

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-192986

(P2016-192986A)

(43) 公開日 平成28年11月17日(2016.11.17)

(51) Int.Cl.	F I	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	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
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z	5 B 0 5 7
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M	5 C 0 5 4
	A 6 1 B 1/04 3 6 2 A	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-73464 (P2015-73464)
 (22) 出願日 平成27年3月31日 (2015. 3. 31)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 110001988
 特許業務法人小林国際特許事務所
 (72) 発明者 繁田 典雅
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 GA02 GA10 GA11 GA12
 4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 NN01
 NN05 RR05 RR22 WW01 WW02
 WW03

最終頁に続く

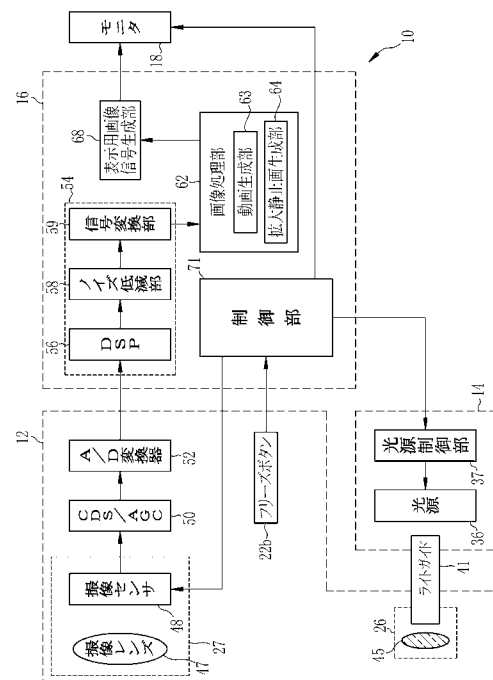
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム、及び、内視鏡システムの作動方法

(57) 【要約】

【課題】観察対象を安定して拡大観察することができる内視鏡システム、及び、内視鏡システムの作動方法を提供する。

【解決手段】内視鏡システム10は、照明光を発する光源36と、照明光が照射された観察対象を撮像する撮像センサ48と、観察対象の静止画の取得を指示する静止画取得指示を入力するフリーズボタン22bと、静止画取得指示が入力された場合に、観察対象の動画を形成する動画用画像信号を取得する動画用撮像フレームの間に、観察対象を電子ズームによって拡大した静止画を生成する静止画用画像信号を取得する静止画用撮像フレームを挿入する制御部71と、動画用画像信号を用いて観察対象の動画を生成する動画生成部63と、静止画用画像信号を用いて観察対象を電子ズームによって拡大した静止画である拡大静止画を生成する拡大静止画生成部64と、を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

照明光を発する光源と、
照明光が照射された観察対象を撮像する撮像センサと、
前記観察対象の静止画の取得を指示する静止画取得指示を入力する静止画取得指示部と

、
前記静止画取得指示が入力された場合に、前記観察対象の動画を形成する動画用画像信号を取得する動画用撮像フレームの間に、前記観察対象を電子ズームによって拡大した静止画を生成する静止画用画像信号を取得する静止画用撮像フレームを挿入する制御部と、
前記動画用画像信号を用いて前記観察対象の動画を生成する動画生成部と、
前記静止画用画像信号を用いて前記観察対象を電子ズームによって拡大した静止画である拡大静止画を生成する拡大静止画生成部と、
を備える内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記静止画用撮像フレームのシャッタースピードを、前記動画用撮像フレームのシャッタースピードよりも速くする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記制御部は、前記拡大静止画用撮像フレームの前記照明光の光量を、前記動画用撮像フレームの前記照明光の光量よりも大きくする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記制御部は、1 回の前記静止画取得指示の入力に対して、前記動画用撮像フレームの間に、複数の前記静止画用撮像フレームを挿入する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 5】

前記拡大静止画生成部は、複数の前記静止画用撮像フレームで取得する複数の前記静止画用画像信号を用いて、複数の前記拡大静止画を生成し、1 回の前記静止画取得指示の入力に対して前記拡大静止画の表示を複数回更新する請求項 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記拡大静止画生成部は、複数の前記静止画用撮像フレームで取得する複数の前記静止画用画像信号を用いてノイズ低減処理をするノイズ低減部を備え、前記ノイズ低減処理をした前記静止画用画像信号を用いて前記拡大静止画を生成する請求項 4 に記載の内視鏡システム。

30

【請求項 7】

前記拡大静止画生成部は、複数の前記静止画用撮像フレームで取得する複数の前記静止画用画像信号を用いて超解像処理をする超解像処理部を備え、前記超解像処理をした前記静止画用画像信号を用いて前記拡大静止画を生成する請求項 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記拡大静止画生成部は、複数の前記静止画用画像信号を比較して、複数の前記静止画用画像信号の中からブレの少ない前記静止画用画像信号を複数選択する画像信号選択部を備える請求項 6 または 7 に記載の内視鏡システム。

40

【請求項 9】

前記拡大静止画生成部は、前記動画用画像信号または前記静止画用画像信号を用いて、前記電子ズームによって拡大する領域を設定する拡大領域設定部を備え、前記拡大領域設定部が設定した領域を拡大した前記拡大静止画を生成する請求項 4 または 5 に記載の内視鏡システム。

【請求項 10】

前記拡大静止画生成部は、前記動画用画像信号または前記静止画用画像信号を用いて、前記観察対象の特徴点を検出する特徴点検出部を備え、前記拡大領域設定部は、前記特徴点検出部が検出した前記特徴点を用いて、前記電子ズームによって拡大する領域を設定する請求項 9 に記載の内視鏡システム。

50

【請求項 1 1】

前記特徴点検出部は、複数の前記特徴点を検出し、前記拡大領域設定部は、複数の前記特徴点の中から選択した前記特徴点が中央に位置する領域を、前記電子ズームによって拡大する領域に設定する請求項 1 0 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 2】

照明光を発する光源と、照明光が照射された観察対象を撮像する撮像センサと、前記観察対象の静止画の取得を指示する静止画取得指示を入力する静止画取得指示部と、を有する内視鏡システムの作動方法において、

制御部が、前記静止画取得指示が入力された場合に、前記観察対象の動画を形成する動画用画像信号を取得する動画用撮像フレームの間に、前記観察対象を電子ズームによって拡大した静止画を生成する静止画用画像信号を取得する静止画用撮像フレームを挿入するステップと、

動画生成部が、前記動画用画像信号を用いて前記観察対象の動画を生成するステップと、

拡大静止画生成部が、前記静止画用画像信号を用いて前記観察対象を電子ズームによって拡大した静止画である拡大静止画を生成するステップと、

を備える内視鏡システムの作動方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、被検体内の観察対象を拡大して観察する内視鏡システム、及び内視鏡システムの作動方法に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

医療分野においては、内視鏡、光源装置、及びプロセッサ装置を備える内視鏡システムを用いて診断をすることが一般的になっている。内視鏡は、被検体内に挿入する挿入部を有し、光源装置が発生する照明光が照射された観察対象（被検体内の粘膜等）を撮像する。プロセッサ装置は、観察対象を撮像して得る画像信号を用いて観察対象の画像を生成し、モニタに表示する。

【0 0 0 3】

また、光学ズームや電子ズーム（デジタルズームとも言う）によって観察対象を拡大して観察する機能を有しており、かつ、観察対象の動画と観察対象を拡大した静止画とをモニタに同時に表示する内視鏡システムが知られている。例えば、特許文献 1 の内視鏡システムは、拡大していない観察対象の動画（以下、非拡大動画という）と、観察対象を光学ズームによって拡大した静止画をモニタに表示する。特許文献 2 の内視鏡システムは、観察対象の非拡大動画と、観察対象を電子ズームによって拡大した静止画をモニタに表示する。そして、特許文献 3 の内視鏡システムは、観察対象を光学ズームによって拡大した動画と、拡大していない観察対象の静止画をモニタに表示している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0 0 0 4】**

