

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6177466号

(P6177466)

(45) 発行日 平成29年8月9日(2017.8.9)

(24) 登録日 平成29年7月21日(2017.7.21)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/005 (2006.01)

A 6 1 B 1/005 5 1 1

請求項の数 10 (全 11 頁)

|               |                              |           |                                 |
|---------------|------------------------------|-----------|---------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2016-574207 (P2016-574207) | (73) 特許権者 | 000000376                       |
| (86) (22) 出願日 | 平成28年7月8日(2016.7.8)          |           | オリンパス株式会社                       |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2016/070227            |           | 東京都八王子市石川町2951番地                |
| (87) 国際公開番号   | W02017/022406                | (74) 代理人  | 100076233                       |
| (87) 国際公開日    | 平成29年2月9日(2017.2.9)          |           | 弁理士 伊藤 進                        |
| 審査請求日         | 平成28年12月19日(2016.12.19)      | (74) 代理人  | 100101661                       |
| (31) 優先権主張番号  | 特願2015-153401 (P2015-153401) |           | 弁理士 長谷川 靖                       |
| (32) 優先日      | 平成27年8月3日(2015.8.3)          | (74) 代理人  | 100135932                       |
| (33) 優先権主張国   | 日本国(JP)                      |           | 弁理士 篠浦 治                        |
| 早期審査対象出願      |                              | (72) 発明者  | 木下 博章                           |
|               |                              |           | 東京都八王子市石川町2951番地 オリ<br>ンパス株式会社内 |
|               |                              | 審査官       | 門田 宏                            |
|               |                              |           | 最終頁に続く                          |

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のレンズを含む撮像光学系を有する撮像ユニットが配設されている先端部と、前記先端部から延設された前記先端部の方向を変えるための湾曲部と、前記湾曲部から延設された軟性部と、を有する挿入部と、

前記挿入部の基端側に配設された操作部と、を具備する内視鏡であって、

前記軟性部の表面が外皮に覆われており、

前記外皮が、最外層の樹脂層と前記樹脂層の内側に配設された積層バリア膜とを有し、

前記積層バリア膜が、金属酸化物からなる第1のバリア層と前記第1のバリア層の内側に配設された金属からなる第2のバリア層とを含むことを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記金属および前記金属酸化物のそれぞれが、Sn、Al、Ti、Zn、Si、V、Cr、Fe、Co、Ni、Cu、Zr、Nb、In、Hf、Y、Ta、W、Re、W、Os、Ir、Pt、Au、Bi、La、Gd、およびLuから選ばれる1種以上を主成分とすることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記金属および前記金属酸化物のそれぞれが、Sn、Al、Ti、およびZnから選ばれる1種以上を主成分とすることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第1のバリア層と前記第2のバリア層とが同じ前記金属を主成分とすることを特徴

20

とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 1 のバリア層と前記第 2 のバリア層とが、S n、A l または T i を主成分とすることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記積層バリア膜が、前記第 1 のバリア層から前記第 2 のバリア層に組成が連続的に変化する組成傾斜膜であることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 1 のバリア層の厚さが、前記第 2 のバリア層の厚さの、 $1/50$  以上  $1/2$  以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記撮像光学系の一部のレンズが光軸方向に移動可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記撮像ユニットの複数の部材間が樹脂により封止されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記積層バリア膜が、大気圧プラズマ法により連続成膜されたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、洗浄・消毒・滅菌処理が行われる軟性の内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、挿入部の先端部に配設された撮像光学系を介して撮像素子で被検体の画像を取得する。撮像光学系は、複数のレンズを有し、一部のレンズの間は光路空間となっている。

【0003】

医療用の軟性内視鏡（以下、「内視鏡」という）は、細長い挿入部を体腔内に挿入して内部を観察するとともに、挿入部を挿通する処置具チャンネルに挿入した処置具を用いて、各種治療および処置を行う。使用した内視鏡を他の患者に再使用する場合、内視鏡を介しての医師や看護師、患者間感染を防止するために、使用後に内視鏡の洗浄・消毒・滅菌処理（以下、「滅菌処理」という。）が行われる。

