

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4616421号
(P4616421)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011.1.19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Q
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y
			G 0 2 B	23/26	D

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-521251 (P2010-521251)
 (86) (22) 出願日 平成21年10月21日(2009.10.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2009/068120
 (87) 国際公開番号 W02010/055753
 (87) 国際公開日 平成22年5月20日(2010.5.20)
 審査請求日 平成22年5月31日(2010.5.31)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-289071 (P2008-289071)
 (32) 優先日 平成20年11月11日(2008.11.11)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 永水 裕之
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 大▲瀬▼ 裕久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置および内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端位置に配置される第1の光学部材と、前記第1の光学部材の基端側に配置される第2の光学部材と、を有する対物光学系と、

第1の光学部材の表面の曇りを防止する曇り防止部と、

撮像素子と、を具備する撮像装置であって、

前記曇り防止部が、前記第1の光学部材を加熱する加熱部材と前記第1の光学部材の温度を計測する温度計測部材とを有し、前記加熱部材が前記第1の光学部材の基端側の内面に当接して前記第2の光学部材の外周側に配置されると共に、その基端側が前記第2の光学部材の先端側の面より基端側に配置され、

前記加熱部材が加熱用電気接続部を、前記温度計測部材が計測用電気接続部を有し、
 前記加熱用電気接続部と前記計測用電気接続部とが、前記対物光学系の有効光線が低い側に対向して配置されている

ことを特徴とする記載の撮像装置。

【請求項2】

前記第2の光学部材を保持する保持枠を有し、

前記曇り防止部は、前記第1の光学部材の外径より小さく、前記保持枠の外周側に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記曇り防止部は、前記対物光学系の有効光線範囲より外側に配置されていることを特

10

20

徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記加熱部材の基端側に配置された弾性部材を有し、
該弾性部材は、前記加熱部材を前記第 1 の光学部材に押圧することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記対物光学系のうちの一部の光学部材を前記対物光学系の光軸方向に移動するための駆動ワイヤを有する光学部材移動部を具備し、
前記光学部材移動部から延出される配線系である第 1 のケーブルと前記曇り防止部から延出される配線系である第 2 のケーブルとは、前記対物光学系の光軸に対して対向して配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

10

【請求項 6】

前記駆動ワイヤが、形状記憶合金によって形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

加熱部材が、前記撮像素子の撮像領域に入射する光線が、その中央部を通過可能なリング形状のヒーターであり、第 1 の光学部材の基端側の面と前記第 2 の光学部材の先端側の面との距離以上の厚さであることを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

先端位置に配置される第 1 の光学部材と、前記第 1 の光学部材の基端側に配置される第 2 の光学部材とを有する対物光学系と、

20

第 1 の光学部材の表面の曇りを防止する曇り防止部と、
撮像素子と、を具備する撮像装置を挿入部の先端部に配設した内視鏡であって、
前記曇り防止部が、前記第 1 の光学部材を加熱する加熱部材と前記第 1 の光学部材の温度を計測する温度計測部材とを有し、前記加熱部材が前記第 1 の光学部材の基端側の内面に当接して前記第 2 の光学部材の外周側に配置されると共に、その基端側が、前記第 2 の光学部材の先端側の面より基端側に配置され、

前記加熱部材が加熱用電気接続部を、前記温度計測部材が計測用電気接続部を有し、
前記加熱用電気接続部と前記計測用電気接続部とが、前記対物光学系の有効光線が低い側に対向して配置されている
ことを特徴とする内視鏡。

30

【請求項 9】

前記第 2 の光学部材を保持する保持枠を有し、
前記曇り防止部は、前記第 1 の光学部材の外径より小さく、前記保持枠の外周側に配置されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記曇り防止部は、前記対物光学系の有効光線範囲より外側に配置されていることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記加熱部材の基端側に配置された弾性部材を有し、
該弾性部材は、前記加熱部材を前記第 1 の光学部材に押圧することを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡。

40

【請求項 12】

前記対物光学系のうちの一部の光学部材を前記対物光学系の光軸方向に移動するための駆動ワイヤを有する光学部材移動部を具備し、
前記光学部材移動部から延出される配線系である第 1 のケーブルと前記曇り防止部から延出される配線系である第 2 のケーブルとを、前記対物光学系の光軸に対して対向して配置したことを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記駆動ワイヤが、形状記憶合金によって形成されていることを特徴とする請求項 12

