

(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2004-166840  
(P2004-166840A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
A61B 1/00  
G02B 23/24

F I  
A61B 1/00 310B  
G02B 23/24 A

テーマコード (参考)  
2H040  
4C061

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 14 頁)	
(21) 出願番号 特願2002-334266 (P2002-334266)	(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
(22) 出願日 平成14年11月18日 (2002.11.18)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進
	(72) 発明者 青野 進 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
	(72) 発明者 仁平 敏幸 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
	(72) 発明者 松本 潤 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス光学工業株式会社内
	最終頁に続く

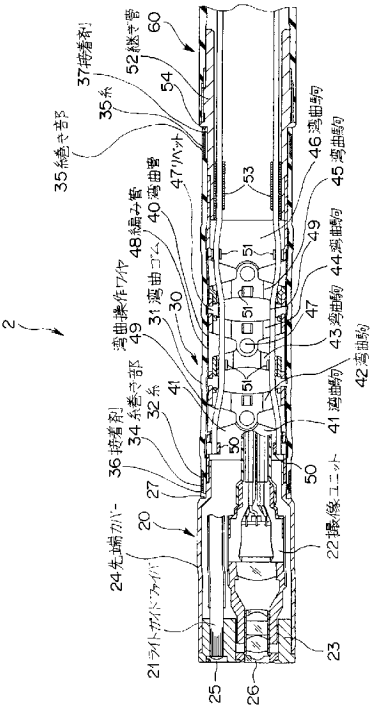
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 オートクレーブ装置に投入した場合において、湾曲部の湾曲ゴム及び湾曲ゴム固定手段の破壊を確実に防止し、水密状態を確実に確保する。

【解決手段】 挿入部2は、先端部20と、湾曲部30と、軟性管部60とを連結して構成している。先端部20は、本体部23と、先端カバー24とを含んで構成される。湾曲ゴム31の両端部にはそれぞれ系32, 33が巻かれている。系32, 33は、湾曲ゴム31を内周方向に押し潰して先端部20及び湾曲管40及び継ぎ管52に密着させることにより水密的に固定している。系巻き部34, 35には、湾曲ゴム31の肉厚が自然状態の時の肉厚に対し40%～95%になるように一定の力量で系32, 33が巻かれている。系巻き部34, 35は接着剤36, 37により接着固定される。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検体に挿入される挿入部と、  
遠隔操作によって湾曲動作するよう複数の湾曲駒を互いに接続してなる前記挿入部に設けられた湾曲管と、  
前記湾曲管の先端側に接続される前記挿入部に設けられた先端部と、  
前記湾曲管の後端側に接続される前記挿入部に設けられた後端部と、  
前記湾曲管を被覆した状態で、その両端部を前記先端部及び前記後端部に外周方向から締め付け固定された所定の肉厚を有する管状の樹脂製材料からなる被覆部材と、  
を具備し、  
前記締め付け固定された被覆部材の肉厚  $d$  が前記被覆部材の締め付け固定前の肉厚  $D$  に対して、 $0.3D < d < 1.0D$  の範囲にあることを特徴とする内視鏡。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、対物光学系を有する先端部と、この先端部の基端側に設けられた湾曲部とを有する内視鏡に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、湾曲部を有する内視鏡を用いて、体腔内の診断・処置を行う手技が実用化されている。従来の湾曲部を有する内視鏡としては、湾曲部を複数の湾曲駒を接続することで構成し、これら複数の湾曲駒をワイヤで引っ張ることで湾曲部を湾曲させるものが普及している。

20

## 【0003】

従来の湾曲部を有する内視鏡では、複数の湾曲駒を有する湾曲管の外周部に湾曲ゴムが被覆され、湾曲ゴムの両端にはそれぞれ糸が巻かれ、湾曲ゴムを内周方向に押し潰して湾曲管に密着することにより水密的に固定している。

## 【0004】

更に、糸巻き部は、接着剤により接着固定され、糸がほどけることがないようにしている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

## 【0005】

## 【特許文献 1】

特開平 8 - 243072 号公報（第 2 - 7 頁、図 1 - 17）

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

このような従来の内視鏡では、糸巻き部に糸巻きを行う際、任意の力量で糸を巻くため湾曲ゴムが内周方向に押し潰される量が大きくなってしまいうことがあった。また、糸巻き用の糸は例えばナイロン製の糸を用いていた。このように構成される内視鏡をオートクレーブ装置の投入すると、湾曲ゴムが軟化し、湾曲ゴムが内周方向に押し潰される量が大きくなっている部分などで、湾曲ゴムが切れてしまい、水密状態が破壊されるという問題点があった。また、オートクレーブ装置に投入すると、糸が収縮し湾曲ゴムを切ったり、糸が高温高压蒸気により劣化し切れてしまい、水密状態が破壊されるという問題点があった。

40

## 【0007】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、オートクレーブ装置に投入した場合において、湾曲部の湾曲ゴム及び湾曲ゴム固定手段の破壊を確実に防止し、水密状態を確実に確保できるオートクレーブ可能な内視鏡を提供することを目的とする。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため請求項 1 に記載の内視鏡は、被検体に挿入される挿入部と、遠隔操作によって湾曲動作するよう複数の湾曲駒を互いに接続してなる前記挿入部に設けられ

