

(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2001 - 286436

(P2001 - 286436A)

(43)公開日 平成13年10月16日(2001.10.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 Y 4 C 0 6 1
1/04	372	1/04	372

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2000 - 105256(P2000 - 105256)

(22)出願日 平成12年4月6日(2000.4.6)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 樋熊 政一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 FF40

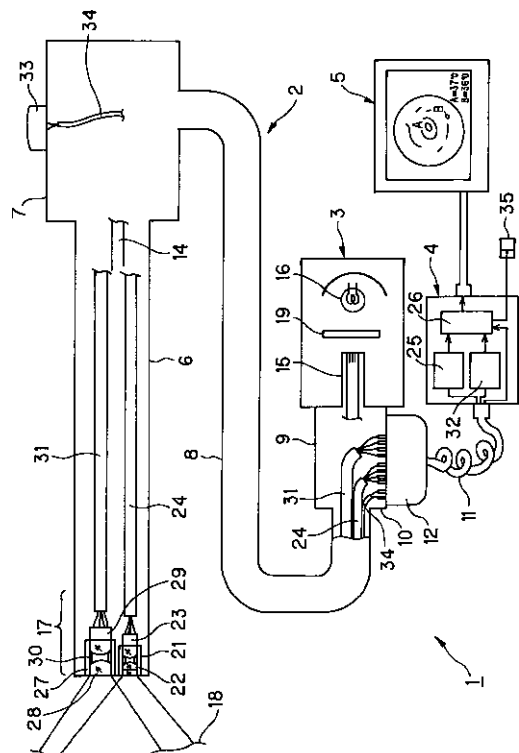
LL02

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】 小型で、測定精度の高く、解像度の高い温度分布が得られる内視鏡を提供する。

【解決手段】 電子内視鏡2の挿入部6の先端部17には可視の撮像光学系の他に、赤外撮像手段としての赤外対物レンズ28と赤外線を受光することにより抵抗変化でそれを検出するマイクロボロメータを2次元的に配置したマイクロボロメータアレイデバイス(赤外線センサ)29が配置され、この非冷却の赤外線センサ29で受光した信号を外部のCCU4の信号処理回路32で信号処理してモニタ5には精度が高く、解像度の良い温度分布画像を表示できるようにしている。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 赤外撮像手段により、体内の温度分布を測定可能とする内視鏡において、前記赤外撮像手段として、放射エネルギーの温度上昇により抵抗変化するマイクロボロメータ素子を 2 次元アレイ化した非冷却の赤外線センサを使用した事を特徴とする内視鏡。

**【請求項 2】** 前記非冷却の赤外線センサは内視鏡の挿入部先端部付近に配置され、前記非冷却の赤外線センサの先端に少なくとも 7 ～ 14 ミクロンの波長領域の一部を透過する赤外対物レンズを配置した事を特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

**【請求項 3】** 前記非冷却の赤外線センサは、マイクロサーミスタによるマイクロボロメータ素子を 2 次元アレイ化して真空封止したマイクロボロメータデバイスであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、赤外線を利用して温度分布を測定可能とする内視鏡に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 医療に用いられる内視鏡は、癌の発見などを行うために広く用いられているが、早期癌や粘膜下の悪性腫瘍を肉眼で発見するのは極めて困難である。しかし、癌細胞などの異常組織は、正常な組織よりも 1 程度温度が高くなるので、内視鏡を利用して温度分布を測定する事によって早期癌等を発見する試みがなされている。

**【0003】** このように、体腔内の温度分布を測定する温度分布測定用の内視鏡として、特公平 6 - 53108 号に示すような、赤外線透過ファイバを使用したものがある。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、赤外線透過ファイバは、コア、クラッドの材質として硫化砒素やフッ素樹脂が使用されている為、その材質特性上、素線径が 100 ミクロン程度と太いものしか製造できず、挿入部内に多くの素線を入れる事ができない。

**【0005】** 従って、得られる赤外線画像は解像が悪く、細かい温度分布が得られない。また、ファイバ内での赤外線の減衰により、得られる温度精度も悪くなる。

**【0006】** 尚、一般の量子検出型の赤外 CCD は、高圧ガスや液体窒素を用いて - 200 程度まで冷却して、素子自体の熱雑音を低減する必要があるため、冷却装置を含めると、非常に大型になり、内視鏡先端に組み込む事は困難である。

**【0007】** また、特開平 9 - 84768 には、赤外線センサを用いた体温測定器具が開示されている。しかしながら、この体温測定器具は複数の部位の温度を検出するものの、その最大値を表示するのみであり、前記のよ

うに体腔内の温度分布を観察して異常組織の判別をするような用途に使用することはできない。

**【0008】** (発明の目的) 本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、小型で、測定精度の高く、解像度の高い温度分布が得られる内視鏡を提供する事を目的とする。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** 赤外撮像手段により、体内の温度分布を測定可能とする内視鏡において、前記赤外撮像手段として、放射エネルギーの温度上昇により抵抗変化するマイクロボロメータ素子を 2 次元アレイ化した非冷却の赤外線センサを使用した事により、冷却を不要とし小型で、体腔内等の温度分布情報が得られるようにしている。

**【0010】**

**【発明の実施の形態】** 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第 1 の実施の形態) 図 1 は本発明の第 1 の実施の形態を備えた内視鏡装置 1 の構成を示す。この内視鏡装置 1 は、撮像素子を内蔵した第 1 の実施の形態の電子内視鏡 2 と、この電子内視鏡 2 に照明光を供給する光源装置 3 と、電子内視鏡 2 の撮像素子等に対する信号処理を行うカメラコントロールユニット (CCU と略記) 4 と、撮像素子で撮像した内視鏡画像を表示するモニター 5 とから構成される。