50

に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対物光学系の先端位置に配置される光学部材の表面の曇りを防止する曇り防止部を備える撮像装置および前記撮像装置を具備する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

被写体の光学像を光電変換する撮像素子を有する撮像装置は体腔内の観察/処置等、または工業用のプラント設備内の検査/修理等のために用いられる内視鏡等に適用されている。しかし内視鏡の先端部が温度および湿度が高い環境内に挿入された場合、先端部に配置された光学部材であるカバーガラスに曇りが生じることがある。

10

【0003】

このため、特開2006-282号公報には、観察光学系の先端位置の光学部材の表面に親水性化処理を施すと共に光学部材を加熱して曇り止め処置を行う加熱部を具備する内視鏡の曇り止め装置が開示されている。

【0004】

また、特開2007-162567号公報には、曇り止め装置による撮像部の撮像視野への影響を排除するため、カバーガラスを温める発熱部やカバーガラスの温度を検出する温度検出部を、撮像視野範囲に含まれない位置に配置することが開示されている。

20

【0005】

しかしながら、特開2006-282号公報や特開2007-162567号公報に開示されている従来の技術は、加熱部や温度検出部を設けることによる大型化または光学部材に対する効率的な温度管理といった観点からは、必ずしも十分に考慮されているとはいえない。

【0006】

すなわち単に撮像視野範囲を避けて加熱部や温度検出部を配置するのみでは、光学部材を効率的に加熱することが困難であり、また、内視鏡等に適用した場合、挿入部の太径化を招いてしまう。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、撮像視野に影響を与えることなく効率的に光学部材を加熱して曇りを防止すると共に撮像装置としての大型化を防止することのできる撮像装置を提供することを目的としている。

30

【0008】

本発明によれば、撮像視野に影響を与えることなく効率的に光学部材を加熱して曇りを防止することができると共に撮像装置としての大型化を防止することができる。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の撮像装置は、先端位置に配置される第1の光学部材と、前記第1の光学部材の基端側に配置される第2の光学部材と、を有する対物光学系と、第1の光学部材の表面の曇りを防止する曇り防止部と、撮像素子と、を具備する撮像装置であって、前記曇り防止部が、前記第1の光学部材を加熱する加熱部材と前記第1の光学部材の温度を計測する温度計測部材とを有し、前記加熱部材が前記第1の光学部材の基端側の内面に当接して前記第2の光学部材の外周側に配置されると共に、その基端側が前記第2の光学部材の先端側の面より基端側に配置され、前記加熱部材が加熱用電気接続部を、前記温度計測部材が計測用電気接続部を有し、前記加熱用電気接続部と前記計測用電気接続部とが、前記対物光学系の有効光線が低い側に対向して配置されている。

40

【0010】

本発明の内視鏡は、先端位置に配置される第1の光学部材と、前記第1の光学部材の基

50

端側に配置される第2の光学部材とを有する対物光学系と、第1の光学部材の表面の曇りを防止する曇り防止部と、撮像素子と、を具備する撮像装置を挿入部の先端部に配設した内視鏡であって、前記曇り防止部が、前記第1の光学部材を加熱する加熱部材と前記第1の光学部材の温度を計測する温度計測部材とを有し、前記加熱部材が前記第1の光学部材の基端側の内面に当接して前記第2の光学部材の外周側に配置されると共に、その基端側が、前記第2の光学部材の先端側の面より基端側に配置され、前記加熱部材が加熱用電気接続部を、前記温度計測部材が計測用電気接続部を有し、前記加熱用電気接続部と前記計測用電気接続部とが、前記対物光学系の有効光線が低い側に対向して配置されている。

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

【図1】内視鏡の挿入部の先端部に設けられる撮像装置を示す構成図である。

【図2】内視鏡の挿入部の先端部に設けられる撮像装置の図1のA矢視による正面図である。

【図3】内視鏡の挿入部の先端部に設けられる撮像装置の図2のIII-III線に沿った断面による、レンズ移動機構の構成を示す説明図である。

【図4】ヒータユニットの構成図である。

【図5】図4のC矢視によるヒータユニットの正面図である。

【図6】撮像装置先端の拡大図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

20

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0013】

本発明の撮像装置は、撮像素子の撮像面に被写体の光学像を結像する対物光学系の先端光学部材に対する曇り止め機能のある曇り防止部を有する。本発明の撮像装置は、例えば、内視鏡等に適用され、体腔内に挿入される細長の挿入部の先端部に配設される。本発明の撮像装置を具備する内視鏡は、挿入部の可撓性の有無、湾曲部の有無、更には医療用または工業用といった使用分野等によって制限されることはない。

