

(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2018-138140

(P2018-138140A)

(43) 公開日 平成30年9月6日(2018.9.6)

(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 7 3 5	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 5 3	
	A 6 1 B 1/045 6 1 0	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2017-33934 (P2017-33934)
 (22) 出願日 平成29年2月24日 (2017.2.24)

(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 道畑 泰平
 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
 Fターム(参考) 4C161 DD01 DD03 HH52 WW13

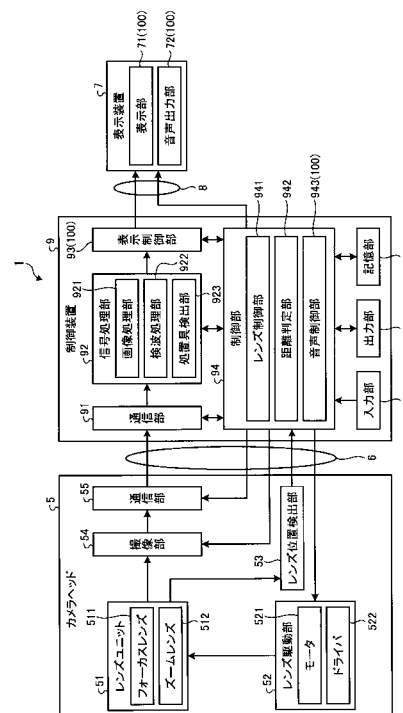
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 利便性の向上を図ること。

【解決手段】 内視鏡装置1は、被検体内に挿入され、先端から当該被検体内の被写体像を取り込む挿入部と、被写体像を撮像する撮像部54と、光軸に沿って移動することで焦点を調整するフォーカスレンズ511を有し、挿入部にて取り込まれた被写体像を撮像部54に結像するレンズユニット51と、フォーカスレンズ511のレンズ位置を検出するレンズ位置検出部53と、レンズ位置に基づいて、挿入部の先端と被写体との被写体距離に関する距離情報を報知する距離情報報知部100と、レンズ位置に基づいて、被写体距離が基準距離以内であるか否かを判定する距離判定部942とを備える。距離情報報知部100は、距離判定部942にて被写体距離が基準距離を超えていると判定された場合と当該基準距離以内であると判定された場合とで、異なる報知状態で距離情報を報知する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入され、先端から当該被検体内の被写体像を取り込む挿入部と、
前記被写体像を撮像する撮像部と、
光軸に沿って移動することで焦点を調整するフォーカスレンズを有し、前記挿入部にて
取り込まれた前記被写体像を前記撮像部に結像するレンズユニットと、
前記フォーカスレンズのレンズ位置を検出するレンズ位置検出部と、
前記レンズ位置に基づいて、前記挿入部の先端と被写体との被写体距離に関する距離情
報を報知する距離情報報知部と、
前記レンズ位置に基づいて、前記被写体距離が基準距離以内であるか否かを判定する距
離判定部とを備え、
前記距離情報報知部は、
前記距離判定部にて前記被写体距離が前記基準距離を超えていると判定された場合と当
該基準距離以内であると判定された場合とで、異なる報知状態で前記距離情報を報知する
ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記被検体内に挿入される処置具の使用状態を検出する処置具検出部をさらに備え、
前記基準距離は、
第 1 基準距離と、当該第 1 基準距離よりも長い第 2 基準距離の 2 つ設けられ、
前記距離判定部は、
前記処置具検出部にて前記処置具の使用状態が検出されていない場合には前記基準距離
として前記第 1 基準距離を用い、前記処置具検出部にて前記処置具の使用状態が検出され
た場合には前記基準距離として前記第 2 基準距離を用いる
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】

前記処置具検出部は、
前記撮像部にて撮像された撮像画像に基づいて、当該撮像画像内の前記被写体像に前記
処置具が含まれているか否かを判定することにより前記使用状態を検出し、
前記距離判定部は、
前記処置具検出部にて前記撮像画像内の前記被写体像に前記処置具が含まれていないと
判定された場合には前記基準距離として前記第 1 基準距離を用い、前記処置具検出部にて
前記撮像画像内の前記被写体像に前記処置具が含まれていると判定された場合には前記基
準距離として前記第 2 基準距離を用いる
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】

前記フォーカスレンズを移動させるレンズ駆動部と、
前記レンズ駆動部の動作を制御するレンズ制御部とをさらに備え、
前記レンズ制御部は、
前記距離判定部にて前記被写体距離が前記基準距離以内であると判定された場合に、前
記レンズ駆動部を動作させ、当該被写体距離が当該基準距離の時に前記被写体像が合焦状
態となるレンズ位置に前記フォーカスレンズを移動させる
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記レンズ位置検出部は、
前記レンズ位置を検出する位置センサである
ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記フォーカスレンズを移動させるレンズ駆動部と、
前記レンズ駆動部の動作を制御するレンズ制御部とをさらに備え、
前記レンズ位置検出部は、

前記レンズ制御部が前記レンズ駆動部を動作させる際に当該レンズ制御部から当該レンズ駆動部へ出力される制御値に基づいて、前記レンズ位置を検出する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記距離情報報知部は、

前記距離情報を表示する表示部と、

前記表示部の動作を制御する表示制御部とを備え、

前記表示制御部は、

前記距離判定部にて前記被写体距離が前記基準距離を超えていると判定された場合と当該基準距離以内であると判定された場合とで、異なる表示状態で前記距離情報を前記表示部に表示させる

10

ことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記距離情報報知部は、

前記距離情報を音声出力する音声出力部と、

前記音声出力部の動作を制御する音声制御部とを備え、

前記音声制御部は、

前記距離判定部にて前記被写体距離が前記基準距離を超えていると判定された場合と当該基準距離以内であると判定された場合とで、異なる出力状態で前記距離情報を前記音声出力部から音声出力させる

20

ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記撮像部にて撮像された撮像画像に含まれる前記被写体像を拡大する像拡大部をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一つ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、人や機械構造物等の被検体内を観察する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、医療分野や工業分野において、人や機械構造物等の被検体内を観察する内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 に記載の内視鏡装置は、被検体内に挿入され、先端から当該被検体内の被写体像を取り込む挿入部と、当該被写体像を撮像して画像信号を出力する撮像部（撮像素子）と、当該画像信号を処理して表示用の映像信号を生成する制御装置と、当該映像信号に基づく画像を表示する表示装置とを備える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献 1】特開 2015 - 134039 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、手術等で内視鏡装置を使用する場合には、被検体内（生体内）に挿入部と電気メス等の処置具とをそれぞれ挿入し、表示装置に表示された画像を確認しながら、処置対象とする生体組織を当該処置具にて処置（接合（若しくは吻合）及び切離等）する場合がある。

このような場合において、挿入部の先端と被写体（処置対象とする生体組織）との被写体距離が短いと、処置時に発生するミストにより挿入部の先端が汚れてしまう場合がある

50

。特に、内視鏡装置では、挿入部を生体内に挿入しているため、医師等は、被写体距離が短いかな否かを目視することができない。そして、挿入部の先端が汚れてしまった場合には、当該汚れが被写体像に含まれるため、表示装置に表示された画像から処置対象とする生体組織を認識することが難しくなり、処置を円滑に実行することができない。このため、医師等は、生体内から挿入部を引き抜き、当該挿入部の先端の汚れを除去した後、改めて当該挿入部を生体内に挿入し、処置を継続する必要がある。すなわち、医師等に煩雑な作業を強いることとなり、利便性の向上を図ることができない、という問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、利便性の向上を図る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】

