

(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2019-165855

(P2019-165855A)

(43) 公開日 令和1年10月3日 (2019. 10. 3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12 5 3 2	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/002 (2006.01)	A 6 1 B 1/002	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 4 O	
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 3 1	
A 6 1 B 1/07 (2006.01)	A 6 1 B 1/07 7 3 3	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-54560 (P2018-54560)
(22) 出願日 平成30年3月22日 (2018. 3. 22)

(71) 出願人 313009556
ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社
東京都八王子市子安町四丁目7番1号
(74) 代理人 110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72) 発明者 内村 澄洋
東京都八王子市子安町四丁目7番1号 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社内
(72) 発明者 山田 雄一
東京都八王子市子安町四丁目7番1号 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

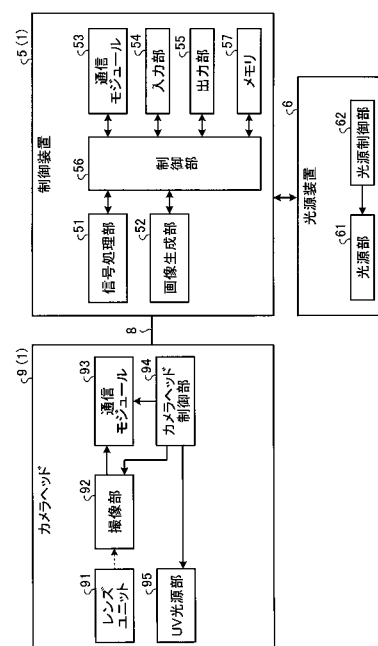
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置及び医療用撮像装置

(57) 【要約】

【課題】挿入部の太径化を抑制しつつ、挿入部先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた赤外観察を行うことができる内視鏡装置及び医療用撮像装置を提供すること。

【解決手段】本発明にかかる内視鏡装置は、被写体からの観察光を取り込む入射端部を先端に有し、被検体内に挿入される挿入部と、紫外光を出射する紫外光源部と、を備え、入射端部には、紫外光源部が出射した紫外光を吸収することにより発熱する紫外光吸収フィルタが設けられている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体からの観察光を取り込む入射端部を先端に有し、被検体内に挿入される挿入部と、
紫外光を出射する紫外光源部と、
を備え、
前記入射端部には、前記紫外光源部が出射した前記紫外光を吸収することにより発熱する紫外光吸収フィルタが設けられている
ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

10

前記観察光を受光して撮像信号を生成する撮像部と、
前記入射端部からの前記観察光を前記撮像部に導光する観察光学系と、
前記観察光学系に設けられ、透過と反射とのいずれか一方により前記紫外光源部からの前記紫外光を前記紫外光吸収フィルタに導光するとともに、透過と反射とのいずれか他方により前記観察光の少なくとも可視領域の波長の光を前記撮像部に導光する、少なくとも一つのダイクロイックミラーと、
を備え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】

20

前記挿入部と、前記観察光学系の少なくとも一部と、前記紫外光吸収フィルタと、を有する内視鏡と、
前記撮像部と、前記ダイクロイックミラーと、を有し、前記内視鏡に着脱可能に接続するカメラヘッドと、
を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記ダイクロイックミラーは、前記挿入部に設けられる
ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記挿入部の前記先端に設けられ、前記被写体を照明する照明光を出射する出射端部を有し、
前記紫外光吸収フィルタは、前記入射端部と前記出射端部とに接続して設けられる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 6】

親水性の被膜が、前記紫外光吸収フィルタの表面に形成される
ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記紫外光吸収フィルタが発する赤外光の強度に基づいて、該紫外光吸収フィルタの温度を測定し、測定結果に応じて前記紫外光源部が出射する前記紫外光の強度を制御する制御部、
をさらに備え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 8】

40

紫外光を吸収することにより発熱する紫外光吸収フィルタを有し被写体からの観察光を取り込む入射端部が先端に設けられた、被検体内に挿入される挿入部を備える内視鏡に、
着脱可能に接続する医療用撮像装置であって、
前記観察光を受光して撮像信号を生成する撮像部と、
前記観察光の光路上に設けられ、透過と反射とのいずれか一方により紫外光源部からの前記紫外光を前記紫外光吸収フィルタに導光するとともに、透過と反射とのいずれか他方により前記観察光の少なくとも可視領域の波長の光を前記撮像部に導光する、少なくとも一つのダイクロイックミラーと、
を備えることを特徴とする医療用撮像装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置及び医療用撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、被検体内に挿入されて被写体からの光を取り込む挿入部を有する内視鏡と、内視鏡が取り込んだ光を受光して電気信号に変換する撮像素子を有する撮像装置と、撮像装置が生成した電気信号に基づいて撮像画像を生成する画像処理装置とを備えた内視鏡装置が知られている。

【0003】

内視鏡を被検体内に挿入すると、挿入部の先端部と体腔との温度差によって先端部に設けられるカバーガラスに結露が発生する。この結露の発生によって撮像視野が曇ってしまい、明確な撮像画像を取得できないという問題があった。この問題の解決策として、カバーガラス近傍に、ヒータ素子等の発熱体を設けて結露を防ぐ方法が挙げられる（例えば、特許文献1を参照）。しかしながら、挿入部には、被検体の侵襲を低減するために、細径化が求められている。カバーガラス近傍に発熱体を設けることは挿入部の太径化を招く。加えて、内視鏡のなかでも、硬性鏡は、挿入部内に電気回路を有しておらず、カバーガラスに発熱体を設ける場合、発熱体を発熱させるための回路等を設ける必要がある。

【0004】

挿入部の太径化を抑制しつつ、結露を防ぐ技術として、赤外の波長帯域の光（赤外光）をカットするフィルタをカバーガラスに設けて、赤外光によりフィルタを加熱して結露を防止する技術が提案されている（例えば、特許文献2を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-282号公報

【特許文献2】特開平2-48628号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

近年、通常の白色光（可視光）での観察に加え、被写体からの赤外光を用いて観察する赤外観察が、内視鏡装置において実用化されている。しかしながら、特許文献2の技術では、カバーガラスに赤外光をカットするフィルタが設けられているため、被写体からの赤外光が当該フィルタによりカットされ赤外光が撮像素子に導光されず、赤外観察ができないという問題があった。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、挿入部の太径化を抑制しつつ、挿入部先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた赤外観察を行うことができる内視鏡装置及び医療用撮像装置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】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる内視鏡装置は、被写体からの観察光を取り込む入射端部を先端に有し、被検体内に挿入される挿入部と、紫外光を出射する紫外光源部と、を備え、前記入射端部には、前記紫外光源部が出射した前記紫外光を吸収することにより発熱する紫外光吸収フィルタが設けられていることを特徴とする。

【0009】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記観察光を受光して撮像信号を生成する撮像部と、前記入射端部からの前記観察光を前記撮像部に導光する観察光学系と、前記観察光学系に設けられ、透過と反射とのいずれか一方により前記紫外光源部か

10

20

30

40

50

らの前記紫外光を前記紫外光吸収フィルタに導光するとともに、透過と反射とのいずれか他方により前記観察光の少なくとも可視領域の波長の光を前記撮像部に導光する、少なくとも一つのダイクロイックミラーと、を備えることを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記挿入部と、前記観察光学系の少なくとも一部と、前記紫外光吸収フィルタと、を有する内視鏡と、前記撮像部と、前記ダイクロイックミラーと、を有し、前記内視鏡に着脱可能に接続するカメラヘッドと、を備えることを特徴とする。

【0011】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記ダイクロイックミラーは、前記挿入部に設けられることを特徴とする。

10

【0012】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記挿入部の前記先端に設けられ、前記被写体を照明する照明光を出射する出射端部を有し、前記紫外光吸収フィルタは、前記入射端部と前記出射端部とに接続して設けられることを特徴とする。

【0013】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、親水性の被膜が、前記紫外光吸収フィルタの表面に形成されることを特徴とする。

【0014】

また、本発明にかかる内視鏡装置は、上記発明において、前記紫外光吸収フィルタが発する赤外光の強度に基づいて、該紫外光吸収フィルタの温度を測定し、測定結果に応じて前記紫外光源部が出射する前記紫外光の強度を制御する制御部、をさらに備えることを特徴とする。

20

【0015】

また、本発明にかかる医療用撮像装置は、紫外光を吸収することにより発熱する紫外光吸収フィルタを有し被写体からの観察光を取り込む入射端部が先端に設けられた、被検体内に挿入される挿入部を備える内視鏡に、着脱可能に接続する医療用撮像装置であって、前記観察光を受光して撮像信号を生成する撮像部と、前記観察光の光路上に設けられ、透過と反射とのいずれか一方により紫外光源部からの前記紫外光を前記紫外光吸収フィルタに導光するとともに、透過と反射とのいずれか他方により前記観察光の少なくとも可視領域の波長の光を前記撮像部に導光する、少なくとも一つのダイクロイックミラーと、を備えることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、挿入部の太径化を抑制しつつ、挿入部先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた赤外観察を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【図2】図2は、図1に示したカメラヘッド及び制御装置の構成を示すブロック図である。