50

た湾曲管と、前記湾曲管の先端側に接続される前記挿入部に設けられた先端部と、前記湾曲管の後端側に接続される前記挿入部に設けられた後端部と、前記湾曲管を被覆した状態で、その両端部を前記先端部及び前記後端部に外周方向から締め付け固定された所定の肉厚を有する管状の樹脂製材料からなる被覆部材と、を具備し、前記締め付け固定された被覆部材の肉厚  $d$  が前記被覆部材の締め付け固定前の肉厚  $D$  に対して、 $0.3D < d < 1.0D$  の範囲にあることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第1の実施の形態)

図1乃至図4は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は内視鏡の外観構造を示す説明図、図2は内視鏡の挿入部の断面図、図3は湾曲部の先端側と先端カバーの接続部を示す断面図、図4は湾曲部の後端側と継ぎ管の接続部を示す断面図である。

【0010】

(構成)

図1に示すように、内視鏡1は、細長の挿入部2と、太径の操作部7と、ユニバーサルコード8とを含んで構成される。

【0011】

挿入部2は、細長に形成され、体腔内等の被検体に挿入される。操作部7は、太径に形成され、挿入部2の基端側に把持部を兼ねるように連設されている。ユニバーサルコード8は、可撓性を有し、操作部7からその後方側に延出している。

【0012】

挿入部2は、先端部20と、湾曲部30と、軟性管部60とを連設して構成している。

【0013】

先端部20は、硬性であるとともに、先端側より対物光学系等を備えている。湾曲部30は、後述の操作部7の操作により、湾曲可能になっている。軟性管部60は、軟性を有する。

【0014】

尚、挿入部2としては、軟性管部60の代わりに、硬性管部を用いてもよい。

操作部7には、遠隔的に湾曲部30を湾曲操作するための湾曲レバー71が設けられている。更に、操作部7には、ユニバーサルコード8が連設されている。

ユニバーサルコード8は、照明光を伝送するライトガイドファイバー及び各種信号を伝送する信号ケーブルを内蔵した可撓性材質から構成している。このユニバーサルコード8は、挿入部2に対して十分長い長さを有しており、終端部に図示しない外部の光源装置に接続可能なライトガイドコネクタ9が接続されている。

【0015】

ライトガイドコネクタ9はその側面よりビデオケーブル91が分岐連設されている。ビデオケーブル91の終端部には制御装置あるいは信号処理装置として、例えば、図示しないビデオプロセッサに電氣的に接続可能なビデオコネクタ92が接続されている。

【0016】

次に、内視鏡1の挿入部2をさらに詳細に説明する。

図2に示すように、挿入部2の内部には、ライトガイドファイバ21と、撮像ユニット22が設けられる。

【0017】

ライトガイドファイバ21は、光源装置より供給された照明光を伝送する。撮像ユニット22は、観察像を光電変換し、ビデオプロセッサに電気信号を供給する。

【0018】

先端部20は、本体部23と、先端カバー24とを含んで構成される。

本体部23には、照明レンズ25と、撮像ユニット22の最先端部の対物レンズ26とが配設される。これにより、先端部20の先端面には照明レンズ25が設けられている。ラ

10

20

30

40

50

イトガイドファイバ 21 の先端は、照明レンズ 25 に当接する。照明レンズ 25 の近傍には、撮像ユニット 22 の対物レンズ 26 が設けられている。

【0019】

また、先端カバー 24 は、本体部 23 の後端側に嵌合し、接着固定される。

本体部 23 と先端カバー 24 の嵌合接着部の表面には、それぞれ、例えば、ガラスビーズ処理、あるいは、大気圧低温プラズマ処理あるいはコロナ放電処理が施される。ガラスビーズ処理を施すことで表面を微少に凹凸にし、接着力を向上させる。また、大気圧低温プラズマ処理、コロナ放電処理を施すことで表面のぬれ性を向上させ、接着力を向上させる。このように接着力を向上させることでオートクレーブ装置投入後も接着強度、水密性を確保している。

10

【0020】

先端部 20 の後端側には湾曲部 30 が設けられている。湾曲部 30 には複数の湾曲駒 41, 42 ... 46 を有する湾曲管 40 が設けられている。この湾曲管 40 の外周部はフッ素ゴム等からなる湾曲ゴム 31 によって被覆されている。湾曲ゴム 31 の肉厚は、例えば、0.2 mm ~ 0.8 mm である。

【0021】

湾曲管 40 は、複数の湾曲駒 41, 42 ... 46 をリベット 47 により回動自在に連結し、ステンレスの素線やケブラーの素線を編み込んだ編み管（ブレード）48 を湾曲駒 41, 42 ... 46 の上に被覆し、編み管 48 の両端部を半田付け、接着等により両端の湾曲駒 41, 46 に固着することによって構成される。

20

【0022】

また、湾曲管 40 の先端側の湾曲駒 41 には、4 本の湾曲操作ワイヤ 49 の先端部がロー付けや半田付けによって固着部 50 に固着されている。4 本の湾曲操作ワイヤ 49 の基端は図 1 に示した操作部 7 内の湾曲レバー 71 と連動または湾曲レバー 71 と一体化した部品に固定されている。

【0023】

湾曲管 40 には湾曲操作ワイヤ 49 の位置を規制するワイヤ受け 51 がそれぞれロー付けや半田付けにより湾曲駒 42, 43 ... 46 の内面に固着されて設けられている。これらワイヤ受け 51 には、湾曲操作ワイヤ 49 が挿通している。

【0024】

湾曲部 30 の後端には、継ぎ管 52 が設けられる。継ぎ管 52 の内面には湾曲操作ワイヤ 49 が挿通されている。また、継ぎ管 52 の内面には、湾曲操作ワイヤ 49 をガイドするコイル 53 が固着されている。

