

(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2006-282  
(P2006-282A)

(43) 公開日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
A 61 B 1/00 (2006.01)	A 61 B 1/00	300Q 2 H040
G 02 B 7/02 (2006.01)	G 02 B 7/02	D 2 H044
G 02 B 23/24 (2006.01)	G 02 B 7/02	E 4 C061
	G 02 B 23/24	A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-178255 (P2004-178255)	(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6月16日 (2004.6.16)	(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	辻 深 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

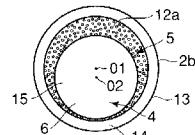
(54) 【発明の名称】内視鏡の曇り防止装置と内視鏡

## (57) 【要約】

【課題】本発明は、体腔内に内視鏡を挿入した際に、体腔内の多湿状態の環境下で、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の曇り防止装置と内視鏡を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】ビデオ硬性鏡1の挿入部2の先端部に配置される観察光学系の先端位置のカバーガラス6の表面に親水性処理を施した表面処理部14と、カバーガラス6を加熱して曇り止め処置を行なう加熱手段16とを設けたものである。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡の挿入部の先端部に配置される観察光学系の先端位置の光学部材の表面に親水性処理を施した表面処理部と、

前記光学部材を加熱して曇り止め処置を行なう加熱手段と  
を具備することを特徴とする内視鏡の曇り防止装置。

**【請求項 2】**

前記光学部材は、対物レンズ、または先端カバーガラスのうちのいずれか一方であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の曇り防止装置。

**【請求項 3】**

前記表面処理部は、前記光学部材の表面に形成された光触媒を含む薄膜を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の曇り防止装置。

**【請求項 4】**

前記加熱手段は、前記光学部材の周囲に配置された熱源と、  
前記光学部材の加熱温度を所定の設定温度に制御するための温度制御手段と  
を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の曇り防止装置。

**【請求項 5】**

前記熱源は、前記光学部材の保持枠に固定されたヒーターであることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡の曇り防止装置。

**【請求項 6】**

前記ヒーターは、前記光学部材の保持枠の周囲にコイル状に巻装された電熱線を有することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡の曇り防止装置。

**【請求項 7】**

前記温度制御手段は、前記光学部材の温度を測定するセンサと、  
前記センサの検出データに基づいて前記熱源を制御するコントローラと  
を具備することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡の曇り防止装置。

**【請求項 8】**

前記熱源は、前記光学部材の保持枠に配置された光吸収体と、  
前記光吸収体に光を照射する光照射手段と  
を具備することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡の曇り防止装置。

**【請求項 9】**

前記温度制御手段は、前記光学部材の温度を 43 以下の温度に設定したことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡の曇り防止装置。

**【請求項 10】**

管腔内に挿入される細長い挿入部と、  
前記挿入部の先端部に配置される観察光学系と、  
前記観察光学系の先端位置の光学部材の表面の曇りを防止する曇り防止手段とを具備し、  
前記曇り防止手段は、前記光学部材の表面に親水性処理を施した表面処理部と、  
前記光学部材を加熱して曇り止め処置を行なう加熱手段と  
を具備することを特徴とする内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、水蒸気等の付着による観察光学系の曇りを防止する内視鏡の曇り防止装置と内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、管腔内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内視鏡が広く使用されている。特に、医療用の硬性鏡の場合には、例えば、温度

10

20

30

40

50

約37%、湿度約98%~100%という環境下の腹腔内に挿入される。このような体腔内の多湿状態の環境下で、内視鏡の挿入部を腹腔内に挿入した場合には、内視鏡のレンズと体内温度との温度差により、生体から発生する水蒸気により観察光学系の対物レンズなどの光学系表面が曇り、観察像が見え難くなる現象が発生する。

#### 【0003】

そこで、例えば、特許文献1には、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、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構成にしたもののが示されている。

#### 【0004】

また、特許文献2には、観察窓用の対物カバーガラスを熱線や、熱流体によって加温してそのガラス面の曇りを防止、或いは除去する構成にしたもののが示されている。10

【特許文献1】特開平2-129613号公報

【特許文献2】特開昭55-68349号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

特許文献1の装置では、観察窓用の対物レンズや、照明窓用のレンズなどの光学系のレンズの表面に付着した水蒸気がレンズ表面の撥水性コートによって水玉状の液滴に形成され、はじき易くして観察光学系の対物レンズなどの光学系表面を曇りにくくしている。しかしながら、上記従来構成のものでは、レンズ表面の撥水性コートによって水玉状に形成され、はじき落ち切らなかつた液滴は、乾燥されるまでに時間がかかるので、迅速にレンズ表面の曇りを取ることは難しい問題がある。20

