

(11)特許出願公開番号

特開2011-152301

(P2011-152301A)

(43) 公開日 平成23年8月11日(2011.8.11)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

**A 6 1 B 1/04 (2006.01)**

A 6 1 B    1/04    3 7 0

2H040

**A 6 1 B 1/00 (2006.01)**

A 6 1 B 1/00 300

4 C O 6 1

**GO 2 B 23/24 (2006.01)**

G O 2 B 23/24

4 C 1 6 1

**GO2B 23/26 (2006.01)**

G02B 23/26

5C054

**HO4N 7/18 (2006.01)**

HO4N 7/18 N

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-16103 (P2010-16103)

(22) 出願日 平成22年1月28日 (2010.1.28)

(71) 出願人 000113263

HOYA株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(74) 代理人 100078880

弁理士 松岡 修平

(74) 代理人 100148895

弁理士 荒木 佳幸

(72) 発明者 大瀬 浩司

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HO

Y A株式会社内

(72) 発明者 滝沢 努

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HO

Y A株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA03 GA02 GA06 GA11

最終頁に続く

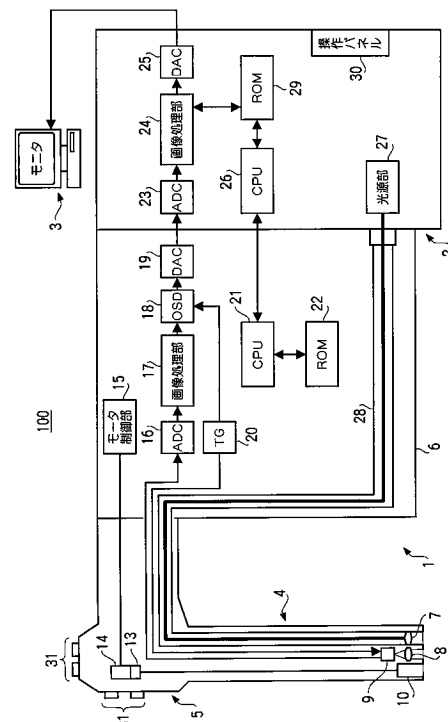
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】電子内視鏡の撮像画像からズームの使用状況を瞬時に判断する。

【解決手段】撮像素子と、該撮像素子の撮像面に結像される対象物の像の倍率を変更する光学ズームを行う光学ズーム手段と、該撮像素子からの画像信号に基づいて該対象物の像の倍率を変更する電子ズームを行う電子ズーム手段と、該撮像素子からの信号から画像信号を生成する画像処理部と、該画像信号にマスク処理を施すマスク処理手段とを備える電子内視鏡システムであって、マスク処理手段は、画像信号における画像表示領域に隣接する領域にマスクを施し、マスクは、光学ズームの状態を表示するための光学ズーム用マスク領域と、電子ズームの状態を表示するための電子ズーム用マスク領域とを有することを特徴とする電子内視鏡システムを提供する。

【選択図】図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像素子と、該撮像素子の撮像面に結像される対象物の像の倍率を変更する光学ズームを行う光学ズーム手段と、該撮像素子からの画像信号に基づいて該対象物の像の倍率を変更する電子ズームを行う電子ズーム手段と、該撮像素子からの信号から画像信号を生成する画像処理部と、該画像信号にマスク処理を施すマスク処理手段とを備える電子内視鏡システムであって、

前記マスク処理手段は、前記画像信号における画像表示領域に隣接する領域にマスクを施し、

前記マスクは、前記光学ズームの状態を表示するための光学ズーム用マスク領域と、前記電子ズームの状態を表示するための電子ズーム用マスク領域とを有する、

ことを特徴とする電子内視鏡システム。

**【請求項 2】**

前記マスク処理手段は、前記光学ズーム用マスク領域及び前記電子ズーム用マスク領域に対して、各ズームの倍率の変化に合わせて対応するマスク領域の色相、彩度、輝度の少なくとも 1 つを変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

**【請求項 3】**

前記マスク処理手段は、前記光学ズーム用マスク領域及び前記電子ズーム用マスク領域に対して、

前記光学ズームのみが使用されている場合は、前記光学ズーム用マスク領域に第 1 の色を割り当て、

前記電子ズームのみが使用されている場合は、前記電子ズーム用マスク領域に第 2 の色を割り当て、

前記光学ズーム及び前記電子ズームが使用されている場合は、前記光学ズーム用マスク領域及び前記電子ズーム用マスク領域に第 3 の色を割り当てる、

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

**【請求項 4】**

前記マスク処理手段は、前記光学ズーム用マスク領域及び前記電子ズーム用マスク領域に、各領域に対応するズームの倍率を示すバーを割り当てることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

**【請求項 5】**

前記マスク処理手段は、前記光学ズーム用マスク領域及び前記電子ズーム用マスク領域を、グラデーション表示するように処理し、各領域に対応するズームの倍率の変化に合わせてグラデーションの濃淡を変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

**【請求項 6】**

前記マスク処理手段は、前記光学ズーム用マスク領域及び前記電子ズーム用マスク領域に、各領域に対応するズームの倍率に関する文字情報を割り当てることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

**【請求項 7】**

前記電子内視鏡システムは、前記対象物の像の画像表示領域を第 1 の画像表示領域及び第 2 の画像表示領域に分割する第 1 のボタンと、該分割を解除して元の画像表示領域に戻す第 2 のボタンとを有し、

