



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

画像処理装置は、第 1 の拡大率と第 2 の拡大率とにより画像を拡大する電子ズーム処理部 36 と、スコープ識別部 32 の識別結果により超広角内視鏡 2 が接続された場合に、電子ズーム設定部 34 からのズーム操作信号が入力される毎に電子ズーム処理の非実行状態と第 2 の拡大率での電子ズーム処理とを交互に切り換える第 1 の処理パターン (2 ステップ) を含む複数の処理パターンを選択可能とする超広角モードに設定するモード設定部 (CPU 31 他) と、モード設定部により超広角モードに設定された際に、選択された処理パターンに基づいて電子ズーム処理部 36 を制御する電子ズーム処理制御部 (CPU 31 他) と、を備える。

明 細 書

発明の名称：画像処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理装置に関し、特に、被検体を撮像して画像信号を生成する内視鏡を接続可能とする画像処理装置に関する。

背景技術

[0002] 被検体の内部の被写体を撮像する内視鏡、及び、内視鏡により撮像された被写体の観察画像を生成する画像処理装置等を具備する内視鏡システムが、医療分野及び工業分野等において広く用いられている。

[0003] このような内視鏡システムにおいては、近年、日本国特許第4856286号明細書および日本国特許第4884567号明細書に示すように、前方視野領域と側方視野領域との各々の領域において画像処理を可能とする超広角内視鏡および当該超広角内視鏡を接続可能とする画像処理装置を有する内視鏡システムが知られるようになってきている。

[0004] 一方、従来、撮像した撮像信号における画像の一部を切り出して拡大または縮小する電子ズーム処理は広く知られ、また、画像の中央部分の一部を切り出して補間等を行うことにより電子拡大画像を取得する技術についても広く知られるようになってきている。

[0005] たとえば、日本国特開2004-000335号公報には、内視鏡を接続し所定の画像処理を行うと共に電子ズーム処理機能を備えるビデオプロセッサ（画像処理装置）であって、3ステップで電子ズーム拡大率を変更可能な画像処理装置を含む内視鏡システムが示されている。また、日本国特開平9-098945号公報には、同様に、内視鏡を接続し所定の画像処理を行うと共に電子ズーム処理機能を備えるビデオプロセッサ（画像処理装置）であって、2ステップで電子ズーム拡大率を変更可能な画像処理装置を含む内視鏡システムが示されている。

[0006] ところで、日本国特許第4856286号明細書または日本国特許第48

８４５６７号明細書に示すような超広角内視鏡を接続可能とし、所定の画像処理を行うビデオプロセッサ（画像処理装置）においては、前方視野のみの画像を示す際に上述した如き電子ズーム処理機能を用いて前方視野のみの画像を見やすくする例が知られている。

[0007] 具体的には、観察モニタに被検体画像を表示する際に、電子ズーム拡大率を例えば１．６倍にして前方視野領域を拡大表示すると共に、側方視野領域を削除して表示する例が知られている。

[0008] 一方でこの種の電子ズーム処理機能を有するビデオプロセッサとしては、上述したように、複数のステップ（例えば、１倍、１．２倍、１．６倍の３ステップ）の拡大率を備え、これらをトグル操作で切り換えてユーザの所望する拡大率に設定可能とする技術も知られている。

[0009] ここで、上述したように３ステップの拡大率をトグル操作で切り換えて設定するビデオプロセッサの場合、接続された内視鏡がいわゆる超広角内視鏡である場合、前方視野領域および側方視野領域のいずれをも表示する通常の超広角画面（１倍の画面）から、前方視野領域のみの画面（１．６倍の画面）を切り換えて表示しようとする、上記のようにトグル操作を要することから、ワンタッチで画面を切り換えることができなかった。

[0010] 係る問題を解消するために、例えば、３ステップの拡大率をトグル操作で切り換えて設定するビデオプロセッサに、新たにワンタッチで切り換え可能とするモードを設定することも考えられるが、他の種類の内視鏡、すなわち超広角機能を備えない通常視野の内視鏡を接続する際には、無用な機能となってしまうほか、場合によっては煩雑な設定を要することになってしまう。

[0011] さらに、上述した日本国特開２００４－０００３３５号公報および日本国特開平９－０９８９４５号公報に示す内視鏡システムでは、複数ステップの電子ズーム拡大率の変更を可能とするものの、接続された内視鏡の種別に応じて電子ズーム拡大率の変更ステップ数を変更することができず、通常の超広角画面（前方視野画面＋側方視野画面）と前方視野のみの画面とをワンタッチで切り換えることができなかった。

[0012] 本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、接続される内視鏡の種類に応じて電子ズーム拡大率の変更ステップ数を変更可能とする画像処理装置を提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0013] 本発明の一態様の画像処理装置は、被検体を撮像して画像信号を生成する内視鏡が接続可能に設けられた画像処理装置であって、前記画像信号に対して、少なくとも第１の拡大率と、当該第１の拡大率よりも大きい第２の拡大率を含む複数の拡大率により前記画像信号にかかる画像を拡大する電子ズーム処理を実行可能な電子ズーム処理部と、接続された前記内視鏡の種類を識別する識別部と、前記電子ズーム処理部による前記電子ズーム処理の実行を指示するズーム操作部からのズーム操作信号を入力するズーム操作信号入力部と、前記識別部の識別結果により所定種別の内視鏡が接続されたことが識別された場合において、前記ズーム操作部からの前記ズーム操作信号が入力される毎に前記電子ズーム処理の非実行状態と前記第２の拡大率での電子ズーム処理とを交互に切り換える第１の処理パターンを含む複数の処理パターンを選択可能とする第１のモードに設定するモード設定部と、前記モード設定部により前記第１のモードに設定された際に、選択された前記処理パターンに基づいて前記電子ズーム処理部を制御する電子ズーム処理制御部と、を具備する。

図面の簡単な説明

[0014] [図１]図１は、本発明の第１の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムの構成を示す図である。

[図２]図２は、第１の実施形態の画像処理装置に接続される内視鏡の挿入部先端部の構成を示す斜視図である。

[図３]図３は、第１の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムの電氣的な構成を示すブロック図である。

[図４]図４は、第１の実施形態の画像処理装置における電子ズーム処理部の構

成を示すブロック図である。

[図5]図5は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、撮像素子から出力された撮像信号があらわす画像を観察モニタに表示したときの画面の一例を示す図である。

[図6]図6は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、ズーム倍率の変化に応じて、視野中心が切出領域の中心に近接し、前方視野の視野率が100%に近づく様子を示す線図である。

[図7]図7は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、ズーム倍率が1倍のときの観察モニタの画面の一表示例を示す図である。

[図8]図8は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、ズーム倍率が1.2倍のときの観察モニタの画面の一表示例を示す図である。

[図9]図9は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、ズーム倍率が1.4倍のときの観察モニタの画面の一表示例を示す図である。

[図10]図10は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、ズーム倍率が1.6倍のときの観察モニタの画面の一表示例を示す図である。

[図11]図11は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、メニュー画面生成部において生成されるメニュー画面の一例を示す図である。

[図12]図12は、第1の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、メニュー画面生成部において生成されるメニュー画面の他の例を示す図である。

[図13]図13は、本発明の第2の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、メニュー画面生成部において生成されるメニュー画面の一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

[0016] <第 1 の実施形態>

図 1 から図 3 を用いて第 1 の実施形態の画像処理装置（ビデオプロセッサ）を含む内視鏡システムの構成について説明する。

[0017] 図 1 は、本発明の第 1 の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムの構成を示す図であり、図 2 は、第 1 の実施形態の画像処理装置に接続される内視鏡の挿入部先端部の構成を示す斜視図である。また、図 3 は、第 1 の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムの電氣的な構成を示すブロック図である。

[0018] 図 1 に示すように、本第 1 の実施形態の画像処理装置（以下、ビデオプロセッサ 3）を有する内視鏡システム 1 は、被検体の前方視野領域と側方視野領域との各々の領域を観察し撮像可能とする超広角内視鏡 2（以下、内視鏡 2）と、当該内視鏡 2 に接続され前記画像信号を入力し所定の画像処理を施すと共に、電子ズーム処理機能を有する当該ビデオプロセッサ 3 と、被検体を照明するための照明光を供給する光源装置 4 と、画像信号に応じた観察画像を表示するモニタ 5 と、を有している。

[0019] なお、ビデオプロセッサ 3 には、上述した超広角内視鏡 2 の他に、単一視野による通常の内視鏡についても接続可能とする。また、以下に示す超広角内視鏡 2 の構成については、前記単一視野内視鏡と共通する構成もあるが、便宜上、超広角内視鏡 2 における構成として説明する。

[0020] さらに、ビデオプロセッサ 3 には、電子ズーム拡大率の選択操作を含む各種の操作を行うためのキーボード 39 が接続されている（詳しくは、後述する）。

[0021] 内視鏡 2 は、上述したように、前方視野領域および側方視野領域を含む 180 度以上の視野を観察可能な超広角内視鏡であり、体腔内、特に大腸内において、壁の裏または臓器の境界等、前方方向の観察だけでは見難い場所の病変を見落とすことを防ぐことを可能とする。

[0022] また内視鏡 2 は、被検体の体腔内等に挿入される細長の挿入部 6 と、挿入

部 6 の基端側に配設され術者が把持して操作を行う内視鏡操作部 10 と、内視鏡操作部 10 の側部から延出するように一方の端部が設けられたユニバーサルコード 41 と、を有して構成されている。

[0023] 挿入部 6 は、先端側に設けられた硬質の先端部 7 と、先端部 7 の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部 8 と、湾曲部 8 の後端に設けられた長尺かつ可撓性を有する可撓管部 9 と、を有して構成されている。湾曲部 8 は、内視鏡操作部 10 に設けられた湾曲操作レバー 40 の操作に応じた湾曲動作を行う。

[0024] 本実施形態に係る内視鏡 2 の前記挿入部 6 における先端部 7 には、前方視野の光学像を結像する第 1 の対物光学系と、前記前方視野の周囲の視野である側方視野の光学像を結像する第 2 の対物光学系と、を有する対物光学系 21（図 3 参照）と、当該対物光学系 21 における前記第 1 および第 2 の対物光学系において結像された光学像を撮像する撮像素子 22（図 3 参照）とが配設されている。なお、対物光学系 21 等、先端部 7 の詳細な構成については後述する。