【0004】

滅菌処理としては、簡単な装置で処理可能なため、消毒液を用いた浸漬処理が広く行われている。

【0005】

近年、高温高圧蒸気で滅菌するオートクレーブ法も広く普及している。オートクレーブ法は、滅菌効果の信頼性が高く、残留毒性がなく、ランニングコストが安い。しかし、例えば、 $135^{\circ}\text{C}$  の高温処理のため、樹脂を損傷するおそれがある。

【0006】

低温プラズマ滅菌処理は、オートクレーブ法よりも樹脂に対する損傷が少ない。プラズマ滅菌処理では、過酸化水素水溶液を蒸気化して滅菌チャンバー内に注入し、その後、滅菌チャンバー内に高周波をかけることにより過酸化水素蒸気がプラズマ状態となり微生物へ作用する。

【0007】

しかし、長期間の使用により、低温プラズマ滅菌処理が繰り返し行われた内視鏡では、樹脂が損傷し、光路空間に水蒸気が浸入すると、撮像光学系のレンズが水蒸気により曇り、観察の妨げとなるおそれがあった。

10

20

30

40

50

## 【0008】

日本国特開2007-050117号公報には、内視鏡用の可撓管の内部に水蒸気が浸入することを防ぐバリア層が開示されている。可撓管の表面を覆う外皮の第1樹脂層と第2樹脂層との間に配設されたバリア層には、アルミニウム、アルミナ、シリカ、酸化チタン、フッ化マグネシウム、金、銀、白金、酸化タンタル、酸化ニオブ、または窒化ケイ素が使用されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0009】

【特許文献1】特開2007-050117号公報

10

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0010】

本発明は、撮像光学系のレンズが曇るおそれのない内視鏡を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

本発明の実施形態の内視鏡は、複数のレンズを含む撮像光学系を有する撮像ユニットが配設されている先端部と、前記先端部から延設された前記先端部の方向を変えるための湾曲部と、前記湾曲部から延設された軟性部と、を有する挿入部と、前記挿入部の基端側に配設された操作部と、を具備する内視鏡であって、前記軟性部の表面が外皮に覆われており、前記外皮が、最外層の樹脂層と、樹脂層の内側に配設された積層バリア膜と、を有し、前記積層バリア膜が、金属酸化物からなる第1のバリア層と前記第1のバリア層の内側に配設された金属からなる第2のバリア層とを含む。

20

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明の実施形態によれば、撮像光学系のレンズが曇るおそれのない内視鏡を提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

30

【図1】実施形態の内視鏡の斜視図である。

【図2】第1実施形態の内視鏡の先端部の長手方向に沿った断面図である。

【図3】第1実施形態の内視鏡の軟性部の長手方向に沿った断面図である。

【図4】第1実施形態の内視鏡の軟性部の直交方向に沿った断面図である。

【図5】第2実施形態の内視鏡の軟性部の長手方向に沿った部分断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

## &lt;第1実施形態&gt;

図1～図4を用いて、本発明の第1実施形態の内視鏡10について説明する。

## 【0015】

40

なお、図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。また、一部の構成要素の図示を省略することがある。

## 【0016】

図1に示すように、内視鏡10は、長さ3.5mの挿入部11と、挿入部11の基端側に配設された操作部12と、操作部12から延設されたユニバーサルコード13と、ユニバーサルコード13の基端側に配設されたコネクタ14と、を具備する。図示しないが、コネクタ14は、照明光を発生する光源装置、画像信号を処理するプロセッサおよび送気送水装置と接続される。

