

(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2005-124756

(P2005-124756A)

(43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(51) Int. Cl.⁷
A61B 1/04

F I
A61B 1/04 370

テーマコード(参考)
4C061

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2003-362522 (P2003-362522)
(22) 出願日 平成15年10月22日(2003.10.22)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 金子 和真
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス株式会社内
Fターム(参考) 4C061 AA00 BB02 CC06 DD00 JJ17
JJ18 LL02 MM03 NN01 NN05
QQ09 RR02 RR15 RR22 TT01
TT12 WW02

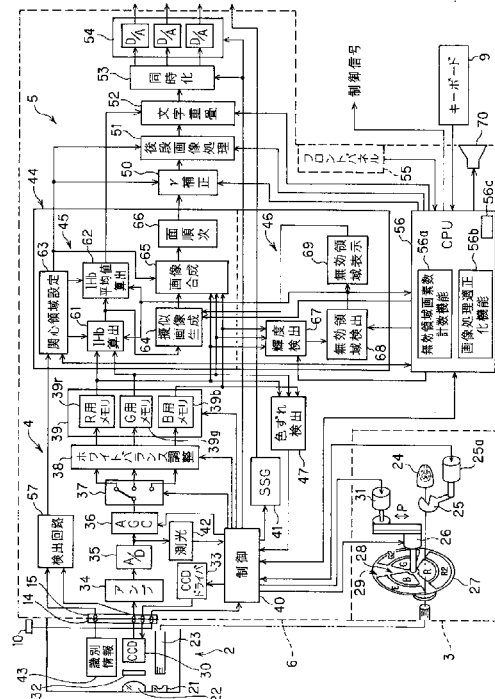
(54) 【発明の名称】 内視鏡用画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 無効領域の大きさが適切な範囲を超える場合には、画像処理を禁止したり、報知する等して画像処理をより適正に行う内視鏡用画像処理装置を提供する。

【解決手段】 電子内視鏡2のCCD30で撮像された信号はビデオプロセッサ6内の映像信号処理ブロック4で処理された後、画像処理ブロック5のIHb処理ブロック44の関心領域設定回路63により設定される関心領域内での画像信号の輝度値が輝度検出回路67で検出され、無効領域検出回路68で閾値と比較されて無効領域か否かの判断が行われ、さらにそのサイズが所定の閾値以下か否かの判断結果により、CPU56は画像処理を禁止したり、報知してより適正な状態で画像処理を行う構成にした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡により被検体の体腔内を撮像して得られる画像信号を処理する内視鏡用画像処理装置において、

前記内視鏡により得られた画像信号の信号レベルに基づき、この画像信号に所定の画像処理を施す画像処理手段と、

内視鏡により得られた画像信号により形成される画像領域に対して前記画像処理手段が処理する関心領域を設定する関心領域設定手段と、

前記関心領域内の画像の輝度を検出する輝度検出手段と、

前記検出した輝度と所定の基準信号レベルを比較して、輝度が画像処理に不適切な領域を無効領域として検出する無効領域検出手段と、 10

前記無効領域の大きさを算出して所定の閾値と比較することにより前記画像処理手段による画像処理を適正化するための画像処理適正化手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡用画像処理装置。

【請求項 2】

前記画像処理適正化手段は、前記無効領域の大きさが所定の閾値を越えているときに、前記画像処理を禁止する画像処理禁止手段であることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用画像処理装置。

【請求項 3】

前記画像処理適正化手段は、前記無効領域の大きさが所定の閾値を越えているときに、報知する報知手段であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内視鏡用画像処理装置。 20

【請求項 4】

前記画像信号を得る為の可視光領域を含む照明光を供給する照明光供給手段と、前記照明光の明るさを制御する調光手段とを有し、前記画像適正化手段は、前記無効領域の大きさが所定の閾値を越えている場合、所定の閾値以下にするように前記調光手段を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の内視鏡用画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の画像信号に対して画像処理する内視鏡用画像処理装置に関する。 30

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡より得られた内視鏡画像に対して画像処理を行うことにより、被検体内の正常部位と病変部などとの識別を容易に行えるようにする内視鏡用画像処理装置が用いられるようになった。

