

(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2014-104037

(P2014-104037A)

(43) 公開日 平成26年6月9日(2014. 6. 9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-257637 (P2012-257637)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成24年11月26日 (2012. 11. 26)		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
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	藤ヶ崎 将俊
			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
		Fターム(参考)	2H040 BA14 BA24
			4C161 BB02 CC06 FF38 FF40 JJ17
			LL02

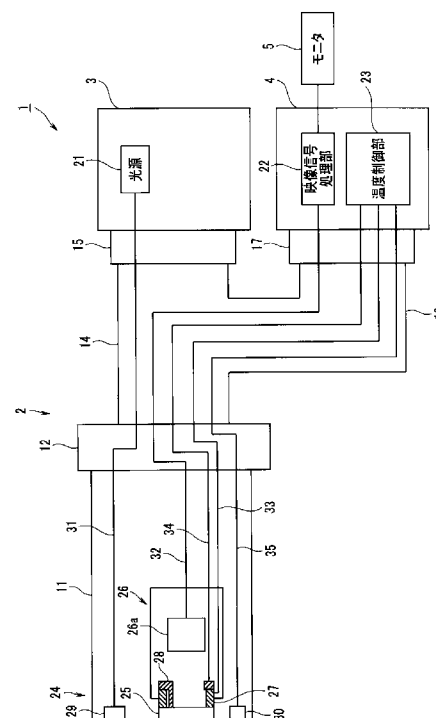
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】対物レンズの温度を適切に制御して、曇りを防ぐことができる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】内視鏡システム1は、内視鏡2の先端部24に設けられた対物レンズ25と、対物レンズ25の周辺に設けられた照明レンズ29と、対物レンズ25に当接して設けられ、発熱する加熱部材27と、先端部24に設けられ、対物レンズ25に当接された第1の温度センサ28と、先端部24であって対物レンズ25を挟んで照明レンズ29に対向する側に設けられた第2の温度センサ30と、第1の温度センサ28と第2の温度センサ30とが検知した温度を基に、第2の温度センサ30で検知した温度より第1の温度センサ28で検知した温度が高くなるように加熱部材27を制御する温度制御部23とを有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の先端部に設けられた対物レンズと、
前記対物レンズの周辺に設けられた照明レンズと、
前記対物レンズに当接して設けられ、発熱する加熱部材と、
前記先端部に設けられ、前記対物レンズに当接された第 1 の温度センサと、
前記先端部であって前記対物レンズを挟んで前記照明レンズに対向する側に設けられた第 2 の温度センサと、

前記第 1 の温度センサと前記第 2 の温度センサとが検知した温度を基に、前記第 2 の温度センサで検知した温度より前記第 1 の温度センサで検知した温度が高くなるように前記加熱部材を制御する制御部と、
を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記第 2 の温度センサは、前記対物レンズの基端側に設けられた撮像素子によって規定される上下方向の下方に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記先端部に設けられ、外部環境の湿度を検知する湿度センサを有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記制御部は、前記第 1 の温度センサが検知した温度及び / または前記第 2 の温度センサが検知した温度に基づき、前記加熱部材、前記第 1 の温度センサまたは前記第 2 の温度センサの故障を検知す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 5】

前記制御部は、前記加熱部材、前記第 1 の温度センサまたは前記第 2 の温度センサの故障を検知した場合、前記加熱部材の加熱を中止することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記加熱部材、前記第 1 の温度センサまたは前記第 2 の温度センサの故障を検知した場合、モニタにエラーメッセージを表示することを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に関し、特に、内視鏡の先端部に設けられた対物レンズの曇りを防止する内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、照明光を照射し体腔内の内視鏡画像を得る内視鏡装置が広く用いられている。この種の内視鏡装置は、内視鏡の先端部の温度が体腔内より低いため、内視鏡を体腔内に挿入した際に先端部の対物レンズが曇ってしまい、鮮明な画像を得ることができないことがある。そのため、内視鏡装置には、先端部の対物レンズの曇りを防ぐ機能を持つものもある。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、内視鏡先端部表面に設けられた先端温度計と、先端部から突出した周囲温度計と、先端部内部の撮像素子付近に設けられた電子回路とを有する軟性内視鏡を備えた内視鏡装置が開示されている。ここで先端温度計は、撮像レンズ（対物レンズ）及び 2 つの照明レンズの中心から略等しい位置に設けられ、先端部に設けられる発熱体である電子回路及び 2 つの照明レンズから均等に影響を受け、正確な先端部の温度を測定することが可能となると開示されている。

【0004】

10

20

30

40

50

この内視鏡装置は、先端温度計で測定した先端の温度と、周囲温度計で測定した周囲の温度との差分値を用いて、電子回路に流れる電流の制御を行う。それにより、先端部の温度を上昇させて先端部のレンズの曇りを防ぐようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-259611号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