【特許文献 1】特開 2 0 1 3 - 2 4 0 5 2 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 8 - 2 2 9 2 0 5 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 1 0 - 1 2 4 9 2 1 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 5】**

内視鏡システムの観察対象は消化管の粘膜等であるため、蠕動運動によってほぼ常に動き続けており、内視鏡の挿入部の先端と、観察対象の相対的な位置関係は変化し続ける。そして、光学ズームや電子ズームによって観察対象を拡大すると、内視鏡と観察対象の見

10

20

30

40

50

かけ上の相対的な動きはさらに激しくなる。このため、拡大観察時には、観察対象を見失ってしまうことがある。また、観察対象を見失わないとしても、画面の中での観察対象の動きがまわるので、安定して観察対象を拡大観察し続けることは難しい。

【0006】

上記のように、動画で観察対象を拡大して観察し続けるのは難易度が高いので、静止画を撮って観察をする場合があるが、観察対象を拡大したことにより、画面の中で観察対象が動き回っている状態では静止画中に病変等を捉えることも当然容易ではない。

【0007】

本発明は観察対象を安定して拡大観察することができる内視鏡システム、及び、内視鏡システムの作動方法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】

【0008】

本発明の内視鏡システムは、照明光を発する光源と、照明光が照射された観察対象を撮像する撮像センサと、観察対象の静止画の取得を指示する静止画取得指示を入力する静止画取得指示部と、静止画取得指示が入力された場合に、観察対象の動画を形成する動画用画像信号を取得する動画用撮像フレームの間に、観察対象を電子ズームによって拡大した静止画を生成する静止画用画像信号を取得する静止画用撮像フレームを挿入する制御部と、動画用画像信号を用いて観察対象の動画を生成する動画生成部と、静止画用画像信号を用いて観察対象を電子ズームによって拡大した静止画である拡大静止画を生成する拡大静止画生成部と、を備える。

【0009】

制御部は、静止画用撮像フレームのシャッタースピードを、動画用撮像フレームのシャッタースピードよりも速くすることが好ましい。

【0010】

制御部は、拡大静止画用撮像フレームの照明光の光量を、動画用撮像フレームの照明光の光量よりも大きくすることが好ましい。

【0011】

制御部は、1回の静止画取得指示の入力に対して、動画用撮像フレームの間に、複数の静止画用撮像フレームを挿入することが好ましい。

【0012】

拡大静止画生成部は、複数の静止画用撮像フレームで取得する複数の静止画用画像信号を用いて、複数の拡大静止画を生成し、1回の静止画取得指示の入力に対して拡大静止画の表示を複数回更新することが好ましい。

【0013】

拡大静止画生成部は、複数の静止画用撮像フレームで取得する複数の静止画用画像信号を用いてノイズ低減処理をするノイズ低減部を備え、ノイズ低減処理をした静止画用画像信号を用いて拡大静止画を生成することが好ましい。

【0014】

拡大静止画生成部は、複数の静止画用撮像フレームで取得する複数の静止画用画像信号を用いて超解像処理をする超解像処理部を備え、超解像処理をした静止画用画像信号を用いて拡大静止画を生成することが好ましい。

【0015】

拡大静止画生成部は、複数の静止画用画像信号を比較して、複数の静止画用画像信号の中からブレの少ない静止画用画像信号を複数選択する画像信号選択部を備えることが好ましい。

【0016】

拡大静止画生成部は、動画用画像信号または静止画用画像信号を用いて、電子ズームによって拡大する領域を設定する拡大領域設定部を備え、拡大領域設定部が設定した領域を拡大した拡大静止画を生成することが好ましい。

【0017】

拡大静止画生成部は、動画用画像信号または静止画用画像信号を用いて、観察対象の特徴点を検出する特徴点検出部を備え、拡大領域設定部は、特徴点検出部が検出した特徴点を用いて、電子ズームによって拡大する領域を設定することが好ましい。

【0018】

特徴点検出部は、複数の特徴点を検出し、拡大領域設定部は、複数の特徴点の中から選択した特徴点が中央に位置する領域を、電子ズームによって拡大する領域に設定することが好ましい。

【0019】

本発明の内視鏡システムの作動方法は、照明光を発する光源と、照明光が照射された観察対象を撮像する撮像センサと、観察対象の静止画の取得を指示する静止画取得指示を入力する静止画取得指示部と、を有する内視鏡システムの作動方法において、制御部が、静止画取得指示が入力された場合に、観察対象の動画を形成する動画用画像信号を取得する動画用撮像フレームの間に、観察対象を電子ズームによって拡大した静止画を生成する静止画用画像信号を取得する静止画用撮像フレームを挿入するステップと、動画生成部が、動画用画像信号を用いて観察対象の動画を生成するステップと、拡大静止画生成部が、静止画用画像信号を用いて観察対象を電子ズームによって拡大した静止画である拡大静止画を生成するステップと、を備える。

【発明の効果】

【0020】

本発明の内視鏡システム、及び、内視鏡システムの作動方法は、静止画取得指示が入力された場合に、動画用撮像フレームの間に静止画用撮像フレームを挿入して、静止画用画像信号を用いて、観察対象を電子ズームによって拡大した静止画（以下、拡大静止画という）を生成するので、観察対象を拡大してから静止画を撮る必要がなく、遠景から安定して観察対象を捉えた状態で静止画取得指示を入力するだけで、自動的に病変等を的確に捉えた拡大静止画を生成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】内視鏡システムの外観図である。

【図2】内視鏡システムのブロック図である。

【図3】動画用画像信号を得る動画用撮像フレームを示す説明図である。

【図4】動画を表示するモニタの表示画面である。

【図5】静止画取得指示を入力した場合の撮像フレームを示す説明図である。

【図6】シャッタースピード、露光時間、及び照明光の光量を示すタイミングチャートである。

【図7】観察対象の拡大静止画を表示するモニタの表示画面である。

【図8】内視鏡システムの動作を示すフローチャートである。

【図9】静止画用撮像フレームを複数挿入する変形例の説明図である。

【図10】拡大静止画を更新する場合の説明図である。

【図11】ノイズ低減処理をする拡大静止画生成部のブロック図である。

【図12】超解像処理をする拡大静止画生成部のブロック図である。

【図13】ノイズ低減処理に使用する静止画用画像信号を選択する拡大静止画生成部のブロック図である。

【図14】拡大する箇所を追跡する拡大静止画生成部のブロック図である。

【図15】特徴点と拡大する領域を示す説明図である。

【図16】カプセル内視鏡の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図1に示すように、内視鏡システム10は、内視鏡12と、光源装置14と、プロセッサ装置16と、モニタ18と、コンソール20と、を有する。内視鏡12は、ユニバーサルコード17によって、光源装置14と光学的に接続されるとともに、プロセッサ装置1

10

20

30

40

50

6と電氣的に接続される。内視鏡12は、被検体内に挿入される挿入部21と、挿入部21の基端部分に設けられた操作部22と、挿入部21の先端側に設けられた湾曲部23及び先端部24を有している。操作部22のアングルノブ22aを操作することにより、湾曲部23は湾曲動作する。この湾曲動作によって、先端部24を所望の方向に向けることができる。

【0023】

また、操作部22には、アングルノブ22aの他、フリーズボタン22b等が設けられている。フリーズボタン22bは、観察対象の静止画の取得を指示する静止画取得指示を入力する静止画取得指示部として機能する。内視鏡システム10は、静止画取得指示が入力されない限り、モニタ18に観察対象の非拡大動画を表示する。そして、フリーズボタン22bによって静止画取得指示が入力されると、観察対象の静止画であり、かつ、観察対象の一部を拡大した拡大静止画と、観察対象の非拡大動画とをモニタ18に表示する。フリーズボタン22bは、拡大静止画の表示を停止して、静止画取得指示の入力前と同様にモニタ18の表示を、観察対象の非拡大動画だけに戻す表示切り替え部としても機能する。この場合、フリーズボタン22bは、表示切り替え指示を入力する。