【0003】

このような内視鏡用画像処理装置の従来例として、例えば特許第 3 2 1 7 3 4 3 号公報には、ハレーションや暗部などを無効領域として、適正な明るさの有効領域と明確に区別して表示することが開示されている。

【特許文献 1】特許第 3 2 1 7 3 4 3 号公報 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来例は、ハレーションや暗部が多くなると、無効領域が大部分を占めて所定の精度を保った状態での解析結果を得るには不十分となる場合があった。

【0005】

(発明の目的)

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、画像処理をより適正に行うことができる内視鏡用画像処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】 50

【0006】

発明は、内視鏡により被検体の体腔内を撮像して得られる画像信号を処理する内視鏡用画像処理装置において、

前記内視鏡により得られた画像信号の信号レベルに基づき、この画像信号に所定の画像処理を施す画像処理手段と、

内視鏡により得られた画像信号により形成される画像領域に対して前記画像処理手段が処理する関心領域を設定する関心領域設定手段と、

前記関心領域内の画像の輝度を検出する輝度検出手段と、

前記検出した輝度と所定の基準信号レベルを比較して、輝度が画像処理に不適切な領域を無効領域として検出する無効領域検出手段と、

前記無効領域の大きさを算出して所定の閾値と比較することにより前記画像処理手段による画像処理を適正化するための画像処理適正化手段と、

を備えたことを特徴とする。

10

【0007】

この構成により、無効領域の大きさが所定の閾値より越える場合には、画像処理適正化手段により画像処理を禁止したり、ユーザに報知する等して、画像処理をより適正に行うことができるようにしている。

【0008】

また、請求項4に記載の発明においては、画像処理適正化手段は、無効領域の大きさが所定の閾値より越える場合には、調光手段により照明光量を調光して無効領域の大きさが所定の閾値以下になるように制御するので、自動的に適正化された画像処理を行える状態に設定できるようになる。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、無効領域の大きさが所定の閾値より越える場合には、画像処理を禁止したり、報知する等して、画像処理をより適正に行うようにできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

30

【0011】

図1ないし図16は本発明の実施例1に係り、図1は実施例1を備えた内視鏡装置の全体構成を示し、図2は図1における内部構成を示し、図3は回転フィルタ及び回転フィルタに設けられたRGBフィルタ等の透過特性等を示し、図4はメニュー画面の表示例を示し、図5はモニタ画面に表示される内視鏡画像表示領域と表示位置及びサイズを変更して可能な関心領域を示し、図6は内視鏡画像表示領域に設定した関心領域に処理画像を擬似カラーで表示する表示例を示し、図7は図6とは異なる表示例を示し、図8はCCDのタイプを検出して対応するマスク信号を生成する動作を示し、図9は図8におけるタイプ1用マスク信号生成の処理動作を示し、図10は画像処理を行った場合に関心領域のサイズに応じて関心領域内の画像処理を行うか否かの閾値を変更する動作を示し、図11は擬似カラー処理と原画像表示の処理動作を示し、図12は図11における擬似カラー処理の表示の処理動作を示し、図13は第1変形例の処理動作を示し、図14は第2変形例の処理動作を示し、図15は図14における関心領域のサイズ及び位置を変更する処理動作を示し、図16は第3変形例の処理動作を示す。

40

【0012】

図1に示すように、本実施例を備えた内視鏡装置1は、撮像手段を備えた電子内視鏡2と、この電子内視鏡2に照明光を供給する光源部3と、撮像手段に対して映像信号処理(画像信号処理)する映像信号処理ブロック4及びこの映像信号処理ブロック4からの出力信号に対して画像処理する画像処理ブロック5とを内蔵したビデオプロセッサ6と、このビデオプロセッサ6から出力される画像信号を表示するモニタ7と、モニタ7に表示され

50

るモニタ画像（内視鏡画像）を写真撮影するモニタ画像撮影装置 8 A と、このビデオプロセッサ 6 に接続され、画像情報等の記録を行う画像ファイリング装置 8 B と、画像処理の ON / OFF の指示信号を送ったり、患者データの入力等を行うキーボード 9 と、を有する。