[0025] 撮像素子 22 は、対物光学系 21 の視野中心 F（図 5 等参照）が撮像範囲の中心（図 5 に示すズーム倍率 1 倍の場合には、切出領域の中心 O に一致する）からずれた位置となるように配置され、対物光学系 21 により結像された被写体の光学像を撮像して撮像信号を生成する撮像部である。

[0026] また、内視鏡 2 の前記内視鏡操作部 10 には、各種操作指示を実行するためのスコープスイッチ 23 が配設され、前記ユニバーサルコード 41 を介してビデオプロセッサ 3 における CPU 31（図 3 参照）に接続されている。

[0027] スコープスイッチ 23 は、内視鏡 2 に係る各種操作を行うためのスイッチであり、例えば、静止画像を撮像するためのフリーズスイッチ、送気／送水スイッチ、電子ズーム操作を行うためのズームスイッチ等の機能を有するが、本実施形態においてスコープスイッチ 23 は、電子ズーム処理の実行を指示するズーム操作部としての機能を果たす。

[0028] 前記ユニバーサルコード 41 の基端側にはコネクタ 42 が設けられ、当該コネクタ 42 は光源装置 4 に接続されるようになっている。すなわち、コネ

クタ 4 2 の先端から突出する流体管路の接続端部となる口金（図示せず）と、照明光の供給端部となるライトガイド口金（図示せず）とは光源装置 4 に着脱自在で接続されるようになっている。

[0029] さらに、前記コネクタ 4 2 の側面に設けた電気接点部には接続ケーブル 4 3 の一端が接続されるようになっている。そして、この接続ケーブル 4 3 には、例えば内視鏡 2 における撮像素子 2 2（図 3 参照）からの撮像信号を伝送する信号線が内设され、また、他端のコネクタ部はビデオプロセッサ 3 に接続されるようになっている。

[0030] なお、前記コネクタ 4 2 には、当該内視鏡 2 における固有の所定 ID 情報を記憶した識別情報記憶部 2 4（図 3 参照）が配設されている。

[0031] 識別情報記憶部 2 4 は、当該内視鏡 2 における固有の識別情報を不揮発に記憶する記憶部であり、内視鏡 2 の型番、シリアル番号、撮像素子 2 2 のサイズおよび画素数、並びに撮像素子 2 2 の撮像範囲の中心に対する対物光学系 1 1 の視野中心 F の設計上の位置を示す配置情報等が、製造時に予め記憶されている。

[0032] 次に、図 2 を参照して、内視鏡 2 の挿入部 6 における先端部 7 の構成について説明する。

[0033] 挿入部 6 の先端部 7 には、先端面から挿入軸方向に突出する円筒部 1 1 が設けられている。この円筒部 1 1 内には、上述した対物光学系 2 1 が、前方視野の光学像を結像する第 1 の対物光学系と、前記前方視野の周囲の視野である側方視野の光学像を結像する第 2 の対物光学系と、を有した光学系として配設されている。

[0034] すなわち、対物光学系 2 1 は、円筒部 1 1 の先端面に配設された前方観察窓 1 2 を介して視野中心 F の方向の視野である前方視野（従って、視野中心 F は前方視野の中心である）の被写体光による前方視野画像を取得すると共に、円筒部 1 1 の周面に配設された側方観察窓 1 3 を介して視野中心 F の方向の側方の視野である側方視野からの被写体光による側方視野画像を取得するようになっている。

- [0035] このように本実施形態に係る内視鏡２は、前方視野画像と側方視野画像とを取得する超広角内視鏡として構成されている。
- [0036] また、円筒部１１の基端部には、側方観察窓１３からの側方視野範囲へ照明光を出射する側方照明窓１４が設けられ、先端部７の先端面には、前方観察窓１２からの前方視野範囲へ照明光を出射する前方照明窓１６が設けられている。
- [0037] さらに、先端部７の先端面には、処置具チャンネルのチャンネル開口部１７が設けられていると共に、上述した円筒部１１の周面の一部に沿って（図２における円筒部１１の下部側の周面に隣接して）挿入軸方向に突出する支持部１５が設けられている。
- [0038] この支持部１５の先端面には、例えば、前方観察窓１２からの前方視野範囲へ照明光を出射する前方照明窓１９と、前方観察窓１９を洗浄する流体を射出するための前方観察窓用ノズル部１８ａと、が設けられている。また、支持部１５の側面には、側方観察窓１３を洗浄する流体を射出するための側方観察窓用ノズル部１８ｂが設けられている。
- [0039] このように構成される内視鏡２は、被写体からの被写体光の一部が対物光学系２１に入射されるのを遮る位置に設けられた構造物である支持部１５を備えているために、すなわちここでは、支持部１５が円筒部１１の周面の一部を覆って、側方観察窓１３による側方視野から入射される被写体光の一部を遮っているために、結像される光学像の一部（ここでは例えば側方視野の一部）に光学的なケラレが発生することが不可避となっている。
- [0040] 図５は、第１の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、撮像素子から出力された撮像信号があらわす画像を観察モニタ５に表示したときの画面５０ａの一例を示す図である。
- [0041] 図に示すように、前方観察窓１２からの被写体光により形成される前方視野画像５１は視野中心Ｆを中心とした円形をなしている。また、側方観察窓１３からの被写体光により形成される側方視野画像５２は、前方視野画像５１の外周部に、概略、円環形状に形成される。ここに、側方視野画像５２の

円環形状が概略であると述べた理由は、側方視野画像 5 2 の周方向の一部が、上述した支持部 1 5 によるケラレ 5 2 a となっているからである。

[0042] そこで撮像素子 2 2 は、撮像範囲に結像される被写体の光学像の、構造物である支持部 1 5 によるケラレ 5 2 a が小さくなるように、撮像範囲の中心を対物光学系 2 1 の視野中心 F からケラレ 5 2 a の反対方向にずらして配置されている。

[0043] <ビデオプロセッサ 3 の構成>

次に、本第 1 の実施形態の画像処理装置であるビデオプロセッサ 3 および当該ビデオプロセッサ 3 を含む内視鏡システム 1 の電氣的な構成について説明する。

[0044] 図 3 は、第 1 の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムの電氣的な構成を示すブロック図である。

[0045] 図 3 に示すように、本第 1 の実施形態のビデオプロセッサ 3 は、当該ビデオプロセッサ 3 における各回路および接続された内視鏡 2 における各回路を制御するための CPU 3 1、前処理部 3 3、スコープ識別部 3 2、電子ズーム設定部 3 4、切出位置設定部 3 5、電子ズーム処理部 3 6、メニュー画面生成部 3 7 および合成部 3 8 を備えている。

[0046] また、上述したように、ビデオプロセッサ 3 には、ズーム処理パターンの設定等の電子ズーム拡大率の選択操作を含む、各種の操作を行うためのキーボード 3 9 が接続されている。

[0047] 前処理部 3 3 は、撮像素子 2 2 から出力された撮像信号に対して、所定のゲイン調整、A/D 変換などの各種の前処理を行う。

[0048] スコープ識別部 3 2 は、識別情報記憶部 2 4 から出力された識別情報に基づいてビデオプロセッサ 3 に接続された内視鏡の種別を識別し、当該識別結果に係る情報（スコープ識別情報）を CPU 3 1 に対して出力するようになっている。

[0049] 具体的にスコープ識別部 3 2 は、識別情報記憶部 2 4 に記憶されている識別情報の内の、例えば型番情報などに基づいて、ビデオプロセッサ 3 に現在

接続されている内視鏡の撮像範囲の中心と対物光学系 2 1 の視野中心 F とが一致している内視鏡であるか否かを識別する。

[0050] ここで、撮像範囲の中心と対物光学系 2 1 の視野中心 F とが一致していない内視鏡は、例えば図 2 に示したような前方視野と側方視野とを有する超広角内視鏡 2 であり、撮像範囲の中心と対物光学系 2 1 の視野中心 F とが一致している内視鏡は、例えば通常の単一視野の内視鏡である。

[0051] なお、本実施形態においてスコープ識別部 3 2 は、接続された内視鏡の種類を識別する識別部としての機能を果たす。

[0052] 電子ズーム設定部 3 4 は、前記キーボード 3 9 を接続可能とし、CPU 3 1 の制御下に当該キーボード 3 9 から所定の操作指示信号を入力するようになっている。

[0053] すなわち、電子ズーム設定部 3 4 は、ユーザによるキーボード 3 9 操作により、ズーム処理モード設定指示、メニュー画面表示指示、処理パターン選択指示およびズーム操作指示を含む各種の操作指示信号を入力可能とする。

[0054] そして、電子ズーム設定部 3 4 は、これらの指示に応じて、それぞれズーム処理設定信号、メニュー画面生成指示信号、処理パターン選択指示信号またはズーム操作信号を CPU 3 1 に対して送出するようになっている。

[0055] より具体的に電子ズーム設定部 3 4 は、キーボード 3 9 からズーム処理モード設定指示を受けると「ズーム処理モード設定指示信号」を生成し、CPU 3 1 に対して送出するようになっている。この「ズーム処理モード設定指示信号」は、後述する第 1 の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）または第 2 の処理モード（単一視野内視鏡用ズーム処理モード）のうちいずれかを選択的に設定するための指示信号である。

[0056] そして、この「ズーム処理モード設定指示信号」を受けた CPU 3 1 は、指示されたズーム処理モードの種類に応じて、例えば、メニュー画面生成部 3 7 に対して所定情報を送出する等の所定の制御を行うようになっている（ズーム処理モードについては、後に詳述する）。

[0057] また、電子ズーム設定部 3 4 は、上述したユーザによるキーボード 3 9 の

操作により、ズーム処理モードとして第１の処理モードを設定するよう指示され、かつ、メニュー画面表示指示を受けると「メニュー画面生成指示信号」を生成し、ＣＰＵ３１に対して送出するようになっている。この「メニュー画面生成指示信号」は、モニタ５に超広角内視鏡専用メニュー画面を表示するための操作指示信号である。