10

【0024】

プロセッサ装置16は、モニタ18及びコンソール20と電氣的に接続される。モニタ18は、観察対象の非拡大動画や観察対象の拡大静止画の他、これらの動画等に関する情報等を表示する。コンソール20は、機能設定等の入力操作を受け付けるユーザインターフェースとして機能する。なお、プロセッサ装置16には、観察対象の非拡大動画、拡大静止画、及びこれらに付帯する情報等を記録する記録部(図示省略)等を接続しても良い。

20

【0025】

図2に示すように、光源装置14は、観察対象に照射する照明光を発生する光源36と、光源36を制御する光源制御部37と、を備える。光源36は、例えば、紫色LED、青色LED、緑色LED、及び赤色LED等の複数色のLED(Light Emitting Diode)や、これらが発する光の波長帯域を制限する光学フィルタ等から構成される。光源制御部37は、光源36を構成するLEDの点灯タイミングや発光量、光学フィルタの挿抜等を制御する。例えば、光源36は、照明光として白色光を発生し、設定によっては、白色光よりも波長帯域が狭い青色の光(青色狭帯域光)や緑色の光(緑色狭帯域光)を発生する。本実施形態では、光源36は、照明光として白色光を発生する。また、本実施形態では上記のように光源36を複数色のLEDや光学フィルタ等で構成しているが、代わりに、キセノンランプや白色LED等の広帯域光源と、広帯域光源が発する光の波長帯域を制限する光学フィルタによって光源36を構成することもできる。また、LEDの代わりに、LD(Laser Diode)とLDが発するレーザー光によって蛍光を発する蛍光体、及びレーザー光や蛍光の波長帯域を制限する光学フィルタ等を組み合わせて光源36を構成することもできる。

30

【0026】

光源36から発する照明光は、集光レンズ、光ファイバ、または合波器等の光学部材(いずれも図示せず)を介してライトガイド41に入射する。ライトガイド41は、ユニバーサルコード17と内視鏡12に内蔵されている。ライトガイド41は照明光を内視鏡12の先端部24まで伝搬する。なお、ライトガイド41としては、マルチモードファイバを使用することができる。一例として、コア径105 μm 、クラッド径125 μm 、外皮となる保護層を含めた径が $\phi 0.3 \sim 0.5 \text{ mm}$ の細径なファイバケーブルを使用することができる。

40

【0027】

内視鏡12の先端部24には、照明部26及び撮像部27を有している。照明部26には、照明レンズ45が設けられており、ライトガイド41から出射される照明光は、照明レンズ45を介して観察対象に照射される。

【0028】

50

撮像部 27 は、撮像レンズ 47 と撮像センサ 48 を備える。撮像レンズ 47 は、照明光の反射光や照明光の照射によって観察対象が発する蛍光等の観察対象からの光を撮像センサ 48 に入射させ、撮像センサ 48 は、観察対象を撮像する。

【0029】

撮像センサ 48 は、カラーの撮像素子であり、観察対象を撮像して画像信号を出力する。撮像センサ 48 としては、例えば C C D (Charge Coupled Device) イメージセンサや C M O S (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) イメージセンサを用いることができる。撮像センサ 48 は、撮像面に R G B カラーフィルタが設けられた R G B 画素を有しており、R G B 各色の画素で光電変換をすることによって R G B 各色の画像信号を出力する。なお、撮像センサ 48 としては、撮像面に C (シアン)、M (マゼンタ)、Y (イエロー) 及び G (グリーン) の補色フィルタを備えた、いわゆる補色撮像センサを用いても良い。撮像センサ 48 として補色撮像センサを用いる場合は、C M Y G の 4 色の画像信号から R G B の 3 色の画像信号に色変換する色変換部を、内視鏡 12、光源装置 14 またはプロセッサ装置 16 のいずれかに設けておけば良い。こうすれば補色イメージセンサを用いる場合でも、C M Y G の 4 色の画像信号から色変換によって R G B 3 色の画像信号を得ることができる。

10

【0030】

撮像センサ 48 は、電子シャッタの速度 (以下、シャッタスピードという) 及び露光時間の長さや、画像信号の出力時に掛けるゲイン等を、少なくとも撮像フレーム毎に変更可能である。撮像フレームは、撮像センサ 48 が観察対象を撮像して、1 枚の画像の生成に必要な 1 セットの画像信号を出力する時間単位である。本実施形態では、R G B の各カラーフィルタに対応する R 画像信号、G 画像信号、及び B 画像信号が、非拡大動画の 1 コマ分の画像や 1 枚の拡大静止画の生成に使用される 1 セットの画像信号である。このため、撮像センサ 48 が観察対象を撮像して、これら 1 セットの画像信号を取得する時間が 1 つの撮像フレームである。

20

【0031】

また、撮像フレームには、動画用撮像フレームと静止画用撮像フレームがあり、これらの違いは撮像条件である。動画用撮像フレームは、動画用の撮像条件で撮像センサ 48 が観察対象を撮像し、観察対象の非拡大動画の生成に適した動画用画像信号を取得する撮像フレームである。静止画用撮像フレームは、静止画用の撮像条件で撮像センサ 48 が観察対象を撮像し、観察対象の拡大静止画の生成に適した静止画用画像信号を取得する撮像フレームである。撮像条件は、例えば、観察対象に照射する照明光の光量、撮像センサ 48 の電子シャッタのシャッタスピードや露光時間の長さ、画像信号の出力時に掛けるゲインの他、観察対象に照射する照明光の光量を含む。本実施形態では、動画用撮像フレームと静止画用撮像フレームの撮像条件を比較すると、静止画用撮像フレームは、動画用撮像フレームに比べて、シャッタスピードが速く、露光時間が短く、かつ、照明光の光量を大きくする。

30

【0032】

撮像センサ 48 から出力される各色の画像信号は、C D S (correlated double sampling) / A G C (automatic gain control) 回路 50 に送信される。C D S / A G C 回路 50 は、撮像センサ 48 から出力されるアナログの画像信号に相関二重サンプリング (C D S) や自動利得制御 (A G C) を行う。C D S / A G C 回路 50 を経た画像信号は、A / D 変換器 52 によってデジタル画像信号に変換される。こうしてデジタル化した画像信号はプロセッサ装置 16 に入力される。

40

【0033】

プロセッサ装置 16 は、画像信号取得部 54 と、画像処理部 62 と、表示用画像信号生成部 68 と、制御部 71 と、を備えている。画像信号取得部 54 は、内視鏡 12 から画像信号を取得する。画像信号取得部 54 は、D S P (Digital Signal Processor) 56 とノイズ低減部 58 と信号変換部 59 とを備えている。

【0034】

50

DSP56は、取得した画像信号に対して、欠陥補正処理、オフセット処理、ゲイン補正処理、リニアマトリクス処理、ガンマ変換処理、デモザイク処理、及びYC変換処理等の各種信号処理を行う。欠陥補正処理では、撮像センサの欠陥画素の信号が補正される。オフセット処理では、欠陥補正処理を施した画像信号から暗電流成分が除かれ、正確な零レベルが設定される。ゲイン補正処理では、オフセット処理をしたRGB各画像信号に特定のゲインを乗じることにより各画像信号の信号レベルが整えられる。ゲイン補正処理をした各色の画像信号には、色再現性を高めるリニアマトリクス処理が施される。その後、ガンマ変換処理によって、各画像信号の明るさや彩度が整えられる。リニアマトリクス処理をした画像信号には、デモザイク処理（等方化処理や同時化処理とも言う）が施され、補間により各画素の欠落した色の信号を生成される。デモザイク処理によって、全画素がRGB各色の信号を有するようになる。DSP59は、デモザイク処理をした各画像信号にYC変換処理を施し、輝度信号Yと色差信号Cb及び色差信号Crをノイズ低減部58に出力する。