50

## 【0017】

挿入部11は、撮像ユニット20が配設されている硬性の先端部11Aと、先端部11Aから延設された先端部11Aの方向を変えるための湾曲部11Bと、湾曲部11Bの基端側に配設された可撓性の細長い軟性部11Cと、からなる。湾曲部11Bは、操作部12まで延設されている湾曲操作ワイヤ31（図4参照）を介した術者の操作により湾曲する。

## 【0018】

図2に示すように、先端部11Aには、複数のレンズ23を含む撮像光学系21と、撮像光学系21を介して被写体画像を取得する撮像素子22と、を含む撮像ユニット20が配設されている。撮像光学系21のいくつかのレンズ23の外表面は、光路空間（撮像光学系21の内部空間）と接している。このため、撮像光学系21の内部空間に水蒸気が侵入するとレンズ23の曇りを生じるおそれがある。撮像素子22に接合されている信号ケーブル22Xは、コネクタ14を介してプロセッサ（不図示）と接続される。

10

## 【0019】

撮像ユニット20は、撮像光学系21および撮像素子22をはじめとする複数の部材で構成されている。また、撮像光学系21も複数の部材で構成されている。そして、これらの複数の部材は、エポキシ樹脂、シリコン樹脂等の樹脂で接合されている。言い換えれば複数の部材間、すなわち、撮像光学系21の内部空間は半田等の金属ではなく樹脂で封止されている。

20

## 【0020】

撮像光学系21は、レンズ23の一部のレンズであるレンズ23Aが光軸（O）方向に移動可能なズーム光学系である。レンズ23Aは、操作部12まで延設されているレンズ操作ワイヤ24を介した術者の操作により、光軸方向に前後に移動する。レンズ操作ワイヤ24は、例えば、湾曲部11Bおよび軟性部11Cを挿通する樹脂からなる鞘管25の内部に収容されている。

## 【0021】

先端部11Aには、湾曲部11Bおよび軟性部11Cを挿通する、鉗子チューブ32、送気送水管33（図4参照）およびライトガイド34（図4参照）も配設されている。

## 【0022】

先端部11Aは、表面が外皮50で覆われている枠体（不図示）を有する。

30

## 【0023】

一方、図3および図4に示すように、軟性部11Cは、鉗子チューブ32等が挿通している内周面側より弾性帯状薄板材をスパイラル状に巻回して形成した螺旋管41と、螺旋管41に被覆配置された例えばステンレス線を網み込んで管状に形成した網状管42と、網状管42に被覆配置された外皮50とで構成されている。なお、図3には内部を挿通している鉗子チューブ32等は図示していない。

## 【0024】

なお、螺旋管41は、図3に示すように1枚の弾性帯状薄板材をスパイラル状に巻回して形成したものの他に、2枚の弾性帯状薄板材を使用し、異なる方向にスパイラル状に巻回させて重ね合わせて形成したものや、3枚の弾性帯状薄板材をそれぞれ異なる方向にスパイラル状に巻回させて重ね合わせて形成したもの等がある。

40

## 【0025】

そして、軟性部11Cの表面も先端部11Aと同じ構成の外皮50で覆われている。また、図示しないが、湾曲部11Bも表面が外皮50で覆われている。すなわち、内視鏡10の挿入部11は先端面を除いて表面が外皮50で覆われている。

## 【0026】

内視鏡10は検査・処置終了後に、低温プラズマ滅菌処理が行われる。すでに説明したように、低温プラズマ滅菌処理では、過酸化水素水溶液を蒸気化して滅菌チャンパー内に注入し、その後、滅菌チャンパー内に高周波をかけることにより過酸化水素蒸気がプラズマ状態となり微生物へ作用する。

50

## 【0027】

例えば、ステラッド（登録商標）NX処理では、58%の過酸化水素水を前駆物質として、内視鏡が収納された滅菌チャンバー内で約38分間の処理が行われる。処理温度は50℃程度と比較的低温である。

