

(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2005-312809

(P2005-312809A)

(43) 公開日 平成17年11月10日(2005.11.10)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26	G 0 2 B 23/26 C	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-136613 (P2004-136613)	(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16年4月30日(2004.4.30)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100100952 弁理士 風間 鉄也
		(72) 発明者	木下 博章 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

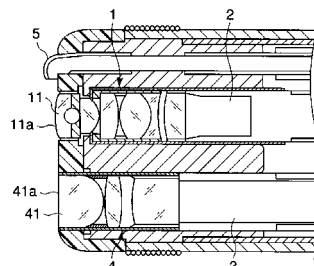
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 その目的は、生体から発生する水蒸気に対し優れた防曇効果を有する内視鏡装置を提供する

【解決手段】 挿入部の光学部材先端に配置された透光性部材外表面上に光触媒を含む薄膜が形成され、光触媒を含む薄膜表面の反射率が17%以下である内視鏡装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の光学部材先端に配置された透光性部材外表面上に光触媒を含む薄膜が形成されたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記光触媒は、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ニオブ、酸化タングステン、及び酸化ジルコニウムからなる群から選択される少なくとも 1 種からなる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】

前記光触媒を含む薄膜は、その表面の反射率が 17% 以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。 10

【請求項 4】

前記光触媒を含む薄膜を、挿入部の照明部材先端に配置された透光性部材外表面上にさらに形成したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記光触媒を含む薄膜は、さらに酸化ケイ素を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記光触媒を含む薄膜は、前記透光性部材上に、光触媒性物質層、及び酸化ケイ素層の順に形成された積層膜であることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。 20

【請求項 7】

前記光触媒を含む薄膜は、水との接触角が 20 度以下であることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記透光性部材は、その材料が、サファイア、酸化マグネシウム、スピネル、イットリウムアルミニウムガリウム、及び水晶から選ばれる透光性結晶と、希土類元素を主成分とする 1.75 以上の屈折率を有する高屈折ガラスと、合成石英とからなる群から選択されることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記透光性部材はサファイア、酸化マグネシウム、スピネル、及びイットリウムアルミニウムガリウム、及び水晶からなる群から選ばれる透光性結晶からなり、前記光触媒を含む薄膜は、前記透光性部材上に形成された中間層と、該中間層を介して形成された光触媒性物質層とを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。 30

【請求項 10】

前記中間層は、酸化ケイ素からなることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

高温高圧下の水蒸気滅菌に十分な耐性を有することを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

前記光触媒を含む薄膜は、スパッタ法及び蒸着法のうち少なくとも 1 つのドライプロセスにより作成されることを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に係り、特に水滴の付着による曇りを防止した内視鏡光学系に関するものである。

【背景技術】

【0002】

体腔等に挿入してその内部を観察し、処置等を行うための硬性鏡、軟性鏡に代表される 50

内視鏡、特に医療用内視鏡の場合に、例えば温度約37、湿度約100%という環境下で生体から発生する水蒸気により光学系表面が曇ることが問題となる。従来、体腔等に挿入される観察窓や照明窓のレンズ等に洗浄液等が付着しないようにするために、観察窓用の対物レンズや照明窓用のレンズの表面に撥水性コートを被着したものが知られている(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

しかしながら、特に医療用の内視鏡においては、消毒・滅菌のためにその挿入部先端を消毒液に浸したり、消毒ガスに曝したり、高温の水蒸気中に入れたり(オートクレーブ)、プラズマ滅菌する等の内視鏡特有の過酷な使用環境を経なければならないため、このような撥水性コートではレンズから剥がれる可能性が高く、必ずしも内視鏡に継続的に使用

10

【0004】

一方、曇り防止のために光学系表面に電子線を当てることにより親水性を施すことも提案されている(例えば、特許文献2参照)。

【0005】

しかしながら、より安定した曇り防止効果及び過酷な使用環境に対する耐性が求められていた。

【特許文献1】特開平2-129613号公報

【特許文献2】特開平10-43128号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、生体から発生する水蒸気に対し優れた防曇効果を有する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】

【0007】

本発明は、挿入部の光学部材先端に配置された透光性部材外表面上に光触媒を含む薄膜が形成されたことを特徴とする内視鏡装置を提供する。

【0008】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、光触媒が、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ニオブ、酸化タンゲステン、及び酸化ジルコニウムからなる群から選択される少なくとも1種からなる。