**【0011】** 電子内視鏡 2 は、細長の挿入部 6 と、その後端に設けられた操作部 7 と、この操作部 7 の側部に延出されたケーブル部 8 と、このケーブル部 8 の端部に設けたコネクタ部 9 とからなる。このコネクタ部 9 の側面に設けたカメラコネクタ 10 には CCU ケーブル 11 の一端の CCU コネクタ 12 が接続され、CCU ケーブル 11 の他端は CCU 4 に接続される。

**【0012】** 上記挿入部 6 内には照明光を伝送するライトガイド 14 が挿通され、このライトガイド 14 はケーブル部 8 を経てその端部のライトガイド口金 15 はコネクタ部 9 で突出し、光源装置 3 に装着される。

**【0013】** そして、光源装置 3 内部のランプ 16 の照明光がライトガイド口金 15 からライトガイド 14 に供給され、ライトガイド 14 により伝送され、挿入部 6 の先端部 17 の照明窓に固定された先端面からさらに照明レンズを経て体腔内の患部等の被写体 18 側に出射される。なお、ランプ 16 の前に赤外カットフィルタ 19 を配置し、後述する赤外観察に悪影響を及ぼさないようにしている。

**【0014】** 先端部 17 には照明窓に隣接して第 1 の (通常観察用) 観察窓が設けてあり、レンズ枠 21 により対物レンズ 22 が固定され、この対物レンズ 22 の結像位置に撮像素子としての CCD 23 が固定されており、可視の撮像手段を形成している。この CCD 23 に一端が接続されたケーブル 24 の他端はコネクタ部 9 の

側面のカメラコネクタ10の接点に接続され、さらにCCUケーブル11によって、CCU4に接続される。

【0015】そして、CCU4内部の信号処理回路25により信号処理されて生成された映像信号は混合/切替表示等の表示を制御する表示制御回路26を介してモニタ5に出力される。表示制御回路26により、信号処理回路25の(内視鏡画像に対応する)映像信号が選択された場合或いは混合が選択された場合には図1に示すようにモニタ5の表示面には可視で撮像した内視鏡画像が表示される。

【0016】また、先端部17には、第2の(温度分布検出用)観察窓が設けてあり、レンズ枠27によりジンクセレン等により形成された赤外を透過する赤外対物レンズ28が固定され、その結像位置に例えばサーミスタを用いたボロメータを小型化してさらに2次元アレイ状に配置したものを真空封止したもので、非冷却で赤外線の2次元情報、つまり赤外線の画像情報を得ることができる非冷却の赤外線センサ(マイクロボロメータアレイデバイス)29を固定している。

【0017】ボロメータは温度上昇による抵抗変化を利用して放射エネルギーの温度を計測するもので、本実施の形態では温度変化に対する感度が高いサーミスタを採用し、このボロメータを小さくして(つまりマイクロボロメータにして)それを2次的に配置することにより、被写体18の温度分布画像情報を得られるマイクロボロメータアレイデバイスによる非冷却の赤外線センサ29を形成するようにしている。

【0018】この非冷却の赤外線センサ29は、小型に構成しても例えば7万画素以上の高解像度を得ることができる。つまり、赤外線透過ファイバを使った構成とは比較にならない程の高解像度の温度分布画像を得ることができる。

【0019】また、本赤外線センサ29は、非接触的に、冷却することなく、2次元的な温度分布画像を得ることができることが特徴となっている。さらに、この非冷却の赤外線センサ29を用いれば、雑音等価温度差0.1程度の高精度の測定も可能である。

【0020】尚、この赤外線センサ29は7~14 $\mu$ mの波長を検出する為、赤外対物レンズ28としては少なくとも7~14 $\mu$ mの波長領域の一部を透過する素材、本実施の形態ではジンクセレンを使用している。

【0021】また、赤外対物レンズ28のレンズ間隔を決める間隔環30及び赤外対物レンズ28を保持するレンズ枠27等の赤外レンズ保持部材には無光沢処理が施されている。赤外レンズ保持部材は赤外線を反射、放射し、赤外画像にノイズを乗せてしまう可能性があるが、前記のように無光沢黒等の無光沢処理を施すことにより、赤外画像に乗るノイズを低減することができる。

【0022】上述のようにこの赤外線センサ29はマイクロボロメータ素子を2次的に多数配置した構成であ

り、その赤外線検知面の裏面側にはマルチプレクサ等の切替回路が設けてあり、各マイクロボロメータ素子をマルチプレクサを介してアクセスし、各マイクロボロメータ素子で検出した信号を少ない出力端から出力できるようにしている。なお、サーミスタを採用したものに限らず、例えば小型のパレット(温度計測に採用される極細の白金線を用いて形成したもの)を採用したもので形成しても良い。

【0023】この赤外線センサ29に一端が接続されたケーブル31は挿入部6、操作部7、ケーブル部8内を通過してコネクタ部9のカメラコネクタ10の接点に接続され、さらにCCUケーブル11によって、CCU4に接続される。

【0024】そして、CCU4内部の信号処理回路32により信号処理されて、信号強度に対応して生成された映像信号は表示制御回路26を介してモニタ5に出力される。表示制御回路26により、信号処理回路32の赤外線センサ29による映像信号が選択された場合、或いは混合が選択された場合にはモニタ5の表示面には温度分布画像が表示される。

【0025】また、操作部7には例えば表示選択指示を行うスイッチ33が設けてあり、このスイッチ33に一端が接続されたスイッチケーブル34はその他端がコネクタ部9のカメラコネクタ10の接点に接続され、さらにCCUケーブル11を経てCCU4と接続される。そして、表示制御回路26に選択指示信号を入力して混合、切替等を表示形態を制御できるようにしている。