#### 【0006】

さらに、特許文献2のように、観察窓用の対物カバーガラスを熱線や、熱流体によって加温してそのガラス面の曇りを防止、或いは除去する場合もレンズの表面に付着した水蒸気を除去するまでにはある程度の時間がかかる。そのため、迅速にレンズ表面の曇りを取ることは難しい問題がある。

#### 【0007】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、体腔内に内視鏡を挿入した際に、体腔内の多湿状態の環境下で、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の曇り防止装置と内視鏡を提供することにある。30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

請求項1の発明は、内視鏡の挿入部の先端部に配置される観察光学系の先端位置の光学部材の表面に親水性処理を施した表面処理部と、前記光学部材を加熱して曇り止め処置を行なう加熱手段とを具備することを特徴とする内視鏡の曇り防止装置である。

そして、本請求項1の発明では、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入する挿入時には光学部材が加熱手段によって加熱した状態で保持され、この状態で、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入する作業が行なわれる。そのため、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気などによる水滴が観察光学系の光学部材の表面に付着した際に、親水性処理を施した表面処理部によって水滴を光学部材の表面全体にすばやく拡散させ、同時に光学部材の表面全体に拡散された水滴を加熱手段からの熱によって迅速に乾かすことにより、効果的に曇り止め処置を行なうようにしたものである。40

#### 【0009】

請求項2の発明は、前記光学部材は、対物レンズ、または先端カバーガラスのうちのいずれか一方であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡の曇り防止装置である。

そして、本請求項2の発明では、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入する挿入時には光学部材が加熱手段によって加熱した状態で保持され、この状態で、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入する作業が行なわれる。そのため、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気などによる水滴が観察光学系の対物レンズ、または先端カバーガラスの表面に付着50

した際に、親水性処理を施した表面処理部によって対物レンズ、または先端カバーガラスの表面全体にすばやく拡散させ、同時に加熱して対物レンズ、または先端カバーガラスの表面全体に拡散された水滴を加熱手段によって迅速に乾かすことにより、効果的に曇り止め処置を行なうようにしたものである。

#### 【0010】

請求項3の発明は、前記表面処理部は、前記光学部材の表面に形成された光触媒を含む薄膜を有することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡の曇り防止装置である。

そして、本請求項3の発明では、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気などによる水滴が観察光学系の光学部材の表面に付着した際に、親水性処理を施した光学部材の表面の光触媒を含む薄膜によって光学部材の表面全体にすばやく拡散させるようにしたものである。10

#### 【0011】

請求項4の発明は、前記加熱手段は、前記光学部材の周囲に配置された熱源と、前記光学部材の加熱温度を所定の設定温度に制御するための温度制御手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡の曇り防止装置である。

そして、本請求項4の発明では、光学部材の周囲の熱源によって光学部材を加熱する際に、温度制御手段によって光学部材の加熱温度を所定の設定温度に制御するようにしたものである。

#### 【0012】

請求項5の発明は、前記熱源は、前記光学部材の保持枠に固定されたヒーターであることを特徴とする請求項4に記載の内視鏡の曇り防止装置である。20

そして、本請求項5の発明では、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入する挿入時には光学部材がヒーターによって加熱した状態で保持され、この状態で、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入する作業が行なわれる。そのため、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気などによる水滴が観察光学系の光学部材の表面に付着した際に、親水性処理を施した表面処理部によって光学部材の表面全体にすばやく拡散させ、同時に光学部材の表面全体に拡散された水滴をヒーターによって加熱して迅速に乾かすことにより、効果的に曇り止め処置を行なうようにしたものである。

#### 【0013】

請求項6の発明は、前記ヒーターは、前記光学部材の保持枠の周囲にコイル状に巻装された電熱線を有することを特徴とする請求項5に記載の内視鏡の曇り防止装置である。30

そして、本請求項6の発明では、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気などによる水滴が観察光学系の光学部材の表面に付着した際に、親水性処理を施した表面処理部によって光学部材の表面全体にすばやく拡散させ、同時に光学部材の表面全体に拡散された水滴を光学部材の保持枠の周囲のコイル状の電熱線によって加熱して迅速に乾かすことにより、効果的に曇り止め処置を行なうようにしたものである。

#### 【0014】

請求項7の発明は、前記温度制御手段は、前記光学部材の温度を測定するセンサと、前記センサの検出データに基づいて前記熱源を制御するコントローラとを具備することを特徴とする請求項4に記載の内視鏡の曇り防止装置である。

そして、本請求項7の発明では、センサによって光学部材の温度を測定し、センサの検出データに基づいてコントローラによって熱源を制御するようにしたものである。40

#### 【0015】

請求項8の発明は、前記熱源は、前記光学部材の保持枠に配置された光吸收体と、前記光吸收体に光を照射する光照射手段とを具備することを特徴とする請求項4に記載の内視鏡の曇り防止装置である。