30

【0025】

内視鏡 1 は、湾曲レバー 71 を介して湾曲操作ワイヤ 49 を牽引操作することにより、湾曲部 30 が上下左右方向に湾曲する。

【0026】

図 2 乃至図 4 に示すように、湾曲ゴム 31 の両端部にはそれぞれ系 32, 33 が巻かれている。系 32, 33 は、湾曲ゴム 31 を内周方向に押し潰して先端部 20 及び湾曲管 40 及び継ぎ管 52 に密着させることにより湾曲ゴム 31 を水密的に固定している。

40

【0027】

系 32, 33 は、例えば、ポリベンズアゾール繊維、ポリフェニレンサルファイド繊維、アラミド繊維、炭化ケイ素系繊維、炭素繊維、ケイ素繊維、ポリアリレート繊維、セラミック系、チタン系、タングステン系、ポリプロピレン系、あるいは上記のうちの少なくとも 2 種類の系を用いた混紡系からなる。

【0028】

さらに、本実施の形態では、系 32, 33 を巻いた部分（以下、系巻き部 34, 35 と記載）の湾曲ゴム 31 の肉厚  $d = d_1, d_2$  が自然状態の時の肉厚  $D$  に対し 40 % ~ 95 % になるように、一定の力量で系 32, 33 が巻かれている。

【0029】

50

糸巻き部 3 4 , 3 5 の端部は、例えば、湾曲ゴム 3 1 の端部から糸 3 2 , 3 3 の外径の 1 ~ 2 倍の距離を置いた位置に設けられる。

【 0 0 3 0 】

湾曲ゴム 3 1 の端部はそれぞれ先端部 2 0 の段差部端面 2 7 及び継ぎ管 5 2 の段差部端面 5 4 より、例えば、2 ~ 3 mm の隙間を有する位置に設けられる。

【 0 0 3 1 】

さらに、糸巻き部 3 4 , 3 5 の糸 3 2 , 3 3 は接着剤 3 6 , 3 7 により接着固定される。

【 0 0 3 2 】

このような構造により、湾曲管 4 0 は、前記挿入部 2 に設けられ、遠隔操作によって湾曲動作するよう複数の湾曲駒 4 2 , 4 3 ... 4 6 を互いに接続して形成される。

10

【 0 0 3 3 】

先端部 2 0 は、前記湾曲管 4 0 の先端側に接続される前記挿入部 2 に設けられている。

【 0 0 3 4 】

継ぎ管 5 2 は、前記湾曲管 4 0 の後端側に接続される前記挿入部 2 に設けられた後端部となっている。

【 0 0 3 5 】

湾曲ゴム 3 1 は、前記湾曲管 4 0 を被覆した状態で、その両端部を前記先端部 2 0 及び前記後端部に外周方向から締め付け固定された所定の肉厚を有する管状の樹脂製材料からなる被覆部材となっている。

【 0 0 3 6 】

20

内視鏡 1 は、前記締め付け固定された湾曲ゴム 3 1 の肉厚  $d = d_1$  ,  $d_2$  が前記湾曲ゴム 3 1 の締め付け固定前の肉厚  $D$  に対して、 $0.4 D \leq d \leq 0.95 D$  の範囲にある。

【 0 0 3 7 】

( 作用 )

以上のように構成された内視鏡 1 をオートクレーブに投入し、湾曲ゴム 3 1 の両端部の水密状態が破壊されることが無いか確認した。

【 0 0 3 8 】

オートクレーブ条件は、滅菌行程の温度が 1 3 5 °C、滅菌行程の時間が 5 分間のものである。湾曲ゴム 3 1 の材質、湾曲ゴム 3 1 の肉厚、糸巻き時の湾曲ゴム 3 1 の肉厚、湾曲ゴム 3 1 の自然状態での肉厚に対する糸巻き部 3 4 , 3 5 の湾曲ゴム 3 1 の肉厚の比、糸の材質、糸の外径は表 1 の通りとなっている。

30

【 0 0 3 9 】

【 表 1 】

湾曲ゴムの材質	フッ素ゴム	フッ素ゴム	フッ素ゴム	フッ素ゴム	フッ素ゴム
湾曲ゴムの肉厚	0.5mm	0.5mm	0.5mm	0.5mm	0.5mm
糸巻き部の湾曲ゴムの肉厚	0.15mm	0.20mm	0.25mm	0.475mm	0.5mm (糸巻き部無し)
湾曲ゴムの自然状態での肉厚に対する糸巻き部の湾曲ゴムの肉厚の比	30%	40%	50%	95%	100%
糸の材質	ポリアリレート繊維	ポリアリレート繊維	ポリアリレート繊維	ポリアリレート繊維	—
糸の外径	0.15mm	0.15mm	0.15mm	0.15mm	—
オートクレーブ投入後の湾曲ゴムの切れ有無	有り	無し	無し	無し	無し
オートクレーブ投入後の水密破壊有無	有り	無し	無し	無し	初期状態から水密破壊有り