【 0 0 1 3 】

電子内視鏡 2 は、細長で例えば可動性の挿入部 1 1 を有し、この挿入部 1 1 の後端に太幅の操作部 1 2 が連設されており、この操作部 1 2 の後端側の側部から可撓性のユニバーサルコード 1 3 が延設され、このユニバーサルコード 1 3 の端部のコネクタ 1 4 は、ビデオプロセッサ 6 のコネクタ受け部 1 5 に着脱自在で接続される。

【 0 0 1 4 】

電子内視鏡 2 の挿入部 1 1 には、先端側から硬性の先端部 1 6、この先端部 1 6 に隣接する湾曲自在の湾曲部 1 7、可撓性を有する長尺の可撓部 1 8 とが順次設けられている。

また、ユーザは、電子内視鏡 2 の操作部 1 2 に設けられた湾曲操作ノブ 1 9 を回動操作する事によって、湾曲部 1 7 を左右方向あるいは上下方向に湾曲できるようになっている。また、この電子内視鏡 2 の操作部 1 2 には、挿入部 1 1 内に設けられた処置具チャンネルに連通する挿入口 2 0 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

また、電子内視鏡 2 の操作部 1 2 の頂部には、フリーズ指示を行うフリーズスイッチ、リリース指示を行うリリーススイッチ、観察モード切替スイッチ等のスコープスイッチ 1 0 が設けてある。そして、ユーザは、スコープスイッチ 1 0 を操作して例えばフリーズ指示を行うと、その指示信号は、ビデオプロセッサ 6 内部の制御回路 4 0（図 2 参照）に入力され、制御回路 4 0 はフリーズ画像が表示されるようにメモリ部 3 9（の R、G、B 用メモリ 3 9 r、3 9 g、3 9 b）を制御する。

【 0 0 1 6 】

また、ユーザは、キーボード 9 やビデオプロセッサ 6 のフロントパネル 5 5（図 2 参照）からフリーズ指示操作を行うことにより、その指示信号は、CPU 5 6（図 2 参照）を介して制御回路 4 0 に送られ、制御回路 4 0 は、対応する制御を行う。

【 0 0 1 7 】

また、ユーザがリリース指示操作を行うと、CPU 5 6 は、まずフリーズ画像の表示状態でなければ、制御回路 4 0 を介してフリーズ画像の表示状態にする制御を行い、モニタ画像撮影装置 8 A にリリースの制御信号を送り、モニタ画像撮影装置 8 A は、その制御信号により写真撮影を行う。

【 0 0 1 8 】

また、ユーザが、キーボード 9 やビデオプロセッサ 6 のフロントパネル 5 5 を操作して、画像処理を行う ON 及び画像処理を停止する OFF の指示入力を行うこともでき、この指示信号が入力されると、CPU 5 6 は、IHb 処理ブロック 4 4 の IHb 算出回路 6 1、IHb 平均値算出回路 6 2、輝度検出回路 6 7、無効領域検出回路 6 8 等を制御して対応する画像処理を行うように制御する。

【 0 0 1 9 】

また、ユーザが、観察モード切替スイッチを操作して観察モード切替指示を行うと、その指示信号は、ビデオプロセッサ 6 内部の制御回路 4 0 に入力され、制御回路 4 0 は、後述する移動用モータ 3 1 により、回転フィルタ 2 7 を移動して通常観察から蛍光観察に観察モードを切り替える等の制御を行う。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、先端部 1 6 における照明窓及び観察窓には、照明レンズ 2 1 と対物光学系 2 2 とがそれぞれ取り付けられている。対物光学系 2 2 の結像位置には、固体撮像素子として、例えば電荷結合素子（CCD と略記）3 0 が配置されている。

【 0 0 2 1 】

照明レンズ 2 1 の後端側には、ファイババンドルからなるライトガイド 2 3 が配置され、このライトガイド 2 3 は、挿入部 1 1、操作部 1 2、ユニバーサルコード 1 3 内を挿通

10

20

30

40

50

され、コネクタ 14 に接続されている。

【0022】

そして、ユーザは、このコネクタ 14 をビデオプロセッサ 6 に接続する事により、このビデオプロセッサ 6 内の光源部 3 から出射される照明光が、前記ライトガイド 23 の入射端に入射されるようになっている。