一方、硬性内視鏡では、対物レンズが最も曇りやすいため、対物レンズの温度を制御することが重要となる。しかしながら、特許文献1の軟性内視鏡のように、先端温度計を先端部表面に、電子回路を先端部内部の撮像素子付近に設けると、先端温度計と発熱体である電子回路の距離が離れているため、電子回路の発熱有無に起因する温度変化の影響は、遅延して先端温度計に測定される。たとえば、先端温度計で測定した温度が所定温度となり、電子回路の発熱を停止させたとしても、発熱停止前に電子回路によって発生した熱はその後先端部に伝達されて過剰に先端部を加熱してしまい、体腔内で許容可能な温度を超えるおそれがある。したがって、特許文献1の軟性内視鏡においては、対物レンズの温度を適切に制御することができないという問題がある。

【0007】

20

そこで、本発明は、対物レンズの温度を適切に制御して、曇りを防ぐことができる内視鏡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】

本発明の一態様の内視鏡装置は、内視鏡の先端部に設けられた対物レンズと、前記対物レンズの周辺に設けられた照明レンズと、前記対物レンズに当接して設けられ、発熱する加熱部材と、前記先端部に設けられ、前記対物レンズに当接された第1の温度センサと、前記先端部であって前記対物レンズを挟んで前記照明レンズに対向する側に設けられた第2の温度センサと、前記第1の温度センサと前記第2の温度センサとが検知した温度を基に、前記第2の温度センサで検知した温度より前記第1の温度センサで検知した温度が高くなるように前記加熱部材を制御する制御部とを有する。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明の内視鏡装置によれば、加熱部材は被加熱部材である対物レンズに当接されているので、加熱部材の熱は遅延なく対物レンズに伝達される。第1の温度センサは対物レンズに当接して設けられているので、直接に対物レンズの温度を測定できる。また、第2の温度センサは、照明光により発熱体となる照明レンズから離間して、対物レンズを挟んで対向する側に配置したので、照明レンズの発熱の影響を受けることなく環境温度を正確に測定できる。したがって、第1の温度センサと第2の温度センサが正確に測定対象の温度を測定できるので、その測定値に基づいて正確に加熱部材を制御でき、遅延なく対物レンズが加熱されるので対物レンズの温度を適切に制御して、曇りを防ぐことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す図である。

【図2】内視鏡システム1の電気的な構成について説明するための図である。

【図3】挿入部11の先端部の構成について説明するための図である。

【図4】内視鏡システム1aの電気的な構成について説明するための図である。

【図5】挿入部11の先端部の構成について説明するための図である。

【図6】内視鏡システム1bの電気的な構成について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 1 】

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)

【 0 0 1 2 】

まず、図1を用いて、第1の実施の形態の内視鏡装置の全体構成について説明する。

【 0 0 1 3 】

図1は、第1の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す図である。

【 0 0 1 4 】

図1に示すように、本実施の形態の内視鏡装置である内視鏡システム1は、硬性内視鏡(以下、単に内視鏡という)2と、光源装置3と、ビデオプロセッサ4と、モニタ5と、
によって、主に構成されている。

10

【 0 0 1 5 】

内視鏡2は、硬質な挿入部11に連設された操作部12と、この操作部12に設けられたスイッチ類13と、操作部12から延出する複合ケーブルであるユニバーサルケーブル14と、このユニバーサルケーブル14の延出端に配設された光源コネクタ15と、この光源コネクタ15の側部から延出する電気ケーブル16と、この電気ケーブル16の延出端に配設された電気コネクタ17と、を有して構成されている。なお、光源コネクタ15は、光源装置3に着脱自在に接続される。また、電気コネクタ17は、ビデオプロセッサ4に着脱自在に接続される。

【 0 0 1 6 】

ビデオプロセッサ4は、光源装置3、およびモニタ5に電氣的に接続されている。ビデオプロセッサ4は、内視鏡2が撮像した画像データを映像信号化して、モニタ5に表示させる。さらに、ビデオプロセッサ4は、内視鏡2の操作部12に配設されたスイッチ類13の操作信号が入力され、これら信号に基づいて、光源装置3を制御するための制御手段である制御装置を構成している。

20

【 0 0 1 7 】

次に、内視鏡システム1の主に電氣的な構成について、図2及び図3に基づいて、以下に説明する。図2は、内視鏡システム1の電氣的な構成について説明するための図であり、図3は、挿入部11の先端部の構成について説明するための図である。

【 0 0 1 8 】

図2に示すように、光源装置3は、キセノンランプ、ハロゲンランプあるいはLED等の光源21を有して構成されている。また、ビデオプロセッサ4は、映像信号処理部22と、温度制御部23とを有して構成されている。

30

【 0 0 1 9 】

挿入部11の先端部24には、対物レンズ25が配置されている。対物レンズ25の結像位置には、撮像ユニット26の撮像素子26aが配置されている。また、対物レンズ25の後端側には、対物レンズ25を温めるための加熱部材27と、対物レンズ25の温度を検知する第1の温度センサ28とが当接して配置されている。

