

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/053387

発行日 平成29年3月9日 (2017.3.9)

(43) 国際公開日 平成27年4月16日 (2015.4.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M	5 C 0 5 4

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

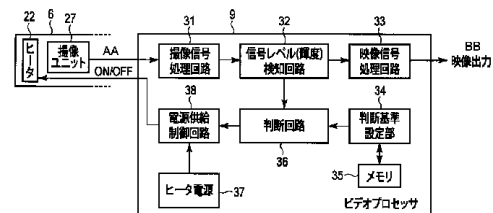
出願番号	特願2015-512827 (P2015-512827)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2014/077164		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成26年10月10日 (2014.10.10)		東京都八王子市石川町2951番地
(11) 特許番号	特許第5781250号 (P5781250)	(74) 代理人	100108855
(45) 特許公報発行日	平成27年9月16日 (2015.9.16)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	特願2013-214128 (P2013-214128)	(74) 代理人	100103034
(32) 優先日	平成25年10月11日 (2013.10.11)		弁理士 野河 信久
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

内視鏡先端部の撮像ユニットで撮像した撮影画像の輝度レベルの分布を用いて、観察窓の曇りの有無を判断してヒータ加温を行い、観察窓の曇りを除去する内視鏡システムである。



9 Video Processor
22 Heater
27 Image capture unit
31 Image capture signal processing circuit
32 Signal level (luminance) sensing circuit
33 Picture signal processing circuit
34 Determination reference setting unit
35 Memory
36 Determination circuit
37 Heater power source
38 Power supply control circuit
AA ON/OFF
BB Picture output

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端に観察窓が配置され、管腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、
前記観察窓を通過し、結像された観察像を画像信号に変換する複数の画素からなる撮像面を有する撮像ユニットと、
前記観察窓に近接して配置される曇り防止ヒータと、
前記撮像ユニットの前記複数の画素が出力した画像信号による輝度レベルの分布を検知する輝度レベル検知部と、
前記輝度レベルの分布と、予め設定した判断基準とを比較し、前記判断基準以下の際に、前記曇り防止ヒータに対して加温動作を行うように判断する判断部と、
前記判断部の判断結果に従い、前記曇り防止ヒータを駆動して前記観察窓を加温するヒータ電源と、
を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記内視鏡システムにおいて、さらに、
前記輝度レベルの分布のピーク値を中央とする分布の範囲を第 1 の判断基準として設定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記内視鏡システムにおいて、さらに、
前記複数の画素が出力した輝度レベルに対する閾値を第 2 の判断基準として設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 4】

前記内視鏡システムは、さらに、
観察を所望する観察対象に従って、前記撮像面上の位置で重みづけられた画素から検知された輝度レベルの分布を判断基準に設定する判断基準設定部と、
を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記判断部は、観察動作中に渡り、予め定めた時間間隔で継続的に検知及び、比較による判断が行われることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記内視鏡システムにおいて、
前記撮像面上の位置で重みづけは、
a. 観察対象における表示画面中央を注視する場合には、前記撮像面上の中央側の画素に対して重み付けを行い、
b. 観察対象における表示画面周辺側を注視する場合には、前記撮像面上の周辺側の画素に対して重み付けを行い、
c. 観察対象における表示画面の全面を注視する場合には、前記撮像面上の画素に対して重み付けを行わないことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部の観察窓の防曇機能を有する内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、内視鏡の挿入部の先端部に配置された観察窓は、観察対象となる管腔内に挿入される前には、外部環境温度（室温）と同等な温度、例えば、25 前後となっている。管腔内は、例えば、温度が 37 前後で、湿度が 100 % 近くという環境下になる。このため、挿入した際に、観察窓のレンズ温度と管腔内温度との温度差により、管腔内の湿気がレンズ表面に付着して曇りや水滴が発生すると、観察画像が見え難くなる事態が生じる。この曇りを除去手法として、例えば、観察窓の近傍に配置された噴出口から洗浄液を噴

50

出して、曇りを除去する構成が知られている。しかし、観察窓自体の温度が低ければ、再度、曇りが発生することとなる。

【 0 0 0 3 】

そこで、観察窓の曇りを防止又は、除去するために、例えば、特許文献 1 には、観察窓となる対物光学系に近接するように、熱源となるヒータを配置した構成が提案されている。特許文献 1 においては、挿入部の先端部内に、ヒータに電源を供給する電源線のほかに、ヒータ近傍には、ヒータの温度を制御するための温度センサが配置され、温度情報を取得するための通信線が配線されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 2 8 2 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

