】**

図5に、内視鏡（富士フィルム社製）において、アングル部を湾曲させるワイヤの潤滑剤を、種々、変更した際における、アングル部のアングル角度[°]と、この角度までアングル部を湾曲させるために必要なワイヤの引張力[N]との関係を示す。なお、この引張力は、内視鏡において、アングル部を湾曲させるためのワイヤを、直接、引っ張って、アングル部を湾曲させた際の、ワイヤの引張力である。

10

本例において、潤滑剤は、熱分解法によるPTFE粉末、乳化重合法によるPTFE粉末、二硫化モリブデン粉末、窒化ホウ素粉末、および、カーボングラファイト粉末を用いた。

**【0063】**

図5に示すように、熱分解法によるPTFE粉末をワイヤの潤滑剤として用いた内視鏡は、アングル角度によらず、従来より潤滑剤として利用されている二硫化モリブデン粉末をワイヤの潤滑剤として用いた内視鏡と同等の引張力で、アングル部の湾曲を行うことができる。

**【0064】**

さらに、内視鏡（富士フィルム社製）において、アングル部を湾曲させるワイヤの潤滑剤として、製造方法が異なるPTFE粉末を用いた際における、初期および滅菌処理を処理を行った後のアングルトルク[N・cm]を測定した。

20

なお、アングルトルクは、内視鏡において、UDツマミを操作してアングル部を湾曲させた際の、UDツマミの回転力である。

**【0065】**

PTFE粉末は、熱分解法によるPTFE粉末、および、乳化重合法によるPTFE粉末の、2種を用いた。

**【0066】**

アングルトルクの測定は、初期のアングルトルク、初期アングルトルク測定後、過酸化水素を用いる低温プラズマ滅菌処理（ジョンソン・エンド・ジョンソン社製 ステラッドNXを使用）を100回行った後、同じ滅菌処理を、さらに100回（合計200回）行った後、同じ滅菌処理を、さらに100回（合計300回）行った後、の4つの条件で行った。

30

なお、潤滑剤として、乳化重合法によるPTFE粉末を用いた内視鏡では、滅菌処理を100回行った以降のアングルトルクが大きくなってしまった。そのため、200回滅菌処理後および300回滅菌処理後のアングルトルク測定は、潤滑剤として、熱分解法によるPTFE粉末を用いた内視鏡のみ、行った。

**【0067】**

アングルトルクは、アングル部を上方に90°湾曲するのに必要なトルク（UP90）、同上方に130°湾曲するのに必要なトルク（UP130）、同上方に180°湾曲するのに必要なトルク（UP180）、同下方（上方と逆方向）に90°湾曲するのに必要なトルク（DOWN90）、および、同下方に180°湾曲するのに必要なトルク（DOWN130）の、合計5種について測定した。

40

このようなアングルトルクの測定を、内視鏡の挿入部の軟性部をストレートにした状態（以下、ストレートとも言う）、および、内視鏡の挿入部の軟性部にループをかけた状態（以下、ループとも言う）の、2種について行った。ストレートの結果を図6に、ループの結果を図7に、それぞれ示す。

**【0068】**

図6および図7に示されるように、熱分解法によるPTFE粉末をワイヤの潤滑剤として用いた内視鏡は、いずれのアングル角度でも、また、ストレートおよびループのいずれ

50

でも、過酸化水素を用いる低温プラズマ滅菌処理を100回行った後、および、同じ滅菌処理をさらに100回（合計200回）行った後、および、同じ滅菌処理をさらに100回（合計300回）行った後における、湾曲に有するアングルトルクの変化が小さい。

また、殆どのアングル角度で、乳化重合法によるPTFE粉末を用いた内視鏡より、湾曲に要するアングルトルクが小さい。

#### 【0069】

これに対し、乳化重合法によるPTFE粉末を用いた内視鏡は、前述のように湾曲に大きなアングルトルクを要するのみならず、過酸化水素を用いる低温プラズマ滅菌処理を行うことにより、飛躍的に湾曲に要するアングルトルクが大きくなっている。