そして、本請求項8の発明では、光学部材の保持枠の光吸收体に光照射手段から光を照射することにより、光吸收体を加温し、光吸收体の熱によって光学部材の保持枠を加熱するようにしたものである。

#### 【0016】

10

20

30

40

50

請求項 9 の発明は、前記温度制御手段は、前記光学部材の温度を 43 以下の温度に設定したことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡の曇り防止装置である。

そして、本請求項 9 の発明では、温度制御手段によって光学部材の温度を 43 以下に温度制御することにより、生体の低温やけどを防止するようにしたものである。

#### 【 0 0 1 7 】

請求項 10 の発明は、管腔内に挿入される細長い挿入部と、前記挿入部の先端部に配置される観察光学系と、前記観察光学系の先端位置の光学部材の表面の曇りを防止する曇り防止手段とを具備し、前記曇り防止手段は、前記光学部材の表面に親水性処理を施した表面処理部と、前記光学部材を加熱して曇り止め処置を行なう加熱手段とを具備することを特徴とする内視鏡である。

そして、本請求項 10 の発明では、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入する挿入時には光学部材が加熱手段によって加熱した状態で保持され、この状態で、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入する作業が行なわれる。そのため、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気などによる水滴が観察光学系の光学部材の表面に付着した際に、親水性処理を施した表面処理部によって光学部材の表面全体にすばやく拡散させ、同時に光学部材の表面全体に拡散された水滴を加熱手段によって加熱して迅速に乾かすことにより、効果的に曇り止め処置を行なうようにしたものである。

#### 【 発明の効果 】

#### 【 0 0 1 8 】

本発明によれば、体腔内に内視鏡を挿入した際に、体腔内の多湿状態の環境下で、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の曇り防止装置と内視鏡を提供することができる。

#### 【 発明を実施するための最良の形態 】

#### 【 0 0 1 9 】

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 (A) , (B) 乃至図 4 を参照して説明する。図 1 (A) は本実施の形態の内視鏡の一例であるビデオ硬性鏡 1 を示すものである。このビデオ硬性鏡 1 は、直管状の細長い挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端部に連結された手元側の端部 3 とを有する。挿入部 2 は、例えば金属管である円管状のシース 2 a を有する。

#### 【 0 0 2 0 】

図 2 は、挿入部 2 の先端面 2 b を示す。この挿入部 2 の先端面 2 b は、観察光学系の観察窓部 4 と、照明光を照射する照明光照射部 5 とを有する。観察窓部 4 には、透光性部材であるカバーガラス (光学部材) 6 が配設されている。図 3 に示すようにカバーガラス 6 の後方には対物レンズ 7 が配設されている。なお、カバーガラス 6 がなく、対物レンズ 7 が観察窓部 4 に露出された状態で配置される構成にしてもよい。

#### 【 0 0 2 1 】

さらに、対物レンズ 7 の結像位置には撮像素子である CCD 8 が配設されている。図 1 (A) に示すように CCD 8 には 2 本のリード線 9、10 が接続されている。一方のリード線 9 は手元側の端部 3 側に延出され、図示しない CCD 駆動回路に接続されている。さらに、他方のリード線 10 は相關二重サンプリング (CDS) 回路 11 を介して手元側の端部 3 側に延出されている。

#### 【 0 0 2 2 】

また、シース 2 a 内には CCD 8 の 2 本のリード線 9、10 と、光ファイバであるライトガイドファイバ 12 がそれぞれシース 2 a の軸方向に沿って配設されている。ライトガイドファイバ 12 の先端部 12 a は、挿入部 2 の先端面 2 b の照明光照射部 5 に直接、接着固定されている。

#### 【 0 0 2 3 】

ここで、シース 2 a の先端部には、リング状の枠体 13 が配設されている。図 2 に示すようにこの枠体 13 の中心位置 O 1 に対して観察窓部 4 のカバーガラス 6 の中心位置 O 2 は偏心位置に配置されている。そして、枠体 13 と観察窓部 4 のカバーガラス 6 との間に形成されるほぼ C 字状の空間にライトガイドファイバ 12 の先端部 12 a が分散され、観

察窓部 4 のカバーガラス 6 を囲む状態で配置されている。

【 0 0 2 4 】

また、図 3 に示すようにカバーガラス 6 の表面には親水性処理を施した表面処理部 14 が設けられている。この表面処理部 14 は、例えば、カバーガラス 6 の表面に光触媒を含む薄膜 15 を形成したものである。これにより、カバーガラス 6 の表面は、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。