【0023】

光源部 3 は、照明光を発生するランプ 24 を有する。このランプ 24 の照明光は、その光路中に配設された絞り 25 を経て、モータ 26 によって回転される回転フィルタ 27 に入射され、この回転フィルタ 27 を透過した光は、集光レンズにより集光されてライトガイド 23 の入射端に入射される。

【0024】

ランプ 24 は、可視光を含む照明光を出射する。また、絞り 25 は、制御回路 40 により制御される絞りモータ 25a により駆動される。

【0025】

回転フィルタ 27 は、内周側に通常観察用の RGB フィルタ 28 が配置され、外周側に蛍光観察用フィルタ 29 が配置されている。この回転フィルタ 27 は、この回転フィルタ 27 を回転するモータ 26 と共に、移動用モータ 31 により、光路と直交する方向(図 1 の符号 P 参照)に移動される。

【0026】

例えばモータ 26 には、ラックが取り付けられてあり、ピニオンギヤを設けた移動用モータ 31 により、回転フィルタ 27 及びモータ 26 は、光路と直交する方向(図 1 の符号 A 参照)に移動される。つまり、観察モード切替の指示が行われると、移動用モータ 31 は回転フィルタ 27 等を移動し、光路中に配置されるフィルタを切り替える。

【0027】

図 3 (A) に示すようにこの回転フィルタ 27 には、通常観察のための RGB フィルタ 28 が同心円状の内周側に、蛍光観察用フィルタ 29 が同心円状の外周側に配置されている。そして、通常モード、蛍光モードの切替に応じ、内周側の RGB フィルタ 28 と外周側の蛍光観察用フィルタ 29 とが選択される。

【0028】

内周側の通常観察用の RGB フィルタ 28 は、その透過特性は図 3 (B) に示すような特性である。つまり、R フィルタ 28a は、600 - 700 nm の赤の波長帯域、G フィルタ 28b は 500 - 600 nm の緑の波長帯域、B フィルタ 28c は 400 - 500 nm の青の波長帯域をそれぞれ透過するように設定されている。

【0029】

また、外周側に設けた蛍光観察用フィルタ 29 は R2、G2、E フィルタ 29a、29b、29c からなり、その透過特性は図 3 (C) に示すような特性に設定されている。つまり、R2 フィルタ 29a は、600 - 660 nm の赤の波長帯域を透過するように設定されている。なお、R2 フィルタ 29a と G2 フィルタ 29b との透過特性は低いレベルに設定されており、これらの狭帯域の照明光のもとで撮像された赤及び緑の色信号(簡単化のため、それぞれ R2、G2 信号と略記)と蛍光信号とで合成して蛍光観察用に擬似カラー表示できるようにしている。

【0030】

また、図 2 に示すように CCD 30 の前には、励起光をカットする励起光カットフィルタ 32 が配置されており、この励起光カットフィルタ 32 は図 3 (D) に示すような透過特性に設定されている。具体的にはこの励起光カットフィルタ 32 は、490 - 700 nm の波長帯域の光、つまり、青色帯域の短波長側の一部を除いた可視光を透過する。

【0031】

ランプ 24 から出射された光は、回転フィルタ 27 により、各波長領域に時系列的に分離されて、ライトガイド 23 の入射端に入射されるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

この照明光は、ライトガイド 2 3 によって先端部 1 6 に導かれて先端面の照明窓に取り付けた照明レンズ 2 1 を通って被検査部位等の被写体に面順次の照明光が照射される。この場合、通常観察モードでは、R、G、Bの通常観察用の面順次の照明光となる。また、蛍光観察モードでは、R 2、G 2、Eの面順次の照明光となる。

【 0 0 3 3 】

前記対物光学系 2 2 の結像位置に配置された CCD 3 0 には、面順次の照明光によって照明された被写体像が、対物光学系 2 2 によってその光電変換面に結像され、この CCD 3 0 により電気信号に変換される。この CCD 3 0 は、CCDドライバ 3 3 により CCD ドライブ信号が印加されることにより、CCD 3 0 により光電変換されて蓄積された信号電荷が読み出されて出力される。なお、制御回路 4 0 (或いは CPU 5 6) は、CCD ドライバ 3 3 を制御して、CCD 3 0 による電荷蓄積時間を可変制御する電子シャッタの動作をさせることができるようにしている。

