

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入される挿入部と、
前記挿入部に設けられた観察窓を含む、前記被検体内から被写体像を取得する画像取得部と、
前記観察窓に対して流体を吹き付ける流体ノズルと、
前記挿入部の温度を検出する温度検出部と、
前記被写体像の画像信号を生成するとともに、前記挿入部の温度が所定の値以上となったことが前記温度検出部によって検出されると、前記画像信号に対して、前記被写体像の少なくとも一部が隠れるように、前記観察窓に付着する汚れに形状または色の少なくとも一方を擬態した指標画像を重畳させて表示部に表示させる画像処理部と、
を具備することを特徴とする内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記指標画像は、前記観察窓に付着する被検体内の体液と、被検体由来の汚物に形状または色との少なくとも一方を擬態した画像であ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】

前記指標画像は、前記観察窓に付着する曇部に、形状または色との少なくとも一方を擬態した画像であ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 4】

前記指標画像は、前記温度検出部により前記挿入部の温度が所定の値以上と検出された場合、前記画像処理部により、前記被写体像の中に、形状、大きさ、色、位置、数、透明度、表示タイミングが表示の都度異なるよう無作為に発生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。

20

【請求項 5】

前記画像処理部は、前記流体が前記観察窓に吹き付けられると、前記温度検出部によって検出された温度に基づき、前記挿入部の温度が所定の値より小さければ、前記指標画像を前記表示部から消去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 6】

前記流体ノズルから前記流体が前記観察窓に吹き付けられるよう操作される流体噴射操作部と、

30

前記流体噴射操作部が操作されることにより、前記流体ノズルに前記流体が供給される動作を行うよう切り替える流体スイッチと、

前記流体スイッチの動作を検出するスイッチ動作検出部と、

前記流体ノズルに供給される前記流体の量または温度を検出する流体検出部と、

前記流体検出部によって検出された前記流体の量または温度と、前記温度検出部によって検出された前記挿入部の温度と、前記スイッチ動作検出部によって検出された前記流体スイッチの動作とから、前記表示部から前記指標画像を消去するタイミングを推定する推定部と、

をさらに具備し、

40

前記画像処理部は、前記推定部が推定するタイミングに基づき、前記表示部から前記指標画像を消去することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記画像処理部は、前記流体が前記観察窓に吹き付けられると、前記指標画像が前記流体によって洗い流される状態を擬態した画像を前記表示部に表示させ、該画像を前記表示部から徐々に消去することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記画像処理部は、さらに所定時間毎に前記指標画像を前記表示部に無作為に表示させ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 9】

50

前記温度検出部は、前記挿入部の複数領域の温度を検出し、

前記画像処理部は、前記複数領域の内、いずれか１つの領域の温度が所定の値以上になっていれば、前記指標画像を前記表示部に表示させ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１０】

前記流体ノズルは、複数から構成されており、

各前記流体ノズルから前記流体を前記観察窓に吹き付けるよう操作される流体噴射操作部をさらに具備していることを特徴とする請求項９に記載の内視鏡システム。

【請求項１１】

前記挿入部に前記流体ノズルが設けられており、

前記挿入部において、前記流体ノズルから吹き付けられる前記流体の供給領域に、前記観察窓と、前記被検体内に照明光を供給する照明窓とが配置されてい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１２】

前記挿入部において、前記流体ノズルと前記観察窓と前記照明窓とは、一直線上に配置されていることを特徴とする請求項１１に記載の内視鏡システム。

【請求項１３】

前記挿入部は、

前記画像取得部の内、第１の方向から第１の被写体像を取得する第１の画像取得部と、

前記画像取得部の内、前記第１の方向とは異なる第２の方向から第２の被写体像を取得する第２の画像取得部と、

前記被検体における前記第１の画像取得部によって取得される領域を照明する第１の照明窓と、

前記被検体における前記第２の画像取得部によって取得される領域を照明する第２の照明窓と、

をさらに具備してい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１４】

前記第１の被写体像は、前記挿入部の長手方向に略平行な前記挿入部の前方を含む第１の方向の被写体像であり、

前記第２の被写体像は、前記挿入部の長手方向に略直交する前記挿入部の周囲方向を含む第２の方向の被写体像であり、

前記第１の画像取得部は、前記第１の方向の前記被写体像を取得する前方画像取得部であり、

前記第２の画像取得部は、前記第２の方向の前記被写体像を取得する周囲方向画像取得部であることを特徴とする請求項１３に記載の内視鏡システム。

【請求項１５】

前記第１の画像取得部は、前記挿入部の先端部において前記挿入部が挿入される方向に向けて配置され、

前記第２の画像取得部は、前記挿入部の外周面において、前記挿入部の径方向に向けて配置され、

前記第１の画像取得部を介して前記第１の被写体像を撮像する第１の撮像部と、前記第２の画像取得部を介して前記第２の被写体像を撮像する第２の撮像部とが前記挿入部に別々に設けられているとともに、前記第１の撮像部と前記第２の撮像部とが前記画像処理部に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項１３に記載の内視鏡システム。

【請求項１６】

前記第１の画像取得部は、前記挿入部の先端部において前記挿入部が挿入される方向に向けて配置され、

前記第２の画像取得部は、前記挿入部の外周面において、前記挿入部の径方向に向けて配置され、

前記第１の画像取得部からの前記第１の被写体像と、前記第２の画像取得部からの前記

10

20

30

40

50

第２の被写体像とを撮像するとともに、前記画像処理部に電氣的に接続された撮像部をさらに具備することを特徴とする請求項１３に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、被検体内に挿入される挿入部の温度を検出する温度検出部を具備する内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。内視鏡は、細長い挿入部を被検体内に挿入することによって被検体内を観察することができる。

10

【０００３】

尚、内視鏡としては、挿入部の先端側に設けられた先端部の先端面に観察窓が設けられた既知の直視型の内視鏡や、挿入部の先端部の外周面の一部に観察窓が設けられた既知の側視型の内視鏡が周知である。

【０００４】

また、近年、被検体内の観察範囲を広げるため、挿入部の先端部の先端面に設けられた第１の観察窓により先端面よりも前方の視野を観察するのみならず、先端部の外周面に設けられた第２の観察窓により外周面の周囲に位置する周囲方向視野までも前方の視野と同時に観察することができる広角視野の内視鏡も周知である。

20

【０００５】

ここで、内視鏡の挿入部内、例えば挿入部の先端部内には、被検体内に照明光を供給する照明ユニットが設けられているが、照明ユニットは、被検体内への照明光の供給に伴い、光損失によって発熱する。

【０００６】

よって、被検体内に供給する照明光の光量が増えてしまうと、挿入部が過剰に熱されてしまい、挿入部において被検体内に接触する部位となる挿入部の先端部の先端面及び挿入部の外周面が高温となってしまう。尚、特に広角視野の内視鏡においては、被検体内に照射する照明光の光量が多く必要なため、挿入部において被検体内に接触する部位が高温となりやすい。

30

【０００７】

このような事情に鑑み、特許文献１には、先端部内に温度センサとともにペルチェ素子が設けられ、先端部内の温度が設定値以上になったと温度センサによって検出された場合は、ペルチェ素子により先端部内を冷却する内視鏡システムの構成が開示されている。

【０００８】

また、特許文献２には、先端部内に温度センサが設けられているとともに、モニタに温度センサによって検出された先端部内の温度を表示し、さらに、先端部内の温度が所定の温度以上になったと温度センサによって検出された場合は、モニタに警告表示を行う内視鏡システムの構成が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００９】

【特許文献１】特開２００１－２９３１４号公報

【特許文献２】特開２０１０－１８７９０３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

しかしながら、特許文献１の構成では、先端部内にペルチェ素子のような冷却部材を設けなければならないため、先端部内の構造が複雑になるばかりか、先端部の小径化を妨げてしまう、逆に言えば、先端部の小径化を図ると冷却部材を配置するスペースを先端部内

50

に確保することが難しいといった問題があった。特に、先端部内が複雑な構成を有する広角視野の内視鏡においては、先端部内に冷却部材を配置することがスペース上、難しいといった問題があった。

【 0 0 1 1 】

また、特許文献 2 の構成では、先端部内の温度表示や警告表示は、モニタに表示されている内視鏡画像とは別に表示されるため、操作者が温度表示や警告表示に気づき難いといった問題があった。

【 0 0 1 2 】

尚、特許文献 2 の構成では、温度表示や警告表示を内視鏡画像に重畳させても良い旨も開示されているが、この場合、例えば被検体内の処置の最中に内視鏡画像に重畳されて表示が行われてしまうと、表示が邪魔となり処置が行い難くなってしまう。

10

【 0 0 1 3 】

さらには、特許文献 2 の構成では、操作者が温度表示や警告表示により、先端部内が過剰に熱されてしまっていることに気付いた場合、先端部内を冷却するため、照明ユニットの光量を低下させる操作を行う。尚、先端部内の温度が所定の温度以上になった場合、照明ユニットの光量を自動的に低下させる制御も周知である。

【 0 0 1 4 】

ところが、照明ユニットの光量を低下させてしまうと、被検体内に供給される照明光量が減ってしまうため、被検体内の観察、処置が行い難くなってしまう。また、自動的に照明ユニットの光量を低下させる制御を行う場合は、複雑な制御回路が必要となってしまう。