10

【0035】

ノイズ低減部58は、DSP56でデモザイク処理等を施した画像信号に対して、例えば移動平均法やメディアンフィルタ法等によるノイズ低減処理を施す。ノイズを低減した画像信号は、信号変換部59に入力され、RGBの画像信号に再変換され、画像処理部62に入力される。

【0036】

画像処理部62は、動画生成部63と、拡大静止画生成部64と、を備える。動画生成部63は、動画用撮像フレームに取得する動画用画像信号を用いて、観察対象の非拡大動画を生成する。具体的には、動画生成部63は、非拡大動画の1コマ分の画像を生成するために、動画用撮像フレームに取得する1セットのRGB画像信号をそれぞれR画素、G画素、及びB画素に割り当てたRGB画像データを生成する。そして、生成したRGB画像データに対して、さらに3×3のマトリックス処理、階調変換処理、及び3次元ルックアップテーブル処理等の色変換処理を施す。次いで、色変換済みのRGB画像データに対して、各種色彩強調処理を施し、色彩強調処理済みのRGB画像データに対して、空間周波数強調等の構造強調処理を施す。構造強調処理をしたRGB画像データが非拡大動画の1コマ分の画像である。

20

【0037】

拡大静止画生成部64は、静止画用撮像フレームに取得する静止画用画像信号を用いて拡大静止画を生成する。動画生成部63が動画用撮像フレームに取得する1セットの画像信号を用いて非拡大動画の1コマ分の画像を生成するのと同様に、拡大静止画生成部64は、静止画用撮像フレームに取得する1セットの画像信号を用いてRGB画像データを生成し、生成したRGB画像データにマトリックス処理、階調変換処理、及び3次元ルックアップテーブル処理等の色変換処理と構造強調処理を施して、観察対象の静止画を生成する。そして、生成した静止画の一部をトリミングし、元の静止画と同じ大きさに拡大する電子ズームによって、観察対象の拡大静止画を生成する。本実施形態では、拡大静止画生成部64が電子ズームによって拡大する領域は、撮像部27の正面（非拡大動画の中央部分）であるが、拡大静止画生成部64が電子ズームによって拡大する領域は、設定等により変更可能である。

30

40

【0038】

表示用画像信号生成部68は、動画生成部63が生成する非拡大動画や拡大静止画生成部64が生成する拡大静止画を、表示用形式の信号（表示用画像信号）に変換してモニタ18に入力する。これにより、モニタ18には観察対象の非拡大動画や拡大静止画が表示される。

【0039】

制御部71は、内視鏡システム10の各部を統括的に制御する。例えば、制御部71は、撮像センサ48を制御して、シャッタースピード及び露光時間の長さや、画像信号の出力時

50

に掛けるゲインを調節する。また、制御部 7 1 は、光源制御部 3 7 を制御して、観察対象に照射する照明光の分光スペクトルや光量を調節する。そして、制御部 7 1 は、モニタ 1 8 を制御して、観察対象の非拡大動画を表示する第 1 表示パターンと、観察対象の拡大静止画と非拡大動画を表示する第 2 表示パターンとの表示切り替えをする。

【0040】

制御部 7 1 は、撮像センサ 4 8、光源制御部 3 7、及びモニタ 1 8 の各制御を複合的に
行う。例えば、制御部 7 1 は、撮像センサ 4 8 及び光源制御部 3 7 を動画用の撮像条件で
繰り返し駆動することにより、図 3 に示すように、複数の動画用撮像フレームを繰り返し
実行することで、画像信号取得部 5 4 に動画用画像信号を順次取得させる。図 3 では、「
M 1」～「M 5」の 5 フレーム分の動画用撮像フレームによって動画用画像信号を取得す
る様子を示している。また、制御部 7 1 は、図 4 に示すように、動画生成部 6 3 が生成す
る観察対象の非拡大動画 9 1 をモニタ 1 8 に表示させる。

10

【0041】

一方、フリーズボタン 2 2 b によって静止画取得指示が入力されると、制御部 7 1 は、
上記のように繰り返し実行する動画用撮像フレームの間に、静止画用撮像フレームを挿入
する。例えば、図 5 に示すように、動画用撮像フレーム M 2 の実行中にフリーズボタン 2
2 b によって静止画取得指示が入力されると、制御部 7 1 は、動画用撮像フレーム M 2 と
、動画用撮像フレーム M 2 の次に実行する動画用撮像フレーム M 3 との間に、静止画用撮
像フレーム F 1 を挿入して、画像信号取得部 5 4 に静止画用画像信号を取得させる。この
ように、動画用撮像フレーム M 2 と動画用撮像フレーム M 3 の間に静止画用撮像フレーム
F 1 を挿入する場合、図 6 に示すように、制御部 7 1 は、撮像センサ 4 8 を制御して、動
画用撮像フレーム M 2 等と比較して、静止画用撮像フレーム F 1 のシャッタースピードを速
くして、露光時間を短くする。また、制御部 7 1 は、光源制御部 3 7 を制御して、静止画
用撮像フレーム F 1 の照明光の光量を、動画用撮像フレーム M 2 等の照明光の光量よりも
大きくする。

20

【0042】

動画生成部 6 3 は、上記のように静止画用撮像フレーム F 1 を挿入した場合でも、静止
画用撮像フレーム F 1 の前後の動画用撮像フレーム M 1 等（例えば図 5 の動画用撮像フレ
ーム M 1 ～ M 4）に取得する動画用画像信号を用いて観察対象の非拡大動画の生成を継続
する。また、拡大静止画生成部 6 4 は、挿入した静止画用撮像フレーム F 1 に取得される
静止画用画像信号を用いて観察対象の拡大静止画を生成する。すなわち、制御部 7 1 が、
静止画取得指示の入力に応じて、動画用撮像フレーム M 2 及び M 3 の間に静止画用撮像フ
レームを挿入すると、観察対象の非拡大動画と拡大静止画が生成される。このため、例え
ば図 7 に示すように、制御部 7 1 は、拡大静止画 9 2 と、非拡大動画 9 1 をモニタ 1 8 に
表示させる。また、制御部 7 1 は、非拡大動画 9 1 中に、拡大静止画 9 2 に対応する領域
9 1 a を例えば破線で表示する。

30

【0043】

図 7 では、観察対象の拡大静止画 9 2 を、非拡大動画 9 1 よりも大きく表示しているが
、これら表示サイズは設定等により任意に変更可能である。また、例えばモニタ 1 8 が 2
個のディスプレイからなる場合等、モニタ 1 8 が複数の表示画面を有する場合には、これ
らに拡大静止画 9 2 と非拡大動画 9 1 をそれぞれ表示させても良い。

40

【0044】

次に、本実施形態の内視鏡システム 1 0 の動作の流れを図 8 のフローチャートに沿って
説明する。内視鏡システム 1 0 を起動すると、制御部 7 1 は、撮像センサ 4 8 及び光源制
御部 3 7 を動画用の撮像条件で駆動して、動画用撮像フレームを繰り返し継続的に実行す
る（S 1 1）。動画生成部 6 3 は、これらの動画用撮像フレーム M 1 等で取得される動画
用画像信号を用いて観察対象の非拡大動画 9 1 を生成するので、制御部 7 1 は、モニタ 1
8 に動画生成部 6 3 が生成する非拡大動画 9 1 を表示し（S 1 2）、静止画取得指示を待
ち受ける（S 1 3；NO）。