【0014】

本実施の形態においては、フォーカス機能またはズーミング/テレ機能のために撮像装置内部のレンズを進退移動可能な対物光学系を備える内視鏡4に適用される撮像装置を例に説明する。図1に示す撮像装置1は、図示しないが内視鏡4の挿入部の先端部の金属枠に組み付けられており、先端部の基端側には湾曲自在な湾曲部および可撓管が設けられており、更に、その基端側に把持部を連設する操作部が設けられ、この操作部より延設されるユニバーサルケーブルを介して内視鏡4、すなわち撮像装置1は本体部の信号処理装置と接続されている。なお以下、基端側を「後方」、先端側を「前方」ともいう。

30

【0015】

撮像装置1の対物光学系は、第1の光学部材としてのカバーガラス3と、カバーガラス3の基端側に配置される複数の光学部材からなる第2の光学部材とを有する。撮像装置1の先端部は、略円筒状の硬性部材2を有し、この硬性部材2の先端に、対物光学系の先端面を形成する円板状のカバーガラス3が嵌合されている。カバーガラス3の基端側には、カバーガラス3を加熱して曇り止めを行う曇り防止部としてのヒータユニット10が撮像視野範囲外となるように配設されている。第2の光学部材は、いずれも複数のレンズを有する3つの光学部材、すなわち、先端側の前群レンズユニット20と、移動レンズユニット30と、基端側の後群レンズユニット40とを有する。移動レンズユニット30は対物光学系の光軸0方向に進退移動可能な複数の移動レンズからなる。なお、カバーガラス3の外径は、前群レンズユニット20の先端面を構成するレンズ21aの外径よりも大きく、後述するヒータユニット10はレンズ21aの外周の空間も用いて配設されている。

40

【0016】

前群レンズユニット20は、複数の前群レンズ21を保持枠としての前群レンズ枠22で保持・固定して構成され、この前群レンズ枠22が、複数の後群レンズ41を保持・固

50

定する後群レンズ枠42の先端側に嵌合されている。後群レンズ枠42内には、複数の移動レンズ31を保持・固定する移動レンズ枠32が前群レンズユニット20と後群レンズユニット40との間で光軸O方向に沿ってスライド（進退移動）自在となるように配置されている。

【0017】

また、後群レンズ枠42の後端部には、CCDまたはCMOS等の固体撮像素子からなる撮像素子50を保持する撮像素子保持枠51の前端部分が挿嵌固定されている。撮像素子保持枠51内には、同じ光軸Oを有する後群レンズユニット40に対向する複数のレンズ52と、この複数のレンズ52の後端面側に、撮像面を有する撮像素子50と、が保持・固定されている。撮像素子50は、撮像面の横のサイズが縦のサイズよりも大きい略矩形形状であり、撮像面の長辺方向が図1の上下方向となるように配置されている。このため、撮像装置1の対物光学系は有効光線高が一定ではなく、撮像素子50の縦（短辺）方向に対応する図1の上下方向は有効光線高が低く（小さく）、撮像素子50の横（長辺）方向に対応する図1の紙面垂直方向は有効光線高が高い（大きい）。

10

【0018】

撮像素子50の撮像面の背面側には、駆動および入出力信号処理用の回路チップを搭載した積層基板53が配設され、この積層基板53と撮像素子50とが図示しないフレキシブル配線基板（Flexible Printed Circuits：FPC）を介して電氣的に接続されている。積層基板53は、ケーブル保持部材55に挿通配置されたケーブル54の複数の信号線に接続され、内視鏡から延出されているケーブルを介して図示しない信号処理装置に接続されている。

20

【0019】

なお、撮像素子保持枠51の硬性部材2に嵌合する先端部以外の外周面には、熱収縮管である被覆部材56が被覆されている。なお、この被覆部材56により、撮像素子保持枠51からケーブル保持部材55の先端部分までが一体的に被覆されている。被覆部材56内部には樹脂材等からなる充填剤57が充填され、撮像素子50および積層基板53を固定・保護している。