【 0 0 2 5 】

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、酸化タンゲステン、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。

【 0 0 2 6 】

さらに、本実施の形態では図 4 に示すようにカバーガラス 6 を加熱して曇り止め処置を行なう加熱手段 16 が設けられている。この加熱手段 16 にはカバーガラス 6 を加熱するヒーター（熱源）17 と、カバーガラス 6 の加熱温度を所定の設定温度に制御する温度制御手段 18 とが設けられている。

【 0 0 2 7 】

ヒーター 17 は、カバーガラス 6 を保持するリング状の保持枠 19 の周囲にコイル状に巻装された電熱線 20 を有する。或いは、熱源は、ヒーター 17 に代えて、図 1 (B) に示すようにカバーガラス 6 の近傍に、温熱素子 70 を設けても良い。さらに、ヒーター 17、或いは温熱素子 70 は、リード線 21 を介して外部の電力制御部 22 に接続されている。この電力制御部 22 は、例えばマイクロコンピュータおよびその周辺回路によって形成される制御部（コントローラ）23 に接続されている。

【 0 0 2 8 】

温度制御手段 18 には、カバーガラス 6 近傍の温度を検出するセンサ 24 が設けられている。このセンサ 24 は、リード線 25 を介して制御部 23 に接続されている。この制御部 23 は、センサ 24 の検出データに基づいてヒーター 17 の電力制御部 22 を制御する。これにより、例えば、カバーガラス 6 の上限温度を 43 以下の適宜の設定温度、例えば 40 等の生体の低温やけどを防止できる温度で一定に制御するように設定されている。

【 0 0 2 9 】

また、挿入部 2 の手元側の端部 3 には、ユニバーサルコード 26 の一端部が連結されている。このユニバーサルコード 26 の他端部は、図示しない光コネクタと、電気コネクタとを有する。光コネクタには、ライトガイドファイバ 12 の基端部が接続されている。さらに、電気コネクタには、CCD 8 の 2 本のリード線 9、10 と、温度制御手段 18 のヒーター 17 のリード線 21 と、温度センサ 24 のリード線 25 とがそれぞれ接続されている。

【 0 0 3 0 】

そして、光コネクタは、光源装置 27 に接続されている。これにより、光源装置 27 からの照明光がライトガイドファイバ 12 を介して挿入部 2 の先端側に導光され、照明光照射部 5 から外部に照射されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

さらに、電気コネクタはビデオプロセッサ 28 に接続されている。このビデオプロセッサ 28 にはモニタ 29 が接続されている。これにより、ビデオ硬性鏡 1 による内視鏡観察時には、観察窓部 4 のカバーガラス 6 から入射され、対物レンズ 7 によって結像された内視鏡像は、CCD 8 によって撮像されて、電気信号に変換される。この CCD 8 からの出力信号は、リード線 10 から CDS 回路 11 を介してビデオプロセッサ 28 に送られる。さらに、ビデオプロセッサ 28 内の CCU によって信号処理された画像信号は、モニタ 29 に入力され、モニタ 29 の画面にビデオ硬性鏡 1 による内視鏡像が表示されるようにな

10

20

30

40

50

っている。

#### 【0032】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態のビデオ硬性鏡1の使用時には、予め温度制御手段18が駆動される。この温度制御手段18の駆動時には、センサ24によって測定されたカバーガラス6の温度が制御部23に入力される。さらに、このセンサ24の検出データに基づいて制御部23によってヒーター17または温熱素子70の電力制御部22が制御される。これにより、ヒーター17または温熱素子70によるカバーガラス6の加熱温度が予め設定された適正な設定温度で一定に保持される状態に制御される。この適正な設定温度は、例えば、カバーガラス6の上限温度が43以下の適宜の設定温度、例えば40等の生体の低温やけどを防止できる温度が好ましい。

10

#### 【0033】

このようにヒーター17または温熱素子70によるカバーガラス6の加熱温度が、例えば40等の適正な設定温度で一定に保持される状態で、硬性鏡1の挿入部2が患者の腹腔内に挿入される。このとき、患者の腹腔内は、例えば、温度約37、湿度約98%~100%という環境下であることが普通である。そのため、通常（従来機種）では、患者の腹腔内に硬性鏡1の挿入部2を入れたときの観察窓部4のカバーガラス6と体内温度との温度差によりカバーガラス6が曇る現象が発生する。

20

#### 【0034】

これに対し、本実施の形態のビデオ硬性鏡1では、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気などによる水滴がビデオ硬性鏡1の観察窓部4のカバーガラス6の表面に付着した際に、親水性処理を施した表面処理部14によってカバーガラス6の表面全体に水蒸気等をすばやく拡散させることができる。このとき同時に、カバーガラス6の表面全体に拡散された水蒸気等を観察窓部4のカバーガラス6の周囲または近傍のヒーター17または温熱素子70によって加熱して迅速に乾かすことにより、効果的に曇り止め処置を行なうことができる。