10

【 0 0 3 4 】

この CCD 3 0 から光電変換されて出力される時系列の画像信号 (撮像信号) は、映像信号処理ブロック 4 内に入力され、所定の範囲の電気信号 (例えば、0 ~ 1 ボルト) に増幅するためのアンプ 3 4 に入力される。

【 0 0 3 5 】

この場合、時系列の画像信号は、通常観察モードでは、R、G、Bの色信号となり、蛍光観察モードでは R 2、G 2 の照明の下で撮像された信号 (R 2、G 2 と記す) と、Eの励起光のもとで撮像した蛍光信号となる。

20

【 0 0 3 6 】

このアンプ 3 4 の出力信号は、A / D コンバータ 3 5 でデジタル信号に変換され、さらにオートゲインコントロール回路 (A G C 回路と略記) 3 6 に入力され、この A G C 回路 3 6 により適正なレベルになるようにゲインが自動制御される。この A G C 回路 3 6 を経た信号は、1 入力 3 出力のセクタ 3 7 に入力される。

【 0 0 3 7 】

そして、時系列的に送られてくる撮像信号は、このセクタ 3 7 によって、R、G、Bの各色信号或いは R 2、G 2、蛍光信号に切り換えられて、ホワイトバランス調整回路 3 8 に入力される。このホワイトバランス調整回路 3 8 は、基準となる白の被写体を撮像した場合、R、G、Bの各色信号のレベルが等しくなるように各色信号に対するゲインが調整、つまりホワイトバランス調整される。このホワイトバランス調整回路 3 8 の出力信号は、メモリ部 3 9 に入力される。

30

【 0 0 3 8 】

そして、R、G、Bの各色信号等の時系列に入力される信号は、メモリ部 3 9 を構成する R、G、B 用メモリ 3 9 r、3 9 g、3 9 b に格納されるようになっている。

【 0 0 3 9 】

つまり、通常観察のモードでは、R、G、Bの各色信号は、メモリ部 3 9 を構成する R、G、B 用メモリ 3 9 r、3 9 g、3 9 b にそれぞれ格納される。また、蛍光観察モードの場合には、R 2、G 2、蛍光信号が R、G、B 用メモリ 3 9 r、3 9 g、3 9 b にそれぞれ格納される。

40

【 0 0 4 0 】

なお、A / D コンバータ 3 5 による A / D 変換、セクタ 3 7 の切り換え、ホワイトバランス調整の際の制御およびメモリ部 3 9 の R、G、B 用メモリ 3 9 r、3 9 g、3 9 b への色信号の記憶 (書き込み) 及び読み出しは、制御回路 4 0 により制御される。

【 0 0 4 1 】

また、制御回路 4 0 は、同期信号発生回路 (図 2 では S S G と略記) 4 1 に基準信号を送り、同期信号発生回路 4 1 は、それに同期した同期信号を発生する。

【 0 0 4 2 】

なお、ここでの R、G、B 用メモリ 3 9 r、3 9 g、3 9 b に書き込みを禁止する状態

50

にすることにより、静止画を表示する状態にすることができる（後述の同時化回路53での内部のメモリでも可能となる）。

【0043】

また、上記A/Dコンバータ35の出力信号は、測光を行う測光回路42に入力され、測光された信号は制御回路40に入力される。そして、制御回路40は、測光された信号を積分した平均値を（適切な明るさの場合の）基準の値と比較することにより、その差を小さくするように調光信号として絞りモータ25aを駆動し、この絞りモータ25aで駆動される絞り25における（照明光路上の）開口量を可変して適切な照明光量に調整する。

【0044】

なお、絞りモータ25aには、絞り25の（開口量に対応する）絞り位置を検出する位置検出手段としての図示しないロータリエンコーダ等が取り付けられており、このロータリエンコーダの検出信号は制御回路40に入力される。この検出信号により、制御回路40は、絞り25の位置を検出できる。また、この制御回路40は、CPU56と双方向に信号を送る信号線で接続されており、CPU56も絞り25の位置を確認することができるようになっている。

【0045】

上記通常観察モードの場合には、R、G、B用メモリ39r、39g、39bから読み出された色信号R、G、B信号は、画像処理ブロック5を構成する血液情報量となる色素量としてのヘモグロビン量に相関する値（以下、IHbと略記）の算出等の処理を行うIHb処理ブロック44に入力される。