【0020】

なお、充填剤57は1種類ではなく充填箇所に応じて複数の種類の充填剤を用いてもよい。例えば、撮像素子50の後方基端側（背面側）には断熱性の高い充填剤を用い、撮像素子50の側面と撮像素子保持枠51の間には熱伝導性の良い充填剤を用いる。すると撮像素子50の駆動時に発生する熱を、撮像素子保持枠51および硬性部材2を介して前方のカバーガラス3に効率よく伝熱することができる。すなわち撮像素子50が発生する熱をカバーガラス3の曇り止めに利用できる。

30

【0021】

ここで、図2および図3を用いて、レンズ移動機構60について説明する。図2に示すように、移動レンズユニット30を光軸O方向に進退移動するレンズ移動機構60は、撮像装置1の撮像素子50の撮像面の長辺側に対応する側部に配設されている。すなわち撮像装置1は、対物光学系のうちの一部の光学部材である移動レンズユニット30を対物光学系の光軸方向Oに移動する光学部材移動部であるレンズ移動機構60を有する。

40

【0022】

図3に示すように、レンズ移動機構60は、撮像装置1の硬性部材2外周に設けられた開口部を覆って配設されたアクチュエータ保持枠61と、このアクチュエータ保持枠61内に設けられ、移動レンズ枠32の外周部に係合されている連結桿62と、この連結桿62を後群レンズ枠42の外周部に設けられた切り欠き内で光軸Oと平行に精密移動可能とするガイド軸63と、連結桿62をガイド軸63に沿って進退移動させるための駆動ワイヤ64とを備えている。

【0023】

なお、アクチュエータ保持枠61は、連結桿62の先端側への移動を規制する当接部61aを備えている。この当接部61aと連結桿62の間には、連結桿62を当接部61

50

a から離間する方向に付勢するバネ 6 5 が介装されている。

【 0 0 2 4 】

駆動ワイヤ 6 4 は、加熱されると収縮し、冷却されると膨張する形状記憶合金 (SMA ; Shape Memory Alloys) によって形成された数十ミクロン程度の直径のワイヤである。以下、駆動ワイヤ 6 4 を SMA ワイヤ 6 4 と記載する。この SMA ワイヤ 6 4 は、連結桿 6 2 に固設されている台座 6 6 内で折り返すように固着され、台座 6 6 に嵌合されている絶縁管 6 7 からバネ止め管 6 8 内を挿通されて操作部側へ延出されている。

【 0 0 2 5 】

絶縁管 6 7 とバネ止め管 6 8 とは、アクチュエータ保持枠 6 1 に嵌合されているガイド管 6 9 内に一部が嵌装され、このガイド管 6 9 内において、SMA ワイヤ 6 4 に外装されて連結桿 6 2 を前方に付勢するバネ 7 0 の端部がバネ止め管 6 8 に当接されている。ガイド管 6 9 には絶縁チューブ 7 1 が被覆され、また、この絶縁チューブ 7 1 により、ガイド管 6 9 から露呈されて延出されているバネ止め管 6 8 の外周が被覆されている。

【 0 0 2 6 】

SMA ワイヤ 6 4 の操作部側の末端は、レンズ移動機構 6 0 から延出されている配線系である電気ケーブル (第 1 のケーブル) 6 0 A に接続されているブロック体等に固定されており、SMA ワイヤ 6 4 への通電・発熱による収縮作用とバネ 6 5、7 0 の付勢力との関係に基づいて連結桿 6 2 が進退移動する。これにより、連結桿 6 2 に係合された移動レンズユニット 3 0 が光軸 O 方向に進退移動するため、撮像装置 1 はフォーカス動作、またはズーミング/テレ動作が可能となる。

【 0 0 2 7 】

すなわち、フォーカス動作、またはズーミング/テレ動作をする場合には、図示しない制御装置によってケーブル 6 0 A を介して SMA ワイヤ 6 4 に電流を流し、SMA ワイヤ 6 4 を発熱させて長さを収縮させる。すると、SMA ワイヤ 6 4 に連結された連結桿 6 2 がバネ 6 5、7 0 による付勢力に抗して引っ張られ、移動レンズユニット 3 0 がガイド軸 6 3 にガイドされながら後群レンズユニット 4 0 側へ移動する。SMA ワイヤ 6 4 への通電を停止すると、SMA ワイヤ 6 4 は、自然冷却され元の長さに戻り、バネ 6 5、7 0 の付勢力によって連結桿 6 2 が前方へ押し出される。すると、移動レンズユニット 3 0 が前方へ移動する。このとき、連結桿 6 2 の前面が当接部 6 1 a に当接することで、移動レンズユニット 3 0 の前方への移動が規制されている。

