

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/179610

発行日 令和2年2月6日 (2020. 2. 6)

(43) 国際公開日 平成30年10月4日 (2018. 10. 4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 0	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

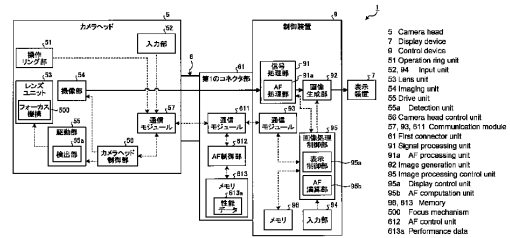
<p>出願番号 特願2019-508565 (P2019-508565)</p> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP2017/044442</p> <p>(22) 国際出願日 平成29年12月11日 (2017.12.11)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2017-61831 (P2017-61831)</p> <p>(32) 優先日 平成29年3月27日 (2017. 3. 27)</p> <p>(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)</p>	<p>(71) 出願人 313009556 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社 東京都八王子市子安町四丁目7番1号</p> <p>(74) 代理人 110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 田面木 貞之 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</p> <p>Fターム(参考) 2H040 BA06 BA23 GA06 GA11 4C161 QQ09 RR02 RR22 TT01 WW02 WW03 WW04 WW13</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御装置、内視鏡システム、処理方法およびプログラム

(57) 【要約】

画像内の中央領域以外であっても、他の領域を選択して所定の処理を行うことができる制御装置、内視鏡システム、処理方法およびプログラムを提供する。内視鏡システム1は、撮像部54が生成した画像信号を処理して表示用の表示画像を生成する画像生成部92と、外部からの操作に応じて選択可能な複数の選択領域を表示画像に重ねて表示装置7へ出力する表示制御部95aと、外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの選択領域に対して、所定の処理を実行するAF制御部612と、を備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像部によって生成された画像信号を処理して表示用の表示画像を生成する画像生成部と、

外部からの操作に応じて選択可能な複数の選択領域を前記表示画像に重畳して表示装置へ出力する表示制御部と、

外部からの操作に応じて選択された少なくとも 1 つの前記選択領域に対して、所定の処理を実行する制御部と、

を備える制御装置。

【請求項 2】

前記制御部は、一または複数のレンズを移動させてピントを調整可能なフォーカス機構を有するレンズユニットの駆動を制御することによって、外部からの操作に応じて選択された少なくとも 1 つの前記選択領域に前記レンズユニットのピントを合焦させる請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 3】

前記表示画像における所定の領域に対して、トリミング処理を行うことによって拡大画像を生成する電子ズーム部をさらに備え、

前記制御部は、外部からの操作に応じて選択された少なくとも 1 つの前記選択領域に対して、前記電子ズーム部にトリミング処理を行わせることによって前記拡大画像を生成させる請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記表示画像における所定の領域の画素値に基づいて、光源装置が照射する照明光の明るさを検出して前記光源装置を調光する調光信号を生成する明るさ検出部をさらに備え、

前記制御部は、外部からの操作に応じて選択された少なくとも 1 つの前記選択領域に対して、前記明るさ検出部に前記照明光の明るさを検出させて前記調光信号を生成させる請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の制御装置。

【請求項 5】

当該制御装置に接続される内視鏡の種別を検出する検出部をさらに備え、

前記表示制御部は、前記検出部が検出した前記内視鏡の種別に基づいて、前記複数の選択領域の表示サイズを変更して前記表示画像に重畳する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の制御装置。

【請求項 6】

前記検出部は、前記表示画像における被写体像とマスク領域との境界に基づいて、前記内視鏡の種別を検出する請求項 5 に記載の制御装置。

【請求項 7】

前記複数の選択領域のいずれかを選択する選択信号を出力する操作部をさらに備え、

前記表示制御部は、前記操作部が出力した前記選択信号に応じて選択された前記選択領域を強調表示する請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の制御装置。

【請求項 8】

前記表示制御部は、前記操作部が前記選択信号を出力する毎に、前記選択領域を他の選択領域に遷移させて強調表示する請求項 7 に記載の制御装置。

【請求項 9】

前記操作部は、所定の軸を中心に回転可能に設けられ、所定の回転角度毎に前記選択信号を出力する請求項 7 または 8 に記載の制御装置。

【請求項 10】

被検体に挿入可能な内視鏡と、

前記内視鏡によって結像された被写体像を受光して光電変換を行うことによって画像信号を生成する撮像部と、

前記撮像部が生成した前記画像信号を処理して表示用の表示画像を生成する画像生成部と、

10

20

30

40

50

前記画像生成部が生成した前記表示画像を表示する表示装置と、
外部からの操作に応じて選択可能な複数の選択領域を前記表示画像に重畳して前記表示装置へ出力する表示制御部と、
外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に対して、所定の処理を実行する制御部と、
を備える内視鏡システム。

【請求項11】

前記複数の選択領域のいずれかを選択する選択信号を出力する操作部をさらに備え、
前記表示制御部は、前記操作部が出力した前記選択信号に応じて選択された前記選択領域を強調表示する請求項10に記載の内視鏡システム。

10

【請求項12】

前記表示制御部は、前記操作部が前記選択信号を出力する毎に、前記選択領域を他の選択領域に遷移させて強調表示する請求項11に記載の内視鏡システム。

【請求項13】

前記操作部は、前記撮像部の受光面と直交する軸を中心に回転可能に設けられ、所定の回転角度毎に前記選択信号を出力する請求項11または12に記載の内視鏡システム。

【請求項14】

前記内視鏡が着脱自在に接続されるカメラヘッドをさらに備え、
前記カメラヘッドは、前記撮像部を有し、
前記撮像部の有効画素数は、8メガピクセル以上である請求項10～13のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

20

【請求項15】

前記内視鏡は、前記被検体に挿入可能な挿入部を備え、
前記挿入部は、先端部に前記撮像部が設けられ、
前記撮像部の有効画素数は、2メガピクセル以上である請求項10～13のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【請求項16】

前記表示装置は、モニタサイズが31インチ以上である請求項10～15のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【請求項17】

撮像部によって生成された画像信号を処理して表示用の表示画像を生成する画像生成ステップと、
外部からの操作に応じて選択可能な複数の選択領域を前記表示画像に重畳して表示装置へ出力する表示制御ステップと、
外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に対して、所定の処理を実行する制御ステップと、
を含む処理方法。

30

【請求項18】

制御装置に、
撮像部によって生成された画像信号を処理して表示用の表示画像を生成する画像生成ステップと、
外部からの操作に応じて選択可能な複数の選択領域を前記表示画像に重畳して表示装置へ出力する表示制御ステップと、
外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に対して、所定の処理を実行する制御ステップと、
を実行させるプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体を撮像して該被写体の画像データを処理する制御装置、内視鏡システ

50

ム、処理方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡において、自動でピントを調整するオートフォーカス（Auto Focus：A F）処理を行うことができる技術が知られている（特許文献1参照）。この技術では、撮像部が生成した撮像信号に基づいて合焦評価を算出し、この算出結果に応じてフォーカス機構の駆動を制御することによって、撮像信号に対応する画像の中央領域に対して合焦させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2017-568号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した特許文献1では、処理対応の領域が中央領域に固定されているため、ユーザが他の領域に対してA F処理や内視鏡で実行可能な各種の処理を行いたい場合であっても、他の領域を選択することができなかつた。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、画像内の中央領域以外であっても、他の領域を選択して所定の処理を行うことができる制御装置、内視鏡システム、処理方法およびプログラ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】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る制御装置は、撮像部によって生成された画像信号を処理して表示用の表示画像を生成する画像生成部と、外部からの操作に応じて選択可能な複数の選択領域を前記表示画像に重畳して表示装置へ出力する表示制御部と、外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に対して、所定の処理を実行する制御部と、を備える。

【0007】

また、本発明に係る制御装置は、上記発明において、前記制御部は、一または複数のレンズを移動させてピントを調整可能なフォーカス機構を有するレンズユニットの駆動を制御することによって、外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に前記レンズユニットのピントを合焦させる。

【0008】

また、本発明に係る制御装置は、上記発明において、前記表示画像における所定の領域に対して、トリミング処理を行うことによって拡大画像を生成する電子ズーム部をさらに備え、前記制御部は、外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に対して、前記電子ズーム部にトリミング処理を行わせることによって前記拡大画像を生成させる。

【0009】

また、本発明に係る制御装置は、上記発明において、前記表示画像における所定の領域の画素値に基づいて、光源装置が照射する照明光の明るさを検出して前記光源装置を調光する調光信号を生成する明るさ検出部をさらに備え、前記制御部は、外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に対して、前記明るさ検出部に前記照明光の明るさを検出させて前記調光信号を生成させる。

【0010】

また、本発明に係る制御装置は、上記発明において、当該制御装置に接続される内視鏡の種別を検出する検出部をさらに備え、前記表示制御部は、前記検出部が検出した前記内視鏡の種別に基づいて、前記複数の選択領域の表示サイズを変更して前記表示画像に重畳

10

20

30

40

50

する。

【0011】

また、本発明に係る制御装置は、上記発明において、前記検出部は、前記表示画像における被写体像とマスク領域との境界に基づいて、前記内視鏡の種別を検出する。

【0012】

また、本発明に係る制御装置は、上記発明において、前記複数の選択領域のいずれかを選択する選択信号を出力する操作部をさらに備え、前記表示制御部は、前記操作部が出力した前記選択信号に応じて選択された前記選択領域を強調表示する。

【0013】

また、本発明に係る制御装置は、上記発明において、前記表示制御部は、前記操作部が前記選択信号を出力する毎に、前記選択領域を他の選択領域に遷移させて強調表示する。

10

【0014】

また、本発明に係る制御装置は、上記発明において、前記操作部は、所定の軸を中心に回転可能に設けられ、所定の回転角度毎に前記選択信号を出力する。

【0015】

また、本発明に係る内視鏡システムは、被検体に挿入可能な内視鏡と、前記内視鏡によって結像された被写体像を受光して光電変換を行うことによって画像信号を生成する撮像部と、前記撮像部が生成した前記画像信号を処理して表示用の表示画像を生成する画像生成部と、前記画像生成部が生成した前記表示画像を表示する表示装置と、外部からの操作に応じて選択可能な複数の選択領域を前記表示画像に重畳して前記表示装置へ出力する表示制御部と、外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に対して、所定の処理を実行する制御部と、を備える。

20

【0016】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記複数の選択領域のいずれかを選択する選択信号を出力する操作部をさらに備え、前記表示制御部は、前記操作部が出力した前記選択信号に応じて選択された前記選択領域を強調表示する。

【0017】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記表示制御部は、前記操作部が前記選択信号を出力する毎に、前記選択領域を他の選択領域に遷移させて強調表示する。

30

【0018】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記操作部は、前記撮像部の受光面と直交する軸を中心に回転可能に設けられ、所定の回転角度毎に前記選択信号を出力する。

【0019】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記内視鏡が着脱自在に接続されるカメラヘッドをさらに備え、前記カメラヘッドは、前記撮像部を有し、前記撮像部の有効画素数は、8メガピクセル以上である。

【0020】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記内視鏡は、前記被検体に挿入可能な挿入部を備え、前記挿入部は、先端部に前記撮像部が設けられ、前記撮像部の有効画素数は、2メガピクセル以上である。

40

【0021】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記表示装置は、モニタサイズが31インチ以上である。

【0022】

また、本発明に係る処理方法は、撮像部によって生成された画像信号を処理して表示用の表示画像を生成する画像生成ステップと、外部からの操作に応じて選択可能な複数の選択領域を前記表示画像に重畳して表示装置へ出力する表示制御ステップと、外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に対して、所定の処理を実行する制