20

【 0 0 1 5 】

尚、以上のことは、照明ユニットが挿入部の先端部以外に設けられている場合においても同様である。

【 0 0 1 6 】

本発明は、上記事情及び問題点に鑑みなされたものであり、簡単な構成にて、照明光量を低下させることなく、操作者に対し挿入部における少なくとも被検体内への接触部位の冷却を行うよう、被検体内の観察、処置を阻害することなく促すことができる構成を具備する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】

30

【 0 0 1 7 】

上記目的を達成するため本発明による内視鏡システムは、被検体内に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられた観察窓を含む、前記被検体内から被写体像を取得する画像取得部と、前記観察窓に対して流体を吹き付ける流体ノズルと、前記挿入部の温度を検出する温度検出部と、前記被写体像の画像信号を生成するとともに、前記挿入部の温度が所定の値以上となったことが前記温度検出部によって検出されると、前記画像信号に対して、前記被写体像の少なくとも一部が隠れるように、前記観察窓に付着する汚れに形状または色の少なくとも一方を擬態した指標画像を重畳させて表示部に表示させる画像処理部と、を具備する。

【発明の効果】

40

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、簡単な構成にて、照明光量を低下させることなく、操作者に対し挿入部における少なくとも被検体内への接触部位の冷却を行うよう、被検体内の観察、処置を阻害することなく促すことができる構成を具備する内視鏡システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】第 1 実施の形態を示す内視鏡と周辺装置とから構成された内視鏡装置の一例を概略的に示す斜視図

【図 2】図 1 の挿入部の先端部の先端面を拡大して示す平面図

50

【図 3】図 1 の内視鏡システムにおいて、流体ノズルから液体を吐出させる構成と、モニタに観察画像に重畳させて指標画像を表示させる構成を概略的に示す図

【図 4】図 3 のモニタに、観察画像に重畳して指標画像が表示された状態を示す図

【図 5】図 3 のモニタから指標画像を消去するタイミングを、液体供給量または液体供給温度と、先端部の温度と、送液スイッチ動作とから推定する推定部を有している内視鏡システムの変形例を概略的に示す図

【図 6】第 2 実施の形態の内視鏡システムを構成する広角視野の内視鏡の挿入部における先端部の斜視図

【図 7】図 6 の内視鏡システムにおいて、流体ノズルから液体を吐出させる構成と、モニタに観察画像に重畳させて指標画像を表示させる構成を概略的に示す図

10

【図 8】図 7 のモニタに、観察画像に重畳して指標画像が表示された状態を示す図

【図 9】第 3 実施の形態の内視鏡システムを構成する広角視野の内視鏡の挿入部における先端部の斜視図

【図 10】図 9 の内視鏡システムにおいて、流体ノズルから液体を吐出させる構成と、モニタに観察画像に重畳させて指標画像を表示させる構成を概略的に示す図

【図 11】図 10 のモニタに、観察画像に重畳して指標画像が表示された状態を示す図

【図 12】内視鏡の挿入部に画像取得ユニットが着脱自在な変形例を概略的に示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

20

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態を示す内視鏡と周辺装置とから構成された内視鏡装置の一例を概略的に示す斜視図、図 2 は、図 1 の挿入部の先端部の先端面を拡大して示す平面図である。

【0021】

図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と周辺装置 100 とにより構成されている。内視鏡 2 は、被検体内に挿入される挿入部 4 と、該挿入部 4 の長手方向 N の基端（以下、単に基端と称す）に連設された操作部 3 と、該操作部 3 から延出されたユニバーサルコード 5 と、該ユニバーサルコード 5 の延出端に設けられたコネクタ 32 とを具備して主要部が構成されている。

30

【0022】

周辺装置 100 は、架台 30 に載置された、送液タンク 15 と、キーボード 31 と、光源装置 33 と、ビデオプロセッサ 34 と、光源装置 33 とビデオプロセッサ 34 とを電氣的に接続する接続ケーブル 35 と、表示部であるモニタ 36 とを具備している。

【0023】

また、このような構成を有する内視鏡 2 と周辺装置 100 とは、コネクタ 32 により互いに接続されている。

【0024】

コネクタ 32 は、例えば周辺装置 100 の光源装置 33 に接続されている。コネクタ 32 に、挿入部 4、操作部 3、ユニバーサルコード 5 内に設けられた処置具挿通用チャンネル 17（図 2 参照）の基端が接続された図示しない口金や、挿入部 4、操作部 3、ユニバーサルコード 5 内に挿通された後述するライトガイド 38（図 3 参照）の基端を構成する図示しないライトガイド口金や、電気接点部等が設けられている。

40

【0025】

内視鏡 2 の操作部 3 に、湾曲操作ノブ 9 と、流体噴射操作部である流体供給スイッチ 10 とが設けられている。

【0026】

内視鏡 2 の挿入部 4 は、該挿入部 4 の長手方向 N の先端側（以下、単に先端側と称す）に位置する先端部 6 と、該先端部 6 の基端に連設された湾曲部 7 と、該湾曲部 7 の基端に連設された可撓管部 8 とにより構成されている。

50

【 0 0 2 7 】

湾曲部 7 は、操作部 3 に設けられた湾曲操作ノブ 9 により、例えば上下左右の 4 方向に湾曲操作されるものである。

【 0 0 2 8 】

また、図 1、図 2 に示すように、先端部 6 の先端面 6 s に、挿入部 4 が挿入される方向を指向するとともに、被検体内において、挿入部 4 の長手方向 N に略平行な先端面 6 s よりも長手方向 N の前方（以下、単に前方と称す）の第 1 の方向に位置する被写体像を取得する画像取得部である観察窓 1 1 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

即ち、本実施の形態の内視鏡 2 は、先端面 6 s よりも前方を観察する既知の直視型の内視鏡である。尚、直視型内視鏡の先端部 6 内の構成は、周知であるため、本実施の形態に係わる部材以外の詳しい説明は省略する。

【 0 0 3 0 】

先端部 6 の内部には、後述する図 3 に示すように、観察窓 1 1 を介して第 1 の方向の被写体を撮像する CCD 等の撮像部 1 9 が設けられている。また、撮像部 1 9 は、後述する図 3 に示すように、ビデオプロセッサ 3 4 内の画像処理部 6 5 に電氣的に接続されており、撮像部 1 9 によって撮像された被写体像は、画像処理部 6 5 によって画像信号が生成され、観察画像 7 0（図 4 参照）としてモニタ 3 6 に表示される。

【 0 0 3 1 】

また、先端面 6 s に、該先端面 6 s よりも前方に流体を供給する前方送水ノズル 1 8 や、上述した処置具挿通用チャンネル 1 7 の長手方向 N の先端（以下、単に先端と称す）の開口が設けられている。

【 0 0 3 2 】

さらに、先端面 6 s に、観察窓 1 1 によって取得される被検体における領域を照明する照明窓 2 1 が設けられている。また、照明窓 2 1 には、後述する図 3 に示すように、光源装置 3 3 から出射された照明光が、ライトガイド 3 8 を介して供給される。

【 0 0 3 3 】

尚、先端部 6 内に LED 等の発光素子が設けられ、照明窓 2 1 は、発光素子から発光された照明光を被検体内に供給しても良い。さらに、図 2 に示すように、照明窓 2 1 は、先端面 6 s において、照明窓 2 1 a、2 1 b として 2 つ設けられていても構わないし、3 つ以上設けられていても構わない。

【 0 0 3 4 】

また、先端面 6 s に、流体供給スイッチ 1 0 が操作者によってオン操作されることにより、少なくとも観察窓 1 1 に対して流体、例えば液体 E を吹き付けることにより、被検体内の観察中に観察窓 1 1 に付着される汚れを除去する流体ノズル 5 1 が設けられている。尚、流体ノズル 5 1 から吐出される流体は気体であっても構わない。

【 0 0 3 5 】

尚、図 2 に示すように、先端面 6 s において、観察窓 1 1 及び照明窓 2 1 a、2 1 b は、流体ノズル 5 1 から吹き付けられる液体 E の供給範囲 R に配置されている。

【 0 0 3 6 】

具体的には、先端面 6 s において、流体ノズル 5 1 と、観察窓 1 1 と、照明窓 2 1 a、2 1 b とは、一直線上に配置されていることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

これは、流体ノズル 5 1 から吐出された液体 E を、確実に観察窓 1 1 に吹き付けることに加え、照明窓 2 1 a、2 1 b にも液体 E を吹き付けることにより、照明窓 2 1 a、2 1 b の汚れをも除去するためである。

【 0 0 3 8 】

さらに、後述するが、照明光の供給により熱された照明窓 2 1 a、2 1 b を、流体ノズル 5 1 からの液体 E の供給により冷却するためである。尚、これらのことは、先端面 6 s に照明窓が 1 つまたは 3 つ以上設けられている場合でも同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

次に、流体ノズル 5 1 から観察窓 1 1 及び照明窓 2 1 に液体を供給する構成とともに、モニタに観察画像に重畳させて指標画像を表示させる構成を、図 3、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 4 0 】

図 3 は、図 1 の内視鏡システムにおいて、流体ノズルから液体を吐出させる構成と、モニタに観察画像に重畳させて指標画像を表示させる構成を概略的に示す図、図 4 は、図 3 のモニタに、観察画像に重畳して指標画像が表示された状態を示す図である。