## 【0028】

低温プラズマ滅菌処理は、オートクレーブ処理等に比べると、内視鏡の損傷が小さい処理であるが、長期間の使用により処理が繰り返されると、レンズ23の曇りが発生するおそれがあった。

## 【0029】

従来は、レンズ23の曇りの原因は先端部11Aの外側（前面）からの水蒸気の浸入が主原因と考えられていた。このため、撮像ユニット20を封止することに重点が置かれていた。これに対して、発明者は、滅菌処理により損傷を受けた外皮、特に表面積の広い軟性部11Cを覆う外皮を介して浸入した水分が先端部11Aにまで到達し、レンズ23の曇りとなっているのではと考えた。

## 【0030】

そして、発明者は外皮の構成等が異なる複数の内視鏡（実施形態／比較例）を試作し、800回のステラッド（登録商標）NX処理を行った。処理後に、高温高湿試験を行いレンズの曇りの発生の有無を確認した。

## 【0031】

高温高湿試験は、内視鏡の挿入部の先端70cmを、温度85℃湿度85%の高温高湿チャンバー内に48時間放置し、その後、すぐ先端部を20℃の水に1分間浸漬し冷却し、内視鏡画像からレンズの曇りの発生の有無を確認する試験である。

## 【0032】

本実施形態の内視鏡10は、外皮50は、最外層の樹脂層51と、樹脂層51の内側に配設された積層バリア膜（以下、「バリア膜」という）52と、下地樹脂層55と、を含む。実施形態の内視鏡10のバリア膜52は、スズ酸化物からなる第1のバリア層53と金属スズからなる第2のバリア層54とが積層されている。

## 【0033】

すなわち、図2から図4に示すように、外皮50が、最外層の厚さ50μmのウレタン樹脂からなる樹脂層51と、樹脂層51の内側に配設されたバリア膜52と、を含む。バリア膜52は、アルミニウム酸化物からなる厚さ500nmの第1のバリア層53と金属アルミニウムからなる厚さ1μmの第2のバリア層54とが積層されている。なお、金属アルミニウムは、厚さ3μmの下地樹脂層（ウレタン樹脂チューブ）55の上に成膜されている。最外層の樹脂層（第1樹脂層）51および下地樹脂層（第2樹脂層）55は、軟性であれば、ポリエステル、ナイロン、ゴムまたはシリコン等の樹脂により構成されていてもよいし、両者が異なる樹脂で構成されていてもよい。

## 【0034】

バリア膜52は、外側（外面側）の金属酸化物からなる第1のバリア層53が、薬品による腐蝕を防止し、内側の金属からなる第2のバリア層54が水蒸気の浸入を阻止する。

## 【0035】

内視鏡10は、800回の低温プラズマ滅菌処理後の高温高湿試験でも、レンズ23が曇ることはなかった。また、内視鏡10はズーム機能を有する撮像光学系21を有するが、レンズ23が曇ることはなかった。さらに内視鏡10は撮像ユニット20の複数の部材を金属ではなく樹脂で封止しているが、レンズ23が曇ることはなかった。

すなわち、内視鏡10は、滅菌処理を行っても軟性部11Cの内部の湿度が上昇にしないため、撮像光学系21のレンズ23が曇るおそれがない。

## 【0036】

## &lt;比較例1&gt;

比較例1である内視鏡10A（不図示）は、内視鏡10と略同じ構成であるが、外皮が、バリア層を含まず、50μm厚のウレタン樹脂チューブだけ構成されている。撮像ユニ

10

20

30

40

50

ットの内部空間は樹脂で封止した。内視鏡 10A は、高負荷試験（高温高湿試験）においてレンズの曇りが観察された。

【0037】

なお、内視鏡 10A では、高温高湿チャンバー内に放置後、挿入部の内部に挿入した湿度計によると、湿度は短時間で 95% となった。

【0038】

すなわち、挿入部に内部に進入した水蒸気が、先端部まで挿通している鉗子チューブ 32、送気送水管 33 および鞘管 25 等を介して、撮像光学系 21 が配設されている先端部に到達し、曇りの原因となっていると考えられる。