【0026】例えば、スイッチ33の4つの内の第1スイッチをONする操作をすると、信号処理回路25の映像信号が選択され、モニタ5には内視鏡画像が表示され、第2スイッチをONする操作を行うと、信号処理回路32の映像信号が選択され、モニタ5には赤外線センサ29の温度分布画像が表示され、第3スイッチをONする操作を行うと、信号処理回路25と32との映像信号が混合(重畳)されて出力され、内視鏡画像に温度分布画像が重畳して表示され、第4スイッチをONする操作を行うと、信号処理回路25の映像信号と信号処理回路32の映像信号と隣接する状態で混合され、モニタ5には内視鏡画像と温度分布画像が隣接して表示される。なお、1つのスイッチで順次選択表示するようにしても良い。

【0027】また、CCU4にはマウス35等のポインティングデバイスが接続され、このポインティングデバイスの操作によりモニタ5の表示画面における任意の位置(ポイント)での温度の表示を指示することができ、このポインティングデバイスでの操作により、例えば図1に示すように位置AとBとの温度を表示させることができる。

【0028】次に本実施の形態の作用を説明する。図1に示すように電子内視鏡2、光源装置3、CCU4及び

モニタ5を接続して、CCU4等の電源を投入し、電子内視鏡2の挿入部6を内視鏡検査を行おうとする患者の体腔内に挿入し、検査対象部位の被写体18を観察できる状態に設定する。

【0029】すると、被写体18の温度分布画像である赤外画像は、赤外対物レンズ28によって結像し、結像した赤外画像は赤外線センサ29で撮像される。また、被写体の可視画像は、対物レンズ22によって結像し、結像した可視画像は、CCD23で撮像される。前記赤外画像と前記可視画像はほぼ同一部位を観察できるよう10に光学設計がなされている。

【0030】前記赤外画像と可視画像は、ケーブル31及びケーブル24により、カメラコネクタ部10まで伝送され、更に、CCUコネクタ12及びCCUケーブル11を介してCCU4まで伝送される。

【0031】CCU4によって処理された画像は、モニタ5に表示される。尚、スイッチ33のスイッチ操作は、CCU4まで伝送され、モニタ5の表示形態を切り替える。例えば、赤外画像のみを表示させたり、赤外画像と可視画像を重ねたり、赤外画像と可視画像を並べて20表示する事が可能である。

【0032】また、この赤外線センサ29は冷却が不要であるので、小型にできると共に、使い勝手も良好なものとなる。尚、温度分布画像上の任意のポイントの温度はマウス35での操作により表示することができる。

【0033】本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態の構成により、挿入部6の先端部17を細径にでき、ファイバ透過による赤外線の減衰もなく測定精度の高い、かつ解像度の高い温度分布画像が得られる温度分布測定用の内視鏡を提供することができる。つまり、30赤外線センサ29を小型にしてかつ冷却も不要となるので先端部17内に収納でき、測定精度が高く、解像度の高い温度分布情報が得られる内視鏡を実現できる。

【0034】また、信号処理系を含めた内視鏡装置としても小型で、測定精度が高く、解像度の高い温度分布情報が得られる内視鏡装置を実現できる。また、温度分布画像と可視画像を関連付けて観察することも可能である。

【0035】(第2の実施の形態)次に本発明の第2の実施の形態を図2ないし図4を参照して説明する。本実施の形態は、第1の実施の形態において、赤外対物レンズ28の表面に付着した液体を除去する液体除去手段を設けるようにしたものである。図2は、本実施の形態における電子内視鏡の先端面を示し、図3は図2のA-A断面図である。図2に示すように、先端部17の先端面には、照明レンズ41が取り付けられた照明窓に隣接する第1の観察窓には対物レンズ22が取り付けられ、この対物レンズ22の外表面に対向するように洗浄ノズル42が設けてあり、この洗浄ノズル42から洗浄液を噴出させることにより、対物レンズ22の外表面に付着し50

た付着物を除去できるようにしている。また、照明窓に隣接してチャンネル43が設けてあり、処置具を挿通して処置を行えるようにしてある。

【0036】また、第1の観察窓に隣接する第2の観察窓には赤外対物レンズ28が取り付けられ、この赤外対物レンズ28の外表面に対向するように送気ノズル44が設けてある。

【0037】図3に示すように先端部17を構成する先端部本体45には送気ノズル44が固着され、この送気ノズル44の基端には送気チューブ46に接続され、この送気チューブ46は図示しない操作部での操作により、送気チューブ46に送気し、送気ノズル44から気体を噴出して、赤外対物レンズ28の外表面に付着した液体を除去できるようにしている。

【0038】また、図2に示すように対物レンズ22と赤外対物レンズ28の間には、壁部47が先端面から突出するように設けられている。そして、対物レンズ22の外表面に付着した付着物を除去するために洗浄ノズル42から噴出された洗浄液が赤外対物レンズ28側に噴射されないように壁部47で防止するようにしている。また、光源装置からの照明光は赤外画像にとって外乱となる可能性があるため、必要に応じ図示しない操作によって照明光の射出をON/OFFできるようにしている。その他の構成は第1の実施の形態と同様である。

【0039】図4は変形例の液体除去手段を示す。本変形例での液体除去手段は、チャンネル43内に挿入される水滴拭き取り具51である。この水滴拭き取り具51の先端には、コットン等の吸水部材52が配置されている。この水滴拭き取り具51により、赤外対物レンズ28の外表面に付着した液体を除去出来る。

【0040】尚、液体除去手段としては上記以外にも、送気ノズル44の代わりに吸引手段を設けたり、赤外対物レンズ28の外表面に施された撥水処理手段であってもよい。

【0041】次に本実施の形態の作用を説明する。温度分布画像の観察中に、赤外対物レンズ28の外表面に体液等の液体が付着すると、一般には液体は赤外線を透過しないため、たとえ付着した液体が水のような可視領域では透明な液体であっても、液体の温度を測ってしまい、体内の温度分布が測定出来ない。特公平6-53108等々に示される従来の温度分布測定用の内視鏡はこのような問題点を有する。