前記光学ズーム及び前記電子ズームが使用されていないときに前記第 1 のボタンが押されると、前記光学ズーム手段が無効になり、前記画像処理部により前記第 1 の画像表示領域には該光学ズーム及び該電子ズームを使用せずに撮像した画像が割り当てられ、前記第 2 の画像表示領域には該電子ズームにより倍率に変更された画像が割り当てられ、

前記第 1 の画像表示領域及び前記第 2 の画像表示領域に分割されているときに前記第 2 のボタンが押されると、前記光学ズーム手段が有効になり、前記電子ズーム手段の倍率が初期設定の倍率になり、前記画像処理部により分割された画像表示領域が前記元の画像表

10

20

30

40

50

示領域に戻されて該元の画像表示領域に該光学ズーム及び該電子ズームを使用せずに撮像した画像が割り当てられる、

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 8】

前記第 1 のボタン及び前記第 2 のボタンは同一のボタンであることを特徴とする請求項 7 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 9】

前記電子内視鏡システムは、前記マスク処理手段により処理された画像信号を記憶するための記憶手段と、該画像信号を該記憶手段に格納するためのボタンとを備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡システムに関し、より詳しくは、撮像時の電子ズーム及び光学ズームの種別及び倍率を表示する電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、電子内視鏡の体腔内挿入部の先端部に設けられた撮像素子によって体腔内の部位を撮像し、電子内視鏡に接続されたビデオプロセッサによって撮像素子が生成する画像信号を処理して撮像画像を生成してモニタに出力する電子内視鏡システムが広く実用

20

【0003】

ところで、特許文献 1 には、電子内視鏡の操作状態を決定したり表示したりする液晶タッチパネルを備えた電子内視鏡システムが提案されている。液晶タッチパネルには、現在の日時や電子内視鏡の識別情報等のテキスト情報が表示され、術者による液晶タッチパネルを介した操作に応じて光量調整やコメント入力等の種々の処理を行うためのボタンが表示される。また、モニタには撮像画像を表示するだけでなく、施術に関する文字情報を撮像画像に重ねて表示することができる。この文字情報としては、液晶タッチパネルや電子内視鏡用プロセッサに接続されたキーボード等の入力手段を介して電子内視鏡の利用者によって入力される文字情報や、電子内視鏡に内蔵されている記憶手段（ROM 等）に記憶されている電子内視鏡の機種情報や、電子内視鏡用プロセッサに内蔵された RTC（リアルタイムクロック）を用いて取得する日時情報等がある。これらの文字情報は、電子内視鏡システムの利用者によって、選択的に表示／非表示を切り換えることもできる。さらに、文字情報のうちの単数又は複数の項目（例えば日時情報）のみを選択的に表示させることも可能である。

30

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 313134 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、上記のような従来の電子内視鏡システムにおいては、ズームの倍率や種別等の文字情報がモニタの撮像画像の表示領域に重ねて表示されるため、モニタ上で観察部位を注視する際にこれらの文字情報が邪魔になる可能性がある。また、液晶タッチパネルを

50

備える電子内視鏡システムにおいて当該文字情報を表示するにしても、術者は撮像画像を表示しているモニタから目を離して液晶タッチパネルに表示される情報を確認しなければならないため、施術に支障を来す可能性もある。さらに、施術時に術者は、観察する部位の大きさに応じてズームの種類及び倍率を任意に組み合わせて使用するため、画面上において現在使用しているズーム方式の区別や各ズームの倍率を一瞥して把握することは難しい。

#### 【 0 0 0 6 】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものである。本発明の目的は、対象部位の観察を行いつつ現在使用しているズームの種別及び倍率を瞬時に判断することができる電子内視鏡システムを提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【 0 0 0 7 】

本発明の一実施形態によれば、撮像素子と、該撮像素子の撮像面に結像される対象物の像の倍率を変更する光学ズームを行う光学ズーム手段と、該撮像素子からの画像信号に基づいて該対象物の像の倍率を変更する電子ズームを行う電子ズーム手段と、該撮像素子からの信号から画像信号を生成する画像処理部と、該画像信号にマスク処理を施すマスク処理手段とを備える電子内視鏡システムであって、マスク処理手段は、画像信号における画像表示領域に隣接する領域にマスクを施し、マスクは、光学ズームの状態を表示するための光学ズーム用マスク領域と、電子ズームの状態を表示するための電子ズーム用マスク領域とを有する。

#### 【 0 0 0 8 】

好ましくは、マスク処理手段は、光学ズーム用マスク領域及び電子ズーム用マスク領域に対して、各ズームの倍率の変化に合わせて対応するマスク領域の色相、彩度、輝度の少なくとも1つを変化させる。あるいは、マスク処理手段は、光学ズーム用マスク領域及び電子ズーム用マスク領域に対して、光学ズームのみが使用されている場合は、光学ズーム用マスク領域に第1の色を割り当て、電子ズームのみが使用されている場合は、電子ズーム用マスク領域に第2の色を割り当て、光学ズーム及び電子ズームが使用されている場合は、光学ズーム用マスク領域及び電子ズーム用マスク領域に第3の色を割り当てる。また、マスク処理手段は、光学ズーム用マスク領域及び電子ズーム用マスク領域に、各領域に対応するズームの倍率を示すバーを割り当てる。また、マスク処理手段は、光学ズーム用マスク領域及び電子ズーム用マスク領域を、グラデーション表示するように処理し、各領域に対応するズームの倍率の変化に合わせてグラデーションの濃淡を変化させる。さらに、マスク処理手段は、光学ズーム用マスク領域及び電子ズーム用マスク領域に、各領域に対応するズームの倍率に関する文字情報を割り当てる。これにより、マスク領域を画像のマスクとしての役割のみならず、マスク自体を情報伝達手段として使用し、術者は撮像画像を表示しているモニタ上で現在使用しているズームの種別や倍率等を瞬時に判断することができる。