50

御ステップと、を含む。

【 0 0 2 3 】

また、本発明に係るプログラムは、制御装置に、撮像部によって生成された画像信号を処理して表示用の表示画像を生成する画像生成ステップと、外部からの操作に応じて選択可能な複数の選択領域を前記表示画像に重畳して表示装置へ出力する表示制御ステップと、外部からの操作に応じて選択された少なくとも1つの前記選択領域に対して、所定の処理を実行する制御ステップと、を実行させる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、画像内の中央領域以外であっても、他の領域を選択して所定の処理を行うことができるという効果を奏する。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムが備えるカメラヘッド、第 1 のコネクタ部および制御装置の機能構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 2 に示すレンズユニットのフォーカス機構を説明する模式図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

20

【 図 5 】 図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る表示装置が表示する表示画像の一例を模式的に示す図である。

【 図 6 】 図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る表示装置が表示する表示画像に重畳された複数の選択領域の一例を模式的に示す図である。

【 図 7 】 図 7 は、本発明の実施の形態 1 に係る表示装置が表示する表示画像に重畳された複数の選択領域の遷移の一例を模式的に示す図である。

【 図 8 】 図 8 は、本発明の実施の形態 1 に係る表示装置が表示する表示画像に重畳された複数の選択領域の別の一例を模式的に示す図である。

【 図 9 】 図 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムが備えるカメラヘッド、第 1 のコネクタ部および制御装置の機能構成を示すブロック図である。

30

【 図 1 0 】 図 1 0 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【 図 1 1 A 】 図 1 1 A は、本発明の実施の形態 2 に係る表示装置が表示する表示画像に重畳された複数の選択領域の一例を模式的に示す図である。

【 図 1 1 B 】 図 1 1 B は、本発明の実施の形態 2 に係る表示装置が表示する表示画像に重畳された複数の選択領域の別の一例を模式的に示す図である。

【 図 1 1 C 】 図 1 1 C は、本発明の実施の形態 2 に係る表示装置が表示する表示画像に重畳された複数の選択領域の別の一例を模式的に示す図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、本発明の実施の形態 3 に係る内視鏡システムが備えるカメラヘッド、第 1 のコネクタ部および制御装置の機能構成を示すブロック図である。

40

【 図 1 3 】 図 1 3 は、本発明の実施の形態 3 に係る内視鏡システムが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【 図 1 4 】 図 1 4 は、本発明の実施の形態 3 に係る表示装置が表示する表示画像に重畳された複数の選択領域の一例を模式的に示す図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 は、図 1 4 の選択領域を拡大した拡大画像の一例を模式的に示す図である。

【 図 1 6 】 図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 に係る内視鏡システムが備える光源装置、カメラヘッド、第 1 のコネクタ部および制御装置の機能構成を示すブロック図である。

【 図 1 7 】 図 1 7 は、本発明の実施の形態 4 に係る内視鏡システムが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

50

【図 1 8】図 1 8 は、本発明の実施の形態 5 に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明を実施するための形態を図面とともに詳細に説明する。なお、以下の実施の形態により、本発明が限定されるものではない。また、以下の説明において参照する各図は、本発明の内容を理解でき得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示しているに過ぎない。即ち、本発明は、各図で例示された形状、大きさ、および位置関係のみに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説明する。

10

【0027】

(実施の形態 1)

〔内視鏡システムの概略構成〕

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。

図 1 に示す内視鏡システム 1 は、医療分野に用いられ、生体等の被検体内を撮像する装置である。なお、本実施の形態 1 では、内視鏡システム 1 として、図 1 に示す硬性鏡（挿入部 2）を用いた硬性内視鏡システムについて説明するが、これに限定されず、軟性内視鏡システムであってもよい。

【0028】

図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、挿入部 2（内視鏡）と、光源装置 3 と、ライトガイド 4 と、カメラヘッド 5（内視鏡用撮像装置）と、第 1 の伝送ケーブル 6 と、表示装置 7 と、第 2 の伝送ケーブル 8 と、制御装置 9 と、第 3 の伝送ケーブル 10 と、を備える。

20

【0029】

挿入部 2 は、硬質または少なくとも一部が軟性で細長形状を有し、患者等の被検体内に挿入される。挿入部 2 の内部には、1 または複数のレンズを用いて構成され、観察像を結像する光学系が設けられている。

【0030】

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 による制御のもと、ライトガイド 4 の一端に被検体内を照明するための照明光を出射（供給）する。光源装置 3 は、LED（Light Emitting Diode）や LD（Laser Diode）等の固体発光素子や、キセノンランプやメタルハライドランプ等の放電ランプや、ハロゲンランプ等の発光部材を用いて構成される。

30

【0031】

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。ライトガイド 4 は、光源装置 3 から出射された光を一端から他端に伝達し、挿入部 2 に供給する。

【0032】

カメラヘッド 5 は、挿入部 2 の接眼部 2 1 が着脱自在に接続される。カメラヘッド 5 は、制御装置 9 の制御のもと、挿入部 2 によって結像された観察像を撮像し、この画像信号（電気信号）を光信号に変換して出力する。また、カメラヘッド 5 は、円周方向に回転可能に設けられた操作リング部 5 1 と、内視鏡システム 1 の各種の操作を指示する指示信号の入力を受け付ける複数の入力部 5 2 と、を備える。なお、カメラヘッド 5 の詳細な構成は、後述する。

40

【0033】

第 1 の伝送ケーブル 6 は、一端が第 1 のコネクタ部 6 1 を介して制御装置 9 に着脱自在に接続され、他端が第 2 のコネクタ部 6 2 を介してカメラヘッド 5 に接続される。第 1 の伝送ケーブル 6 は、カメラヘッド 5 から出力される撮像信号を制御装置 9 へ伝送するとともに、制御装置 9 から出力される制御信号、同期信号、クロックおよび電力等をカメラヘッド 5 にそれぞれ伝送する。

50

【 0 0 3 4 】

表示装置 7 は、制御装置 9 の制御のもと、制御装置 9 において処理された画像信号に基づく表示画像や内視鏡システム 1 に関する各種情報を表示する。また、表示装置 7 は、モニタサイズが 3 1 インチ以上、好ましくは 5 5 インチ以上である。なお、本実施の形態 1 では、表示装置 7 は、モニタサイズを 3 1 インチ以上で構成しているが、これに限定されることなく、他のモニタサイズ、例えば 8 メガピクセル（例えば 3 8 4 0 × 2 1 6 0 ピクセルの所謂 4 K の解像度）以上の解像度を有する画像を表示可能なモニタサイズであればよい。

【 0 0 3 5 】

第 2 の伝送ケーブル 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。第 2 の伝送ケーブル 8 は、制御装置 9 において処理された映像信号を表示装置 7 に伝送する。

【 0 0 3 6 】

制御装置 9 は、C P U (Central Processing Unit)、G P U (Graphics Processing Unit) および各種メモリ等を含んで構成され、メモリ（図示せず）に記録されたプログラムに従って、第 1 の伝送ケーブル 6、第 2 の伝送ケーブル 8 および第 3 の伝送ケーブル 1 0 の各々を介して、光源装置 3、カメラヘッド 5、および表示装置 7 の動作を統括的に制御する。なお、制御装置 9 の詳細な構成は、後述する。

【 0 0 3 7 】

第 3 の伝送ケーブル 1 0 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。第 3 の伝送ケーブル 1 0 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 3 8 】

次に、カメラヘッド 5、第 1 の伝送ケーブル 6 の第 1 のコネクタ部 6 1 および制御装置 9 の機能構成について説明する。図 2 は、内視鏡システム 1 が備えるカメラヘッド 5、第 1 のコネクタ部 6 1 および制御装置 9 の機能構成を示すブロック図である。なお、図 2 において、説明の便宜上、カメラヘッド 5 および制御装置 9 と第 1 の伝送ケーブル 6 との間の第 2 のコネクタ部 6 2 の図示を省略している。

【 0 0 3 9 】

〔カメラヘッドの構成〕

まず、カメラヘッド 5 の構成について説明する。

カメラヘッド 5 は、図 2 に示すように、操作リング部 5 1 と、入力部 5 2 と、レンズユニット 5 3 と、撮像部 5 4 と、駆動部 5 5 と、カメラヘッド制御部 5 6 と、通信モジュール 5 7 と、を備える。

【 0 0 4 0 】

操作リング部 5 1 は、円周方向に回転可能に設けられ、ユーザの回転操作に応じて回転することによって、内視鏡システム 1 の各種の操作を選択する選択信号を出力する。具体的には、操作リング部 5 1 は、撮像部 5 4 の受光面と直交する軸を中心に回転可能に設けられ、所定の回転角度毎に選択信号を出力する。操作リング部 5 1 は、例えば、操作リング、フォトインタラプタ (Photo Interrupter) (図示略)、フォトリフレクタ (Photo Reflector) (図示略) および櫛歯形状部材 (図示略) 等を用いた P I / P R 方式によって構成され、操作リングの回転に応じて、フォトインタラプタによって櫛歯に応じたパルス状の選択信号を出力する。なお、操作リング部 5 1 は、円周方向以外にも、挿入部 2 の挿入方向に対して前後移動可能に設けられてもよい。また、操作リング部 5 1 は、P I / P R 方式以外にも、磁石やホール素子等を用いた可変抵抗方式であってもよい。

【 0 0 4 1 】

入力部 5 2 は、カメラヘッド 5 の上端部に複数設けられ、内視鏡システム 1 の各種の操作を指示する指示信号の入力を受け付ける。入力部 5 2 は、ボタンやスイッチ等を用いて構成される。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

レンズユニット 5 3 は、1 または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 を構成する撮像素子（図示略）の撮像面に結像する。1 または複数のレンズは、光軸に沿って移動可能に構成される。そして、レンズユニット 5 3 には、1 または複数のレンズを移動させて、少なくともピントの位置を変化させるフォーカス機構 5 0 0 が設けられている。なお、レンズユニット 5 3 は、フォーカス機構 5 0 0 のほか、ズーム機構、絞り機構および光軸上に挿脱可能な光学フィルタ（例えば赤外光をカットするフィルタ）が設けられてもよい。

【 0 0 4 3 】

ここで、上述したレンズユニット 5 3 のフォーカス機構 5 0 0 について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、図 2 に示すレンズユニット 5 3 のフォーカス機構 5 0 0 を説明する模式図である。

10

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すフォーカス機構 5 0 0 は、複数のレンズ（レンズ 5 1 1 A ~ 5 1 1 C）からなるレンズ群 5 1 1 と、第 1 レンズ枠 5 1 2 A と、第 2 レンズ枠 5 1 2 B と、第 1 支持軸 5 1 3 A と、第 2 支持軸 5 1 3 B と、回転軸 5 1 4 と、モータ M と、レンズ位置検出部 5 1 5 とを備える。

【 0 0 4 5 】

レンズ群 5 1 1 は、レンズ枠（第 1 レンズ枠 5 1 2 A および第 2 レンズ枠 5 1 2 B：可動光学部材）により保持され、回転軸 5 1 4 の軸方向に沿って移動可能に設けられる。本実施の形態 1 では、レンズ 5 1 1 A を保持する第 1 レンズ枠 5 1 2 A と、レンズ 5 1 1 B、5 1 1 C を保持する第 2 レンズ枠 5 1 2 B とによってレンズ 5 1 1 A ~ 5 1 1 C が光軸方向に移動するものとして説明する。なお、フォーカス機構 5 0 0 におけるレンズは、図 3 に示すように 3 つのレンズからなるもののほか、1 つのレンズからなるものであってもよいし、2 つまたは 4 つ以上のレンズからなるものであってもよい。

20

【 0 0 4 6 】

第 1 レンズ枠 5 1 2 A は、レンズ 5 1 1 A を保持する。また、第 1 レンズ枠 5 1 2 A には、回転軸 5 1 4 と螺合し、回転軸 5 1 4 の回転動力を光軸方向の推進力に変換する第 1 伝達部 5 1 2 0 と、この第 1 伝達部 5 1 2 0 が変換した推進力を第 1 レンズ枠 5 1 2 A に伝達する第 2 伝達部 5 1 2 1 を有する伝達手段が設けられている。なお、レンズ枠は、レンズを保持し、かつ光軸方向に移動可能であれば、この構成に限るものではない。