[0058] そして、この「メニュー画面生成指示信号」を受けたＣＰＵ３１は、メニュー画面生成部３７に対して、所定の「メニュー画面生成情報」を送出するようになっている（詳しくは、後述する）。

[0059] さらに、電子ズーム設定部３４は、ユーザの操作によりキーボード３９から処理パターン選択指示を受けると、「処理パターン選択指示信号」を生成し、ＣＰＵ３１に対して送出するようになっている。この「処理パターン選択指示信号」は、複数種の処理パターン（電子ズーム拡大率の変更ステップ数を変更に係る処理パターン）のうち一の処理パターンを選択的に切り換えるための指示信号である。

[0060] また、電子ズーム設定部３４は、ユーザの操作によりキーボード３９からズーム操作指示を受けると、「ズーム操作信号」を生成し、ＣＰＵ３１に対して送出するようになっている。この「ズーム操作信号」は、上述した内視鏡２におけるズームスイッチ２３から送出される「ズーム操作信号」と同様の操作指示信号である。

[0061] すなわち、電子ズーム設定部３４およびキーボード３９は、上述した内視鏡２におけるズームスイッチ２３と同様にＣＰＵ３１の制御下に、電子ズーム処理の実行を指示するズーム操作部としての機能を果たし、ズーム拡大率の倍率を設定するための操作信号である“ズーム操作信号”を当該ＣＰＵ３１に対して出力するようになっている。

[0062] なお、上述したように前記電子ズーム設定部３４または前記スコープスイッチ２３において生成された前記ズーム操作信号はＣＰＵ３１に入力されることとなり、ここにＣＰＵ３１は、ズーム操作信号を入力するズーム操作信号入力部としての機能を果たす。

- [0063] また、CPU 31は、前記ズーム操作信号を入力した場合、当該ズーム操作信号を入力する毎に、後述する処理パターン情報に基づく処理パターンにおけるステップ数に対応する電子ズーム倍率情報を都度生成し、切出位置設定部35に対して出力するようになっている（ズーム操作信号および処理パターンについては、後に詳述する）。
- [0064] なお、上述したように、本実施形態においては、キーボード39がユーザーの操作により前記ズーム処理モード設定指示、メニュー画面表示指示、ズーム操作指示および処理パターン選択指示を含む各種の操作指示信号を出力し、電子ズーム設定部34がこれらの指示に応じて、ズーム処理モード設定指示信号、メニュー画面生成指示信号、ズーム操作信号または処理パターン選択指示信号をCPU 31に対して送出するものとしたが、前記各指示は電子ズーム設定部34が自ら行うものであってもよい。
- [0065] 例えば、前記電子ズーム設定部34をビデオプロセッサ3に配設された操作パネルとして構成し、当該操作パネルの操作により、前記ズーム処理モード設定指示、メニュー画面表示指示、ズーム操作指示および処理パターン選択指示を含む各種の操作指示信号を出力するものとしてもよい。
- [0066] さらに、電子ズーム設定部34に接続されるキーボード39の代わりに、例えば、図示しないフットスイッチ等の操作手段を接続し、当該フットスイッチ等が、上述したズーム操作部としての機能を果たしてもよい。
- [0067] 切出位置設定部35は、CPU 31の制御下に、CPU 31から取得した前記電子ズーム倍率情報に基づいて、撮像信号があらわす画像である撮像画像の一部である切出領域を設定するようになっている。
- [0068] また、切出位置設定部35は、CPU 31の制御下に、スコープ識別部32からのスコープ識別情報を入力し、接続された内視鏡が例えば超広角内視鏡2であると判定された場合には、スコープ識別部32から取得した撮像素子22の撮像範囲の中心に対する対物光学系21の視野中心Fの設計上の位置を示す配置情報を用いて、設定する切出領域の補正を行う。
- [0069] そして、切出位置設定部35は、後述するように、ズーム倍率が1倍（す

なわち、電子ズーム処理の非実行状態）から、たとえば、1.2倍、1.4倍・・・と増加するに従って、切出領域の中心Oが視野中心Fに近付くように、切出領域の位置および大きさを設定するようになっている（なお、切出位置設定部35は、さらに支持部15の位置情報に基づいて、切出領域の位置および大きさを指定するようにしても構わない）。

[0070] さらに、切出位置設定部35は、設定した切出領域の位置および大きさに関する情報を、切出位置情報として電子ズーム処理部36に対して出力する。

[0071] 電子ズーム処理部36は、前処理部33により処理された内視鏡画像信号から、切出位置設定部35により設定された切出領域を切り出して、電子ズーム倍率に応じた拡大または縮小を行い、ズーム画像を生成する。

[0072] ここで、図4を参照して電子ズーム処理部36の構成について説明する。図4は、第1の実施形態の画像処理装置における電子ズーム処理部の構成を示すブロック図である。

[0073] 図4に示すように、電子ズーム処理部36は、切出部36aと、拡大縮小部36bと、を備えている。

[0074] 切出部36aは、切出位置情報（切出領域が矩形領域である場合には、切出位置情報は、例えば切出領域の左上角の位置情報と右下角の位置情報とを含んで構成される、あるいは切出領域の左上角の位置情報と水平方向の画素数および垂直方向の画素数とを含んで構成される、等となる）に基づき、前処理部33から入力される画像から、切出領域を切り出す。

[0075] 拡大縮小部36bは、切出位置設定部35を介して取得した電子ズーム倍率情報に基づき、切出部36aから切り出された切出領域の画像データの画素構成（縦方向の画素数および横方向の画素数）が、観察モニタ5に表示する画像データの画素構成に一致するように、画素補間等を行う。

[0076] ここで、電子ズーム処理部36は、内視鏡画像信号に対して、少なくとも第1の拡大率（例えば、1.2倍）と、当該第1の拡大率よりも大きい第2の拡大率（例えば、1.6倍）を含む複数の拡大率により前記画像信号にか

かる画像を拡大する電子ズーム処理を実行可能な電子ズーム処理部としての機能を果たす。

[0077] メニュー画面生成部 37 は、CPU 31 の制御下に、超広角内視鏡専用メニュー画面信号を生成する機能を有する。

[0078] すなわち、このメニュー画面生成部 37 は、前記キーボード 39 の操作等に応じて CPU 31 からの前記「メニュー画面生成情報」を受け、超広角内視鏡専用のメニュー画面を生成するようになっている。

[0079] 具体的にメニュー画面生成部 37 は、CPU 31 からのメニュー画面生成情報を受けて、たとえば、図 11 および図 12 に示す如き超広角内視鏡専用のメニュー画面信号を生成し、合成部 38 に向けて送信する（なお、超広角内視鏡専用のメニュー画面については、後に詳述する）。

[0080] 合成部 38 は、電子ズーム処理部 36 における処理を経た内視鏡画像信号とメニュー画面生成部 37 において生成されたメニュー画面信号とを合成またはこれらを切り換えて観察モニタ 5 に対して出力する。

[0081] <電子ズーム拡大率の変化による内視鏡画像表示の具体例>

次に、本実施形態における電子ズーム処理によるズーム拡大率のステップ変化による内視鏡画像の具体例について説明する。

[0082] 図 6 は、第 1 の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、ズーム倍率の変化に応じて、視野中心が切出領域の中心に近接し、前方視野の視野率が 100% に近づく様子を示す線図であり、図 7 ~ 図 10 は、第 1 の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、ズーム倍率がそれぞれ、1 倍（図 7）、1.2 倍（図 8）、1.4 倍（図 9）、1.6 倍（図 10）のときの観察モニタ 50 の画面 50a の一表示例を示す図である。

[0083] 本実施形態における電子ズーム処理部 36 において、ズーム処理が非実行状態のとき、すなわちズーム拡大が行われておらずズーム倍率が 1 倍のときには、図 5 および図 7 に示すように、前方視野の中心位置である視野中心 F は、切出領域の中心 O（この 1 倍のときにはは撮像範囲の中心に一致する）の、例えば下方にずれた位置にあり、前方視野画像が画面 50a の内視鏡画像

表示領域に占める割合である視野率も例えば50%もしくはそれ以下の程度にとどまっている。

[0084] 前記電子ズーム処理部36において、ズーム倍率が前記の1倍からアップすると、図5の矢印に示すように、観察モニタ50の観察者側から見て視野中心Fが切出領域の中心Oに近付くように（ビデオプロセッサ30側の処理としては、切出領域の中心Oが視野中心Fに近付くように切出領域が設定されて）ズーム拡大が行われ、前方視野の視野率もズーム倍率の増加に従って増加する（図8も併せて参照）。

[0085] そして、電子ズーム処理部36において、ズーム倍率が図6に示すZCになったところで、視野中心Fが切出領域の中心Oに一致し、例えば図9に示すような画面表示が行われる。その後のズーム倍率がZC以上のズーム領域では、視野中心Fは切出領域の中心Oに一致したままとなる。

[0086] さらに、電子ズーム処理部36において、ズーム倍率が図6に示すZ1になったところで、前方視野の視野率が100%に到達する。その後のズーム倍率がZ1以上のズーム領域では、前方視野の視野率は100%のままとなる。従って、画面50aの内視鏡画像表示領域には、例えば図10に示すように、前方視野画像のみが表示されることになる。

[0087] なお、図6に示す例では $Z1 > ZC$ となっているが、これは、被写体光により形成される前方視野画像51が例えば円形をなしているのに対して、画面50aの内視鏡画像表示領域が、例えば八角形をなしているために、前方視野の視野率が100%になる前にケラレ52aが内視鏡画像表示領域の視野外へ移動していくことがあり、ケラレ52aが視野外となれば視野率が100%未満であっても視野中心Fが切出領域の中心Oからずれている必要はなくむしろ一致させた方が良いからである。

[0088] ただし、内視鏡画像表示領域が例えば円形をなしている場合などには、 $Z1 = ZC$ としても構わない。一方、前方視野の視野率が100%になれば、ケラレ52aは内視鏡画像表示領域の視野内にはないことになるために、視野中心Fが切出領域の中心Oからずれている必然性がなく、 $Z1 < Z$