30

【0009】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、光触媒を含む薄膜表面の反射率が17%以下である。

【0010】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、光触媒を含む薄膜を、その照明部材先端に配置された透光性部材外表面上にさらに形成する。

【0011】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、光触媒を含む薄膜が、さらに酸化ケイ素を含む。

40

【0012】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、光触媒を含む薄膜が、前記透光性部材上に、光触媒性物質層、及び酸化ケイ素層の順に形成された積層膜である

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、光触媒を含む薄膜が、水との接触角が20度以下である。

【0013】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、透光性部材の材料が、サファイア、酸化マグネシウム、スピネル、及びイットリウムアルミニウムガリウム、及び水晶から選ばれる透光性結晶と、希土類元素を主成分とする1.75以上の屈折率を有する高屈折ガラスと、合成石英とからなる群から選択される。

50

【0014】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、透光性部材が、サファイア、酸化マグネシウム、スピネル、及びイットリウムアルミニウムガリウム、及び水晶からなる群から選ばれる透光性結晶からなり、前記光触媒を含む薄膜は、前記透光性部材上に形成された中間層と、該中間層を介して形成された光触媒性物質層とを含む。

【0015】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、中間層が、酸化ケイ素からなる。

【0016】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、高温高压下の水蒸気滅菌に十分な耐性を有する。

【0017】

本発明の内視鏡装置は、好ましくは、光触媒を含む薄膜が、スパッタ法及び蒸着法のうち少なくとも1つのドライプロセスにより作成される。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、内視鏡先端部の光学部材先端に配置された先端透光性部材表面に光触媒性酸化チタンを含む薄膜を形成することにより、透光性部材表面は、その親水性が良好となり、その濡れ性が良くなるため、優れた防曇性を示す。また、この親水性により、透光性部材表面に付着した汚れを浮き上がらせることができるので、良好な防汚性が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明の内視鏡装置は、少なくとも、挿入部の光学部材先端に配置された透光性部材外表面上に、光触媒を含む薄膜が形成された内視鏡装置である。

【0020】

本発明によれば、内視鏡先端部の光学部材先端に配置された例えばカバーガラス、及び先端レンズ等の透光性部材表面に光触媒を含む薄膜を形成することにより、透光性部材表面は、親水性すなわち水とのなじみが良好となり、濡れ性が良くなるので、十分な防曇性が得られる。また、この親水性により、透光性部材表面に付着した汚れを浮き上がらせることができるので、良好な防汚性が得られる。

【0021】

光触媒として使用される光触媒性物質としては、例えば酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ニオブ、酸化タングステン、及び酸化ジルコニウムがあげられ、好ましくは、酸化チタンを用いることができる。

【0022】

本発明に好ましく使用される光触媒性酸化チタンとしては、アナターゼ型酸化チタン、ルチル型酸化チタンがあげられる。好ましくはアナターゼ型酸化チタンが使用される。

【0023】

光触媒を含む薄膜表面の反射率は、好ましくは0ないし17%である。光触媒を含む薄膜表面の反射率が17%を超えると、内視鏡での観察において、画像のフレアが生じることにより、手術の妨げになる傾向がある。この反射率は、さらに好ましくは、0ないし10%である。

【0024】

また、上記光触媒を含む薄膜は、光学部材先端の透光性部材表面のみならず、照明部材先端に配置された例えば照明レンズ、及びライトガイドファイバ先端面等の透光性部材表面にも形成することができる。

【0025】

透光性部材表面に、同様の光触媒を含む薄膜をさらに形成することにより、透光性部材表面に十分な親水性を付与することが可能となり、十分な防曇性が得られる。また、この親水性により、透光性部材表面に付着した汚れを浮き上がらせることができるので、良好な防汚性が得られる。特に、使用時、透光性部材の曇りや汚れはモニターで確認できるけ

10

20

30

40

50

れども、透光性部材の曇りや汚れは確認が困難である。このため、使用中に十分な照明光を当てるために、透光性部材表面に予め防曇性及び防汚性を付与することは効果的である。

【0026】

また、本発明によれば、内視鏡使用后、さらに光触媒を含む薄膜が形成された透光性部材表面に、紫外線を照射することができる。これにより、透光性部材表面に付着した有機物汚れが、光触媒性酸化チタンの触媒作用で分解し、この透光性部材表面を浄化し得るので、その防汚性が顕著に良好となる。