【 0 0 0 6 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡装置は、被検体内に挿入され、先端から当該被検体内の被写体像を取り込む挿入部と、前記被写体像を撮像する撮像部と、光軸に沿って移動することで焦点を調整するフォーカスレンズを有し、前記挿入部にて取り込まれた前記被写体像を前記撮像部に結像するレンズユニットと、前記フォーカスレンズのレンズ位置を検出するレンズ位置検出部と、前記レンズ位置に基づいて、前記挿入部の先端と被写体との被写体距離に関する距離情報を報知する距離情報報知部と、前記レンズ位置に基づいて、前記被写体距離が基準距離以内であるか否かを判定する距離判定部とを備え、前記距離情報報知部は、前記距離判定部にて前記被写体距離が前記基準距離を超えていると判定された場合と当該基準距離以内であると判定された場合とで、異なる報知状態で前記距離情報を報知することを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

また、本発明に係る内視鏡装置では、上記発明において、前記被検体内に挿入される処置具の使用状態を検出する処置具検出部をさらに備え、前記基準距離は、第1基準距離と、当該第1基準距離よりも長い第2基準距離の2つ設けられ、前記距離判定部は、前記処置具検出部にて前記処置具の使用状態が検出されていない場合には前記基準距離として前記第1基準距離を用い、前記処置具検出部にて前記処置具の使用状態が検出された場合には前記基準距離として前記第2基準距離を用いることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、本発明に係る内視鏡装置では、上記発明において、前記処置具検出部は、前記撮像部にて撮像された撮像画像に基づいて、当該撮像画像内の前記被写体像に前記処置具が含まれるか否かを判定することにより前記使用状態を検出し、前記距離判定部は、前記処置具検出部にて前記撮像画像内の前記被写体像に前記処置具が含まれていないと判定された場合には前記基準距離として前記第1基準距離を用い、前記処置具検出部にて前記撮像画像内の前記被写体像に前記処置具が含まれていると判定された場合には前記基準距離として前記第2基準距離を用いることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る内視鏡装置では、上記発明において、前記フォーカスレンズを移動させるレンズ駆動部と、前記レンズ駆動部の動作を制御するレンズ制御部とをさらに備え、前記レンズ制御部は、前記距離判定部にて前記被写体距離が前記基準距離以内であると判定された場合に、前記レンズ駆動部を動作させ、当該被写体距離が当該基準距離の時に前記被写体像が合焦状態となるレンズ位置に前記フォーカスレンズを移動させることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る内視鏡装置では、上記発明において、前記レンズ位置検出部は、前記レンズ位置を検出する位置センサであることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係る内視鏡装置では、上記発明において、前記フォーカスレンズを移動させるレンズ駆動部と、前記レンズ駆動部の動作を制御するレンズ制御部とをさらに備え

10

20

30

40

50

、前記レンズ位置検出部は、前記レンズ制御部が前記レンズ駆動部を動作させる際に当該レンズ制御部から当該レンズ駆動部に出力される制御値に基づいて、前記レンズ位置を検出することを特徴とする。

【0012】

また、本発明に係る内視鏡装置では、上記発明において、前記距離情報報知部は、前記距離情報を表示する表示部と、前記表示部の動作を制御する表示制御部とを備え、前記表示制御部は、前記距離判定部にて前記被写体距離が前記基準距離を超えていると判定された場合と当該基準距離以内であると判定された場合とで、異なる表示状態で前記距離情報を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係る内視鏡装置では、上記発明において、前記距離情報報知部は、前記距離情報を音声出力する音声出力部と、前記音声出力部の動作を制御する音声制御部とを備え、前記音声制御部は、前記距離判定部にて前記被写体距離が前記基準距離を超えていると判定された場合と当該基準距離以内であると判定された場合とで、異なる出力状態で前記距離情報を前記音声出力部から音声出力させることを特徴とする。

【0014】

また、本発明に係る内視鏡装置では、上記発明において、前記撮像部にて撮像された撮像画像に含まれる前記被写体像を拡大する像拡大部をさらに備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係る内視鏡装置は、フォーカスレンズのレンズ位置と被写体距離との間にある相関関係を利用し、当該レンズ位置に基づいて、当該被写体距離が基準距離以内であるか否かを判定する。すなわち、当該内視鏡装置は、フォーカスレンズのレンズ位置に基づいて、挿入部の先端が被写体に対して不要に近付き過ぎているか否かを判定する。そして、当該内視鏡装置は、被写体距離が基準距離を超えている場合と当該基準距離以内である場合（挿入部の先端が被写体に対して不要に近付き過ぎている場合）とで、異なる報知状態により、被写体距離に関する距離情報を報知する。

このため、内視鏡装置の利用者は、距離情報の報知状態の変化を認識することで、挿入部の先端が被写体に対して不要に近付き過ぎているか否かを判断することができ、不要に近付き過ぎていると判断した場合には、被写体から挿入部の先端を遠ざけることができる。例えば、本発明に係る内視鏡装置を医療分野に用いた場合には、処置具の処置対象とする生体組織に挿入部の先端が近付き過ぎることを回避することができ、処置具による処置時に発生するミスにて当該挿入部の先端が汚れてしまうことを回避することができる。すなわち、挿入部を生体内から引き抜いて当該挿入部の先端の汚れを除去するという煩雑な作業を医師等に行わせることを回避することができる。

以上のことから、本発明に係る内視鏡装置によれば、利便性の向上を図ることができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本実施の形態1に係る内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【図2】図2は、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。

【図3】図3は、処置具検出部による処置具検出処理を説明する図である。

【図4】図4は、処置具検出部による処置具検出処理を説明する図である。

【図5】図5は、レンズ制御部によるAF処理を説明する図である。

【図6】図6は、レンズ制御部によるAF処理を説明する図である。

【図7】図7は、レンズ制御部によるAF処理を説明する図である。

【図8】図8は、内視鏡装置の動作を示すフローチャートである。

【図9】図9は、ステップS7での第1報知状態の一例を示す図である。

【図10】図10は、ステップS8での第2報知状態の一例を示す図である。

【図11】図11は、ステップS13での第1報知状態の一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】図 1 2 は、ステップ S 1 4 での第 2 報知状態の一例を示す図である。

【図 1 3】図 1 3 は、本実施の形態 2 に係る内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に、図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、実施の形態）について説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本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、同一の部分には同一の符号を付している。

【0018】

（実施の形態 1）

〔内視鏡装置の概略構成〕

図 1 は、本実施の形態 1 に係る内視鏡装置 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、生体内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、挿入部 2 と、光源装置 3 と、ライトガイド 4 と、カメラヘッド 5 と、第 1 伝送ケーブル 6 と、表示装置 7 と、第 2 伝送ケーブル 8 と、制御装置 9 と、第 3 伝送ケーブル 10 とを備える。

【0019】

挿入部 2 は、硬性鏡で構成されている。すなわち、挿入部 2 は、硬質または少なくとも一部が軟質で細長形状を有し、生体内に挿入される。この挿入部 2 内には、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光学系が設けられている。

光源装置 3 は、ライトガイド 4 の一端が接続され、制御装置 9 による制御の下、当該ライトガイド 4 の一端に生体内を照明するための光を供給する。

ライトガイド 4 は、一端が光源装置 3 に着脱自在に接続されるとともに、他端が挿入部 2 に着脱自在に接続される。そして、ライトガイド 4 は、光源装置 3 から供給された光を一端から他端に伝達し、挿入部 2 に供給する。挿入部 2 に供給された光は、当該挿入部 2 の先端から出射され、生体内に照射される。生体内に照射され、当該生体内で反射された光（被写体像）は、挿入部 2 内の光学系により集光される。

【0020】

カメラヘッド 5 は、挿入部 2 の基端（接眼部 2 1（図 1））に着脱自在に接続される。そして、カメラヘッド 5 は、制御装置 9 による制御の下、挿入部 2 にて集光された被写体像を撮像し、当該撮像による画像信号（RAW 信号）を出力する。当該画像信号は、例えば、4 K 以上の画像信号である。