前述した特許文献 1 に開示されているように、通常、ヒータの温度制御に対しては、温度センサを用いたフィードバック制御が行われている。従って、管腔内へ挿入された際に、曇りが発生した場合には、温度センサにより検出された温度に基づき、ヒータを加熱することで、観察窓の曇りを除去することができる。また、観察窓のレンズの温度と管腔内温度との温度差が大きい場合には、予め観察対象の温度と大凡同じ温度になるように、ヒータ加熱して、挿入前に観察窓の温度を加温する温度調整を実施することができる。

20

【 0 0 0 6 】

しかしながら、挿入部の先端部分に温度センサを搭載しているため、その存在が挿入部の更なる細径化を図ろうとする際の課題となっている。

そこで本発明は、挿入部の先端部内に温度センサを搭載せずに、撮像された画像から曇りの状態を検知し、観察対象に好適するヒータの加温制御を行う内視鏡システム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 】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、本発明に従う実施形態は、先端に観察窓が配置され、管腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、前記観察窓を通過し、結像された観察像を画像信号に変換する複数の画素からなる撮像面を有する撮像ユニットと、前記観察窓に近接して配置される曇り防止ヒータと、前記撮像ユニットの前記複数の画素が出力した画像信号による輝度レベルの分布を検知する輝度レベル検知部と、前記輝度レベルの分布と、予め設定した判断基準とを比較し、前記判断基準以下の際に、前記曇り防止ヒータに対して加温動作を行うように判断する判断部と、前記判断部の判断結果に従い、前記曇り防止ヒータを駆動して前記観察窓を加温するヒータ電源と、を備えた内視鏡システムを提供する。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、挿入部の先端部内に温度センサを搭載せずに、撮像された画像から曇りの状態を検知し、ヒータの加温制御を行う内視鏡システムを提供することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の医療機器として、内視鏡本体内に撮像ユニットを内装する内視鏡装置の全体構成例を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、内視鏡本体の先端部の内部構造を示す断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、ビデオプロセッサの構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 図 4 は、観察窓に曇りが生じていない場合の輝度レベルの分布の例を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、観察窓に曇りが生じている場合の輝度レベルの分布の例を示す図である

50

。

【図 6 A】図 6 A は、撮像素子の受光面の画素に重み付けの説明を行うための例を示す図である。

【図 6 B】図 6 B は、撮像素子の受光面の画素に重み付けの説明を行うための例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図 1 は、本発明の医療機器として、挿入部の先端部内に防曇構成を有する内視鏡システムの全体構成例を示す図である。

本実施形態の内視鏡装置は、大別して、内視鏡本体 1 と、移動可能なトロリー 2 に搭載された種々の外部装置となる内視鏡用機器 7 とで構成される。以下の説明については、軟性鏡を例として説明するが、硬性鏡においても同様に搭載することができる。

【0011】

内視鏡本体 1 は、観察対象となる体腔内に挿入される挿入部（可撓管）4 と、挿入部 4 の先端側に設けられた湾曲部 5 及び後述する先端部 6 と、基端側に設けられた湾曲部 5 を湾曲動作させる内視鏡操作部 3 と、で構成される。以下の説明において、湾曲部 5 側を先端側とし、操作部 3 側を基端側と称する。

【0012】

内視鏡用機器 7 は、観察対象部位に照射する照明光を生成する光源装置 8 と、撮像された映像信号に所定の画像処理を施すビデオプロセッサ 9 と、映像信号を観察画像として表示するモニタ 10 と、入力部であるキーボード 11 等を有している。

さらに、トロリー 2 には、洗浄等に用いられる液体（洗浄液：例えば、生理食塩水等の水を主とする液体）を貯留するボトル 12 が着脱可能に取り付けられている。また、内視鏡用機器 7 には、送気ポンプユニット（図示せず）が含まれている。さらに、トロリー 2 の棚には、体腔内で後述する洗浄ノズルから体腔内に噴出された液体や気体及び粘液等を吸引する吸引ユニット 13 が収容されている。