【0027】

本発明に使用される光触媒を含む薄膜は、その表面と水との接触角が0ないし20度であることが好ましい。この接触角は、静止液体の自由表面が固体表面に接する場所で液面と固体面のなす角の液の内部にある角をいう。

【0028】

この接触角が20度以下であると、光触媒を含む薄膜表面の親水性が良好となり、透光性部材表面に、十分な防曇性及び防汚性が得られる。また、この接触角は、より好ましくは10度以下、さらに好ましくは5度以下である。

【0029】

本発明の好ましい形態によれば、光触媒を含む薄膜は、さらに二酸化ケイ素を含み得る。

【0030】

上記光触媒を含む薄膜が、さらに二酸化ケイ素を含むことにより、透光性部材表面の反射を抑制し、透光性部材の光透過性が向上する。

【0031】

また、上記光触媒を含む薄膜は、透光性部材、及び任意に透光性部材上に、光触媒性酸化チタン層及び酸化ケイ素層の順に形成した積層膜であり得る。

【0032】

上記光触媒を含む薄膜が、透光性部材表面側から光触媒性酸化チタン層、酸化ケイ素層の順に形成された積層膜であると、透光性部材表面の反射を良好に抑制し、その透過性が十分となり、また酸化ケイ素層が、光触媒性酸化チタン層を保護するので、内視鏡特有の過酷な使用条件に対する耐性が良好となる。

【0033】

光触媒を含む薄膜は、0.1nmないし300nmの厚さを有することが好ましい。0.1nm未満であると、防曇性が多少劣り、鮮明な画像を十分な時間維持し難くなる傾向があり、300nmを超えると、反射率あるいは光吸収の増加により光透過性が低下し、画質が低下する傾向がある。

【0034】

光触媒を含む薄膜が、光触媒性酸化チタン層と酸化ケイ素層の積層膜である場合には、光触媒性酸化チタン層は、0.1ないし300nmの厚さを有することが好ましい。0.1nm未満であると、防曇性が多少劣り、鮮明な画像を十分な時間維持し難くなる傾向があり、300nmを超えると、反射率あるいは光吸収の増加により光透過性が低下し、画質が低下する傾向がある。また、この光触媒性酸化チタン層は、より好ましくは0.1ないし30nmの厚さを有する。

【0035】

また、この積層膜において、酸化ケイ素層は、0.1ないし130nmの厚さを有することが好ましい。この範囲の厚さの酸化ケイ素層は、余り密な状態ではなくある程度、粗な状態となり得るので、光触媒性酸化チタン層を保護するに十分であり、かつその下に形成された光触媒性酸化チタン層親水性及び光触媒効果を十分に発揮し得る。また、この積層膜の反射率を17%以下に維持し得る。

【0036】

酸化ケイ素層の厚さが、0.1nm未満であると、防曇持続時間を十分に維持できない

10

20

30

40

50

傾向があり、130nmを超えると、酸化ケイ素層が密になり、その下に形成された光触媒性酸化チタン層の親水性及び光触媒効果が損なわれ、十分な防曇性及び防汚性を発揮しにくくなる傾向がある。また、この光触媒性酸化チタン層は、より好ましくは0.1ないし10nmの厚さを有する。

【0037】

使用される透光性部材は、その材料が、Na等のアルカリ金属成分を含まない光学材料からなることが好ましく、より好ましくは、サファイア、MgO、スピネル、イットリウムアルミニウムガリウム、及び水晶等の透光性結晶、希土類元素を主成分とする1.75以上好ましくは1.75ないし2.1の屈折率を有する高屈折ガラス、及び合成石英からなる群から選択される。

10

【0038】

透光性部材が上記透光性結晶からなる場合には、透光性部材上に形成される光触媒を含む薄膜は、中間層と、この中間層を介して形成された光触媒性物質層とを含み得る。

【0039】

また、中間層は、酸化ケイ素からなることが好ましい。

【0040】

さらに、光触媒性物質層上に酸化ケイ素層を形成することができる。

【0041】

また、本発明の内視鏡装置は、高温高圧下の水蒸気滅菌処理に十分な耐性を有し、傷等が発生しないことが好ましい。高温高圧下の水蒸気滅菌処理は、例えばオートクレーブ中で、温度120ないし140、その温度における飽和蒸気圧で、1ないし30分程度の条件で行われ得る。