10

20

オートクレーブに100回投入後の水密破壊の有無は、表1に記載するように、湾曲ゴム31の自然状態での肉厚に対する糸巻き部の湾曲ゴム31の肉厚の比が40%～95%であると水密破壊は無いが、40%～95%の範囲外であると水密状態が確保されない。なお、水密破壊の有無は、内視鏡1の内部の圧力を $4.9 \times 10^4$  Paにした時にエアリークが無いことを確認し判断した。湾曲ゴム31の自然状態での肉厚に対する糸巻き部34, 35の湾曲ゴム31の肉厚の比を40%～95%にすることで、湾曲部の湾曲動作を妨げることなく湾曲部を被覆して水密的に固定し内視鏡内部に水が入ることを防ぎ、また、オートクレーブに投入しても内視鏡内部に蒸気が大量に入ること防ぎ、内視鏡内部の部品の劣化を防ぐことができる。

30

#### 【0040】

このように、第1の実施の形態では、糸巻き部34, 35の湾曲ゴム31の肉厚が自然状態の肉厚の40%以上に設定されているので、糸32, 33で湾曲ゴム31を必要以上に締め付けることがない。即ち、糸32, 33が湾曲ゴム31に加える圧力が必要以上に大きくなることがない。

#### 【0041】

また、第1の実施の形態では、湾曲ゴム31の肉厚が自然状態の肉厚の95%以下に設定されているので、湾曲ゴム31を内周方向に押し潰して先端部20、湾曲管40及び継ぎ管52に密着させて水密性を確保しつつ固定する。これに加え、糸32, 33は、長手方向にずれることがない。

#### 【0042】

糸32, 33は、例えば、ポリベンズアゾール繊維、ポリフェニレンサルファイド繊維、アラミド繊維、炭化ケイ素系繊維、炭素繊維、ケイ素繊維、ポリアリレート繊維、セラミック系、チタン系、タングステン系、ポリプロピレン系、あるいは上記のうちの少なくとも2種類の糸を用いた混紡糸、のいずれかで形成されているので、オートクレーブ装置に投入しても、糸32, 33自体の収縮量が小さく、また、高温高圧蒸気によって糸32, 33自体が劣化することがない。

40

#### 【0043】

(効果)

第1の実施の形態によれば、糸32, 33で湾曲ゴム31を必要以上に締め付けることがないので、オートクレーブ装置に投入された際、湾曲ゴム31が軟化しても切れることが

50

ない。また、第 1 の実施の形態によれば、オートクレーブ装置に投入しても、糸 3 2 , 3 3 の収縮量が小さいので湾曲ゴム 3 1 が切れることがない。また、第 1 の実施の形態によれば、糸 3 2 , 3 3 が劣化して水密状態が破壊されることがない。

【 0 0 4 4 】

これにより、オートクレーブ装置に投入した場合において、湾曲部の湾曲ゴム 3 1 及び湾曲ゴム固定手段の破壊を確実に防止し、水密状態を確実に確保できるオートクレーブ可能な内視鏡 1 を提供することができるので、内視鏡検査にかかる費用を軽減できるとともに、作業性も向上できる。

【 0 0 4 5 】

尚、湾曲ゴム 3 1 の両端部に、糸 3 2 , 3 3 でなく、例えば、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、エラストマーからなるテープを巻くことにより、湾曲ゴム 3 1 の両端部を水密的に固定してもよい。

【 0 0 4 6 】

( 第 2 の実施の形態 )

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡の湾曲部の先端側と先端カバーの接続部を示す断面図である。

【 0 0 4 7 】

図 5 を用いた第 2 の実施の形態の説明において、図 1 乃至図 4 に示した第 1 の実施の形態と同様の構成要素には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。図 5 に図示していない構成要素は図 2 を代用して説明する。

【 0 0 4 8 】

( 構成 )

図 5 に示すように、第 2 の実施の形態の内視鏡 1 0 1 は、以下の構成が第 1 の実施の形態と異なる。

【 0 0 4 9 】

湾曲ゴム 1 3 1 の両端部外表面上には、緩衝部材 1 3 8 が設けられる。緩衝部材 1 3 8 の外表面上には糸 1 3 2 が巻かれている。糸 1 3 2 は、緩衝部材 1 3 8 を介して湾曲ゴム 1 3 1 を内周方向に押し潰して先端部 2 0、湾曲管 4 0、図 2 に示した継ぎ管 5 2 等の内部構造体 1 5 4 の外表面に密着させることにより水密的に固定している。この時、内視鏡 1 0 1 は、糸 1 3 2 を巻いた部分の湾曲ゴム 1 3 1 の肉厚が自然状態の時の肉厚に対し 4 0 % ~ 9 5 % になるように一定の力量で糸 1 3 2 が巻かれている。

【 0 0 5 0 】

緩衝部材 1 3 8 は、例えば、薄肉円筒形状のリング、薄肉円筒形状のリングの少なくとも一部が分離している C リング、テープのいずれかで構成できる。また、緩衝部材 1 3 8 は、例えば、金属部材、金属にガラスコーティングした部材、熱硬化性樹脂部材、熱可塑性樹脂部材、ゴム部材、エラストマーのいずれかで構成できる。

【 0 0 5 1 】

緩衝部材 1 3 8 及び糸 1 3 2 は接着剤 1 3 6 により接着固定される。

( 作用 )

第 2 の実施の形態では、第 1 の実施の形態の作用に加え、緩衝部材 1 3 8 の外表面上から糸 1 3 2 を巻くので、糸を直接湾曲ゴムに巻くのに比べ、長手方向において均一に湾曲ゴム 1 3 1 を内周方向に押し潰すことになる。

【 0 0 5 2 】

( 効果 )

第 2 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態の効果に加え、長手方向において均一に湾曲ゴム 1 3 1 を内周方向に押し潰すので、水密性能がさらに向上する。また、湾曲ゴム 1 3 1 に加わる圧力 ( 力量 ) が均一化されるので、湾曲ゴム 1 3 1 に加わる圧力がばらついて圧力が大きい部分で湾曲ゴム 1 3 1 が切れることを防止できる。