【 0 0 2 0 】

また、挿入部11の先端部24には、被写体に照明光を出射する照明レンズ29と、挿入部11の先端部24の外部環境の温度を検知する第2の温度センサ30とが配置されている。照明レンズ29は、図3に示すように、対物レンズ25の周囲に設けられ、かつ、UP側(図3の上方向)に2つ配置されている。ここでUP側とは、対物レンズ25の基端側に設けられた撮像素子26aにおいて規定される上方向に一致し、このUP側を重力方向の上方向に向けて撮像することで、重力方向における上下方向がモニタ5においても正しい上下方向に表示される方向である。したがって、本実施例の内視鏡1のように硬性で腹腔鏡などに使用されるものは、腹壁から腹腔へ挿入することで、UP側は腹壁に近く、UP側の反対側であるDOWN側(図3の下方向)は肝臓等の被観察臓器に近くなる。また、第2の温度センサ30は、対物レンズ25の周囲に設けられ、かつ、被観察臓器に近いDOWN側に設けられている。なお、第2の温度センサ30は、DOWN側であれば

40

50

、先端部 24 の側面に設けても良い。

【0021】

照明レンズ 29 の周辺は、照明光の影響で周囲より高温になるため、外部環境の温度を正確に測定できない。そのため、第 2 の温度センサ 30 は、照明レンズ 29 の周辺を避けて配置されている。即ち、第 2 の温度センサ 30 は、対物レンズ 25 を挟んで照明レンズ 29 と対向する側に配置され、照明レンズ 29 から出射される照明光の温度の影響を受けないようにしている。なお、図 2 の挿入部 11 の断面は、図 3 の III - III 線に沿う断面図である。

【0022】

照明レンズ 29 の後端側には、照明光を伝送するライトガイド 31 の先端部が配置されている。ライトガイド 31 の基端部は、光源コネクタ 15 に配置され、光源装置 3 の光源 21 に接続されている。光源 21 からの照明光は、ライトガイド 31 に伝送され、照明レンズ 29 から被写体に照射される。

10

【0023】

被写体からの戻り光は、CCD や CMOS 等で構成される撮像素子 26a で結像される。撮像素子 26a は、結像された光学像を光電変換して撮像信号を生成する。撮像素子 26a には、撮像素子用ケーブル 32 (以下、単にケーブル 32 という) が接続されている。このケーブル 32 は、電気コネクタ 17 を介してビデオプロセッサ 4 の映像信号処理部 22 に接続される。これにより、撮像素子 26a により生成された撮像信号は、ケーブル 32 を介してビデオプロセッサ 4 の映像信号処理部 22 に供給される。

20

【0024】

映像信号処理部 22 は、供給された撮像信号に所定の映像信号処理を施し、得られた映像信号を電氣的に接続されているモニタ 5 に出力し、内視鏡画像をモニタ 5 に表示する。

【0025】

加熱部材 27 には、加熱部材用ケーブル 33 (以下、単にケーブル 33 という) が接続され、第 1 の温度センサ 28 には、第 1 の温度センサ用ケーブル 34 (以下、単にケーブル 34 という) が接続され、第 2 の温度センサ 30 には、第 2 の温度センサ用ケーブル 35 (以下、単にケーブル 35 という) が接続されている。ケーブル 33 ~ 35 は、電気コネクタ 17 を介してビデオプロセッサ 4 の温度制御部 23 に接続されている。

【0026】

第 1 の温度センサ 28 は、対物レンズ 25 の温度を検知し、検知した値をケーブル 34 を介して温度制御部 23 に出力する。また、第 2 の温度センサ 30 は、挿入部 11 の先端部 24 の外部環境の温度を検知し、検知した値をケーブル 35 を介して温度制御部 23 に出力する。

30

【0027】

制御部としての温度制御部 23 は、第 1 の温度センサ 28 で検知した対物レンズ 25 の温度と、第 2 の温度センサ 30 で検知した外部環境の温度とに基づき、第 1 の温度センサ 28 で検知した対物レンズ 25 の温度が第 2 の温度センサ 30 で検知した外部環境の温度より高くなるように、加熱部材 27 を制御する。

【0028】

加熱部材 27 は、例えばヒーターであり、温度制御部 23 の制御により、ケーブル 33 を介して電圧を印加することにより発熱し、対物レンズ 25 を加熱する。

40

【0029】

ここで、このように構成された内視鏡システム 1 における対物レンズ 25 の温度制御について説明する。

【0030】

温度制御部 23 には、第 2 の温度センサ 30 で検知された外部環境の温度がケーブル 35 を介して入力される。温度制御部 23 は、例えば、第 2 の温度センサ 30 で検知された外部環境の温度が 37 の場合、対物レンズ 25 の温度が 39 ~ 40 になるように、加熱部材 27 を制御する。このとき、温度制御部 23 は、第 1 の温度センサ 28 で検知され