【 0 0 4 1 】

図 3 に示すように、流体ノズル 5 1 は、内視鏡 2 内に挿通された液体供給管路 5 0 の先端に接続されており、液体供給管路 5 0 の基端に送液タンク 1 5 が接続されている。

10

【 0 0 4 2 】

また、液体供給管路 5 0 の中途位置に、流体供給スイッチ 1 0 が操作者によって操作されることにより、流体ノズル 5 1 に送液タンク 1 5 から液体供給管路 5 0 を介した液体 E の供給または非供給を切り替える流体スイッチである送液スイッチ (S W) 5 2 が介装されている。尚、送液スイッチ 5 2 は、例えばポンプから構成されている。

【 0 0 4 3 】

即ち、操作者により、一方、流体供給スイッチ 1 0 がオン操作されると、送液スイッチ 5 2 もオンとなり、送液タンク 1 5 から流体ノズル 5 1 に液体 E が供給される。他方、流体供給スイッチ 1 0 がオフ操作されると、送液スイッチ 5 2 もオフとなり、送液タンク 1 5 から流体ノズル 5 1 への液体 E の供給が遮断される。

20

【 0 0 4 4 】

ビデオプロセッサ 3 4 内に、温度設定部 6 1 と、温度検出部 6 2 と、添付画像生成部 6 3 と、画像蓄積部 6 4 と、画像処理部 6 5 とが設けられている。

【 0 0 4 5 】

温度検出部 6 2 は、先端部 6 に設けられた温度センサ 4 1 に電氣的に接続されており、温度センサ 4 1 を介して先端部 6 の温度を検出するものである。

【 0 0 4 6 】

画像処理部 6 5 は、撮像部 1 9 によって撮像された被写体像の画像信号を生成する。また、画像処理部 6 5 は、先端部 6 の温度が、温度設定部 6 1 が用いられて予め設定された所定の値以上となったことが温度検出部 6 2 によって検出されると、画像信号に対して、観察画像 7 0 の少なくとも一部が隠れるように、画像蓄積部 6 4 内に格納され添付画像生成部 6 3 によって呼び出された指標画像 7 1 (図 4 参照) を重畳させてモニタ 3 6 に表示させる。このことにより、画像処理部 6 5 は、モニタ 3 6 から指標画像 7 1 を消すように流体ノズル 5 1 からの液体 E の吹き付け操作を操作者に促す。

30

【 0 0 4 7 】

指標画像 7 1 は、観察窓 1 1 に付着する汚れに形状または色の少なくとも一方を擬態させた画像である。

【 0 0 4 8 】

具体的には、指標画像 7 1 は、観察窓 1 1 に付着する被検体内の体液と、被検体由来の汚物に形状または色との少なくとも一方を擬態した画像である。あるいは、指標画像 7 1 は、観察窓 1 1 に付着する曇部に、形状または色との少なくとも一方を擬態した画像である。

40

【 0 0 4 9 】

操作者は、図 4 に示すように、モニタ 3 6 に指標画像 7 1 が観察画像 7 0 に重畳されて表示されると、指標画像 7 1 から観察窓 1 1 に汚れが付着したと思い、観察窓 1 1 の汚れを除去するため、流体供給スイッチ 1 0 のオン操作を行う。

【 0 0 5 0 】

その結果、流体ノズル 5 1 から観察窓 1 1、照明窓 1 2、先端面 6 s に液体 E が吹き付けられるため、被検体内への接触部位となる先端面 6 s 及び観察窓 1 1、照明窓 2 1 が冷

50

却される。尚、この際、先端面 6 s のみならず、先端部 6 内も冷却される。また、照明窓 2 1 が冷却されることにより、照明窓 2 1 を介してライトガイド 3 8 の先端側も冷却することができる。よって、液体 E としては、上述した所定の温度よりも低温の液体、例えば、常温以下の液体が用いられる。

【0051】

尚、通常の内視鏡においては、被検体内に挿入部を挿入した際、特に大腸に挿入部を挿入した際は、頻繁に観察窓に向けて液体を供給する操作を行うため、被検体内に液体を多量に供給する操作は、本実施の形態に限らず一般的である。また、被検体内に供給された液体 E は、処置具挿通用チャンネル 1 7 を介して吸引される。

【0052】

画像処理部 6 5 は、流体ノズル 5 1 から先端面 6 s へ液体 E が吹き付けられると、温度検出部 6 2 によって検出された温度に基づき、先端部 6 の温度が所定の値よりも小さくなれば、指標画像 7 1 をモニタ 3 6 から消去する。即ち、観察画像 7 0 のみを表示する。

【0053】

尚、この際、画像処理部 6 5 は、指標画像 7 1 が液体 E によって洗い流される状態を擬態した画像をモニタ 3 6 に表示させ、該擬態した画像を、モニタ 3 6 から徐々に消去しても良い。

【0054】

以上から、指標画像 7 1 は、操作者に、観察窓 1 1 に付着した汚れであると思わせるため、被検体内の体液や、被検体内の汚物を擬態した画像や、観察窓 1 1 に付着する曇り部に形状や色を擬態した画像であることが好ましい。尚、指標画像 7 1 としては、人工的な画像であっても、実際の汚物等の写真を加工したものでもどちらでも良い。

【0055】

また、指標画像 7 1 は、被検体別に適した疑似画像であることが好ましい。例えば、大腸に挿入部 4 を挿入している際は、大腸内の汚物や体液を擬態した画像であることが好ましい。また、特殊光観察を行っている際は、特殊光用の画像であることが好ましい。具体的には、既知の NBI 観察を行っている際は、青色の画像であることが好ましい。

【0056】

即ち、画像蓄積部 6 4 には様々な種類の指標画像 7 1 が格納されており、添付画像生成部 6 3 は、画像蓄積部 6 4 から被検体に適した指標画像 7 1 を取り出す。尚、指標画像 7 1 は、観察状況から自動的に選択されても構わない。

【0057】

尚、指標画像 7 1 は、観察画像 7 0 に対して複数重畳させても良い。また、操作者への観察窓 1 1 への送液操作を促すため、観察の邪魔となるよう、指標画像 7 1 は、観察画像 7 0 の中心付近に重畳させて表示させることが好ましい。

【0058】

ここで、指標画像 7 1 を観察の邪魔となる観察画像 7 0 の中心付近に重畳させても良い理由としては、上述したように指標画像 7 1 は、被検体内の体液や汚れ等に疑似した画像であるため、操作者は、モニタ 3 6 に表示されても汚れとしか思えず、指標画像 7 1 が表示されていたとしてもある程度指標画像 7 1 は透明度を有していることから、観察、処置を行うことが可能なためである。

【0059】

よって、このことを無視すれば、指標画像 7 1 は、被検体内の体液や汚れ等に疑似した画像に加え、より一層、操作者に送液操作を促すため、例えば「要洗浄」といった文字や記号表記が追加されていても構わないし、文字や記号のみであっても構わない。この場合、指標画像 7 1 は、観察、処置の邪魔にならないよう、観察画像 7 0 の中心付近以外に表示されることが好ましい。

【0060】

尚、指標画像 7 1 は、温度検出部 6 2 により先端部 6 の温度が所定の値以上と検出された場合、画像処理部 6 5 により、観察画像 7 0 の中に、形状、大きさ、色、位置、数、透

10

20

30

40

50

明度、表示タイミングが表示の都度異なるよう、無作為に発生しても良い。

【0061】

これは、操作者が指標画像71に慣れてしまうことを防ぐためである。即ち、モニタ36中に毎回同じ形、大きさ、色、数、表示タイミングにて指標画像71が表示されると、操作者が観察窓11に付着した汚れではなく、指標画像71であると認識してしまうため、流体ノズル51からの送液操作を行わなくなってしまうことを防ぐためである。

【0062】

また、画像処理部65は、先端部6の温度が温度設定部61が用いられて予め設定された所定の値より低い値と温度検出部62によって検出されると、撮像部19によって撮像された被写体像の画像信号を生成し、モニタ36に観察画像70のみを表示する。

10

【0063】

このように、本実施の形態においては、画像処理部65は、先端部6の温度が温度設定部61が用いられて予め設定された所定の温度以上であると温度検出部62により検出された場合、モニタ36に表示される観察画像70の少なくとも一部が隠れるように、画像蓄積部64内に格納され添付画像生成部63によって呼び出された指標画像71(図4参照)を観察画像70に重畳表示させ、モニタ36から汚れを疑似した指標画像71を消すように流体ノズル51からの液体Eの吹き付けを操作者に促すと示した。

【0064】

このことによれば、先端部6の温度が所定の温度以上となれば、指標画像71が観察画像70に重畳されてモニタ36に表示されてしまうため、操作者に観察窓11の洗浄操作を自然に促すことができる。

20

【0065】

このことから、操作者は、観察窓11に汚れが付着したと思い、流体供給スイッチ10をオン操作して流体ノズル51から観察窓11に液体Eを吹き付ける洗浄操作を行う。

【0066】

その結果、照明窓21から大光量の照明光を被検体内に供給し、先端部6が熱されていても、液体Eにより被検体内に接触する部位となる先端面6sが確実に冷却されるため、被検体内を熱傷させてしまうことを防ぐことができる。即ち、操作者は、意図せず、先端部6の冷却操作を行うことができる。