【0042】本実施の形態では、赤外対物レンズ28の外表面に液体が付着した場合、液体除去手段により前記液体を除去することができる。そして、被写体の温度分布を精度よく検出することができる。

【0043】本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態の構成により、赤外対物レンズ28の外表面に液体が付着しても、液体除去手段により前記液体を除去する事が出来るため、常に正確な被測定部の温度分布画

像を得る事が出来る。その他は第 1 の実施の形態と同様の効果を有する。

【0044】(第 3 の実施の形態) 次に本発明の第 3 の実施の形態を図 5 を参照して説明する。本実施の形態は、第 1 の実施の形態を変形させた構成例である。図 5 に示す第 3 の実施の形態の内視鏡装置 1 は、図 1 に示す内視鏡装置 1 において、赤外対物レンズ 28 (のレンズ枠 27) 及び赤外線センサ 29 に温度検知手段である熱電対 60 が設けられている。熱電対 60 は、カメラコネクタ 10 のカメラコネクタ 10 の接点に接続されており、その電気信号は CCU 4 にまで伝送され、CCU 4 内部の信号処理回路 32 に入力される。

【0045】信号処理回路 32 では、赤外線センサ 29 により撮像した赤外画像と、熱電対 60 によって検出された温度情報とを処理し、被写体 18 の正確な温度分布画像をモニタ 5 に写し出す。その他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

【0046】次に本実施の形態の作用を説明する。赤外線センサ 29 により撮像した赤外画像と、熱電対 60 によって検出された温度情報とを CCU 4 の信号処理回路 32 で処理し、被写体 18 の正確な温度分布画像をモニタ 5 に写し出す。

【0047】赤外線を伝送する赤外対物レンズ 28 及び赤外線を撮像する赤外線センサ 29 は、それぞれ被写体 18 の温度とは異なる温度を有しているため、これらの赤外撮像手段自体の温度がノイズとなり、被写体 18 の温度分布画像を正確に得ることが困難になる。赤外撮像手段として特公平 6-53108 等に示されるような赤外線透過ファイバを用いた従来の温度分布測定用の内視鏡においても、前記と同様の問題を有する。

【0048】これに対し、本実施の形態では赤外撮像手段自体の温度を検出することにより、その影響を考慮して被写体 18 の温度分布画像を正確に得ることができるようにしている。この場合、前記影響を考慮した温度分布画像を得るために、例えば信号処理回路 32 内のメモリ等に赤外撮像手段自体の温度が異なる場合における被写体 18 の温度検出に及ぼす情報を予め格納しておき、実際に温度分布を検出する場合にはその情報を読み出して補正することにより、被写体 18 の温度分布画像を正確に得ることができるようにしている。

【0049】本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態のように、赤外対物レンズ 28 及び赤外線センサ 29 によって得られた赤外画像に対し、熱電対 60 によって得られた赤外撮像手段自体の温度情報とを参照して処理することにより、モニタ 5 で被写体 18 の正確な温度分布画像を表示する事が出来る。

【0050】(第 3 の実施の形態の変形例) 上述した第 3 の実施の形態の構成は、図 6 に示すように、赤外撮像手段として、赤外透過ファイバ 64 を用いた内視鏡 61 についても有効である。図 6 はその内視鏡 61 及びこの

内視鏡 61 にカメラ 62 を装着したカメラ装着式内視鏡 63 の構成を示す。

【0051】図 6 に示す内視鏡 61 は、図 5 の電子内視鏡 2 において、赤外対物レンズ 28 の結像位置に赤外画像伝達手段としての赤外透過ファイバ 64 の先端面を配置し、赤外画像を後端面に伝送する。この赤外透過ファイバ 64 の後端部はアタッチメント部 65 に固定されている。

【0052】このアタッチメント部 65 の後端面はカバーガラス 66 で覆われている。そして、このカバーガラス 66 で覆われたアタッチメント部 65 には、内部に拡大レンズ 67 とマイクロボロメータアレイデバイス 68 とを有するカメラヘッド 69 が着脱自在である。赤外透過ファイバ 64 により伝送された赤外画像は、拡大レンズ 67 により拡大され、マイクロボロメータアレイデバイス 68 に結像され、赤外撮像する赤外撮像手段が形成されている。

【0053】この赤外撮像手段は、赤外対物レンズ 28 と、赤外透過ファイバ 64 と、拡大レンズ 67 と、マイクロボロメータアレイデバイス 68 とによって構成されている。

【0054】さらに本変形例では赤外対物レンズ 28 及び赤外透過ファイバ 64 の出射端面付近及び拡大レンズ 67 及びマイクロボロメータアレイデバイス 68 には、熱電対 60 がそれぞれ取り付けられている。

【0055】熱電対 60 で検出される温度情報はケーブル部 8 及びカメラヘッドケーブル 70 を通り、図 5 の CCU 4 に伝送されるようになっている。CCU 4 は、マイクロボロメータアレイ 68 により撮像した赤外画像に対し、熱電対 60 によって検出された温度情報を参照して処理し、被写体の正確な温度分布画像をモニタ 5 に写し出す。その他は図 5 で説明したものと同様の構成であり、同一構成要素には同じ符号を付け、その説明を省略する。この変形例の作用は上記実施の形態とほぼ同様である。

【0056】このように赤外撮像手段として赤外透過ファイバ 64 を使用する場合で、赤外透過ファイバ 64 のコア、クラッドがマイクロボロメータアレイ 68 により完全に解像できていない場合、コアから伝送される被写体の温度とクラッド自体の持つ温度が加算されてしまい、被写体の正確な温度を測定できない。