50

ケーブル 34 を介して入力された対物レンズ 25 の温度を参照しながら、ケーブル 33 を介して加熱部材 27 に電圧を印加する。

【0031】

また、温度制御部 23 は、例えば、第 2 の温度センサ 30 で検知された外部環境の温度が 39 の場合、対物レンズ 25 の温度が 41 ~ 42 になるように、加熱部材 27 を制御する。

【0032】

このように、温度制御部 23 は、第 2 の温度センサ 30 で検知した外部環境の温度より、第 1 の温度センサ 28 で検知した温度、即ち、対物レンズ 25 の温度が高くなるように、加熱部材 27 を制御する。これにより、対物レンズ 25 の温度を外部環境の温度より高い所定の温度範囲内に保ち、対物レンズ 25 の曇りを防止する。

【0033】

以上のように、内視鏡システム 1 は、第 2 の温度センサ 30 で検知された外部環境の温度に応じて、対物レンズ 25 の温度を最適に保つようにしている。このとき、加熱部材 27 は被加熱部材である対物レンズ 25 に当接されているので、加熱部材 27 の熱は遅延なく対物レンズ 25 に伝達される。第 1 の温度センサ 28 は対物レンズ 25 に当接して設けられているので、直接に対物レンズ 25 の温度を測定できる。また、第 2 の温度センサ 30 は、照明光により発熱体となる照明レンズ 29 から離間して、対物レンズ 25 を挟んで対向する側に配置したので、照明レンズ 29 の発熱の影響を受けることなく環境温度を正確に測定できる。したがって、第 1 の温度センサ 28 と第 2 の温度センサ 30 は正確に測定対象の温度を測定できるので、その測定値に基づいて正確に加熱部材 27 を制御でき、遅延なく対物レンズ 25 が加熱される。これにより、内視鏡システム 1 は、外部環境の温度の変化によって、曇り防止機能の能力が低下することを防ぐことができる。また、第 2 の温度センサ 30 を DOWN 側に配置したことにより、肝臓等の被観察臓器に近くなり、使用時に肝臓等の臓器に近づいた場合の環境温度変化に対しても適切に加熱部材 27 を制御でき、過度に対物レンズ 25 を加熱しないという効果も有する。

【0034】

よって、本実施の形態の内視鏡装置である内視鏡システムによれば、対物レンズの温度を適切に制御して、曇りを防ぐことができる。

(第 2 の実施の形態)

【0035】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。対物レンズ 25 の曇り易さは、対物レンズ 25 の温度、外部環境の温度に加え、外部環境の湿度に依存する。そこで、第 2 の実施の形態では、第 1 の実施の形態に加え、外部環境の湿度を測定し、対物レンズ 25 の曇り易さをより正確に判断することで、対物レンズ 25 をより適した温度に保つことができる内視鏡システムについて説明する。なお、第 2 の実施の形態の内視鏡システム 1a の構成は、図 1 の内視鏡システム 1 と同様である。

【0036】

図 4 は、内視鏡システム 1a の電氣的な構成について説明するための図であり、図 5 は、挿入部 11 の先端部の構成について説明するための図である。なお、図 4 及び図 5 において、それぞれ図 2 及び図 3 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0037】

図 4 に示すように、内視鏡システム 1a は、図 2 の内視鏡システム 1 の温度制御部 23 に代わり、温度制御部 23a を用いて構成されている。また、図 5 に示すように、挿入部 11 の先端部 24 には、図 3 の対物レンズ 25、2 つの照明レンズ 29、第 2 の温度センサ 30 に加え、湿度センサ 41 が設けられている。湿度センサ 41 は、対物レンズ 25 の周囲の DOWN 側に、第 2 の温度センサ 30 に隣接して配置されている。また、第 2 の温度センサ 30 と湿度センサ 41 は、DOWN 側であれば、先端部 24 の側面に設けても良い。なお、図 4 の挿入部 11 の断面は、図 5 の V - V 線に沿う断面図である。

【 0 0 3 8 】

湿度センサ 4 1 には、湿度センサ用ケーブル 4 2 (以下、単にケーブル 4 2 という) が接続されている。ケーブル 4 2 は、電気コネクタ 1 7 を介してビデオプロセッサ 4 の温度制御部 2 3 a に接続されている。湿度センサ 4 1 は、挿入部 1 1 の先端部 2 4 の外部環境の湿度を検知し、検知した値をケーブル 4 2 を介して温度制御部 2 3 a に出力する。

【 0 0 3 9 】

温度制御部 2 3 a には、湿度センサ 4 1 からの外部環境の湿度に加え、第 1 の温度センサ 2 8 からの対物レンズ 2 5 の温度と、第 2 の温度センサ 3 0 (図 4 では不図示) からの外部環境の温度とが入力される。

【 0 0 4 0 】

温度制御部 2 3 a は、湿度センサ 4 1 からの外部環境の湿度と、第 1 の温度センサ 2 8 で検知した対物レンズ 2 5 の温度と、第 2 の温度センサ 3 0 で検知した外部環境の温度とに基づき、対物レンズ 2 5 の温度が所定の温度となるように、加熱部材 2 7 を制御する。