この理由を説明するために、本発明者らは、PTFE粉末の粒状観察を行った。その結果、乳化重合法によるPTFE粉末は、当初の粒子形状が、湾曲操作によって解砕されて細かく分解する特徴を有することが分かった。乳化重合法によるPTFE粉末は、この分解によって粒子形状が小さくなり過ぎ、前述のようにワイヤ68とアングル部26（リング60等）との摺動による局所的な力に対する固体潤滑剤としての効果が低減してしまい、十分な潤滑性が得られない要因の1つと考えられる。

さらに、乳化重合法によるPTFE粉末は、過酸化水素を用いる低温プラズマ滅菌処理を行うと、PTFE粉末が不適性に再凝集し、変性する。乳化重合法によるPTFE粉末では、この再凝集、変性が、アングル部を湾曲させるワイヤの潤滑剤として用いた際の、性能悪化の要因になっていると考えられる。

#### 【0070】

参考として、図8（A）に、二硫化モリブデン粉末を潤滑剤として用いた同じ内視鏡、および、前記2種のPTFE粉末を潤滑剤として用いた内視鏡において、所定のアングル動作を繰り返す耐久試験を行った後のアングルトルク〔N・cm〕の測定結果を示す。なお、このアングルトルクは、前述のストレート状態において、アングル部を下方に90°湾曲するのに必要なトルクである。

耐久試験は、全部で9セット行い、アングルトルクは、耐久試験を1セットを終了する毎に測定した。なお、この耐久試験の9セットは、大体、内視鏡を高い頻度で3年使用した場合に相当する。

さらに、図8（B）に、上記アングルトルクの測定結果に関して、熱分解法によるPTFEを潤滑剤として用いた内視鏡、および、乳化重合法によるPTFEを潤滑剤として用いた内視鏡における、耐久試験後のトルク変化率〔%〕を示す。

#### 【0071】

図8（A）に示されるように、熱分解法によるPTFE粉末を潤滑剤として用いた内視鏡は、初期および耐久試験を繰り返し行った後でも、従来より利用されている二硫化モリブデン粉末をワイヤの潤滑剤として用いた内視鏡と同等あるいはそれ以下のアングルトルクで、アングル部の湾曲を行うことができる。これに対し、乳化重合法によるPTFE粉末を潤滑剤として用いた内視鏡は、初期も、耐久試験を行った後も、上記2種の内視鏡に比して、アングル部の湾曲に大きなアングルトルクが必要である。

また、図8（B）に示されるように、熱分解法によるPTFE粉末を潤滑剤として用いた内視鏡は、耐久試験を繰り返し行っても、アングルトルクは安定している。これに対し、乳化重合法によるPTFE粉末を潤滑剤として用いた内視鏡は、耐久試験を繰り返すと（すなわち、使用を続けると）、アングルトルクが大きく変化してしまい、すなわち、操作性が不安定である。

#### 【0072】

すなわち、アングル部を湾曲させるためのワイヤに塗布する潤滑剤として、熱分解法によるPTFE粉末を用いる本発明によれば、過酸化水素を用いた低温プラズマ滅菌が可能である。しかも、内視鏡を高頻度で使用し続けてもアングルトルクの変動が小さく、さらに、内視鏡を使用する毎に行われる洗浄／消毒／滅菌による潤滑剤の劣化も非常に少ない。そのため、本発明によれば、高度な滅菌を行うことができ、しかも、長期に渡って、安定して小さな力で、アングル部の湾曲操作を行うことができる、操作性の良好な内視鏡を

10

20

30

40

50

実現できる。

【0073】

このような熱分解法によるPTFE粉末は、各種の市販品も、好適に利用可能である。

【0074】

本発明の内視鏡10において、ワイヤ68の潤滑剤として用いる、熱分解法による（以下、『熱分解法による』は省略する）PTFE粉末の粒径には、特に限定は無いが、5～50 $\mu$ mであるのが好ましい。

これは、後述するワイヤ68の撚り線の素線径が、通常、50 $\mu$ m程度であるので、PTFE粉末の粒径を5～50 $\mu$ mとすることで、ワイヤ68の撚り線間にPTFEが安定して付着し易く、良好な潤滑性を長期に渡って保つことができる等の点で、好ましい結果を得ることができる。

【0075】

また、良好な潤滑性を確保するには、適度な量のPTFE粉末がワイヤ68の表面（ワイヤ68と接触面との間）に存在する必要がある。

他方で、PTFE粉末の量が多すぎると、逆に、抵抗になってしまい、ワイヤ68の潤滑性を悪化させる。この潤滑性悪化は、特に、ワイヤ68が挿通するコイル72のような、半密閉空間では、生じ易い。