【0039】

なお、内視鏡 10A と同じように外皮がウレタン樹脂だけで構成されていても、撮像ユニットの複数の部材を金属で封止した内視鏡は、内視鏡 10A よりも、レンズが曇りにくかった。しかし、金属で撮像ユニットを封止する作業は繁雑で、かつ、修理が必要になったときに容易に分解できない。

【0040】

また、ズーム機能を有する撮像光学系が先端部に配設されている内視鏡は、特にレンズが曇る場合が多かった。これは、レンズ操作ワイヤ 24 が挿通している鞘管 25 が、撮像光学系と挿通しているため、鞘管 25 を介して水蒸気が撮像光学系に到達しやすいためと考えられる。

【0041】

<比較例 2>

比較例 2 である内視鏡 10B（不図示）は、外皮が最外層の樹脂層の内側に単層の金属バリア層を有する。具体的には、挿入部をポリウレタンからなる膜厚 3  $\mu\text{m}$  のチューブ（下地樹脂層）で被覆し、下地樹脂層の表面に膜厚 1  $\mu\text{m}$  の金属アルミニウム層（バリア膜）を成膜し、金属アルミニウム層を 50  $\mu\text{m}$  厚のウレタン層（樹脂層）で覆った。

【0042】

内視鏡 10B は、800 回の低温プラズマ滅菌処理後には、高温高湿試験により、レンズの曇りが発生することがあった。

【0043】

<比較例 3>

比較例 3 である内視鏡 10C（不図示）は、外皮が最外層の樹脂層の内側に金属酸化物からなる単層のバリア層を有する。具体的には、膜厚 3  $\mu\text{m}$  のウレタンチューブの上に膜厚 500 nm の酸化アルミニウム層を成膜し、酸化アルミニウム層の上に最外層の樹脂層を配設した。内視鏡 10C も、800 回の低温プラズマ滅菌処理後には、高温高湿試験により、レンズの曇りが発生することがあった。

【0044】

<第 1 実施形態の変形例>

変形例 1 の内視鏡 10C は、外皮 50 が、最外層の樹脂層 51 と、樹脂層 51 の内側に配設されたバリア膜 52 と、厚さ 2  $\mu\text{m}$  の下地樹脂層 55 と、を含む。バリア膜 52 は、スズ酸化物からなる厚さ 100 nm の第 1 のバリア層 53 と金属スズからなる厚さ 4  $\mu\text{m}$  の第 2 のバリア層 54 とが積層されている。

【0045】

変形例 2 の内視鏡 10D は、外皮 50 が、最外層の樹脂層 51 と、樹脂層 51 の内側に配設されたバリア膜 52 と、バリア膜 52 の内側に配設された厚さ 3  $\mu\text{m}$  の下地樹脂層 55 と、を含む。バリア膜 52 は、チタンとスズの合金（50 at% Ti - 50 at% Sn）の酸化物からなる厚さ 30 nm の第 1 のバリア層 53 と、チタンとスズの合金（50 at% Ti - 50 at% Sn）からなる厚さ 700 nm の第 2 のバリア層 54 と、が積層されている。

【0046】

内視鏡 10C および内視鏡 10D は、800 回の低温プラズマ滅菌処理後の高温高湿試

10

20

30

40

50

験でも、レンズが曇ることはなかった。

【0047】

そして、更に各種の構成の内視鏡を作製し評価を行った結果、以下の構成が、高温高湿試験でも、レンズが曇るおそれがないため、好ましいことが判明した。

【0048】

バリア膜52の金属および金属酸化物のそれぞれは、Sn、Al、Ti、Zn、Si、V、Cr、Fe、Co、Ni、Cu、Zr、Nb、In、Hf、Y、Ta、W、Re、W、Os、Ir、Pt、Au、Bi、La、Gd、およびLuから選ばれる1種以上をとすることが、水蒸気遮断性および耐薬品性の観点から好ましい。さらにバリア膜52の金属および金属酸化物のそれぞれは、Sn、Al、Ti、Znから選ばれる1種以上を主成分とすることが、安価で柔軟性に優れているため、特に好ましい。なお、主成分とは含有率（質量%）が最も高い成分を意味する。