40

【図3】図3は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡の先端構成を説明する模式図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態1の変形例1にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態1の変形例1にかかる内視鏡の先端構成を説明する模式図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態1の変形例2にかかる内視鏡及び光源装置の構成を

50

説明する模式図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 3 にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 4 にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。

【図 10】図 10 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 4 にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。

【図 11】図 11 は、本発明の実施の形態 2 にかかる内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施の形態 2 にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施の形態 2 の変形例 1 にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。

【図 14】図 14 は、本発明の実施の形態 2 の変形例 2 にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。

【図 15】図 15 は、本発明の他の実施の形態にかかる内視鏡の先端構成を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。実施の形態では、本発明にかかる内視鏡装置の一例として、患者等の被検体内の画像を撮像して表示する医療用の内視鏡装置について説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付して説明する。

【0019】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる内視鏡装置 1 の概略構成を示す図である。内視鏡装置 1 は、医療分野において用いられ、人等の観察対象物の内部（生体内）の被写体を観察する装置である。この内視鏡装置 1 は、図 1 に示すように、内視鏡 2 と、撮像装置 3 と、表示装置 4 と、制御装置 5 と、光源装置 6 とを備える。

【0020】

光源装置 6 は、ライトガイド 7 の一端が接続され、当該ライトガイド 7 の一端に生体内を照明するための例えば白色光や、赤外観察用の赤外光の照明光を供給する光源部 61 と、光源部 61 による照明光の出射を制御する光源制御部 62 と、を有する。光源部 61 が備える光源は、例えば、ハロゲンランプやキセノンランプ、LED（Light Emitting Diode）や LD（Laser Diode）が用いられる。

【0021】

ライトガイド 7 は、一端が光源装置 6 に着脱自在に接続されるとともに、他端が内視鏡 2 に着脱自在に接続される。そして、ライトガイド 7 は、光源装置 6 から供給された光を一端から他端に伝達し、内視鏡 2 に供給する。

【0022】

撮像装置 3 は、内視鏡 2 からの被写体像を撮像して当該撮像結果を出力する。この撮像装置 3 は、図 1 に示すように、信号伝送部である伝送ケーブル 8 と、カメラヘッド 9 とを備える。本実施の形態 1 では、伝送ケーブル 8 とカメラヘッド 9 とにより医療用撮像装置が構成される。

【0023】

内視鏡 2 は、硬質で細長形状を有し、生体内に挿入される。この内視鏡 2 の内部には、1 または複数のレンズを用いて構成され、被写体像を集光する観察光学系が設けられている。また、内視鏡 2 の先端には、カバーガラスが設けられている。内視鏡 2 は、ライトガイド 7 を介して供給された光を先端から出射し、生体内に照射する。そして、生体内に照

10

20

30

40

50

射された光（被写体像）は、内視鏡 2 内の観察光学系（内視鏡側光学系 2 1 A）により導光される。

【0024】

カメラヘッド 9 は、内視鏡 2 の基端に着脱自在に接続される。そして、カメラヘッド 9 は、制御装置 5 による制御の下、内視鏡 2 にて集光された被写体像を撮像し、当該撮像による撮像信号を出力する。なお、カメラヘッド 9 の詳細な構成については、後述する。内視鏡 2 とカメラヘッド 9 とは、図 1 に示すように着脱自在に構成してもよいし、一体化した構成であってもよい。

【0025】

伝送ケーブル 8 は、一端がコネクタを介して制御装置 5 に着脱自在に接続されるとともに、他端がコネクタを介してカメラヘッド 9 に着脱自在に接続される。具体的に、伝送ケーブル 8 は、最外層である外被の内側に複数の電気配線（図示略）が配設されたケーブルである。当該複数の電気配線は、カメラヘッド 9 から出力される撮像信号を制御装置 5 に、制御装置 5 から出力される制御信号、同期信号、クロック、及び電力をカメラヘッド 9 にそれぞれ伝送するための電気配線である。

10

【0026】

表示装置 4 は、制御装置 5 による制御のもと、制御装置 5 により生成された画像を表示する。表示装置 4 は、観察時の没入感を得やすくするために、表示部が 5.5 インチ以上を有するものが好ましいが、これに限らない。

【0027】

制御装置 5 は、カメラヘッド 9 から伝送ケーブル 8 を経由して入力された撮像信号を処理し、表示装置 4 へ画像信号を出力するとともに、カメラヘッド 9 及び表示装置 4 の動作を統括的に制御する。なお、制御装置 5 の詳細な構成については、後述する。

20

【0028】

次に、撮像装置 3 及び制御装置 5 の構成について説明する。図 2 は、カメラヘッド 9 及び制御装置 5 の構成を示すブロック図である。なお、図 2 では、カメラヘッド 9 及び伝送ケーブル 8 同士を着脱可能とするコネクタの図示を省略している。

【0029】

以下、制御装置 5 の構成、及びカメラヘッド 9 の構成の順に説明する。なお、以下では、制御装置 5 の構成として、本発明の要部を主に説明する。制御装置 5 は、図 2 に示すように、信号処理部 5 1 と、画像処理部 5 2 と、通信モジュール 5 3 と、入力部 5 4 と、出力部 5 5 と、制御部 5 6 と、メモリ 5 7 とを備える。なお、制御装置 5 には、制御装置 5 及びカメラヘッド 9 を駆動するための電源電圧を生成し、制御装置 5 の各部にそれぞれ供給するとともに、伝送ケーブル 8 を介してカメラヘッド 9 に供給する電源部（図示略）などが設けられていてもよい。

30

【0030】

信号処理部 5 1 は、カメラヘッド 9 が出力した撮像信号に対してノイズ除去や、必要に応じて A/D 変換等の信号処理を行うことによって、デジタル化された撮像信号（パルス信号）を画像処理部 5 2 に出力する。

【0031】

また、信号処理部 5 1 は、撮像装置 3 及び制御装置 5 の同期信号、及びクロックを生成する。撮像装置 3 への同期信号（例えば、カメラヘッド 9 の撮像タイミングを指示する同期信号等）やクロック（例えばシリアル通信用のクロック）は、図示しないラインで撮像装置 3 に送られ、この同期信号やクロックを基に、撮像装置 3 は駆動する。

40

【0032】

画像処理部 5 2 は、信号処理部 5 1 から入力される撮像信号をもとに、表示装置 4 が表示する表示用の画像信号を生成する。画像処理部 5 2 は、撮像信号に対して、所定の信号処理を実行して被写体画像を含む表示用の画像信号を生成する。ここで、画像処理部 5 2 は、検波処理や、補間処理、色補正処理、色強調処理、及び輪郭強調処理等の各種画像処理等の公知の画像処理を行う。画像処理部 5 2 は、生成した画像信号を表示装置 4 に出力

50

する。

【 0 0 3 3 】

通信モジュール 5 3 は、制御部 5 6 から送信された後述する制御信号を含む制御装置 5 からの信号を撮像装置 3 に出力する。また、撮像装置 3 からの信号を制御装置 5 内の各部に出力する。つまり通信モジュール 5 3 は、撮像装置 3 へ出力する制御装置 5 の各部からの信号を、例えばパラレルシリアル変換等によりまとめて出力し、また撮像装置 3 から入力される信号を、例えばシリアルパラレル変換等により振り分け制御装置 5 の各部に出力する、中継デバイスである。

【 0 0 3 4 】

入力部 5 4 は、キーボード、マウス、タッチパネル等のユーザインタフェースを用いて実現され、各種情報の入力を受け付ける。

10

【 0 0 3 5 】

出力部 5 5 は、スピーカーやプリンタ、ディスプレイ等を用いて実現され、各種情報を出力する。

【 0 0 3 6 】

制御部 5 6 は、制御装置 5 及びカメラヘッド 9 を含む各構成部の駆動制御、及び各構成部に対する情報の入出力制御などを行う。制御部 5 6 は、メモリ 5 7 に記録されている通信情報データ（例えば、通信用フォーマット情報など）を参照して制御信号を生成し、該生成した制御信号を、通信モジュール 5 3 を介して撮像装置 3 へ送信する。また、制御部 5 6 は、伝送ケーブル 8 を介して、カメラヘッド 9 に対して制御信号を出力する。制御部 5 6 は、例えば、入力部 5 4 を介して入力される観察法の切替指示により、光源装置 6 が出射する照明光の波長帯域を切り替える。観察法としては、白色光を出射する通常観察と、白色の波長帯域と異なる波長帯域の光を出射する特殊光観察とがある。本実施の形態 1 では、一例として、赤外の波長帯域の光を出射して赤外光を観察する赤外観察を特殊光観察とする。