【0057】従って、前記のように温度検出手段を使って赤外透過ファイバ 64 自体の温度、特に出射端部付近の温度を測定することにより、適切な補正をして被写体の正確な温度分布を表示することができる。

【0058】尚、本構成においては赤外線センサとしてマイクロボロメータアレイデバイス 68 の代わりに量子検出型の赤外 CCD を用いても同様の効果が得られる。但し、本変形例のように赤外線センサとしてマイクロボロメータアレイデバイス 68 を採用することにより、小

型軽量で、高精度、高解像度の温度分布を測定できるカメラヘッド 62 を実現できる。つまり、カメラヘッド 62 を小型かつ軽量で操作性を向上することが可能である。

【0059】尚、マイクロボロメータアレイデバイス 68 と赤外 CCD はそれぞれ撮像する波長領域が違う為、それぞれの波長領域に対応した赤外透過ファイバ 64、赤外対物レンズ 28、拡大レンズ 67、カバーガラス 66 を用いる必要がある。

【0060】(第 4 の実施の形態) 次に本発明の第 4 の実施の形態を図 7 ないし図 9 を参照して説明する。本実施の形態は、一般の内視鏡 71 のチャンネル 72 内に赤外線センサ 29 を設けた測温プローブ 74 を挿入し、被写体の温度分布を測定する内視鏡装置である。

【0061】この内視鏡 71 は例えば図 1 の電子内視鏡 2 において、赤外線センサ 29 を用いた赤外撮像手段を有しない構造であり、またチャンネル 72 を有する構造である。そして、このチャンネル 72 内には測温プローブ 74 が挿通される構造にしている。

【0062】この測温プローブ 74 は、先端に設けられた赤外対物レンズ 28 と、その結像位置に配置された赤外線センサ 29 と、この赤外線センサ 29 に接続されたケーブル 75 と、その外装を被覆する軟性管 76 とにより構成されている。赤外線検出センサとして赤外線センサ 29 を用いることにより、細径で、高精度、高解像度の温度分布を測定できる測温プローブ 74 を実現できる。

【0063】この測温プローブ 74 はほぼ全長に亘り軟性であり、一般の内視鏡 71 の鉗子口、つまりプローブ挿入口 77 から挿入可能である。測温プローブ 74 の外周には、ゴム部材 78 が設けられており、内視鏡 71 の鉗子口 77 にゴム部材 78 が圧入される事により、測温プローブ 74 の先端位置を固定することが可能である。

【0064】なお、ケーブル 75 の後端は図 5 の CCU 4 に接続される。この構成により、一般の内視鏡 71 による可視画像と測温プローブ 74 による温度分布画像を同時に観察する事が出来る。

【0065】尚、図 7 で示した測温プローブ 74 は軟性の内視鏡 71 のチャンネル 72 内に挿通して設置できるが、図 8 に示す硬性シース 81 に着脱可能である。また、図 9 は測温プローブ 74 を装着した状態での硬性シース 81 の内部構成を断面図で示している。

【0066】この硬性シース 81 は、硬性パイプ 82 と、この硬性パイプ 82 の後端に接続された本体 83 と、この本体 83 の後端に接続された折れ止め部材 84 と、この折れ止め部材 84 を本体 83 にねじ込み可能な押圧部材 85 とによって構成されている。本体 83 に、押圧部材 85 をねじ込む事により、折れ止め部材 84 が内径方向に縮むように変形し、測温プローブ 74 をこの硬性シース 81 に固定できる構成にしている。

【0067】次にこの硬性シース 81 による作用を説明する。測温プローブ 74 に硬性シース 81 を脱着することにより、測温プローブ 74 を軟性プローブ、硬性プローブとして使い分けて使用する。尚、硬性シース 81 を着脱する本構成は測温プローブ 74 に限らず、一般の挿入部が軟性の医療器具にも適用できる。

【0068】つまり、従来では耳鼻科分野のように、軟性の挿入部を有する軟性鏡と硬性の挿入部を有する硬性鏡とを併用する分野では、用途に応じて硬性鏡と軟性鏡を使い分ける必要があり、取り替えの作業が煩雑であった。本構成により、軟性の挿入部を有した医療器具を挿入部が硬性の医療器具としても使用する事が出来、且つその際に、挿入部外径が殆ど太くなく、且つ軟性の挿入部を損傷する事がない。

【0069】(第 5 の実施の形態) 次に本発明の第 5 の実施の形態を図 10 を参照して説明する。図 10 は可視撮像手段 91a と赤外撮像手段 91b とにおける太径部(大径部)とをその光軸方向、換言すると挿入部 6 の軸方向にずらして配置して内視鏡 90 を構成している。

【0070】つまり、可視撮像手段 91a と赤外撮像手段 91b はそれぞれの可視対物光学系 92a 及び赤外対物光学系 92b がそれぞれレンズ枠 93a 及び 93b を介して先端部 17 に固定され、またレンズ枠 93a 及び 93b に嵌合して光軸方向に移動自在の素子枠 94a 及び 94b にはそれぞれ CCD 95a 及び赤外線センサ素子 95b が取り付けられている。

【0071】そして、素子枠 94a 及び 94b を光軸方向に移動してピント調整された状態でレンズ枠 93a 及び 93b と素子枠 94a 及び 94b とが固定されている。また、CCD 95a 及び赤外線センサ素子 95b はケーブル 96a 及び 96b にそれぞれ接続されている。

【0072】このような構成の場合、素子枠 94a 及び 94b 部分が最も大径になり、この部分を隣接させると、先端部 17 が太くなってしまうので、例えば赤外撮像手段 91b 側の光学系の焦点距離を長くして赤外線センサ素子 95b に結像させるようにして、大径部がずれる位置となるような構成にして先端部 17 を細径にできるようにした。