10

【0049】

なお、バリア膜52の厚さが40nm以上10μm以下であり、第1のバリア層53および第2のバリア層54の厚さが、それぞれ、20nm以上5μm以下であれば、水蒸気遮断性および耐薬品性が担保でき、かつ、界面剥離（デラミネーション）しにくい。

【0050】

バリア膜52の厚さは60nm以上2μm以下、第1のバリア層53および第2のバリア層54の厚さは、それぞれ、30nm以上1μm以下がより好ましい。

【0051】

20

なお、第1のバリア層53の厚さは、第2のバリア層54の厚さの、1/50以上1/2以下が好ましい。

【0052】

なお、金属からなる第2のバリア層54の表面には自然酸化層が形成されていることがある。しかし、自然酸化層は10nm未満であり、積極的に成膜した10nm以上の第1のバリア層53と異なり、十分な耐薬品性を担保することはできない。

【0053】

また、湾曲部11Bは非常に大きく湾曲することがあるため、バリア膜52が部分的に界面剥離したり、ひび割れたりするおそれがある。しかし、湾曲部11Bの水蒸気の浸入経路である表面積は広くはないために影響は小さい。一方、水蒸気の主たる浸入経路である挿入部11の表面の大部分は軟性部11Cの表面である。そして、軟性部11Cは、湾曲部11Bほどは大きく変形しないため、湾曲部11Bよりもバリア膜52が界面剥離したりしにくい。

30

【0054】

なお、外皮50のバリア膜52は必ずしも挿入部11の全面を覆っていなくてもよい。例えば、軟性部11Cの外周面の90%以上に配設されていれば、所定の効果を得ることができる。

【0055】

円筒状の挿入部11の外周面にバリア膜52を配設する方法には、特に限定はないが、プラズマ法であるCVD、蒸着、スパッタリング等の公知の気相成膜法を用いることが好ましい。特に、大気圧近傍（例えば、90~110kPa）の圧力で成膜を行う、いわゆる大気圧プラズマ法が、コストおよび膜厚均一性の観点から特に好ましく用いることができる。

40

【0056】

さらに、第1のバリア層53と前記第2のバリア層54とを同じ金属、例えばSn、AlまたはTiを主成分とすることが、製造が容易であるため好ましい。例えば、大気圧プラズマ法により、酸素を含まない成膜雰囲気中で金属からなる第2のバリア層54を所定の厚さになるまで成膜した後、酸素導入を開始することで、金属酸化物からなる第1のバリア層53を連続して成膜できる。積層バリア膜（第1のバリア層53および第2のバリア層54）が大気圧プラズマ法により連続成膜される内視鏡は製造が容易である。

50

## 【0057】

なお、積層バリア膜が大気圧プラズマ法により連続成膜されたのか、それとも別の方法で成膜されたのかを、構造又は特性により区別する文言を見出すことはできなかった。さらに、構造又は特性を測定に基づき解析し特定することも不可能又は非実際的である。すなわち、具体的には、オージェ電子分光分析、電子顕微鏡による観察、および、X線解析を用いても、両者の差を見出すことは出来なかった。

## 【0058】

また、第1のバリア層53と前記第2のバリア層54とが同じ金属からなる場合に、成膜時に酸素導入量を徐々に増加することで、厚さ方向で組成が傾斜したバリア膜52、すなわち、酸素含有量が連続的に変化したバリア膜52を形成することもできる。