#### 【 0 0 0 9 】

さらに好ましくは、電子内視鏡システムは、対象物の像の画像表示領域を第1の画像表示領域及び第2の画像表示領域に分割する第1のボタンと、該分割を解除して元の画像表示領域に戻す第2のボタンとを有し、光学ズーム及び電子ズームが使用されていないときに第1のボタンが押されると、光学ズーム手段が無効になり、画像処理部により第1の画像表示領域には該光学ズーム及び該電子ズームを使用せずに撮像した画像が割り当てられ、第2の画像表示領域には該電子ズームにより倍率に変更された画像が割り当てられ、第1の画像表示領域及び第2の画像表示領域に分割されているときに第2のボタンが押されると、光学ズーム手段が有効になり、電子ズーム手段の倍率が初期設定の倍率、例えば1倍になり、画像処理部により分割された画像表示領域が元の画像表示領域に戻されて該元の画像表示領域に該光学ズーム及び該電子ズームを使用せずに撮像した画像が割り当てられる。このため、術者は、対象部位をズームを使用せずに撮像した通常観察の画像を確認しつつ、対象部位内において注視が必要な特定の箇所を拡大した画像を観察することがで

10

20

30

40

50

きるため、診断をよりの確に行うことができる。なお、第１のボタン及び第２のボタンは同一のボタンであってもよい。

【００１０】

さらに、電子内視鏡システムは、マスク処理手段により処理された画像信号を記憶するための記憶手段と、該画像信号を該記憶手段に格納するためのボタンとを備える。これにより、術者は撮像画像を保存して施術後に確認することができる。また、術者は撮像画像のマスク領域を確認することにより、撮像時のズームの使用状況を加味した上で対象部位の診断をより正確に行うことができる。

【発明の効果】

【００１１】

本発明の電子内視鏡システムによれば、撮像画像を確認しつつマスク領域の色情報や文字情報等から現在使用しているズームの種別や倍率を瞬時に判断することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の実施形態における電子内視鏡システムの概略を示すブロック図である。

【図２】（ａ）～（ｆ）は、本発明の実施形態における電子内視鏡システムのモニタに表示される各種マスク領域を示す図である。

【図３】（ａ）～（ｄ）は、本発明の実施形態におけるマスク領域の表示形式を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態における電子内視鏡システムについて説明する。

【００１４】

図１は、本実施形態の電子内視鏡システム１００の構成を示すブロック図である。電子内視鏡システム１００は、電子内視鏡１、ビデオプロセッサ２、モニタ３を備える。電子内視鏡１はコネクタ部６によりビデオプロセッサ２に光学的及び電氣的に接続されている。ビデオプロセッサ２の光源部２７は、ハロゲンランプやキセノンランプや白色ＬＥＤ等の光源、照明光の伝搬路である光ファイバからなるライトガイド２８の入射端に光源からの光を集光する集光レンズ、光源とライトガイド２８との間に設けられ光源からの白色光を赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）の光に順次色分解するためのカラーフィルタ、画像信号をフレームメモリに書き込む際のタイミングパルスや垂直同期信号に同期してカラーフィルタが回転するようにカラーフィルタの速度と位相を制御するためのカラーフィルタ回転制御回路、照明光の光量を調整するための光量絞り、光量絞りを制御する回路等を有し、面順次方式にて照明光を生成する。なお、撮像方式は、面順次方式の代わりに同時方式の撮像方式を採用してもよい。すなわち、光源の白色光をそのままライトガイドに集光して伝搬させて観察対象部位に照射し、撮像素子上にオンチップ化された補色フィルタによって補色信号を分離し、この補色信号をＲ、Ｇ、Ｂの原色信号に変換して、この原色信号を色差マトリクスによって色差信号Ｒ－Ｙ、Ｂ－Ｙを得ることができる。もちろん、補色フィルタの代わりにＲ、Ｇ、Ｂの三原色の色フィルタを用いて原色信号を出力する同時方式でもよい。

【００１５】

電子内視鏡１には、その先端から末端にかけてライトガイド２８が延在している。光源部２７により発生された照明光はライトガイド２８によって電子内視鏡１の挿入部４の先端に伝搬される。挿入部４の先端部には照明光を照射するための配光レンズ７が、ライトガイド２８の一端（先端側）と結合するように設けられている。また、挿入部４の先端部には配光レンズ７の他に対物光学系８が設けられており、その後段に撮像素子９（ＣＣＤイメージセンサやＣＭＯＳイメージセンサ等）が配置されている。なお、図には対物光学系８を単枚として示しているが、実際は複数枚から構成され、光学ズームに対応している。また、複数の伝送路が束ねられた信号線が撮像素子９から電子内視鏡１のコネクタ部６