【 0 0 5 3 】

( 第 3 の実施の形態 )

10

20

30

40

50

図 6 乃至図 8 は本発明の第 3 の実施の形態に係り、図 6 は内視鏡の挿入部の断面図、図 7 は湾曲部の先端側と先端カバーの接続部を示す断面図、図 8 は湾曲部の後端側と継ぎ管の接続部を示す断面図である。

【 0 0 5 4 】

図 6 乃至図 8 を用いた第 3 の実施の形態の説明において、図 1 乃至図 4 に示した第 1 の実施の形態と同様の構成要素には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

( 構成 )

図 6 に示すように、内視鏡 2 0 1 の挿入部 2 0 2 の先端部 2 2 0 は、本体部 2 2 3 と、先端カバー 2 2 4 とを含んで構成される。先端部 2 2 0 の先端から湾曲ゴム 2 3 1 と接続する部分の外径は、自然状態の湾曲ゴム 2 3 1 の内径より大きく、自然状態の湾曲ゴム 2 3 1 の外径よりも小さくなっている。

10

【 0 0 5 6 】

挿入部 2 0 2 の継ぎ管 2 5 2 の湾曲ゴム 2 3 1 と接続する部分の外径は、自然状態の湾曲ゴム 2 3 1 の内径より大きく、自然状態の湾曲ゴム 2 3 1 の外径よりも小さくなっている。

【 0 0 5 7 】

図 6 乃至図 8 に示すように、湾曲ゴム 2 3 1 の両端部外表面上には、それぞれ固定手段のリング 2 3 2 , 2 3 3 が設けられる。リング 2 3 2 , 2 3 3 の内径は湾曲ゴム 2 3 1 の外径よりも小さく設定されているので、リング 2 3 2 , 2 3 3 は湾曲ゴム 2 3 1 を内周方向に押し潰して先端部 2 2 0 、湾曲管 4 0 、継ぎ管 2 5 2 の外表面に密着させることにより水密的に固定している。

20

【 0 0 5 8 】

この時、湾曲ゴム 2 3 1 のリング 2 3 2 , 2 3 3 が被さっている部分 2 3 4 , 2 3 5 の肉厚  $d = d_3$  ,  $d_4$  が自然状態の時の肉厚  $D$  に対し 4 0 % ~ 9 5 % になっている。リング 2 3 2 , 2 3 3 は、例えば、金属部材、金属にガラスコーティングした部材、熱硬化性樹脂部材、熱可塑性樹脂部材、ゴム部材、エラストマーからなる。

【 0 0 5 9 】

リング 2 3 2 , 2 3 3 は湾曲ゴム 2 3 1 の部分 2 3 4 , 2 3 5 に接着剤 2 3 6 , 2 3 7 により接着固定されている。

30

【 0 0 6 0 】

( 作用 )

第 3 の実施の形態において、リング 2 3 2 , 2 3 3 を湾曲ゴム 2 3 1 の外表面上に取り付ける作業は、湾曲ゴム 2 3 1 を長手方向に引っ張った状態でリング 2 3 2 , 2 3 3 を湾曲ゴム 2 3 1 の端部に被せ、その後湾曲ゴム 2 3 1 を引っ張ることを止めることでリング 2 3 2 , 2 3 3 が所定の位置に設けられる。湾曲ゴム 2 3 1 を引っ張る時、リング 2 3 2 , 2 3 3 が被さる部分以外の湾曲ゴムが伸びるのを規制する為、湾曲ゴム表面に厚肉粘着テープを巻く。

【 0 0 6 1 】

以上のように構成される内視鏡 2 0 1 をオートクレーブに投入し、湾曲ゴム 2 3 1 の両端部の水密状態が破壊されることが無いが確認した。

40

【 0 0 6 2 】

オートクレーブ条件は、滅菌行程の温度が 1 3 5 、滅菌行程の時間が 5 分間のものである。湾曲ゴム 2 3 1 の材質、湾曲ゴム 2 3 1 の肉厚、リング 2 3 2 , 2 3 3 が被さる部分の湾曲ゴム 2 3 1 の肉厚、湾曲ゴム 2 3 1 の自然状態での肉厚に対するリング 2 3 2 , 2 3 3 が被さる部分の湾曲ゴム 2 3 1 の肉厚の比、リング 2 3 2 , 2 3 3 の材質は表 2 の通りとなっている。

【 0 0 6 3 】

【 表 2 】



湾曲ゴムの材質	フッ素ゴム	フッ素ゴム	フッ素ゴム	フッ素ゴム	フッ素ゴム
湾曲ゴムの肉厚	0.5mm	0.5mm	0.5mm	0.5mm	0.5mm
リングが被さる部分の湾曲ゴムの肉厚	0.15mm	0.20mm	0.25mm	0.45mm	0.5mm (リング無し)
湾曲ゴムの自然状態での肉厚に対する系巻き部の湾曲ゴムの肉厚の比	30%	40%	50%	90%	100%
リングの材質	SUS304	SUS304	SUS304	SUS304	—
オートクレーブ投入後の湾曲ゴムの切れ有無	有り	無し	無し	無し	無し
オートクレーブ投入後の水密破壊有無	有り	無し	無し	無し	初期状態から水密破壊有り