20

【 0 0 3 7 】

メモリ 5 7 は、フラッシュメモリや D R A M (Dynamic Random Access Memory) 等の半導体メモリを用いて実現され、通信情報データ（例えば、通信用フォーマット情報など）が記録されている。なお、メモリ 5 7 は、制御部 5 6 が実行する各種プログラム等が記録されていてもよい。

30

【 0 0 3 8 】

なお、信号処理部 5 1 が、入力されたフレームの撮像信号を基に、各フレームの所定の A F 用評価値を出力する A F 処理部、及び、A F 処理部からの各フレームの A F 用評価値から、最も合焦位置として適したフレームまたはフォーカスレンズ位置等を選択するような A F 演算処理を行う A F 演算部を有していてもよい。

【 0 0 3 9 】

上述した信号処理部 5 1、画像処理部 5 2、通信モジュール 5 3 及び制御部 5 6 は、プログラムが記録された内部メモリ（図示略）を有する C P U (Central Processing Unit) 等の汎用プロセッサや A S I C (Application Specific Integrated Circuit) 等の特定の機能を実行する各種演算回路等の専用プロセッサを用いて実現される。また、プログラマブル集積回路の一種である F P G A (Field Programmable Gate Array: 図示略)を用いて構成するようにしてもよい。なお、F P G A により構成される場合は、コンフィグレーションデータを記憶するメモリを設け、メモリから読み出したコンフィグレーションデータにより、プログラマブル集積回路である F P G A をコンフィグレーションしてもよい。

40

【 0 0 4 0 】

次に、カメラヘッド 9 の構成として、本発明の要部を主に説明する。カメラヘッド 9 は、図 2 に示すように、観察光学系の一部であるレンズユニット 9 1 と、撮像部 9 2 と、通信モジュール 9 3 と、カメラヘッド制御部 9 4 とを備える。なお、本実施の形態 1 では、後述するように、カメラヘッド 9 には、所定の波長帯域の光をカットする観察側フィルタ

50

を有する構成と、このフィルタを有しない構成とが存在する。

【0041】

レンズユニット91は、1または複数のレンズを用いて構成され、入射した被写体像を、撮像部92を構成する撮像素子の撮像面に結像する。当該1または複数のレンズは、光軸に沿って移動可能に構成されている。そして、レンズユニット91には、当該1または複数のレンズを移動させて、画角を変化させる光学ズーム機構(図示略)や焦点位置を変化させるフォーカス機構が設けられている。なお、レンズユニット91は、内視鏡2において設けられる光学系とともに、内視鏡2に入射した観察光を撮像部92に導光する観察光学系を形成する。

【0042】

撮像部92は、カメラヘッド制御部94による制御の下、被写体を撮像する。この撮像部92は、レンズユニット91が結像した被写体像を受光して電気信号に変換する撮像素子を用いて構成されている。撮像素子は、CCD(Charge Coupled Device)イメージセンサまたはCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)イメージセンサにより構成される。撮像素子がCCDの場合は、例えば、当該撮像素子からの電気信号(アナログ信号)に対して信号処理(A/D変換等)を行って撮像信号を出力する信号処理部(図示略)がセンサチップなどに実装される。撮像素子がCMOSの場合は、例えば、光から電気信号に変換された電気信号(アナログ信号)に対して信号処理(A/D変換等)を行って撮像信号を出力する信号処理部(図示略)が撮像素子に含まれる。撮像部92は、生成した電気信号を通信モジュール93に出力する。

【0043】

通信モジュール93は、制御装置5から送信された信号をカメラヘッド制御部94等のカメラヘッド9内の各部に出力する。また、通信モジュール93は、カメラヘッド9の現在の状態に関する情報などを予め決められた伝送方式に応じた信号形式に変換し、伝送ケーブル8を介して当該変換した信号を制御装置5に出力する。つまり通信モジュール93は、制御装置5や伝送ケーブル8から入力される信号を、例えばシリアルパラレル変換等により振り分けカメラヘッド9の各部に出力し、また制御装置5や伝送ケーブル8へ出力するカメラヘッド9の各部からの信号を、例えばパラレルシリアル変換等によりまとめて出力する、中継デバイスである。

【0044】

カメラヘッド制御部94は、伝送ケーブル8を介して入力した駆動信号や、カメラヘッド9の外面に露出して設けられたスイッチ等の操作部へのユーザ操作により操作部から出力される指示信号等に応じて、カメラヘッド9全体の動作を制御する。また、カメラヘッド制御部94は、伝送ケーブル8を介して、カメラヘッド9の現在の状態に関する情報を制御装置5に出力する。

【0045】

なお、上述した通信モジュール93及びカメラヘッド制御部94は、プログラムが記録された内部メモリ(図示略)を有するCPU等の汎用プロセッサやASIC等の特定の機能を実行する各種演算回路等の専用プロセッサを用いて実現される。また、プログラマブル集積回路の一種であるFPGAを用いて構成するようにしてもよい。ここで、FPGAにより構成される場合は、コンフィグレーションデータを記憶するメモリを設け、メモリから読み出したコンフィグレーションデータにより、プログラマブル集積回路であるFPGAをコンフィグレーションしてもよい。

【0046】

また、カメラヘッド9や伝送ケーブル8に、通信モジュール93や撮像部92により生成された撮像信号に対して信号処理を施す信号処理部を構成するようにしてもよい。さらに、カメラヘッド9内部に設けられた発振器(図示略)で生成された基準クロックに基づいて、撮像部92を駆動するための撮像用クロック、及びカメラヘッド制御部94のための制御用クロックを生成し、撮像部92及びカメラヘッド制御部94にそれぞれ出力するようにしてもよいし、伝送ケーブル8を介して制御装置5から入力した同期信号に基づい

10

20

30

40

50

て、撮像部 9 2 及びカメラヘッド制御部 9 4 における各種処理のタイミング信号を生成し、撮像部 9 2 及びカメラヘッド制御部 9 4 にそれぞれ出力するようにしてもよい。また、カメラヘッド制御部 9 4 をカメラヘッド 9 ではなく伝送ケーブル 8 や制御装置 5 に設けてもよい。

【 0 0 4 7 】

図 3 は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡 2 及びカメラヘッド 9 の構成を説明する模式図である。図 4 は、本発明の実施の形態 1 にかかる内視鏡の先端構成を説明する模式図であって、内視鏡 2 の先端面の構成を示す平面図である。内視鏡 2 は、先端側で外部の光を取り込み、基端側でカメラヘッド 9 に電氣的に接続する。

【 0 0 4 8 】

内視鏡 2 は、挿入部 2 1 の内部に、観察光学系の一部である内視鏡側光学系 2 1 A を備えている（例えば、図 3 参照）。内視鏡側光学系 2 1 A は、当該内視鏡側光学系 2 1 A の光軸 N_1 に沿って、先端側から対物レンズ 2 1 a、第 1 リレー光学系 2 1 b、第 2 リレー光学系 2 1 c、第 3 リレー光学系 2 1 d、接眼レンズ 2 1 e の順で配置されてなる。

【 0 0 4 9 】

内視鏡 2 の先端には、紫外光吸収フィルタ 2 2（以下、UV 吸収フィルタ 2 2 という）と、カバーガラス 2 3 と、照明窓 2 4 とが設けられている。カバーガラス 2 3 は、内視鏡側光学系 2 1 A の観察光の入射側の先端に設けられる。カバーガラス 2 3 は、被写体からの観察光を取り込む入射窓であり、内視鏡 2 における入射端部を構成している。UV 吸収フィルタ 2 2 は、カバーガラス 2 3 の表面であって、内視鏡側光学系 2 1 A 側と反対側の表面を被覆している（図 4 参照）。すなわち、UV 吸収フィルタ 2 2 は、内視鏡 2 の先端における入射端部に設けられ、この入射端部を覆っている。UV 吸収フィルタ 2 2 は、例えば 400 nm 以下の波長帯域の光（紫外光）を吸収して発熱するフィルタである。UV 吸収フィルタ 2 2 は、コーティングによってカバーガラス 2 3 に設けてもよいし、シールによってカバーガラス 2 3 に貼付してもよい。また、照明窓 2 4 は、被写体を照明する照明光を内視鏡 2 から出射する窓であり、内視鏡 2 における出射端部を構成している。