【0067】

30

また、指標画像71は、汚れを疑似したものであることから、操作者にとっては、観察窓11に付着した汚れとしか思えず、モニタ36に表示されてしまってもある程度透明度を有するため、観察、処置を記号や文字のように注目部位を直接的に妨げることがない他、液体Eの供給により指標画像71はモニタ36から消えることから、操作者にとって違和感がない。

【0068】

さらに、先端部6の冷却は、既存の流体ノズル51を用いるのみの簡単な構成によって行うことができることから、先端部6の小径化を妨げてしまうことがない。

【0069】

尚、以上のことは、観察窓11、照明窓21、流体ノズル51が先端部以外の挿入部4の部位に設けられていても同様である。

40

【0070】

以上から、簡単な構成にて、照明光量を低下させることなく、操作者に対し挿入部4における少なくとも被検体内への接触部位の冷却を行うよう、被検体内の観察、処置を阻害することなく促すことができる構成を具備する内視鏡システム1を提供することができる。

【0071】

尚、以下、変形例を、図5を用いて示す。図5は、図3のモニタから指標画像を消去するタイミングを、液体供給量または液体供給温度と、先端部の温度と、送液スイッチ動作とから推定する推定部を有している内視鏡システムの変形例を概略的に示す図である。

50

【 0 0 7 2 】

上述した本実施の形態においては、画像処理部 6 5 は、流体ノズル 5 1 から先端面 6 s へ液体 E が吹き付けられると、温度検出部 6 2 によって検出された温度に基づき、先端部 6 の温度が所定の値よりも小さくなれば、指標画像 7 1 をモニタ 3 6 から消去すると示した。

【 0 0 7 3 】

これに限らず、温度検出部 6 2 によって検出される温度以外を基準として、指標画像 7 1 をモニタ 3 6 から消去しても構わない。

【 0 0 7 4 】

具体的には、図 5 に示すように、液体供給管路 5 0 の中途位置において、送液スイッチ 5 2 よりも流体ノズル 5 1 側に、流体ノズル 5 1 に供給される液体 E の量または温度を検出する流体検出部 6 7 がさらに設けられている。また、ビデオプロセッサ 3 4 内に、送液スイッチ 5 2 のオンオフ動作を検出するスイッチ動作検出部 6 6 がさらに設けられている。さらに、ビデオプロセッサ 3 4 内に、流体検出部 6 7 によって検出された液体 E の量または温度と、温度検出部 6 2 によって検出された先端部 6 の温度と、スイッチ動作検出部 6 6 によって検出された送液スイッチ 5 2 の動作状態とから、モニタ 3 6 から指標画像 7 1 を消去するタイミングを推定する推定部 6 8 が設けられている。

【 0 0 7 5 】

このような構成において、画像処理部 6 5 は、推定部 6 8 が推定するタイミングに基づき、モニタ 3 6 から指標画像 7 1 を消去しても構わない。

【 0 0 7 6 】

これは、一定時間に流体ノズル 5 1 から吐出される液体 E の量及び温度と、液体 E の供給量または供給時間に伴って低下する先端部 6 の温度とは事前に分かっていることから、現在の先端部 6 の温度が検出できれば、推定部 6 8 により、流体供給スイッチ 1 0 がオン操作されてから、何秒後に指標画像 7 1 を消すかを推定することができるためである。

【 0 0 7 7 】

また、上述した本実施の形態においては、画像処理部 6 5 は、先端部 6 の温度が所定の温度以上になった場合に、指標画像 7 1 を表示すると示したが、これに加えて、所定時間毎に、指標画像 7 1 をモニタ 3 6 に無作為に表示させても良い。

【 0 0 7 8 】

このことによれば、操作者は、所定時間毎に、観察窓 1 1 に液体 E を吹き付ける操作を行うため、先端面 6 s が所定時間毎に冷却される。

【 0 0 7 9 】

また、上述した本実施の形態の構成においては、頻繁にモニタ 3 6 に指標画像 7 1 が表示されてしまう可能性があるため、観察画像 7 0 を観察する操作者にとって煩わしい場合がある。

【 0 0 8 0 】

このことを防止するため、画像処理部 6 5 は、1 回指標画像 7 1 を表示した後は、所定時間内は、指標画像 7 1 を再度表示しない制御を行うことが考えられる。

【 0 0 8 1 】

また、例えば処置具挿通用チャンネル 1 7 を処置具が通過したことを検出した場合や特殊光観察を行うは、処置、特殊光観察において指標画像 7 1 が邪魔となるため、画像処理部 6 5 は、指標画像 7 1 の表示を抑制したり、観察画像 7 0 の中心付近は処置部位、特殊光観察部位となる場合が多いことから中心付近には指標画像 7 1 を表示しないようにしたりする等の制御を行うことが考えられる。

【 0 0 8 2 】

さらに、画像処理部 6 5 は、観察画像 7 0 に曇り部が発生した場合は、実際に観察窓 1 1 に汚れが付着した場合であると想定できるため、操作者にとって指標画像 7 1 が煩わしくないよう指標画像 7 1 を非表示にすることも考えられる。

【 0 0 8 3 】

また、上述した本実施の形態においては、画像処理部 6 5 は、モニタ 3 6 に指標画像 7 1 を表示することにより、操作者に流体ノズル 5 1 からの液体 E の送液操作を促すと示したが、これに限らず、画像処理部 6 5 は、モニタ 3 6 に指標画像 7 1 を表示させた場合には、自動的に流体ノズル 5 1 から液体 E が吐出されるよう、送液スイッチ 5 2 の制御を行っても構わない。

【0084】

また、上述した、本実施の形態においては、先端部 6 に温度センサ 4 1 が 1 つ設けられた場合を例に挙げて示したが、これに限らず、温度センサ 4 1 は、複数設けられていても構わない。この場合、いずれか 1 つの温度センサ 4 1 が所定の温度以上であると温度検出部 6 2 が検出した場合に、モニタ 3 6 に指標画像 7 1 を表示すれば良い。

10

【0085】

また、上述した本実施の形態においては、先端面 6 s に観察窓 1 1、照明窓 2 1、流体ノズル 5 1 が設けられた直視型内視鏡を例に挙げて示したが、これに限らず、先端部 6 の外周面に、観察窓 1 1、照明窓 2 1、流体ノズル 5 1 が設けられた既知の側視型内視鏡にも適用可能であるということは勿論である。

【0086】

(第2実施の形態)

図 6 は、本実施の形態の内視鏡システムを構成する広角視野の内視鏡の挿入部における先端部の斜視図、図 7 は、図 6 の内視鏡システムにおいて、流体ノズルから液体を吐出させる構成と、モニタに観察画像に重畳させて指標画像を表示させる構成を概略的に示す図、図 8 は、図 7 のモニタに、観察画像に重畳して指標画像が表示された状態を示す図である。

20

【0087】

この第 2 実施の形態の内視鏡システムの構成は、上述した図 1 ~ 図 4 に示した第 1 実施の形態の内視鏡システムと比して、内視鏡が広角視野を有する内視鏡から構成されている点が異なる。

【0088】

よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0089】

30

図 6 に示すように、内視鏡 1 0 2 の挿入部の先端部 1 0 6 の先端面 1 0 6 s に、先端面 1 0 6 s の中央よりも径方向 K に偏心した位置から前方に突出する円筒部 1 1 0 が設けられている。

【0090】

また、図 6 ~ 図 8 に示すように、円筒部 1 1 0 内に、長手方向 N と略平行な第 1 の方向から第 1 の被写体像を取得する第 1 の画像取得部である前方観察用窓 1 1 1 が、円筒部 1 1 0 の先端面 1 1 0 s に露出するよう設けられている。

【0091】

尚、第 1 の被写体像は、先端面 1 1 0 s よりも前方を含む長手方向 N に位置する第 1 の被写体の被写体像である。よって、前方観察用窓 1 1 1 は、長手方向 N の前方の第 1 の被写体像を取得する前方画像取得部を構成している。

40

【0092】

また、図 2 に示すように、円筒部 1 1 0 内に、該円筒部 1 1 0 の外周面 1 1 0 g に沿って周状に露出されるとともに、長手方向 N とは異なる方向を含む第 2 の方向である周囲方向から第 2 の被写体像を取得する第 2 の画像取得部である周囲観察用窓 1 1 2 が設けられている。

【0093】

尚、円筒部 1 1 0 内においては、図 6、図 7 に示すように、周囲観察用窓 1 1 2 は、前方観察用窓 1 1 1 よりも長手方向 N の後方（以下、単に後方と称す）に位置している。

【0094】

50

また、第2の被写体像は、長手方向Nと略直交する径方向Kとなる周囲方向に位置する第2の被写体の被写体像である。よって、周囲観察用窓112は、周囲方向の第2の被写体像を取得する周囲方向画像取得部を構成している。

【0095】

また、円筒部110内においては、周囲観察用窓112よりも後方に図示しない複数のレンズから構成されたレンズ群が設けられており、該後方レンズ群の結像位置に、CCD等の撮像部180が設けられている。

【0096】

撮像部180は、前方観察用窓111によって取得された第1の被写体像と、周囲観察用窓112によって取得された第2の被写体像とを撮像する。

10

【0097】

尚、撮像部180への前方観察用窓111、周囲観察用窓112を介した第1の被写体の入光構成や、周囲観察用窓112を介した第2の被写体の入光構成は周知であるため、その詳しい説明は省略する。