【0073】なお、図 10 では可視撮像手段 91a の大径部が前側で赤外撮像手段 91b の大径部が後側にずらしているが、この逆にしても良い。つまり、可視撮像手段 91a の大径部が後側で赤外撮像手段 91b の大径部が前側にずらしても良い。

【0074】図 11 は第 1 変形例の構成を示す。この内視鏡 101 では図 10 の可視撮像手段 91a を採用し、図 10 の赤外撮像手段 91b とは異なるものを採用している。つまり、図 11 に示すようにレンズ枠 102 に赤外対物光学系 103 を取付け、その結像位置に赤外透過ファイバ 104 の先端面を配置し、この赤外透過ファイバ 104 で挿入部 6 の後端の操作部 7 内に配置した後端

面にまで伝送し、この後端面に枠 105 を介して取り付けけた結像レンズ 106 及びその結像位置に配置した赤外撮像用 CCD 107 で撮像し、この CCD 107 に接続されたケーブル 108 で CCU 4 に伝送する構成にしている。

【0075】なお、図 11 の場合にも、可視と赤外撮像手段の関係を逆にしても良い。つまり、赤外透過ファイバ 104 を用いなくて、赤外対物光学系 103 の結像位置に赤外撮像用 CCD 107 を配置し、一方、可視撮像手段 91a 側は可視透過ファイバを用いて操作部 7 内に配置し、t が CCD で撮像する構成にしても良い。

【0076】また、図 12 は第 2 変形例の構成を示す。この内視鏡 111 では図 10 の赤外撮像手段 91b を採用（但し、短い焦点距離のもの）し、これに対し図 10 の可視撮像手段 91a とは異なるものを採用している。つまり、図 12 に示すようにレンズ枠 93a に可視対物光学系 92a を取付け、その結像位置に可視用イメージガイド 112 の先端面を配置し、このイメージガイド 112 で挿入部 6 の後端の操作部 7 の後端付近に配置した後端面にまで伝送し、この後端に設けた接眼部 113 に設けた接眼レンズ 114 で拡大観察可能にすると共に、この接眼部 114 に装着可能としたカメラヘッド 115 内に設けた撮像レンズ 116 を介して CCD 117 に結像してこの CCD 117 で撮像し、CCD 117 に接続されたケーブル 118 で CCU 4 に伝送する構成にしている。

【0077】なお、この場合にも、可視と赤外の撮像手段の構成を逆にしても良い。本実施の形態（変形例も含む）によれば、挿入部 6 の先端部 17 を細径にして、可視画像と赤外画像とを得ることができる。尚、上述した各実施の形態等を組み合わせて構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0078】{付記}

1. 赤外撮像手段により、体内の温度分布を測定可能とする内視鏡において、前記赤外撮像手段として、放射エネルギーの温度上昇により抵抗変化するマイクロボロメータ素子を 2 次元アレイ化した非冷却の赤外線センサを使用した事を特徴とする内視鏡。

【0079】2. 前記非冷却の赤外線センサは内視鏡の挿入部先端部付近に配置され、前記非冷却の赤外線センサの先端に少なくとも 7 ~ 14 ミクロンの波長領域の一部を透過する赤外対物レンズを配置した事を特徴とする付記 1 記載の内視鏡。

3. 前記非冷却の赤外線センサは、マイクロサーミスタによるマイクロボロメータ素子を 2 次元アレイ化して真空封止したマイクロボロメータデバイスである事を特徴とする付記 1 記載の内視鏡。

【0080】4. 挿入部内に、赤外撮像手段が設けられ、前記赤外撮像手段先端に、赤外対物レンズが配置された体内の温度を測定する内視鏡装置において、前記赤

\*外対物レンズ先端露出部に付着した液体を除去する液体除去手段を設けた事を特徴とする内視鏡装置。

5. 付記 4 において、前記液体除去手段は、送気手段、吸引手段または対物レンズ先端露出部に施された撥水処理手段または水分拭き取り手段である事を特徴とする内視鏡装置。

【0081】6. 赤外撮像手段を有した体内の温度を測定する内視鏡装置において、赤外撮像手段の少なくとも一部の温度を検出する温度検知手段を有する事を特徴とする内視鏡装置。

7. 付記 6 において、前記温度検出手段は、赤外透過ファイバの出射端付近に配置されている事を特徴とする内視鏡装置。

【0082】8. 体内に挿入する軟性の挿入部を有した医療器具において、軟性の挿入部に硬性シースを着脱可能とし、前記硬性シースを硬性パイプ部と硬性パイプ後端の設けられた折れ止め部材とに構成し、前記折れ止め部材が前記軟性の挿入部の任意の一部に着脱可能に固定出来る固定部材を兼ねる医療器具。

【0083】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、赤外撮像手段により、体内の温度分布を測定可能とする内視鏡において、前記赤外撮像手段として、放射エネルギーの温度分布を温度上昇により抵抗変化するマイクロボロメータ素子を 2 次元アレイ化した非冷却の赤外線センサを使用するようにしているので、冷却を不要とし小型で、体腔内等の温度分布情報が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を備えた内視鏡装置の構成を示すブロック図。