【0046】

本実施例では、このIHb処理ブロック44は、設定された関心領域内で、各画素でのIHbの量（値）の算出及びその平均値算出や各画素でのIHbの値を元に擬似カラー画像として表示する擬似画像生成処理を行うIHb処理回路部45と、設定された関心領域に対して画像処理に適しない無効領域を検出する無効領域検出部46とを備えた構成となっている。

【0047】

また、本実施例では、IHbの擬似カラー画像をフリーズ画像で表示する場合、色ずれの少ない状態で表示できるように色ずれ検出を行う色ずれ検出回路47も備えている。

また、電子内視鏡2内には、情報記憶部48が設けてある。

【0048】

上記IHb処理ブロック44から出力される面順次の信号は補正回路50で補正され、さらに後段画像処理回路51で構造強調が行われる。その後、文字重畳回路52で、患者データや算出されたIHbの平均値が重畳された後、同時化回路53で面順次信号から同時化された信号に変換される。

【0049】

同時化回路53は、内部に3つのフレームメモリを有し、面順次の信号データを一時3つのフレームメモリに順次書き込み、同時に読み出すことにより、同時化されたRGB信号等の同時化された信号を出力する。

【0050】

同時化された信号は、D/A変換部54の3つのD/Aコンバータにそれぞれ入力され、アナログのRGB信号等に変換されてモニター7、モニター画像撮影装置8A及び画像ファインディング装置8Bに入力される。なお、同時化回路53内部のフレームメモリの書き込み及び読み出しやD/A変換部54のD/A変換は、制御回路40により制御される。

【0051】

また、CPU56は、補正回路50、後段画像処理回路51、文字重畳回路52の動作を制御する。

【0052】

なお、モニター画像撮影装置8Aは、モニター7と同様に画像等を表示する図示しないモニ

10

20

30

40

50

タとそのモニタに表示される画像等を写真撮影で画像記録を行う写真撮影装置（具体的にはカメラ）とから構成される。

【0053】

そして、ユーザは通常の可視光で照明及び撮像した通常画像（原画像ともいう）をモニタ7に表示させたり、ビデオプロセッサ6のフロントパネル55に設けたスイッチやキーボード9からの指示操作により、I H b画像の表示の指示等を行うと、その指示信号はCPU56に入力され、CPU56は指示信号に対応してI H b処理ブロック44等の制御を行う。

【0054】

なお、蛍光観察モードに設定された場合には、R、G、B用メモリ39r、39g、39bから読み出されたR2、G2、蛍光信号は、画像合成回路65、面順次回路66等を経て後段側の処理回路に送られ、例えばR2、G2による赤及び緑の色信号と、青色の色信号に着色された蛍光信号とで擬似カラー表示される。

【0055】

また、本実施例では、内視鏡固有の識別情報（図2において符号43で示す）が異なる電子内視鏡2が装着された場合でも、これら異なる種別の電子内視鏡2に対して的確な信号処理を行えるようになっている。

【0056】

ここで内視鏡固有の情報とは、例えば、画角及び光学ズーム等の光学的種別情報、用途情報（上部消化管用あるいは下部消化管用等の用途情報）の他、内設されるCCD30の画素数等の情報である。

【0057】

そして本実施例においては、これらの識別情報43は、コネクタ14、コネクタ受け部15及び検出回路57等により検出するようになっている。

【0058】

なお、内視鏡固有識別情報43の格納手段としての最適な例としては、RAM、ROM等の記憶手段を用いた例、あるいは抵抗素子等の抵抗値の違い等に抛り固有情報を区別する例等が考えられる。

【0059】

また、本実施例では、これら識別情報のうち電子内視鏡2に設けられた撮像素子（CCD30）の画素数等の種別情報を、CCD30に係る信号経路から直接検出する機能も有する。

【0060】

例えば、検出回路57は、CCD30からの信号をその後の増幅部へと導く信号経路上において、例えばコネクタ14のピン数等の違いをコネクタ受け部15を介して検出することで、ビデオプロセッサ6に実際に接続された電子内視鏡2に内蔵されている当該CCD30の画素数等の種別タイプを検出することを可能としている。すなわち、このコネクタ14のピン数等の違いによりCCD30の画素数等の種別を判定するようになっている。