【0098】

また、撮像部180は、画像処理部65（図7参照）に電氣的に接続されている。撮像部180によって撮像された第1の被写体像及び第2の被写体像は、画像処理部65によって画像信号が生成され、モニタ36に出力された後、図8に示すように、第1の被写体像は、第1の観察画像170aとしてモニタ36の中央に略円形に表示され、第2の被写体像は、第2の観察画像170bとして第1の観察画像140aの外周を囲むように表示される。

20

【0099】

また、図6に示すように、円筒部110の外周面110gにおいて、周囲観察用窓112よりも後方に、周囲方向に照明光を供給する第2の照明窓122a、122bが、図3に示すように、例えば周方向Cにずれて2つ設けられている。尚、第2の照明窓の個数は、2つに限定されない。

【0100】

図7に示すように、挿入部4、操作部3、ユニバーサルコード5、コネクタ32内に挿通されたライトガイド138は、中途位置にて、ライトガイド138a、138bとして分岐しており、ライトガイド138bの先端は、第2の照明窓122a、122bの基端に近接して位置している（第2の照明窓122aの基端に近接するライトガイド138bの先端は図示されず）。

30

【0101】

よって、光源装置33からライトガイド138の基端を介して供給された照明光は、第2の照明窓122a、122bまでライトガイド138bを介して供給され、第2の照明窓122a、122bを介して周囲方向に照射される。

【0102】

また、先端部106の先端面106sに、円筒部110に隣接して前方に突出する支持部118が設けられている。

【0103】

支持部118の先端面118sに、前方観察用窓111に向けて流体、例えば液体Eを供給する流体ノズル151が設けられている。尚、流体ノズル151から供給される流体は、気体であっても構わない。

40

【0104】

また、先端面118sに、該先端面118sよりも前方に照明光を供給する第1の照明窓121が設けられている。

【0105】

尚、本実施の形態においても、第1の照明窓121、前方観察用窓111は、流体ノズル151から吹き付けられる液体Eの供給領域に配置されている。具体的には、流体ノズル151と第1の照明窓121と、前方観察用窓111とは一直線上に配置されている。

50

【0106】

また、支持部118の外周面118gに、周囲観察用窓112に向けて液体Eを供給する流体ノズル152が、例えば2つ設けられている。尚、流体ノズル152の個数は、2つに限定されない。

【0107】

さらに、先端部106の先端面106sに、処置具挿通用チャンネル117の先端が開口されている。また、先端面106sに、該先端面106sよりも前方に照明光を供給する第1の照明窓123が設けられている。

【0108】

尚、図7に示すように、第1の照明窓121、123の基端には、ライトガイド138aの先端が近接して位置している（第1の照明窓123の基端にライトガイド138aの先端が近接して位置している構成は図示されず）。

10

【0109】

よって、光源装置33からライトガイド138の基端を介してライトガイド138に供給された照明光は、第1の照明窓121、123までライトガイド138aを介して供給され、第1の照明窓121、123を介して前方に照射される。

【0110】

また、先端面106aにおいて、第2の照明窓122a、122bにそれぞれ対向する位置に、流体ノズル154a、154bが設けられている。

【0111】

20

尚、本実施の形態においても、第2の照明窓122a、122b、周囲観察用窓112は、流体ノズル154a、154bから吹き付けられる液体Eの供給領域に配置されている。具体的には、流体ノズル154a、154bと第2の照明窓122a、122bと、周囲観察用窓112とは一直線上に配置されている。

【0112】

さらに、先端面106aに、第1の照明窓123に液体Eを吹き付ける流体ノズル153が設けられている。

【0113】

また、図7に示すように、流体ノズル151、152、153、154a、154bは、液体供給管路150から分岐した管路にそれぞれ接続されている。液体供給管路150の基端は、送液タンク15に接続されている。液体供給管路150の中途位置には、液体供給スイッチ10によってオンオフされる送液スイッチ52が設けられている。

30

【0114】

よって、液体供給スイッチ10がオンされると、送液スイッチ52もオンされるため、各流体ノズル151、152、153、154a、154bから液体Eが吐出される。

【0115】

尚、各流体ノズル151、152、153、154a、154bにそれぞれ接続された液体供給管路毎に、送液スイッチが設けられていても構わないし、液体供給管路毎に、送液タンク15に接続されていても構わない。

【0116】

40

このことによれば、1つの管路から分岐して各流体ノズル151、152、153、154a、154bに液体Eを供給するよりも流量損失が少なくなるため、より素早く各流体ノズル151、152、153、154a、154bから液体Eを吐出させることができる。即ち、より早く冷却を行うことができる。

【0117】

また、図7に示すように、円筒部110及び支持部118には、温度センサ141、142がそれぞれ設けられている。温度センサ141は、支持部118の温度を測定する。また、温度センサ142は、円筒部110の温度を測定する。

【0118】

尚、温度センサ141、142は、それぞれ温度検出部62に電氣的に接続されており

50

、温度検出部 6 2 は、支持部 1 1 8 及び円筒部 1 1 0 の温度を検出する。尚、さらに、先端部 1 0 6 にも温度センサが設けられていても構わない。

【 0 1 1 9 】

本実施の形態においては、画像処理部 6 5 は、撮像部 1 8 0 によって撮像された第 1 の被写体像、第 2 の被写体像の画像信号を生成する。また、画像処理部 6 5 は、円筒部 1 1 0 の温度が温度設定部 6 1 が用いられて予め設定された所定の値以上となったことが温度検出部 6 2 によって検出されるか、支持部 1 1 8 の温度が操作者によって温度設定部 6 1 が用いられて予め設定された所定の値以上となったことが温度検出部 6 2 によって検出されるかのいずれかにより、画像信号に対して、図 8 に示すように、第 1 の観察画像 1 7 0 a の少なくとも一部が隠れるように、画像蓄積部 6 4 内に格納され添付画像生成部 6 3 によって呼び出された指標画像 7 1 を重畳させてモニタ 3 6 に表示させる。このことにより、画像処理部 6 5 は、モニタ 3 6 から指標画像 7 1 を消すように流体ノズル 1 5 1、1 5 2、1 5 3、1 5 4 a、1 5 4 b からの液体 E の吹き付けを操作者に促す。

10

【 0 1 2 0 】

また、画像処理部 6 5 は、流体ノズル 1 5 1、1 5 2、1 5 3、1 5 4 a、1 5 4 b からそれぞれ液体 E が先端部 1 0 6、円筒部 1 1 0、支持部 1 1 8 に吹き付けられると、温度検出部 6 2 によって検出された温度に基づき、先端部 1 0 6、円筒部 1 1 0、支持部 1 1 8 のいずれかの温度が所定の値よりも小さくなれば、指標画像 7 1 をモニタ 3 6 から消去する。

20

【 0 1 2 1 】

尚、この際、画像処理部 6 5 は、指標画像 7 1 が液体 E によって洗い流される状態を擬態した画像をモニタ 3 6 に表示させ、擬態した画像を、モニタ 3 6 から徐々に消去しても良い。

【 0 1 2 2 】

また、指標画像 7 1 は、操作者に認識させやすくするため、第 2 の観察画像 1 7 0 b ではなく、被検体内の観察中心となる前方画像である第 1 の観察画像 1 7 0 a に重畳させることが好ましい。さらに、その他の構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 1 2 3 】

ところで、本実施の形態においては、内視鏡 1 0 2 は、前方のみならず、周囲方向まで広範囲に観察するため、前方のみならず、周囲方向にも照明光を供給する必要がある。

30

【 0 1 2 4 】

よって、上述したように、先端部 1 0 6、円筒部 1 1 0、支持部 1 1 8 に、複数の照明窓 1 2 3、1 2 2 a、1 2 2 b、1 2 1 が設けられていることから、各照明窓 1 2 3、1 2 2 a、1 2 2 b、1 2 1 から被検体内に供給される照明光の光量が大きくなると、上述した第 1 実施の形態よりも、先端部 1 0 6 のみならず、円筒部 1 1 0、支持部 1 1 8 も熱されやすくなる。

【 0 1 2 5 】

ところが、本実施の形態においても、画像処理部 6 5 は、上述したように、汚物等を疑似した指標画像 7 1 をモニタ 3 6 に第 1 の観察画像 1 7 0 a に重畳させて表示させることによって、指標画像 7 1 を消すよう、各流体ノズル 1 5 1、1 5 2、1 5 3、1 5 4 a、1 5 4 b からの前方観察用窓 1 1 1、周囲観察用窓 1 1 2 への液体 E の吹き付けを操作者に促す。

40

【 0 1 2 6 】

このことにより、操作者の流体供給スイッチ 1 0 のオン操作に伴い、各流体ノズル 1 5 1、1 5 2、1 5 3、1 5 4 a、1 5 4 b から液体 E が吐出されると、先端面 1 1 0 s、1 1 8 s、1 0 6 s、外周面 1 1 0 g に液体が供給され、第 1 の観察画像 1 7 0 a から指標画像 7 1 も消去されるため、先端面 1 1 0 s、1 1 8 s、1 0 6 s、外周面 1 1 0 g は、操作者が意図せずとも冷却される。即ち、上述した第 1 実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 2 7 】