【 0 0 4 1 】

ここで、このように構成された内視鏡システム 1 a における対物レンズ 2 5 の温度制御について説明する。

【 0 0 4 2 】

一般的に、外部環境の湿度が高くなると、対物レンズ 2 5 がより曇り易くなる。そのため、温度制御部 2 3 a は、外部環境の湿度が高くなると、対物レンズ 2 5 の温度が高くなるように、加熱部材 2 7 を制御する。

【 0 0 4 3 】

具体的には、温度制御部 2 3 a は、例えば、第 2 の温度センサ 3 0 で検知された外部環境の温度が 3 7 °C で、湿度センサ 4 1 で検知された外部環境の湿度が 3 0 % の場合、対物レンズ 2 5 の温度が 3 9 ~ 4 0 °C になるように、加熱部材 2 7 を制御する。

【 0 0 4 4 】

これに対し、温度制御部 2 3 a は、例えば、第 2 の温度センサ 3 0 で検知された外部環境の温度が 3 7 °C で、湿度センサ 4 1 で検知された外部環境の湿度が 6 0 % の場合、対物レンズ 2 5 の温度が 4 0 ~ 4 1 °C になるように、加熱部材 2 7 を制御する。

【 0 0 4 5 】

以上のように、内視鏡システム 1 a は、第 1 の実施の形態の第 1 の温度センサ 2 8 及び第 2 の温度センサ 3 0 に加え、湿度センサ 4 1 を設けて、外部環境の湿度を検知するようにした。そして、内視鏡システム 1 a は、湿度センサ 4 1 からの外部環境の湿度と、第 1 の温度センサ 2 8 で検知した対物レンズ 2 5 の温度と、第 2 の温度センサ 3 0 で検知した外部環境の温度とに基づき、対物レンズ 2 5 の曇り易さを判断し、対物レンズ 2 5 の温度を制御するようにした。

【 0 0 4 6 】

この結果、本実施の形態の内視鏡装置である内視鏡システム 1 a は、第 1 の実施の形態の内視鏡システム 1 に比べ、対物レンズ 2 5 をより適した温度に制御して、曇りを防ぐことができる。さらに、湿度センサ 4 1 を D O W N 側に配置したことにより、肝臓等の被観察臓器に近くなり、使用時に肝臓等の臓器に近づいた場合の環境湿度変化に対しても適切に加熱部材 2 7 を制御でき、対物レンズ 2 5 の温度をより適切に制御できるという効果も有する。

(第 3 の実施の形態)

【 0 0 4 7 】

次に、第 3 の実施の形態について説明する。第 1 及び第 2 の実施の形態で説明した曇り防止機能は、加熱部材 2 7、第 1 の温度センサ 2 8 あるいは第 2 の温度センサ 3 0 が故障した場合、正常に機能しないという問題がある。そこで、第 3 の実施の形態では、加熱部材 2 7、第 1 の温度センサ 2 8 あるいは第 2 の温度センサ 3 0 の故障を正確に検知することができる内視鏡システムについて説明する。なお、第 3 の実施の形態の内視鏡システム 1 b の構成は、図 1 の内視鏡システム 1 と同様である。

【 0 0 4 8 】

図 6 は、内視鏡システム 1 b の電氣的な構成について説明するための図である。なお、図 6 において、図 2 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

図 6 に示すように、内視鏡システム 1 b は、図 2 の温度制御部 2 3 に代わり、温度制御部 2 3 b を用いて構成されている。温度制御部 2 3 b は、手術開始前や手術開始後において、第 1 の温度センサ 2 8 や第 2 の温度センサ 3 0 で検知された値に基づき、加熱部材 2 7、第 1 の温度センサ 2 8 あるいは第 2 の温度センサ 3 0 の故障を判断し、故障していると判断した場合には、モニタ 5 にエラーメッセージを表示し、加熱部材 2 7 への電圧の印加を中止する。

10

【 0 0 5 0 】

なお、加熱部材 2 7、第 1 の温度センサ 2 8 あるいは第 2 の温度センサ 3 0 の故障とは、加熱部材 2 7 に接続されているケーブル 3 3、第 1 の温度センサ 2 8 に接続されているケーブル 3 4、あるいは、第 2 の温度センサ 3 0 に接続されているケーブル 3 5 の断線も含むものとする。以下に、温度制御部 2 3 b による温度センサの故障検知の具体例を説明する。

【 0 0 5 1 】

ここで、このように構成された内視鏡システム 1 b のおける故障検知の制御について説明する。

【 0 0 5 2 】

まず、手術開始前の準備で、内視鏡 2 がビデオプロセッサ 4 に接続され、ビデオプロセッサ 4 の電源が ON されると、第 1 の温度センサ 2 8 で検知された対物レンズ 2 5 の温度と、第 2 の温度センサ 3 0 で検知された外部環境の温度とが温度制御部 2 3 b に入力される。