10

20

30

40

50

にかけて引き出されている。

【 0 0 1 6 】

ライトガイド 2 8 から出射された照明光は、配光レンズ 7 を介して対象部位に到達する。照明光は対象部位によって反射され、対物光学系 8 に入射した後、撮像素子 9 の撮像面に到達する。従って、対象部位の像は対物光学系 8 によって撮像素子 9 の撮像面に結ばれる。撮像素子 9 によって受光された照明光は光電変換され、ケーブルを介して画像信号としてコネクタ部 6 の A D C ( Analog Digital Converter ) 1 6 にアナログ伝送される。画像信号は A D C 1 6 においてデジタル信号化された後、画像処理部 1 7 に送られる。画像処理部 1 7 では、画像表示に適切な色再現がなされるようにするための変換処理、エンハンス ( 輪郭強調 ) による画像の解像度強調処理、ノイズリダクションやフィルタリングによるノイズ除去処理等の種々の画像処理が施される。また、術者は、操作部 5 のボタン群 3 1 や操作パネル 3 0 等に設けられた電子ズーム用のボタンを操作することにより電子ズームの倍率を変更する。C P U 2 1 は電子ズーム用のボタンの操作信号を受信し、操作信号に基づいて画像処理部 1 7 に電子ズームの制御信号を送信する。画像処理部 1 7 は受信した制御信号に基づいて画像信号に電子ズーム処理を行う。その後、画像信号は O S D ( On-Screen Display ) 1 8 に送られる。

10

【 0 0 1 7 】

ところで、対物光学系 8 のレンズ形状が円形状であることにより、撮像素子 9 の撮像領域内の円形の領域内に被写体像が結像される。しかし、結像される被写体像は撮像領域内の中心において最も明るく、領域の端に近づくほどシェーディングにより暗くなる。そこで、O S D 1 8 において、外周部の暗い画像がモニタ 3 に表示されないように、マスク処理を行って対象となる領域を隠す。マスク処理手段である O S D 1 8 は、撮像素子 9 の撮像面において外縁部分の領域に対応する画像信号を黒レベルの信号に変換することによってマスクをかける。また、モニタ 3 に表示されるマスク領域が所望の形になるようにマスクをかけることもできる。そして、撮像画像内の必要な部分に文字情報を表示する際は、O S D 1 8 は、文字情報を表示する位置の画像信号を文字情報の信号によって上書きする文字情報処理を行う。なお、後述するように、マスク領域の色を変化させて表示する場合は、画像信号に対応する色レベルの信号に変換するため、画像信号をマスク領域に変換する際に必ずしも黒レベルの信号に変換する必要はない。

20

【 0 0 1 8 】

撮像素子 9 によるアナログ画像信号の出力処理及び O S D 1 8 のマスク処理は、T G ( Timing Generator ) 2 0 が生成するタイミング信号によって制御される。T G 2 0 は、撮像素子 9 に対しては、所定のタイミングで水平信号、垂直信号、リセットゲート信号をサンプルホールドするためのタイミング信号を出力する。また、マスク処理を行う場合は、T G 2 0 は、マスク領域に対応する水平信号と垂直信号に対して O S D 1 8 にタイミング信号を出力する。また、文字情報処理を行う場合は、T G 2 0 は、文字情報の信号を上書きする水平信号及び垂直信号に対して O S D 1 8 にタイミング信号を出力する。O S D 1 8 において必要なマスク処理及び文字情報処理が施された画像信号は、D A C ( Digital Analog Converter ) 1 9 に送られる。D A C 1 9 は、画像信号を再びアナログ信号化してビデオプロセッサ 2 に出力する。

30

40

【 0 0 1 9 】

ここで、電子内視鏡 1 による光学ズーム操作について説明する。電子内視鏡 1 の操作部 5 内には、光学ズーム手段として、モータ 1 4 とモータ 1 4 の回転数を検出するロータリエンコーダ 1 3 が設けられている。モータ 1 4 はトルクワイヤを介してギア 1 0 に接続されている。ギア 1 0 はモータ 1 4 の駆動力を利用して対物光学系 8 内の一部のレンズを光軸方向に移動し、撮像素子 9 の撮像面との焦点距離を変更する。モータ 1 4 に対する入力やロータリエンコーダ 1 3 により検出されるモータ 1 4 の回転数等の情報が、モータ制御部 1 5 にフィードバックされる。例えば、パルス波のデューティ比を変化させて変調する P W M ( Pulse Width Modulation ) 駆動式の場合は、P W M 周波数やデューティ比がモータ制御部 1 5 にフィードバックされる。モータ 1 4 の回転数と対物光学系 8 の一部のレン

50

ズの移動量是对应しているため、ロータリエンコーダ 13 により検出されるモータ 14 の回転数等の情報に基づいてフィードバック制御することにより、光学ズームを所望の倍率に合わせることができる。術者は、操作部 5 のボタン群 31 や操作パネル 30 等に設けられた光学ズーム用のボタンを操作することにより光学ズームの倍率を変更する。CPU 21 は光学ズーム用のボタンの操作信号を受信し、受信した操作信号に基づいてモータ制御部 15 に制御信号を送信する。モータ制御部 15 は、CPU 21 からの制御信号によりモータ 14 を所望の光学ズームの倍率に対応する回転数分だけ駆動する。モータ 14 の駆動はギア 10 に伝達され、ギア 10 はモータ 14 の回転数分だけ対物光学系 8 の一部のレンズを光軸方向に移動する。