50

尚、本実施の形態においても、画像処理部 65 は、上述した図 5 に示したように、推定部 68 が推定するタイミングにより、モニタ 36 から指標画像 71 を消去しても構わない。

【0128】

(第3実施の形態)

図 9 は、本実施の形態の内視鏡システムを構成する広角視野の内視鏡の挿入部における先端部の斜視図、図 10 は、図 9 の内視鏡システムにおいて、流体ノズルから液体を吐出させる構成と、モニタに観察画像に重畳させて指標画像を表示させる構成を概略的に示す図、図 11 は、図 10 のモニタに、観察画像に重畳して指標画像が表示された状態を示す図である。

10

【0129】

この第3実施の形態の内視鏡システムの構成は、上述した図 6 ~ 図 8 に示した第2実施の形態の内視鏡システムと比して、先端部内に、前方観察用窓と周囲観察用窓とにより撮像部が別個に設けられているとともに、被検体内に照明光を供給する光源装置が先端部に設けられた発光素子から構成されている点とが異なる。

【0130】

よって、この相違点のみを説明し、第2実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0131】

図 9 に示すように、内視鏡 202 の挿入部の先端部 206 の先端面 206s に、長手方向 N に沿った先端面 206s の前方から第1の被検体像を取得する第1の画像取得部である前方観察用窓 211 が露出されている。

20

【0132】

尚、第1の被写体像は、先端面 206s よりも前方を含む長手方向 N に位置する第1の被写体の被写体像である。よって、前方観察用窓 211 は、長手方向 N の前方の第1の被写体像を取得する前方画像取得部を構成している。

【0133】

また、先端面 206s に、先端部 206 内に設けられた第1の発光素子 221a、221b から照射された照明光を前方に照射する第1の照明窓 231a、231b が2つ設けられている。尚、第1の照明窓 231a、231b、第1の発光素子 221a、221b の個数は2つに限定されない。

30

【0134】

さらに、先端面 206s に、前方観察用窓 211 に流体、例えば液体 E を吹き付ける流体ノズル 251 が設けられている。尚、流体ノズル 251 から吐出される流体は気体でも良い。

【0135】

尚、先端面 206s において、前方観察用窓 211、第1の照明窓 231a、231b は、流体ノズル 251 から吹き付けられる液体 E の供給領域に配置されている。具体的には、流体ノズル 251 と、前方観察用窓 211、第1の照明窓 231a、231b とは、一直線上に設けられている。

40

【0136】

さらに、先端部 206 の外周面 206g に、周囲方向から第2の被写体像をそれぞれ取得する第2の画像取得部である周囲観察用窓 212、213 が、挿入部の周方向 C に沿って、略均等な角度、例えば 180° 間隔で2つ設けられている。尚、周囲観察用窓は2つに限定されず、外周面 206g に3つ以上、周方向 C の略均等な角度で設けられていても構わない。

【0137】

また、第2の被写体像は、長手方向 N と略直交する径方向 K となる周囲方向に位置する第2の被写体の被写体像である。よって、周囲観察用窓 212、213 は、周囲方向の第2の被写体像を取得する周囲方向画像取得部を構成している。

50

【0138】

また、外周面206gにおいて、周囲観察用窓212の近傍に、先端部206内に設けられた第2の発光素子222a、222bから照射された照明光を周囲方向に照射する第2の照明窓232a、232bが2つ設けられている。尚、第2の照明窓232a、232b、第2の発光素子222a、222bの個数は2つに限定されない。

【0139】

尚、外周面206gにおいて、周囲観察用窓212、第2の照明窓232a、232bは、外周面206gに設けられた流体ノズル252から吹き付けられる液体Eの供給領域に配置されている。具体的には、流体ノズル252と、周囲観察用窓212、第2の照明窓232a、232bとは、一直線上に設けられている。

10

【0140】

さらに、外周面206gにおいて、周囲観察用窓213の近傍に、先端部206内に設けられた第2の発光素子223a、223bから照射された照明光を周囲方向に照射する第2の照明窓233a、233bが2つ設けられている。尚、第2の照明窓233a、233b、第2の発光素子222a、222bの個数は2つに限定されない。

【0141】

尚、外周面206gにおいて、周囲観察用窓213、第2の照明窓233a、233bは、外周面206gに設けられた流体ノズル253から吹き付けられる液体Eの供給領域に配置されている。具体的には、流体ノズル253と、周囲観察用窓213、第2の照明窓233a、233bとは、一直線上に設けられている。

20

【0142】

また、先端部206内において、前方観察用窓211の結像位置に、前方観察用窓211によって取得された第1の被写体像を撮像するCCD等の第1の撮像部280aが設けられている。

【0143】

さらに、先端部206内において、周囲観察用窓212の結像位置に、周囲観察用窓212によって取得された第2の被写体像を撮像するCCD等の第2の撮像部280bが設けられているとともに、周囲観察用窓213の結像位置に、周囲観察用窓213によって取得された第2の被写体像を撮像するCCD等の第2の撮像部280cが設けられている。

30

【0144】

また、第1の撮像部280a、第2の撮像部280b、280cは、画像処理部65(図10参照)に電氣的に接続されている。

【0145】

図11に示すように、第1の撮像部280aによって撮像された第1の被写体像、第2の撮像部280b、280cによって撮像された第2の被写体像は、画像処理部65によって画像信号が生成され、第1の被写体像は、第1の観察画像270aとしてモニタ36の中央に表示され、第2の被写体像は、第1の観察画像270aの隣り、具体的には、第1の観察画像270aの両脇に、第2の観察画像270r、270lとして第1の観察画像270aと別個に表示される。

40

【0146】

また、図10に示すように、流体ノズル251、252、253は、液体供給管路250から分岐した各管路250a、250b、250cにそれぞれ接続されている。液体供給管路250の基端は、送液タンク15に接続されている。液体供給管路250の中途位置には、液体供給スイッチ10によってオンオフされる送液スイッチ52が設けられている。

【0147】

よって、液体供給スイッチ10がオンされると、送液スイッチ52もオンされるため、各流体ノズル251~253から液体Eが吐出される。

【0148】

50

尚、各流体ノズル 2 5 1 ~ 2 5 3 にそれぞれ接続された液体供給管路 2 5 0 a ~ 2 5 0 c 毎に、送液スイッチが設けられていても構わないし、液体供給管路 2 5 0 a ~ 2 5 0 c 毎に、送液タンク 1 5 に接続されていても構わない。

【 0 1 4 9 】

このことによれば、1つの管路から分岐して各流体ノズルに液体を供給するよりも流量損失が少なくなるため、より素早く各流体ノズルから液体 E を吐出させることができる。即ち、より早く冷却を行うことができる。

【 0 1 5 0 】

また、図 1 0 に示すように、先端部 2 0 6 には、温度センサ 2 4 1、2 4 2、2 4 3 がそれぞれ設けられている。尚、温度センサ 2 4 1 ~ 2 4 3 は、それぞれ温度検出部 6 2 に電氣的に接続されており、温度検出部 6 2 は、先端部 2 0 6 の温度を検出する。

10

【 0 1 5 1 】

本実施の形態においては、画像処理部 6 5 は、撮像部 2 8 0 a によって撮像された第 1 の被写体像、撮像部 2 8 0 b、2 8 0 c によって撮像された第 2 の被写体像の画像信号を生成する。また、画像処理部 6 5 は、先端部 2 0 6 の温度が温度設定部 6 1 が用いられて予め設定された所定の値以上となったことが温度検出部 6 2 によって検出された場合、具体的には、温度センサ 2 4 1 ~ 2 4 3 のいずれかが所定の温度以上の値となった場合、画像信号に対して、図 1 1 に示すように、第 1 の観察画像 2 7 0 a の少なくとも一部が隠れるように、画像蓄積部 6 4 内に格納され添付画像生成部 6 3 によって呼び出された指標画像 7 1 を重畳させてモニタ 3 6 に表示させる。このことにより、画像処理部 6 5 は、モニタ 3 6 から指標画像 7 1 を消すように流体ノズル 2 5 1 ~ 2 5 3 からの液体 E の吹き付けを操作者に促す。

20

【 0 1 5 2 】

また、画像処理部 6 5 は、流体ノズル 2 5 1 ~ 2 5 3 からそれぞれ液体 E が先端部 2 0 6 に吹き付けられると、温度検出部 6 2 によって検出された温度に基づき、先端部 2 0 6 の温度が所定の値よりも小さくなれば、指標画像 7 1 をモニタ 3 6 から消去する。

【 0 1 5 3 】

尚、この際、画像処理部 6 5 は、指標画像 7 1 が液体 E によって洗い流される状態を擬態した画像をモニタ 3 6 に表示させ、擬態した画像を、モニタ 3 6 から徐々に消去しても良い。

30

【 0 1 5 4 】

また、指標画像 7 1 は、操作者に認識させやすくするため、第 2 の観察画像 2 7 0 r、2 7 0 l ではなく、前方画像である第 1 の観察画像 2 7 0 a に重畳させることが好ましい。さらに、その他の構成は、上述した第 2 実施の形態と同じである。

【 0 1 5 5 】

ここで、本実施の形態においては、内視鏡 2 0 2 は、前方のみならず、周囲方向まで広範囲に観察するため、前方のみならず、周囲方向にも照明光を供給する必要がある。