30

#### 【0035】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態のビデオ硬性鏡1では、挿入部2の先端面2bに配置された観察窓部4のカバーガラス6の表面に親水性処理を施した表面処理部14と、カバーガラス6を加熱して曇り止め処置を行なう加熱手段16とを設けている。そのため、体腔内にビデオ硬性鏡1を挿入した際に、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気に対し、優れた防曇効果を発揮させることができる。

30

#### 【0036】

なお、上記第1の実施の形態ではビデオ硬性鏡1に本発明を適用した例を示したが、これに限らず、観察光学系に光ファイバを使用した硬性鏡、あるいは軟性鏡にも本発明を適用できることは勿論である。

40

#### 【0037】

また、図5は本発明の第2の実施の形態の内視鏡装置31のシステム全体の概略構成を示す。本実施の形態の内視鏡装置31のシステムは、体腔内に挿入される軟性鏡、または硬性鏡などのビデオ内視鏡32と、このビデオ内視鏡32に着脱可能に接続される外部装置33とを有する。

40

#### 【0038】

ビデオ内視鏡32は、細長い挿入部34と、この挿入部34の基端部に連結された手元側の端部35とを有する。挿入部34の先端面は、観察光学系の観察窓部36と、照明光を照射する照明光照射部37とを有する。

50

#### 【0039】

観察窓部36には、対物レンズ（光学部材）38が配設されている。この対物レンズ38の表面には親水性処理を施した表面処理部39が設けられている。この表面処理部39は、例えば、対物レンズ38の表面に光触媒を含む薄膜40を形成したものである。これにより、対物レンズ38の表面は、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。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。

#### 【0040】

また、対物レンズ38は、リング状のレンズ枠(保持枠)41に保持されている。このレンズ枠41は、伝熱性が高い金属材料、あるいは光吸収体によって形成されている。さらに、対物レンズ38の結像位置には撮像素子であるCCD42が配設されている。このCCD42には2本のリード線43、44が接続されている。これらのリード線43、44は手元側の端部35側に延出されている。

#### 【0041】

また、照明光照射部37には、照明レンズ45の後方に第1のライトガイドファイバ46の先端部が対向配置されている。さらに、対物レンズ38のレンズ枠41には第2のライトガイドファイバ47の先端部が対向配置されている。この第2のライトガイドファイバ47は、第1のライトガイドファイバ46とは別個に独立に配設されている。これらの第1のライトガイドファイバ46および第2のライトガイドファイバ47は、挿入部34の内部を通して手元側の端部35側に延出されている。

#### 【0042】

さらに、外部装置33には、カメラコントロールユニット(CCU)48と、光源装置49とが組み込まれている。CCU48は、CCD駆動回路50と、CDS回路51と、A/Dコンバータ52と、フィールド/フレームメモリ回路53と、D/Aコンバータ54と、タイミングジェネレータ55とを有する。CCD駆動回路50にはCCD42の一方のリード線43、CDS回路51にはCCD42の他方のリード線44がそれぞれ接続されている。そして、タイミングジェネレータ55から出力される制御信号によってCCD駆動回路50と、CDS回路51と、A/Dコンバータ52と、フィールド/フレームメモリ回路53とがそれぞれ制御される。

#### 【0043】

さらに、D/Aコンバータ54は外部のモニタ56に接続されている。そして、ビデオ内視鏡32による内視鏡観察時には、観察窓部36の対物レンズ38によって結像された内視鏡像は、CCD42によって撮像されて、電気信号に変換される。このCCD42からの出力信号は、リード線44から外部装置33内のCCU48に送られる。さらに、このCCU48によって信号処理された画像信号は、モニタ56に入力され、モニタ56の画面にビデオ内視鏡32による内視鏡像が表示されるようになっている。

#### 【0044】

また、光源装置49は、2つ(第1および第2)の光源ユニット57、58を有する。そして、第1の光源ユニット57には第1のライトガイドファイバ46が接続され、第2の光源ユニット58には第2のライトガイドファイバ47が接続されている。

#### 【0045】

第1の光源ユニット57は、第1の光源ランプ59と、赤外カットフィルタ60と、絞り61とを有する。第1の光源ランプ59は、電源62に接続されている。絞り61は、絞り制御回路63に接続されている。この絞り制御回路63には、D/Aコンバータ54からの出力信号が入力される。そして、被写体の遠/近や、明/暗の状態に応じて適正な明るさとなるように絞り制御回路63によって絞り61の開度が制御される。これにより、第1の光源ランプ59から第1のライトガイドファイバ46の入射端部に入射される光量が絞り61によって制御され、被写体の遠/近や、明/暗の状態に応じて出射光量が変化するようになっている。