【 0 0 2 8 】

以上の説明のように、SMA ワイヤ 6 4 を用いたレンズ移動機構 6 0 を有する撮像装置 1 は、簡単な構成でありながら、フォーカス動作またはズーミング/テレ動作が可能である。

【 0 0 2 9 】

次に、図 4、図 5、図 6 を用いて撮像装置 1 先端のカバーガラス 3 と前群レンズユニット 2 0 との間に配設されている曇り防止部であるヒータユニット 1 0 について説明する。

【 0 0 3 0 】

ヒータユニット 1 0 は、カバーガラス 3 を加熱する加熱部材としてのヒーター 1 1 とカバーガラス 3 の温度を計測する温度計測部材としての温度センサ 1 2 とを一体的に備えたヒータデバイス 1 3、ヒーター 1 1 および温度センサ 1 2 を制御装置 (図示せず) に接続するための FPC 等からなる配線基板 1 4 を主要構成としている。

【 0 0 3 1 】

ヒータデバイス 1 3 の主要部を構成するヒーター 1 1 は、例えば、PTC ヒーター等のセラミックヒータ、セラミック基板に抵抗線パターンまたはニクロム線等を組み込んだ発熱体であり、中心部に開口領域を有する略リング状に形成されている。略リング状のヒーター 1 1 の外径はカバーガラス 3 の外径よりも小さい。また、ヒーター 1 1 の厚さはカバーガラス 3 の内面 (基端側の面) から前群レンズユニット 2 0 の先端面までの距離以上の寸法に形成されている。更に、略リング状のヒーター 1 1 の内径側はカバーガラス 3 の内面に当接するように配置されたとき、撮像素子 5 0 の撮像領域に入射する有効光線 R を遮

10

20

30

40

50

らない大きさに設定されている。

【0032】

なお、ヒーター11は、カバーガラス3の加熱によるフレアを防止するため、先端側の面にブラスト加工を施すようにしても良い。更に、ヒーター11とカバーガラス3との間に、有効光線Rを遮らない内径のフレア絞りを設けても良い。フレア絞りをを用いる場合には、フレア絞りを形成する素材の熱伝導率をカバーガラス3の熱伝導率より小さくすることで、ヒーター11からカバーガラス3に効率よく熱を伝導させることができる。

【0033】

温度センサ12は、例えば、サーミスタ等の測温抵抗体を用いて構成されている。この温度センサ12は、略リング状に形成されているヒーター11の内周側の壁部に断熱材15を介して固定されている。すなわち、温度センサ12にはヒーター11からの熱が直接伝熱されない。また温度センサ12は、ヒーター11のカバーガラス3に当接されている面と温度センサ12の測温面とが同一面をなすように配置されている。すなわち、温度センサ12は、カバーガラス3の温度を精度よく検出できるように配設されている。

【0034】

配線基板14は、例えばポリイミド(PI)または液晶ポリマー(LCP)等で形成されており、ヒーター11の基端面(カバーガラス3に当接する面と反対側の面)に付設されている略リング状の電極基板部14aと、この電極基板部14aから略直角に折り曲げられて延出されている細長の導線部14bと、導線部14bの端部に設けられる幅広のケーブル接続部14cとを有している。ケーブル接続部14cには、制御装置に接続するための配線系であるケーブル(第2のケーブル)16の複数の芯線が半田付け等により接続されている。

【0035】

PIまたはLCPで形成されている配線基板14は、機械的強靱性および耐熱性に優れ、かつ吸水率が低いことから、内視鏡のオートクレーブ滅菌等の際の吸水によるカバーガラス3内面への蒸気の侵入を回避することができ、また、繰り返し屈曲に対する耐性を向上することができるという利点を有している。これらの利点は、基板上の導線に対するメッキを、ニッケルメッキではなく金メッキとすることで、更に向上させることができる。