なお、カメラヘッド 5 の詳細な構成については、後述する。

【0021】

第 1 伝送ケーブル 6 は、一端がコネクタ CN 1（図 1）を介して制御装置 9 に着脱自在に接続され、他端がコネクタ CN 2（図 1）を介してカメラヘッド 5 に着脱自在に接続される。そして、第 1 伝送ケーブル 6 は、カメラヘッド 5 から出力される画像信号等を制御装置 9 に伝送するとともに、制御装置 9 から出力される制御信号、同期信号、クロック、及び電力等をカメラヘッド 5 にそれぞれ伝送する。

なお、第 1 伝送ケーブル 6 を介したカメラヘッド 5 から制御装置 9 への画像信号等の伝送は、当該画像信号等を光信号で伝送してもよく、あるいは、電気信号で伝送しても構わない。第 1 伝送ケーブル 6 を介した制御装置 9 からカメラヘッド 5 への制御信号、同期信号、クロックの伝送も同様である。

【0022】

表示装置 7 は、制御装置 9 による制御の下、当該制御装置 9 からの映像信号に基づく表示画像を表示するとともに、当該制御装置 9 からの制御信号に応じて音声を出力する。この表示装置 7 は、表示部 7 1 と、音声出力部 7 2 とを備える（図 2 参照）。

表示部 7 1 は、液晶または有機 EL（Electro Luminescence）等を用いた表示ディスプレイを用いて構成され、制御装置 9 からの映像信号に基づく表示画像を表示する。

音声出力部 7 2 は、スピーカ等を用いて構成され、制御装置 9 からの制御信号に応じて挿入部 2 の先端と被写体との被写体距離に関する距離情報を音声出力する。

10

20

30

40

50

第 2 伝送ケーブル 8 は、一端が表示装置 7 に着脱自在に接続され、他端が制御装置 9 に着脱自在に接続される。そして、第 2 伝送ケーブル 8 は、制御装置 9 にて処理された映像信号、及び制御装置 9 から出力される制御信号を表示装置 7 に伝送する。

【 0 0 2 3 】

制御装置 9 は、C P U (Central Processing Unit) 等を含んで構成され、光源装置 3、カメラヘッド 5、及び表示装置 7 の動作を統括的に制御する。

なお、制御装置 9 の詳細な構成については、後述する。

第 3 伝送ケーブル 10 は、一端が光源装置 3 に着脱自在に接続され、他端が制御装置 9 に着脱自在に接続される。そして、第 3 伝送ケーブル 10 は、制御装置 9 からの制御信号を光源装置 3 に伝送する。

【 0 0 2 4 】

〔カメラヘッドの構成〕

次に、カメラヘッド 5 の構成について説明する。

図 2 は、カメラヘッド 5 及び制御装置 9 の構成を示すブロック図である。

なお、図 2 では、説明の便宜上、制御装置 9 及びカメラヘッド 5 と第 1 伝送ケーブル 6 との間のコネクタ C N 1、C N 2、制御装置 9 及び表示装置 7 と第 2 伝送ケーブル 8 との間のコネクタの図示を省略している。

カメラヘッド 5 は、図 2 に示すように、レンズユニット 5 1 と、レンズ駆動部 5 2 と、レンズ位置検出部 5 3 と、撮像部 5 4 と、通信部 5 5 とを備える。

【 0 0 2 5 】

レンズユニット 5 1 は、光軸に沿って移動可能な複数のレンズを用いて構成され、挿入部 2 にて集光された被写体像を撮像部 5 4 の撮像面に結像する。このレンズユニット 5 1 は、図 2 に示すように、フォーカスレンズ 5 1 1 と、ズームレンズ 5 1 2 とを備える。

フォーカスレンズ 5 1 1 は、1 または複数のレンズを用いて構成され、光軸に沿って移動することにより、焦点を調整する。

ズームレンズ 5 1 2 は、1 または複数のレンズを用いて構成され、光軸に沿って移動することにより、画角を調整する。そして、ズームレンズ 5 1 2 は、本発明に係る像拡大部としての機能を有する。

また、レンズユニット 5 1 には、フォーカスレンズ 5 1 1 を光軸に沿って移動させるフォーカス機構（図示略）やズームレンズ 5 1 2 を光軸に沿って移動させる光学ズーム機構（図示略）が設けられている。

レンズ駆動部 5 2 は、図 2 に示すように、上述したフォーカス機構や光学ズーム機構を動作させるモータ 5 2 1 と、当該モータ 5 2 1 を駆動するドライバ 5 2 2 とを備える。そして、レンズ駆動部 5 2 は、制御装置 9 による制御の下、レンズユニット 5 1 の焦点や画角を調整する。

【 0 0 2 6 】

レンズ位置検出部 5 3 は、フォトインタラプタ等の位置センサを用いて構成され、フォーカスレンズ 5 1 1 のレンズ位置（以下、フォーカス位置と記載）やズームレンズ 5 1 2 のレンズ位置（以下、ズーム位置と記載）を検出する。そして、レンズ位置検出部 5 3 は、第 1 伝送ケーブル 6 を介して、フォーカス位置及びズーム位置に応じた検出信号を制御装置 9 に出力する。

なお、本実施の形態 1 では、フォーカスレンズ 5 1 1 が近点に位置している場合には、レンズ位置検出部 5 3 は、フォーカス位置として「0」を検出するものとする。また、フォーカスレンズ 5 1 1 が遠点に位置している場合には、レンズ位置検出部 5 3 は、フォーカス位置として「100」を検出するものとする。すなわち、フォーカスレンズ 5 1 1 は、「0」～「100」の範囲内で移動可能とする。

【 0 0 2 7 】

撮像部 5 4 は、制御装置 9 による制御の下、生体内を撮像する。この撮像部 5 4 は、挿入部 2 にて集光され、レンズユニット 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 C C D (Charge Coupled Device) または C M O S (Complementary Metal Oxide Sem

10

20

30

40

50

iconductor)等の撮像素子(図示略)、及び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)を行って画像信号を出力する信号処理部(図示略)等が一体形成されたセンサチップを用いて構成され、A/D変換後の画像信号(デジタル信号)を出力する。なお、上述した信号処理部(図示略)は、撮像素子と一体形成せずに別体としても構わない。

【0028】

通信部55は、第1伝送ケーブル6を介して、撮像部54から出力される画像信号を制御装置9に送信するトランスミッタとして機能する。この通信部55は、例えば、第1伝送ケーブル6を介して、制御装置9との間で、1Gbps以上の伝送レートで画像信号の通信を行う高速シリアルインターフェースで構成されている。

10

【0029】

〔制御装置の構成〕

次に、制御装置9の構成について図2を参照しながら説明する。

制御装置9は、図2に示すように、通信部91と、信号処理部92と、表示制御部93と、制御部94と、入力部95と、出力部96と、記憶部97とを備える。

通信部91は、第1伝送ケーブル6を介して、カメラヘッド5(通信部55)から出力される画像信号を受信するレシーバとして機能する。この通信部91は、例えば、通信部55との間で、1Gbps以上の伝送レートで画像信号の通信を行う高速シリアルインターフェースで構成されている。

【0030】

20

信号処理部92は、制御部94による制御の下、カメラヘッド5(通信部55)から出力され、通信部91にて受信した画像信号(RAW信号)を処理する。この信号処理部92は、図2に示すように、画像処理部921と、検波処理部922と、処置具検出部923とを備える。

画像処理部921は、通信部91にて受信した画像信号(RAW信号)に対してオペティカルブラック減算処理、デモザイク処理等のRAW処理を施し、当該RAW信号(画像信号)をRGB信号(画像信号)に変換する。また、画像処理部921は、当該RGB信号(画像信号)に対して、ホワイトバランス、RGBガンマ補正、及びYC変換(RGB信号を輝度信号及び色差信号(Y, C_B/C_R信号)に変換)等のRGB処理を施す。さらに、画像処理部921は、当該Y, C_B/C_R信号(画像信号)に対して、色差補正及びノイズリダクション等のYC処理を実行する。