【図 2】本発明の第 2 の実施の形態の先端部を示す正面図。

【図 3】先端部の構造を示す断面図。

【図 4】変形例における先端部の構造を示す断面図。

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態を備えた内視鏡装置の構成を示すブロック図。

【図 6】変形例の電子視鏡の構成を示す図。

【図 7】本発明の第 4 の実施の形態の電子内視鏡の構成を示す図。

【図 8】測温プローブが装着された硬性シースを示す側面図。

【図 9】図 8 の内部構成を示す断面図。

【図 10】本発明の第 5 の実施の形態の先端部の構成を示す図。

【図 11】第 1 変形例における内視鏡の構成を示す図。

【図 12】第 2 変形例における内視鏡の構成を示す図。

【符号の説明】

1 ... 内視鏡装置

2 ... 電子内視鏡

3 ... 光源装置

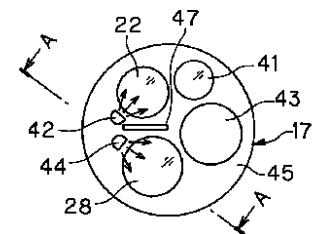
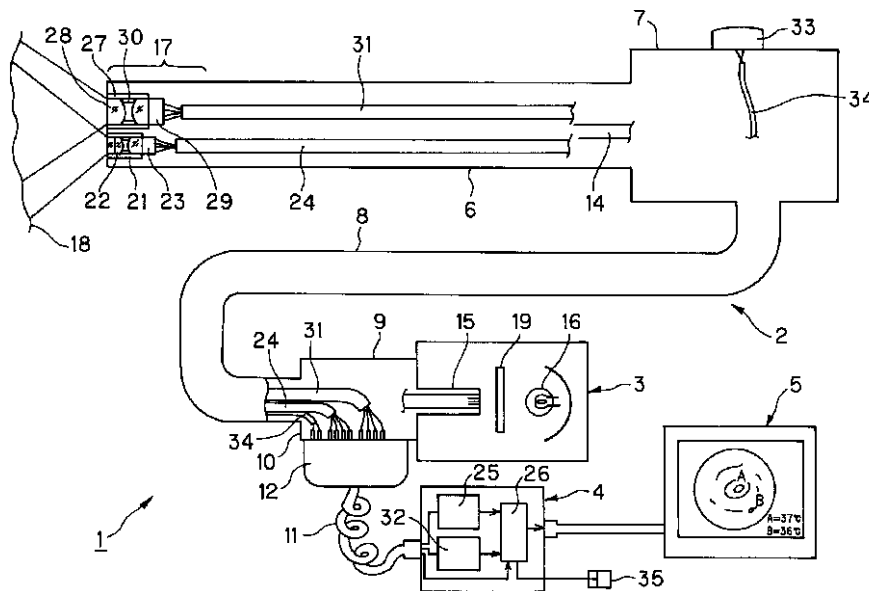
4...CCU  
5...モニタ  
6...挿入部  
7...操作部  
8...ケーブル部  
9...コネクタ部  
11...CCUケーブル  
14...ライトガイド  
16...ランプ  
17...先端部  
18...被写体  
21...レンズ枠  
22...対物レンズ

\*23...CCD  
24...ケーブル  
25...信号処理回路  
26...表示制御回路  
27...レンズ枠  
28...赤外対物レンズ  
29...赤外線センサ(マイクロボロメータアレイデバイス)  
31...ケーブル  
32...信号処理回路  
33...スイッチ  
35...マウス

\*

【図1】

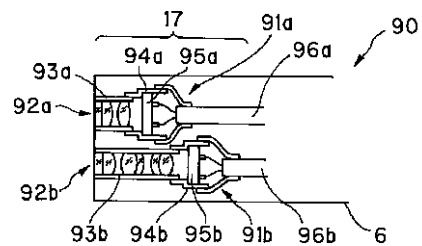
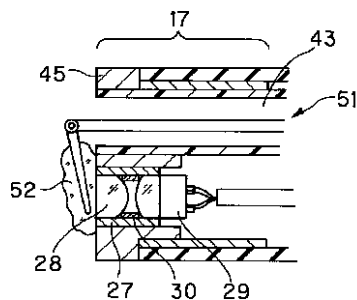
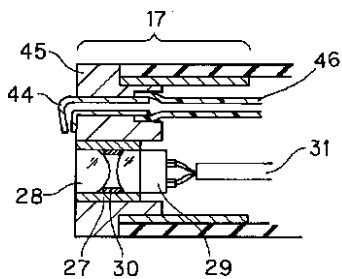
【図2】