#### 【0020】

CPU 21 は、モータ制御部 15 に限らず、撮像素子 9、ADC 16、画像処理部 17、OSD 18、DAC 19、TG 20 等の電子内視鏡 1 内の各ブロックに接続されており、各ブロックにおける処理の設定値を指定する。例えば、CPU 21 は、I2C (Inter-Integrated Circuit) 線により ADC 16 と接続されており、I2C 線を介して ADC 16 のアナログゲインを設定する。また、CPU 21 はビデオプロセッサ 2 の CPU 26 との通信を行ってビデオプロセッサ 2 内で実行される画像処理の制御信号を CPU 26 に送信する。さらに ROM 22 には電子内視鏡 1 に関する情報が記憶されている。CPU 21 は、ROM 22 から画像処理に必要な情報を読み出して各ブロックに必要な設定値を指定する。また、電子内視鏡 1 をビデオプロセッサ 2 に接続したときに、CPU 21 は ROM 22 に記憶されている情報のうち電子内視鏡 1 の識別情報や撮像素子 9 固有のプロパティ情報等のビデオプロセッサ 2 内での処理に必要な情報を CPU 26 に送信する。

#### 【0021】

ビデオプロセッサ 2 における処理について説明する。電子内視鏡 1 の DAC 19 から出力される画像信号は ADC 23 においてデジタル信号化された後、画像処理部 24 に送られる。画像処理部 24 では、ゲイン調整処理によって画像の RGB ゲイン値が調整されたり、ガンマ補正処理によって画像が自然な明るさとなるようにガンマ特性が補正されたりする。画像処理部 24 によって画像の調整処理が行われた画像信号は、DAC 25 に送られてアナログ信号化された後、NTSC 方式や PAL 方式等の映像方式に準拠したビデオ信号としてモニタ 3 に出力される。術者はモニタ 3 に表示される撮像画像を観察することにより、病変部の発見や検査等の種々の施術を行う。また、モニタ 3 の画像上に表示される文字情報を確認して現在の撮像環境の設定を把握したり、マスク領域に表示されるズームのステータスを確認して現在使用しているズーム方式の種別や倍率を把握したりする。なお、上記の説明では 2 つの画像処理部 17、24 を設けているため、画像処理における電子内視鏡 1 とビデオプロセッサ 2 の互換性を保つための調整ポイントが 2 つ存在することになる。そこで、3 つ以上の画像処理部を設けて、調整ポイントをさらに増やしてより柔軟に電子内視鏡 1 とビデオプロセッサ 2 の互換性を実現することも可能である。また、これらの画像処理部を 1 つの画像処理部に集約して電子内視鏡 1 又はビデオプロセッサ 2 に設けることで、電子内視鏡システム 100 の構成を簡素化しつつ本発明の効果を達成することもできる。

#### 【0022】

次にマスク処理について説明する。図 2 (a) ~ (f) に、モニタ 3 に表示されるマスク処理後の画像を例示する。図 2 (a) は、マスク領域を画像表示領域の上下に隣接するように配置する。なお、画像表示領域の左右にはマスク領域は設けない。ここで、図 2 (a) に示すマスク領域の表示形式を採用した場合の、ズームのステータス表示について図 3 (a) ~ (d) に示す。便宜上、図 3 (a) ~ (d) において、画像表示領域の上側に隣接する領域を電子ズーム用マスク領域とし、画像表示領域の下側に隣接する領域を光学ズーム用マスク領域とする。

#### 【0023】

図 3 (a) は、マスク領域の色相、彩度、輝度のうち少なくとも 1 つを変化させることによって、ズーム倍率の遷移を示すモニタ 3 の表示例である。マスク領域の色相を変化さ

10

20

30

40

50

せる場合は、ズーム倍率が最小のときのマスク領域の色相を紫、ズーム倍率が最大のときのマスク領域の色相を赤とし、ズーム倍率を上げていくにつれて紫から青、緑、黄、と色相を変化させていく。使用する色相は紫、青、緑、黄、赤のみに限らず各色相の間で階調的に変化させた色を用いてもよい。すなわち、使用可能なズーム倍率の段階数に応じて使用する色相の数を決定することができる。また、各ズーム倍率に使用する色相も任意に決定することができる。マスク領域の彩度を変化させる場合は、ズーム倍率が最小のときのマスク領域の彩度を略ゼロの無彩色に近い状態に表示し、ズーム倍率が最大のときのマスク領域の彩度を略最大の純色に近い状態に表示する。そして、ズーム倍率が上がるにつれて彩度を上げていく。各ズーム倍率に使用する彩度は、使用可能なズーム倍率に応じて決定する。マスク領域の輝度を変化させる場合は、ズーム倍率が最小のときのマスク領域の輝度を低い値に設定し、ズーム倍率が最大のときのマスク領域の輝度を高い値に設定する。そして、ズーム倍率が上がるにつれて輝度を上げていく。各ズーム倍率に使用する輝度は、使用可能なズーム倍率に応じて決定する。

10

#### 【0024】

従って、マスク領域の色相、彩度、輝度を段階的に変化させることにより、マスク領域を一瞥するだけで、現在電子ズームと光学ズームのどちらをどれだけのズーム倍率で使用しているかを容易に把握することができる。なお、ズームを使用していない場合はマスク領域を上記の色相、彩度、輝度の変化に関係なく黒で表示するようにすれば、術者は現在のズームのオン/オフ状態を瞬時に判断することができる。もちろん、ズームを使用していない場合のマスク領域の色は、黒以外の任意の色を使用してもよい。

