

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 204928

(P2003 - 204928A)

(43)公開日 平成15年7月22日(2003.7.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00 300 Y	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 7 O L (全 4 数)

(21)出願番号 特願2002 - 7134(P2002 - 7134)

(22)出願日 平成14年1月16日(2002.1.16)

(71)出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 大内 直哉

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学

工業株式会社内

(72)発明者 川村 素子

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学

工業株式会社内

(74)代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

F タ-ム (参考) 2H040 BA00 CA23 DA57

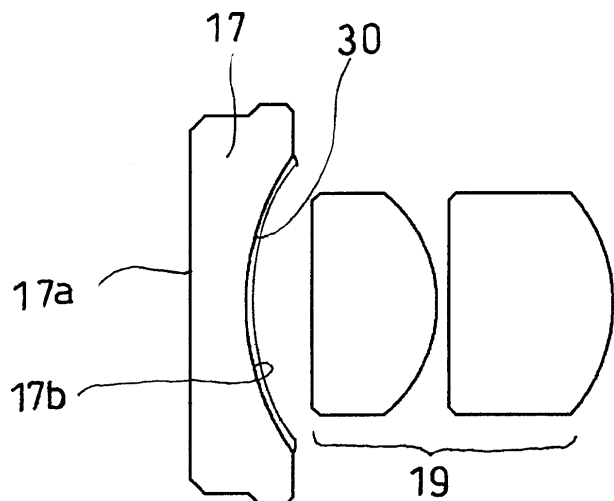
4C061 FF38

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【目的】 クリアな画像で観察しやすい内視鏡を得る。

【構成】 体内挿入部先端に対物レンズ系を配置した内視鏡において、上記対物レンズ系の体内挿入部先端に露出する最も物体側の光学要素の裏面に、親水性コートを施した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 体内挿入部先端に対物レンズ系を配置した内視鏡において、上記対物レンズ系の体内挿入部先端に露出する最も物体側の光学要素の裏面に、水との接触角を減少させる親水性コートを実施したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】 請求項 1 記載の内視鏡において、上記最も物体側の光学要素の表面には、何もコーティングされていない内視鏡。

【請求項 3】 請求項 1 記載の内視鏡において、上記最も物体側の光学要素の表面には、撥水性コートが施されている内視鏡。

【請求項 4】 請求項 1 記載の内視鏡において、親水性コートは、水との接触角を 10° 以下にするコートである内視鏡。

【請求項 5】 請求項 4 記載の内視鏡において、親水性コートは、チタニアを主体とする光触媒層を含んでいる内視鏡。

【請求項 6】 請求項 4 項記載の内視鏡において、親水性コートは、光励起により水との接触角が小さくなる内視鏡。

【請求項 7】 請求項 3 記載の内視鏡において、撥水性コートは、パーフルオロ基を含む有機珪素化合物の薄膜からなる内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、内視鏡に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】内視鏡では一般的に、挿入部先端に対物レンズ系と、送気・送水ノズルとを備えており、この送気・送水ノズルから空気や液体を噴出させて挿入部先端の対物レンズ系（観察窓）表面に付着した汚物を除去している。この送気・送水作業は、臨床検査中、必要に応じて行なうことができる。ところで、内視鏡の挿入部を患者の体内に導入すると、患者の体温によって観察窓が温められる。電子内視鏡である場合には、さらに、挿入部先端内に設けた撮像素子や回路基板などからの放熱によっても観察窓が温められる。このように観察窓が温められた状態において、送気・送水作業が行なわれると、該送気・送水により観察窓が急激に冷却される。すると、内視鏡の挿入部内が密閉されているため、観察窓の裏面に結露が生じてしまう。このため、観察窓を介して得られる内視鏡画像が曇ってしまい、観察や診断が困難になることがあった。

【0003】

【発明の目的】本発明は、クリアな画像で観察しやすい内視鏡を得ることを目的とする。

【0004】

【発明の概要】本発明は、体内挿入部先端に対物レンズ系を配置した内視鏡において、上記対物レンズ系の体内

挿入部先端に露出する最も物体側の光学要素の裏面に、水との接触角を減少させる親水性コートを実施したことを特徴としている。親水コートを施す光学要素は、対物レンズ系の構成によってレンズでも平行平板でもよい。

【0005】最も物体側の光学要素の表面には、該表面を確実に安定に洗浄できるように、何もコーティングされていないことが好ましい。あるいは、撥水性コートを施されていることが好ましく、この場合には洗浄（送気・送水）時における水滴除去が容易になる。この撥水性コートは、例えば、パーフルオロ基を含む有機珪素化合物薄膜とすることができる。

【0006】親水性コートは、上記光学要素の裏面の、水との接触角を 10° 以下にするコートとすることが好ましい。この構成によれば、送気・送水によって最も物体側の光学要素の表面が急激に冷却されても、該光学要素の裏面は曇ることなく、クリアな内視鏡画像を得ることができる。