【0045】

50

フリーズボタン 22b によって静止画取得指示が入力されると (S13; YES)、制御部 71 は、動画用撮像フレームの間に静止画用撮像フレーム F1 を 1 フレーム挿入する (S14)。静止画用撮像フレーム F1 では、少なくとも前後の動画用撮像フレーム M1 ~ M5 に比べて、撮像センサ 48 のシャッタースピードが速く、露光時間が短くされる。また、照明光の光量は、静止画用撮像フレーム F1 の照明光の光量は、動画用撮像フレーム M1 ~ M5 に比べて大きくされる。

【0046】

制御部 71 が動画用撮像フレーム M1 ~ M5 等の間に静止画用撮像フレーム F1 を挿入すると、動画生成部 63 が動画用撮像フレーム M1 ~ M5 に取得する動画用画像信号を用いて観察対象の非拡大動画 91 を生成し、かつ、拡大静止画生成部 64 が静止画用撮像フレーム F1 に取得する静止画用画像信号を用いて観察対象の拡大静止画 92 を生成するので、制御部 71 は、観察対象の拡大静止画 92 と非拡大動画 91 をモニタ 18 に表示する (S15)。これら拡大静止画 92 と非拡大動画 91 の表示は、フリーズボタン 22b によって、拡大静止画 92 の表示を止め、非拡大動画 91 だけの表示に戻すために、フリーズボタン 22b によって表示切り替え指示が入力されるまで継続する。

10

【0047】

上記のように、内視鏡システム 10 は、フリーズボタン 22b によって静止画取得指示が入力された場合に、継続的に繰り返し実行される動画用撮像フレーム M1 ~ M5 等の間に静止画用撮像フレーム F1 を挿入して、観察対象の拡大静止画 92 を自動的に生成及び表示するので、内視鏡 12 の先端部 24 を観察対象に近接させたり、ズーム操作をしたりすることによって、観察対象を拡大してから静止画を取得する必要がない。このため、内視鏡システム 10 によれば、常に遠景から観察対象を観察し、拡大して観察したい部分を非拡大動画 91 のほぼ中央に安定して捉えた状態で、フリーズボタン 22b によって静止画取得指示を入力するだけで、病変等を的確に捉えた拡大静止画 92 を容易に生成及び表示することができる。なお、内視鏡システム 10 は、光学ズームを使用しないので、ズームレンズ等が不要である。このため、安価に内視鏡システム 10 を構成することができ、かつ、内視鏡 12 の挿入部 21 を細径に形成することができる。

20

【0048】

また、上記の通り、内視鏡システム 10 では、制御部 71 が動画用撮像フレーム M1 ~ M5 等の間に静止画用撮像フレーム F1 を挿入する場合に、静止画用撮像フレーム F1 のシャッタースピードを、動画用撮像フレーム M1 ~ M5 のシャッタースピードよりも速くし、静止画用撮像フレーム F1 の露光時間を動画用撮像フレーム M1 ~ M5 の露光時間よりも短くする。これは、動きのある観察対象の静止画をブレなく鮮明に撮影するためである。特に、拡大静止画では、僅かなブレがあるだけでも拡大することで不鮮明になりやすいので、動画用撮像フレーム M1 ~ M5 よりも静止画用撮像フレーム F1 のシャッタースピードを速くし、露光時間を短くすることで拡大静止画の生成に耐え得る静止画用画像信号が得られる。

30

【0049】

なお、動画は静止画の集合体であるが、静止画用撮像フレーム F1 で得る静止画用画像信号は動画には適さない。例えば、静止画用撮像フレーム F1 を繰り返し実行することで得られる複数の静止画用画像信号を用いて動画を生成すると、滑らかさがなく、コマ送りをしているような観察し難いぎこちない動画になる。このため、内視鏡システム 10 では、静止画用撮像フレーム F1 よりもシャッタースピードを遅くし、露光時間を長くした動画用撮像フレーム M1 ~ M5 によって、非拡大動画 91 に適した動画用画像信号を得ている。

40

【0050】

さらに、内視鏡システム 10 は、動画用撮像フレーム M1 ~ M5 等の間に静止画用撮像フレーム F1 を挿入する場合に、動画用撮像フレーム M1 ~ M5 の照明光の光量よりも静止画用撮像フレーム F1 の照明光の光量を大きくする。これは、動画用撮像フレーム M1 ~ M5 よりも静止画用撮像フレーム F1 のシャッタースピードを速くし、露光時間を短くす

50

ると、静止画用画像信号及び静止画用画像信号を用いて生成する拡大静止画 9 2 が暗くなるからである。静止画用撮像フレーム F 1 の照明光の光量を動画用撮像フレーム M 1 ~ M 5 よりも大きくすることで、静止画用画像信号及び拡大静止画 9 2 の明るさを非拡大動画 9 1 と同程度に補って、明るい拡大静止画 9 2 を生成及び表示することができる。

【 0 0 5 1 】

なお、上記実施形態では、フリーズボタン 2 2 b によって静止画取得指示を入力すると、静止画取得指示の入力時に実行中の動画用撮像フレーム M 2 と、次に実行する動画用撮像フレーム M 3 との間に静止画用撮像フレーム F 1 を挿入しているが、静止画用撮像フレーム F 1 の挿入タイミングは、静止画取得指示の入力タイミングと静止画用画像信号の取得タイミングをほぼ同時と捉えることができる範囲内で任意である。例えば、動画用撮像フレーム M 2 の実行中に静止画取得指示が入力される場合、上記実施形態のように、動画用撮像フレーム M 2 と次の動画用撮像フレーム M 3 との間に静止画用撮像フレーム F 1 を挿入する代わりに、動画用撮像フレーム M 3 とその次に実行する動画用撮像フレーム M 4 との間に静止画用撮像フレーム F 1 を挿入してもよい。

【 0 0 5 2 】

上記実施形態では、1 回の静止画取得指示の入力に対して、動画用撮像フレーム M 1 ~ M 5 等の間に、1 つの静止画用撮像フレーム F 1 を挿入しているが、1 回の静止画取得指示の入力に対して、繰り返し実行する動画用撮像フレームの間に、複数の静止画用撮像フレームを挿入しても良い。例えば、図 9 に示すように、動画用撮像フレーム M 2 の実行中に静止画取得指示が入力された場合、まず、上記実施形態と同様に、この動画用撮像フレーム M 2 とその次に実行する動画用撮像フレーム M 3 との間に第 1 の静止画用撮像フレーム F 1 を挿入する。その後、動画用撮像フレーム M 3 よりも後に実行する動画用撮像フレーム M 1 0 と、この動画用撮像フレーム M 1 0 の次に実行する動画用撮像フレーム M 1 1 との間に、第 2 の静止画用撮像フレーム F 2 を挿入する。

【 0 0 5 3 】

図 9 では、1 回の静止画取得指示に対して、第 1 の静止画用撮像フレーム F 1 と第 2 の静止画用撮像フレーム F 2 の 2 つの静止画用撮像フレームを挿入しているが、1 回の静止画取得指示に対して 3 以上の静止画用撮像フレームを挿入してもよい。また、第 1 の静止画用撮像フレーム F 1、第 2 の静止画用撮像フレーム F 2、及びこれ以降に挿入する静止画用撮像フレームの挿入タイミングは任意である。静止画用撮像フレーム F 1 等の挿入によって動画用画像信号の取得タイミングが離散的になるので、非拡大動画 9 1 を滑らかに生成可能な範囲内で、2 以上の静止画用撮像フレームが連続していても良い。