20

#### 【0025】

図3(b)は、マスク領域に現在使用中のズームの種類及びズーム倍率を文字情報として表示しつつ、電子ズームと光学ズームの両方を使用している場合には両方のマスク領域を同じ色を用いて表示する場合のモニタ3の表示例である。電子ズームと光学ズームのいずれか一方のみを使用している場合は、両方のズームを使用している場合とは異なる色を用いて使用しているズーム用のマスク領域を表示し、使用していないズーム用のマスク領域を例えば黒で表示すれば、各ズームの使用状況を容易に識別することができる。例えば、両方のズームを使用しているときにマスク領域を黄で表示するとして、電子ズームのみを使用している場合は上側のマスク領域を赤で表示して下側の領域は黒で表示し、光学ズームのみを使用している場合は下側のマスク領域を緑で表示して上側の領域は黒で表示することが実施例の1つとして考え得る。

30

#### 【0026】

図3(c)は、最小のズーム倍率を使用しているときにマスク領域にバーを1つ表示し、ズーム倍率が上がるにつれて表示するバーを増やしていく場合のモニタ3の表示例である。表示可能なバーの最大数は使用可能なズーム倍率の段階数に合わせて変更する。表示するバーは単色表示でもよいし、ズーム倍率ごとにバーに用いる色を変えていく多色表示にしてズーム倍率の変化をより明確に表示することもできる。

#### 【0027】

図3(d)は、ズーム倍率の変化に合わせてマスク領域をグラデーションの濃淡を用いて色を階調的に変化させて表示する場合のモニタ3の表示例である。ズーム倍率が上がるにつれてグラデーションの濃度を上げていく。従って、グラデーションを用いることにより、術者がズーム倍率の遷移を視覚的に認識しやすくなる。各ズーム用に用いるグラデーションの色は同じ色を用いても異なる色を用いてもよい。

40

#### 【0028】

ところで、マスク領域の表示位置については、図3(a)に示す表示に限らずさまざまな表示形式を採用することができる。例えば、図2(b)に示すように、画像表示領域の左右にマスク領域を表示することもできる。図3(b)では各ズームに関する文字情報をマスク領域に1行で表示しているが、図2(b)に示す表示形式ではマスク領域の横幅が狭くなるため、文字情報を複数行に分けて表示してもよい。これにより、文字サイズをできるだけ大きくし、かつズーム種別や倍率等の情報の種類ごとに行を変えて表示すること

50

で文字情報の識別性を向上させることができる。図 2 ( c ) には、画像表示領域を囲む枠としてマスク領域を表示する場合を示す。この枠型のマスク領域では、マスク領域を電子ズーム用と光学ズーム用とに任意に分割し、各ズーム用にマスク領域の色を割り当てる等、ズーム種別を識別しやすい表示形式にすることができる。

【 0 0 2 9 】

図 2 ( d ) は、画像表示領域の 4 隅にマスク領域を割り当てて表示する場合を示す。例えば、電子ズーム用マスク領域を右上隅及び左上隅あるいは右上隅及び右下隅のマスク領域とし、光学ズーム用マスク領域を右下隅及び左下隅あるいは左上隅及び左下隅のマスク領域とする。そして、図 3 ( b ) における説明のように、各ズーム用のマスク領域にそれぞれ異なる色を割り当てて表示し、両方のズームを使用している場合は別の色で 4 隅のマスク領域を表示する。ズームに関する文字情報を表示する場合は、各ズーム用の 2 つのマスク領域のうち一方のマスク領域にまとめて表示してもよいし、一方のマスク領域にズーム種別を表示し、他方のマスク領域にズーム倍率を表示するようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

図 2 ( e ) は、モニタ 3 に円形の撮像画像を表示し、円の境界から外側の領域をマスク領域としたものである。上記のように、対物光学系 8 が円形状であるため撮像素子 9 の撮像領域内の円形の領域内に被写体像が結像されることを踏まえ、当該円形の領域を画像表示領域としてモニタ 3 に表示し、その領域の境界にマスク処理を施す。マスク領域の表示色や表示形式、文字情報の表示方法は、図 2 ( c ) の場合と同様に切り替えることができる。

【 0 0 3 1 】

なお、マスク領域の形状とズーム倍率の表示形式は、上記に説明した組み合わせに限らず、他の組み合わせを用いてモニタ 3 に表示することができる。従って、マスク領域とズーム倍率の表示を柔軟に構成することによって術者の施術効率を向上させる上で最適なマスク領域及びズーム倍率を実現することができる。