10

## 【0059】

組成傾斜バリア膜は、より耐蝕性および水蒸気バリア性に優れている。

## 【0060】

組成傾斜膜では第1のバリア層53と前記第2のバリア層54との界面は明確ではないが、第1のバリア層53、前記第2のバリア層54の厚さは、酸素含有量が、第1のバリア層53の50%となる深さを両者の界面とみなして設定される。

## 【0061】

<第2実施形態>

なお、以上の説明では、第1のバリア層53と第2のバリア層54とからなる2層構成の積層バリア膜52を有する内視鏡10、10C、10Dについて説明した。しかし、図5に示す第2実施形態の内視鏡10E（不図示）のように、外皮50Dの積層バリア膜52Dは、金属酸化物からなる複数の第1のバリア層53A、53Bと金属からなる複数の第2のバリア層54A、54Bとが積層されていてもよい。

20

## 【0062】

3層以上のバリア層が積層されている場合には、それぞれのバリア層の合計の厚さが、単層バリア層の厚さと同じであればよい。金属酸化物からなる第1のバリア層は、金属からなる第2のバリア層に比べて延性に乏しい。このため、水蒸気遮断性および耐薬品性を十分に担保するために、厚さの厚い第1のバリア層を成膜すると、軟性部11Cの変形により第1のバリア層が界面剥離したり、ひび割れたりするおそれがある。

## 【0063】

厚い第1のバリア層が、複数の薄いバリア層に分割され、間に第2のバリア層のある積層バリア膜が軟性部11Cを覆っている内視鏡は、変形しても第1のバリア層が界面剥離したり、ひび割れたりしにくい。

30

## 【0064】

なお、以上の実施形態では、挿入部が細長い軟性部を有する、いわゆる軟性鏡について説明したが、挿入部が硬性の硬性鏡であっても、本発明の効果を有することは明らかである。

## 【0065】

また、工業用の内視鏡においても同様の構成とすることで、高温高湿の腐蝕性環境において本発明の効果を有することは明らかである。

40

## 【0066】

以上の説明のように、実施形態の内視鏡（10；10C；10D）は複数のレンズ（23）を含む撮像光学系（21）を有する撮像ユニット（20）が配設されている先端部（11A）と、前記先端部（11A）から延設された前記先端部（11A）の方向を変えるための湾曲部（11B）と、前記湾曲部（11B）から延設された軟性部（11C）と、を有する挿入部（11）と、前記挿入部（11）の基端側に配設された操作部（12）と、を具備し、前記軟性部（11C）の表面が外皮（50）に覆われており、前記外皮（50）が、最外層の樹脂層（第1樹脂層：51）と、前記樹脂層（51）の内側に配設された積層バリア膜（52）と、前記積層バリア膜（52）の内側に配設された下地樹脂層（第2樹脂層：55）とを有し、前記積層バリア膜（52）が、金属酸化物からなる第1の

50



バリア層（５３；５３Ａ、５３Ｂ）と前記第１のバリア層（５３；５３Ａ、５３Ｂ）の内側に配設された金属からなる下地樹脂層（第２のバリア層：５４；５４Ａ、５４Ｂ）と、を含む。

#### 【００６７】

本発明は上述した実施形態および変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等ができる。

#### 【００６８】

本出願は、２０１５年８月３日に日本国に出願された特願２０１５－１５３４０１号、および２０１６年７月８日に国際特許出願ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７０２２７号を優先権の基礎として出願するものであり、上記開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