【0061】

なお、CCD30の画素数等の種別を検出する手段は、CCD30の画素数等の種別に対応するコネクタ14のピン数等により検出するものに限定されるものでなく、CCD駆動信号を印加して、その出力信号の波形数から画素数（水平画像数、垂直画像数）を検出するものでも良い。

【0062】

次にI H b処理ブロック44の構成を説明する。図2に示すようにRメモリ39rからのR信号とGメモリ39gからのG信号とは、I H b処理ブロック44内のI H b算出回路61に入力され、I H bの算出が行われる。そして、I H b算出回路61の出力信号は、I H b平均値を算出するI H b平均値算出回路62に入力される。

【0063】

10

20

30

40

50

また、検出回路 57 により検出された CCD タイプの情報は、関心領域を設定する関心領域設定回路 63 に入力され、この関心領域設定回路 63 は、CCD タイプの情報に応じて、擬似画像を表示する場合、適切なサイズで表示するように擬似画像の表示領域を設定する。

【0064】

また、関心領域設定回路 63 により設定された関心領域の情報は、IHb 算出回路 61 と IHb 平均値算出回路 62 に送られ、その関心領域において無効領域を除く領域における画素で IHb を算出する。

【0065】

IHb 算出回路 61 は、具体的には以下の (1) 式の演算を行って、各画素における IHb の値を算出する。 10

【0066】

$$IHb = 32 \times \log_2 (R / G) \cdots (1)$$

R : 関心領域内における無効領域を除く R 画像のデータ

G : 関心領域内における無効領域を除く G 画像のデータ

この式 (1) を回路によって実現することは容易であり、例えば、入力される R 画像のデータと G 画像のデータを図示しない除算器を用いて演算し、その出力結果を ROM など構成した図示しない Log 変換テーブルで変換することで実現できる。また、CPU などを用いて上記 (1) 式の演算を行っても良い。

【0067】

IHb 算出回路 61 により算出された IHb は、IHb 平均値算出回路 62 に出力され、IHb 平均値算出回路 62 は入力される IHb に対して、関心領域設定回路 63 で設定された関心領域における無効領域を除いた領域で平均化して IHb 平均値を算出する。なお、後段画像処理回路 51 は、色調調整や色彩強調であってもよい。 20

【0068】

また、この IHb 算出回路 61 により算出された IHb は、擬似画像生成回路 64 に入力される。擬似画像生成回路 64 は、IHb の値から擬似カラーで表示する擬似画像を生成し、画像合成を行う画像合成回路 65 に出力する。また、この擬似画像生成回路 64 には、無効領域表示回路 69 からの無効領域に対応する信号も入力される。

【0069】

画像合成回路 65 には、擬似画像生成回路 64 で生成された擬似画像データと、R, G, B 用メモリ 39r, 39g, 39b からの R, G, B 画像データとが入力され、画像合成回路 65 は関心領域設定回路 63 からのマスク信号に基づいて両画像データを合成する処理を行い、合成した画像データを面順次の信号に変換する面順次回路 66 に出力する。 30

具体的には画像合成回路 65 は、マスク信号が "0" の期間では、原画像に相当する R, G, B 画像データを出力し、マスク信号が "1" の期間では、擬似画像データと無効領域を示す画像データを出力するようにして合成した画像データを後段の面順次回路 66 に出力する。この場合の無効領域を示す画像データは、無彩色で表示されるものとなる。

面順次回路 66 は、合成された画像データの R, G, B 成分をそれぞれ面順次で出力する処理を行う。つまり、補正回路 50 側には、R, G, B 成分の画像データが面順次で出力される。 40

【0070】

なお、本実施例では、関心領域設定回路 63 による関心領域の情報 (具体的にはマスク信号) は補正回路 50 と後段画像処理回路 51 に送られ、ユーザの選択により、関心領域の周囲の原画像部分に対しては補正や構造強調を行うこともできるようにしている。

また、IHb 平均値算出回路 62 で算出された IHb 平均値は、文字重畳回路 52 に送られ、モニタ画面上に算出された IHb 平均値を表示することができるようにしている。この場合にも、ユーザの選択により、CPU 56 を介して表示 / 非表示を選択できるようにしている。