【 0 0 5 0 】

カメラヘッド 9 は、内視鏡 2 に接続する側からレンズユニット 9 1、撮像部 9 2 の順で配置されてなる。レンズユニット 9 1 および撮像部 9 2 の光軸は、内視鏡側光学系 2 1 A の光軸 N_1 と一致している。本明細書において、内視鏡側光学系 2 1 A とレンズユニット 9 1 とによって、観察光を撮像部 9 2 に導光する観察光学系を形成している。

【 0 0 5 1 】

さらに、カメラヘッド 9 には、紫外光を出射する UV 光源部 9 5 と、レンズユニット 9 1 の光軸上に配置されるダイクロイックミラー 9 6 とが設けられている。UV 光源部 9 5 は、カメラヘッド制御部 9 4 の制御のもと、紫外光を出射する。UV 光源部 9 5 は、紫外光を出射する LED を用いて構成される。ダイクロイックミラー 9 6 は、観察光の光路と平行、かつ内視鏡側光学系 2 1 A に向けて紫外光を反射し、かつ紫外の波長帯域以外の波長帯域の光を透過する。UV 光源部 9 5 から出射された紫外光 L_{UV} は、ダイクロイックミラー 9 6 で反射されて光軸 N_1 に沿って進行し、UV 吸収フィルタ 2 2 に照射される。

【 0 0 5 2 】

一方、光源装置 6 から供給される白色光又は赤外光は、ライドガイド 7 を経由して内視鏡 2 に入射し、照明窓 2 4 から外部に出射される（例えば、図 3 に示す白色光 L_{WLI} ）。

通常観察時、白色光を構成するすべての光が撮像部 9 2 に入射する。白色光は、青色の波長帯域の光、緑色の波長帯域の光、赤色の波長帯域の光を含む。赤色の波長帯域には、赤外の波長帯域を含むが、赤外の波長帯域を含まなくてもよい。

これに対し、特殊光観察（赤外観察）時は、光源装置 6 から例えば赤外光が出射され、撮像部 9 2 が、観察部位からの赤外光を受光する。なお、光源装置 6 から赤外光でない励起光が出射され、この励起光による被写体からの蛍光である赤外光を、撮像部 9 2 が受光してもよい。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

通常観察及び赤外観察時、ＵＶ光源部９５から紫外光が出射される。これにより、ＵＶ吸収フィルタ２２に紫外光が照射される。ＵＶ吸収フィルタ２２は、紫外光を吸収することによって発熱する。ＵＶ吸収フィルタ２２の発熱によって、体腔の温度と、ＵＶ吸収フィルタ２２又はカバーガラス２３の温度との温度差が小さくなり、結露の発生が抑制される。なお、ＵＶ光源部９５は、ＵＶ吸収フィルタ２２の温度が３７℃以上４１℃以下で飽和するような出射光量に制御されている。

【００５４】

上述した実施の形態１は、内視鏡２の先端に観察光学系２１に入射する光の入射口に設けられるカバーガラス２３の表面を、ＵＶ吸収フィルタ２２で覆い、カメラヘッド９のＵＶ光源部９５から出射した紫外光をＵＶ吸収フィルタ２２に照射するようにした。本実施の形態１では、内視鏡２先端に設けたＵＶ吸収フィルタ２２を発熱させて結露の発生を抑制し、赤外の波長帯域の光はダイクロイックミラー９６を通過して撮像部９２が受光可能である。また、実施の形態１によれば、内視鏡２の先端にＵＶ吸収フィルタ２２を設ければよいので、挿入部２１の太径化を抑制できる。

10

【００５５】

また、上述した実施の形態１によれば、ダイクロイックミラー９６を設けて紫外光と、その他の波長帯域の光とを分光するようにしたので、紫外光をＵＶ吸収フィルタ２２に導光するための専用の導光手段を設ける必要がなく、挿入部２１が太径化することを抑制できるとともに、紫外光を効率的にＵＶ吸収フィルタ２２に導光することができる。

20

【００５６】

なお、上述した実施の形態１において、ＵＶ吸収フィルタ２２とカバーガラス２３とを一体化する、すなわち、カバーガラス２３を、紫外光を吸収する材料で構成するようにしてもよい。この場合、カバーガラス２３が、内視鏡２における入射端部を構成するとともに、ＵＶ吸収フィルタの機能を担うことになる。

【００５７】

また、上述した実施の形態１において、通常光観察のみを行う場合、ダイクロイックミラー９６が透過する波長帯域は、少なくとも可視領域の波長の光を透過すればよい。また、ダイクロイックミラー９６は、撮像部９２とＵＶ光源部９５との配置に応じて、反射する光の波長帯域と、透過する波長帯域の光とを逆にしてもよい。撮像部９２とＵＶ光源部９５との配置に応じて逆にした場合、ダイクロイックミラー９６は、紫外光を透過し、かつ紫外の波長帯域以外の波長帯域の光を反射する。

30

【００５８】

（実施の形態１の変形例１）

続いて、本発明の実施の形態１の変形例１について説明する。図５は、本発明の実施の形態１の変形例１にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。図６は、本発明の実施の形態１の変形例１にかかる内視鏡の先端構成を説明する模式図であって、内視鏡２Ａの先端面の構成を示す平面図である。本変形例１にかかる内視鏡装置は、上述した内視鏡装置１に対し、紫外光を出射するＵＶ光源部の配置とＵＶ吸収フィルタの被覆範囲のみが異なり、そのほかの構成は、上述した内視鏡装置１と同じである。以下、上述した実施の形態１とは異なる部分について説明する。

40

【００５９】

本変形例１にかかる内視鏡装置は、内視鏡２Ａと、撮像装置（伝送ケーブル８及びカメラヘッド９Ａ）と、表示装置４と、制御装置５と、光源装置６Ａとを備える。

【００６０】

光源装置６Ａは、ライトガイド７の一端が接続され、当該ライトガイド７の一端に生体内を照明するための例えば白色光や、赤外観察用の赤外光等の照明光を供給する光源部６１と、光源部６１による照明光の出射を制御する光源制御部６２と、紫外光を出射するＵＶ光源部６３とを有する。

【００６１】

内視鏡２Ａは、硬質で細長形状を有し、生体内に挿入される。この内視鏡２Ａは、上述

50

した内視鏡側光学系 2 1 A と、UV 吸収フィルタ 2 2 A と、カバーガラス 2 3 と、を有する。UV 吸収フィルタ 2 2 A は、400nm 以下の波長帯域の光（紫外光）を吸収して発熱するフィルタである。UV 吸収フィルタ 2 2 A は、カバーガラス 2 3 と、照明窓 2 4 とを被覆している（図 6 参照）。換言すれば、UV 吸収フィルタ 2 2 A は、入射端部であるカバーガラス 2 3 と、出射端部である照明窓 2 4 とに接続して設けられている。

【0062】

カメラヘッド 9 A は、上述したレンズユニット 9 1 と、撮像部 9 2 と、通信モジュール 9 3 とカメラヘッド制御部 9 4 と、を有している。カメラヘッド 9 A は、上述したカメラヘッド 9 の構成に対し、UV 光源部 9 5 及びダイクロイックミラー 9 6 を有していない構成である。

10

【0063】

光源部 6 1 から供給される白色光又は赤外光は、ライトガイド 7 を経由して内視鏡 2 に入射し、照明窓 2 4 から外部に出射される（例えば、図 5 に示す白色光 L_{WL1} ）。また、UV 光源部 6 3 から出射された紫外光 L_{UV} は、ライトガイド 7 を経由して照明光路に沿って進行し、UV 吸収フィルタ 2 2 A に照射される。

【0064】

通常観察及び赤外観察時、白色光又は赤外光に加え、UV 光源部 6 3 から紫外光が出射される。これにより、UV 吸収フィルタ 2 2 A に紫外光が照射される。UV 吸収フィルタ 2 2 A は、紫外光を吸収することによって発熱する。UV 吸収フィルタ 2 2 A は、照明窓 2 4 側から加熱され、カバーガラス 2 3 側に熱が伝わる。UV 吸収フィルタ 2 2 A の発熱によって、体腔の温度と、UV 吸収フィルタ 2 2 A 又はカバーガラス 2 3 の温度との温度差が小さくなり、結露の発生が抑制される。

20

【0065】

上述した変形例 1 によれば、実施の形態 1 と同様に、挿入部 2 1 の太径化を抑制しつつ、挿入部 2 1 の先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた観察を行うことができる。

【0066】

（実施の形態 1 の変形例 2）

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 2 について説明する。図 7 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 2 にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。本変形例 2 にかかる内視鏡装置は、上述した内視鏡装置 1 に対し、紫外光を出射する UV 光源部の配置、及び、紫外光を観察光学系へ入射させる構成のみが異なり、そのほかの構成は、上述した内視鏡装置 1 と同じである。以下、上述した実施の形態 1 とは異なる部分について説明する。