30

【0031】

検波処理部922は、画像処理部921にて処理された画像信号(Y, C_B/C_R信号)に対して、カメラヘッド5を制御(AF(オートフォーカス)処理等)するための検波処理を実行する。

例えば、検波処理部922は、撮像部54にて撮像された1フレームの画像全体における指定領域の画素毎の画素情報(輝度信号(Y信号))に基づいて、当該指定領域内の画像のコントラストや周波数成分を検出する。そして、検波処理部922は、当該検出により得られた検波情報(コントラストや周波数成分)を制御部94に出力する。

【0032】

40

処置具検出部923は、生体内に挿入される電気メス等の処置具の使用状態を検出する処置具検出処理を実行する。

図3及び図4は、処置具検出部923による処置具検出処理を説明する図である。

本実施の形態1では、処置具検出部923は、例えば、パターンマッチング等の公知の手法を用いて、画像処理部921にて処理された画像信号に基づく撮像画像CI内の被写体像SIに処置具Ttが含まれているか否かを判定する。そして、処置具検出部923は、撮像画像CI内の被写体像SIに処置具Ttが含まれていないと判定した場合(図3)には、処置具Ttが非使用状態であることを示す検出信号を制御部94に出力する。一方、処置具検出部923は、撮像画像CI内の被写体像SIに処置具Ttが含まれていると判定した場合(図4)には、処置具Ttが使用状態であることを示す検出信号を制御部9

50

4 に出力する。

【0033】

表示制御部 93 は、制御部 94 による制御の下、OSD（オンスクリーンディスプレイ）処理等により、画像処理部 921 にて処理された画像信号（ $Y, C_B / C_R$ 信号）に基づく撮像画像 C_I 上に挿入部 2 の先端と被写体との被写体距離に関する距離情報を重畳した表示用の映像信号を生成する。そして、表示制御部 93 は、第 2 伝送ケーブル 8 を介して、当該映像信号を表示装置 7（表示部 71）に出力する。

【0034】

制御部 94 は、例えば、CPU 等を用いて構成され、第 1～第 3 伝送ケーブル 6, 8, 10 を介して制御信号を出力することで、光源装置 3、カメラヘッド 5、及び表示装置 7 の動作を制御するとともに、制御装置 9 全体の動作を制御する。この制御部 94 は、図 2 に示すように、レンズ制御部 941 と、距離判定部 942 と、音声制御部 943 とを備える。

【0035】

レンズ制御部 941 は、レンズ駆動部 52 を動作させ、レンズユニット 51 の焦点や画角を調整（フォーカス位置やズーム位置を変更）する。例えば、レンズ制御部 941 は、以下に示すように、レンズ位置検出部 53 にて検出されたフォーカス位置、及び検波処理部 922 から出力された検波情報に基づいて、AF 処理を実行する。

図 5 ないし図 7 は、レンズ制御部 941 による AF 処理を説明する図である。具体的に、図 5 は、挿入部 2 の先端と被写体 S_u との被写体距離 D_S を示す図である。図 6 は、被写体距離 D_S が第 1 基準距離 D_1 よりも長い場合でのレンズ制御部 941 による AF 処理を説明する図である。図 7 は、被写体距離 D_S が第 1 基準距離 D_1 以内である場合でのレンズ制御部 941 による AF 処理を説明する図である。

具体的に、レンズ制御部 941 は、検波処理部 922 から出力された検波情報（コントラストや周波数成分）に基づいて、被写体像 S_I の合焦状態を評価するための合焦評価値を算出する。例えば、レンズ制御部 941 は、検波処理部 922 にて検出されたコントラストや、検波処理部 922 にて検出された周波数成分のうち高周波成分の和を合焦評価値とする。なお、合焦評価値は、値が大きいほどフォーカスが合っていることを示す。

【0036】

そして、レンズ制御部 941 は、図 6 に示すように、レンズ駆動部 52 を動作させ、フォーカス位置を変更しながら、順次、合焦評価値を算出するとともに、レンズ位置検出部 53 にて検出されたフォーカス位置と当該フォーカス位置に対応した合焦評価値とを関連付けたフォーカス情報を記憶部 97 に順次、記憶させる。この後、レンズ制御部 941 は、記憶部 97 に記憶させた複数のフォーカス情報に基づいて、合焦評価値が最大値となるピーク位置（フォーカス位置 P_1 ）を算出する。また、レンズ制御部 941 は、当該フォーカス位置 P_1 とレンズ位置検出部 53 にて検出された現時点のフォーカス位置とに基づいて、当該現時点のフォーカス位置から当該フォーカス位置 P_1 にフォーカスレンズ 511 を移動させるための移動方向（近点への方向または遠点への方向）と移動量とを算出する。そして、レンズ制御部 941 は、当該移動方向及び当該移動量に応じた制御信号をレンズ駆動部 52 に出力し、当該フォーカス位置 P_1 にフォーカスレンズ 511 を位置付ける。以上のように、本実施の形態 1 では、レンズ制御部 941 は、所謂、山登り法により AF 処理を実行する。

なお、上述した AF 処理は、常時、実行する所謂、コンティニュアス AF を採用してもよく、あるいは、カメラヘッド 5 等に設けられた操作ボタン（図示略）の操作に応じて実行する所謂、ワンタッチ AF を採用しても構わない。

【0037】

ここで、被写体距離 D_S が第 1 基準距離 D_1 （図 5）以内である場合には、検波処理が行われる指定領域は、被写体 S_u の極めて狭い領域となる。このため、検波処理の精度が悪くなり、図 7 に示すように、フォーカス位置を変更しても合焦評価値に目立ったピークが存在しない。すなわち、レンズ制御部 941 は、被写体像 S_I が合焦状態とならない誤

10

20

30

40

50

ったピーク位置（フォーカス位置 P 2（図 7））を算出し、当該フォーカス位置 P 2 にフォーカスレンズ 5 1 1 を位置付けてしまう場合がある。そして、A F 処理がワンタッチ A F である場合には、医師等は、被写体像 S I を合焦状態とするために、カメラヘッド 5 等に設けられた操作ボタン（図示略）を何度も操作することとなる。

【 0 0 3 8 】

距離判定部 9 4 2 は、レンズ位置検出部 5 3 にて検出されたフォーカス位置と第 1 閾値とを比較し、被写体距離 D S が第 1 基準距離 D 1 以内であるか否かを判定する第 1 判定処理を実行する。また、距離判定部 9 4 2 は、レンズ位置検出部 5 3 にて検出されたフォーカス位置と第 2 閾値とを比較し、被写体距離 D S が第 2 基準距離 D 2 以内であるか否かを判定する第 2 判定処理を実行する。なお、本実施の形態 1 では、距離判定部 9 4 2 は、処
置具検出部 9 2 3 にて撮像画像 C I 内の被写体像 S I に処置具 T t が含まれていないと判
定された場合に、第 1 判定処理を実行する。また、距離判定部 9 4 2 は、処置具検出部 9
2 3 にて撮像画像 C I 内の被写体像 S I に処置具 T t が含まれていると判定された場合に
、第 2 判定処理を実行する。

10

ここで、第 2 基準距離 D 2 は、図 5 に示すように、電気メス等の処置具 T t による処置時に発生するミスト M i により挿入部 2 の先端が汚れない被写体距離 D S のうち、最も短い被写体距離 D S に相当する。また、第 1 閾値は、被写体距離 D S が第 1 基準距離 D 1 である場合に、被写体像 S I が合焦状態となるフォーカス位置に相当する。なお、本実施の形態 1 では、第 1 閾値を「 1 0 」とする（近点：「 0 」、遠点：「 1 0 0 」）さらに、第 2 閾値は、被写体距離 D S が第 2 基準距離 D 2 である場合に、被写体像 S I が合焦状態
となるフォーカス位置に相当する。なお、本実施の形態 1 では、第 2 閾値を「 2 0 」とする（近点：「 0 」、遠点：「 1 0 0 」）。そして、これら第 1、第 2 閾値は、記憶部 9 7 に
予め記憶されている。