20

【 0 0 5 3 】

温度制御部 2 3 b は、ビデオプロセッサ 4 の電源 ON 直後の第 1 の温度センサ 2 8 で検知された値（対物レンズ 2 5 の温度）が、所定の設定値（例えば、手術室の気温：20 ~ 25）内でない場合、第 1 の温度センサ 2 8 が故障していると判断する。ビデオプロセッサ 4 の電源 ON 直後には、加熱部材 2 7 は加熱されておらず、第 1 の温度センサ 2 8 で検知された値（対物レンズ 2 5 の温度）と、手術室の気温は略同じ値になるので、第 1 の温度センサ 2 8 で検知された値が、所定の設定値内でない場合、第 1 の温度センサ 2 8 が故障していることになる。そして、温度制御部 2 3 b は、第 1 の温度センサ 2 8 が故障していると判断すると、加熱部材 2 7 への電圧の印加を止めて、映像信号処理部 2 2 を介してモニタ 5 にエラーメッセージを表示する。

30

【 0 0 5 4 】

また、温度制御部 2 3 b は、ビデオプロセッサ 4 の電源 ON 直後の第 1 の温度センサ 2 8 で検知された値と、第 2 の温度センサ 3 0 で検知された値とが、所定の設定値（例えば、2）以上の差がある場合、第 1 の温度センサ 2 8 及び第 2 の温度センサ 3 0 の少なくとも 1 つが故障していると判断する。通常、ビデオプロセッサ 4 の電源 ON 直後には、加熱部材 2 7 は加熱されておらず、第 1 の温度センサ 2 8 で検知された値（対物レンズ 2 5 の温度）と、第 2 の温度センサ 3 0 で検知された値（外部環境の温度）とは略同じ値になるので、この 2 つの温度に所定の設定値以上の差がある場合、第 1 の温度センサ 2 8 及び第 2 の温度センサ 3 0 の少なくとも 1 つが故障していることになる。そして、温度制御部 2 3 b は、第 1 の温度センサ 2 8 及び第 2 の温度センサ 3 0 の少なくとも 1 つが故障している判断すると、加熱部材 2 7 への電圧の印加を止めて、映像信号処理部 2 2 を介してモニタ 5 にエラーメッセージを表示する。

40

【 0 0 5 5 】

次に、温度制御部 2 3 b は、手術開始後、第 2 の温度センサ 3 0 で検知した値（外部環境の温度）が、所定の設定値（例えば、手術室の気温と体腔内の温度の範囲：20 ~ 39）内でない場合、第 2 の温度センサ 3 0 が故障していると判断する。そして、温度制御

50

部 2 3 b は、第 2 の温度センサ 3 0 が故障していると判断すると、加熱部材 2 7 への電圧の印加を止めて、映像信号処理部 2 2 を介してモニタ 5 にエラーメッセージを表示する。

【 0 0 5 6 】

さらに、温度制御部 2 3 b は、内視鏡 2 を体腔内に挿入されていて、第 2 の温度センサ 3 0 で検知した値（外部環境の温度）が、所定の設定値（たとえば、体腔内の温度：3 6 ~ 3 8 ）のときに、第 1 の温度センサ 2 8 で検知した値（対物レンズ 2 5 の温度）が、第 2 の温度センサ 3 0 で検知した値より高い所定の設定値（例えば、3 9 ~ 4 1 ）内でない場合、加熱部材 2 7 または第 1 の温度センサ 2 8 が故障していると判断する。そして、温度制御部 2 3 b は、加熱部材 2 7 または第 1 の温度センサ 2 8 が故障していると判断すると、加熱部材 2 7 への電圧の印加を止めて、映像信号処理部 2 2 を介してモニタ 5 にエラーメッセージを表示する。

10

【 0 0 5 7 】

以上のように、内視鏡システム 1 b は、第 1 の温度センサ 2 8 で検知された対物レンズ 2 5 の温度及び / または第 2 の温度センサ 3 0 で検知された外部環境の温度に基づき、加熱部材 2 7、第 1 の温度センサ 2 8 あるいは第 2 の温度センサ 3 0 の故障を検知するようにした。

【 0 0 5 8 】

この結果、本実施の形態の内視鏡装置である内視鏡システム 1 b は、加熱部材 2 7、第 1 の温度センサ 2 8 あるいは第 2 の温度センサ 3 0 の故障を正確に検知することができるため、対物レンズの曇りを防ぐ機能を正常に動作させることができ、故障を検知したときは加熱部材 2 7 への電圧の印加を止めるとともにモニタ 5 にエラーメッセージを表示することで安全に使用を中止できる。