【0013】

内視鏡本体 1 と光源装置 8 は、ユニバーサルケーブル 14 を介してコネクタ 15 で接続されている。ユニバーサルケーブル 14 は、光ファイバーからなるライトガイドの他に、映像信号等を伝送する複数の信号線、チューブからなる気体及び液体の供給路（送気送液チャンネル）と排出路を含んでいる。ユニバーサルケーブル 14 の内視鏡用機器 7 側に接続するコネクタ 15 は、信号線とチューブとライトガイドに分岐して、それぞれビデオプロセッサ 9、吸引ユニット 13 及び、光源装置 8 に接続している。内視鏡操作部 3 には、湾曲部 5 を挿入方向に対して互いに直行する、例えば、上下及び左右方向に湾曲させるための湾曲操作部 16 と、送気送水ボタン 17a と、吸引操作ボタン 17b と、が設けられている。挿入部 4 の基端側で内視鏡操作部 3 との間には、先端部に配置されるチャンネル開口部から挿入部 4 内部を貫通する鉗子チャンネルの挿入口部 18 が配設されている。

【0014】

内視鏡本体 1 の先端部 6 は、硬質部材により円筒形状に形成され、先端面には、少なくとも照明光を照射する照明窓と、観察対象部位を観察するための観察窓 21 とが設けられている。また図示していないが、先端面上で観察窓の近傍には、流体を噴出するノズルが配置されている。照明窓は、光学レンズで構成され、光源装置 8 から光ファイバーを通じて導光された照明光を観察対象部位に照射する。

【0015】

また、図 2 に示すように、先端部 6 内には、先端面に対物レンズからなる観察窓（カバーガラス）21 と、観察窓 21 の光軸方向に沿って、環形状の曇り防止ヒータ 22 と、複数のレンズ群からなる撮像光学系 24 と、撮像素子 25 と、画像処理部 26 とが配置されている。撮像素子 25 は、撮像面に結像された観察光像を光電変換して映像信号を生成する。撮像素子 25 は、複数の撮像素子が、少なくともアドレスが特定できるように、平面

10

20

30

40

50

状（マトリックス状）に配置される、例えば、ＣＣＤやＣＭＯＳイメージセンサを用いることができる。撮像素子２５は、画像処理部２６と一体的に配置され、撮像ユニット２７を構成している。

【００１６】

曇り防止ヒータ２２は、観察窓２１の光路を確保するように環形状を成し、観察窓２１の周辺部分に近接、又は熱伝導部材を介して当接され、レンズ周辺側からレンズ中央に向かい加温するように配置されている。曇り防止ヒータ２２は、高抵抗の材料で形成され、通電により発熱する。また、曇り防止ヒータ２２は、先端部６が金属材料により形成されている場合には、先端部６の内面との間に絶縁部材を介在させて、電氣的に絶縁している。以下の説明において、防曇動作とは、観察窓の曇り防止又は、曇り除去を行う動作を示唆するものとする。

10

【００１７】

このような構成において、観察窓２１を通過した観察像は、撮像光学系２４により光軸上の後方に配置された撮像素子２５の撮像面上に結像され、電気信号に光電変換されて、画像処理部２６より撮像信号として生成される。この撮像信号は、映像信号配線２８（及び、ユニバーサルケーブル１４）を通じて、ビデオプロセッサ９に送信される。ビデオプロセッサ９は、画像信号に対して、所定の画像処理を施し、モニタ１０に出力する。

【００１８】

図３は、先端部６内の対物レンズの防曇動作の制御を行うためのブロック構成を示す図である。尚、図３には、本実施形態における防曇動作を実施するための構成部位を選択的に示しており、図示しなくとも一般的なビデオプロセッサが有する構成部位は搭載しているものとする。

20

【００１９】

本実施形態のビデオプロセッサ９は、撮像信号からノイズ除去や増幅処理を行う画像処理部３１と、画像信号の輝度レベルによる分布を検知する輝度レベル検知回路３２と、モニタ表示用の映像信号を生成する映像信号処理回路３３と、判断基準を設定する判断基準設定部３４と、複数の判断基準を記憶するメモリ３５と、判断基準により曇り防止ヒータ２２のＯＮ／ＯＦＦを判断する判断回路３６と、曇り防止ヒータ２２に供給する電源を出力するヒータ電源３７と、判断結果に沿って曇り防止ヒータ２２へ電源を供給する電源供給回路３８と、で構成される。

30

【００２０】

本実施形態における観察窓の防曇動作について説明する。

通常、観察窓２１の表面における曇りの有無により、撮像された映像信号のコントラストレベル（輝度分布）に変化が発生する。例えば、図４には、観察窓２１に曇りがなく、適正な観察像が撮像素子２５に入射した場合の映像信号の輝度分布が広い（コントラストが高い）特性の例を示している。また、図５には、観察窓２１に曇りが発生して、減光した観察像が撮像素子２５に入射した場合の映像信号の輝度分布が狭い（全体的なコントラストが低い）特性の例を示している。