Cとなる必要はない。

[0089] このように本実施形態によれば、ズーム倍率が増加するに従って切出領域の中心Oが視野中心Fに近付くように切出領域を設定してズーム画像を生成するようにしたために、視野中心Fが撮像範囲の中心からずれた撮像信号から見易い電子ズーム画像を得ることができる。

[0090] すなわち、ズーム倍率が低い場合にはケラレ52aがなるべく表示されないようにすることができ、ズーム倍率が高い場合にはケラレ52aが全く表示されずかつ視野中心Fが切出領域の中心O（つまり、表示される画面50aの中心）に近付いて一致するために、表示のバランスを保って電子ズームを行うことができる。

[0091] そして、前方視野の視野率が100%になった場合には、通常の単一視野の内視鏡と同様の視野で観察することができる。

[0092] 次に、本実施形態における電子ズーム処理に係るズーム処理パターンとズーム処理モードについて説明する。

[0093] <ズーム処理パターンの種別>

上述したように、本実施形態のビデオプロセッサ3は、複数種の拡大率による電子ズーム処理を可能とする。

[0094] 具体的には、たとえば、1倍（電子ズーム処理の非実行状態）、1.2倍、1.4倍、1.6倍のズーム拡大率（ズーム倍率）による電子ズーム処理を可能とし、これら複数の拡大率の種類から、任意の複数ステップ数に対応する拡大率を選択し、所定の操作に応じて循環的に拡大率を切り換えてズーム処理を行うことができる。

[0095] また、本実施形態のビデオプロセッサ3は、ズーム処理に関し2通りの処理パターンを有する。

[0096] 具体的に本実施形態は、

・第1の処理パターン：電子ズーム処理の非実行状態（1倍を含む）と、第2の拡大率（例えば1.6倍）での電子ズーム処理と、を交互に切り換え可能な2ステップの処理パターン、

・第2の処理パターン：電子ズーム処理の非実行状態（1倍を含む）と、第1の拡大率（例えば、1.2倍）での電子ズーム処理と、第2の拡大率（例えば、1.6倍）での電子ズーム処理、とが循環的に切り換えられる3ステップの処理パターン、

の2通りの処理パターンを有する。

[0097] また、上述した第1の処理パターンおよび第2の処理パターンのいずれにおいても、スコープスイッチ23またはキーボード39（電子ズーム設定部34）が操作される毎に、換言すれば、スコープスイッチ23または電子ズーム設定部34からCPU31に対して“ズーム操作信号”が入力される毎に、それぞれの拡大率がステップ数に応じて切り換わるようになっている。

[0098] 具体的には、第1の処理パターンにおいては、スコープスイッチ23またはキーボード39（電子ズーム設定部34）が操作される毎に、CPU31の制御下に、切出位置設定部35および電子ズーム処理部36が作用し、電子ズーム処理の非実行状態（1倍を含む）と、第2の拡大率（例えば1.6倍）での電子ズーム処理と、が交互に切り換えられる（2ステップでの切り換え処理）。

[0099] また、第2の処理パターンにおいては、スコープスイッチ23またはキーボード39（電子ズーム設定部34）が操作される毎に、上記同様に、CPU31の制御下に、切出位置設定部35および電子ズーム処理部36が作用し、電子ズーム処理の非実行状態（1倍を含む）と、第1の拡大率（例えば、1.2倍）での電子ズーム処理と、第2の拡大率（例えば、1.6倍）での電子ズーム処理、とが循環的に切り換えられる（3ステップでの循環切り換え処理）。

[0100] なお、本実施形態においては、上述した2通りの処理パターンを採用するが、これに限らず、4ステップでの処理パターンまたは、それぞれズーム倍率を変更しての処理パターンを採用してもよい。

[0101] <ズーム処理モードの設定>

本実施形態のビデオプロセッサ3におけるCPU31および電子ズーム設

定部 34 は、キーボード 39 からのズーム処理モード設定指示を受けて以下に示す如くズーム処理モードを選択的に設定するようになっている。

[0102] ここで、具体的に本実施形態は、

- ・第 1 の処理モード：ビデオプロセッサ 3 に接続された内視鏡が超広角内視鏡 2 である場合における超広角内視鏡用ズーム処理モード、

- ・第 2 の処理モード：ビデオプロセッサ 3 に接続された内視鏡が超広角内視鏡 2 以外の単一視野の内視鏡である場合における単一視野内視鏡用ズーム処理モード、

との 2 通りのズーム処理モードを有する。

[0103] <第 1 の処理モード>

まず、上述した第 1 の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）について説明する。

[0104] ビデオプロセッサ 3 における電子ズーム設定部 34 は、キーボード 39 からのズーム処理モード設定指示を受けて、電子ズーム処理として前記第 1 の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）を設定する指示を受けたとする。

[0105] このとき電子ズーム設定部 34 は、第 1 の処理モードを選択的に設定するための「ズーム処理モード設定指示信号」を生成し、CPU 31 に対して送出する。

[0106] CPU 31 は、第 1 の処理モードを選択的に設定するとした「ズーム処理モード設定指示信号」を受け、かつ、電子ズーム設定部 34 からの前記「メニュー画面生成指示信号」を受けると、モニタ 5 に超広角内視鏡専用メニュー画面を表示すべく、メニュー画面生成部 37 に対して、所定の「メニュー画面生成情報」を送出する。

[0107] この後メニュー画面生成部 37 は、前記「メニュー画面生成情報」を受けて、CPU 31 の制御下に、例えば、図 11 または図 12 に示す如き超広角内視鏡専用のメニュー画面信号を生成し、合成部 38 に向けて送信する。

[0108] 合成部 38 は、電子ズーム処理部 36 における処理を経た内視鏡画像信号

に代えて、メニュー画面生成部 37 において生成されたメニュー画面信号を切り換えて観察モニタ 5 に対して出力する。このとき、観察モニタ 5 には、図 11 または図 12 に示す如き、超広角内視鏡専用のメニュー画面が表示されている。

[0109] ここで、本実施形態のビデオプロセッサ 3 においては、CPU 31 等により電子ズーム処理モードとして超広角内視鏡用ズーム処理モード（第 1 の処理モード）に設定されると、ズーム処理に関し上述した 2 通りの処理パターン、すなわち、第 1 の処理パターン（2 ステップの処理パターン）と第 2 の処理パターン（3 ステップの処理パターン）のいずれかを選択できるようになっている。

[0110] 以下、この処理パターンの選択操作について説明する。

[0111] 図 11 は、第 1 の処理パターンが選択された際の超広角内視鏡専用メニュー画面 60a を示し、図 12 は、第 2 の処理パターンが選択された際の超広角内視鏡専用メニュー画面 60b を示している。

[0112] 図 11、図 12 に示すように、超広角内視鏡専用メニュー画面 60a、60b には、第 1 の拡大率である倍率 B の値を示す第 1 の拡大率表示部 61 と、第 2 の拡大率である倍率 C の値を示す第 2 の拡大率表示部 62 とが表示されるようになっている。

[0113] ここで、図 11、図 12 は、いま、第 1 の拡大率（倍率 B）として“1.2 倍”が、また、第 2 の拡大率（倍率 C）として“1.6 倍”が設定された際の状態を示している。なお、本実施形態においては、これら拡大率の具体的な値は、ユーザ操作によるキーボード 39 の操作により任意の値、または、予め用意された値から選択できるようになっている。

[0114] また、超広角内視鏡専用メニュー画面 60a、60b には、第 1 の拡大率である倍率 B を使用するか否かについて表示する表示部 63 が表示されるようになっている。そして、図 11 に示すように、第 1 の処理パターン（2 ステップでの切り換え処理）に対応する超広角内視鏡専用メニュー画面 60a では、表示部 63 は、第 1 の拡大率である倍率 B を使用しないことを示し、

一方、図 1 2 に示すように、第 2 の処理パターン（3 ステップでの循環切り換え処理）に対応する超広角内視鏡専用メニュー画面 6 0 b では、表示部 6 3 は、第 1 の拡大率である倍率 B を使用することを示す。

[0115] 上述したように、CPU 3 1 の制御下に、ビデオプロセッサ 3 における電子ズーム処理が、超広角内視鏡用ズーム処理モード（第 1 の処理モード）に設定されると、観察モニタ 5 には超広角内視鏡専用メニュー画面が表示される。

[0116] いま、この第 1 の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）が設定されている状態において、キーボード 3 9（または電子ズーム設定部 3 4）の操作により第 1 の処理パターン（2 ステップの処理パターン）が選択されたとする。

[0117] このとき、CPU 3 1 は、観察モニタ 5 に表示される超広角内視鏡専用メニュー画面として、第 1 の処理パターンに対応した超広角内視鏡専用メニュー画面 6 0 a（図 1 1 参照）を表示すべく所定のメニュー画面生成情報をメニュー画面生成部 3 7 に伝送する。

[0118] ここで、図 1 1 に示す超広角内視鏡専用メニュー画面 6 0 a における処理パターン選択表示部 6 3 には、第 1 の拡大率である倍率 B を使用しないことが明示されており、使用者は、現在の処理パターンが、電子ズーム処理の非実行状態（1 倍を含む）と、第 2 の拡大率（いまは 1. 6 倍）での電子ズーム処理との 2 ステップでの処理を行う第 1 の処理パターンが選択されていることを認識することができる。

[0119] このように、CPU 3 1 の制御により、上述した第 1 の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）が設定されている状態において、ビデオプロセッサ 3 に内視鏡が接続されると、CPU 3 1 の制御下にスコープ識別部 3 2 が内視鏡 2 における識別情報記憶部 2 4 に格納されている識別情報を取得し、当該内視鏡の種別を識別した後、識別結果をスコープ識別情報として CPU 3 1 に送信する。

[0120] この後 CPU 3 1 は、スコープ識別部 3 2 からのスコープ識別情報に基づ

いて接続された内視鏡が超広角内視鏡 2 であると判断した場合には、上述した作用により設定された超広角内視鏡用ズーム処理モード（第 1 の処理モード）により、所定のズーム制御を実行する。

[0121] 具体的に CPU 31 は、例えば、上述した作用により、現在の処理パターンとして第 1 の処理パターンが選択されている場合、電子ズーム処理の非実行状態（1 倍を含む）と、第 2 の拡大率（いまは 1.6 倍）での電子ズーム処理との 2 ステップでの処理を行うよう各回路を制御する。