10

オートクレーブに100回投入後の水密破壊の有無は、表2に記載するように、湾曲ゴム231の自然状態での肉厚に対するリング232, 233が被さる部分の湾曲ゴム231の肉厚の比が40%~90%であると水密破壊は無いが、40%~90%の範囲外であると水密状態が確保されない。なお、水密破壊の有無は、内視鏡の内部の圧力を $4.9 \times 10^4$  Paにした時にエアリークが無いことを確認し判断した。湾曲ゴム231の自然状態での肉厚に対するリング232, 233が被さる部分の湾曲ゴム231の肉厚の比を40%~90%にすることで、湾曲部の湾曲動作を妨げることなく湾曲部を被覆して水密的に固定し内視鏡内部に水が入ることを防ぎ、また、オートクレーブに投入しても内視鏡内部に蒸気が大量に入ること防ぎ、内視鏡内部の部品の劣化を防ぐことができる。

20

#### 【0064】

尚、前記固定手段のリング232, 233は、薄肉円筒形状のリングの少なくとも一部が分離しているCリングを用いてもよい。

#### 【0065】

前記固定手段のリング232, 233は、金属部材、または金属にガラスコーティングした部材、または熱硬化性樹脂部材、または熱可塑性樹脂部材、またはゴム部材、またはエラストマーを用いることが可能である。

30

#### 【0066】

リング232, 233に類似する固定手段としては、前記湾曲ゴム331の表面にテープを巻き付ける手段がある。この場合、前記テープは、熱硬化性樹脂、または熱可塑性樹脂、またはエラストマーを用いることが可能である。

#### 【0067】

第3の実施の形態では、第1の実施の形態の作用に加え、リング232, 233によって湾曲ゴム231を内周方向に押し潰すので、長手方向において均一に湾曲ゴム231を押し潰す。また、湾曲ゴム231の押し潰し量が、リングの内径によって正確に容易に設定される。

40

#### 【0068】

(効果)

第3の実施の形態によれば、第1及び第2の実施の形態の効果に加え、長手方向において正確に均一に湾曲ゴム231を内周方向に押し潰すので、水密性能がさらに向上する。また、第3の実施の形態では、湾曲ゴム231に加わる圧力(力量)が均一化されるので、湾曲ゴム231に加わる圧力がばらついて圧力が大きい部分で湾曲ゴム231が切れるということがない。また、組立作業性が容易になるという効果を持つ。

#### 【0069】

50

尚、第1の実施の形態では、内視鏡は、前記締め付け固定された湾曲ゴムの肉厚  $d$  を前記湾曲ゴムの締め付け固定前の肉厚  $D$  に対して、 $0.4D \leq d \leq 0.95D$  の範囲にしたが、肉厚  $d$  が肉厚  $D$  に対して、 $0.3D < d < 1.0D$  の範囲にあれば、少なくともある程度の湾曲部の湾曲ゴム及び湾曲ゴム固定手段の破壊を防止する効果が得られる。

【0070】

[付記]

以上詳述したような本発明の前記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0071】

(付記項1) 被検体に挿入される挿入部と、  
遠隔操作によって湾曲動作するよう複数の湾曲駒を互いに接続してなる前記挿入部に設けられた湾曲管と、  
前記湾曲管の先端側に接続される前記挿入部に設けられた先端部と、  
前記湾曲管の後端側に接続される前記挿入部に設けられた後端部と、  
前記湾曲管を被覆した状態で、その両端部を前記先端部及び前記後端部に外周方向から締め付け固定された所定の肉厚を有する管状の樹脂製材料からなる被覆部材と、  
を具備し、  
前記締め付け固定された被覆部材の肉厚  $d$  が前記被覆部材の締め付け固定前の肉厚  $D$  に対して、 $0.3D < d < 1.0D$  の範囲にあることを特徴とする内視鏡。

10

【0072】

(付記項2) 体腔内に挿入される細長の挿入部と、  
この挿入部の先端側に設けられ、遠隔操作により湾曲可能な湾曲部と、  
この湾曲部に外装される湾曲ゴムと、  
前記湾曲ゴムの両端部を前記湾曲ゴムの自然状態における肉厚に対し、40%～95%の肉厚を保持した状態で固定する固定手段と、  
を具備することを特徴とする内視鏡。

20

【0073】

(付記項3) 前記固定手段は、前記湾曲ゴムの表面に糸を巻き付ける手段であることを特徴とする付記項2に記載の内視鏡。

【0074】

(付記項4) 前記固定手段は、前記湾曲ゴムの表面に緩衝部材を設け、前記緩衝部材の表面に糸を巻き付ける手段であることを特徴とする付記項2に記載の内視鏡。

30

【0075】

(付記項5) 前記糸は、ポリベンズアゾール繊維、またはポリフェニレンサルファイド繊維、またはアラミド繊維、または炭化ケイ素系繊維、または炭素繊維、またはケイ素繊維、またはセラミック系、またはチタン系、またはタングステン系、またはポリプロピレンであることを特徴とする付記項3または4に記載の内視鏡。

【0076】

(付記項6) 前記糸は、ポリベンズアゾール繊維、ポリフェニレンサルファイド繊維、アラミド繊維、炭化ケイ素系繊維、炭素繊維、ケイ素繊維、セラミック系、チタン系、タングステン系、ポリプロピレンのうちの少なくとも2つからなる混紡系であることを特徴とする付記項3または4に記載の内視鏡。

40

【0077】

(付記項7) 前記緩衝部材は、薄肉円筒形状のリング、または薄肉円筒形状のリングの少なくとも一部が分離しているCリング、またはテープであることを特徴とする付記項4に記載の内視鏡。