【0036】

図5に示すように、電極基板部14aへ接続されているヒーター11の電極端子11a(加熱用電気接続部)と温度センサ12の電極端子12a(計測用電気接続部)とは、光軸Oを挟んで互いに対向する位置に配置され、かつ撮像素子50の長辺側に対応する位置、すなわち対物光学系の有効光線が低い側に設けられている。撮像素子50の長辺側に対応する位置の空間を狭めても有効光線を遮ることがないため、ヒーター11の電極端子11aは、円周側から中心側に向かって拡開された幅広部11bに設けられている。また、温度センサ12の電極端子12aは、ヒーター11の電極端子11aに対向する内径側の側面から電極基板部14aに向かって延出され、電極基板部14aに接続されている。電極基板部14aは、例えば、外径がヒーター11と略同じで内径がヒーター11より若干小径に設定されている。

【0037】

以上の説明のようにヒータユニット10は、その構成要素の全てが対物光学系の有効光線範囲より外側に配置されている。

【0038】

また、ヒータユニット10は、撮像装置1の先端部内において、ヒーター11の電極端子11aと温度センサ12の電極端子12aとが撮像素子50の長辺側に対応する位置に配置されている。このため、配線基板14の導線部14bおよびケーブル接続部14cに接続されている第2のケーブル16は、レンズ移動機構60の第1のケーブル60Aと反対側に配置されている。言い換えれば、図2に示すように、第1のケーブル60Aと第2のケーブル16とは光軸Oに対して互いに対向する位置に配置されている。

【 0 0 3 9 】

また、図 1、図 6 に示すように、ヒーター 1 1 および温度センサ 1 2 からなるヒータデバイス 1 3 は、その外周面とカバーガラス 3 を保持する硬性部材 2 の内周面との間に所定の空隙を持って配設され、カバーガラス 3 と前群レンズ枠 2 2 との間に、断熱性を有する弾性部材 1 7 を介して挟持されている。詳細には、前群レンズ枠 2 2 は、前群レンズユニット 2 0 を構成する複数のレンズ 2 1 のうちの先端面を構成するレンズ 2 1 a を保持する部分が、前方に突出された突出枠 2 2 a として一体形成されており、この突出枠 2 2 a の外周部に形成されている平面部 2 2 b に弾性部材 1 7 が配設され、ヒータデバイス 1 3 をカバーガラス 3 に押圧している。

【 0 0 4 0 】

前述したように、ヒーター 1 1 は、撮像素子 5 0 の撮像領域に入射する有効光線を妨げない開口領域を有しており、また、カバーガラス 3 からレンズ 2 1 a の先端面までの距離以上の厚さに設定されている。このため、前群レンズ枠 2 2 の突出枠 2 2 a はヒータデバイス 1 3 の開口内に収容され、ヒータデバイス 1 3 は対物光学系の有効光線範囲（図 1、図 5、図 6 中に破線で示される）より外側に配置されている。また、ヒーター 1 1 の電極基板部 1 4 a への接続部および温度センサ 1 2 の電極基板部 1 4 a への接続部が、前群レンズユニット 2 0 の先端側のレンズ 2 1 a の先端面よりも後方の基端側で対物光学系の有効光線の光線高さが相対的に低い側、かつ光軸 O に対して互いに対向して配置されている。

【 0 0 4 1 】

以上の構成の撮像系を有する内視鏡 4 においては、例えば、体腔内に撮像装置 1 を挿入して患部を観察する場合、予め、ヒーター 1 1 に通電し、温度センサ 1 2 からの信号に基づいてカバーガラス 3 の温度を適正な設定温度に制御する。この適正な設定温度は、例えば、カバーガラス 3 の上限温度が 4 3 ° C 以下の適宜の設定温度、例えば 4 0 ° C 等の生体に低温やけどを生じさせない温度である。

【 0 0 4 2 】

このように、撮像装置 1 は、ヒーター 1 1 によるカバーガラス 3 の加熱温度が例えば 4 0 ° C 等の適正な設定温度で一定に保持されている状態で、患者の腹腔内等に挿入される。患者の腹腔内は、例えば、温度約 3 7 ° C、湿度約 9 8 % ~ 1 0 0 % といった環境下であることが普通である。しかし撮像装置 1 は、生体から発生する水蒸気等による水滴がカバーガラス 3 の表面に付着しにくく、付着しても迅速に乾かすことができるため、効果的に曇りを防止することができる。