【 0 1 5 6 】

よって、上述したように、先端部 2 0 6 に、複数の発光素子 2 2 1 a、2 2 1 b、2 2 2 a、2 2 2 b、2 2 3 a、2 2 3 b が設けられていることから、各発光素子から被検体内に供給される照明光の光量が大きくなると、上述した第 2 実施の形態と同様に、先端部 2 0 6 が熱されやすくなる。

40

【 0 1 5 7 】

ところが、本実施の形態においても、画像処理部 6 5 は、上述したように、汚物等を疑似した指標画像 7 1 をモニタ 3 6 に第 1 の観察画像 2 7 0 a に重畳させて表示させることによって、指標画像 7 1 を消すよう、各流体ノズル 2 5 1 ~ 2 5 3 からの前方観察用窓 2 1 1、周囲観察用窓 2 1 2、2 1 3 への液体 E の吹き付けを操作者に促す。

【 0 1 5 8 】

このことにより、操作者の流体供給スイッチ 1 0 のオン操作に伴い、各流体ノズル 2 5 1 ~ 2 5 3 から液体 E が吐出されると、先端面 2 0 6 s 及び外周面 2 0 6 g に液体 E が供

50

給され、第 1 の観察画像 2 7 0 a から指標画像 7 1 も消去されるため、先端面 2 0 6 s 及び外周面 2 0 6 g は、操作者が意図せずとも冷却される。

【 0 1 5 9 】

即ち、上述した第 2 実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 6 0 】

尚、本実施の形態においても、画像処理部 6 5 は、上述した図 5 に示したように、推定部 6 8 が推定するタイミングにより、モニタ 3 6 から指標画像 7 1 を消去しても構わない。

【 0 1 6 1 】

尚、以下、変形例を、図 1 2 を用いて示す。図 1 2 は、内視鏡の挿入部に画像取得ユニットが着脱自在な変形例を概略的に示す斜視図である。

10

【 0 1 6 2 】

尚、図 1 2 に示すように、前方の第 1 の被写体を取得する通常の内視鏡 6 0 0 に対して、左右側方の第 2 の被写体を取得する第 2 の画像取得部 5 0 1 と、左右側方をそれぞれ照明する第 2 の照明光供給部 5 0 2 とを備える着脱自在な画像取得ユニット 5 0 0 を具備するものにも、上述した実施の形態は適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 1 6 3 】

1 ... 内視鏡システム

4 ... 挿入部

20

6 ... 先端部

1 0 ... 流体供給スイッチ（流体噴射操作部）

1 1 ... 観察窓

2 1 ... 照明窓

2 1 a ... 照明窓

2 1 b ... 照明窓

3 6 ... モニタ（表示部）

5 1 ... 流体ノズル

5 2 ... 流体スイッチ

6 2 ... 温度検出部

30

6 5 ... 画像処理部

6 6 ... スイッチ動作検出部

6 7 ... 流体検出部

6 8 ... 推定部

7 1 ... 指標画像

1 0 6 ... 先端部

1 1 1 ... 観察窓（第 1 の画像取得部）（前方画像取得部）

1 1 2 ... 観察窓（第 2 の画像取得部）（周囲方向画像取得部）

1 2 1 ... 第 1 の照明窓

1 2 2 a ... 第 2 の照明窓

40

1 2 2 b ... 第 2 の照明窓

1 2 3 ... 第 1 の照明窓

1 5 1 ... 流体ノズル

1 5 2 ... 流体ノズル

1 5 3 ... 流体ノズル

1 5 4 a ... 流体ノズル

1 5 4 b ... 流体ノズル

1 8 0 ... 撮像部

2 0 6 ... 先端部

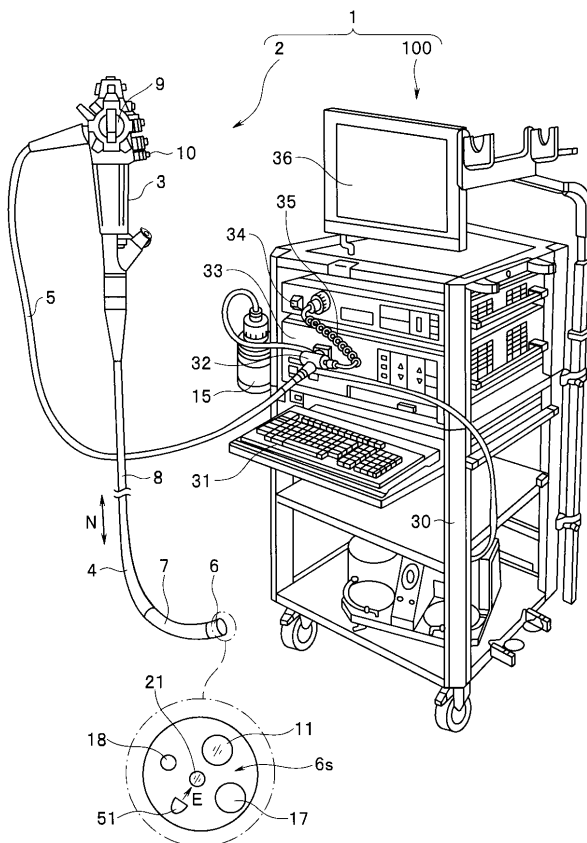
2 1 1 ... 観察窓（第 1 の画像取得部）（前方画像取得部）

50

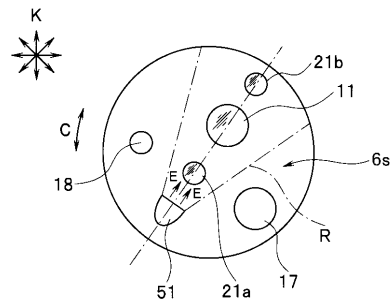
- 2 1 2 ... 観察窓（第 2 の画像取得部）（周囲方向画像取得部）
 2 1 3 ... 観察窓（第 2 の画像取得部）（周囲方向画像取得部）
 2 3 1 a ... 第 1 の照明窓
 2 3 1 b ... 第 1 の照明窓
 2 3 2 a ... 第 2 の照明窓
 2 3 2 b ... 第 2 の照明窓
 2 3 3 a ... 第 2 の照明窓
 2 3 3 b ... 第 2 の照明窓
 2 5 1 ... 流体ノズル
 2 5 2 ... 流体ノズル
 2 5 3 ... 流体ノズル
 2 8 0 a ... 第 1 の撮像部
 2 8 0 b ... 第 2 の撮像部
 2 8 0 c ... 第 2 の撮像部
 E ... 液体（流体）
 K ... 径方向
 N ... 長手方向
 R ... 供給領域