[0122] すなわち、第 1 の処理パターンが選択されている状態において、電子ズーム設定部 34 またはスコープスイッチ 23 が操作されると、操作される毎に“ズーム操作信号”が CPU 31 に入力される。

[0123] そして、当該“ズーム操作信号”を入力する毎に CPU 31 は、切出位置設定部 35 および電子ズーム処理部 36 を駆動し、電子ズーム処理の非実行状態と第 2 の拡大率（1.6 倍）での電子ズーム処理とが交互に切り換えられることとなる。

[0124] 一方、本実施形態において、当該第 1 の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）が設定されている状態においては、CPU 31 は、電子ズーム設定部 34 からの前記“処理パターン選択指示信号”を受けて、上述したように、第 1 の処理パターン（2 ステップの処理パターン）の他に第 2 の処理パターン（3 ステップの処理パターン）を選択的に切り換えることができる。

[0125] 具体的にいま、第 1 の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）が設定されている状態において、電子ズーム設定部 34 の操作により第 2 の処理パターン（3 ステップの処理パターン）が選択されたとする。

[0126] このとき、CPU 31 は、観察モニタ 5 に表示される超広角内視鏡専用メニュー画面として、第 2 の処理パターンに対応した超広角内視鏡専用メニュー画面 60b（図 12 参照）を表示すべく所定のメニュー画面生成情報をメニュー画面生成部 37 に伝送する。

[0127] ここで、図 12 に示す超広角内視鏡専用メニュー画面 60b における表示

部 6 3 には、第 1 の拡大率である倍率 B を使用することが明示されており、使用者は、現在の処理パターンが、電子ズーム処理の非実行状態（1 倍を含む）と、第 1 の拡大率（いまは 1. 2 倍）での電子ズーム処理と、第 2 の拡大率（いまは 1. 6 倍）での電子ズーム処理との 3 ステップでの処理を行う第 2 の処理パターンが選択されていることを認識することができる。

[0128] また、第 2 の処理パターンが選択されている状態において、電子ズーム設定部 3 4 またはスコープスイッチ 2 3 が操作されると、上記同様に、操作される毎に“ズーム操作信号”が CPU 3 1 に入力されることとなる。

[0129] そして、当該“ズーム操作信号”を入力する毎に CPU 3 1 は、切出位置設定部 3 5 および電子ズーム処理部 3 6 を駆動し、電子ズーム処理の非実行状態と第 1 の拡大率（1. 6 倍）での電子ズーム処理と第 2 の拡大率（1. 6 倍）での電子ズーム処理とが循環的に切り換えられることとなる。

[0130] <第 2 の処理モード>

次に、上述した第 2 の処理モード（単一視野内視鏡用ズーム処理モード）について説明する。

[0131] ビデオプロセッサ 3 における電子ズーム設定部 3 4 は、キーボード 3 9 等からのズーム処理モード設定指示を受けて、電子ズーム処理として前記第 2 の処理モード（単一視野内視鏡用ズーム処理モード）を設定する指示を受けたとする。

[0132] このとき電子ズーム設定部 3 4 は、第 2 の処理モードを選択的に設定するための「ズーム処理モード設定指示信号」を生成し、CPU 3 1 に対して送出する。

[0133] CPU 3 1 は、第 2 の処理モードを選択的に設定するとした「ズーム処理モード設定指示信号」を受け、各回路を第 2 の処理モードに応じて動作するよう制御する。

[0134] 一方、CPU 3 1 の制御により、上述した第 2 の処理モード（単一内視鏡用ズーム処理モード）が設定されている状態において、ビデオプロセッサ 3 に内視鏡が接続され、CPU 3 1 が、スコープ識別部 3 2 からのスコープ識

別情報に基づいて接続された内視鏡が超広角内視鏡 2 以外の単一視野内視鏡であると判断した場合には、ビデオプロセッサ 3 における電子ズーム処理を単一視野内視鏡用ズーム処理モードで実行するよう、各回路を制御する。

[0135] すなわち、本実施形態のビデオプロセッサ 3 は、CPU 31 により電子ズーム処理モードが単一視野用ズーム処理モード（第 2 の処理モード）に設定されると、電子ズーム処理については前記第 2 の処理パターン（3 ステップの処理パターン）に設定されるようになっている。

[0136] そして、第 2 の処理パターンが選択されている状態において、電子ズーム設定部 34 またはスコープスイッチ 23 が操作されると、操作される毎に “ズーム操作信号” が CPU 31 に入力され、当該 CPU 31 は、切出位置設定部 35 および電子ズーム処理部 36 を駆動し、電子ズーム処理の非実行状態と第 1 の拡大率（1.6 倍）での電子ズーム処理と第 2 の拡大率（1.6 倍）での電子ズーム処理とを循環的に切り換えられることとなる。

[0137] このように、ビデオプロセッサ 3 に単一視野の通常の内視鏡が接続された場合は、本実施形態のビデオプロセッサ 3 は、もともと備えている 3 ステップでの拡大率切り換え処理機能を有効に利用することができる。

[0138] 以上説明したように、本第 1 の実施形態のビデオプロセッサ 3 によると、ビデオプロセッサに接続される内視鏡の種別を識別し、いわゆる前方視野画面と側方視野画面とを取得する超広角内視鏡が接続された場合には、電子ズーム処理の非実行状態（1 倍を含む）と第 2 の拡大率（例えば 1.6 倍）での電子ズーム処理とを交互に切り換える、2 ステップの拡大率切り換え処理を可能とすることで、通常の超広角画面（前方視野画面＋側方視野画面）と前方視野のみの画面とをワンタッチで切り換えることを可能とする。

[0139] 一方、ビデオプロセッサに接続される内視鏡が、いわゆる単一視野の通常の内視鏡である場合は、ビデオプロセッサが本来備えている 3 ステップでの拡大率切り換え処理機能を有効に利用することができる。

[0140] このように、本第 1 の実施形態のビデオプロセッサ 3 は、接続される内視鏡の種別に応じて電子ズーム拡大率の変更ステップ数を変更可能とする画像

処理装置を提供することができる。

[0141] <第2の実施形態>

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

[0142] 本発明の本第2の実施形態のビデオプロセッサは、その基本的な構成は第1の実施形態と同様であるが、第1の処理パターンと第2の処理パターンの選択手法を異にするものである。

[0143] したがって、ここでは、第1の実施形態と異なる部分の説明にとどめ、第1の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

[0144] 図13は、本発明の第2の実施形態の画像処理装置を含む内視鏡システムにおいて、メニュー画面生成部において生成されるメニュー画面の一例を示す図である。

[0145] 本第2の実施形態におけるビデオプロセッサ3においては、第1の実施形態と同様に、ビデオプロセッサ3に接続された内視鏡が超広角内視鏡2であるとCPU31が判断した際には、当該CPU31は、メニュー画面生成部37を制御して、図13に示す如き超広角内視鏡専用メニュー画面160を観察モニタ5に表示せしめる。

[0146] 本第2の実施形態においても、図13に示すように超広角内視鏡専用メニュー画面160には、第1の拡大率である倍率Bの値を示す表示部161と、第2の拡大率である倍率Cの値を示す表示部162とが表示されるようになっている。

[0147] また、本第2の実施形態においては、第1の拡大率である倍率Bとして、前方視野の視野率が100%に到達するズーム倍率（例えば、1.6倍）の設定を可能とする。

[0148] そして、第1の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）が設定されている状態において、電子ズーム設定部34の操作等により、第1の拡大率である倍率Bとして上述した前方視野の視野率が100%に到達するズーム倍率（例えば、1.6倍）が設定されると、CPU31は、第1の処理パターン（2ステップでの処理パターン）が選択されたと判断する。

[0149] その後、本第2の実施形態のビデオプロセッサ3は、第1の処理パターンが選択されている状態において、電子ズーム設定部34またはスコープスイッチ23が操作されると、操作される毎に“ズーム操作信号”がCPU31に入力され、これによりCPU31は、切出位置設定部35および電子ズーム処理部36を駆動し、電子ズーム処理の非実行状態と第1の拡大率（1.6倍）での電子ズーム処理とが交互に切り換えられることとなる。

[0150] なお、第1の拡大率である倍率Bとして上述した前方視野の視野率が100%に到達するズーム倍率（例えば、1.6倍）が設定されると、第2の拡大率である倍率Cについては、未設定であるとして、その旨が表示部162に表示されるようになっている。

[0151] その他の、作用・効果は第1の実施形態と同様である。

[0152] 以上説明したように、本第2の実施形態のビデオプロセッサによると、上述した第1の実施形態と同様の効果を奏し、接続される内視鏡の種別に応じて電子ズーム拡大率の変更ステップ数を変更可能とする画像処理装置を提供することができる。

[0153] <第3の実施形態>

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

[0154] 本発明の本第3の実施形態のビデオプロセッサは、その基本的な構成は第1の実施形態と同様であり、ここでは、第1の実施形態と異なる部分の説明にとどめ、第1の実施形態と同様の部分についての説明は省略する。

[0155] 上述した第1、第2の実施形態においては、ビデオプロセッサ3に接続された内視鏡の種別を識別し、超広角内視鏡2が接続されたと判断された場合には、第1の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）に設定し、超広角内視鏡専用メニュー画面を表示すると共に、上述した第1の処理パターンと第2処理パターンと、電子ズーム設定部34の操作により選択するものとしたが、第3の実施形態のビデオプロセッサ3は、内視鏡の種別の識別結果に応じて、自動的に第1の処理モード（超広角内視鏡用ズーム処理モード）に設定する共に、かつ、前記第1の処理パターンを選択することを特徴と

する。

[0156] なお、第3の実施形態においても、自動的に第1の処理モードが設定され、かつ、第1の処理パターンが選択された後は、手動操作により処理パターンを変更するように構成してもよい。

[0157] 以上説明したように、本第3の実施形態のビデオプロセッサによると、接続される内視鏡の種別に応じて、より簡便に電子ズーム拡大率の変更ステップ数を変更可能とする画像処理装置を提供することができる。

[0158] 本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

[0159] 本出願は、2015年12月17日に日本国に出願された特願2015-246466号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