30

【 0 0 4 7 】

第 2 レンズ枠 5 1 2 B は、レンズ 5 1 1 B、5 1 1 C を保持する。また、第 2 レンズ枠 5 1 2 B には、回転軸 5 1 4 と螺合し、回転軸 5 1 4 の回転動力を光軸方向の推進力に変換する第 1 伝達部 5 1 2 0 と、第 1 伝達部 5 1 2 0 が変換した推進力を第 2 レンズ枠 5 1 2 B に伝達する第 2 伝達部 5 1 2 1 を有する伝達手段が設けられている。

【 0 0 4 8 】

第 1 支持軸 5 1 3 A および第 2 支持軸 5 1 3 B は、光軸方向に延び、レンズ群 5 1 1 の各レンズが光軸に対して傾かないように第 1 レンズ枠 5 1 2 A および第 2 レンズ枠 5 1 2 B を保持するとともに、レンズ群 5 1 1 の各レンズ（レンズ枠）が光軸方向に移動可能に保持する。第 2 支持軸 5 1 3 B には、第 2 伝達部 5 1 2 1 を挿通する貫通孔 5 1 3 a が形成されている。

40

【 0 0 4 9 】

回転軸 5 1 4 は、モータ M に接続され、モータ M からの回転動力に応じて、長手軸まわりに回転する。回転軸 5 1 4 には例えば螺旋状の溝が形成され、第 1 伝達部 5 1 2 0 が溝と係止し、回転軸 5 1 4 の回転を軸方向への推進力に変換する。

【 0 0 5 0 】

このように、フォーカス機構 5 0 0 では、後述する駆動部 5 5 の制御のもと、モータ M が回転することで、回転軸 5 1 4 が回転する。回転軸 5 1 4 の回転により第 1 伝達部 5 1 2 0 および第 2 伝達部 5 1 2 1 を介して第 1 レンズ枠 5 1 2 A および第 2 レンズ枠 5 1 2 B が軸方向に沿って移動する。これにより、各レンズ枠に保持されているレンズ 5 1 1 A

50

～ 5 1 1 C を軸方向に移動させることができる。

【 0 0 5 1 】

レンズ位置検出部 5 1 5 は、第 1 レンズ枠 5 1 2 A および第 2 レンズ枠 5 1 2 B の基準位置からの距離を検出する。レンズ位置検出部 5 1 5 は、例えば、赤外線を照射し、レンズ枠から返ってきた光を受光することで、第 1 レンズ枠 5 1 2 A および第 2 レンズ枠 5 1 2 B が基準位置に対してどの位置（距離）に存在するかに関する検出信号（光検出信号）を検出部 5 3 a に出力する。レンズ位置検出部 5 1 5 は、上述した赤外線による測距のほか、フォトインタラプタ等を用いるものであってもよい。

【 0 0 5 2 】

図 2 に戻り、カメラヘッド 5 の構成の説明を続ける。

撮像部 5 4 は、カメラヘッド制御部 5 6 の制御のもと、被写体を撮像する。撮像部 5 4 は、挿入部 2 およびレンズユニット 5 3 が結像した被写体像を受光して光電変換を行うことによって画像信号（電気信号）を生成する C C D (Charge Coupled Device) や C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像素子（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る。C C D の場合は、例えば、撮像素子からの画像信号（アナログ信号）に対して信号処理（A / D 変換等）を行って撮像信号を出力する信号処理部（図示略）がセンサチップ等実装される。C M O S の場合は、例えば、光から電気信号に変換された画像信号（アナログ信号）に対して信号処理（A / D 変換等）を行って撮像信号を出力する信号処理部が撮像素子に含まれる。また、撮像部 5 4（撮像素子）の有効画素数は、8メガピクセル以上（例えば 3 8 4 0 × 2 1 6 0 ピクセルの所謂 4 K の解像度）である。この場合、撮像部 5 4 の有効画素数の高画素化に伴って、被写体深度が狭くなり、中央領域以外にレンズユニット 5 3 のピントが合いにくくなるが、後述する処理を行うことによって、中央領域以外であってもレンズユニット 5 3 のピントを合わせることができる。なお、本実施の形態 1 では、撮像部 5 4 が、例えば R A W データを光信号によって出力するものとして説明する。

【 0 0 5 3 】

駆動部 5 5 は、カメラヘッド制御部 5 6 の制御のもと、フォーカス機構 5 0 0 のモータ M を動作させ、レンズユニット 5 3 のピントの位置を変化させるドライバ（図示略）を有する。また、駆動部 5 5 は、レンズユニット 5 3 におけるレンズの位置（基準位置）の検出信号を受信して、カメラヘッド制御部 5 6 へ出力する検出部 5 3 a を有する。

【 0 0 5 4 】

カメラヘッド制御部 5 6 は、第 1 の伝送ケーブル 6 を介して第 1 のコネクタ部 6 1 から入力された駆動信号や、操作リング部 5 1 からの選択信号、および入力部 5 2 からの指示信号に応じて、カメラヘッド 5 全体の動作を制御する。カメラヘッド制御部 5 6 は、第 1 の伝送ケーブル 6 を介して、カメラヘッド 5 の現在の状態に関する情報を制御装置 9 へ出力する。カメラヘッド制御部 5 6 は、プログラムが記録された内部メモリ（図示略）を有する C P U 等の汎用プロセッサや A S I C (Application Specific Integrated Circuit) 等の特定の機能を実行する各種演算回路等の専用プロセッサを用いて実現される。また、プログラマブル集積回路の一種である F P G A (Field Programmable Gate Array : 図示略) を用いて構成するようにしてもよい。なお、F P G A により構成される場合は、コンフィグレーションデータを記憶するメモリを設け、メモリから読み出したコンフィグレーションデータにより、プログラマブル集積回路である F P G A をコンフィグレーションしてもよい。

【 0 0 5 5 】

通信モジュール 5 7 は、後述する A F 駆動信号を含む第 1 の伝送ケーブル 6 から送信された信号や制御装置 9 から送信された信号をカメラヘッド 5 内の各部に出力する。また、通信モジュール 5 7 は、カメラヘッド 5 の現在の状態に関する情報等を予め決められた伝送方式に応じた信号形式に変換し、第 1 の伝送ケーブル 6 を介して、変換した信号を第 1 のコネクタ部 6 1 や制御装置 9 に出力する。

【 0 0 5 6 】

10

20

30

40

50

〔第1のコネクタ部の構成〕

次に、第1の伝送ケーブル6の第1のコネクタ部61の構成について説明する。

図2に示すように、第1のコネクタ部61は、通信モジュール611と、AF制御部612と、メモリ613と、を備える。

【0057】

通信モジュール611は、後述するAF演算処理の結果を含む制御信号等の制御装置9から送信された信号や、カメラヘッド5から送信された信号を、AF制御部612に出力する。また、通信モジュール611は、後述するAF駆動信号を含むAF制御部612から送信された信号を、カメラヘッド5や制御装置9に出力する。

【0058】

AF制御部612は、カメラヘッド5の駆動部55によるフォーカス駆動を制御する。AF制御部612は、通信モジュール611を介して、後述する制御装置9のAF演算部95bからのAF演算処理の結果に応じてメモリ613に記録されているAF制御のための性能データ（例えば、読み出しタイミングやレンズ駆動等）613aを参照してAF駆動信号を生成し、この生成したAF駆動信号を、通信モジュール611や第1の伝送ケーブル6を介してカメラヘッド5へ送信する。AF制御部612は、ASICまたはFPGA等を用いて実現される。

【0059】

メモリ613は、フラッシュメモリやDRAM（Dynamic Random Access Memory）等の半導体メモリを用いて実現され、AF制御部612が実行する各種プログラム等を記録する。また、メモリ613は、カメラヘッド5のAF性能に関する性能データ613aを固有情報として記憶する。性能データ613aは、例えば、AF処理において撮像するフレーム間のレンズの移動距離（フレーム間距離）の情報や、カメラヘッド5の駆動部55のドライバの設定情報や、フォーカス機構500の入力信号に対するレンズ移動量の情報や、検出部55aを含む駆動部55やフォーカス機構500を含むレンズユニット53の個体バラツキデータ等、AF駆動に関する性能データを含む。

【0060】

また、本実施の形態1においては、AF制御部612やメモリ613を第1のコネクタ部61に設けたが、これに限らず、少なくともいずれかを、第2のコネクタ部62や第1の伝送ケーブル6の他の部分や後述する制御装置9に設けてもよい。もちろん、AF制御部612をカメラヘッド5に設けてもよい。

【0061】

〔制御装置の構成〕

次に、制御装置9の構成について説明する。

制御装置9は、図2に示すように、信号処理部91と、画像生成部92と、通信モジュール93と、入力部94と、画像処理制御部95と、メモリ96と、を備える。なお、制御装置9には、制御装置9およびカメラヘッド5を駆動するための電源電圧を生成し、制御装置9の各部にそれぞれ供給するとともに、第1の伝送ケーブル6を介してカメラヘッド5に供給する電源部（図示略）等が設けられていてもよい。

【0062】

信号処理部91は、カメラヘッド5から出力された光信号の画像信号に対してO/E変換し、変換した画像信号に対してノイズ除去や、必要に応じてA/D変換等の信号処理を行うことによって、デジタル化された画像信号を画像生成部92へ出力する。また、信号処理部91は、AF処理部91aを有する。

【0063】

AF処理部91aは、入力されたフレームの画像信号に基づいて、各フレームの所定のAF用評価値を算出し、この算出したAF用評価値を画像処理制御部95へ出力する。さらに、AF処理部91aは、操作リング部51によって選択された後述する表示画像に重畳された複数の選択領域の各々の画像信号に基づいて、各選択領域のAF用評価値を算出し、この算出した各選択領域のAF用評価値を画像処理制御部95へ出力する。なお、A

10

20

30

40

50

F 処理部 9 1 a は、操作リング部 5 1 によって選択された選択領域のみ A F 用評価値を算出してよい。もちろん、A F 処理部 9 1 a は、操作リング部 5 1 または入力部 5 2 によって選択された複数の選択領域のうち 2 つ以上の選択領域を組み合わせた複合領域（ゾーン領域）に対して、A F 用評価値を算出してよい。

【0064】

画像生成部 9 2 は、信号処理部 9 1 から入力される画像信号をもとに、表示装置 7 が表示する表示用の表示画像（映像信号）を生成する。具体的には、画像生成部 9 2 は、画像信号に対して、所定の信号処理を実行して被写体画像を含む表示用の表示信号（映像信号）を生成する。ここで、画像処理としては、色補正、色強調、輪郭強調およびマスク処理等の各種画像処理等が挙げられる。画像生成部 9 2 は、生成した表示画像（映像信号）を表示装置 7 へ出力する。画像生成部 9 2 は、CPU、ASIC または FPGA 等を用いて構成される。

10

【0065】

通信モジュール 9 3 は、画像処理制御部 9 5 から送信された後述する制御信号を含む制御装置 9 からの信号をカメラヘッド 5 へ出力する。また、カメラヘッド 5 からの信号を制御装置 9 へ出力する。

【0066】

入力部 9 4 は、キーボード、マウス、タッチパネル等のユーザインタフェースを用いて実現され、各種情報の入力を受け付ける。また、入力部 9 4 は、所定の軸を中心にして回転可能に設けられ、所定の回転角度毎に選択信号を出力するジョグダイヤル等を用いて実現してもよい。もちろん、入力部 9 4 は、ボタンやスイッチ等を用いて構成し、押下される毎に選択信号や指示信号を出力するようにしてもよい。