#### 【0046】

また、第2の光源ユニット58は、第2の光源ランプ64を有する。この第2の光源ランプ64は、電力制御回路65に接続されている。この電力制御回路65は、電源62に接続されている。そして、第2の光源ユニット58の駆動時には第2の光源ランプ64からの光は第2のライトガイドファイバ47の入射端部に入射される。さらに、第2のライ

トガイドファイバ47内を通して挿入部34の先端側に導光され、対物レンズ38のレンズ枠41に照射される。これにより、レンズ枠41が加熱され、対物レンズ38を加熱して曇り止め処置を行なう加熱手段66が形成されている。

#### 【0047】

さらに、本実施の形態では対物レンズ38の加熱温度を所定の設定温度に制御する温度制御手段67が設けられている。この温度制御手段67には、対物レンズ38のレンズ枠41の温度を測定するセンサ68が設けられている。このセンサ68は、リード線69を介して電力制御回路65に接続されている。この電力制御回路65は、センサ68の検出データに基づいて第2の光源ランプ64の電力制御を行なう。これにより、例えば、対物レンズ38の上限温度を43以下の適宜の設定温度、例えば40等の生体の低温やけどを防止できる温度で一定に制御するように設定されている。10

#### 【0048】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態のビデオ内視鏡32の使用時には、予め第2の光源ユニット58と温度制御手段67とが駆動される。この第2の光源ユニット58の駆動時には第2の光源ランプ64からの光は第2のライトガイドファイバ47の入射端部に入射される。さらに、第2のライトガイドファイバ47内を通して挿入部34の先端側に導光され、対物レンズ38のレンズ枠41に照射される。これにより、レンズ枠41が加熱され、対物レンズ38を加熱して曇り止め処置が行われる。

#### 【0049】

さらに、温度制御手段67の駆動時には温度センサ68によって対物レンズ38のレンズ枠41の温度が測定される。この温度センサ68からの測定データは電力制御回路65に入力される。そして、このセンサ68の検出データに基づいて電力制御回路65によって第2の光源ランプ64の電力制御が行なわれる。これにより、例えば、対物レンズ38の上限温度を43以下の適宜の設定温度、例えば40等の生体の低温やけどを防止できる温度で一定に制御される。この適正な設定温度は、例えば、対物レンズ38の上限温度が43以下の適宜の設定温度、例えば40等の生体の低温やけどを防止できる温度がほしい。

20

#### 【0050】

このように第2のライトガイドファイバ47からの照射光によってレンズ枠41が加熱され、対物レンズ38の加熱温度が、例えば40等の適正な設定温度で一定に保持される状態で、ビデオ内視鏡32の挿入部34が患者の腹腔内に挿入される。このとき、患者の腹腔内は、例えば、温度約37、湿度約98%~100%という環境下であることが普通である。そのため、通常(従来機種)では、患者の体腔内に内視鏡32の挿入部34を入れたときの観察窓部36の対物レンズ38と体内温度との温度差により対物レンズ38が曇る現象が発生する。30

#### 【0051】

これに対し、本実施の形態のビデオ内視鏡32では、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気などによる水滴がビデオ内視鏡32の観察窓部36の対物レンズ38の表面に付着した際に、親水性処理を施した表面処理部39によって観察窓部36の対物レンズ38の表面全体に水蒸気等をすばやく拡散させることができる。また更に、観察窓部36の対物レンズ38の表面全体に拡散された水滴を観察窓部36の対物レンズ38の周囲のレンズ枠41の熱によって加熱することにより、体腔内との温度差からくる曇りを防止することができ、曇ってしまった場合でも熱によって迅速に乾かすことができ、効果的に曇り止め処置を行なうことができる。40

#### 【0052】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態のビデオ内視鏡32では、挿入部34の先端面に配置された観察窓部36の対物レンズ38の表面に親水性処理を施した表面処理部39と、対物レンズ38を加熱して曇り止め処置を行なう加熱手段66とを設けている。そのため、体腔内にビデオ内視鏡32を挿入した際に、体腔内の多湿状態の環境下で、生体から発生する水蒸気に対し、優れた防曇効果を發揮50