【００２１】

この本実施形態の構成において、画像処理部３１は、フィルタ回路や増幅回路等を有し、先端部に配置された撮像ユニット２７から受信した撮像信号に対して、ノイズ除去や増幅処理を行う。輝度レベル検知回路３２は、後述する図５に示すような画像信号の輝度のレベルによる分布を検知する。映像信号処理回路３３は、画像処理部３１から出力された画像信号をモニタ１０に表示する映像信号に処理する。メモリ３５は、後述する複数の判断基準をテーブル又はパラメータとして記憶する。勿論、メモリ３５は、単体として用いてもよいし、内視鏡システムを制御するための制御部（パーソナルコンピュータ等）に付随するメモリを利用してもよい。

40

【００２２】

判断基準設定部３４は、図示しない選択スイッチにより選択された判断基準を設定する。判断基準の設定は、例えば、モニタ１０に表示された後述する観察分野を選択すること

50

で設定される。判断回路 36 は、検知された輝度レベルの分布（又は、輝度分布と称する）と、設定された閾値となる判断基準との比較により、曇り防止ヒータ 22 に対する加温の ON/OFF を判断する。この判断は、観察動作中に渡り、予め定めた時間間隔で継続的に、検知及び、比較による判断が行われる。

【0023】

この判断は、比較において輝度レベルの分布のピーク値を中央とする分布の幅（輝度範囲 b ：図 5 に示す $b\%$ ）の値を下回った場合、又は予め設定した閾値（図 5 に示す $a\%$ ）を上回った場合には、観察窓 21 は曇っていると判断する。これらの判断は、分布の幅又は閾値のいずれか 1 つで判断してもよいし、分布の幅及び閾値の両方を判断基準に用いてもよい。尚、判断基準設定部 34 に設定される a 、 b の設定値は、挿入部の設計や構造によって、異なる数値であり、後述する観察分野ごとに重み付けを設定することができる。経験的には、 a の設定値は、例えば、輝度全体の 50% 程の高さに設定できる。また、 b の設定値は、例えば、 $50\% \sim 70\%$ 程度の幅に設定できる。図 5 に示している輝度レベルのピークは、検知されている輝度範囲の中央位置とは限定されない。

【0024】

電源供給回路 38 は、判断回路 36 の判断結果に従ってヒータ電源 37 から曇り防止ヒータ 22 に電源を供給し、観察窓 21 を略 40° 以下まで加温して、曇りを除去する。観察窓 21 の曇りが除去された場合には、輝度レベルの分布が図 4 に示す特性に変化して、分布する輝度レベルが高くなる。

【0025】

一般に、内視鏡による観察は、観察対象によって、モニタ 10 に映し出される表示画面における画面中央側を注視するか、又は画面周辺側を注視するかが異なっている。本実施形態では、表示画面（撮像面）上の注視する位置、即ち、画素の位置（アドレス）によって、曇り位置（輝度の変化位置）の重み付けを行う。本実施形態における重み付けは、以下のように、観察対象の分野（又は部位）によって、区別している。

【0026】

〔選択 1〕軟性鏡（肺、食道、十二指腸）分野

管腔内の観察が主であるので、観察者が注視するのは、主に表示画面（視野マスク）の周辺部分となる。例えば、図 6A に示すように、気管支においては、観察対象は表示画面の周辺部分になる。このような臓器では、図 6B に示すように、撮像面の中央側よりも周辺側の画素に重み付けを行う。管腔の壁面の色部分を撮像する画素から取得された画像信号の輝度レベル（コントラスト値）に基づき、観察窓 21 の曇りの有無を検知する。

【0027】

〔選択 2〕軟性鏡（胃、腎臓、膀胱）分野

胃は、先端部を湾曲させて、腔内の全体を見渡す場面があり、得たい視野は、表示画面の中央側で捉えることができるため、観察窓 21 の中央側が曇らないことが所望される。従って、撮像面の周辺側の画素よりも、中央側の画素に重み付けを行う。即ち、〔選択 1〕とは、逆の重み付けを行っている。

【0028】

〔選択 3〕軟性鏡（大腸）

大腸は管腔内ではあるが、曲がりくねっている臓器であり、表示画面の周辺側も中央側も観察する必要があり、視野全体が曇らないことが所望される。従って、観察窓 21 の全面が曇らないことを所望されるため、撮像面の画素に対して個別の重み付けはしない。

【0029】

〔選択 4〕胸部外科（肺、食道）分野

肺や食道の手術（胸腔）では、腔が奥深く、奥行きのある視野となる場面が多い。奥行きがあるため、術野全体を画面全体で捉えるようになるため、観察窓 21 の全面が満遍なく曇らないことが所望される。よって、撮像面の画素に対して個別の画素の重み付けはしない。