20

【0042】

また、光触媒を含む薄膜上には、必要に応じて、MgF₂等の保護膜をさらに設けることができる。

【0043】

また、本発明に使用される光触媒を含む薄膜は、スパッタ法及び蒸着法のうち少なくとも1つのドライプロセスにより作成されることが好ましい。

【0044】

以下、図面を参照し、本発明をより詳細に説明する。

30

【0045】

図1は、本発明の内視鏡の一例であって、軟性鏡の一種である電子スコープの挿入部先端の断面を示す図であり、この内視鏡先端部の概略の構成は、挿入した内部を観察するための対物レンズ1とその結像面に配置されたCCDユニット2と、観察面を照明するためのライトガイド3とそのライトガイド3からの照明光を広げるための照明用レンズ4と、対物レンズ1の前面が汚れたときに水を吹き付けたり、空気を送るための送気・送水ノズル5とからなる。

【0046】

このような構成において、体内に内視鏡を入れたときのレンズと体内温度との温度差によりレンズが曇る。また、対物レンズ1前面が汚れたときに送気・送水ノズル5から送水して水を吹き付け、その前面を洗浄するが、体内温と水温の間に差があると、対物レンズ1前面が体内の水蒸気によりレンズが曇ることになる。

40

【0047】

そこで、本発明においては、対物レンズ1の例えばサファイアガラス製の先端レンズ11の第1面(外面)11a上に、厚さ例えば厚さ30nmの光触媒酸化チタン層、及び厚さ例えば5nmの二酸化ケイ素層からなる積層膜を、アルゴンと酸素の混合雰囲気中で基板温度200ないし300の条件下でスパッタリングにより形成した。また、この積層膜の反射率を日立製作所社製U4000で測定したところ、約9.8%であった。

【0048】

また、図1の例において、照明用レンズ4の先端レンズ41の第1面(外面)41aに

50

同様の積層膜を形成しておくこと、水蒸気による照明用レンズ4の曇りに基づく照明光量低下が防止でき、より好ましい。

【0049】

次に、本発明を硬性鏡に適用した例について説明する。図2は硬性鏡の全体図、図3はその接眼部の断面図、図4はその挿入部の先端の断面図である。この硬性鏡の概略の構成は、一体に直線状に連続している接眼部15と挿入部16からなり、挿入部16先端には対物レンズ21が、接眼部15のアイピース17内には接眼レンズ22が取り付けられ、対物レンズ21から接眼レンズ22の間にはイメージ伝送レンズ系23が配置されている。また、照明のため、接眼部15の側方に設けられたライトガイドケーブルコネクタ18から挿入部16先端までにライトガイド24が配置され、その照明用先端が対物レンズ21と同じ方向に露出している。そして、対物レンズ21の前面にはサファイアからなる対物カバーガラス25が配置され、同様に、接眼レンズ22の観察側には接眼カバーガラス26が配置されている。

10

【0050】

この例においても、内視鏡下外科手術において腹腔内にこの内視鏡の挿入部16を挿入したとき、体内温と室温の間に差があると、体内の水蒸気により対物カバーガラス25の外面が曇ってしまう。そこで、上記図1に示す例と同様に、積層膜を形成し、曇り防止効果が得られるようにしてある。

【実施例】

【0051】

以下、実施例を示し、本発明を具体的に説明する。

20

【0052】

実施例1

直径5.8mm、厚さ0.7mm、屈折率1.768のサファイアガラスレンズを用意した。このサファイアガラスレンズをULVAC社製スパッタ装置成膜チャンバ内に収容して、成膜チャンバ内を排気した後、約200℃まで加熱し、Ar及び酸素雰囲気中で、Tiをターゲットとして、DC250Wで放電させ、スパッタリングを行い、30nm厚の光触媒性TiO₂膜を形成した。その後、Tiの代わりにSiをターゲットとして、同様の条件でスパッタリングを行い、光触媒性TiO₂膜上に、5nm厚のSiO₂膜を形成することにより、サファイアガラスレンズ上に光触媒性TiO₂膜とSiO₂膜の積層膜を形成した。積層膜が形成された先端レンズの構成を表す断面図を図5に示す。

30

【0053】

図示するように、この先端レンズ11は、サファイアガラスレンズ7上に、TiO₂膜8及びSiO₂膜9からなる積層膜が形成された構成を有する。

【0054】

その後、積層膜が形成されたサファイアガラスレンズについて、日立製作所社製U4000で反射率を測定したところ、9.8%であった。

【0055】

防曇性を調べるため、このレンズを図1と同様の構成を有する内視鏡装置に適用し、体内と同様の温度、湿度環境下でモニター画像を目視にて観察したところ、曇りが発生せず、画像が明るく、良好であった。