【 0 0 3 2 】

図 2 ( f ) は、ズームを使用しない通常観察による画像と電子ズームにより撮像した画像をモニタ 3 に同時に表示する場合を示す図である。術者が、施術中に観察対象部位の全体像を把握しつつ特定の部位を拡大して注視したい場合に、画像表示領域を複数に分割して複数の画像表示を行うことができる。例えば、画像表示領域を第 1 の画像表示領域 4 1 と第 2 の画像表示領域 4 2 に分割し、第 1 の画像表示領域 4 1 にはズームを使用しないで撮像された観察対象部位全体の撮像画像を表示し、第 2 の画像表示領域 4 2 には、第 1 の画像表示領域 4 1 に表示されている撮像画像に電子ズームを適用した拡大画像を表示する。画像表示領域の分割は、操作部 5 のボタン群 3 1 のボタンやビデオプロセッサ 2 の操作パネル 3 0 に設けられたボタン等によってオン / オフを切り替える。なお、光学ズームを使用すると通常観察の画像も拡大されるため、画像表示領域分割後は光学ズームを使用することはできない。そこで、画像表示領域の分割をオンにしたときに CPU 2 1 によりモータ制御部 1 5 を制御して光学ズームがオフになるようにすることで、術者が誤って光学ズームを使用しないように防止することができる。そして、術者が画像表示領域の分割を解除するためのボタンを押したときに、モニタ 3 の画像表示領域の表示を通常観察時の表示に戻すとともに、CPU 2 1 によりモータ制御部 1 5 を制御して光学ズームがオンになるようにする。また、電子ズームの倍率は初期設定の倍率、例えば 1 倍に戻される。画像表示領域の分割のオン / オフは CPU 2 1 , 2 6 によって認識され、CPU 2 1 , 2 6 が各ブロックにおけるズーム処理や画像処理を制御する。画像表示領域の上下に表示されるマスク領域の表示形態は、上記に説明した種々の表示を用いることで、術者が電子ズームのオン / オフやズーム倍率を把握することができる。

【 0 0 3 3 】

図 2 ( f ) に示す表示形式を利用する場合の操作方法の具体例について説明する。まず術者は、図 2 ( a ) に示すようにモニタ 3 に単一の画像表示領域で撮像画像を表示して部位を観察し、拡大して注視したい部位を特定する。術者は、拡大する部位を特定したら、

10

20

30

40

50

画像表示領域の中央に当該部位を表示させた状態で操作部 5 のボタン群 3 1 の画像表示領域分割用のボタン又はビデオプロセッサ 2 の操作パネル 3 0 に設けられた画像表示領域分割用のボタンを押す。すると、モニタ 3 の表示が図 2 ( f ) に示す表示形式に切り替わる。モニタ 3 には、術者による電子ズームの操作に合わせて、第 1 の画像表示領域 4 1 の中央に表示されている部位のズーム画像が第 2 の画像表示領域 4 2 に表示される。また、電子ズームの倍率の変化に合わせてマスク領域の表示が切り替わる。これにより、術者は、特定の部位を拡大して観察しつつ周辺部位の様子も確認し、かつ電子ズームの倍率を瞬時に判断することができる。術者が第 2 の画像表示領域 4 2 に表示されるズーム画像の観察を終えて画像表示領域分割解除用のボタンを押すと、画像表示領域が分割前の状態に戻り、画像表示領域には通常観察の画像が表示される。この際、CPU 2 1 によりモータ制御部 1 5 が制御されて光学ズームがオンになるとともに、電子ズームの倍率が初期設定の倍率、例えば 1 倍に戻される。なお、1 つのボタンに画像表示領域分割と画像表示領域分割解除の機能を割り当ててもよい。

10

#### 【 0 0 3 4 】

上記の説明では文字情報を常時マスク領域に表示しているが、ズームの他、フリーズ、コピー、キャプチャ等の画像処理操作を行う際に操作時から数秒間のみマスク領域に文字情報を表示するようにすると、モニタ 3 上の情報表示が煩雑にならないようにすることができる。また、操作部 5 のボタン群 3 1 やビデオプロセッサ 2 の操作パネル 3 0 にマスク領域における文字情報の表示 / 非表示を切り替えるボタンを設け、術者が必要なときにのみマスク領域に文字情報を表示させる構成とすることもできる。

20

#### 【 0 0 3 5 】

ここで、撮像画像のデータのロギング機能について説明する。撮像画像をビデオプロセッサ 2 の ROM 2 9 に記憶しておくことにより、施術後に撮像画像を確認したときに、部位を観察するとともに、マスク領域の表示状態から撮像時に使用したズームの種類及び倍率を確認することができる。これにより、術者は撮像画像内の観察対象部位を注視しつつ部位の大きさ等を正しく把握することができるため、より正確な診断を行うことができる。術者は施術中に、操作部 5 のボタン群 3 1 又はビデオプロセッサ 2 の操作パネル 3 0 に設けられたロギング用のボタンを押すと、画像信号が画像処理部 2 4 から ROM 2 9 に送られて記憶される。施術後、術者はビデオプロセッサ 2 の操作パネル 3 0 を操作して、ROM 2 9 に記憶されている画像信号を読み出し、所望の撮像画像をモニタ 3 に表示する。

30

#### 【 0 0 3 6 】

以上が本発明の実施形態に関する説明である。本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲においてさまざまな変形が可能である。マスク領域の表示方法は、各図を用いて説明した上記表示形式に限らず、他の表示形式を用いてもよいし、各表示形式を組み合わせてもよい。例えば、図 3 ( c ) に示すバー式で表示しながら、図 3 ( b ) のように使用しているズームの組み合わせに応じてマスク領域の色を切り替えるようにすると、使用しているズームに関する情報の識別性を向上させることができる。