【 0 0 4 3 】

このとき、ヒーター 1 1 および温度センサ 1 2 からなるヒータデバイス 1 3 は、カバーガラス 3 の内面に密着されて配置されており、詳細には、硬性部材 2 の内周面との間に所定の空隙を持って配設され、断熱性を有する弾性部材 1 7 によってカバーガラス 3 に押圧されていると共に、ヒーター 1 1 と温度センサ 1 2 とが断熱材 1 5 を介して断熱されている。このため撮像装置 1 では、ヒーター 1 1 の熱がカバーガラス 3 以外の部位に伝導することを防止して効率的にカバーガラス 3 を加熱することができる。更に撮像装置 1 は、温度センサ 1 2 によって正確にカバーガラス 3 の温度を計測することができ、精密な温度管理を行うことができる。

【 0 0 4 4 】

また、ヒータデバイス 1 3 と硬性部材 2 の内周面との間に空隙を設けていることから、この空隙により良好な断熱性と同時に良好な電気絶縁性を得ることができ、カバーガラス 3 の曇りを防止すると同時に静電気による悪影響を防止することができる。なお、ヒータデバイス 1 3 と硬性部材 2 の内周面との間は、空間ではなく断熱性および電気絶縁性に優れた部材を配設しても良い。

【 0 0 4 5 】

更に特徴的には、撮像装置 1 のヒータデバイス 1 3 は、対物光学系の有効光線範囲より外側に配置されており、対物光学系の有効光線を遮ることがない。このため、撮像視野が

10

20

30

40

50

けられることがなく、曇り防止効果と相俟って良好な撮像視野を得ることができる。そして、ヒーター 11 の電極基板部 14 a (加熱用電気接続部) および温度センサ 12 の電極基板部 14 a (計測用電気接続部) を、前群レンズユニット 20 の先端側のレンズ 21 a の先端面よりも後方の基端側で対物光学系の有効光線高さが相対的に低い側、かつ光軸 O に対して互いに対向して配置する。このため、ヒータデバイス 13 を小径化しても電気接続部の強度を維持しつつ有効視野を確保することができる。これにより、撮像装置 1 を細径化することが可能となり、内視鏡 4 としての利便性および操作性向上に寄与することができる。

【0046】

特に、ヒーター 11 の加熱用電気接続部と温度センサ 12 の計測用電気接続部とを、撮像素子 50 の長辺側に対応する位置に対向して配置するため、有効視野に寄与しない無駄な開口領域を利用してヒーター 11 に幅広部 11 b を設け、この幅広部 11 b に電気接続部を設けることから、発熱面積の確保とヒーター電気接続部の強度確保とを図りつつ、ヒータデバイス 13 を小型化することができる。特に、フォーカス機能またはズーミング/テレ機能のためのレンズ移動機構 60 を有するものでは、ヒータデバイス 13 の小型化による撮像装置の細径化により、大きなメリットを得ることができる。

10

【0047】

なお、撮像装置 1 を有する内視鏡 4 が撮像装置 1 の効果を有することは言うまでもない。

【0048】

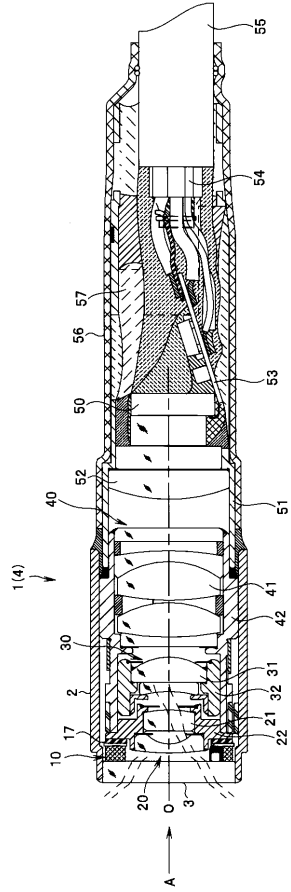
本発明は、上述した実施の形態および変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

20

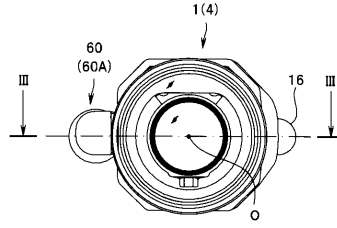
【0049】

本出願は、2008年11月11日に日本国に出願された特願2008-289071号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