させることができる。

#### 【0053】

また、本実施の形態では対物レンズ38を加熱する第2のライトガイドファイバ47は、観察用の照明光を導光する第1のライトガイドファイバ46とは別個に独立に配設している。そのため、第1のライトガイドファイバ46の観察用の照明光の光量が被写体の遠／近や、明／暗の状態に応じて適正な明るさとなるように、絞り61によって光量制御され、被写体の遠／近や、明／暗の状態に応じて出射光量が変化する場合でも、第2のライトガイドファイバ47からの出射光量が変化することはない。したがって、観察用の照明光の出射光量の変化にかかわらず、第2のライトガイドファイバ47からの出射光量を電力制御回路65によって適正に制御することができる。

10

#### 【0054】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、第2の実施の形態では温度センサ68からの測定データを使用する温度制御手段67によって第2の光源ランプ64の電力制御を行なう構成を示したが、温度センサ68が無い場合でも挿入部34の先端部、対物レンズ38、レンズ枠41での熱拡散（抵抗）とバランスさせれば第2の光源ランプ64は格別に電力制御をしなくても（一定電力での駆動でも）ある程度の温度範囲に保てる。そのため、この場合には温度センサ68を省略できるので、温度制御手段67の構成を簡素化することができる。また、第1の実施の形態でも同様に温度センサ24を省略しても良い。

20

#### 【0055】

さらに、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

#### 記

（付記項1） 内視鏡先端の対物レンズに、コーティングによる親水性を付与した曇り防止内視鏡装置。

#### 【0056】

（付記項2） コーティングは、光触媒（酸化チタン等）による親水性、これによる親水性によって対物レンズ表面に水膜を形成する付記項1の曇り防止内視鏡装置。

30

#### 【0057】

（付記項3） 更に、電子内視鏡の先端の対物レンズの近傍に、電熱線等によるヒーティングを施し、例えば約40±1に保熱制御し、腹腔内の温度：37、湿度：98%～100%という環境下での曇りを防止する曇り防止内視鏡装置。

#### 【0058】

（付記項1～3の従来技術） 観察光学系に対物レンズを有する硬性鏡、電子硬性鏡（先端にCCDを具備）がある。

#### 【0059】

（付記項1～3が解決しようとする課題） 硬性鏡、電子硬性鏡（先端にCCDを具備）ともに、外科手術の腹腔内へのスコープ挿入の際、腹腔内の温度：37、湿度：98%～100%という環境に対し、対物レンズが曇ってしまう欠点があった。

40

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0060】

本発明は、例えば、腹腔鏡のように体腔内に内視鏡を挿入し、体腔内の多湿状態の環境下で、体腔内を観察する場合に使用される内視鏡の曇り防止装置と内視鏡の技術分野に有効である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0061】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示すもので、（A）は硬性鏡の内部を示す概略構成図、（B）はカバーガラスの近傍に取付けた温熱素子を示す概略構成図。

#### 【図2】第1の実施の形態の硬性鏡の挿入部の先端面を示す平面図。

50

【図3】第1の実施の形態の硬性鏡の先端部の内部構成を示す縦断面図。

【図4】第1の実施の形態の硬性鏡の曇り防止装置の温度制御手段を示す概略構成図。

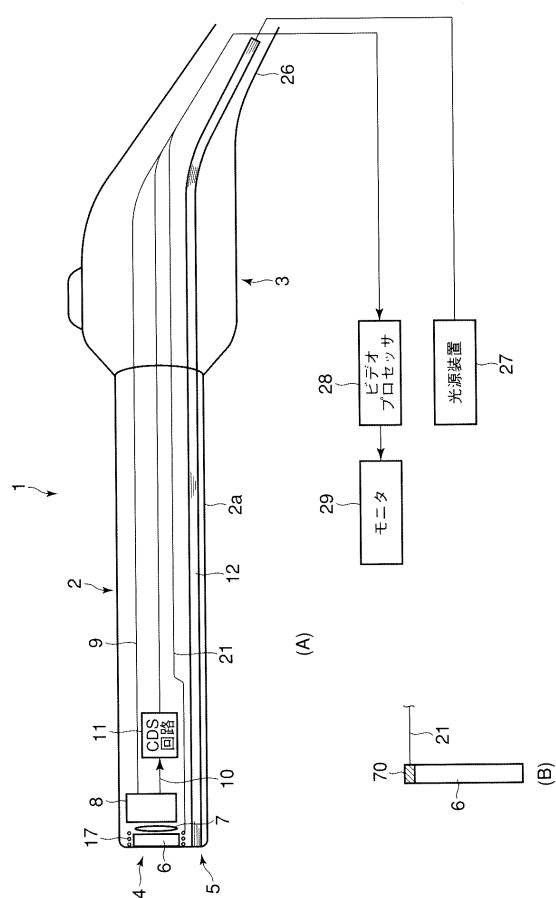
【図5】本発明の第2の実施の形態を示す内視鏡装置のシステム全体の概略構成図。

【符号の説明】

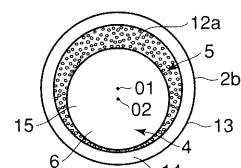
【0062】

1 … ビデオ硬性鏡、 2 … 挿入部、 6 … カバーガラス（光学部材）、 7 … 対物レンズ、  
14 … 表面処理部、 16 … 加熱手段、 17 … ヒーター（熱源）、 18 … 温度制御手段。