【0030】

〔選択５〕消化器外科（胃、大腸）分野

胃や大腸の手術（腹腔）では、胸腔ほど奥行きがなく、観察者が観察したい観察対象（術野及び箇所）を表示画面の中央側に捉えることができる。従って、観察窓２１の中央側が曇らないことが所望され、撮像面の周辺側よりも中央側の画素に重み付けを行う。前記〔選択２〕と同様の重み付けを行っている。

【００３１】

〔選択６〕関節鏡分野

関節鏡では、腔が非常に狭いため、術野全体を画面全体で捉える必要があるため、観察窓２１の全面が満遍なく曇らないことが所望される。よって、撮像面の画素に対して個別の重み付けはしない。

【００３２】

〔選択７〕内視鏡下副鼻腔手術分野

内視鏡下副鼻腔手術では、腔は狭いが細長く、術野全体を表示画面の全体で捉えるようになるため、観察窓２１の全面が満遍なく曇らないことが所望される。よって、撮像面の画素に対して個別の重み付けはしない。

【００３３】

以上説明したように、本実施形態によれば、内視鏡先端部の観察窓が温度差と湿度により曇った場合には、撮像された観察映像が、全体的に色彩が薄くなり、輝度のレベルが下がり、又は、表示画面の全体から見て一部分の輝度にピークが生じて輝度レベルの分布が狭くなり、共に、コントラストが低下する。この特徴を利用して、撮影画像のコントラストが低下した際に、予め定めた輝度レベルの分布又は、予め定めた閾値（図５）からなる判断基準と、撮像された観察画像の輝度レベルの分布又は閾値を比較する。この比較により、観察画像が判断基準よりも低ければ、観察窓２１は曇っているものと判断されて、曇り防止ヒータ２２に電源が供給され、観察窓２１が加温される。

【００３４】

従って、本実施形態は、内視鏡先端部にこれまで配置された温度センサを設けなくとも、撮影画像の輝度レベルの分布（コントラスト）を用いて、観察窓の曇りの有無を判断して、ヒータ加温により、曇りを除去することができる。温度センサを非搭載の構成とすることで、挿入部の先端部の細径化が実現することができ、且つ、部品点数を減少させることから、製造コストの点においても有用である。

【００３５】

次に、第１の実施形態の変形例について説明する。本変形例は、前述した第１の実施形態の図１及び図２に示した内視鏡システムと同等の構成であり、温度制御が異なっている。以下、同じ構成部位には、同じ参照符号を付して説明する。前述した第１の実施形態では、管腔内に挿入部を挿入した際に、観察窓に生じる曇りの除去について説明した。

【００３６】

本変形例は、挿入部４を管腔内に挿入前及び、観察途中で管腔内から取り出して、再度、管腔内に挿入した状況下における、観察窓２１の防曇動作について説明する。

まず、使用環境下で外気温度と管腔内温度との温度差が大きい場合には、挿入部４の先端部６の温度は、外気温度に近い温度となる。このため、観察開始前の先端部の観察窓の温度と、管腔内温度とは、同様に温度差が大きくなっている。このため、そのまま、挿入部を管腔内に挿入すると、観察窓が曇る確率が高くなっている。

【００３７】

そこで、挿入開始前の外部環境下で、撮像ユニット２７が物品に対峙しない状態で発光物の無い空間を撮像させる。単に空間を撮像した場合には、照明光で照明された物品の反射光が撮像素子２５に入射されないため、撮像された観察画像は、通常よりも暗く、輝度レベルが低い、即ち、コントラストが低い状態となっている。前述したように、判断回路３６で観察画像の輝度レベルと判断基準との比較が行われて、コントラストが低い場合、観察窓２１が曇っていると判断される。この判断に従い、電源供給回路３８は、ヒータ電源３７から曇り防止ヒータ２２に電源を供給し、観察窓２１を加温する。この加温により

、観察窓 2 1 の温度が上昇して、管腔内温度との温度差が小さくなる。

【 0 0 3 8 】

従って、先端部 6 を管腔内に挿入した際に、観察窓 2 1 が曇り難くなっている。

また、観察途中で管腔内から取り出して、再度、管腔内に挿入した状況下においても同様である。即ち、挿入部 4 を観察途中で管腔内から外部に取り出すと、先端部 6 の観察窓 2 1 も外気温度に近づくように、温度が低下して、管腔内温度との間の温度差が大きくなっていく。この外部に取り出された際に、撮像を継続していた場合、前述したように、空間を撮影しているため、空間を撮像し、輝度レベルが低い、即ち低いコントラストの観察画像を撮像する。従って、観察窓 2 1 が曇っていると判断され、電源供給回路 3 8 が曇り防止ヒータ 2 2 に電源を供給し、観察窓 2 1 を加温する。