30

【0067】

本変形例 2 にかかる内視鏡装置は、内視鏡 2 B と、撮像装置（伝送ケーブル 8 及びカメラヘッド 9 A）と、表示装置 4 と、制御装置 5 と、光源装置 6 A とを備える。

【0068】

光源装置 6 A は、上述した変形例 1 と同じ構成である。光源部 6 1 から供給される白色光又は赤外光は、ライトガイド 7 を経由して内視鏡 2 に入射し、照明窓 2 4 から外部に出射される（例えば、図 7 に示す白色光 L_{WL1} ）。

40

【0069】

内視鏡 2 B は、硬質で細長形状を有し、生体内に挿入される。この内視鏡 2 A は、上述した内視鏡側光学系 2 1 A と、UV 吸収フィルタ 2 2 と、カバーガラス 2 3 と、第 1 ダイクロイックミラー 2 5 と、第 2 ダイクロイックミラー 2 6 とを有する。第 1 ダイクロイックミラー 2 5 は、照明光の光路上に設けられ、紫外光を反射し、かつ紫外の波長帯域以外の波長帯域の光を透過する。第 2 ダイクロイックミラー 2 6 は、観察光学系の光軸 N_1 上に設けられ、紫外光を反射し、かつ紫外の波長帯域以外の波長帯域の光を透過する。UV 光源部 6 3 から出射された紫外光 L_{UV} は、ライトガイド 7 を経由して照明光路に沿って進行し、第 1 ダイクロイックミラー 2 5 及び第 2 ダイクロイックミラー 2 6 に反射されて観察光学系の光路に沿って進行し、UV 吸収フィルタ 2 2 に照射される。

50

【 0 0 7 0 】

カメラヘッド 9 A は、上述したレンズユニット 9 1 と、撮像部 9 2 と、通信モジュール 9 3 とカメラヘッド制御部 9 4 と、を有している。カメラヘッド 9 A は、上述した変形例 1 と同じ構成である。

【 0 0 7 1 】

通常観察及び赤外観察時、白色光又は赤外光に加え、UV 光源部 6 3 から紫外光が出射される。これにより、UV 吸収フィルタ 2 2 に紫外光が照射される。UV 吸収フィルタ 2 2 は、紫外光を吸収することによって発熱する。UV 吸収フィルタ 2 2 の発熱によって、体腔の温度と、UV 吸収フィルタ 2 2 又はカバーガラス 2 3 の温度との温度差が小さくなり、結露の発生が抑制される。

10

【 0 0 7 2 】

上述した変形例 2 によれば、実施の形態 1 と同様に、挿入部 2 1 の太径化を抑制しつつ、挿入部 2 1 の先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた観察を行うことができる。

【 0 0 7 3 】

(実施の形態 1 の変形例 3)

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 3 について説明する。図 8 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 3 にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。本変形例 3 にかかる内視鏡装置は、上述した内視鏡装置 1 に対し、紫外光を出射する UV 光源部の配置、及び、紫外光を観察光学系へ入射させる構成のみが異なり、そのほかの構成は、上述した内視鏡装置 1 と同じである。以下、上述した実施の形態 1 とは異なる部分について

20

【 0 0 7 4 】

本変形例 3 にかかる内視鏡装置は、内視鏡 2 と、撮像装置（伝送ケーブル 8 及びカメラヘッド 9 B）と、表示装置 4 と、制御装置 5 と、光源装置 6 A とを備える。本変形例 3 では、光源装置 6 A とカメラヘッド 9 B とを接続するライトガイド 1 0 をさらに備える。

【 0 0 7 5 】

光源装置 6 A は、上述した変形例 1 と同じ構成である。光源部 6 1 から供給される白色光又は赤外光は、ライトガイド 7 を経由して内視鏡 2 に入射し、照明窓 2 4 から外部に出射される（例えば、図 8 に示す白色光 L_{WL1} ）。

【 0 0 7 6 】

カメラヘッド 9 B は、上述したレンズユニット 9 1 と、撮像部 9 2 と、通信モジュール 9 3 とカメラヘッド制御部 9 4 と、第 1 折り曲げミラー 9 7 と、第 2 折り曲げミラー 9 8 と、ダイクロイックミラー 9 9 とを有している。ダイクロイックミラー 9 9 は、紫外光を反射し、かつ紫外の波長帯域以外の波長帯域の光を透過する。

30

【 0 0 7 7 】

UV 光源部 6 3 から出射された紫外光 L_{UV} は、ライトガイド 1 0 を経由してカメラヘッド 9 B に入射する。カメラヘッド 9 B に入射した紫外光 L_{UV} は、第 1 折り曲げミラー 9 7、第 2 折り曲げミラー 9 8 及びダイクロイックミラー 9 9 を経て内視鏡側光学系 2 1 A の光路に進入する。内視鏡側光学系 2 1 A の光路に進入した紫外光 L_{UV} は、光軸 N_1 に沿って進行し、UV 吸収フィルタ 2 2 に照射される。

40

【 0 0 7 8 】

通常観察及び赤外観察時、白色光又は赤外光に加え、UV 光源部 6 3 から紫外光が出射される。これにより、UV 吸収フィルタ 2 2 に紫外光が照射される。UV 吸収フィルタ 2 2 の紫外光による発熱によって、体腔の温度と、UV 吸収フィルタ 2 2 又はカバーガラス 2 3 の温度との温度差が小さくなり、結露の発生が抑制される。

【 0 0 7 9 】

上述した変形例 3 によれば、実施の形態 1 と同様に、挿入部 2 1 の太径化を抑制しつつ、挿入部 2 1 の先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた観察を行うことができる。

【 0 0 8 0 】

(実施の形態 1 の変形例 4)

50

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 4 について説明する。図 9 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 4 にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。図 10 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 4 にかかる内視鏡の先端構成を説明する模式図であって、内視鏡 2 B の先端面の構成を示す平面図である。本変形例 4 にかかる内視鏡装置は、上述した変形例 1 の構成に対し、UV 吸収フィルタ 2 2 の温度を測定する構成をさらに備える。以下、上述した変形例 1 とは異なる部分について説明する。

【0081】

本変形例 4 にかかる内視鏡装置は、内視鏡 2 C と、撮像装置（伝送ケーブル 8 及びカメラヘッド 9 A）と、表示装置 4 と、制御装置 5 と、光源装置 6 A とを備える。

【0082】

光源装置 6 A は、上述した変形例 1 と同じ構成である。光源部 6 1 から供給される白色光又は赤外光は、ライトガイド 7 を経由して内視鏡 2 に入射し、照明窓 2 4 から外部に出射される（例えば、図 9 に示す白色光 L_{WL1} ）。また、UV 光源部 6 3 から出射された紫外光 L_{UV} は、ライトガイド 7 を経由して照明光路に沿って進行し、UV 吸収フィルタ 2 2 A に照射される。

【0083】

内視鏡 2 C は、硬質で細長形状を有し、生体内に挿入される。この内視鏡 2 C は、上述した内視鏡側光学系 2 1 A と、UV 吸収フィルタ 2 2 A と、カバーガラス 2 3 と、照明用窓 2 4 と、温度測定窓 2 7 とを有する。

【0084】

カメラヘッド 9 A は、上述したレンズユニット 9 1 と、撮像部 9 2 と、通信モジュール 9 3 とカメラヘッド制御部 9 4 と、を有している。カメラヘッド 9 A は、上述した変形例 1 と同じ構成である。

【0085】

通常観察及び赤外観察時、白色光又は赤外光に加え、UV 光源部 6 3 から紫外光が出射される。これにより、UV 吸収フィルタ 2 2 A に紫外光が照射される。UV 吸収フィルタ 2 2 A は、紫外光の吸収による発熱によって、体腔の温度と、UV 吸収フィルタ 2 2 又はカバーガラス 2 3 の温度との温度差が小さくなり、結露の発生が抑制される。

【0086】

この際、UV 吸収フィルタ 2 2 A が発熱すると、UV 吸収フィルタ 2 2 A の表面から赤外光が発せられる。本変形例 4 では、UV 吸収フィルタ 2 2 A の表面から発せられる赤外光を測定することによって、UV 吸収フィルタ 2 2 A の温度を測定する。UV 吸収フィルタ 2 2 A の表面から発せられる赤外光は、挿入部 2 1 を経由して撮像部 9 2 に入射する。この際の赤外光は、ライトガイドを用いて導光してもよいし、光学系が形成する光路に沿って導光してもよい。撮像部 9 2 における赤外光の受光部 9 2 2 は、内視鏡側光学系 2 1 A によって導光された観察光の受光領域 9 2 1 とは異なる領域となる（図 10 参照）。撮像部 9 2 は、受光した赤外光を光電変換し、生成した電気信号を制御装置 5 に出力する。制御装置 5 において、制御部 5 6 は、電気信号の信号値から、UV 吸収フィルタ 2 2 A の温度を測定する。このようにして、観察光と、発熱による赤外光の受光領域とを分けて、別々に信号処理を施すことによって、UV 吸収フィルタ 2 2 A の温度を独立して測定することが可能となる。制御部 5 6 は、測定結果に応じて、UV 光源部 6 3 による紫外光の強度（ゼロを含む）制御を行って、例えば UV 吸収フィルタ 2 2 A が 37 以上 41 以下となるように制御する。