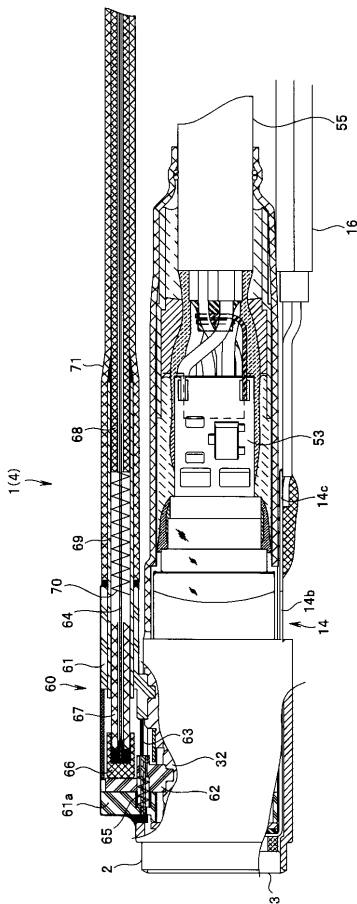
【 図 1 】



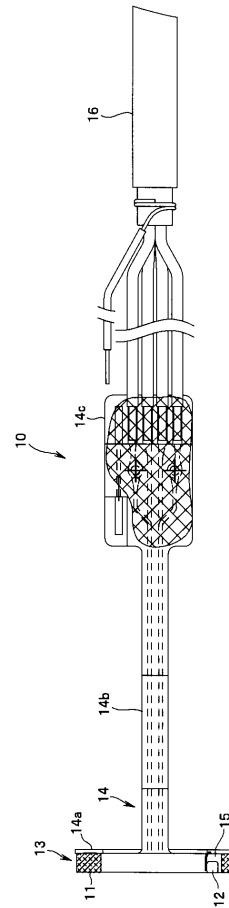
【 図 2 】



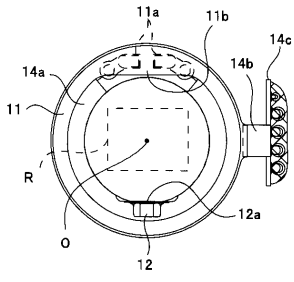
【 図 3 】



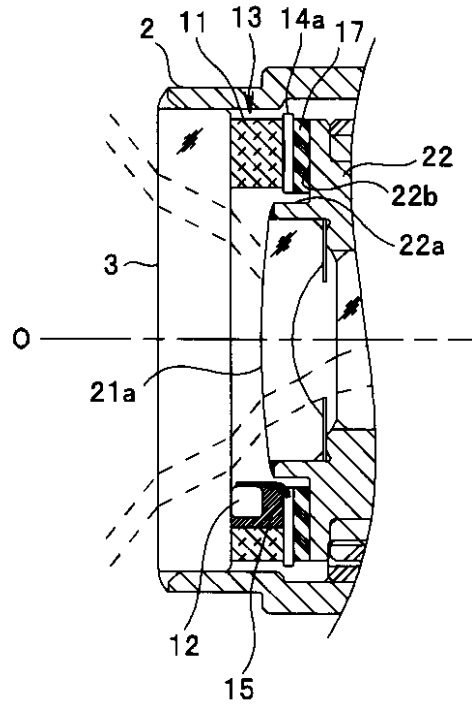
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-257926(JP,A)
特開平01-185517(JP,A)
実開昭51-114041(JP,U)
特開2006-000282(JP,A)
特開昭55-068349(JP,A)
特開2000-298229(JP,A)
特開2000-241699(JP,A)
特開平09-043723(JP,A)
特開平03-033815(JP,A)
特開平11-047080(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	成像设备和内窥镜		
公开(公告)号	JP4616421B2	公开(公告)日	2011-01-19
申请号	JP2010521251	申请日	2009-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	永水裕之		
发明人	永水 裕之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	G02B27/0006 A61B1/04 A61B1/127 G02B23/2423		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.300.Y G02B23/26.D		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2008289071 2008-11-11 JP		
其他公开文献	JPWO2010055753A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

包括加热器11和温度传感器12的加热器装置13设置在物镜光学系统的有效光束范围之外，在加热器装置13和保持盖玻璃3的硬质构件2的内周表面之间具有预定间隙。成像装置1通过突出框架22a的外周部分的弹性构件17压靠盖玻璃3，该弹性构件17将透镜21a保持在尖端处。此外，成像装置1的加热器11的电连接部分和温度传感器12的电连接部分位于前组透镜单元20的尖端侧上的透镜21a的尖端表面后面的近端侧。光束高度相对较低，并且它们相对于光轴彼此相对设置。

【 6 】