10

【 0 0 3 9 】

以上のように本変形例によれば、観察開始時に挿入前に、撮像動作を行わせることで、観察窓 2 1 を加温することができ、挿入前に、管腔内との温度差を無くして、観察窓 2 1 が曇ることを防止することができる。また、同様に、観察途中で管腔内より、先端部 6 を外部に取り出した際に、撮像動作を継続させることで、観察窓 2 1 を加温して、管腔内の温度との差の広がり防止を防止することができる。この温度差の広がり防止を防止することで、再度、挿入部 4 の先端部 6 を管腔内に挿入した際に、観察窓に対する曇りを防止することができる。

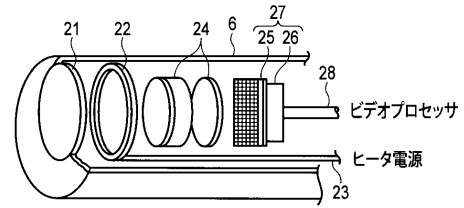
【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

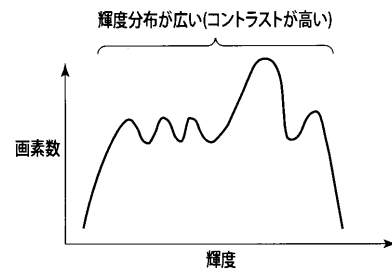
20

1 ... 内視鏡本体、2 ... トロリー、3 ... 内視鏡操作部、4 ... 挿入部（可撓管）、5 ... 湾曲部、6 ... 先端部、7 ... 内視鏡用機器、8 ... 光源装置、9 ... ビデオプロセッサ、10 ... モニタ、11 ... キーボード、12 ... ボトル、13 ... 吸引ユニット、14 ... ユニバーサルケーブル、15 ... コネクタ、16 ... 湾曲操作部、17 a ... 送気送水ボタン、17 b ... 吸引操作ボタン、21 ... 観察窓（カバーガラス）、22 ... 曇り防止ヒータ、24 ... 撮像光学系、25 ... 撮像素子、26 ... 画像処理部、27 ... 撮像ユニット、31 ... 画像処理部、32 ... 輝度レベル検知回路、33 ... 映像信号処理回路、34 ... 判断基準設定部、35 ... メモリ、36 ... 判断回路、37 ... ヒータ電源。

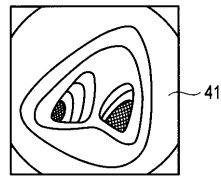
【 図 2 】



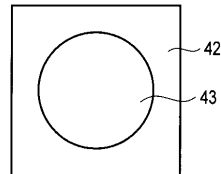
【 図 4 】



【図 6 A】



【図 6 B】



【手続補正書】

【提出日】平成27年3月5日(2015.3.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端に観察窓が配置され、管腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、
前記観察窓を通過し、結像された観察像を画像信号に変換する複数の画素からなる撮像面を有する撮像ユニットと、
前記観察窓に近接して配置される曇り防止ヒータと、
前記撮像ユニットの前記複数の画素が出力した画像信号による輝度レベルの分布を検知する輝度レベル検知部と、
前記輝度レベルの分布と、予め設定した第 1 の判断基準とを比較し、さらに前記輝度レベルと、予め設定した第 2 の判断基準である閾値とを比較し、これらの比較に基いて、前記曇り防止ヒータに対して加温動作を行うように判断する判断部と、
前記判断部の判断結果に従い、前記曇り防止ヒータを駆動して前記観察窓を加温するヒータ電源と、
を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記輝度レベルの分布のピーク値を中央とする分布の範囲を前記第 1 の判断基準として設定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

先端に観察窓が配置され、管腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、
前記観察窓を通過し、結像された観察像を画像信号に変換する複数の画素からなる撮像面を有する撮像ユニットと、
前記観察窓に近接して配置される曇り防止ヒータと、
前記撮像ユニットの前記複数の画素が出力した画像信号による輝度レベルの分布を検知する輝度レベル検知部と、
前記輝度レベルの分布と、予め設定した判断基準とを比較し、前記判断基準以下の際に、前記曇り防止ヒータに対して加温動作を行うように判断する判断部と、
前記判断部の判断結果に従い、前記曇り防止ヒータを駆動して前記観察窓を加温するヒータ電源と、
観察を所望する観察対象に従って、前記撮像面上の位置で重みづけられた画素から検知された輝度レベルの分布を判断基準に設定する判断基準設定部と、
を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 4】