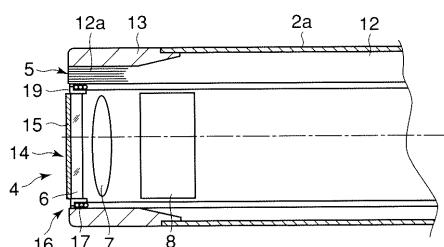
【図1】



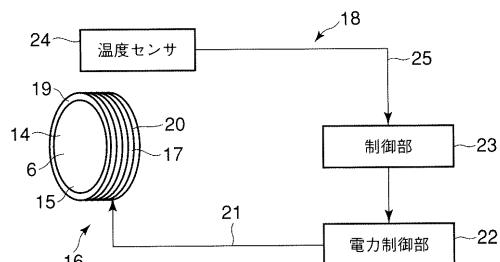
【図2】



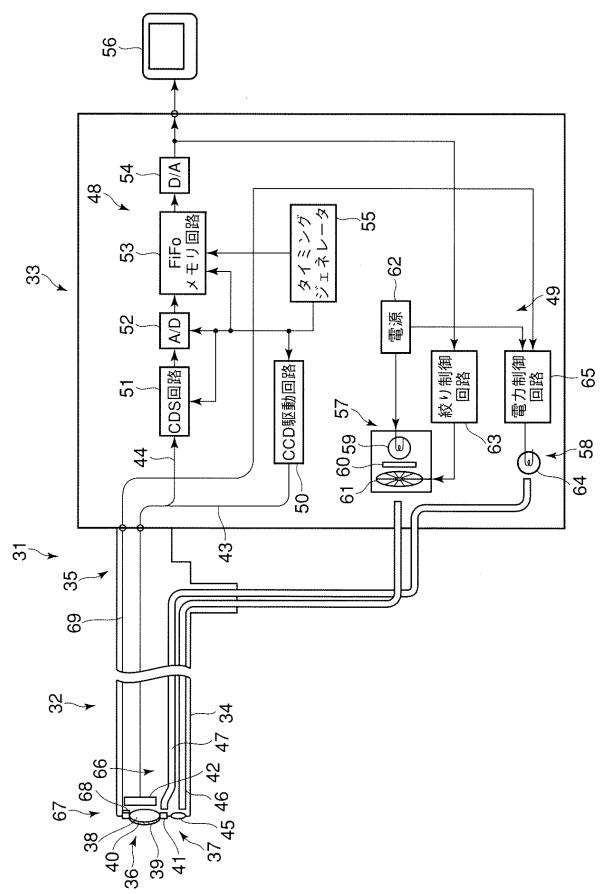
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 萩原 雅博  
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

(72)発明者 山口 貴夫  
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

(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

F ターム(参考) 2H040 BA23 BA24 DA02 DA12 DA17 FA01 FA02 GA02

2H044 AD00 AE01 AH18

4C061 FF38 JJ06

专利名称(译)	内窥镜防雾装置和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006000282A</a>	公开(公告)日	2006-01-05
申请号	JP2004178255	申请日	2004-06-16
[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	辻潔 萩原雅博 山口貴夫 木下博章		
发明人	辻潔 萩原 雅博 山口 貴夫 木下 博章		
IPC分类号	A61B1/00 G02B7/02 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/127 A61B1/0008		
FI分类号	A61B1/00.300.Q G02B7/02.D G02B7/02.E G02B23/24.A A61B1/00.731 A61B1/12.530 A61B1/12.532		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/BA24 2H040/DA02 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/FA01 2H040/FA02 2H040/GA02 2H044/AD00 2H044/AE01 2H044/AH18 4C061/FF38 4C061/JJ06 4C161/FF38 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：当将内窥镜插入体腔中时，为了防止内窥镜起雾，该内窥镜在潮湿环境下在体腔中对生物体产生的水蒸气具有优异的防雾效果。最重要的功能是提供一种设备和内窥镜。解决方案：对表面处理部分14进行覆盖，在该表面处理部分中，对布置在视频刚性内窥镜1的插入部分2尖端处的观察光学系统的尖端位置处的盖玻片6的表面进行亲水处理，并对盖玻片6进行加热。以及用于进行防雾处理的加热装置16。[选择图]图2