10

#### 【符号の説明】

#### 【００６９】

１０、１０Ａ～１０Ｅ…内視鏡

１１…挿入部

１１Ａ…先端部

１１Ｂ…湾曲部

１１Ｃ…軟性部

１２…操作部

１３…ユニバーサルコード

20

１４…コネクタ

２０…撮像ユニット

２１…撮像光学系

２２…撮像素子

２３…レンズ

２４…レンズ操作ワイヤ

２５…鞘管

３１…湾曲操作ワイヤ

３２…鉗子チューブ

３３…送気送水管

30

３４…ライトガイド

４１…螺旋管

４２…網状管

５０…外皮

５１…樹脂層

５２…積層バリア膜

５３…第１のバリア層

５４…第２のバリア層



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-212338 (JP, A)  
特開2006-61205 (JP, A)  
特開2003-532 (JP, A)  
特開2007-50117 (JP, A)  
特開2005-287774 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/317  
G02B 23/24 - 23/26

|                |                                                                                                                                                                               |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜                                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP6177466B2</a>                                                                                                                                                   | 公开(公告)日 | 2017-08-09 |
| 申请号            | JP2016574207                                                                                                                                                                  | 申请日     | 2016-07-08 |
| [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         | 木下 博章                                                                                                                                                                         |         |            |
| 发明人            | 木下 博章                                                                                                                                                                         |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/005                                                                                                                                                                     |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/0011 A61B1/00142 A61B1/00188 A61B1/0055 A61B1/015 A61B1/018 A61B1/051 A61B1/07 A61B1/121 A61B2090/701 G02B23/2423 A61B1/00071 A61B1/00181 A61B1/005 A61B1/04 A61B1/0661 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/005.511                                                                                                                                                                 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                                                                                                                                                    |         |            |
| 审查员(译)         | 门田弘                                                                                                                                                                           |         |            |
| 优先权            | 2015153401 2015-08-03 JP                                                                                                                                                      |         |            |
| 其他公开文献         | JPWO2017022406A1                                                                                                                                                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                     |         |            |

## 摘要(译)

内窥镜10包括柔性部分11C，其表面被外覆层50覆盖，外覆层50包括作为最外层的树脂层51和布置在树脂内侧的层压阻挡膜52层51和层叠阻挡膜52包括由金属氧化物制成的第一阻挡层53，以及由布置在第一阻挡层53的内侧的金属制成的第二阻挡层54。

|                                                      |                                                          |                                        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| (19) 日本国特許庁 (JP)                                     | (12) 特 許 公 報 (B2)                                        | (11) 特許番号<br>特許第6177466号<br>(P6177466) |
| (45) 発行日 平成29年8月9日 (2017. 8. 9)                      | (24) 登録日 平成29年7月21日 (2017. 7. 21)                        |                                        |
| (51) Int. Cl.<br>A 6 1 B 1 / 0 0 5 ( 2 0 0 6 . 0 1 ) | F 1<br>A 6 1 B 1 / 0 0 5 5 1 1                           |                                        |
| 請求項の数 10 (全 11 頁)                                    |                                                          |                                        |
| (21) 出願番号 特願2016-574207 (P2016-574207)               | (73) 特許権者 000000376<br>オリンパス株式会社<br>東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 |                                        |
| (86) (22) 出願日 平成28年7月8日 (2016. 7. 8)                 | (74) 代理人 100076233<br>弁理士 伊藤 進                           |                                        |
| (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/070227                        | (74) 代理人 100101661<br>弁理士 長谷川 靖                          |                                        |
| (87) 国際公開番号 W02017/022406                            | (74) 代理人 100135932<br>弁理士 藤浦 治                           |                                        |
| (87) 国際公開日 平成28年2月9日 (2017. 2. 9)                    | (72) 発明者 木下 博章<br>東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ<br>ンパス株式会社内    |                                        |
| 審査請求日 平成28年12月19日 (2016. 12. 19)                     | 審査官 門田 宏                                                 |                                        |
| (31) 優先権主張番号 特願2015-153401 (P2015-153401)            |                                                          |                                        |
| (32) 優先日 平成27年8月3日 (2015. 8. 3)                      |                                                          |                                        |
| (33) 優先権主張国 日本国 (JP)                                 |                                                          |                                        |
| 早期審査対象出願                                             |                                                          |                                        |
| 最終頁に続く                                               |                                                          |                                        |

(54) 【発明の名称】 内視鏡