20

【0067】

画像処理制御部 9 5 は、制御装置 9 およびカメラヘッド 5 を含む各構成部の駆動制御、および各構成部に対する情報の入出力制御等を行う。画像処理制御部 9 5 は、メモリ 9 6 に記録されている通信情報データ（例えば、通信用フォーマット情報等）を参照して、後述する A F 演算処理の結果を含む制御信号を生成し、この生成した制御信号を、通信モジュール 9 3 を介して第 1 のコネクタ部 6 1 へ送信する。また、画像処理制御部 9 5 は、第 1 の伝送ケーブル 6 を介して、カメラヘッド 5 に対して制御信号を出力する。また、画像処理制御部 9 5 は、撮像部 5 4 および制御装置 9 の同期信号、およびクロックを生成する。カメラヘッド 5 への同期信号（例えば、カメラヘッド 5 の撮像タイミングを指示する同期信号等）やクロック（例えばシリアル通信用のクロック）は、図示しないラインでカメラヘッド 5 に送られ、この同期信号やクロックを基に、カメラヘッド 5 が駆動する。画像処理制御部 9 5 は、CPU、ASIC または FPGA を用いて実現される。画像処理制御部 9 5 は、表示制御部 9 5 a と、A F 演算部 9 5 b と、を有する。

30

【0068】

表示制御部 9 5 a は、操作リング部 5 1、入力部 5 2 または入力部 9 4 の操作に応じて、画像生成部 9 2 が画像処理を施した表示画像に、複数の選択領域を重畳して表示装置 7 へ出力する。また、表示制御部 9 5 a は、操作リング部 5 1 が出力した選択信号に応じて選択された選択領域を強調表示する。さらに、表示制御部 9 5 a は、操作リング部 5 1 から選択信号が入力される毎に、選択領域を他の選択領域に遷移させて強調表示する。

40

【0069】

A F 演算部 9 5 b は、A F 処理部 9 1 a からの各フレームの A F 用評価値または操作リング部 5 1 や入力部 5 2 によって選択された選択領域の A F 用評価値から、最も合焦位置として適したフォーカスレンズ位置等を選択する A F 演算処理を行う。具体的には、A F 演算部 9 5 b は、操作リング部 5 1 または入力部 5 2 によって複数の選択領域のいずれかが 1 つが選択された場合、この選択された選択領域に対してレンズユニット 5 3 のピントが合焦するように A F 演算処理を行う。そして、A F 演算部 9 5 b は、演算結果を、通信モジュール 9 3 を介して、第 1 のコネクタ部 6 1 の A F 制御部 6 1 2 へ出力する。

【0070】

50

メモリ 96 は、フラッシュメモリや D R A M 等の半導体メモリを用いて実現され、通信情報データ（例えば、通信用フォーマット情報等）を記録する。なお、メモリ 96 は、画像処理制御部 95 や内視鏡システム 1 が実行する各種プログラム等を記録する。

【0071】

なお、本実施の形態 1 においては、A F 処理部 91 a を信号処理部 91 に、A F 演算部 95 b を画像処理制御部 95 に、各々設けたが、これに限らず、A F 処理部 91 a および A F 演算部 95 b を、信号処理部 91 または画像処理制御部 95 のいずれかにまとめて設けてもよく、また、別のデバイスとして設けてもよい。もちろん、A F 処理部 91 a および A F 演算部 95 b を、カメラヘッド 5 または第 1 のコネクタ部 6 1 に設けてもよい。

【0072】

〔内視鏡システムの A F 処理の概要〕

次に、内視鏡システム 1 の A F 処理について説明する。

A F 処理部 91 a は、フォーカス機構 500 によってフォーカスレンズが光軸上を移動しながら撮像部 54 が順次生成した複数フレーム（少なくとも 2 つ以上のフレーム）の画像信号が入力された場合、フレーム毎に A F 用評価値を出力する。このとき、A F 処理部 91 a は、フレーム毎（表示画像毎）の中央領域に対して、A F 用評価値を算出する。また、A F 処理部 91 a は、操作リング部 51 または入力部 52 によって表示画像上に重畳された複数の選択領域のいずれか 1 つが選択されている場合、フレーム毎に選択された選択領域の A F 用評価値を算出する。

【0073】

その後、A F 演算部 95 b が、A F 用評価値に基づいて、レンズユニット 53 のピント位置として最も適したフレームを選択し、合焦に最適なフレームの情報である最適フレーム情報（合焦評価）を生成する。そして、A F 演算部 95 b は、最適フレーム情報を含む A F 制御信号を、通信モジュール 93, 611 を介して A F 制御部 612 に出力する。A F 制御信号には、レンズユニット 53 のレンズの移動方向（被写体に対する遠近いずれかの方向）の情報を含むようにしてもよい。

【0074】

続いて、A F 制御部 612 は、A F 制御信号を受信した場合、性能データ 613 a を参照して、最適フレーム情報に応じた位置までの移動方向および移動距離（例えば、現在位置から最適フレーム情報に応じた位置までの移動距離）にレンズ群 511（第 1 レンズ枠 512 A および第 2 レンズ枠 512 B）を移動するための A F 駆動信号を生成し、生成した A F 駆動信号を、通信モジュール 611, 57 を介してカメラヘッド制御部 56 へ出力する。カメラヘッド制御部 56 は、受信した A F 駆動信号に基づいて駆動部 55 を制御し、レンズ群 511（第 1 レンズ枠 512 A および第 2 レンズ枠 512 B）を移動させる。この際、駆動部 55 は、検出部 55 a による検出結果を確認しながら、現在の位置から最適フレーム情報に応じて回転軸 514 を回転させて、レンズ群 511（第 1 レンズ枠 512 A および第 2 レンズ枠 512 B）を移動させる。これにより、A F 制御部 612 は、レンズユニット 53 のピントを中央領域または選択領域に合焦させることができる。

【0075】

なお、上述した A F 演算部 95 b によるフレームの選択は、例えばコントラスト A F や空間認識技術を用いた A F 等、公知の A F 手法を用いることができる。A F 処理部 91 a は、例えばフレーム毎のコントラスト値等、採用する A F 手法に応じた公知の A F 用評価値を出力し、A F 演算部 95 b は、例えばコントラスト値が一番大きなフレーム等、採用する A F 手法に応じた公知の A F 用評価値に基づき、フレームを選択する。

【0076】

〔内視鏡システムの処理〕

次に、内視鏡システム 1 が実行する処理について説明する。

図 4 は、内視鏡システム 1 が実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【0077】

図 4 に示すように、まず、撮像部 54 は、挿入部 2 およびレンズユニット 53 が結像し

10

20

30

40

50

た被写体像を順次撮像する（ステップS101）。

【0078】

続いて、信号処理部91は、第1の伝送ケーブル6を介して順次入力された画像信号に対して信号処理を実行する（ステップS102）。

【0079】

その後、AF処理部91aおよびAF演算部95bは、信号処理部91が順次信号処理を施した画像信号に対して、AF用合焦値を算出するAF演算を行う（ステップS103）。この場合、AF処理部91aは、画像信号に対応する表示画像の中央領域に対して、AF用合焦値を算出する。さらに、AF演算部95bは、AF処理部91aが算出したAF用評価値に基づいて、レンズユニット53の合焦位置として最も適したフレームを選択し、合焦に最適なフレームの情報である最適フレーム情報（合焦評価）を生成する。そして、AF演算部95bは、最適フレーム情報を含むAF制御信号を、通信モジュール93、611を介してAF制御部612に出力する。

10

【0080】

続いて、AF制御部612は、カメラヘッド5の駆動部55によるフォーカス駆動を制御することによって、AF処理を行う（ステップS104）。

【0081】

その後、画像生成部92は、信号処理部91が順次信号処理を施した画像信号に基づいて、表示装置7に表示するための表示画像を生成し（ステップS105）、この表示画像を表示装置7へ出力する（ステップS106）。これにより、図5に示すように、表示装置7は、中央領域にピントがあった表示画像P1を表示することができる。

20

【0082】

続いて、操作リング部51または入力部52から表示装置7が表示する表示画像P1上に選択領域を表示する表示信号が入力された場合（ステップS107：Yes）、内視鏡システム1は、後述するステップS109へ移行する。これに対して、操作リング部51または入力部52から表示装置7が表示する表示画像P1上に選択領域を表示する表示信号が入力されていない場合（ステップS107：No）、内視鏡システム1は、後述するステップS108へ移行する。

【0083】

ステップS108において、入力部94から被検体の観察を終了する終了信号が入力された場合（ステップS108：Yes）、内視鏡システム1は、本処理を終了する。これに対して、入力部94から被検体の観察を終了する終了信号が入力されていない場合（ステップS108：No）、内視鏡システム1は、上述したステップS101へ戻る。

30

【0084】

ステップS109において、表示制御部95aは、表示装置7が表示する表示画像P1上に複数の選択領域を重畳して表示装置7に表示させる。具体的には、図6に示すように、表示制御部95aは、表示画像P1上に複数の選択領域R1～R9を重畳して表示装置7に表示させる。この場合、表示制御部95aは、複数の選択領域R1～R9のうち、現在のピントの位置に対応する中央の選択領域R5を強調表示（図6では破線で表現）する。このとき、表示制御部95aは、レンズユニット53の合焦状態に応じて選択領域R5の表示態様を変更してもよい。例えば、表示制御部95aは、レンズユニット53が選択領域R5に合焦した場合、選択領域R5の枠を赤色でハイライト表示する一方、レンズユニット53が選択領域R5に合焦していない場合、選択領域R5の枠を黄色で点滅させて表示する。これにより、ユーザは、現在のレンズユニット53の合焦位置および合焦状態を直感的に把握することができる。なお、制御装置9は、スピーカ等の出力部（図示略）に合焦したことを音声で出力させてもよい。

40

【0085】

続いて、ユーザが操作リング部51に対して回転操作を行うことによって、操作リング部51から複数の選択領域のいずれかを選択する選択信号が入力された場合（ステップS110：Yes）、表示制御部95aは、操作リング部51から入力された選択信号に応

50

じて、複数の選択領域 R 1 ~ R 9 の表示態様を変更する（ステップ S 1 1 1）。具体的には、表示制御部 9 5 a は、操作リング部 5 1 から入力される選択信号のパルス数に応じて、強調表示する選択領域を変更する。例えば、図 7 の矢印 A に示すように、表示制御部 9 5 a は、操作リング部 5 1 から入力される選択信号のパルス数に応じて、中央の選択領域 R 5 から、選択領域 R 6 , R 7 , R 8 , R 9 , R 1 , R 2 , R 3 , R 4 , R 5 の順番に強調表示する。これにより、ユーザは、複数の選択領域 R 1 ~ R 9 のなかから所望の選択領域を直感的に把握しながら選択することができる。なお、表示制御部 9 5 a は、操作リング部 5 1 の回転方向に応じて、強調表示する順番を逆にしてもよい。また、表示制御部 9 5 a は、操作リング部 5 1 からの選択信号のパルス数に応じて、選択領域の強調表示の位置を変更していたが、例えば入力部 5 2 の操作回数（押圧回数）に応じて、強調表示の位置を変更してもよい。さらに、表示制御部 9 5 a は、入力部 5 2 の操作回数（押圧回数）に応じて、複数の選択領域 R 1 ~ R 9 の表示サイズを変更してもよい。例えば、表示制御部 9 5 a は、入力部 5 2 が押下される毎に、複数の選択領域 R 1 ~ R 9 の表示サイズが大きくなるように表示態様を変更してもよい。もちろん、表示制御部 9 5 a は、入力部 5 2 が押下される毎に、複数の選択領域 R 1 ~ R 9 の表示サイズが小さくなるように表示態様を変更してもよい。さらに、表示制御部 9 5 a は、操作リング部 5 1 が前後に移動する回数に応じて、複数の選択領域 R 1 ~ R 9 の表示サイズや数を変更するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