【0007】より具体的には、親水性コートは、チタニア（ TiO_2 ）を主体とする光触媒層を含むことが好ましい。この光触媒層では、光励起によって、水との接触角が小さくなる。すなわち、水との接触角が増加しても、光触媒層のバンドギャップエネルギーよりも高いエネルギーをもつ光を照射するだけで、半永久的に親水性を保持することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明の一実施形態である医療用の内視鏡（電子内視鏡）10 を示している。内視鏡 10 は、可撓性を有する体内挿入部 11 と、操作者が把持する把持操作部 12 と、把持操作部 12 から延設されたユニバーサルチューブ 13 と、ユニバーサルチューブ 13 の先端に設けた、ビデオプロセッサ 2 に着脱可能なコネクタ部 14 とを有している。把持操作部 12 には、体内挿入部 11 の先端部近傍を上下方向または左右方向に湾曲操作するための湾曲操作ノブ 15 が設けられており、この把持操作部 12 と体内挿入部 11 との間の連結部分には、体内挿入部 11 の先端に開口する処置具挿通チャンネル 18（図 2）に通じる処置具挿入突起 16 が設けられている。

【0009】体内挿入部 11 の先端部端面には、図 2 に示す対物レンズ系の最も物体側の光学要素である凹レンズ 17 及び送気・送水ノズルのほか、照明窓や処置具挿通チャンネル出口 18a 等が配置されている。凹レンズ 17 の後方には、対物レンズ系の残りの光学要素である可動レンズ 19、CCD 20 及び回路基板 21 等が配置されている。可動レンズ 19 は、その光軸方向に沿って移動可能に支持されていて、図 2 の I - I 線上部に示す通常観察位置から図 2 の I - I 線下部に示す拡大観察位置まで移動できる。この凹レンズ 17 と可動レンズ 19 による像は、CCD 20 によって電子画像化された後、回路基板 21 の各回路によって画像処理され、ビデオブ

ロセッサ 2 を介してモニタ 3 上で観察することができる。送気・送水ノズルは、凹レンズ 17 の表面 17a に対向して配置されており、凹レンズ 17 の表面 17a 付着した汚物を除去するための観察窓表面洗浄用ノズルである。

【0010】以上の内視鏡 10 では、凹レンズ 17 の裏面 17b に、図 3 に模式的に示すように、水との接触角を 10° 以下にする親水性コート 30 が施されている。このように親水性コート 30 が施されていると、凹レンズ 17 の裏面 17b は水を弾かない状態となっているから、送気・送水により凹レンズ 17 の表面 17a が急激に冷やされて裏面 17b に水滴ができて、凹レンズ 17 の裏面 17b は曇らない。よって、常に、クリアな状態の内視鏡画像を得ることができ、観察しやすくなる。一方、凹レンズ 17 の表面 17a には何もコーティングされておらず、表面 17a に付着した汚物を送気・送水ノズルからの送気・送水により安心して洗浄できるようになっている。

【0011】親水性コート 30 は、チタニア (TiO_2) を主体とした光触媒層 (光触媒薄膜) を凹レンズ 17 の裏面 17b に形成し、この光触媒層に、該光触媒層のバンドギャップよりもエネルギーの高い光を照射することで完成される。この親水性コート 30 は、光励起により水との接触角が小さくなる性質を有している。つまり、親水性コート 30 は、光触媒層のバンドギャップよりもエネルギーの高い光を再照射するだけで、半永久的に親水性を保持することができる。例えば、光励起波長が紫外線領域にある光触媒層を形成すれば、紫外線照射により親水性を得ることができる。

【0012】また親水性コート 30 としては、アクリル樹脂やシリコン樹脂等を含む薄膜を用いてもよい。

【0013】凹レンズ 17 の表面 17a には、別の態様として図 4 に示すように、撥水性コート 31 を施すことができる。このように撥水性コート 31 が施されていると、凹レンズ 17 の表面 17a に付着した水滴を、送気*

*・送水ノズルからの送気によって容易に除去することができる。撥水性コート 31 には、例えば、パーフルオロ基を含む有機珪素化合物薄膜を用いることができる。

【0014】以上、図示実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明の内視鏡は図示実施形態に限定されるものではない。例えば、本発明は、CCD 20 の代わりに、光学ファイバや接眼レンズ等を用いたファイバ内視鏡の対物レンズ系にも適用可能である。また、対物レンズ系は、可動レンズを含まない固定焦点距離レンズであっても、最も物体側の光学要素が平行平板である対物レンズ系にも同様に適用できる。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、観察窓の裏面が曇らないので、クリアな画像で観察しやすい内視鏡を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による内視鏡の一実施形態を示す概略外觀図である。