【図3】

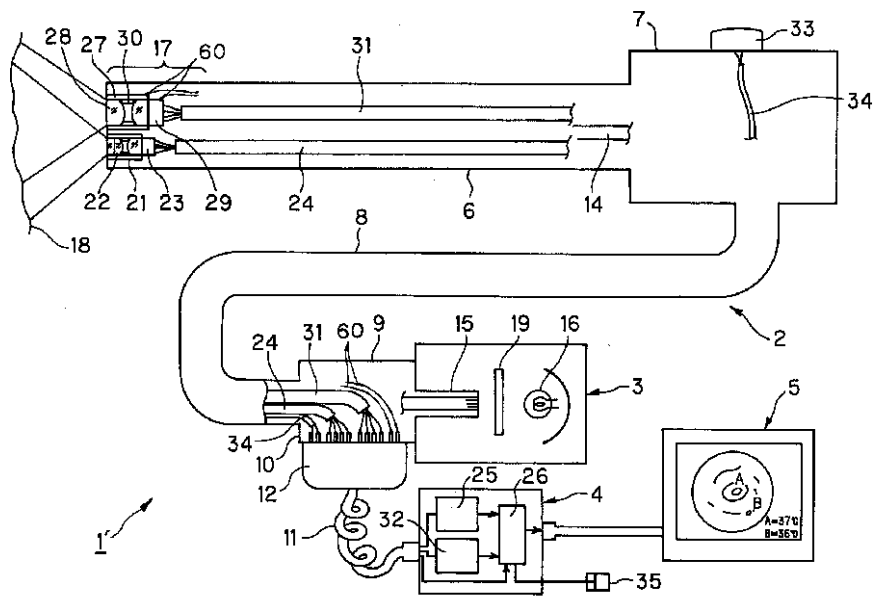
【図4】

【図10】

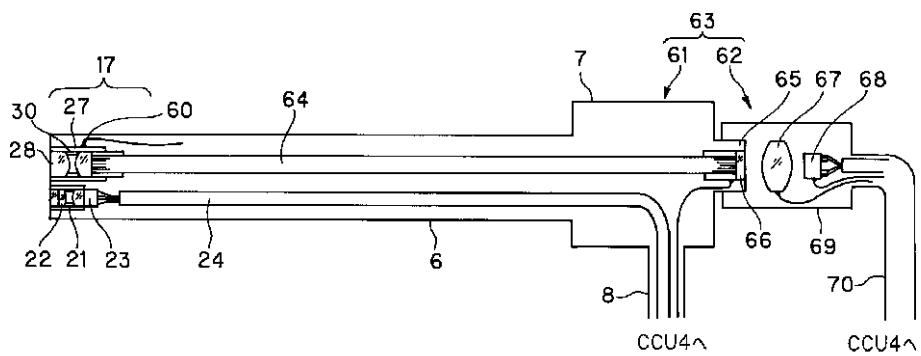




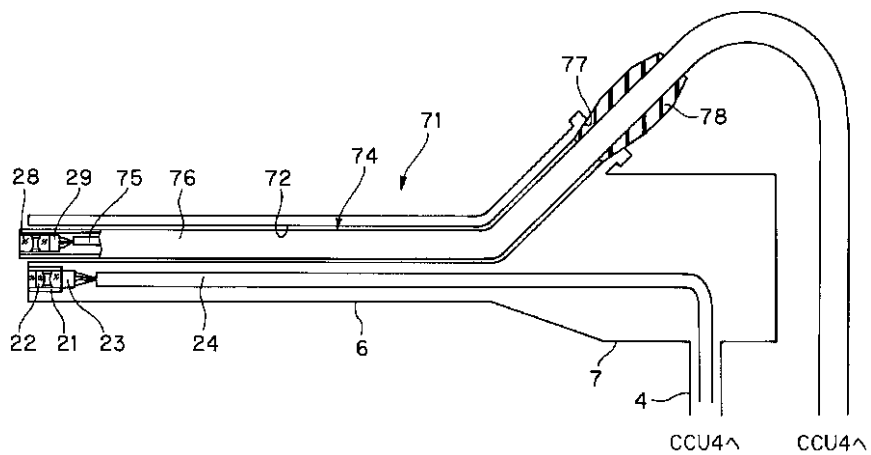
【図5】



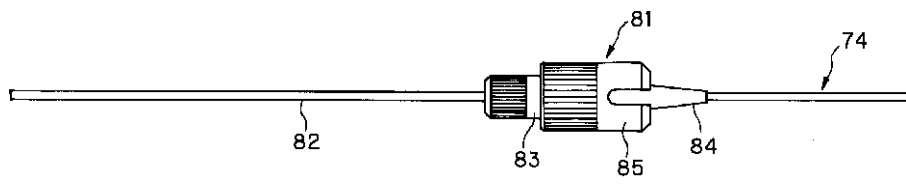
【図6】



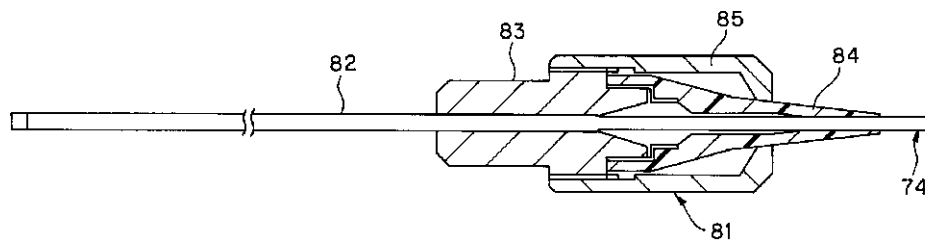
【図7】



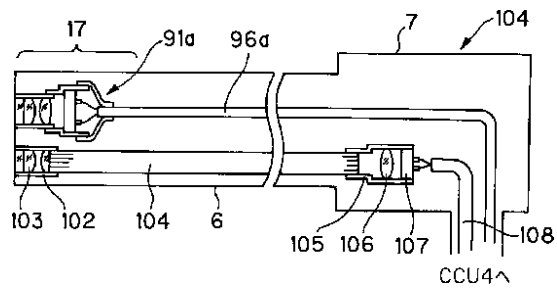
【図8】



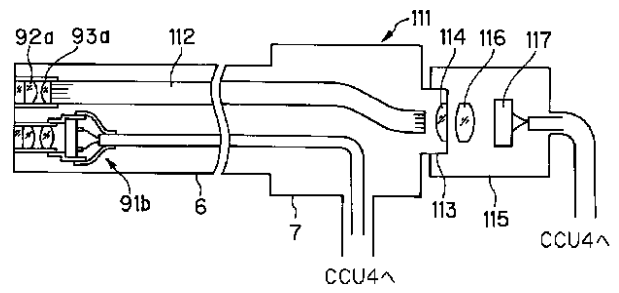
【図9】



【図11】



【図12】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2001286436A</a>	公开(公告)日	2001-10-16
申请号	JP2000105256	申请日	2000-04-06
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	樋熊政一		
发明人	樋熊 政一		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 A61B1/00.512 A61B1/00.550 A61B1/00.731 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF40 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供一种内窥镜，其尺寸小，测量精度高并且可以获得高分辨率的温度分布。 解决方案：除了可见光摄像光学系统外，电子内窥镜2的插入部分6的远端部分17还装有作为红外摄像设备的红外物镜28和红外线以改变电阻。 布置其中二维地布置用于检测的微辐射热计的微辐射热计阵列装置（红外传感器）29，并且由该未冷却的红外传感器29接收的信号由外部CCU 4的信号处理电路32处理。 监视器5可以以高精度和高分辨率显示温度分布图像。