【0076】

以上の点を考慮すると、ワイヤ68に付着するPTFE粉末の量は、0.1～2 $\mu$ g/cm、特に、0.2～1 $\mu$ g/cmとするのが好ましい。

ワイヤ68へのPTFE粉末の付着量を上記範囲とすることにより、PTFE粉末が、ワイヤ68が挿通するコイル72内の半密閉空間を適度に満たし、良好な潤滑性を長期に渡って保つことができる等の点で、好ましい結果を得ることができる。

【0077】

前述のように、本発明の内視鏡10において、アングル部26を湾曲させるワイヤ68は、単線であってもよいが、撚り線であるのが好ましい。さらに、PTFE粉末は、ワイヤ68の表面のみならず、この撚り線のワイヤ68の線間に、入り込んだ状態で、ワイヤ68に付着しているのが好ましい。

PTFE粉末は、金属等の各種の材料への付着性が弱く、ワイヤ68への十分な付着量が確保および維持できない場合も有る。これに対し、ワイヤ68を撚り線として、撚り線の線間にPTFE粉末が入り込んだ状態とすることにより、より確実に、ワイヤ68における適度なPTFE粉末の付着量を、長期に渡って維持することが可能となる。

【0078】

なお、本発明の内視鏡10において、ワイヤ68にPTFE粉末を付着させる方法には、特に限定はなく、線状物に粉末を付着させる公知の方法が、各種、利用可能である。

一例として、PTFE粉末を、直接、ワイヤ68にまぶす方法、揮発性溶媒にPTFE粉末を分散させた塗料を調整し、この塗料をスプレー塗布やハケ塗り等でワイヤ68に塗布する方法、PTFE粉末を充填した槽内にワイヤ68を潜らせる方法等が例示される。

【0079】

以上、本発明の内視鏡について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の変更や改良を行ってもよいのは、もちろんである。

【産業上の利用可能性】

【0080】

各種の診療や検査に用いられる内視鏡に、好適に利用することができる。

【符号の説明】

【0081】

- 10 内視鏡
- 12 挿入部
- 14 操作部

10

20

30

40

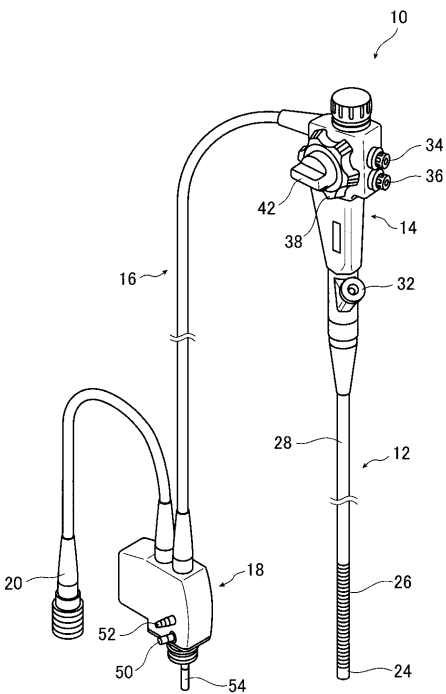
50

- 16 ユニバーサルコード
- 18 LGコネクタ
- 20 ビデオコネクタ
- 24 先端部
- 26 アングル部
- 28 軟性部
- 32 鉗子口
- 34 吸引ボタン
- 36 送気・送水ボタン
- 38 UDツマミ
- 42 UDブレーキ
- 50 送水コネクタ
- 52 送気コネクタ
- 54 LG棒
- 60, 104 リング
- 60a, 62a, 64a 係合部
- 60b, 102 貫通孔
- 62 先端リング
- 64 基端リング
- 68 ワイヤ
- 72 コイル
- 74 連結部材
- 76, 80 凸部
- 100 ピン状部材