その後、入力部 5 2 から複数の選択領域のいずれかを決定する決定信号が入力された場合（ステップ S 1 1 2 : Y e s）、AF 処理部 9 1 a および AF 演算部 9 5 b は、決定信号に応じて選択された選択領域に対して AF 用合焦値を算出する AF 演算を行う（ステップ S 1 1 3）。この場合、表示装置 7 が表示する表示画像 P 1 において、決定信号に応じて選択された選択領域に対して、AF 用合焦値を算出する。さらに、AF 演算部 9 5 b は、AF 処理部 9 1 a が算出した AF 用評価値に基づいて、レンズユニット 5 3 のピント位置として最も適したフレームを選択し、合焦に最適なフレームの情報である最適フレーム情報（合焦評価）を生成する。そして、AF 演算部 9 5 b は、最適フレーム情報を含む AF 制御信号を、通信モジュール 9 3 , 6 1 1 を介して AF 制御部 6 1 2 に出力する。

【 0 0 8 7 】

続いて、AF 制御部 6 1 2 は、カメラヘッド 5 の駆動部 5 5 によるフォーカス駆動を制御することによって、レンズユニット 5 3 のピントをユーザによって選択された選択領域に合焦させる AF 処理を行う（ステップ S 1 1 4）。

【 0 0 8 8 】

その後、撮像部 5 4 は、挿入部 2 およびレンズユニット 5 3 が結像した被写体像を撮像する（ステップ S 1 1 5）。

【 0 0 8 9 】

続いて、信号処理部 9 1 は、第 1 の伝送ケーブル 6 を介して入力された画像信号に対して信号処理を実行する（ステップ S 1 1 6）。

【 0 0 9 0 】

その後、画像生成部 9 2 は、信号処理部 9 1 が順次信号処理を施した画像信号に基づいて、表示装置 7 に表示するための表示画像を生成し（ステップ S 1 1 7）、この表示画像を表示装置 7 へ出力する（ステップ S 1 1 8）。この場合において、表示制御部 9 5 a は、表示装置 7 が表示する表示画像 P 1 上に選択領域 R 1 ~ R 9 を重畳してから所定時間（例えば 3 秒）経過したとき、選択領域 R 1 ~ R 9 を表示画像 P 1 上から削除する（非表示）。

【 0 0 9 1 】

続いて、操作リング部 5 1 または入力部 5 2 から表示装置 7 が表示する表示画像 P 1 上に選択領域を表示する表示信号が入力された場合（ステップ S 1 1 9 : Y e s）、内視鏡システム 1 は、上述したステップ S 1 0 9 へ戻る。これに対して、操作リング部 5 1 または入力部 5 2 から表示装置 7 が表示する表示画像 P 1 上に選択領域を表示する表示信号が入力されていない場合（ステップ S 1 1 9 : N o）、内視鏡システム 1 は、ステップ S 1

20へ移行する。

【0092】

ステップS120において、入力部94から被検体の観察を終了する終了信号が入力された場合(ステップS120:Yes)、内視鏡システム1は、本処理を終了する。これに対して、入力部94から被検体の観察を終了する終了信号が入力されていない場合(ステップS120:No)、内視鏡システム1は、上述したステップS113へ戻る。

【0093】

ステップS110において、ユーザが操作リング部51に対して回転操作を行うことによって、操作リング部51から複数の選択領域のいずれかを選択する選択信号が入力されていない場合(ステップS110:Yes)、内視鏡システム1は、ステップS119へ移行する。

10

【0094】

ステップS112において、入力部52から複数の選択領域のいずれかを決定する決定信号が入力されていない場合(ステップS112:No)、内視鏡システム1は、ステップS119へ移行する。

【0095】

以上説明した本発明の実施の形態1によれば、AF制御部612がレンズユニット53の駆動を制御することによって、操作リング部51の操作に応じて選択された少なくとも1つの選択領域にレンズユニット53のピントを合焦させるので、表示画像P1内の中央領域以外であっても、他の領域を選択してAF処理を行うことによって、挿入部2(内視鏡)の位置を変えることなく、ユーザが所望する所定の領域にレンズユニット53のピントを合焦させることができる。

20

【0096】

また、本発明の実施の形態1によれば、AF制御部612がレンズユニット53の駆動を制御することによって、操作リング部51の操作に応じて選択された少なくとも1つの選択領域にレンズユニット53のピントを合焦させることによって、被検体に対して処置具等による処置が行われる近傍に挿入部2を移動させてピントの位置の調整を行うことが不要となるので、挿入部2(内視鏡)の汚れや生体の付着を軽減することができるうえ、挿入部2(内視鏡)の位置の調整や移動等の工程を削減することができる。

【0097】

また、本発明の実施の形態1によれば、表示制御部95aが操作リング部51によって出力された選択信号に応じて選択された選択領域を強調表示するので、ユーザが現在の選択領域を直感的に把握することができる。

30

【0098】

また、本発明の実施の形態1によれば、表示制御部95aが操作リング部51によって選択信号が出力される毎に、選択領域を他の選択領域に遷移させて強調表示するので、操作デバイスが少ない挿入部2または内視鏡システム1であっても、簡易な操作で選択領域を容易に変更することができる。

【0099】

また、本発明の実施の形態1では、AF制御部612がレンズユニット53の駆動を制御することによって、操作リング部51の操作に応じて選択された少なくとも1つの選択領域にレンズユニット53のピントを合焦させるAF処理を行っていたが、操作リング部51の操作に応じて選択された少なくとも1つの選択領域の被写体に対してピントを追従させながら自動的に合焦させ続けるコンティニユアス(Continuous)AF処理を行ってもよい。

40

【0100】

なお、本発明の実施の形態1では、表示制御部95aが複数の選択領域R1~R9を所定の表示サイズで、表示装置7が表示する表示画像P1に重畳していたが、選択領域R1~R9の表示サイズを適宜変更することができ、例えば図8に示すように、複数の選択領域R1a~R4aを表示させもよい。

50

【 0 1 0 1 】

また、本発明の実施の形態 1 では、表示制御部 9 5 a が 9 つの選択領域 R 1 ~ R 9 を表示画像 P 1 上に重畳していたが、選択領域の数を適宜変更することができ、少なくとも 2 つ以上重畳すればよい。

【 0 1 0 2 】

また、本発明の実施の形態 1 では、表示制御部 9 5 a が 9 つの選択領域 R 1 ~ R 9 を表示画像 P 1 上に均等 (3 × 3 のマトリクス) に重畳していたが、これに限定されることなく、適宜変更することができ、例えば十字に重畳してもよい。

【 0 1 0 3 】

また、本発明の実施の形態 1 では、AF 制御部 6 1 2 が操作リング部 5 1 によって選択された選択領域にレンズユニット 5 3 のピントが合焦する AF 処理を行っていたが、これに限定されることなく、例えば制御装置 9 の入力部 9 4 の操作に応じて選択された選択領域にレンズユニット 5 3 のピントが合焦するように AF 処理を行ってもよい。

【 0 1 0 4 】

(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。上述した実施の形態 1 では、表示制御部が挿入部 (内視鏡) の種別に関わらず、表示画像上に複数の選択領域を重畳していたが、本実施の形態 2 では、挿入部 (内視鏡) の種別に応じて、表示画像上に重畳する複数の選択領域の表示サイズを変更する。以下においては、本実施の形態 2 に係る内視鏡システムの構成を説明後、本実施の形態 2 に係る内視鏡システムが実行する処理について説明する。なお、上述した実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 1 0 5 】

〔 内視鏡システムの構成 〕

図 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムが備えるカメラヘッド、第 1 のコネクタ部および制御装置の機能構成を示すブロック図である。図 9 に示す内視鏡システム 1 A は、上述した実施の形態 1 に係る制御装置 9 に換えて、制御装置 9 A を備える。制御装置 9 A は、上述した実施の形態 1 に係る画像処理制御部 9 5 に換えて、画像処理制御部 9 5 1 を備える。

【 0 1 0 6 】

画像処理制御部 9 5 1 は、上述した実施の形態 1 に係る画像処理制御部 9 5 の構成に加えて、検出部 9 5 c をさらに備える。

【 0 1 0 7 】

検出部 9 5 c は、カメラヘッド 5 に接続される挿入部 2 (内視鏡) の種別を検出する。具体的には、検出部 9 5 c は、画像生成部 9 2 が生成した表示画像 (映像信号) における画素毎の輝度信号 (画素値) に基づいて、表示画像に含まれる被写体像 (有効領域) と被写体像以外のマスク領域との境界を検出し、この検出結果とメモリ 9 6 に記録された挿入部 2 (内視鏡) 毎の境界の位置を示す種別情報とに基づいて、挿入部 2 の種別を検出する。ここで、挿入部 2 (内視鏡) の種別情報には、画角を示す画角情報、挿入部 2 の径を示す径情報が含まれる。

【 0 1 0 8 】

〔 内視鏡システムの処理 〕

次に、内視鏡システム 1 A が実行する処理について説明する。

図 10 は、内視鏡システム 1 A が実行する処理の概要を示すフローチャートである。図 10 において、ステップ S 2 0 1 ~ ステップ S 2 0 8 およびステップ S 2 1 1 ~ ステップ S 2 2 1 は、上述した図 4 のステップ S 1 0 1 ~ ステップ S 1 0 8 およびステップ S 1 1 0 ~ ステップ S 1 2 0 それぞれに対応するため、説明を省略する。

【 0 1 0 9 】

ステップ S 2 0 9 において、検出部 9 5 c は、カメラヘッド 5 に接続された挿入部 2 (内視鏡) の種別を検出する。具体的には、検出部 9 5 c は、画像生成部 9 2 が生成した表

10

20

30

40

50

示画像（映像信号）における画素毎の輝度信号（画素値）に基づいて、表示画像に含まれる被写体像（有効領域）と被写体像以外のマスク領域との境界を検出する。そして、検出部 95c は、検出結果とメモリ 96 に記録された挿入部 2（内視鏡）毎の境界の位置を示す種別情報とに基づいて、挿入部 2 の種別を検出する。

【0110】

続いて、表示制御部 95a は、検出部 95c が検出した挿入部 2（内視鏡）の種別に応じて、表示画像 P1 上に選択領域を表示する（ステップ S210）。具体的には、図 11A ~ 図 11C に示すように、表示制御部 95a は、検出部 95c が検出した被写体像と被写体像以外のマスク領域との境界に応じた挿入部 2 の種別に基づいて、表示画像上に重畳する複数の選択領域の表示サイズを変更して表示装置 7 に表示させる。より具体的には、図 11A ~ 図 11C に示すように、表示制御部 95a は、被写体像 O1 の表示領域とマスク領域 M1 の表示領域との比率に基づいて、表示画像 P1 上に重畳する複数の選択領域 R1 ~ R9 の表示サイズを変更して表示装置 7 に表示させる。例えば、図 11A ~ 図 11C に示すように、表示制御部 95a は、表示画像 P1 に占めるマスク領域 M1 が小さくなるほど、表示画像 P1 上に重畳する複数の選択領域 R1 ~ R9 の表示サイズを大きくして表示装置 7 に表示する。ステップ S210 の後、内視鏡システム 1A は、ステップ S211 へ移行する。

10

【0111】

以上説明した本発明の実施の形態 2 によれば、上述した実施の形態 1 と同様の効果を有するとともに、挿入部 2（内視鏡）の種別に応じて、表示画像 P1 上に重畳する複数の選択領域 R1 ~ R9 の表示サイズを変更して表示装置 7 に表示させるので、挿入部 2 に適した複数の選択領域を表示装置 7 に表示させることができる。