請求の範囲

[請求項1] 被検体を撮像して画像信号を生成する内視鏡が接続可能に設けられた画像処理装置であって、

前記画像信号に対して、少なくとも第1の拡大率と、当該第1の拡大率よりも大きい第2の拡大率を含む複数の拡大率により前記画像信号にかかる画像を拡大する電子ズーム処理を実行可能な電子ズーム処理部と、

接続された前記内視鏡の種類を識別する識別部と、

前記電子ズーム処理部による前記電子ズーム処理の実行を指示するズーム操作部からのズーム操作信号を入力するズーム操作信号入力部と、

前記識別部の識別結果により所定種別の内視鏡が接続されたことが識別された場合において、前記ズーム操作部からの前記ズーム操作信号が入力される毎に前記電子ズーム処理の非実行状態と前記第2の拡大率での電子ズーム処理とを交互に切り換える第1の処理パターンを含む複数の処理パターンを選択可能とする第1のモードに設定するモード設定部と、

前記モード設定部により前記第1のモードに設定された際に、選択された前記処理パターンに基づいて前記電子ズーム処理部を制御する電子ズーム処理制御部と、

を具備することを特徴とする画像処理装置。

[請求項2] 前記処理パターンを選択する選択指示信号を生成する選択指示信号生成部をさらに備え、

前記モード設定部は、前記第1のモードが設定されている場合において、前記選択指示信号生成部からの所定の前記選択指示信号を入力した際に、前記電子ズーム処理の非実行状態と前記第1の拡大率での電子ズーム処理と前記第2の拡大率を含む複数の拡大率での電子ズーム処理とを循環的に切り換える第2の処理パターンを選択可能とする

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項3]

前記モード設定部は、前記識別部により前記所定種別の内視鏡が接続されたことが識別されたことに応じて前記第 1 のモードを設定し、かつ、前記第 1 の処理パターンを選択する

ことを特徴とする請求項 1 の記載の画像処理装置。

[請求項4]

前記モード設定部は、前記識別部により前記所定種別は異なる種別の内視鏡が接続されたことが識別された場合においては、前記第 1 のモードとは異なるモードであって、前記電子ズーム処理の非実行状態と前記第 1 の拡大率での電子ズーム処理と前記第 2 の拡大率を含む複数の拡大率での電子ズーム処理とを循環的に切り換える第 3 の処理パターンを選択可能とする第 2 のモードを設定可能とする

ことを特徴とする請求 1 に記載の画像処理装置。

[請求項5]

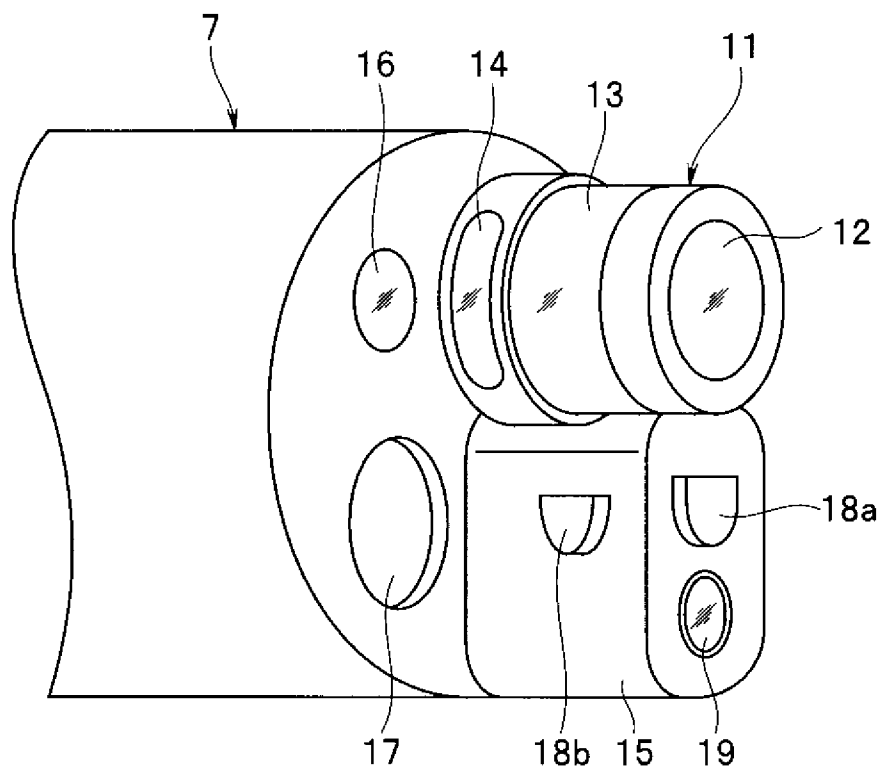
前記所定種別の内視鏡は、前方視野の光学像を結像する第 1 の対物光学系と、前記前方視野の周囲の視野である側方視野の光学像を結像する第 2 の対物光学系と、前記第 1 および第 2 の対物光学系において結像された光学像を撮像する撮像部と、を備えた内視鏡である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

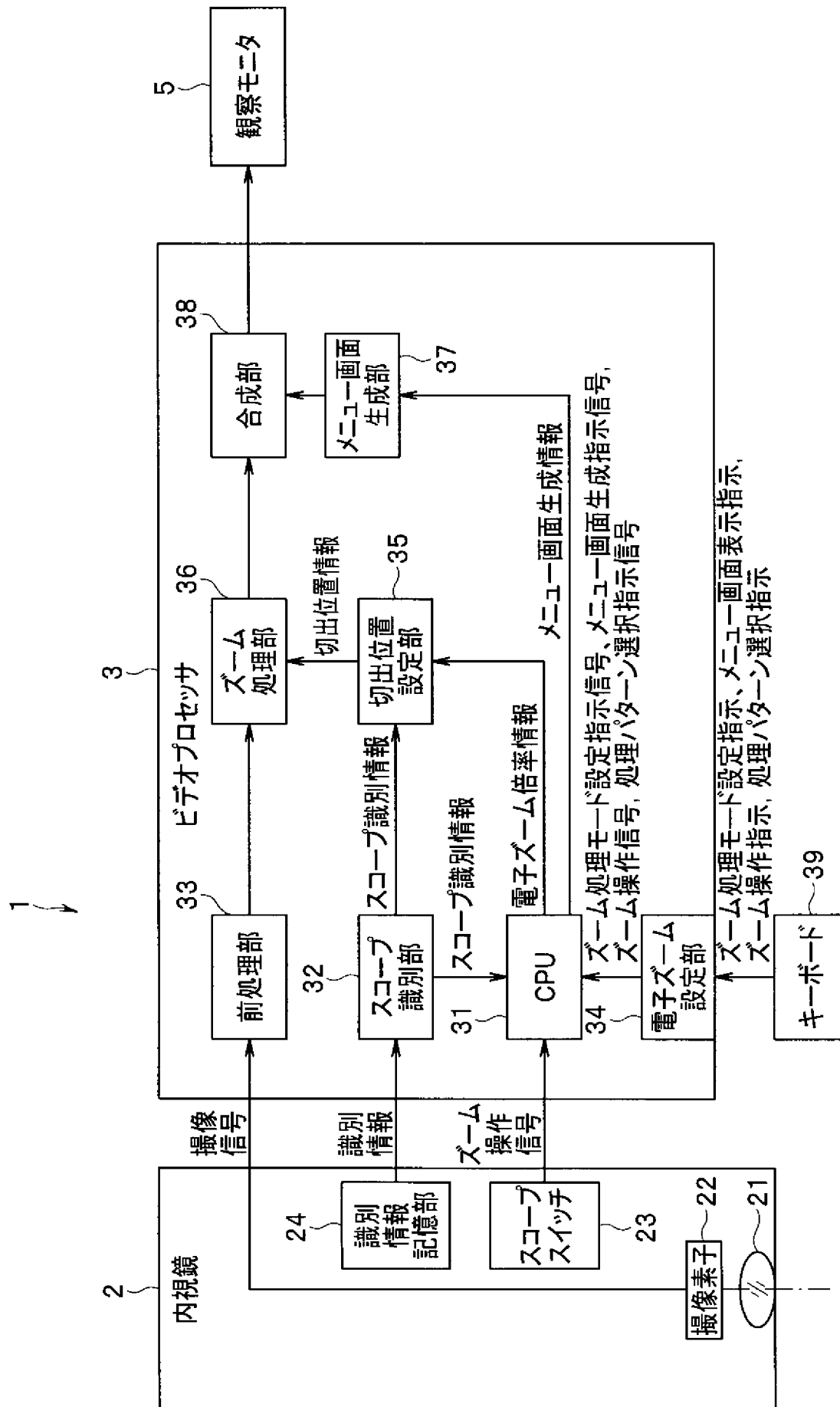
[請求項6]

前記電子ズーム処理部は、前記第 2 の拡大率により前記電子ズーム処理を行う際に、前記撮像部から出力される前記前方視野の光学像および前記側方視野の光学像にかかる画像をあらわす画像信号から、前記前方視野の光学像にかかる部分の画像のみを切り出し、当該切り出した画像を、前記第 2 の拡大率で拡大することにより、前記前方視野の画像のみを表示画面内に表示することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

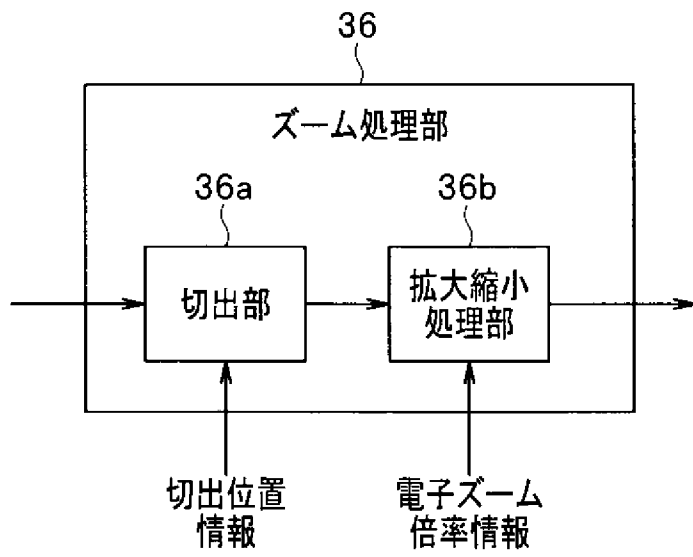
[図2]