【 0 0 5 4 】

上記のように、1 回の静止画取得指示に対して、動画用撮像フレーム M 1 ~ M 1 1 等の間に、複数の静止画用撮像フレーム F 1 及び F 2 を挿入する場合、拡大静止画生成部 6 4 は、各静止画用撮像フレーム F 1 及び F 2 で取得する静止画用画像信号を用いて、それぞれ拡大静止画を生成することができる。このため、図 1 0 に示すように、制御部 7 1 は、第 1 の静止画用撮像フレーム F 1 に取得した第 1 の静止画用画像信号を用いて生成される拡大静止画 9 2 をモニタ 1 8 に表示させた後、モニタ 1 8 の表示した拡大静止画 9 2 を、第 2 の静止画用撮像フレーム F 2 に取得した第 2 の静止画用画像信号を用いて生成される拡大静止画 1 0 1 に更新することができる。すなわち、1 回の静止画取得指示に対して、動画用撮像フレーム M 1 ~ M 1 1 等の間に、複数の静止画用撮像フレーム F 1 及び F 2 を挿入し、挿入した各々の静止画用撮像フレームで取得する静止画用画像信号を用いて複数の拡大静止画 9 2 及び 1 0 1 を生成すれば、1 回の静止画取得指示に対して拡大静止画の表示を複数回更新することができる。1 回の静止画取得指示に対して、繰り返し実行する動画用撮像フレーム M 1 ~ M 1 1 等の間に一定時間毎に静止画用撮像フレーム F 1 及び F 2 等を挿入し、これらの静止画用撮像フレームで取得する各静止画用画像信号を用いて拡大静止画を生成してモニタ 1 8 の拡大静止画の表示を更新すれば、拡大静止画を低フレームレートの動画のように表示することができる。

【 0 0 5 5 】

また、1回の静止画取得指示に対して、動画用撮像フレームM1～M11等の間に、複数の静止画用撮像フレームF1及びF2等を挿入する場合、複数の静止画用撮像フレームF1及びF2等で取得する複数の静止画用画像信号を用いてノイズ低減処理をし、ノイズ低減処理をした静止画用画像信号を用いて、ノイズが少ない拡大静止画92を生成及び表示することができる。この場合、図11に示すように、拡大静止画生成部64には、複数の静止画用画像信号を記憶する静止画用画像信号記憶部111と、いわゆる巡回型のノイズ低減処理（3次元ノイズ低減処理とも言う）を行うノイズ低減部112を設ける。巡回型のノイズ低減処理は、短時間の間に取得され、観察対象の動きが小さく相関が高い複数の画像信号を例えば平均することによって、ランダム性でフレーム間での相関が低いノイズを低減する処理である。拡大静止画生成部64は、ノイズ低減部112によるノイズ低減処理をした静止画用画像信号を用いて拡大静止画92を生成する。 10

【0056】

1回の静止画取得指示に対して、動画用撮像フレームM1～M11等の間に、複数の静止画用撮像フレームF1及びF2等を挿入する場合、複数の静止画用撮像フレームで取得する複数の静止画用画像信号を用いて超解像処理をし、超解像処理をした静止画用画像信号を用いて、電子ズームによって拡大しても鮮明な、高解像度化した拡大静止画92を生成及び表示することもできる。この場合、図12に示すように、拡大静止画生成部64には、複数の静止画用画像信号を記憶する静止画用画像信号記憶部111と、静止画用画像信号記憶部111が記憶する複数の静止画用画像信号を用いて超解像処理をすることにより、高解像度化した静止画用画像信号を生成する超解像処理部113を設ける。超解像処理は、例えば、複数の画像信号間を用いて補間演算をすることで補間画像信号を生成し、生成した補間画像信号をエッジ強度等に基づいて重み付けをして元の画像信号に合成することにより、高解像度化した画像信号を得る処理である（例えば、特開2004-88616号公報を参照）。拡大静止画生成部64は、超解像処理部113による超解像処理をした静止画用画像信号を用いて拡大静止画92を生成する。 20

【0057】

上記のように、ノイズ低減処理や超解像処理をして、拡大静止画92を生成する場合、静止画用画像信号記憶部111が記憶する複数の静止画用画像信号のうち、ノイズ低減処理や超解像処理に用いる静止画用画像信号を選別することで、ノイズ低減処理や超解像処理の結果が向上し、特に画質が良い拡大静止画92が得られる場合がある。 30

【0058】

このため、拡大静止画生成部64にノイズ低減部112を設ける場合、図13に示すように、拡大静止画生成部64には、静止画用画像信号記憶部111が記憶する複数の静止画用画像信号から、ノイズ低減部112で使用する静止画用画像信号を選択する画像信号選択部114をさらに設けておくことが好ましい。画像信号選択部114は、静止画用画像信号記憶部111が記憶する複数の静止画用画像信号を比較し、これらの中からブレの少ない組み合わせになる複数の静止画用画像信号を選択する。ノイズ低減部112は、画像信号選択部114が選択した複数の静止画用画像信号を使用してノイズ低減処理をすることにより、特に良い画質が良い静止画用画像信号を生成することができる。 40

【0059】

図13では、拡大静止画生成部64にノイズ低減部112を設ける場合に、さらに画像信号選択部114を設けているが、拡大静止画生成部64に超解像処理部113を設ける場合も上記と同様の画像信号選択部114を設けると良い。この場合、画像信号選択部114が選択したブレが少ない複数の静止画用画像信号を用いて超解像処理をすることにより、特に画質が良い静止画用画像信号を生成することができる。 40

【0060】

なお、上記変形例のように、1回の静止画取得指示に対して、動画用撮像フレームM1～M11等の間に、複数の静止画用撮像フレームF1及びF2等を挿入し、かつ、各静止画用撮像フレームF1及びF2等で取得する静止画用画像信号を用いてそれぞれ拡大静止画を生成して、モニタ18に表示する拡大静止画92を更新する場合、拡大静止画生成部 50

6 4 が電子ズームによって拡大する部分は、病変等を自動的に追跡することが好ましい。この場合、図 1 4 に示すように、拡大静止画生成部 6 4 には、例えば、特徴点検出部 1 2 1 と、拡大領域設定部 1 2 2 と、を設ける。図 1 5 に示すように、特徴点検出部 1 2 1 は、静止画用画像信号 1 2 3 を用いて観察対象の複数の特徴点 1 2 4 を検出する。特徴点 1 2 4 は、画素値の変化（明るさや色の変化を含む）が極大または極小の点、曲線の始点または終点、曲線の曲率が極大または極小の点等、観察対象の特徴を表す点（画素）である。拡大領域設定部 1 2 2 は、特徴点検出部 1 2 1 が検出した特徴点 1 2 4 の分布から病変等 1 2 5 を特定し、特定した病変等 1 2 5 が中央に位置する領域を、電子ズームによって拡大する領域 1 2 6 に設定する。

【0061】

このように、特徴点検出部 1 2 1 によって観察対象の特徴点を検出し、特徴点検出部 1 2 1 が検出した特徴点 1 2 4 によって電子ズームによって拡大する領域 1 2 6 を設定すれば、モニタ 1 8 に表示する拡大静止画 9 2 を更新する場合でも、病変等 1 2 5 を自動的に追跡することができる。このため、遠景から観察対象を観察している状態で、病変等 1 2 5 が視界（非拡大動画 9 1 内）に入っただけであれば、拡大静止画 9 2 では常に病変等 1 2 5 の周囲を適切に拡大表示することができる。

【0062】

上記変形例では、特徴点 1 2 4 によって病変等 1 2 5 を特定しているが、モニタ 1 8 に表示した拡大静止画 9 2 から、コンソール 2 0 等を用いて病変等 1 2 5 が指定した場合に、指定した病変等 1 2 5 を追跡するようにしてもよい。また、上記変形例では、静止画用画像信号から特徴点 1 2 4 を検出して電子ズームによって拡大する領域 1 2 6 を設定しているが、特徴点 1 2 4 の検出及び電子ズームによって拡大する領域 1 2 6 の設定に、動画用画像信号を用いても良い。

【0063】

1 回の静止画取得指示に対して、動画用撮像フレーム M 1 ~ M 1 1 等の間にいくつの静止画用撮像フレームを挿入するか、複数の静止画用撮像フレーム F 1 及び F 2 等を挿入する場合に、拡大静止画を更新するか、ノイズ低減処理をするか、超解像処理をするか等は、設定により変更可能であることが好ましい。拡大静止画 9 2 の拡大率も設定により変更可能であることが好ましい。