前記判断部は、観察動作中に渡り、予め定めた時間間隔で継続的に検知及び、比較による判断が行われることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記内視鏡システムにおいて、
前記撮像面上の位置で重みづけは、
a . 観察対象における表示画面中央を注視する場合には、前記撮像面上の中央側の画素に対して重み付けを行い、
b . 観察対象における表示画面周辺側を注視する場合には、前記撮像面上の周辺側の画素に対して重み付けを行い、
c . 観察対象における表示画面の全面を注視する場合には、前記撮像面上の画素に対して重み付けを行わないことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

上記目的を達成するために、本発明に従う実施形態は、先端に観察窓が配置され、管腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、前記観察窓を通過し、結像された観察像を画像信号に変換する複数の画素からなる撮像面を有する撮像ユニットと、前記観察窓に近接して配置される曇り防止ヒータと、前記撮像ユニットの前記複数の画素が出力した画像信号による輝度レベルの分布を検知する輝度レベル検知部と、前記輝度レベルの分布と、予め設定した第 1 の判断基準とを比較し、さらに前記輝度レベルと、予め設定した第 2 の判断基準である閾値とを比較し、これらの比較に基づいて、前記曇り防止ヒータに対して加温動作を行うように判断する判断部と、前記判断部の判断結果に従い、前記曇り防止ヒータを駆動して前記観察窓を加温するヒータ電源と、を備える内視鏡システムを提供する。

【手続補正書】

【提出日】平成27年6月3日(2015.6.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端に観察窓が配置され、管腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、

前記観察窓を通過し、結像された観察像を画像信号に変換する複数の画素からなる撮像面を有する撮像ユニットと、

前記観察窓に近接して配置される曇り防止ヒータと、

前記撮像ユニットの前記複数の画素が出力した画像信号による輝度レベルの分布を検知する輝度レベル検知部と、

前記輝度レベルの分布と、予め設定した第１の判断基準とを比較し、さらに前記輝度レベルの分布と、予め設定した第２の判断基準である閾値とを比較し、これらの比較に基づいて、前記曇り防止ヒータに対して加温動作を行うように判断する判断部と、

前記判断部の判断結果に従い、前記曇り防止ヒータを駆動して前記観察窓を加温するヒータ電源と、

を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項２】

前記輝度レベルの分布のピーク値を中央とする分布の範囲を前記第１の判断基準として設定することを特徴とする請求項１に記載の内視鏡システム。

【請求項３】

先端に観察窓が配置され、管腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、

前記観察窓を通過し、結像された観察像を画像信号に変換する複数の画素からなる撮像面を有する撮像ユニットと、

前記観察窓に近接して配置される曇り防止ヒータと、

前記撮像ユニットの前記複数の画素が出力した画像信号による輝度レベルの分布を検知する輝度レベル検知部と、

前記輝度レベルの分布と、予め設定した判断基準とを比較し、前記判断基準以下の際に、前記曇り防止ヒータに対して加温動作を行うように判断する判断部と、

前記判断部の判断結果に従い、前記曇り防止ヒータを駆動して前記観察窓を加温するヒータ電源と、

観察を所望する観察対象に従って、前記撮像面上の位置で重みづけられた画素から検知された輝度レベルの分布を判断基準に設定する判断基準設定部と、

を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項４】

前記判断部は、観察動作中に渡り、予め定めた時間間隔で継続的に検知及び、比較による判断が行われることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡システム。

【請求項５】

前記内視鏡システムにおいて、

前記撮像面上の位置で重みづけは、

a．観察対象における表示画面中央を注視する場合には、前記撮像面上の中央側の画素に対して重み付けを行い、

b．観察対象における表示画面周辺側を注視する場合には、前記撮像面上の周辺側の画素に対して重み付けを行い、

c．観察対象における表示画面の全面を注視する場合には、前記撮像面上の画素に対して重み付けを行わないことを特徴とする請求項３に記載の内視鏡システム。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００７】

上記目的を達成するために、本発明に従う実施形態は、先端に観察窓が配置され、管腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、前記観察窓を通過し、結像された観察像を画像信号に変換する複数の画素からなる撮像面を有する撮像ユニットと、前記観察窓に近接して配置される曇り防止ヒータと、前記撮像ユニットの前記複数の画素が出力した画像信号