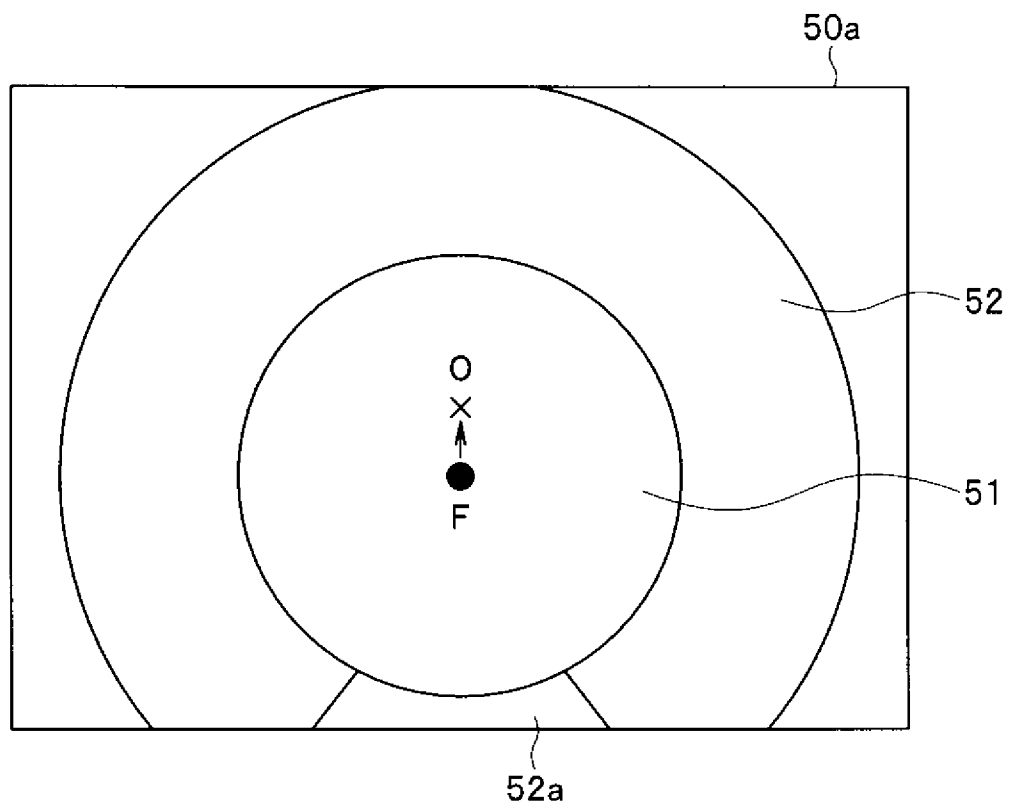
[図3]



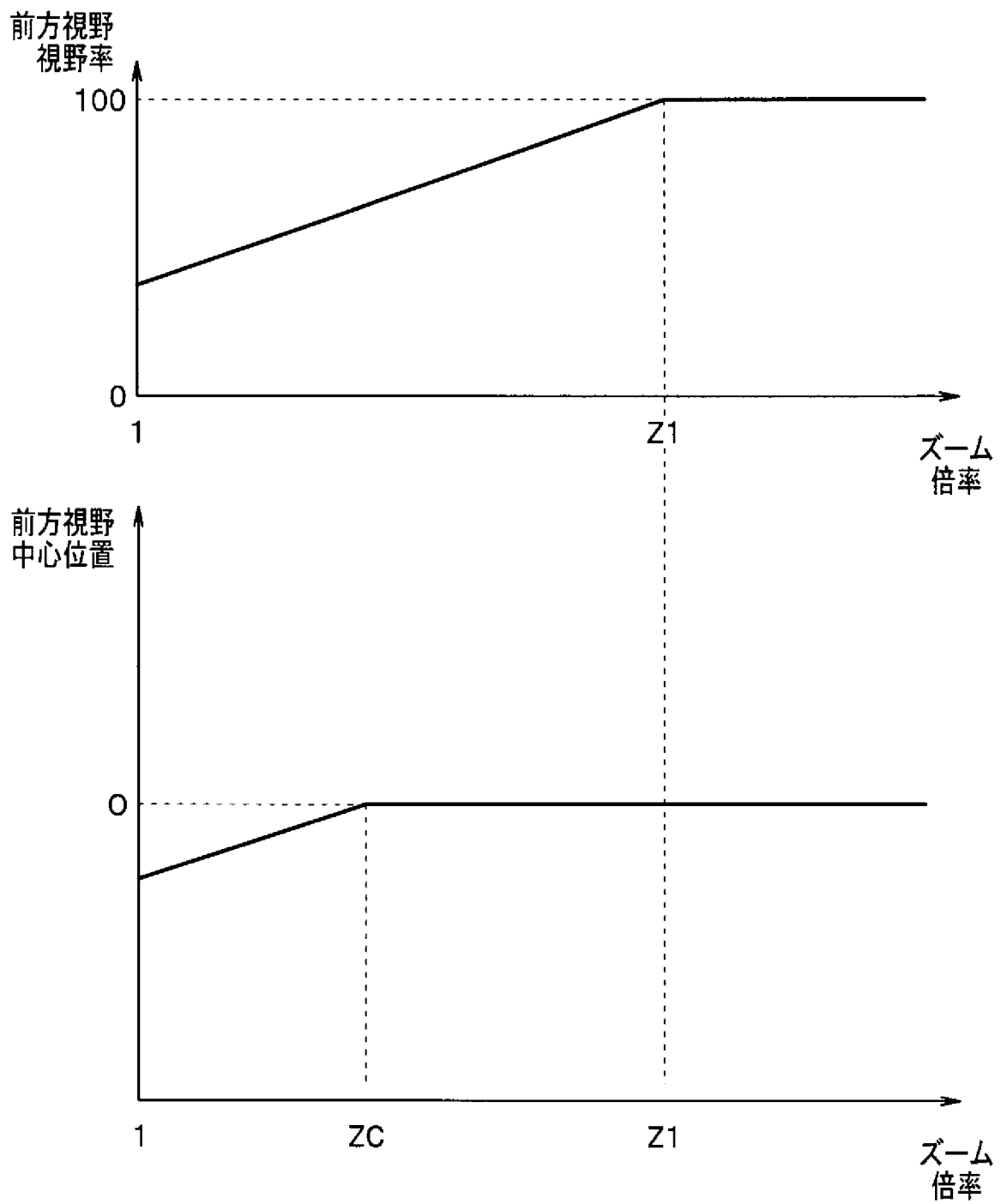
[図4]



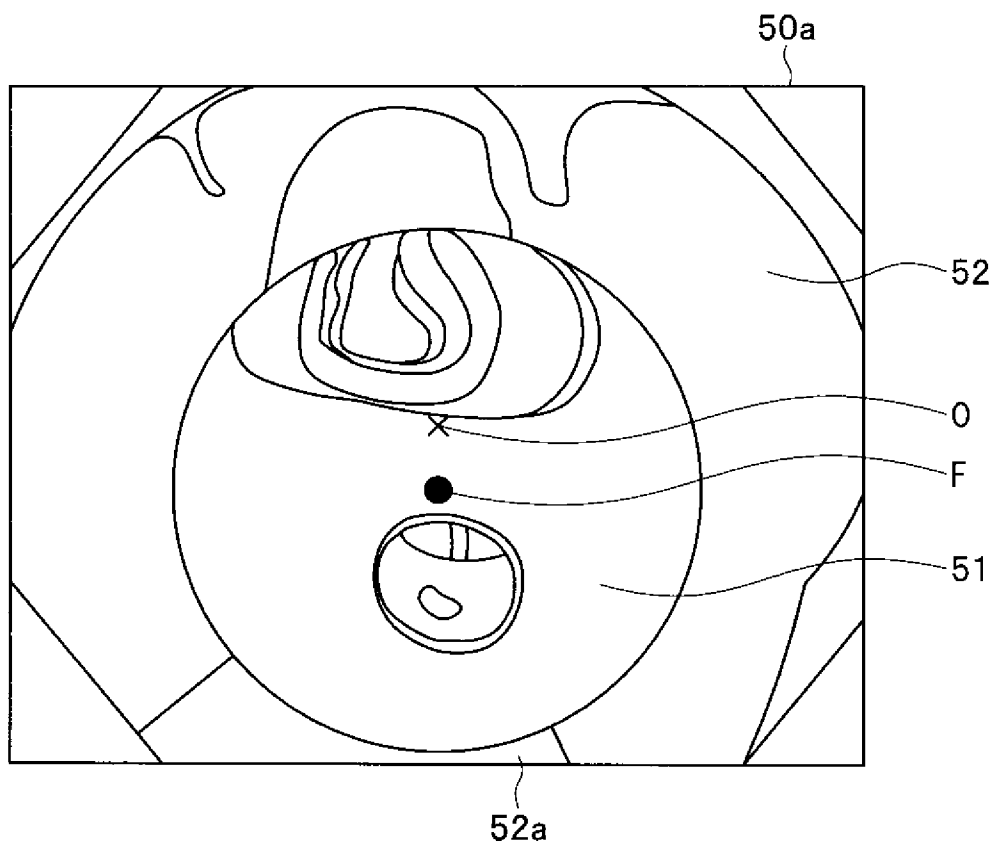
[図5]