【図 2】同内視鏡の挿入部の先端部を示す断面図である。

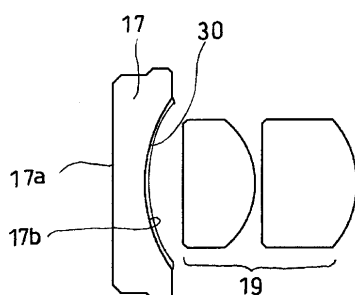
【図 3】同内視鏡の対物レンズ系の第 1 実施例を示す模式側面図である。

【図 4】同内視鏡の対物レンズ系の第 2 実施例を示す模式断面図である。

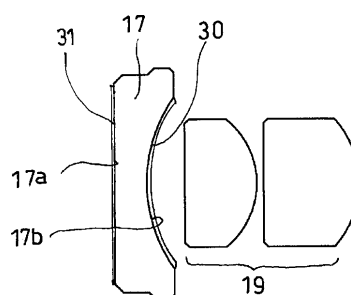
【符号の説明】

- 10 内視鏡
- 11 体内挿入部
- 17 凹レンズ (最も物体側の光学要素)
- 18 処置具挿通チャンネル
- 19 可動レンズ
- 20 CCD
- 21 回路基板
- 30 親水性コート
- 31 撥水性コート

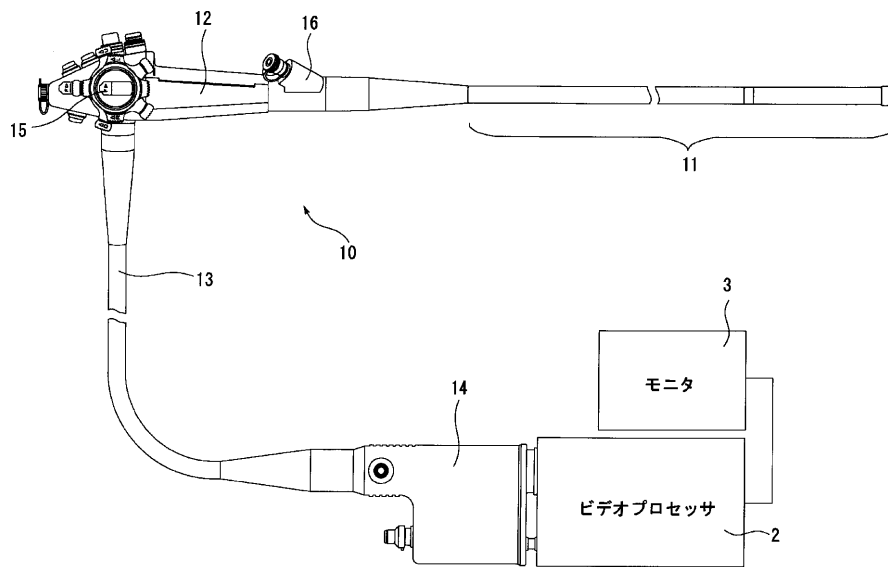
【図 3】



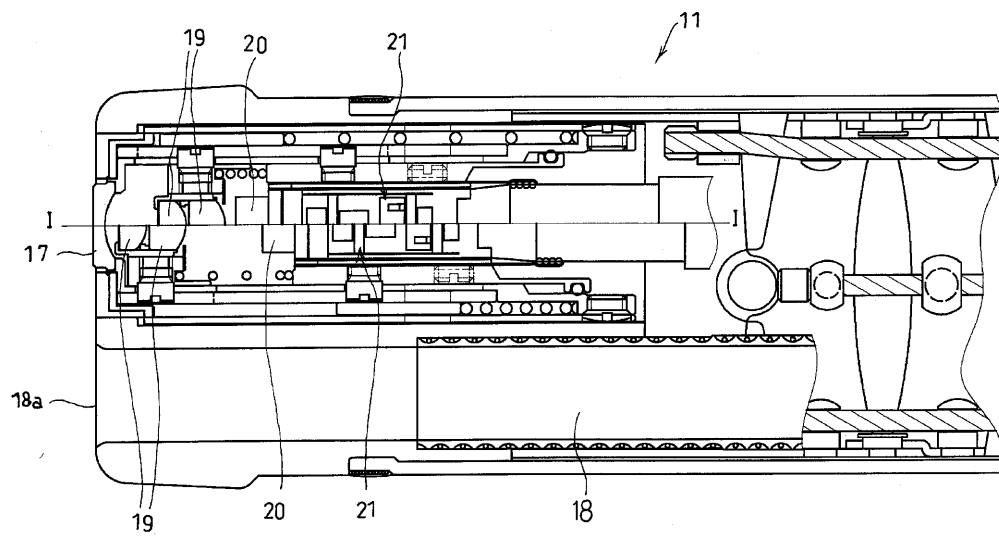
【図 4】



【図1】



【図2】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2003204928A	公开(公告)日	2003-07-22
申请号	JP2002007134	申请日	2002-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	大内直哉 川村素子		
发明人	大内 直哉 川村 素子		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.C A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA23 2H040/DA57 4C061/FF38 4C161/FF38		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[目的]获得一个易于观察的内窥镜，图像清晰。在物镜系统设置在主体插入部分的远端的内窥镜中，亲水涂层被施加到最接近在物镜系统的主体插入部分的远端处暴露的物侧的光学元件的后表面。