40

【0056】

また、上記サファイアガラス上に、上記条件と同様にして作成した光触媒性TiO₂膜について、JIS K 7100に規定する標準温度状態2級の温度23±2℃及び標準湿度状態2級相対湿度50±5%の環境下で、精製水を適用し、協和界面科学株式会社製CA-X150型接触角計を用いて、水との接触角を測定したところ、5度であった。

【0057】

得られた結果を下記表1に示す。

【0058】

実施例2ないし8及び比較例1

50

下記表 1 に示すように光触媒性 TiO_2 膜厚と SiO_2 膜厚を変更すること以外は実施例 1 と同様にして、光触媒性 TiO_2 単層膜、あるいは光触媒性 TiO_2 膜と SiO_2 膜と SiO_2 膜の積層膜を形成した。

【0059】

得られたサファイアレンズについて、実施例 1 と同様に反射率を算定した。

【0060】

得られた結果を同様に、下記表 1 に示す。

【0061】

【表 1】

	レンズ 基材	第1層 (TiO_2)	第2層 (SiO_2)	反射率	防曇性 明るさ
実施例 1	サファイア	30nm	5nm	9.8%	良好
実施例 2	サファイア	30nm	なし	9.6%	良好
実施例 3	サファイア	100nm	5nm	19.5%	やや 良好
実施例 4	サファイア	300nm	5nm	17.0%	良好
実施例 5	サファイア	300nm	50nm	13.3%	良好
実施例 6	サファイア	100nm	10nm	20.0%	やや 良好
実施例 7	サファイア	100nm	10nm	20.0%	やや 良好
実施例 8	サファイア	100nm	10nm	20.0%	やや 良好
比較例 1	サファイア	—	—	7.8%	曇り 発生

10

20

30

【0062】

表に示すように、実施例 1，実施例 2，実施例 4，実施例 5 は、防曇性及び明るさ共に良好であった。実施例 2 は、使用途中から若干明るさが低下したが、実用的には問題なかった。実施例 4 及び実施例 5 は、実施例 1，実施例 2 に比べると、明るさがごくわずかに低かった。

【0063】

実施例 3，実施例 4，実施例 6，実施例 7，実施例 8 は、防曇性は良好であった。これらの実施例は、実施例 1，実施例 2，実施例 4，実施例 5 と比較すると、明るさが多少低かったが、実用的には問題なかった。

40

【0064】

比較例 1 は、使用中に曇りが発生した。

【0065】

(付記)

付記 1 .

挿入部の光学部材先端に配置された透光性部材外表面上に光触媒を含む薄膜が形成されたことを特徴とする内視鏡装置。

【0066】

50

付記 2 .

前記光触媒は、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ニオブ、酸化タングステン、及び酸化ジルコニウムからなる群から選択される少なくとも 1 種からなることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 6 7 】

付記 3 .

前記光触媒を含む薄膜表面の反射率が 1 7 % 以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 6 8 】

付記 4 .

前記光触媒を含む薄膜を、その照明部材先端に配置された透光性部材外表面上にさらに形成したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【 0 0 6 9 】

付記 5 .

前記光触媒を含む薄膜は、さらに酸化ケイ素を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【 0 0 7 0 】

付記 6 .

前記光触媒を含む薄膜は、前記透光性部材上に、光触媒性物質層、及び酸化ケイ素層の順に形成された積層膜であることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 7 1 】

付記 7 .

前記光触媒を含む薄膜は、水との接触角が 2 0 度以下であることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【 0 0 7 2 】

付記 8 .

前記透光性部材は、その材料が、サファイア、酸化マグネシウム、スピネル、及びイットリウムアルミニウムガリウム、及び水晶から選ばれる透光性結晶と、希土類元素を主成分とする 1 . 7 5 以上の屈折率を有する高屈折ガラスと、合成石英とからなる群から選択されることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【 0 0 7 3 】

付記 9 .

前記透光性部材はサファイア、酸化マグネシウム、スピネル、及びイットリウムアルミニウムガリウム、及び水晶からなる群から選ばれる透光性結晶からなり、前記光触媒を含む薄膜は、前記透光性部材上に形成された中間層と、該中間層を介して形成された光触媒性物質層とを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 7 4 】

付記 1 0 .