【0064】

上記実施形態及び変形例では、撮像センサ 4 8 が設けられた内視鏡 1 2 を被検体内に挿入して観察を行う内視鏡システムによって本発明を実施しているが、カプセル内視鏡システムでも本発明は好適である。例えば、図 1 6 に示すように、カプセル内視鏡システムでは、カプセル内視鏡 4 0 0 と、プロセッサ装置（図示しない）とを少なくとも有する。

【0065】

カプセル内視鏡 4 0 0 は、光源 4 0 2 と制御部 4 0 3 と、撮像センサ 4 0 4 と、画像処理部 4 0 6 と、送受信アンテナ 4 0 8 と、を備えている。光源 4 0 2 は、上記実施形態及び変形例の光源 3 6 に対応する。

【0066】

制御部 4 0 3 は、上記実施形態及び変形例の光源制御部 3 7 及び制御部 7 1 と同様に機能する。また、制御部 4 0 3 は、送受信アンテナ 4 0 8 によって、カプセル内視鏡システムのプロセッサ装置と無線で通信可能である。カプセル内視鏡システムのプロセッサ装置は、上記実施形態及び変形例のプロセッサ装置 1 6 とほぼ同様であるが、画像処理部 6 2 に対応する画像処理部 4 0 6 はカプセル内視鏡 4 0 0 に設けられ、生成した内視鏡画像は、送受信アンテナ 4 0 8 を介してプロセッサ装置に送信される。撮像センサ 4 0 4 は上記各実施形態の撮像センサ 4 8 と同様に構成される。