20

すなわち、距離判定部 9 4 2 は、フォーカス位置と被写体距離 D S との間にある相関関係を利用し、フォーカス位置と第 1、第 2 閾値を比較することで被写体距離 D S が第 1、第 2 基準距離 D 1、D 2 以内であるか否かを判定している。

【 0 0 3 9 】

音声制御部 9 4 3 は、距離判定部 9 4 2 にて被写体距離 D S が第 1、第 2 基準距離 D 1、D 2 以内であると判定された場合に、第 2 伝送ケーブル 8 を介して、制御信号を表示装置 7（音声出力部 7 2）に出力し、音声出力部 7 2 から音声を出力させる。

30

以上説明した表示部 7 1、表示制御部 9 3、音声出力部 7 2、及び音声制御部 9 4 3 は、本発明に係る距離情報報知部 1 0 0（図 2）に相当する。

【 0 0 4 0 】

入力部 9 5 は、マウス、キーボード、及びタッチパネル等の操作デバイスを用いて構成され、ユーザによる操作を受け付ける。

出力部 9 6 は、スピーカやプリンタ等を用いて構成され、各種情報を出力する。

記憶部 9 7 は、制御部 9 4 が実行するプログラムや、制御部 9 4 の処理に必要な情報等を記憶する。

【 0 0 4 1 】

〔内視鏡装置の動作〕

40

次に、上述した内視鏡装置 1 の動作について説明する。

図 8 は、内視鏡装置 1 の動作を示すフローチャートである。

なお、以下では、レンズ位置検出部 5 3、処置具検出部 9 2 3、距離判定部 9 4 2、及び距離情報報知部 1 0 0 の動作を主に説明する。

まず、レンズ位置検出部 5 3 は、制御装置 9 による制御の下、フォーカス位置を検出する（ステップ S 1）。

ステップ S 1 の後、処置具検出部 9 2 3 は、処置具検出処理を実行し（ステップ S 2）、撮像画像 C I 内の被写体像 S I に処置具 T t が含まれているか否かを判定する（ステップ S 3）。

【 0 0 4 2 】

50

処置具 T t が含まれていると判定された場合（ステップ S 3 : Y e s ）には、距離判定部 9 4 2 は、記憶部 9 7 に記憶されている第 1 , 第 2 閾値のうち、第 2 閾値を選択し（ステップ S 4 ）、第 2 判定処理を実行する（ステップ S 5 , S 6 ）。

すなわち、距離判定部 9 4 2 は、ステップ S 1 で検出されたフォーカス位置と第 2 閾値とを比較し（ステップ S 5 ）、当該フォーカス位置が第 2 閾値以内であるか否か（被写体距離 D S が第 2 基準距離 D 2 以内であるか否か）を判定する（ステップ S 6 ）。

【 0 0 4 3 】

フォーカス位置が第 2 閾値を超えていると判定された場合（ステップ S 6 : N o ）には、距離情報報知部 1 0 0 は、被写体距離 D S に関する距離情報を第 1 報知状態で報知する（ステップ S 7 ）。この後、内視鏡装置 1 は、ステップ S 1 に戻る。

10

図 9 は、ステップ S 7 での第 1 報知状態の一例を示す図である。

例えば、距離情報報知部 1 0 0 は、ステップ S 7 において、図 9 に示すように、被写体距離 D S に関する距離情報を第 1 報知状態で報知する。

具体的に、表示制御部 9 3 は、図 9 に示すように、撮像画像 C I 上に被写体距離レベルメータ L M を重畳した表示画像 D I を表示装置 7（表示部 7 1）に表示させる。

ここで、被写体距離レベルメータ L M は、図 9 に示すように、レベルバー L B と、スライダ S L と、第 2 閾値マーク S M 2 とが配置されたものである。

レベルバー L B は、フォーカスレンズ 5 1 1 が移動可能とするフォーカス位置の範囲（「 0 」～「 1 0 0 」）に対応するスケールである。

スライダ S L は、ステップ S 1 で検出されたフォーカス位置に対応するレベルバー L B 上の位置を指示する。なお、図 9 の例では、スライダ S L は、ステップ S 1 で検出されたフォーカス位置が第 2 閾値（「 2 0 」）を超えている（ステップ S 6 : N o ）ため、当該フォーカス位置に対応するレベルバー L B 上の位置に位置付けられている。

20

第 2 閾値マーク S M 2 は、第 2 閾値（「 2 0 」）を指し示すマークである。

【 0 0 4 4 】

一方、ステップ S 6 において、フォーカス位置が第 2 閾値以内であると判定された場合（ステップ S 6 : Y e s ）には、距離情報報知部 1 0 0 は、被写体距離 D S に関する距離情報をステップ S 7 での第 1 報知状態とは異なる第 2 報知状態で報知する（ステップ S 8 ）。

図 1 0 は、ステップ S 8 での第 2 報知状態の一例を示す図である。

30

例えば、距離情報報知部 1 0 0 は、ステップ S 8 において、図 1 0 に示すように、被写体距離 D S に関する距離情報を第 2 報知状態で報知する。

具体的に、表示制御部 9 3 は、図 1 0 に示すように、上述した第 1 報知状態（図 9 ）と同様に、撮像画像 C I 上に被写体距離レベルメータ L M を重畳した表示画像 D I を表示装置 7（表示部 7 1）に表示させる。

第 2 報知状態での被写体距離レベルメータ L M では、スライダ S L は、図 1 0 に示すように、ステップ S 1 で検出されたフォーカス位置に対応するレベルバー L B 上の位置を指示するとともに、点滅表示されている。なお、図 1 0 の例では、スライダ S L は、ステップ S 1 で検出されたフォーカス位置が第 2 閾値（「 2 0 」）以内である（ステップ S 6 : Y e s ）ため、当該フォーカス位置に対応するレベルバー L B 上の位置に位置付けられている。

40

さらに、音声制御部 9 4 3 は、図 1 0 に示すように、表示装置 7（音声出力部 7 2）から警告音（図 1 0 の例では「ピピピッ」という音）を発生させる。

【 0 0 4 5 】

図 9 に示した被写体距離レベルメータ L M は、第 1 報知状態での本発明に係る距離情報に相当する。また、図 1 0 に示した被写体距離レベルメータ L M 及び警告音は、第 2 報知状態での本発明に係る距離情報に相当する。すなわち、距離情報報知部 1 0 0 は、距離判定部 9 4 2 にて被写体距離 D S が第 2 基準距離 D 2 を超えていると判定された場合と第 2 基準距離 D 2 以内であると判定された場合とで、互いに異なる報知状態（第 1 , 第 2 報知状態）で本発明に係る距離情報を報知する。

50

【 0 0 4 6 】

ステップ S 8 の後、レンズ制御部 9 4 1 は、ステップ S 1 で検出されたフォーカス位置と第 2 閾値とに基づいて、当該ステップ S 1 で検出されたフォーカス位置から第 2 閾値にフォーカスレンズ 5 1 1 を移動させるための移動方向（遠点への方向）と移動量とを算出する。そして、レンズ制御部 9 4 1 は、当該移動方向及び当該移動量に応じた制御信号をレンズ駆動部 5 2 に出力し、第 2 閾値にフォーカスレンズ 5 1 1 を位置付ける（ステップ S 9 ）。この後、内視鏡装置 1 は、ステップ S 1 に戻る。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 3 において、処置具 T t が含まれていないと判定された場合（ステップ S 3 : N o ）には、距離判定部 9 4 2 は、記憶部 9 7 に記憶されている第 1 , 第 2 閾値のうち、第 1 閾値を選択し（ステップ S 1 0 ）、第 1 判定処理を実行する（ステップ S 1 1 , S 1 2 ）。