前記中間層は、酸化ケイ素からなることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡装置。

【 0 0 7 5 】

付記 1 1 .

高温高圧下の水蒸気滅菌に十分な耐性を有することを特徴とする請求項 1 ないし 1 0 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【 0 0 7 6 】

付記 1 2 .

前記光触媒を含む薄膜は、スパッタ法及び蒸着法のうち少なくとも 1 つのドライプロセスにより作成されることを特徴とする請求項 1 ないし 1 1 のいずれか 1 項に記載の内視鏡装置。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 7 】

10

20

30

40

50

【図1】本発明の内視鏡の一例の先端部の構成を表す概略図

【図2】本発明の内視鏡の他の一例の構成を表す図

【図3】本発明の内視鏡の他の一例の構成を表す断面図

【図4】本発明の内視鏡の他の一例の先端部の構成を表す概略図

【図5】本発明に用いられる光触媒を含む薄膜の一例の構成を表す断面図

【符号の説明】

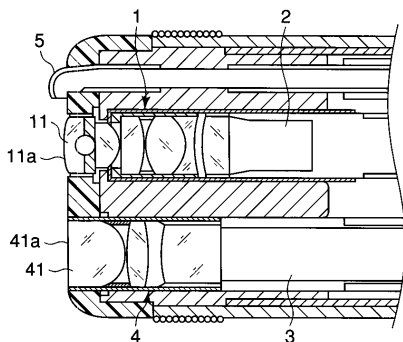
【0078】

- 1 ... 対物レンズ
- 2 ... CCDユニット
- 3 ... ライトガイド
- 4 ... 照明用レンズ
- 5 ... 送気・送水ノズル
- 11 ... 先端レンズ
- 15 ... 接眼部
- 16 ... 挿入部
- 18 ... ライトガイドケーブルコネクタ
- 21 ... 対物レンズ
- 22 ... 接眼レンズ
- 23 ... イメージ伝送レンズ系
- 24 ... ライトガイド
- 25 ... 対物カバーガラス
- 26 ... 接眼カバーガラス

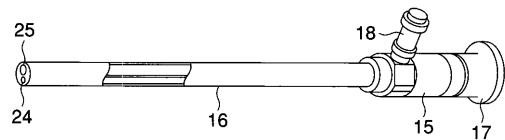
10

20

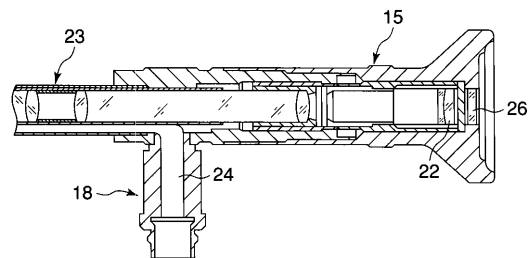
【図1】



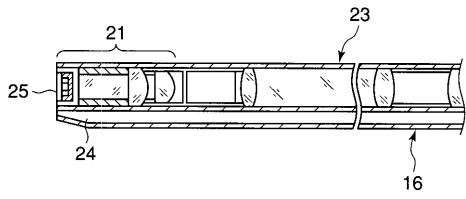
【図2】



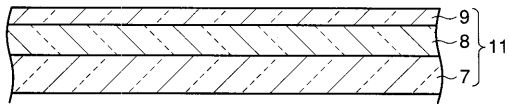
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 辻 潔

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 山口 貴夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 萩原 雅博

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA23 CA26 DA12 DA57 EA01 GA02

4C061 CC06 FF38 JJ01 LL02

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2005312809A	公开(公告)日	2005-11-10
申请号	JP2004136613	申请日	2004-04-30
[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	木下博章 辻 潔 山口貴夫 萩原雅博		
发明人	木下 博章 辻 潔 山口 貴夫 萩原 雅博		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.Q G02B23/26.C A61B1/00.717 A61B1/12.530		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/CA26 2H040/DA12 2H040/DA57 2H040/EA01 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF38 4C061/JJ01 4C061/LL02 4C161/CC06 4C161/FF38 4C161/JJ01 4C161/LL02		
代理人(译)	河野 哲		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其对人体产生的水蒸气具有极好的除雾效果。ŽSOLUTION：在内窥镜装置中，在布置在插入部分的光学构件的尖端处的半透明构件的外表面上形成包含光催化剂的薄膜，并且包含光催化剂的薄膜的表面的反射率是 $\leq 17\%$ 。Ž