【0078】

(付記項8) 前記緩衝部材は、金属部材、または金属にガラスコーティングした部材、または熱硬化性樹脂部材、または熱可塑性樹脂部材、またはゴム部材、またはエラストマーであることを特徴とする付記項4、7に記載の内視鏡。

50

## 【 0 0 7 9 】

( 付記項 9 ) 前記固定手段は、薄肉円筒形状のリングであることを特徴とする付記項 2 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 0 】

( 付記項 1 0 ) 前記固定手段は、薄肉円筒形状のリングの少なくとも一部が分離している C リングであることを特徴とする付記項 2 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 1 】

( 付記項 1 1 ) 前記リングは、金属部材、または金属にガラスコーティングした部材、または熱硬化性樹脂部材、または熱可塑性樹脂部材、またはゴム部材、またはエラストマーであることを特徴とする付記項 9 に記載の内視鏡。

10

## 【 0 0 8 2 】

( 付記項 1 2 ) 前記 C リングは、金属部材、または金属にガラスコーティングした部材、または熱硬化性樹脂部材、または熱可塑性樹脂部材、またはゴム部材、またはエラストマーであることを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 3 】

( 付記項 1 3 ) 前記固定手段は、前記湾曲ゴムの表面にテープを巻き付ける手段であることを特徴とする付記項 2 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 4 】

( 付記項 1 4 ) 前記テープは、熱硬化性樹脂、または熱可塑性樹脂、またはエラストマーであることを特徴とする付記項 2 に記載の内視鏡。

20

## 【 0 0 8 5 】

( 付記項 1 5 ) 前記湾曲ゴムの肉厚は 0 . 2 m m ~ 0 . 8 m m であることを特徴とする付記項 2 に記載の内視鏡。

## 【 0 0 8 6 】

## 【 発明の効果 】

以上述べた様に本発明によれば、オートクレーブ装置に投入した場合において、湾曲部の湾曲ゴム及び湾曲ゴム固定手段の破壊を確実に防止し、水密状態を確実に確保できるオートクレーブ可能な内視鏡を提供することができるので、内視鏡検査にかかる費用を軽減できるとともに、作業性も向上できる。

## 【 図面の簡単な説明 】

30

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡の外観構造を示す説明図。

【 図 2 】 第 1 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の断面図。

【 図 3 】 第 1 の実施の形態に係る湾曲部の先端側と先端カバーの接続部を示す断面図。

【 図 4 】 第 1 の実施の形態に係る湾曲部の後端側と継ぎ管の接続部を示す断面図。

【 図 5 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡の湾曲部の先端側と先端カバーの接続部を示す断面図。

【 図 6 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡の挿入部の断面図。

【 図 7 】 第 3 の実施の形態に係る湾曲部の先端側と先端カバーの接続部を示す断面図。

【 図 8 】 第 3 の実施の形態に係る湾曲部の後端側と継ぎ管の接続部を示す断面図。

## 【 符号の説明 】

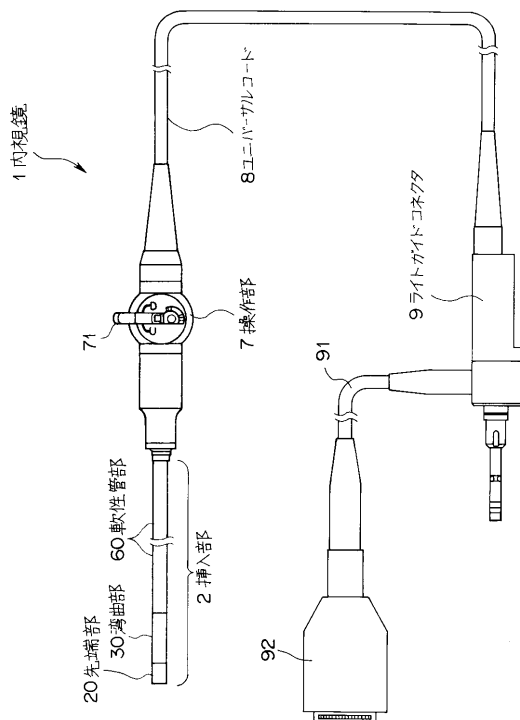
40

- 1 ... 内視鏡
- 2 ... 挿入部
- 7 ... 操作部
- 8 ... ユニバーサルコード
- 9 ... ライトガイドコネクタ
- 2 0 ... 先端部
- 2 1 ... ライトガイドファイバ
- 2 2 ... 撮像ユニット
- 2 3 ... 本体部
- 2 4 ... 先端カバー