【0087】

上述した変形例 4 によれば、実施の形態 1 と同様に、挿入部 2 1 の太径化を抑制しつつ、挿入部 2 1 の先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた観察を行うことができる。さらに、本変形例 4 によれば、UV 吸収フィルタ 2 2 の温度を設定された温度に適切に制御することができる。

【0088】

（実施の形態 2）

10

20

30

40

50

続いて、本発明の実施の形態 2 について説明する。図 1 1 は、本発明の実施の形態 2 にかかる内視鏡装置 2 0 0 の概略構成を示す図である。図 1 2 は、本発明の実施の形態 2 にかかる内視鏡 2 0 1 及び光源装置 2 1 0 の構成を説明する模式図である。上述した実施の形態 1 では、内視鏡 2 として、硬性鏡を用いた内視鏡装置 1 を説明したが、これに限られず、軟性の内視鏡を用いた内視鏡装置としても構わない。本実施の形態 2 では、軟性の内視鏡の挿入部の先端に UV 吸収フィルタを設ける場合の例を説明する。

【 0 0 8 9 】

内視鏡装置 2 0 0 は、被検体内に挿入部 2 0 2 を挿入することによって観察部位の体内画像を撮像して撮像信号を生成する内視鏡 2 0 1 と、内視鏡 2 0 1 の先端から出射する照明光を発生する光源装置 2 1 0 と、内視鏡 2 0 1 が取得した撮像信号に所定の画像処理を施すとともに、内視鏡装置 2 0 0 全体の動作を統括的に制御する制御装置 2 2 0 と、制御装置 2 2 が画像処理を施した体内画像を表示する表示装置 2 3 0 と、を備える。内視鏡装置 2 0 0 は、患者等の被検体内に、挿入部 2 0 2 を挿入して被検体内の体内画像を取得する。なお、制御装置 2 2 0 は、上述した信号処理部 5 1、画像生成部 5 2 などの機能を有している。

10

【 0 0 9 0 】

内視鏡 2 0 1 は、可撓性を有する細長形状をなす挿入部 2 0 2 と、挿入部 2 0 2 の基端側に接続され、各種の操作信号の入力を受け付ける操作部 2 0 3 と、操作部 2 0 3 から挿入部 2 0 2 が延びる方向と異なる方向に延び、光源装置 2 1 0 及び制御装置 2 2 0 に接続する各種ケーブルを内蔵するユニバーサルコード 2 0 4 と、を備える。

20

【 0 0 9 1 】

挿入部 2 0 2 は、撮像部を内蔵した先端部 2 0 5 と、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部 2 0 6 と、湾曲部 2 0 6 の基端側に接続され、可撓性を有する長尺状の可撓管部 2 0 7 と、を有する。

【 0 0 9 2 】

先端部 2 0 5 は、レンズユニット 2 0 5 1 と、撮像部 2 0 5 2 と、カバーガラス 2 0 5 3 とを備える。レンズユニット 2 0 5 1 は、1 または複数のレンズを用いて構成され、カバーガラス 2 0 5 3 を介して入射した被写体像を、撮像部 2 0 5 2 を構成する撮像素子の撮像面に結像する。撮像部 2 0 5 2 は、制御装置 2 2 0 による制御の下、被写体を撮像する。この撮像部 2 0 5 2 は、レンズユニット 2 0 5 1 が結像した被写体像を受光して電気信号に変換する撮像素子を用いて構成されている。撮像素子は、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサまたは CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサにより構成される。レンズユニット 2 0 5 1 及び撮像部 2 0 5 2 は、光軸 N_2 に沿って配列されている。撮像部 2 0 5 2 は、生成した電気信号を、挿入部 2 0 2 及び操作部 2 0 3 を経由して制御装置 2 2 0 に出力する。

30

【 0 0 9 3 】

また、先端部 2 0 5 のカバーガラス 2 0 5 3 の外表面、及び、光源部 2 1 1 からの照明光を出射する照明窓 (図示せず) の外表面は、UV 吸収フィルタ 2 0 8 に被覆されている (図 1 2 参照)。UV 吸収フィルタ 2 0 8 は、400 nm 以下の波長帯域の光 (紫外光) を吸収するフィルタである。

40

【 0 0 9 4 】

光源装置 2 1 0 は、白色光と、赤外光との出射を切り替え可能な光源部 2 1 1 と、紫外光を出射する UV 光源部 2 1 2 とを備える。光源部 2 1 1 から供給される白色光又は赤外光は、挿入部 2 0 2 を経由して先端部 2 0 5 に入射し、照明窓から外部に出射される (例えば、図 1 2 に示す白色光 L_{WL1})。また、UV 光源部 2 1 2 から出射された紫外光 L_{UV} は、挿入部 2 0 2 を経由して照明光路に沿って進行し、UV 吸収フィルタ 2 0 8 に照射される。

【 0 0 9 5 】

上述した内視鏡装置 2 0 0 では、実施の形態 1 や変形例と同様にして、通常観察及び赤外観察時、白色光又は赤外光に加え、UV 光源部 2 1 2 から紫外光が出射される。これに

50

より、UV吸収フィルタ208に紫外光が照射される。UV吸収フィルタ208は、紫外光の吸収による発熱によって、体腔の温度と、UV吸収フィルタ208又はカバーガラス2053の温度との温度差が小さくなり、結露の発生が抑制される。

【0096】

以上説明したように、軟性の内視鏡201を備える内視鏡装置200であっても、上述した実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

【0097】

(実施の形態2の変形例1)

続いて、本発明の実施の形態2の変形例1について説明する。図13は、本発明の実施の形態2の変形例1にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。本変形例1にかかる内視鏡装置は、上述した内視鏡装置200に対し、UV吸収フィルタの配置、及び、紫外光を観察光学系へ入射させる構成のみが異なり、そのほかの構成は、上述した内視鏡装置200と同じである。以下、上述した実施の形態2とは異なる部分について説明する。

【0098】

本変形例1にかかる内視鏡装置は、内視鏡201Aと、光源装置210と、制御装置220とを備える。

【0099】

内視鏡201Aは、可撓性を有する細長形状をなす挿入部202Aと、挿入部202Aの基端側に接続され、各種の操作信号の入力を受け付ける操作部203と、上述したユニバーサルコード204と、を備える。また、挿入部202Aは、上述した先端部205、湾曲自在な湾曲部206、及び可撓管部207と、を有する。

【0100】

挿入部202Aは、先端部205において、第1ダイクロイックミラー2054と、第2ダイクロイックミラー2055とをさらに備える。第1ダイクロイックミラー2054は、照明光の光路上に設けられ、紫外光を反射し、かつ紫外の波長帯域以外の波長帯域の光を透過する。第2ダイクロイックミラー2055は、観察光学系の光軸N₂上に設けられ、紫外光を反射し、かつ紫外の波長帯域以外の波長帯域の光を透過する。

【0101】

また、先端部205のカバーガラス2053の外表面は、UV吸収フィルタ209に被覆されている。UV吸収フィルタ209は、400nm以下の波長帯域の光(紫外光)を吸収するフィルタである。

【0102】

UV光源部212から出射された紫外光L_{UV}は、挿入部202Aを経由して照明光路に沿って進行し、第1ダイクロイックミラー2054及び第2ダイクロイックミラー2055に反射されて観察光学系の光路に沿って進行し、UV吸収フィルタ209に照射される。

【0103】

通常観察及び赤外観察時、白色光又は赤外光に加え、UV光源部212から紫外光が出射される。これにより、UV吸収フィルタ209に紫外光が照射される。UV吸収フィルタ209は、紫外光を吸収することによって発熱する。UV吸収フィルタ209の発熱によって、体腔の温度と、UV吸収フィルタ209又はカバーガラス2053の温度との温度差が小さくなり、結露の発生が抑制される。

【0104】

上述した変形例1によれば、実施の形態2と同様に、挿入部202の太径化を抑制しつつ、挿入部202の先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた観察を行うことができる。

【0105】

(実施の形態2の変形例2)