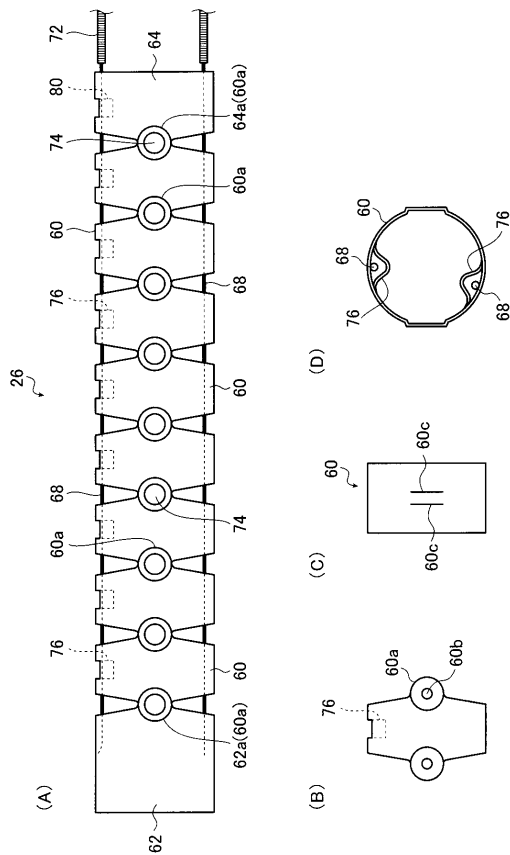
10

20

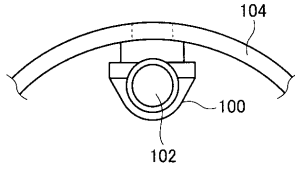
【図1】



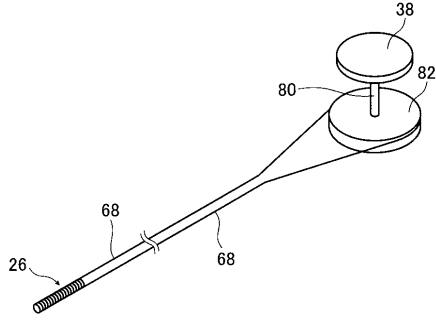
【図2】



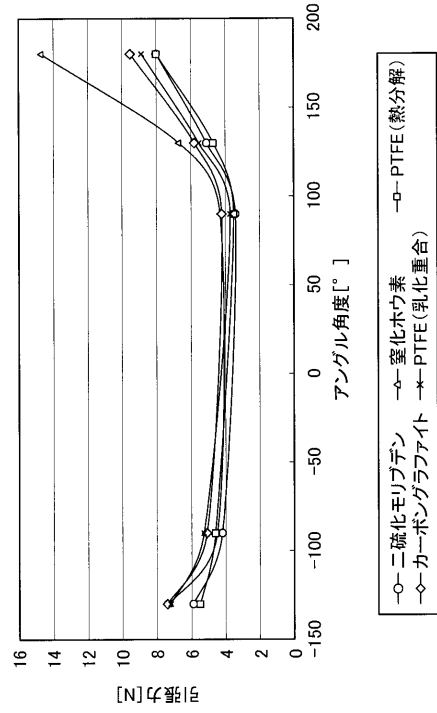
【 図 3 】



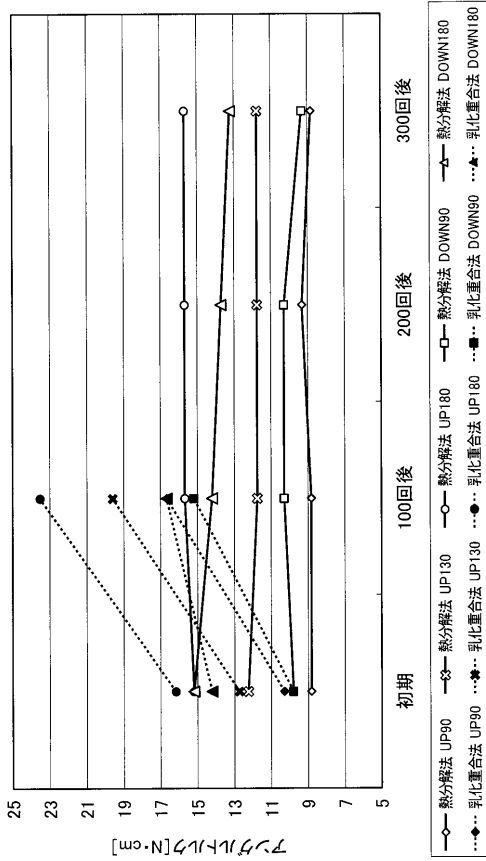
【 図 4 】



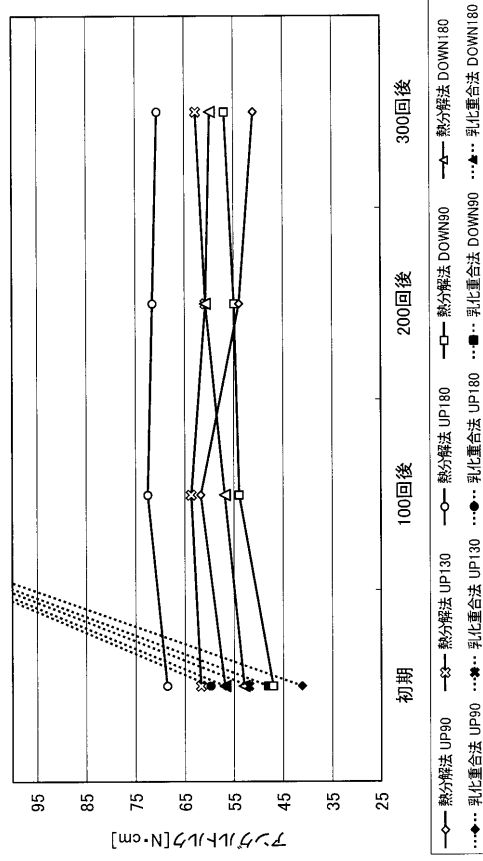
【 図 5 】



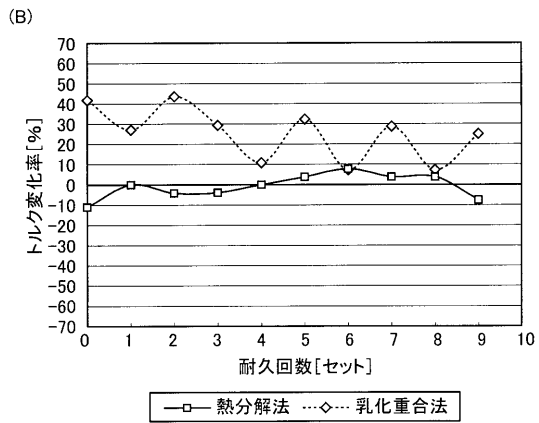
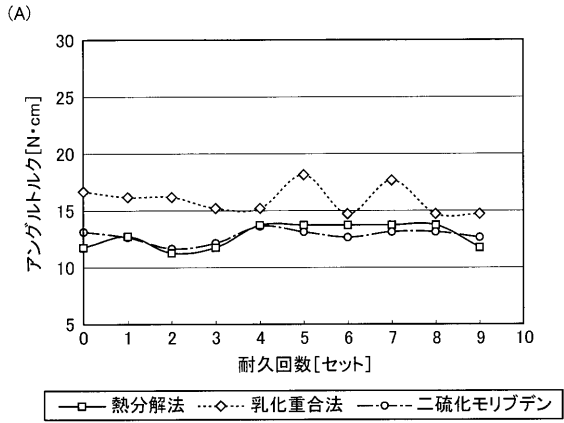
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 沼野 雅彦

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

Fターム(参考) 4C161 HH35 JJ01 JJ06 JJ11

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2013111160A</a>	公开(公告)日	2013-06-10
申请号	JP2011258745	申请日	2011-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	唐澤弘行 沼野雅彦		
发明人	唐澤 弘行 沼野 雅彦		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0057 A61B1/0055 A61B1/2676		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/008.511 A61B1/008.512 A61B1/12.510		
F-TERM分类号	4C161/HH35 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	伊藤英明		
其他公开文献	JP5527904B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其能够用过氧化氢清洁并且具有增强的弯曲操作容易度的角度部分。注意：该内窥镜包括：通过将基本上圆柱形的管状构件彼此连接而形成的角部；用于执行角度部分的弯曲操作的操作部分；和用于连接操作部分和角部分的导线，并且当通过操作部分的操作拉出时弯曲角部分。该导线具有聚四氟乙烯粉末作为润滑剂，该聚四氟乙烯粉末通过热解粘附在其表面上而产生。