20

【0112】

なお、本発明の実施の形態 2 では、検出部 95c が表示画像における画素毎の輝度信号に基づいて、表示画像に含まれる被写体像と被写体像以外のマスク領域との境界を検出し、この検出結果とメモリ 96 に記録された挿入部 2 毎の境界の位置を示す種別情報とに基づいて、挿入部 2 の種別を検出していたが、これに限定されることなく、カメラヘッド 5 に接続される挿入部 2 に、挿入部 2（内視鏡）を識別する識別情報（ID）を記録するメモリを設け、このメモリから識別情報を取得することによって、挿入部 2（内視鏡）の種別を検出するようにしてもよい。もちろん、検出部 95c は、ユーザが入力部 94 を介して入力した入力情報に基づいて、挿入部 2 の種別を検出するようにしてもよい。

30

【0113】

また、本発明の実施の形態 2 では、表示制御部 95a が表示画像 P1 上に、処置具の写り込みに関係なく、一律に選択領域 R1 ~ R9 を表示していたが、例えば画像生成部 92 が表示画像 P1 に対して処置具を検出する周知技術のパターンマッチング等を用いて処置具を検出し、検出結果に基づいて処置具が写る領域に対して選択領域を非表示（削除）させてもよい。もちろん、表示制御部 95a は、画像生成部 92 によって検出された処置具の先端のみに選択領域を重畳して表示装置 7 に表示させてもよい。

【0114】

（実施の形態 3）

次に、本発明の実施の形態 3 について説明する。上述した実施の形態 1 では、ユーザによって選択された選択領域に対し、所定の処理として AF 処理を行っていたが、本実施の形態 3 に係る内視鏡システムは、選択領域に対して、電子ズーム処理を行うことによって拡大処理を行う。以下においては、本実施の形態 3 に係る内視鏡システムの構成を説明後、本実施の形態 3 に係る内視鏡システムが実行する処理について説明する。なお、上述した実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

40

【0115】

〔内視鏡システムの構成〕

図 12 は、本発明の実施の形態 3 に係る内視鏡システムが備えるカメラヘッド、第 1 の

50

コネクタ部および制御装置の機能構成を示すブロック図である。図 1 2 に示す内視鏡システム 1 B は、上述した実施の形態 1 に係る制御装置 9 に換えて、制御装置 9 B を備える。制御装置 9 B は、上述した実施の形態 1 に係る画像生成部 9 2 に換えて、画像生成部 9 2 1 を備える。

【 0 1 1 6 】

画像生成部 9 2 1 は、上述した実施の形態 1 に係る画像生成部 9 2 の構成に加えて、電子ズーム部 9 2 a を備える。

【 0 1 1 7 】

電子ズーム部 9 2 a は、操作リング部 5 1 から入力された選択信号に応じて選択された表示画像上の選択領域に対して、トリミング処理（電子ズーム処理）を行い、リサイズ処理を行うことによって選択領域を拡大した拡大画像を生成して表示装置 7 へ出力する。ここで、拡大画像の有効画素数は、2 メガピクセル以上（例えば 1 9 2 0 × 1 0 8 0 ピクセルの所謂 2 K の解像度）であることが好ましい。

10

【 0 1 1 8 】

〔内視鏡システムの処理〕

次に、内視鏡システム 1 B が実行する処理について説明する。

図 1 3 は、内視鏡システム 1 B が実行する処理の概要を示すフローチャートである。図 1 3 において、ステップ S 3 0 1 ~ ステップ S 3 1 6、ステップ S 3 1 9 およびステップ S 3 2 0 は、上述した図 4 のステップ S 1 0 1 ~ ステップ S 1 1 6、ステップ S 1 1 9 およびステップ S 1 2 0 それぞれに対応する。

20

【 0 1 1 9 】

ステップ S 3 1 7 において、画像処理制御部 9 5 は、電子ズーム部 9 2 a に、操作リング部 5 1 から入力された選択信号に応じて選択された表示画像上の選択領域に対して、トリミング処理（電子ズーム処理）を実行させることによって選択領域を拡大した拡大画像を生成させる。具体的には、図 1 4 および図 1 5 に示すように、電子ズーム部 9 2 a は、操作リング部 5 1 から入力された選択信号に応じて表示画像 P 1 上の選択領域 R 4 が選択されている場合（図 1 4 を参照）、選択領域 R 4 に対して、トリミング処理（電子ズーム処理）を行うことによって選択領域を拡大した拡大画像 P 1 0 0（図 1 5 を参照）を生成する。

【 0 1 2 0 】

続いて、表示制御部 9 5 a は、電子ズーム部 9 2 a が生成した拡大画像（映像信号）を表示装置 7 へ出力する（ステップ S 3 1 8）。これにより、ユーザは、操作リング部 5 1 を操作して選択領域 R 1 ~ R 9 のいずれか 1 つ以上を選択することによって、所望の領域を拡大した拡大画像 P 1 0 0 を表示装置 7 で確認することができる。この場合、拡大画像 P 1 0 0 は、操作リング部 5 1 から入力された選択信号に応じて選択された選択領域 R 4 に対して、AF 制御部 6 1 2 がレンズユニット 5 3 を駆動することによって AF 制御を実行させたものであるため、焦点があった画像となる。即ち、ユーザは、操作リング部 5 1 を操作して選択領域 R 1 ~ R 9 のいずれか 1 つを選択する 1 つの操作で、ピントがあった拡大画像 P 1 0 0 を確認することができる。ステップ S 3 1 8 の後、内視鏡システム 1 B は、ステップ S 3 1 9 へ移行する。

30

40

【 0 1 2 1 】

以上説明した本発明の実施の形態 3 によれば、表示画像 P 1 内の中央領域以外であっても、電子ズーム部 9 2 a が操作リング部 5 1 によって選択された選択領域に対して電子ズーム処理を行うことによって、ユーザが所望する位置を拡大することができる。

【 0 1 2 2 】

また、本発明の実施の形態 1 によれば、電子ズーム部 9 2 a が操作リング部 5 1 によって選択された選択領域に対して電子ズーム処理を行うことによって、ユーザが所望する位置を拡大することによって、被検体に対して処置具等による処置が行われる近傍に挿入部 2 を移動させてピントの位置の調整が不要となるため、挿入部 2（内視鏡）の汚れや生体の付着を軽減することができるうえ、挿入部 2（内視鏡）の位置の調整や移動等の工程を

50

削減することができる。

【 0 1 2 3 】

なお、本発明の実施の形態 3 では、表示制御部 9 5 a は、表示画像 P 1 上に選択領域 R 1 ~ R 9 を所定の表示サイズで表示していたが、例えば電子ズーム部 9 2 a による拡大画像が 2 メガピクセル以上となる表示サイズで複数の選択領域を表示するようにしてもよい。

【 0 1 2 4 】

(実施の形態 4)

次に、本発明の実施の形態 4 について説明する。本実施の形態 4 では、選択領域に対して、明るさを検出することによって、光源装置 3 が出射する照明光の調光を行う。以下において、本実施の形態 4 に係る内視鏡システムの構成を説明後、本実施の形態 4 に係る内視鏡システムが実行する処理について説明する。なお、上述した実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

10

【 0 1 2 5 】

〔内視鏡システムの構成〕

図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 に係る内視鏡システムが備える光源装置、カメラヘッド、第 1 のコネクタ部および制御装置の機能構成を示すブロック図である。図 1 6 に示す内視鏡システム 1 C は、上述した実施の形態 1 に係る制御装置 9 に換えて、制御装置 9 C を備える。制御装置 9 C は、上述した実施の形態 1 に係る画像生成部 9 2 に換えて、画像生成部 9 2 2 を備える。

20

【 0 1 2 6 】

画像生成部 9 2 2 は、上述した実施の形態 1 に係る画像生成部 9 2 の構成に加えて、明るさ検出部 9 2 b を備える。

【 0 1 2 7 】

明るさ検出部 9 2 b は、表示画像（映像信号）における画素毎の輝度信号（画素値）に基づいて、表示画像の明るさを検出し、この検出結果に基づいて、光源装置 3 が供給する照明光の調光信号を生成する。また、明るさ検出部 9 2 b は、操作リング部 5 1 から入力された選択信号に応じて選択された表示画像上の選択領域の明るさを検出し、この検出結果に基づいて、光源装置 3 が出射する照明光の調光信号を生成する。

30

【 0 1 2 8 】

〔内視鏡システムの処理〕

次に、内視鏡システム 1 C が実行する処理の概要を示すフローチャートである。図 1 7 において、ステップ S 4 0 1 ~ ステップ S 4 1 7、ステップ S 4 1 9 ~ ステップ S 4 2 1 は、上述した図 4 のステップ S 1 0 1 ~ ステップ S 1 2 0 それぞれに対応する。

【 0 1 2 9 】

ステップ S 4 1 8 において、画像処理制御部 9 5 は、明るさ検出部 9 2 b に表示画像の明るさを検出させ、この検出結果に基づいて、光源装置 3 が供給する照明光の調光信号を光源装置 3 に出力させて調光する。これにより、ユーザの所望の選択領域に対して適切な明るさで照明光の供給をすることができる。ステップ S 4 1 8 の後、内視鏡システム 1 C は、ステップ S 4 1 9 へ移行する。

40

【 0 1 3 0 】

以上説明した本発明の実施の形態 4 によれば、表示画像 P 1 内の中央領域以外であっても、他の領域を選択して、ユーザが所望する所定の位置の明るさを調整することができる。

【 0 1 3 1 】

(実施の形態 5)

次に、本発明の実施の形態 5 について説明する。上述した実施の形態 2 では、硬性内視鏡（挿入部 2）を用いた内視鏡システムを本発明に適用していたが、本実施の形態 5 では、挿入部の先端側に内視鏡用装置を有する軟性内視鏡、所謂ビデオスコープを用いた内視鏡システムに本発明を適用する。なお、上述した実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 と

50

同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【0132】

〔内視鏡システムの構成〕

図18は、本発明の実施の形態5に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。

図18に示す内視鏡システム1Dは、生体内に挿入部2Dを挿入することによって被検体の観察部位の体内画像を撮像して画像信号を出力する内視鏡11と、内視鏡11の先端から出射する照明光を発生する光源装置3と、内視鏡11から出力された画像信号を処理して表示画像を生成して出力する制御装置9Aと、表示画像を表示する表示装置7と、を備える。

【0133】

内視鏡11は、図18に示すように、可撓性を有する細長形状をなす挿入部2Dと、挿入部2Dの基端側に接続され、各種の操作信号の入力を受け付ける操作部141と、操作部141から挿入部2Dが延びる方向と異なる方向に延び、光源装置3および制御装置9Aに接続し、第1の伝送ケーブル6を含む各種ケーブルを内蔵するユニバーサルコード142と、を備える。

【0134】

挿入部2Dは、図18に示すように、上述したレンズユニット53（図示略）および撮像部54（図示略）を内蔵した先端部22と、先端部22の基端側に接続され、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部23と、湾曲部23の基端側に接続され、可撓性を有する長尺状の可撓管部24と、を備える。そして、先端部22に撮像部54が設けられ、この撮像部54にて撮像された画像信号は、操作部141および第1の伝送ケーブル6が内蔵されたユニバーサルコード142を介して、制御装置9Aに出力される。この場合、撮像部54（撮像素子）の有効画素数は、2メガピクセル以上（例えば1920×1080ピクセルの所謂2Kの解像度）である。

【0135】

以上説明した本発明の実施の形態5によれば、軟性内視鏡（内視鏡11）を用いた場合であっても、上述した実施の形態2と同様の効果を奏する。

【0136】

なお、本発明の実施の形態5では、軟性の挿入部2Dの先端部22に撮像部54が設けられた内視鏡11を例に説明したが、硬性の挿入部に撮像部を設けた硬性内視鏡であっても適用することができる。この場合、上述した実施の形態5の撮像部54と同様に、撮像部の有効画素数は、2メガピクセル以上（例えば1920×1080ピクセルの所謂2Kの解像度）が好ましい。