続いて、本発明の実施の形態2の変形例2について説明する。図14は、本発明の実施の形態2の変形例2にかかる内視鏡及び光源装置の構成を説明する模式図である。本変形

10

20

30

40

50

例 2 にかかる内視鏡装置は、上述した内視鏡装置 200 に対し、UV 吸収フィルタ及び UV 光源部の配置のみが異なり、そのほかの構成は、上述した内視鏡装置 200 と同じである。以下、上述した実施の形態 2 とは異なる部分について説明する。

【0106】

本変形例 2 にかかる内視鏡装置は、内視鏡 201B と、光源装置 210A と、制御装置 220 とを備える。

【0107】

内視鏡 201B は、可撓性を有する細長形状をなす挿入部 202B と、挿入部 202B の基端側に接続され、各種の操作信号の入力を受け付ける操作部 203 と、上述したユニバーサルコード 204 と、を備える。また、挿入部 202B は、上述した先端部 205、湾曲自在な湾曲部 206、及び可撓管部 207 と、を有する。

10

【0108】

また、先端部 205 のカバーガラス 2053 の外表面は、UV 吸収フィルタ 209 に被覆されている。UV 吸収フィルタ 209 は、400nm 以下の波長帯域の光（紫外光）を吸収するフィルタである。

【0109】

挿入部 202B は、先端部 205 において、UV 光源部 2056 をさらに備える。UV 光源部 2056 から出射された紫外光 L_{UV} は、UV 吸収フィルタ 209 に照射される。UV 光源部 2056 は、LED を用いることによって、小型の光源を先端部 205 に配置することができる。

20

【0110】

光源装置 210A は、白色光と、赤外光との出射を切り替え可能な光源部 211 を備える。光源部 211 から供給される白色光又は赤外光は、挿入部 202B を経由して先端部 205 に入射し、照明窓から外部に出射される（例えば、図 14 に示す白色光 L_{WLI} ）。

【0111】

通常観察及び赤外観察時、白色光又は赤外光に加え、UV 光源部 2056 から紫外光が出射される。これにより、UV 吸収フィルタ 209 に紫外光が照射される。UV 吸収フィルタ 209 は、紫外光を吸収することによって発熱する。UV 吸収フィルタ 209 の発熱によって、体腔の温度と、UV 吸収フィルタ 209 又はカバーガラス 2053 の温度との温度差が小さくなり、結露の発生が抑制される。

30

【0112】

上述した変形例 2 によれば、実施の形態 2 と同様に、挿入部 202 の太径化を抑制しつつ、挿入部 202 の先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた観察を行うことができる。

【0113】

ここまで、本発明を実施するための形態を説明してきたが、本発明は上述した実施の形態によってのみ限定されるべきものではない。上述した実施の形態では、制御装置 5 が信号処理などを行うものとして説明したが、カメラヘッド 9 側で行うものであってもよい。

【0114】

また、上述した実施の形態 1、2 及びその変形例において、UV 吸収フィルタの外表面に親水性の被膜を設けてもよい。図 15 は、本発明の他の実施の形態にかかる内視鏡の先端構成を説明する模式図である。図 15 に示すように、UV 吸収フィルタ 22 の外表面に親水性の被膜 28 を設けてもよい。UV 吸収フィルタの外表面を親水性とすることで、体液等が外表面に留まることを抑制できる。

40

【0115】

以上のように、本発明にかかる内視鏡装置は、挿入部の太径化を抑制しつつ、挿入部先端の結露を抑制し、かつ赤外光を用いた赤外観察を行うのに有用である。

【符号の説明】

【0116】

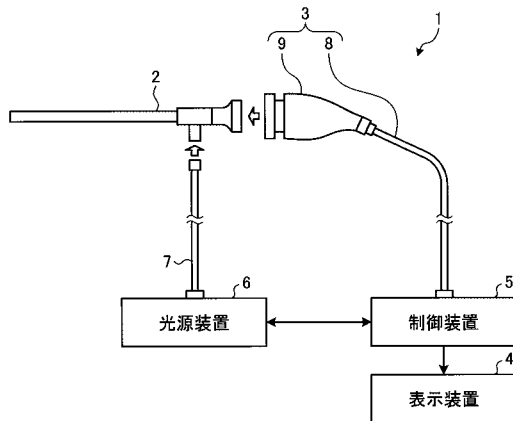
1 内視鏡装置

2、2A、2B、2C、201 内視鏡

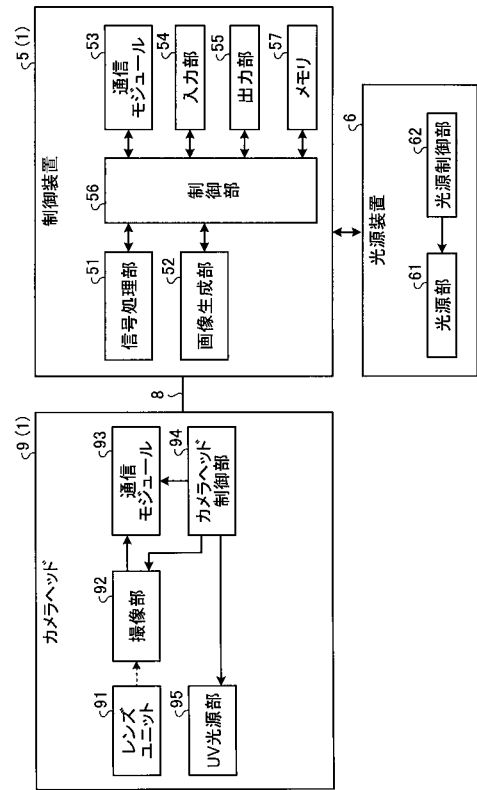
50

3	撮像装置	
4	表示装置	
5	制御装置	
6、6 A	光源装置	
7、10	ライトガイド	
8	伝送ケーブル	
9、9 A、9 B	カメラヘッド	
21、202	挿入部	
21 A	内視鏡側光学系	
22、22 A、208、209	UV吸収フィルタ	10
23	カバーガラス	
24	照明窓	
25	第1ダイクロイックミラー	
26	第2ダイクロイックミラー	
51	信号処理部	
52	画像処理部	
53	通信モジュール	
54	入力部	
55	出力部	
56	制御部	20
57	メモリ	
61	光源部	
62	光源制御部	
63、95、2056	UV光源部	
91、2051	レンズユニット	
92、2052	撮像部	
93	通信モジュール	
94	カメラヘッド制御部	
96、99	ダイクロイックミラー	
97、98	折り曲げミラー	30