による輝度レベルの分布を検知する輝度レベル検知部と、前記輝度レベルの分布と、予め設定した第１の判断基準とを比較し、さらに前記輝度レベルの分布と、予め設定した第２の判断基準である閾値とを比較し、これらの比較に基づいて、前記曇り防止ヒータに対して加温動作を行うように判断する判断部と、前記判断部の判断結果に従い、前記曇り防止ヒータを駆動して前記観察窓を加温するヒータ電源と、を備える内視鏡システムを提供する。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/077164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00, A61B1/04, G02B23/24, H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2010/047396 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 29 April 2010 (29.04.2010), paragraphs [0029] to [0034]; fig. 6 & JP 4624484 B2 & US 2010/0268027 A1 & EP 2324754 A1 & CN 102131450 A	1-2, 5 3-4, 6
Y A	WO 2012/035923 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0033] to [0052]; fig. 6 to 7 & JP 5065538 B2 & US 2012/0182409 A1 & EP 2532299 A1 & CN 102834043 A	1-2, 5 3-4, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 October, 2014 (30.10.14)Date of mailing of the international search report
11 November, 2014 (11.11.14)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/077164

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-318810 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 November 1999 (24.11.1999), paragraphs [0035] to [0040], [0049] to [0051] (Family: none)	4, 6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 7 7 1 6 4									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00, A61B1/04, G02B23/24, H04N7/18											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2014年										
日本国実用新案登録公報	1996-2014年										
日本国登録実用新案公報	1994-2014年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y A	W0 2010/047396 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2010.04.29, 段落[0029]-[0034], 図6 & JP 4624484 B2 & US 2010/0268027 A1 & EP 2324754 A1 & CN 102131450 A	1-2, 5 3-4, 6									
Y A	W0 2012/035923 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.03.22, 段落[0033]-[0052], 図6-7 & JP 5065538 B2 & US 2012/0182409 A1 & EP 2532299 A1 & CN 102834043 A	1-2, 5 3-4, 6									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 30.10.2014		国際調査報告の発送日 11.11.2014									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 石原 徹弥 電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 7 7 1 6 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-318810 A (オリンパス光学工業株式会社) 1999.11.24, 段落 [0035]-[0040], [0049]-[0051] (ファミリーなし)	4, 6

フロンツページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 安江 匡史

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 BA23 BA24 DA12 DA17 FA01 FA02 GA02

4C161 CC06 FF38 FF47 HH51 JJ06 JJ11 JJ17 LL02 NN01 QQ09

RR24 SS10 XX01

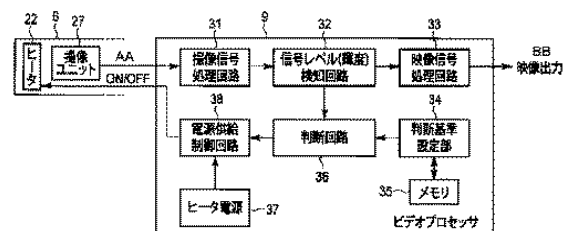
5C054 AA01 BA08 CC07 FC03 HA12

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JPWO2015053387A1	公开(公告)日	2017-03-09
申请号	JP2015512827	申请日	2014-10-10
[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	安江匡史		
发明人	安江 匡史		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/127 A61B1/00009 A61B1/00027 A61B1/00057 A61B1/04 A61B1/128 G02B23/2476 G02B27/0006 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/BA24 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/FA01 2H040/FA02 2H040/GA02 4C161/CC06 4C161/FF38 4C161/FF47 4C161/HH51 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR24 4C161/SS10 4C161/XX01 5C054/AA01 5C054/BA08 5C054/CC07 5C054/FC03 5C054/HA12		
代理人(译)	河野直树 井上 正 冈田隆		
优先权	2013214128 2013-10-11 JP		
其他公开文献	JP5781250B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜系统使用由内窥镜远端处的成像单元拍摄的摄影图像的亮度水平分布来确定观察窗是否已经起雾，然后通过加热器升高温度并去除显示器上的雾。观察窗。



- 9 Video Processor
- 22 Heater
- 27 image capture unit
- 31 image capture signal processing circuit
- 32 Signal level (luminance) sensing circuit
- 33 Picture signal processing circuit
- 34 Determination reference setting unit
- 35 Memory
- 36 Determination circuit
- 37 Heater power source
- 38 Power supply control circuit
- AA ON/OFF
- BB Picture output