10

すなわち、距離判定部 9 4 2 は、ステップ S 1 で検出されたフォーカス位置と第 1 閾値とを比較し（ステップ S 1 1 ）、当該フォーカス位置が第 1 閾値以内であるか否か（被写体距離 D S が第 1 基準距離 D 1 以内であるか否か）を判定する（ステップ S 1 2 ）。

【 0 0 4 8 】

フォーカス位置が第 1 閾値を超えていると判定された場合（ステップ S 1 2 : N o ）には、距離情報報知部 1 0 0 は、被写体距離 D S に関する距離情報を第 1 報知状態で報知する（ステップ S 1 3 ）。この後、内視鏡装置 1 は、ステップ S 1 に戻る。

図 1 1 は、ステップ S 1 3 での第 1 報知状態の一例を示す図である。

20

例えば、距離情報報知部 1 0 0 は、ステップ S 1 3 において、図 1 1 に示すように、上述した図 9 と同様に、被写体距離 D S に関する距離情報を第 1 報知状態で報知する。

なお、ステップ S 1 3 での被写体距離レベルメータ L M は、図 1 1 に示すように、図 9 で示した被写体距離レベルメータ L M に対して、第 2 閾値マーク S M 2 が省略され、第 1 閾値（「 1 0 」）を指し示す第 1 閾値マーク S M 1 が追加されている。

【 0 0 4 9 】

一方、フォーカス位置が第 1 閾値以内であると判定された場合（ステップ S 1 2 : Y e s ）には、距離情報報知部 1 0 0 は、被写体距離 D S に関する距離情報をステップ S 1 3 での第 1 報知状態とは異なる第 2 報知状態で報知する（ステップ S 1 4 ）。この後、内視鏡装置 1 は、ステップ S 1 に戻る。

30

図 1 2 は、ステップ S 1 4 での第 2 報知状態の一例を示す図である。

例えば、距離情報報知部 1 0 0 は、ステップ S 1 4 において、図 1 2 に示すように、上述した図 1 0 と同様に、被写体距離 D S に関する距離情報を第 2 報知状態で報知する。

なお、ステップ S 1 4 での被写体距離レベルメータ L M は、図 1 2 に示すように、図 1 1 で示した被写体距離レベルメータ L M と同様に、第 2 閾値マーク S M 2 ではなく第 1 閾値マーク S M 1 が配置されている。

【 0 0 5 0 】

図 1 1 に示した被写体距離レベルメータ L M は、第 1 報知状態での本発明に係る距離情報に相当する。また、図 1 2 に示した被写体距離レベルメータ L M 及び警告音は、第 2 報知状態での本発明に係る距離情報に相当する。すなわち、距離情報報知部 1 0 0 は、距離判定部 9 4 2 にて被写体距離 D S が第 1 基準距離 D 1 を超えていると判定された場合と第 1 基準距離 D 1 以内であると判定された場合とで、互いに異なる報知状態（第 1 , 第 2 報知状態）で本発明に係る距離情報を報知する。

40

【 0 0 5 1 】

以上説明した本実施の形態 1 によれば、以下の効果を奏する。

本実施の形態 1 に係る内視鏡装置 1 は、フォーカス位置と被写体距離 D S との間にある相関関係を利用し、当該フォーカス位置に基づいて、被写体距離 D S が第 2 基準距離 D 2 以内であるか否かを判定する。すなわち、内視鏡装置 1 は、フォーカス位置に基づいて、挿入部 2 の先端が処置具 T t による処置時に発生するミスト M i にて汚れてしまう範囲内に位置しているか否かを判定する。そして、内視鏡装置 1 は、被写体距離 D S が第 2 基準

50

距離 D_2 を超えている場合と第 2 基準距離 D_2 以内である場合とで、異なる報知状態（第 1 報知状態（図 9）及び第 2 報知状態（図 10））により、被写体距離 D_S に関する距離情報を報知する。

このため、医師等は、距離情報の報知状態の変化を認識することで、挿入部 2 の先端が処置具 T_t による処置時に発生するミスト M_i にて汚れてしまう範囲内に位置しているか否かを判断することができる。そして、医師等は、挿入部 2 の先端が当該範囲内に位置していると判断し、かつ、処置具 T_t にて処置を実行する場合には、被写体 S_u から挿入部 2 の先端を遠ざけることで、ミスト M_i にて挿入部 2 の先端が汚れてしまうことを回避することができる。したがって、生体内から挿入部 2 を引き抜いて挿入部 2 の先端の汚れを除去するという煩雑な作業を医師等に行わせることを回避することができる。

10

【0052】

また、本実施の形態 1 に係る内視鏡装置 1 は、フォーカス位置と被写体距離 D_S との間にある相関関係を利用し、当該フォーカス位置に基づいて、被写体距離 D_S が第 1 基準距離 D_1 以内であるか否かを判定する。すなわち、内視鏡装置 1 は、フォーカス位置に基づいて、誤ったフォーカス位置 P_2 （被写体像 S_I が合焦状態とならない位置）にフォーカスレンズ 511 を位置付けてしまう可能性の高い範囲内に挿入部 2 の先端が位置しているか否かを判定する。そして、内視鏡装置 1 は、被写体距離 D_S が第 1 基準距離 D_1 を超えている場合と第 1 基準距離 D_1 以内である場合とで、異なる報知状態（第 1 報知状態（図 11）及び第 2 報知状態（図 12））により、被写体距離 D_S に関する距離情報を報知する。

20

このため、医師等は、距離情報の報知状態の変化を認識することで、挿入部 2 の先端が誤ったフォーカス位置 P_2 にフォーカスレンズ 511 を位置付けてしまう可能性の高い範囲内に位置しているか否かを判断することができる。そして、医師等は、挿入部 2 の先端が当該範囲内に位置していると判断した場合には、被写体 S_u から挿入部 2 の先端を遠ざけることができる。したがって、AF 処理がワンタッチ AF である場合において、被写体像 S_I を合焦状態とするためにカメラヘッド 5 等に設けられた操作ボタン（図示略）を何度も操作するという煩雑な作業を医師等に行わせることを回避することができる。

以上のことから、本実施の形態 1 に係る内視鏡装置 1 によれば、利便性の向上を図ることができる、という効果を奏する。

【0053】

30

また、本実施の形態 1 に係る内視鏡装置 1 は、処置具 T_t が非使用状態である場合に第 1 閾値を用いた第 1 判定処理を実行し、処置具 T_t が使用状態である場合に第 2 閾値を用いた第 2 判定処理を実行する。

このため、処置具 T_t が使用状態であり、ミスト M_i にて挿入部 2 の先端が汚れる虞がある場合に限り、被写体距離 D_S を第 2 基準距離 D_2 よりも長くなるように被写体 S_u から挿入部 2 の先端を遠ざけることを医師等に促すことができる。すなわち、医師等は、処置具 T_t が非使用状態であり、ミスト M_i にて挿入部 2 の先端が汚れる虞がない場合には、上述したように促されることがないため、被写体距離 D_S を第 2 基準距離 D_2 よりも短い好みの被写体距離 D_S に設定することができる。

特に、処置具検出処理では、画像処理（パターンマッチング）により処置具 T_t の非使用状態及び使用状態を検出している。すなわち、処置具 T_t の非使用状態及び使用状態は、内視鏡装置 1 にて自動的に検出される。このため、例えば、内視鏡装置 1 に操作ボタンを設け、医師等による当該操作ボタンの操作に応じて処置具 T_t の使用状態を当該内視鏡装置 1 が検出する構成と比較して、当該操作を医師等に行わせる必要がなく、利便性の向上を図ることができる。

40

【0054】

また、本実施の形態 1 に係る内視鏡装置 1 は、被写体距離 D_S が第 2 基準距離 D_2 以内である場合には、被写体像 S_I が当該第 2 基準距離 D_2 の時に合焦状態となる第 2 閾値にフォーカスレンズ 511 を位置付ける。