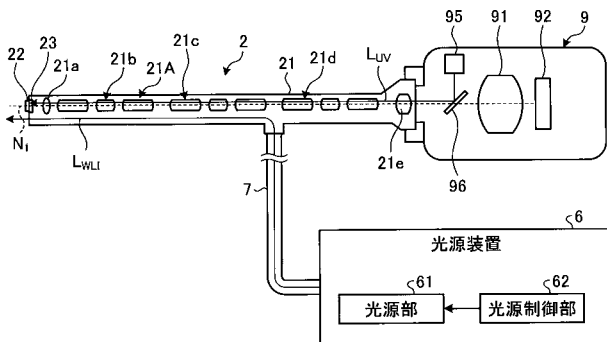
【図 1】



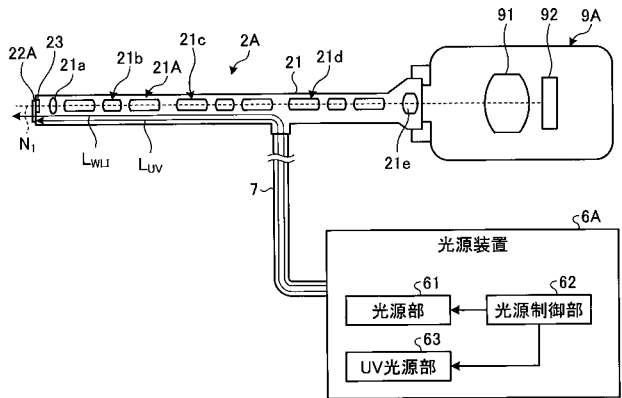
【図 2】



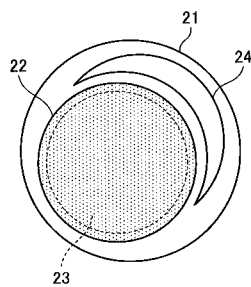
【図 3】



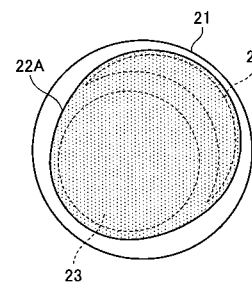
【図 5】



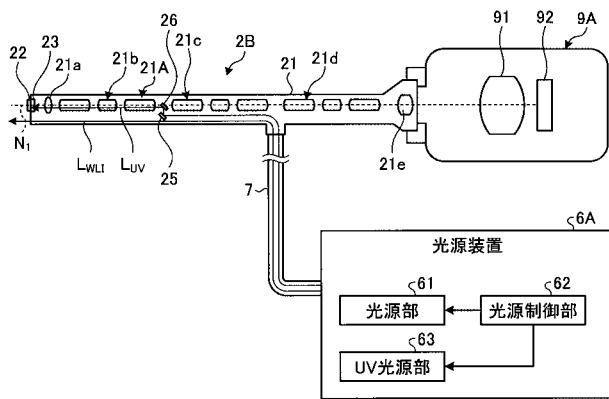
【図 4】



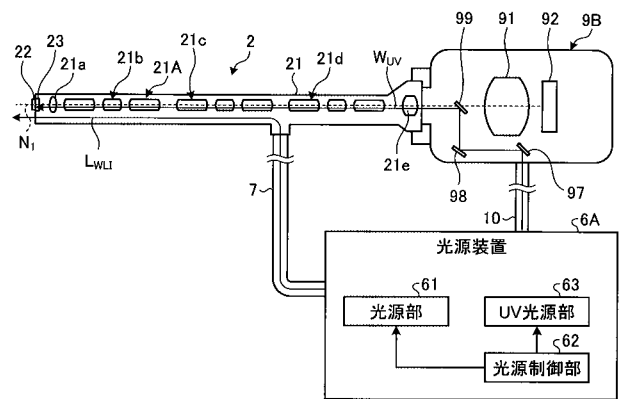
【図 6】



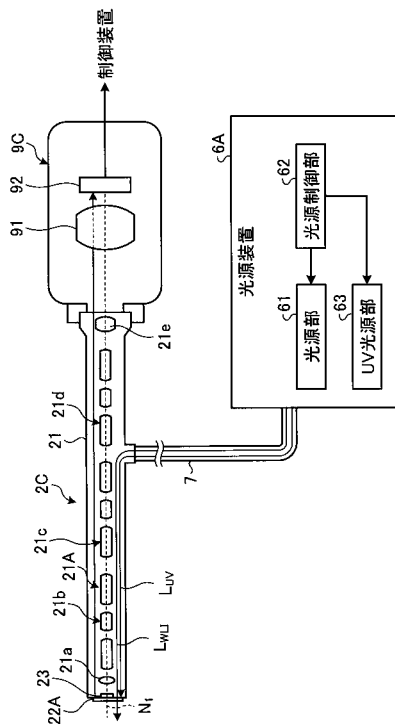
【図 7】



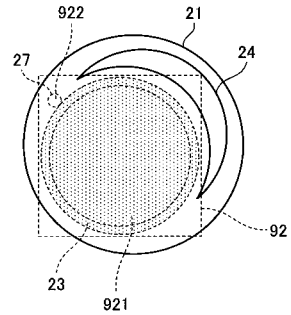
【図 8】



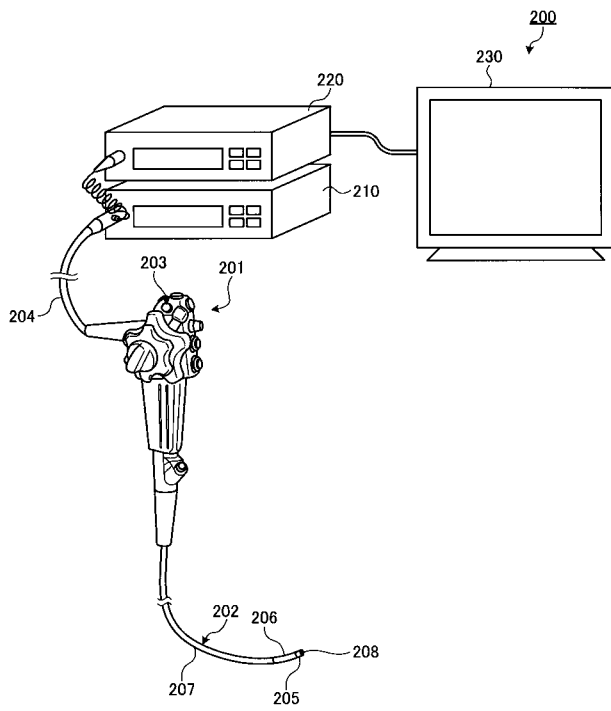
【図 9】



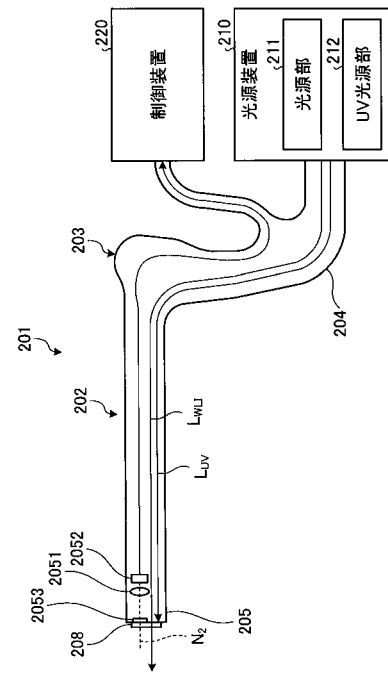
【図 10】



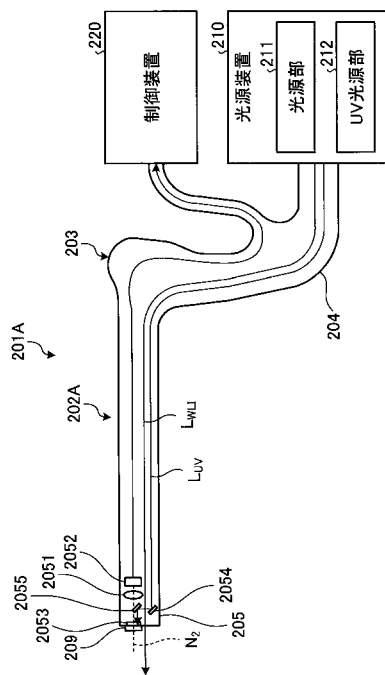
【図 1 1】



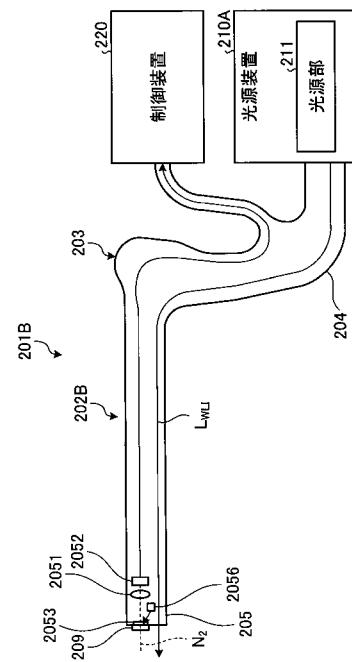
【図 1 2】



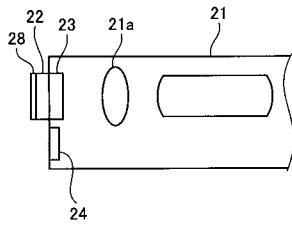
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 B

F ターム(参考) 2H040 BA24 CA02 DA02 DA12 GA01 GA11
4C161 CC03 CC06 DD01 DD03 FF02 FF38 FF40 LL02 NN01 QQ02
QQ03

专利名称(译)	内窥镜装置和医学成像装置		
公开(公告)号	JP2019165855A	公开(公告)日	2019-10-03
申请号	JP2018054560	申请日	2018-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	索尼奥林巴斯医疗解决方案公司		
申请(专利权)人(译)	索尼奥林巴斯医疗系统有限公司		
[标]发明人	内村澄洋 山田雄一		
发明人	内村 澄洋 山田 雄一		
IPC分类号	A61B1/12 A61B1/002 A61B1/04 A61B1/00 A61B1/07 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B1/127 A61B1/128 G02B5/208 G02B7/008 G02B23/2423 G02B27/0006 G02B23/2461 A61B1/00009 A61B1/00117 A61B1/00163 A61B1/05 A61B1/0676		
FI分类号	A61B1/12.532 A61B1/002 A61B1/04.540 A61B1/00.731 A61B1/07.733 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA02 2H040/DA02 2H040/DA12 2H040/GA01 2H040/GA11 4C161/CC03 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD03 4C161/FF02 4C161/FF38 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜装置及医学成像装置，其能够抑制插入部的直径扩大并抑制插入部的前端的结露，并且能够利用红外线进行红外线观察。尖端的入射端部分和从光源发射的紫外光源部分，该入射端部分吸收来自被摄体的观察光并插入到被摄体中。入射端装有紫外线吸收过滤器，该吸收器通过吸收由紫外线光源部分发出的紫外线而产生热量。