10

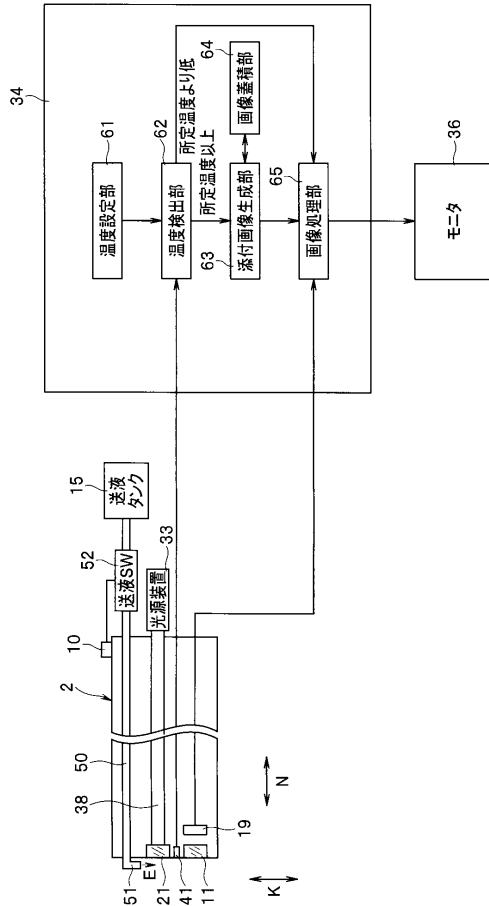
【図 1】



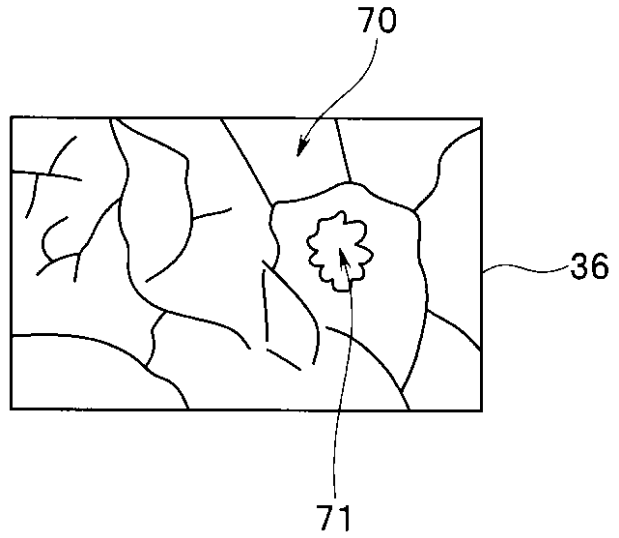
【図 2】



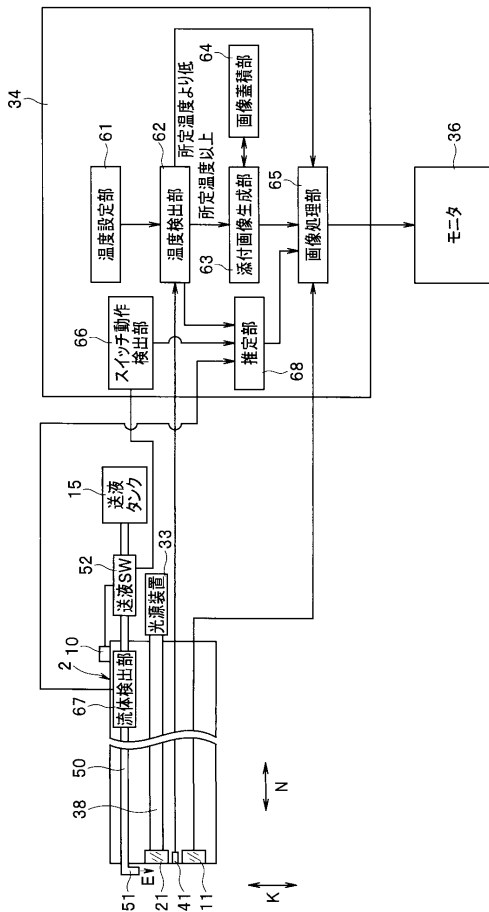
【 図 3 】



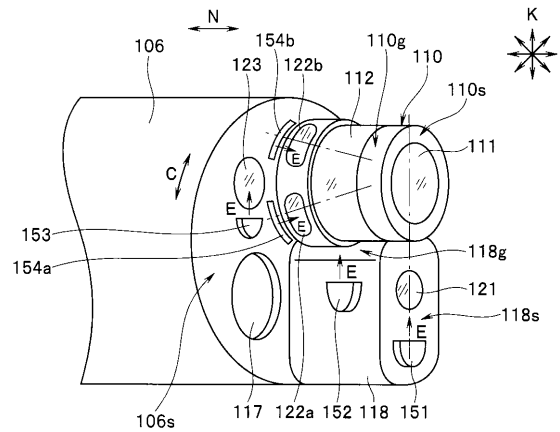
【 図 4 】



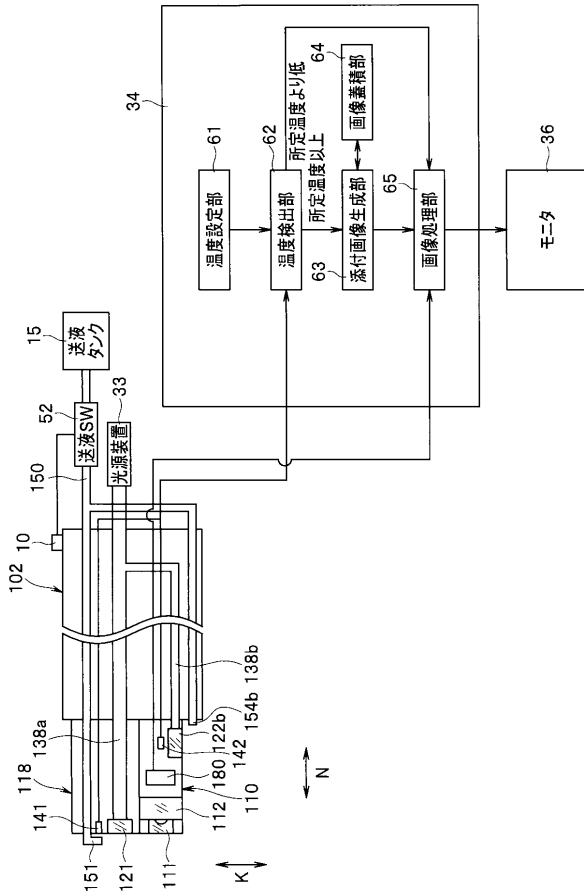
【 図 5 】



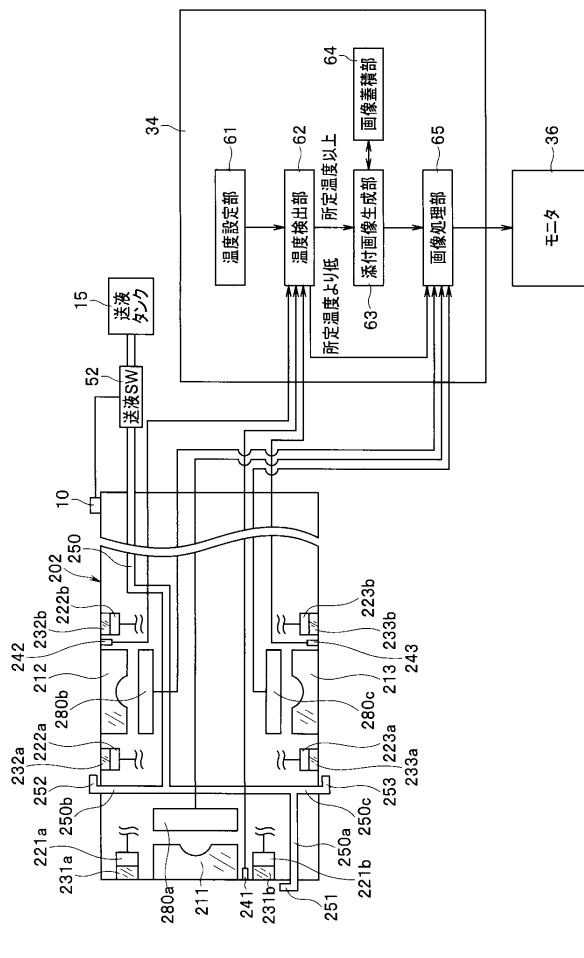
【 図 6 】



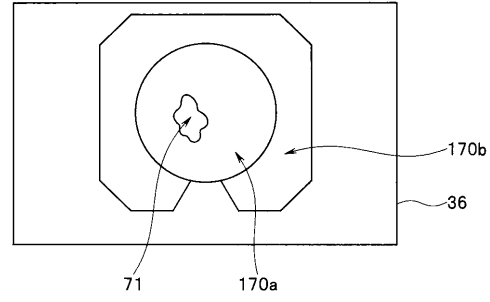
【図 7】



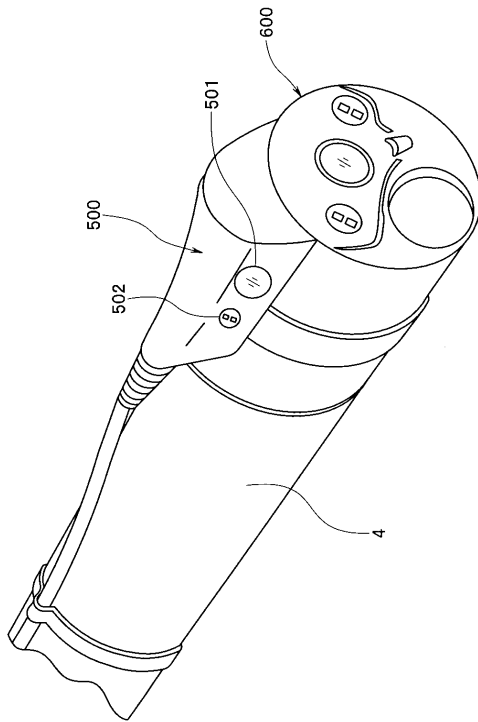
【図 10】



【図 8】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 嵩
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

(72)発明者 本田 一樹
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

(72)発明者 小原 達也
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 DA12 DA57
4C161 CC06 FF38 FF39 FF42 GG05 HH04 HH51 JJ11 JJ17 LL02
NN01 PP15 XX01

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2016007445A	公开(公告)日	2016-01-18
申请号	JP2014130621	申请日	2014-06-25
[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	高橋 毅 倉 康人 伊藤 嵩 本田 一樹 小原 達也		
发明人	高橋 毅 倉 康人 伊藤 嵩 本田 一樹 小原 達也		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/00.300.Q A61B1/00.550 A61B1/00.731 A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/05 A61B1/07.733 A61B1/12.530		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/DA12 2H040/DA57 4C161/CC06 4C161/FF38 4C161/FF39 4C161/FF42 4C161/GG05 4C161/HH04 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP15 4C161/XX01		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-130621 (P2014-130621) 平成26年6月25日 (2014. 6. 25)	(71) 出願人 (74) 代理人 (74) 代理人 (74) 代理人 (72) 発明者 (72) 発明者	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 100076233 弁理士 伊藤 進 100101661 弁理士 長谷川 靖 100135832 弁理士 篠浦 治 高橋 毅 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 倉 康人 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 最終頁に続く
-------	-----------------------	--	--	---

要解决的问题：为了防止操作者观察和治疗对象的内部，以便在不减少照明光量的情况下以简单的构造将至少插入部分的接触部分冷却到对象的内部。提供一种具有能够提示的结构的内窥镜系统。生成插入部，观察窗11，流体喷嘴51，温度检测部62和被摄体图像的图像信号，并且检测到插入部的温度等于或高于预定值。当由单元62检测到时，模拟形状和颜色中的至少一种的索引图像被叠加在粘附到观察窗11上的污物上，使得监视器36从图像信号中隐藏至少一部分被摄体图像。以及用于显示图像的图像处理单元65。[选择图]图3