このため、医師等は、表示装置 7（表示部 71）に表示された表示画像 D_I を確認しな

50

がら、被写体像 S I が合焦状態となるまで被写体 S u から挿入部 2 の先端を遠ざければ、ミスト M i にて挿入部 2 の先端が汚れる虞がない位置に容易に位置付けることができる。

【 0 0 5 5 】

また、本実施の形態 1 に係る内視鏡装置 1 は、画角を変化させるズームレンズ 5 1 2 を備える。すなわち、ズームレンズ 5 1 2 により被写体像 S I が拡大されている場合には、医師等は、表示画像 D I を確認しただけでは、挿入部 2 の先端が被写体 S u に対して不要に近付き過ぎているか否かを判断することが難しい。このため、ズームレンズ 5 1 2 を備えた内視鏡装置 1 に本発明を適用すれば、上述した利便性の向上を図ることができる、という効果を好適に実現することができる。

【 0 0 5 6 】

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。

以下の説明では、上述した実施の形態 1 と同様の構成には同一符号を付し、その詳細な説明は省略または簡略化する。

図 1 3 は、図 2 に対応した図であって、本実施の形態 2 に係る内視鏡装置 1 A の概略構成を示す図である。

本実施の形態 2 に係る内視鏡装置 1 A では、図 1 3 に示すように、上述した実施の形態 1 で説明した内視鏡装置 1 に対して、カメラヘッド 5 からレンズ位置検出部 5 3 を省略したカメラヘッド 5 A を採用しているとともに、制御装置 9 (制御部 9 4) にレンズ位置検出部 9 4 4 を追加した制御装置 9 A (制御部 9 4 A) を採用している。

【 0 0 5 7 】

本実施の形態 2 に係るモータ 5 2 1 は、ステッピングモータで構成されている。

また、本実施の形態 2 に係る記憶部 9 7 には、モータ 5 2 1 の初期回転位置が予め記憶されているとともに、レンズ制御部 9 4 1 による制御の下、モータ 5 2 1 が回転した際での当該モータ 5 2 1 の回転量が順次、最新の回転量として記憶 (更新) される。

そして、本実施の形態 2 に係るレンズ制御部 9 4 1 は、所望のフォーカス位置にフォーカスレンズ 5 1 1 を移動させる際には、記憶部 9 7 に記憶された初期回転位置及び回転量から当該移動前のフォーカス位置を算出する。この後、レンズ制御部 9 4 1 は、当該所望のフォーカス位置と当該移動前のフォーカス位置とに基づいて、当該移動前のフォーカス位置から当該所望のフォーカス位置にフォーカスレンズ 5 1 1 を移動させるためのモータ 5 2 1 の回転方向と回転量とを算出する。そして、レンズ制御部 9 4 1 は、当該回転方向及び当該回転量に応じた制御信号をレンズ駆動部 5 2 に出力し、当該所望のフォーカス位置にフォーカスレンズ 5 1 1 を位置付ける。また、レンズ制御部 9 4 1 は、記憶部 9 7 に記憶された回転量を最新の回転量に更新する。

【 0 0 5 8 】

レンズ位置検出部 9 4 4 は、記憶部 9 7 に記憶された初期回転位置及び回転量、並びに、レンズ制御部 9 4 1 からレンズ駆動部 5 2 に出力される制御信号 (制御値 (モータ 5 2 1 の回転方向及び回転量)) に基づいて、フォーカスレンズ 5 1 1 が位置付けられるレンズ位置を検出 (算出) する。

なお、レンズ位置検出部 9 4 4 による上述した処理は、上述した実施の形態 1 で説明したステップ S 1 で実行される。

【 0 0 5 9 】

以上説明した本実施の形態 2 によれば、上述した実施の形態 1 と同様の効果を奏する。

【 0 0 6 0 】

(その他の実施の形態)

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 1 , 2 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 1 , 2 において、カメラヘッド 5 , 5 A に設けられていた構成 (レンズユニット 5 1 、レンズ駆動部 5 2 、レンズ位置検出部 5 3 、及び撮像部 5 4) の少なくとも一部を挿入部 2 内の先端に設けても構わない。また、挿入部 2 としては、硬性鏡に

10

20

30

40

50

限らず、軟性鏡としても構わない。

また、上述した実施の形態 1, 2 において、制御部 9 4, 9 4 A の機能 (レンズ制御部 9 4 1、距離判定部 9 4 2、レンズ位置算出部 9 4 4) の少なくとも一部を制御装置 9, 9 A の外部 (カメラヘッド 5, 5 A、コネクタ C N 1, C N 2 等) に設けてもよい。

さらに、上述した実施の形態 1, 2 において、本発明に係る音声出力部の配設位置は、表示装置 7 に限らず、制御装置 9, 9 A やカメラヘッド 5, 5 A としても構わない。

【 0 0 6 1 】

上述した実施の形態 1, 2 において、第 1, 第 2 報知状態 (図 9 ~ 図 1 2) は、あくまでも一例であり、互いに異なる報知状態であれば、被写体距離レベルメータ L M とは異なる表示状態で本発明に係る距離情報を表示してもよく、警告音とは異なる音声出力状態で本発明に係る距離情報を報知してもよい。

上述した実施の形態 1, 2 では、本発明に係る基準距離として、第 1, 第 2 基準距離 D 1, D 2 の 2 つ設けていた (閾値を第 1, 第 2 閾値の 2 つ設けていた) が、これに限らず、いずれか一方のみ設けた構成としても構わない。

【 0 0 6 2 】

上述した実施の形態 1, 2 において、処置具検出処理は、上述した実施の形態 1, 2 で説明した画像処理 (パターンマッチング) に限らず、処置具 T t を用いることを示す操作信号を出力する操作ボタンの操作に応じて、処置具 T t の使用状態や非使用状態を検出する構成を採用しても構わない。

上述した実施の形態 1, 2 において、内視鏡装置 1, 1 A は、医療分野に限らず、工業分野で用いられ、機械構造物等の被検体内部を観察する内視鏡装置としても構わない。

上述した実施の形態 1, 2 において、本発明に係る像拡大部として、ズームレンズ 5 1 2 を採用していたが、これに限らず、画像処理部 9 2 1 に被写体像 S I の一部を拡大する電子ズーム機能を持たせ、当該画像処理部 9 2 1 を本発明に係る像拡大部としてもよい。

上述した実施の形態 1, 2 では、フォーカスレンズ 5 1 1 やズームレンズ 5 1 2 をレンズ駆動部 5 2 により電動で移動させていたが、これに限らない。例えば、フォーカスリングやズームレンズを設け、当該フォーカスリングや当該ズームリングの回転操作に応じて機械的にフォーカスレンズ 5 1 1 やズームレンズ 5 1 2 を移動する構成を採用しても構わない。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

- 1, 1 A 内視鏡装置
- 2 挿入部
- 3 光源装置
- 4 ライトガイド
- 5, 5 A カメラヘッド
- 6 第 1 伝送ケーブル
- 7 表示装置
- 8 第 2 伝送ケーブル
- 9, 9 A 制御装置
- 1 0 第 3 伝送ケーブル
- 2 1 接眼部
- 5 1 レンズユニット
- 5 2 レンズ駆動部
- 5 3 レンズ位置検出部
- 5 4 撮像部
- 5 5 通信部
- 7 1 表示部
- 7 2 音声出力部
- 9 1 通信部