20

【 0 0 5 9 】

本発明は、上述した実施の形態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。

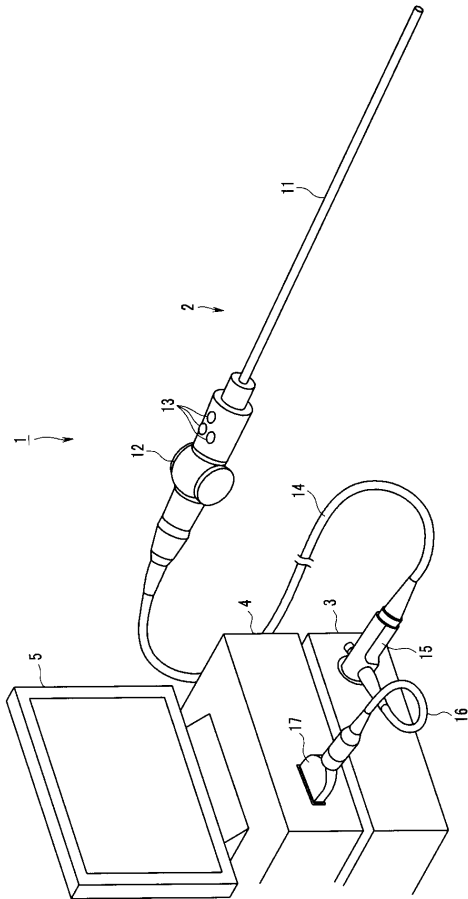
【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

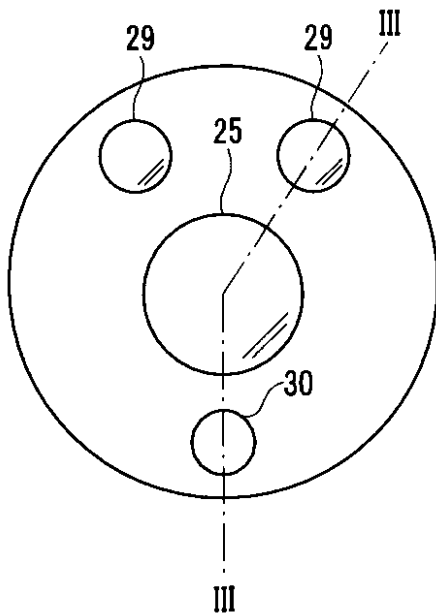
1 , 1 a , 1 b ... 内視鏡システム、2 ... 内視鏡、3 ... 光源装置、4 ... ビデオプロセッサ、5 ... モニタ、1 1 ... 挿入部、1 2 ... 操作部、1 3 ... スイッチ類、1 4 ... ユニバーサルケーブル、1 5 ... 光源コネクタ、1 6 ... 電気ケーブル、1 7 ... 電気コネクタ、2 1 ... 光源、2 2 ... 映像信号処理部、2 3 , 2 3 a , 2 3 b ... 温度制御部、2 4 ... 先端部、2 5 ... 対物レンズ、2 6 ... 撮像ユニット、2 6 a ... 撮像素子、2 7 ... 加熱部材、2 8 ... 第 1 の温度センサ、2 9 ... 照明レンズ、3 0 ... 第 2 の温度センサ、3 1 ... ライトガイド、3 2 ~ 3 5 , 4 2 ... ケーブル、4 1 ... 湿度センサ。