【0137】

（その他の実施の形態）

本明細書における内視鏡システムの処理の説明では、「まず」、「その後」、「続いて」および「そして」等の表現を用いて各ステップの前後関係を明示していたが、本発明を実施するために必要なステップの順序は、それらの表現によって一意的に定められるわけではない。即ち、本明細書に記載した内視鏡システムの順序は、矛盾のない範囲で変更することができる。

【0138】

また、本発明は、上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階では、発明の要旨を逸脱しない範囲内で構成要素を変形して具体化することができる。また、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を形成することができる。例えば、上述した実施の形態に記載した全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、各実施の形態で説明した構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【0139】

また、明細書または図面において、少なくとも一度、より広義または同義な異なる用語とともに記載された用語は、明細書または図面のいかなる箇所においても、その異なる用

10

20

30

40

50

語に置き換えることができる。このように、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能である。

【 0 1 4 0 】

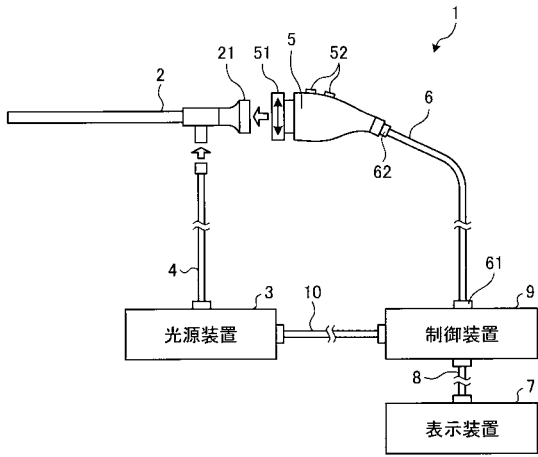
このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態を含みうるものであり、請求の範囲によって特定される技術的思想の範囲内で種々の設計変更等を行うことが可能である。

【 符号の説明 】

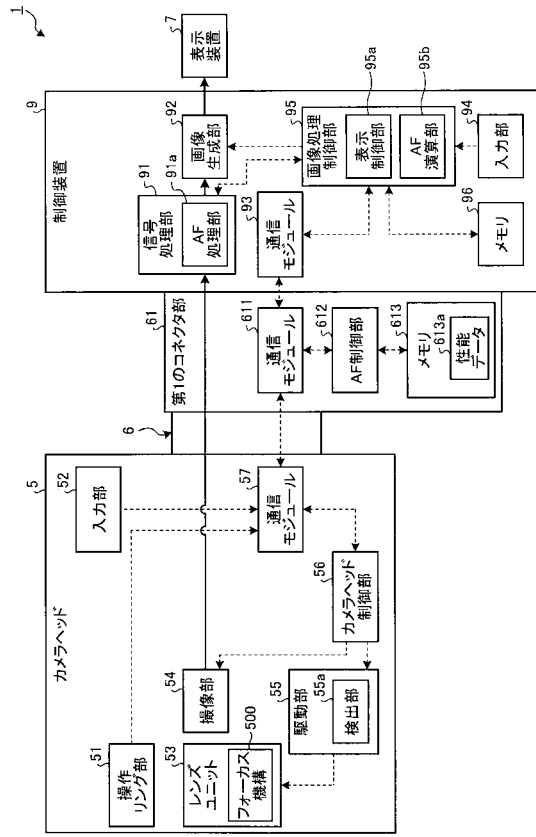
【 0 1 4 1 】

1 , 1 A , 1 B , 1 C , 1 D	内視鏡システム	
2 , 2 D	挿入部	10
3	光源装置	
4	ライトガイド	
5	カメラヘッド	
6	第1の伝送ケーブル	
7	表示装置	
8	第2の伝送ケーブル	
9 , 9 A , 9 B , 9 C	制御装置	
10	第3の伝送ケーブル	
11	内視鏡	
51	操作リング部	20
52	入力部	
53	レンズユニット	
53 a , 55 a	検出部	
54	撮像部	
55	駆動部	
56	カメラヘッド制御部	
61	第1のコネクタ部	
62	第2のコネクタ部	
91	信号処理部	
91 a	A F 処理部	30
92 , 92 1 , 92 2	画像生成部	
92 a	電子ズーム部	
92 b	明るさ検出部	
95 , 95 1	画像処理制御部	
95 a	表示制御部	
95 b	A F 演算部	
95 c	検出部	
96	メモリ	
141	操作部	
500	フォーカス機構	40
612	A F 制御部	
M1	マスク領域	
O1	被写体像	
P1	表示画像	
P100	拡大画像	
R1 ~ R9 , R1 a ~ R4 a	選択領域	