#### 【 符号の説明 】

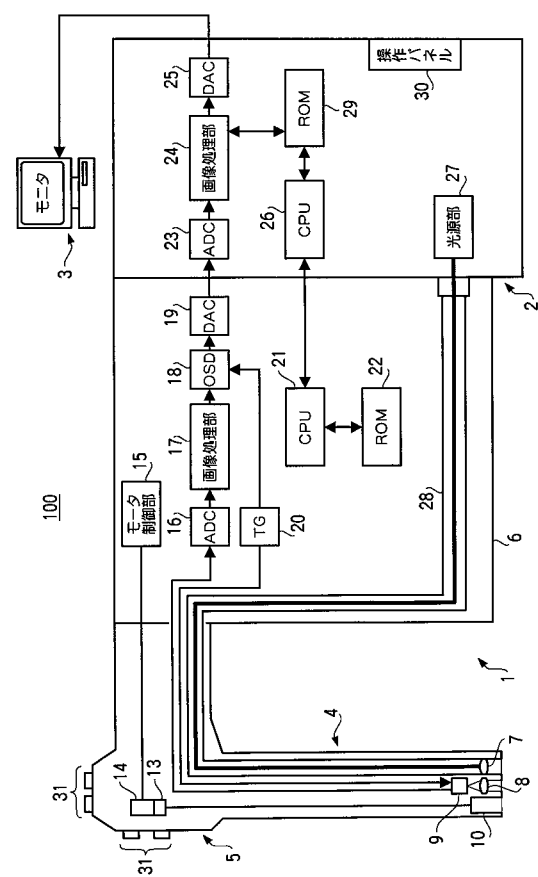
#### 【 0 0 3 7 】

- 1 電子内視鏡
- 2 ビデオプロセッサ
- 8 対物光学系
- 9 撮像素子
- 1 7 , 2 4 画像処理部
- 1 8 O S D
- 2 2 , 2 9 R O M
- 3 0 操作パネル
- 3 1 ボタン群
- 4 1 , 4 2 画像表示領域

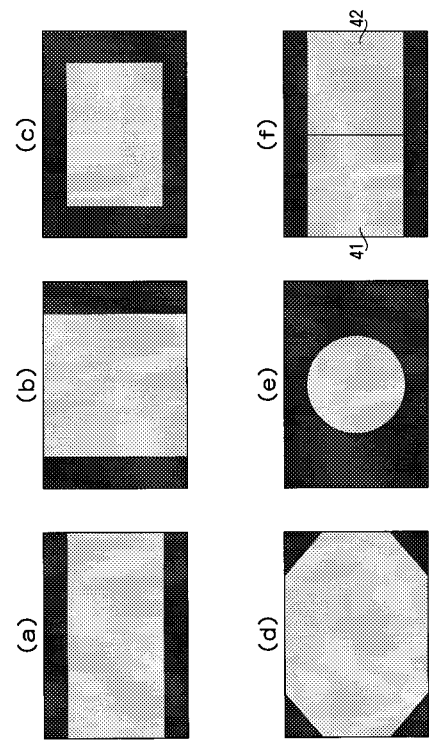
40

50

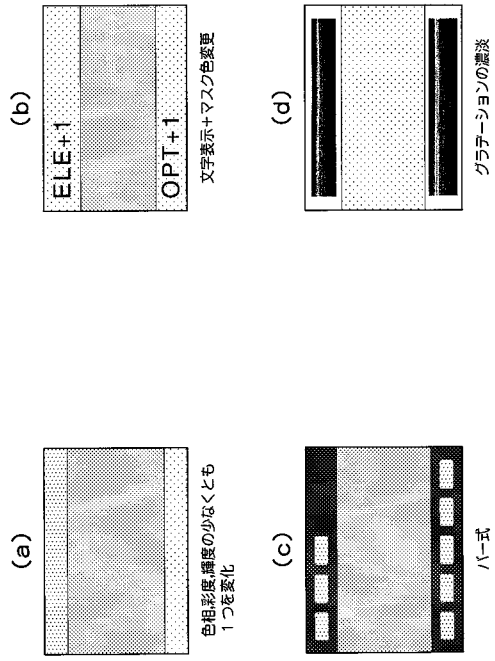
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 CC06 FF40 JJ17 LL02 NN01 NN05 SS21 WW18 WW20  
4C161 CC06 FF40 JJ17 LL02 NN01 NN05 SS21 WW18 WW20  
5C054 CC07 DA08 EA05 FD07 FE16 HA12

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电子内窥镜系统                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2011152301A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 公开(公告)日 | 2011-08-11 |
| 申请号            | JP2010016103                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 申请日     | 2010-01-28 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 保谷股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | HOYA株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| [标]发明人         | 大瀬浩司<br>滝沢努                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 发明人            | 大瀬 浩司<br>滝沢 努                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26 H04N7/18                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.370 A61B1/00.300.Y G02B23/24.B G02B23/26.C H04N7/18.M A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.622                                                                                                                                                                                       |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA03 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/SS21 4C061/WW18 4C061/WW20 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/SS21 4C161/WW18 4C161/WW20 5C054/CC07 5C054/DA08 5C054/EA05 5C054/FD07 5C054/FE16 5C054/HA12 |         |            |
| 代理人(译)         | 荒木义行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |

# 摘要(译)

要解决的问题：使用电子内窥镜的拍摄图像瞬间确定变焦。

ŽSOLUTION：电子内窥镜系统包括：成像元件；光学变焦装置，用于执行改变在成像元件的成像表面上形成的物体图像的图像的放大率的光学变焦；电子变焦装置，用于根据来自成像元件的图像信号进行改变物体图像放大率的电子变焦；图像处理部分，用于根据来自成像元件的信号产生图像信号；掩模处理装置，用于对图像信号进行掩模处理。掩模处理装置将掩模应用于与图像信号中的图像显示区域相邻的区域，并且掩模包括用于光学变焦的掩模区域，用于显示光学变焦的状态，以及用于电子变焦的掩模区域。，用于显示电子变焦的状态。 Ž