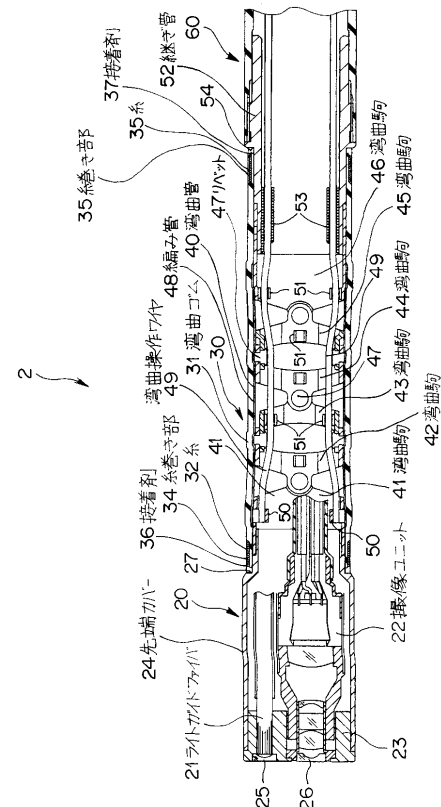
50

- 3 0                   ... 湾曲部
- 3 1                   ... 湾曲ゴム
- 3 2 , 3 3           ... 糸
- 3 4 , 3 5           ... 糸巻き部
- 3 6 , 3 7           ... 接着剤
- 4 0                   ... 湾曲管
- 4 1 , 4 2 ... 4 6           ... 湾曲駒
- 4 7                   ... リベット
- 4 8                   ... 編み管
- 4 9                   ... 湾曲操作ワイヤ
- 5 2                   ... 継ぎ管
- 6 0                   ... 軟性管部

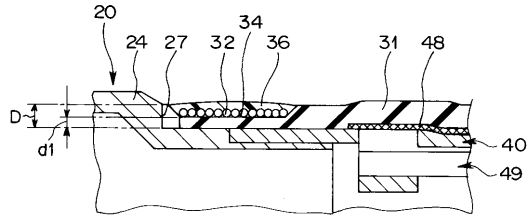
【図 1】



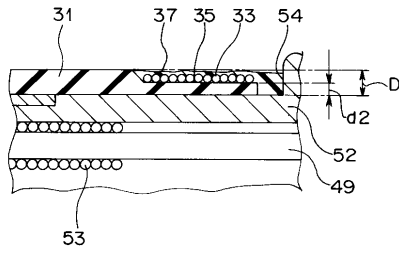
【図 2】



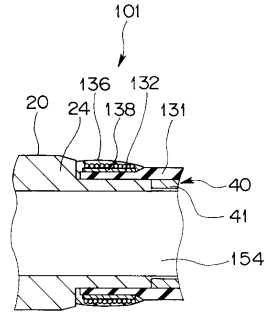
【図 3】



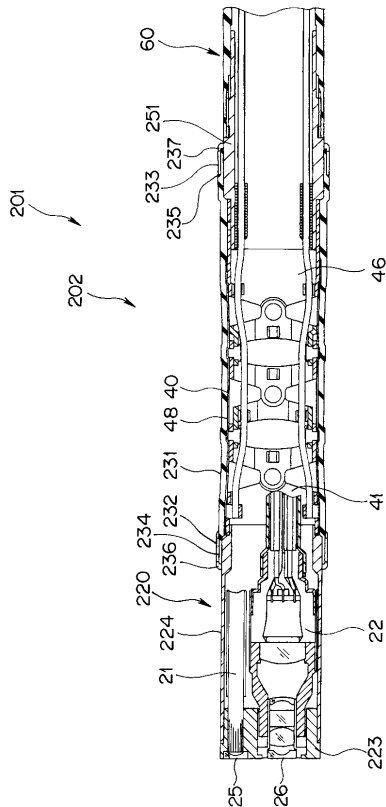
【図 4】



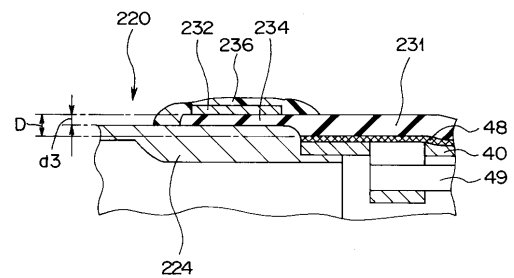
【図 5】



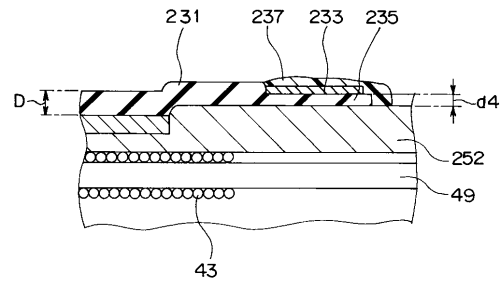
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 香川 一郎

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 遠藤 寛

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA21 CA11 DA12 DA14 DA15

4C061 FF34 JJ06 JJ13

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004166840A</a>	公开(公告)日	2004-06-17
申请号	JP2002334266	申请日	2002-11-18
[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	青野進 仁平敏幸 松本潤 香川一郎 遠藤寛		
发明人	青野 進 仁平 敏幸 松本 潤 香川 一郎 遠藤 寛		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/005 A61B1/008 A61B1/05		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/0055 A61B1/008 A61B1/05		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/CA11 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 4C061/FF34 4C061/JJ06 4C061/JJ13 4C161/FF34 4C161/JJ06 4C161/JJ13		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP3957288B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：为了可靠地防止将弯曲部分的弯曲橡胶和弯曲橡胶固定装置放入高压釜装置时破裂，并确保水密状态。插入部（2）通过将顶端部（20），弯曲部（30）和挠性管部（60）连续地连接而构成。尖端部分20包括主体部分23和尖端盖24。线32和33分别缠绕在弯曲橡胶31的两端。纱线32和33通过沿内周方向压扁弯曲橡胶31并使末端部分20，弯曲管40和接头管52紧密接触而水密地固定。线32和33以恒定的力缠绕在线卷绕部34和35上，使得弯曲橡胶31的厚度为自然状态下的厚度的40%至95%。线缠绕部分34和35通过粘合剂36和37粘合地固定。[选择图]图2