【符号の説明】

【0067】

- 1 0 内視鏡システム
- 2 2 b フリーズボタン

10

20

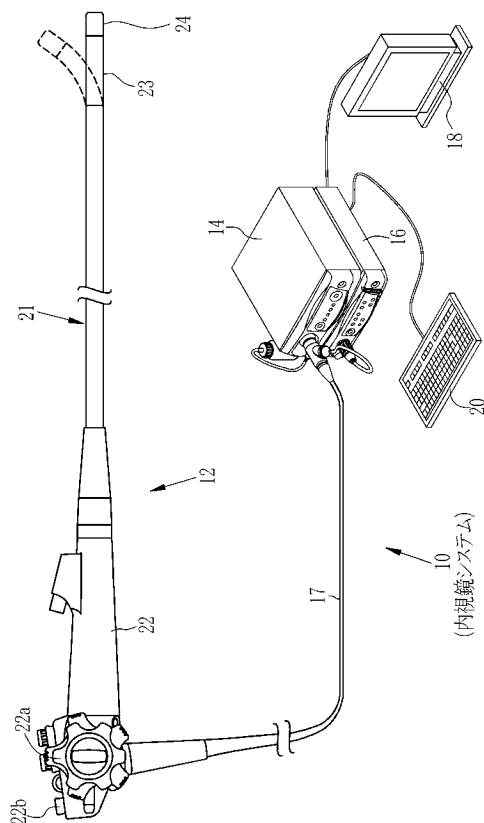
30

40

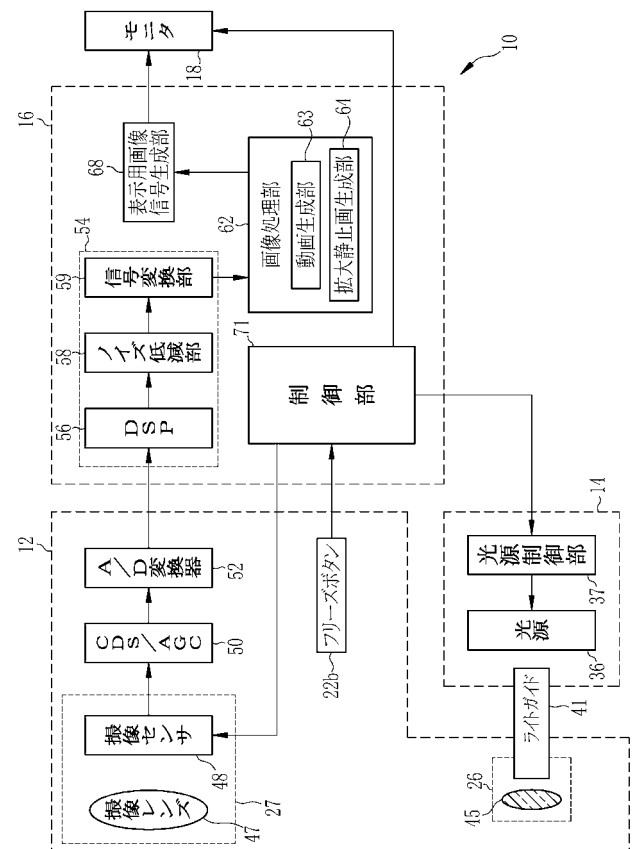
50

- 3 6 光源
 6 3 動画生成部
 6 4 拡大静止画生成部
 7 1 制御部
 4 0 0 カプセル内視鏡

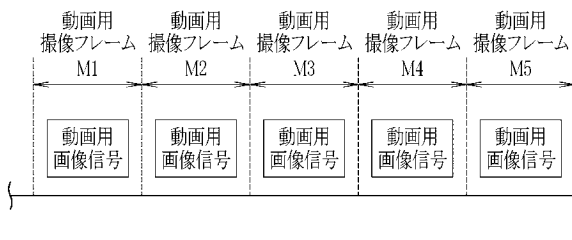
【図 1】



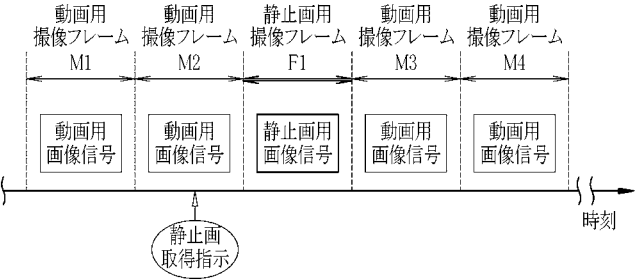
【図 2】



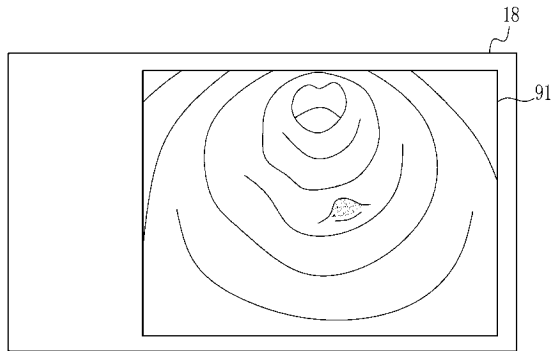
【図 3】



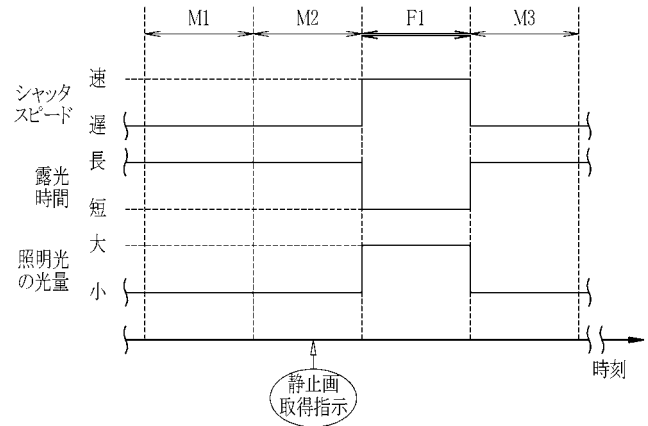
【図 5】



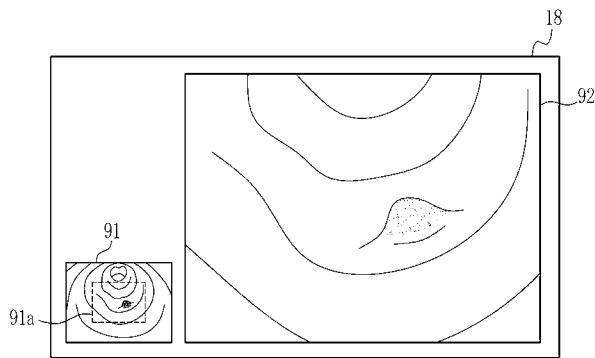
【図 4】



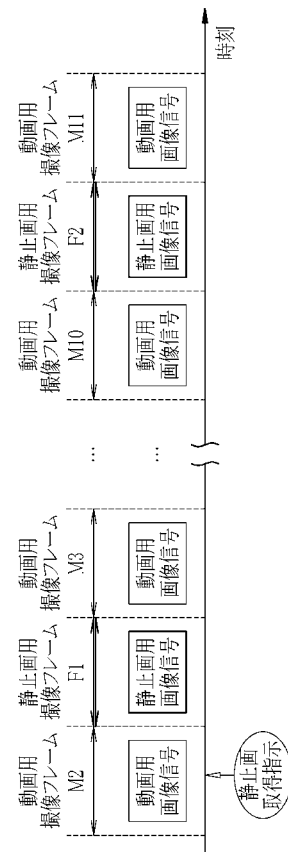
【図 6】



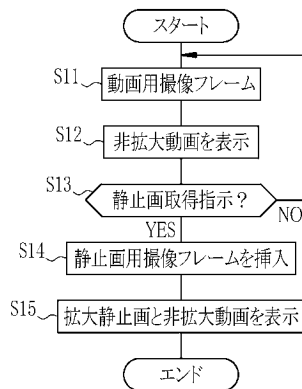
【図 7】



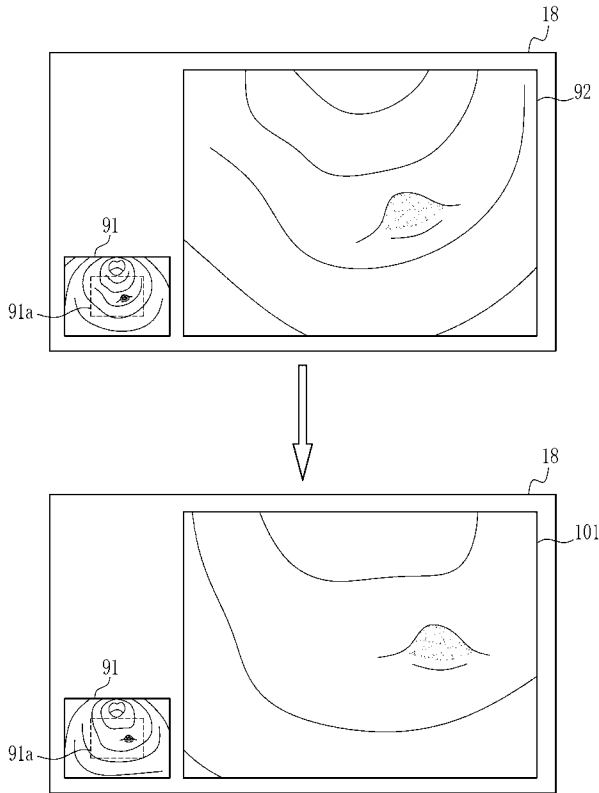
【図 9】



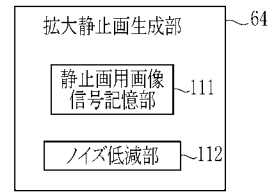
【図 8】



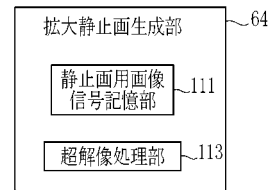
【図 10】



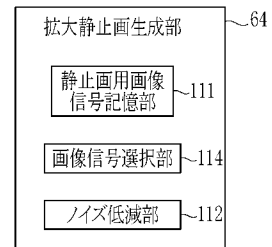
【図 11】



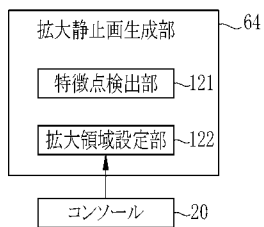
【図 12】



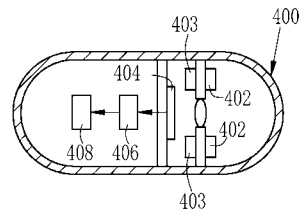
【図 13】



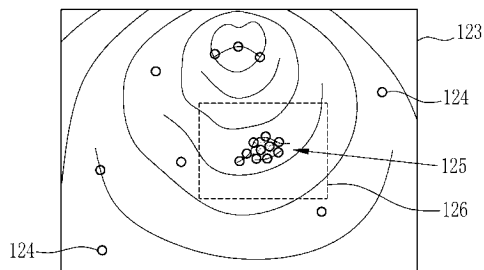
【図 14】



【図 16】



【図 15】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 AA07 BA02 BA24 BA26 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08
CB12 CB16 CD05 CE02 CE03 CE06 CE11 CE17 CE18 CH11
DA07 DA08 DA16 DB02 DB06 DB09 DC05
5C054 CC07 CD00 EJ00 FD07 FE04 FE05 FE09 FE23 HA12

专利名称(译)	内窥镜系统和操作内窥镜系统的方法		
公开(公告)号	JP2016192986A	公开(公告)日	2016-11-17
申请号	JP2015073464	申请日	2015-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	繁田典雅		
发明人	繁田 典雅		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G06T1/00 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B G06T1/00.290.Z H04N7/18.M A61B1/04.362.A A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.611 A61B1/045.618 A61B1/045.632 A61B1/045.650 A61B1/06.510 A61B1/06.610 A61B1/06.612 G06T7/00.612		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 2H040/GA12 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/RR05 4C161/RR22 4C161/WW01 4C161/WW02 4C161/WW03 5B057/AA07 5B057/BA02 5B057/BA24 5B057/BA26 5B057/CA01 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB01 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CD05 5B057/CE02 5B057/CE03 5B057/CE06 5B057/CE11 5B057/CE17 5B057/CE18 5B057/CH11 5B057/DA07 5B057/DA08 5B057/DA16 5B057/DB02 5B057/DB06 5B057/DB09 5B057/DC05 5C054/CC07 5C054/CD00 5C054/EJ00 5C054/FD07 5C054/FE04 5C054/FE05 5C054/FE09 5C054/FE23 5C054/HA12 5L096/AA02 5L096/AA06 5L096/BA06 5L096/BA13 5L096/CA04 5L096/CA25 5L096/DA01 5L096/EA03 5L096/EA05 5L096/FA13 5L096/FA14 5L096/HA01 5L096/JA11		
其他公开文献	JP6430880B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决方案：提供一种能够稳定地进行观察对象的放大观察的内窥镜系统及该内窥镜系统的操作方法。解决方案：内窥镜系统10包括用于发射照明光的光源36，图像捕获传感器48，用于捕获照射照明光的观察对象的图像;冻结按钮22b，用于输入用于给出获取观察对象的静止图像的指令的静止图像获取指令;控制单元71，用于插入静止图像用于获取图像信号的图像捕获帧静止图像，用于通过在用于获取当输入静止图像获取指令时形成观察对象的运动图像的运动图像的图像信号的运动图像捕获帧之间的电子变焦放大观察对象来创建静止图像;移动图像生成单元63，用于使用用于运动图像的图像信号来生成观察对象的运动图像;以及放大静止图像创建单元64，用于创建放大静止图像，该放大静止图像是通过电子变焦放大观察对象的静止图像，用于静止图像的图像信号。选择图：数字