30

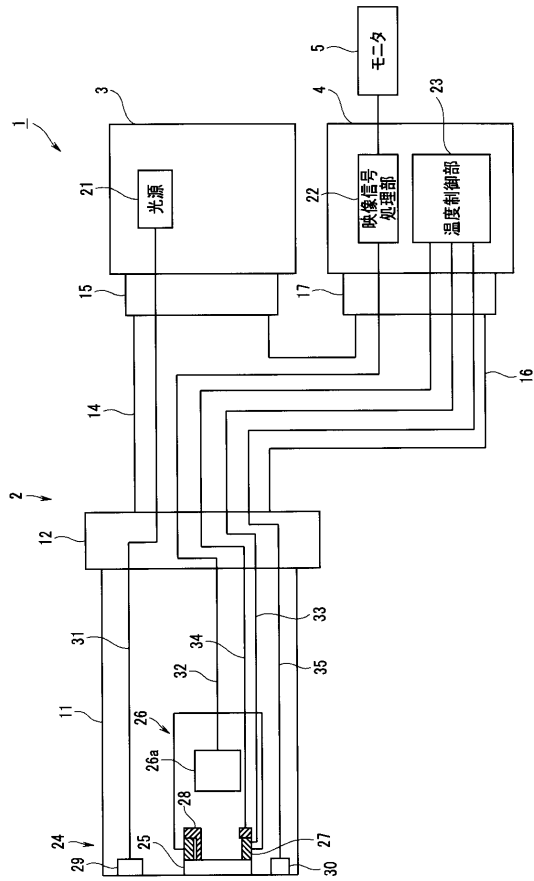
【図 1】



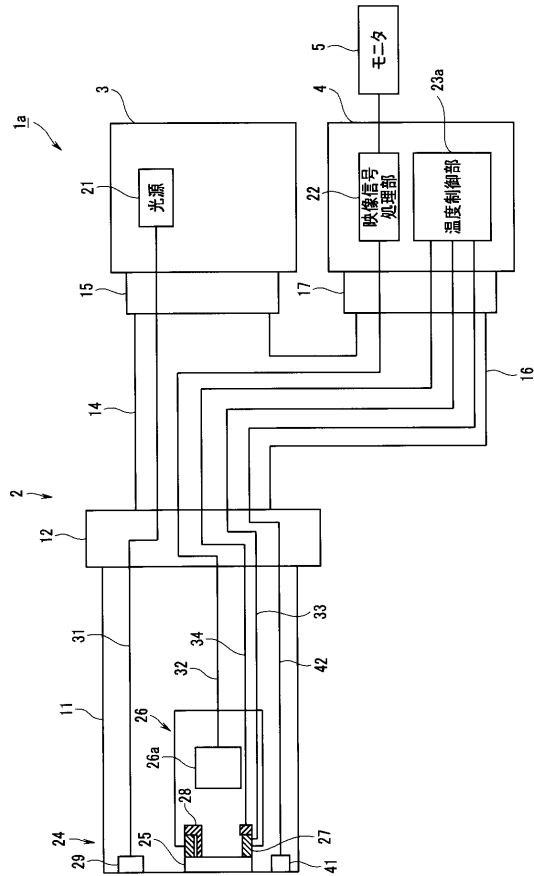
【図 3】



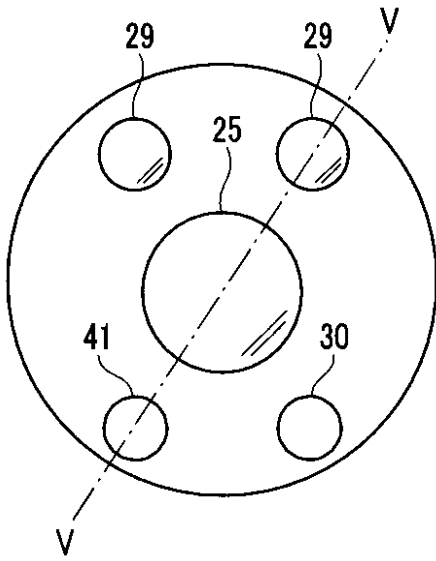
【図 2】



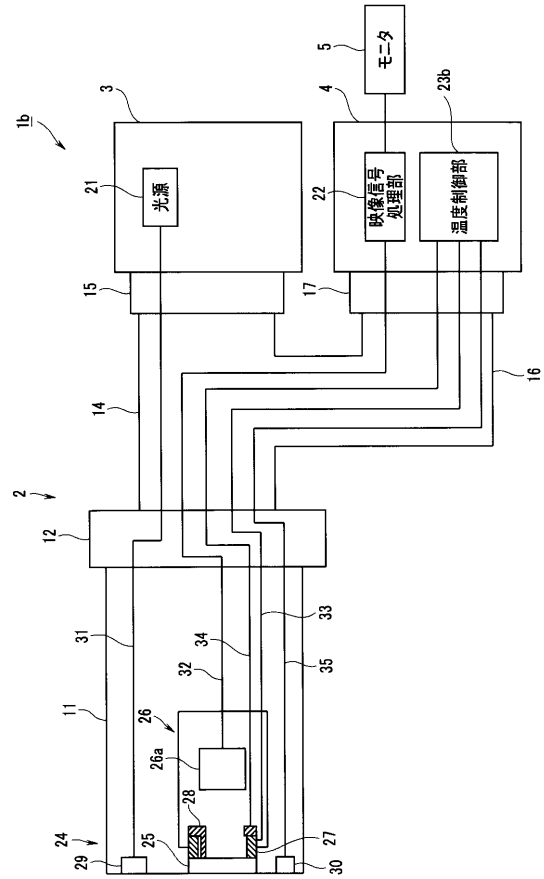
【図 4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2014104037A	公开(公告)日	2014-06-09
申请号	JP2012257637	申请日	2012-11-26
[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		
[标]发明人	藤ヶ崎将俊		
发明人	藤ヶ崎 将俊		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Q G02B23/24.A A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/045.622 A61B1/12.530 A61B1/12.532		
F-TERM分类号	2H040/BA14 2H040/BA24 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/FF38 4C161/FF40 4C161/JJ17 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP6009915B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够适当地控制物镜温度并防止起雾的内窥镜装置。内窥镜系统1包括设置在内窥镜2的远端部分24处的物镜25，设置在物镜25周围的照明透镜29，以及物镜25。产生热量的加热构件27，设置在端部24处并与物镜25接触的第一温度传感器28，以及穿过物镜25与照明透镜29相对的前端部分24基于第一温度传感器28和第二温度传感器30检测到的温度。第二温度传感器30检测第二温度传感器30在第一温度下检测到的温度并且温度控制部分23用于控制加热构件27，使得传感器28检测到的温度变高。The