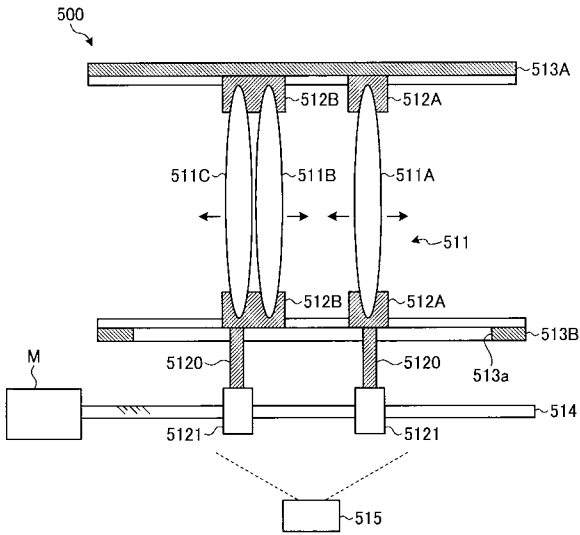
【図1】



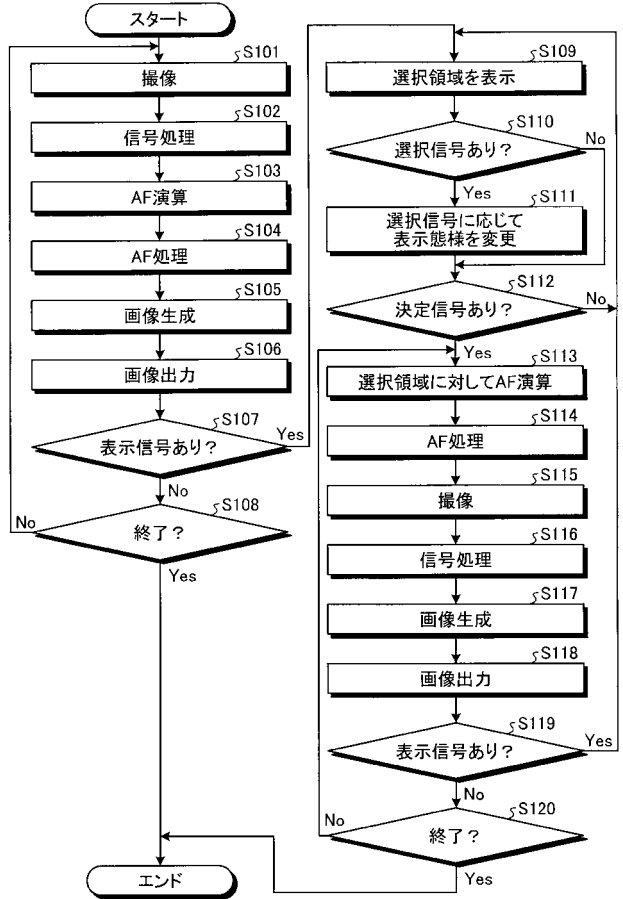
【図2】



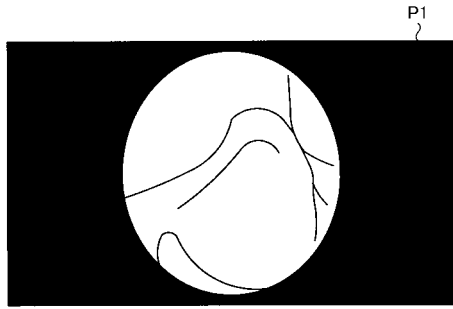
【図3】



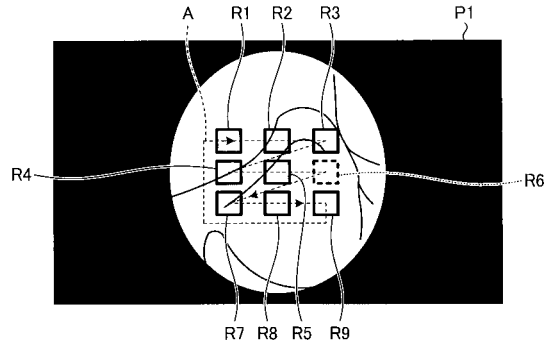
【図4】



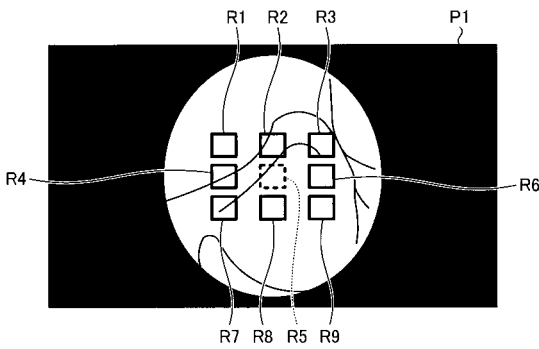
【図5】



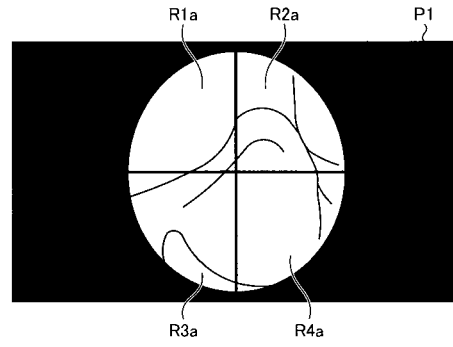
【図7】



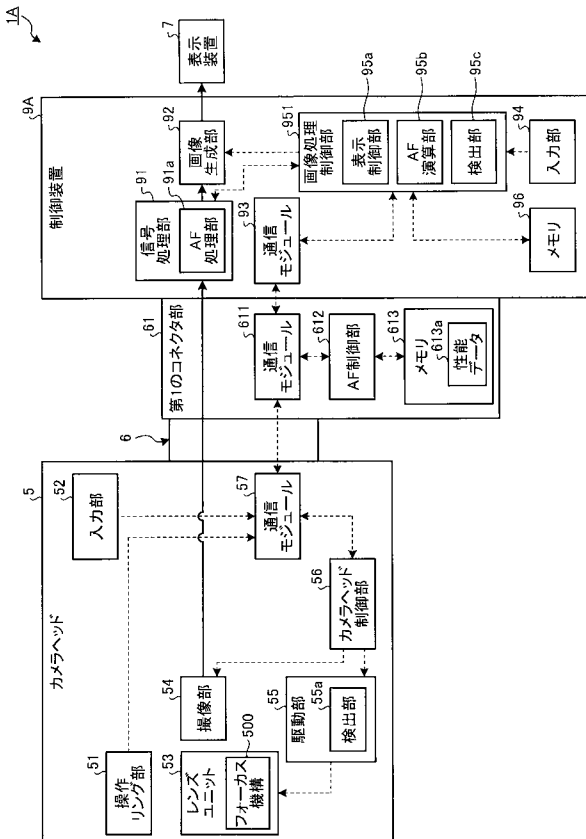
【図6】



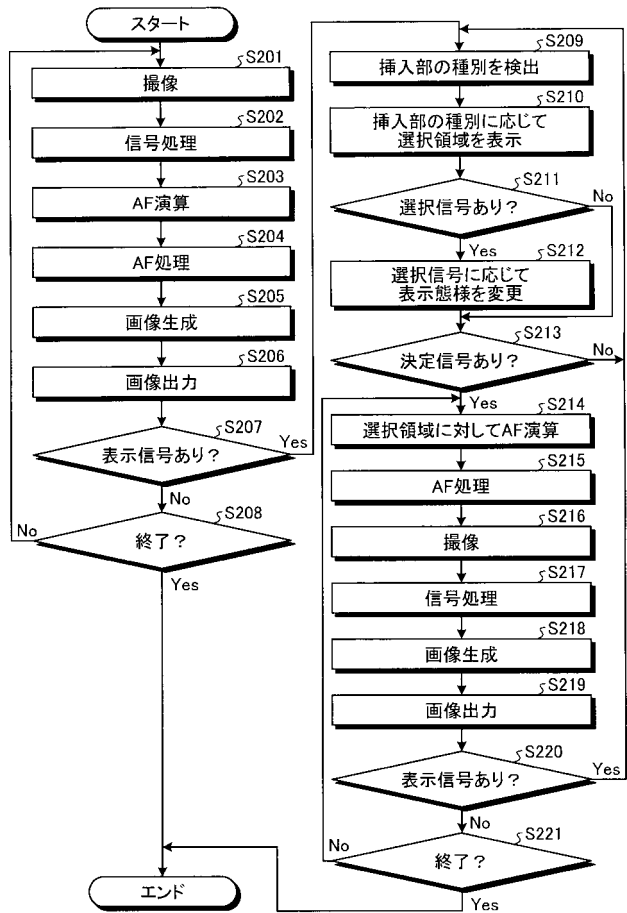
【図8】



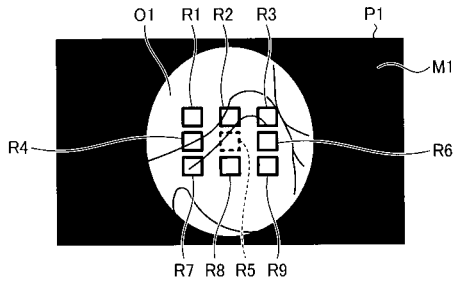
【図9】



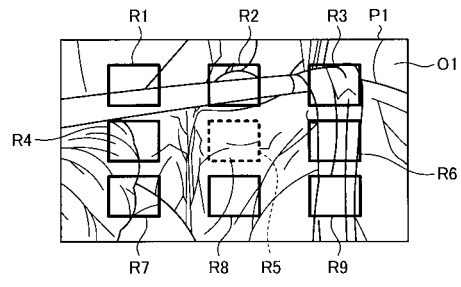
【図10】



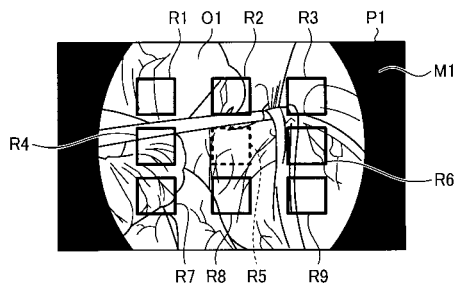
【図 1 1 A】



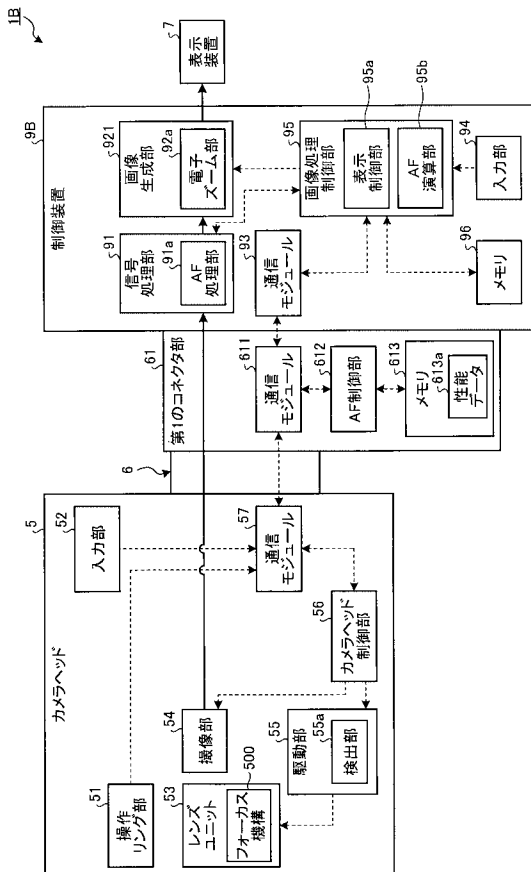
【図 1 1 C】



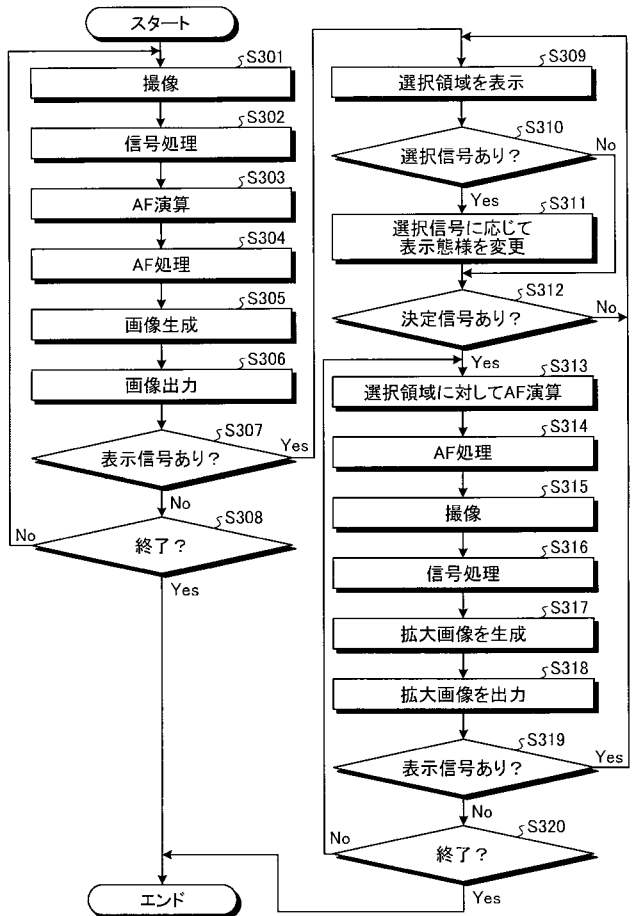
【図 1 1 B】



【図 1 2】



【図 1 3】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/044442

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. A61B1/045(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/005(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i, G02B7/28(2006.01)i, G02B7/36(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G03B13/36(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/235(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)		
Int.Cl. A61B1/045, A61B1/00, A61B1/005, A61B1/06, G02B7/28, G02B7/36, G02B23/24, G03B13/36, H04N5/225, H04N5/232, H04N5/235		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996		
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018		
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018		
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018		
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.
X	JP 2014-175965 A (PANASONIC HEALTHCARE CO., LTD.) 22 September 2014, paragraphs [0008]-[0040], fig. 1-6 (Family: none)	1, 7-8, 10-12, 17-18
Y		2-6, 9, 13-16
Y	JP 2015-228955 A (SONY CORP.) 21 December 2015, paragraphs [0038], [0069]-[0122] & WO 2015/186335 A1, paragraphs [0029], [0062]-[0115] & US 2017/0042407 A1	2-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents:		"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"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
"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)		"&" document member of the same patent family
"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		
Date of the actual completion of the international search 20 February 2018 (20.02.2018)		Date of mailing of the international search report 06 March 2018 (06.03.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/044442

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-102437 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 03 April 1992, specification, page 3, upper right column, line 6 to page 4, upper left column, line 14, fig. 2 (Family: none)	3-6
Y	JP 2012-115554 A (OLYMPUS CORP.) 21 June 2012, paragraph [0074], fig. 13 & US 2013/0258080 A1, paragraph [0105], fig. 13 & WO 2012/073799 A1 & EP 2647331 A1 & CN 103249349 A	3-6
Y	JP 2005-124756 A (OLYMPUS CORP.) 19 May 2005, paragraphs [0011], [0055]-[0061], [0089]-[0091], [0124]-[0126], [0170]-[0184], fig. 2, 5-7, 17 (Family: none)	4-6
Y	JP 2009-519764 A (STRYKER CORPORATION) 21 May 2009, claims 31-32, paragraphs [0013]-[0019], [0030]-[0041], fig. 1B, 2A, 2B, 4 & US 2007/0132839 A1, claims 31-32, paragraphs [0017]-[0023], [0034]-[0045], fig. 1B, 2A, 2B, 4 & CN 101330862 A	5-6
Y	WO 2015/151543 A1 (SONY OLYMPUS MEDICAL SOLUTIONS INC.) 08 October 2015, paragraphs [0012]-[0113], fig. 1-11 & US 2016/0128607 A1, paragraphs [0025]-[0129], fig. 1-11 & CN 105263389 A	9, 13-16
Y	JP 2017-12553 A (SONY OLYMPUS MEDICAL SOLUTIONS INC.) 19 January 2017, claims 8-9, paragraphs [0025]-[0027], [0057], fig. 2-4 & US 2017/0006264 A1, claims 8-9, paragraphs [0049]-[0062], [0149], fig. 2-4	14-16

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 4 4 4 4 2									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))											
Int.Cl. A61B1/045(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/005(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i, G02B7/28(2006.01)i, G02B7/36(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G03B13/36(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/235(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. A61B1/045, A61B1/00, A61B1/005, A61B1/06, G02B7/28, G02B7/36, G02B23/24, G03B13/36, H04N5/225, H04N5/232, H04N5/235											
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>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018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	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2018年										
日本国実用新案登録公報	1996-2018年										
日本国登録実用新案公報	1994-2018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									
X	JP 2014-175965 A (パナソニックヘルスケア株式会社) 2014.09.22, 段落 [0008]-[0040], 図1-6 (ファミリーなし)	1, 7-8, 10-12, 17-18									
Y		2-6, 9, 13-16									
Y	JP 2015-228955 A (ソニー株式会社) 2015.12.21, 段落 [0038], [0069]-[0122] & WO 2015/186335 A1, 段落 [0029], [0062]-[0115] & US 2017/0042407 A1	2-6									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 20.02.2018		国際調査報告の発送日 06.03.2018									
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) 九鬼 一慶	2Q 8357								
		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 7 / 0 4 4 4 4 2
C (続き) . 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	JP 4-102437 A (オリンパス光学工業株式会社) 1992.04.03, 明細書第3頁右上欄第6行目-第4頁左上欄第14行 目, 第2図 (ファミリーなし)	3-6
Y	JP 2012-115554 A (オリンパス株式会社) 2012.06.21, 段落 [0074], 図13 & US 2013/0258080 A1, 段落 [0105], 図13 & WO 2012/073799 A1 & EP 2647331 A1 & CN 103249349 A	3-6
Y	JP 2005-124756 A (オリンパス株式会社) 2005.05.19, 段落 [0011], [0055]-[0061], [0089]-[0091], [0124]-[0126], [0170]-[0184], 図2, 図5-7, 図17 (ファミリーなし)	4-6
Y	JP 2009-519764 A (ストライカー・コーポレーション) 2009.05.21, 請求項31-32, 段落 [0013]-[0019], [0030]-[0041], 図1B, 図2A, 図2B, 図4 & US 2007/0132839 A1, 請求項31-32, 段落 [0017]-[0023], [0034]-[0045], 図1B, 図2A, 図2B, 図4 & CN 101330862 A	5-6
Y	WO 2015/151543 A1 (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) 2015.10.08, 段落 [0012]-[0113], 図1-11 & US 2016/0128607 A1, 段落 [0025]-[0129], 図1-11 & CN 105263389 A	9, 13-16
Y	JP 2017-12553 A (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) 2017.01.19, 請求項8-9, 段落 [0025]-[0027], [0057], 図2-4 & US 2017/0006264 A1, 請求項8-9, 段落 [0049]-[0062], [0149], 図2-4	14-16

フロントページの続き

(81)指定国・地域 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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

(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。