10

20

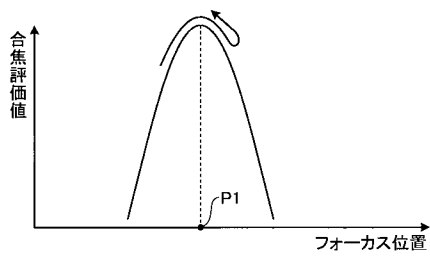
30

40

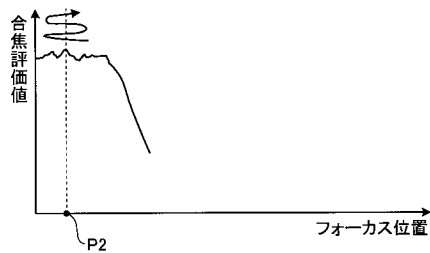
50

9 2	信号処理部	
9 3	表示制御部	
9 4 , 9 4 A	制御部	
9 5	入力部	
9 6	出力部	
9 7	記憶部	
1 0 0	距離情報報知部	
5 1 1	フォーカスレンズ	
5 1 2	ズームレンズ	
5 2 1	モータ	10
5 2 2	ドライバ	
9 2 1	画像処理部	
9 2 2	検波処理部	
9 2 3	処置具検出部	
9 4 1	レンズ制御部	
9 4 2	距離判定部	
9 4 3	音声制御部	
9 4 4	レンズ位置検出部	
C I	撮像画像	
C N 1 , C N 2	コネクタ	20
D 1 , D 2	第 1 , 第 2 基準距離	
D I	表示画像	
D S	被写体距離	
L B	レベルバー	
L M	被写体距離レベルメータ	
M i	ミスト	
P 1 , P 2	フォーカス位置	
S I	被写体像	
S L	スライダ	
S M 1 , S M 2	第 1 , 第 2 閾値マーク	30
S u	被写体	
T t	処置具	

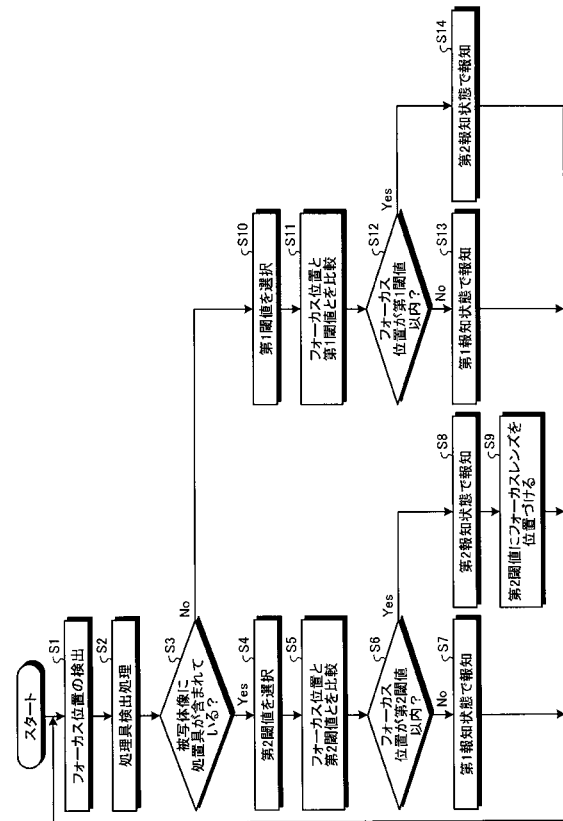
【図 6】



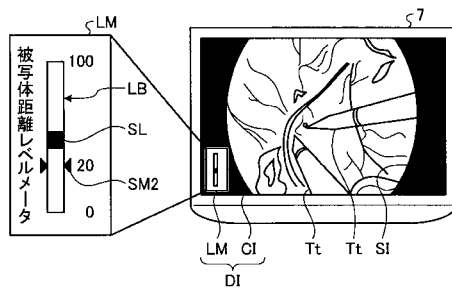
【図 7】



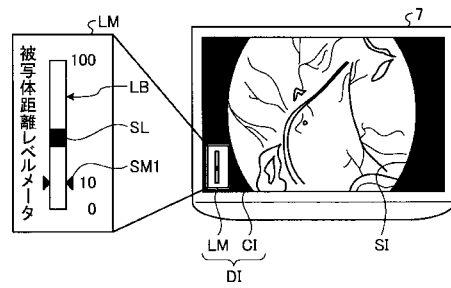
【図 8】



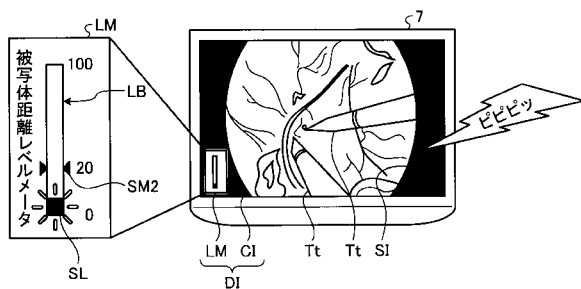
【図 9】



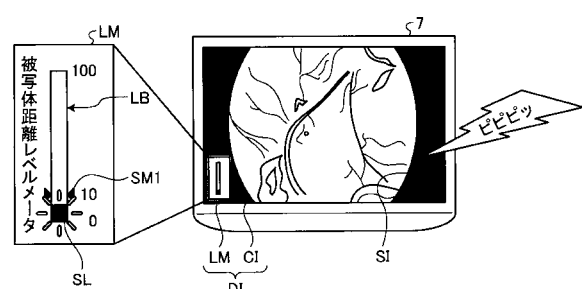
【図 11】



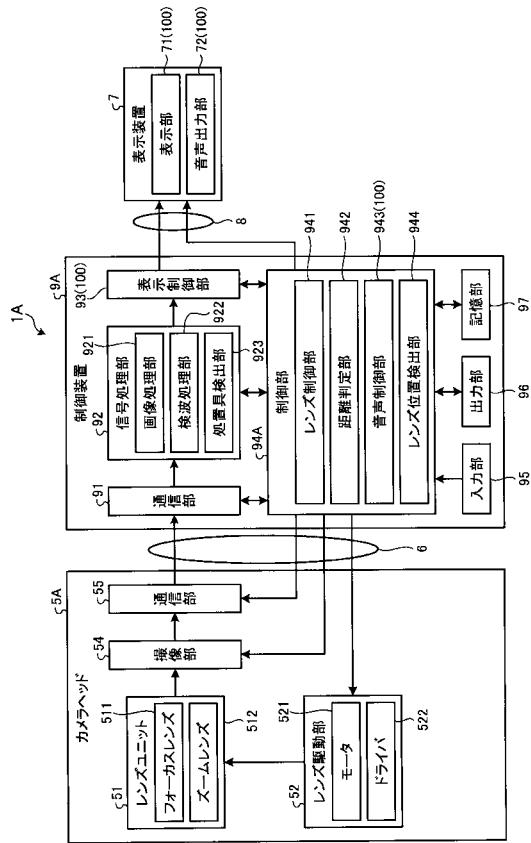
【図 10】



【図 12】



【図 13】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2018138140A	公开(公告)日	2018-09-06
申请号	JP2017033934	申请日	2017-02-24
[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	道畑泰平		
发明人	道畑 泰平		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/045		
FI分类号	A61B1/00.735 A61B1/00.553 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	4C161/DD01 4C161/DD03 4C161/HH52 4C161/WW13		
其他公开文献	JP2018138140A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题是为了提高便利性。的内窥镜装置1被插入到被检体内，用于捕获从尖端，用于捕获对象的图像的成像单元54中的被检体内部的目标图像的插入部沿光轴移动具有通过透镜单元51用于形成由所述插入部到成像单元54，透镜位置检测部53，用于检测聚焦透镜511的透镜位置所捕获的被摄体图像调整焦点的聚焦透镜511的基础上，透镜的位置，则确定该通知基于透镜位置有关尖端和对象的插入部分之间的被摄体距离的距离信息，被摄体距离是否在基准距离内的距离信息通知单元100并且距离确定单元942。在其被确定为是的情况和参考距离内的情况下的距离信息通知单元100，在一个距离判断部942判断为被摄体距离比所述基准距离，在不同的状态通知所述广播信息的距离大于到。 .The