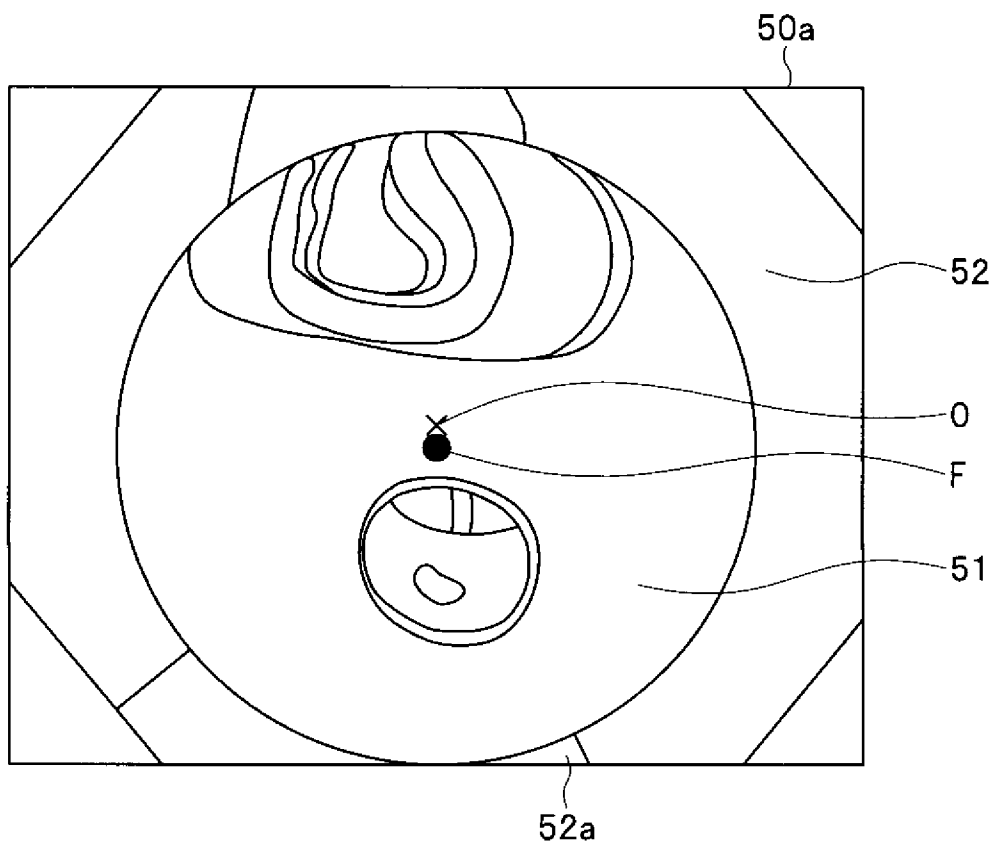
[図6]



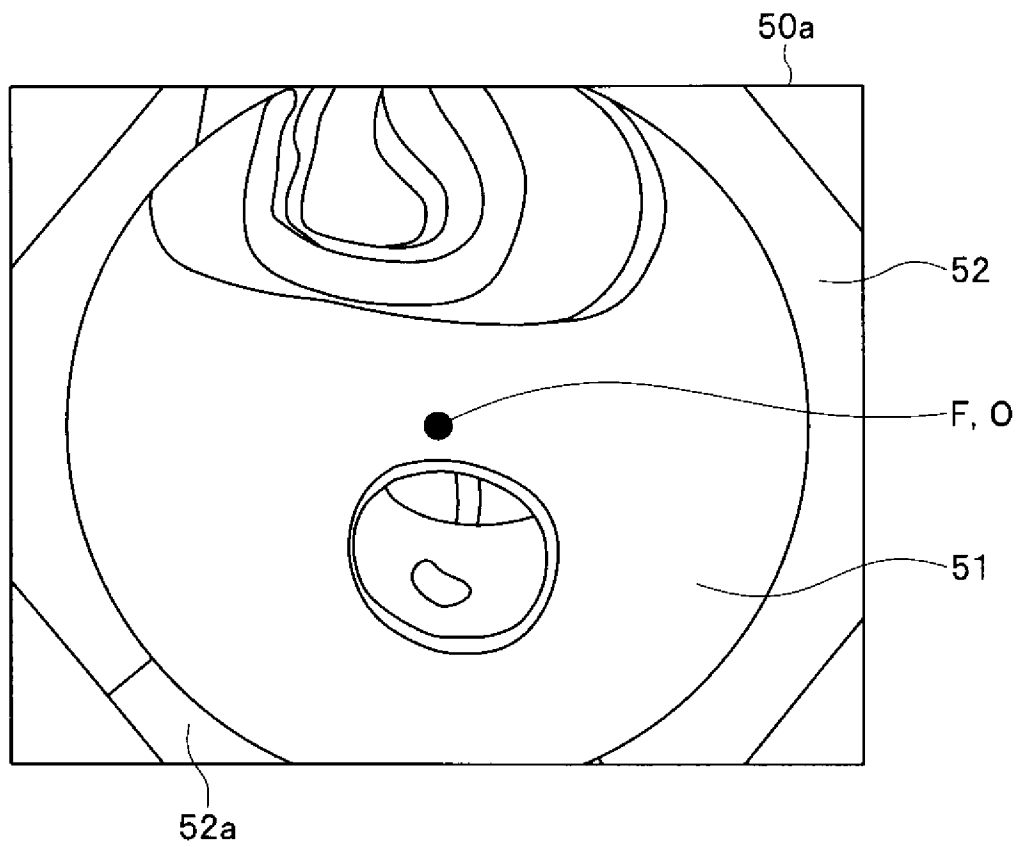
[図7]



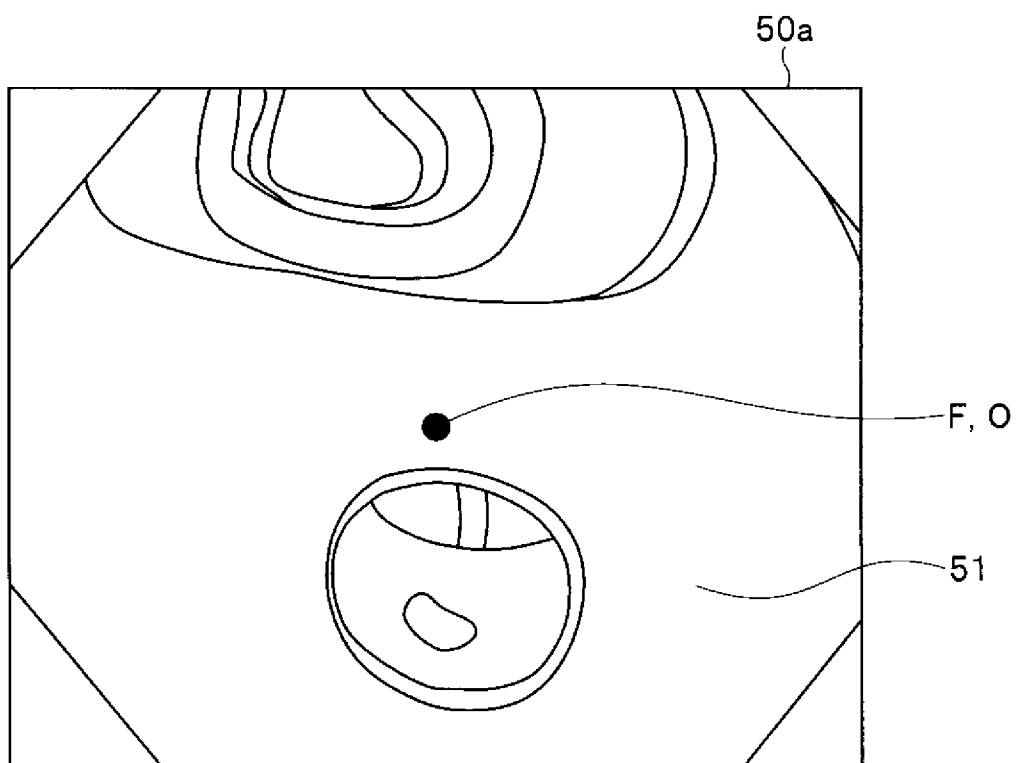
[図8]



[図9]



[図10]



[図11]

60a

リリース1	リリース2	PIP/POP	構造/輪郭強調
色調/明るさ	観察設定1	観察設定2	超広角スコープ
境界補正			
前方視野拡大	ON		
電子拡大倍率			
倍率B	1.2		61
倍率C	1.6		62
電子拡大			
倍率Bを使用しない	ON		63

[図12]

60b

リリース1	リリース2	PIP/POP	構造/輪郭強調
色調/明るさ	観察設定1	観察設定2	超広角スコープ
境界補正			
前方視野拡大	ON		
電子拡大倍率			
倍率B	1.2		61
倍率C	1.6		62
電子拡大			
倍率Bを使用しない	OFF		63

[図13]

160

リリース1	リリース2	PIP/POP	構造/輪郭強調
色調/明るさ	観察設定1	観察設定2	超広角スコープ
境界補正			
前方視野拡大	ON		
電子拡大倍率			
倍率B	1.6		161
倍率C	未設定		162

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/228(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00, A61B1/04, G02B23/24, H04N5/225, H04N5/228

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-335 A (Olympus Corp.), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraphs [0007] to [0115]; fig. 1 to 13 & US 2005/0020879 A1 paragraphs [0026] to [0172]; fig. 1 to 13 & WO 2003/101285 A1 & EP 1512365 A1 & CN 1658787 A	1-6
Y	JP 9-113819 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 02 May 1997 (02.05.1997), paragraphs [0012], [0020] (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 October 2016 (13.10.16)

Date of mailing of the international search report
15 November 2016 (15.11.16)

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/JP2016/077321

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015/146836 A1 (Olympus Corp.), 01 October 2015 (01.10.2015), paragraphs [0017] to [0021], [0052] to [0056]; fig. 2, 5 (Family: none)	5-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/228(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B1/00, A61B1/04, G02B23/24, H04N5/225, H04N5/228

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2004-335 A（オリンパス株式会社） 2004.01.08, 【0007】～【0115】、図1～13 & US 2005/0020879 A1 [0026]-[0172], FIG. 1-13 & WO 2003/101285 A1 & EP 1512365 A1 & CN 1658787 A	1-6
Y	JP 9-113819 A（富士写真光機株式会社） 1997.05.02, 【0012】、【0020】 （ファミリーなし）	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.10.2016

国際調査報告の発送日

15.11.2016

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）

山口 裕之

2Q

2913

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

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	WO 2015/146836 A1 (オリンパス株式会社) 2015. 10. 01, [0 0 1 7] ~ [0 0 2 1]、[0 0 5 2] ~ [0 0 5 6]、 図 2、5 (ファミリーなし)	5-6