【0071】

また、上記 R, G, B 用メモリ 39r, 39g, 39b からの R, G, B の画像データは、無効領域検出部 46 を構成する輝度検出回路 67 に入力される。この輝度検出回路 67 は、関心領域内の R, G, B の画像データに対して、その輝度レベルを検出し、その検出結果を無効領域検出回路 68 に出力する。

【0072】

この無効領域検出回路 68 は、予め設定された閾値と比較することにより、無効領域か否かを検出（判断）する。

【0073】

この無効領域検出回路 68 は、輝度検出回路 67 により検出された輝度レベルを 2 つの閾値と比較する。この 2 つの閾値はハレーション検出用の閾値と、暗部検出用の閾値とであり、ハレーション検出用の閾値は、200 / 255 に設定されており、暗部検出用の閾値は、20 / 255 に設定されている。ここで、255 は 8 ビットで量子化した場合の飽和レベルを示す。

10

【0074】

そして、輝度レベルが暗部検出用の閾値以下である場合と、ハレーション検出用の閾値以上である場合には、無効領域と判断される。

【0075】

この無効領域検出回路 68 は、無効領域の検出結果を無効領域表示回路 69 に出力すると共に、IHb 算出回路 61、IHb 平均値算出回路 62 及び CPU 56 に出力する。そして無効領域表示回路 69 は、無効領域部分であることを示す 0 あるいは 1 の信号を擬似画像生成回路 64 に出力し、この無効領域では例えば無彩色（グレイ）等で表示されるようにする。

20

【0076】

また、IHb 算出回路 61 は、無効領域検出回路 68 から無効領域の検出情報が入力されることにより、関心領域における IHb の算出を行わないようにし、IHb 平均値算出回路 62 は、関心領域における無効領域を除いた領域で IHb 平均値を算出する。

【0077】

また、CPU 56 は、無効領域の検出情報により、この CPU 56 は無効領域の大きさ（サイズ）を計数（カウント）し、画像処理を行うか否かを（閾値と比較して）判断すると共に、この CPU 56 に接続されたスピーカ 70 による音声やモニタ 7 での表示などで、ユーザに報知を行うことができるようにしている。

30

【0078】

つまり、CPU 56 は、無効領域の画素数を計数する無効領域画素数計数機能 56a と、計数結果により特に無効領域が閾値より大きい場合には、画像処理を行うことが適切でないことや、無効領域の発生原因や属性（暗過ぎる暗部のためのか、或いは逆に明る過ぎるハレーションか）をスピーカ 70 やモニタ 7 での表示等により報知（告知）して、その原因を解消して適正化するための画像処理適正化機能 56b とを備えている。

【0079】

より具体的には、検出された無効領域の割合あるいは画素数が画像処理を行うには適しない閾値以上である場合には、暗部やハレーションであることを報知したり、無効領域の主原因が例えばハレーションの場合には、光量を下げて下さい等の報知を行い、この報知に従った操作を行うことにより、適正化することができるようにしている。

40

【0080】

また、CPU 56 は、例えばその内部にこのような画像処理方法を行う制御プログラムが書き込まれた記録手段として、例えば ROM 56c を内蔵しており、CPU 56 は、起動時にこの ROM 56c の制御プログラムを読み込んで上記のような画像処理を行う。具体的には、図 9 から図 16 に示すフローチャートの画像処理の動作を行うように制御する。

【0081】

ユーザは、通常の可視光で照明及び撮像した通常画像（原画像ともいう）をモニタ 7 に

50

表示させたり、ビデオプロセッサ6のフロントパネル55に設けた指示スイッチやキーボード9からの指示操作により、IHb画像の表示の指示等を行うと、その指示信号はCPU56に入力され、CPU56は指示信号に対応してIHb処理ブロック44等の制御を行う。

【0082】

この場合、ユーザは、フロントパネル55に設けたスイッチやキーボード9からIHb画像（擬似画像）の表示のON/OFFや色彩強調のON/OFFの指示を行うと、CPU56はその指示に対応してON/OFFの制御を行う。

【0083】

また、R、G、B用メモリ39r、39g、39bからのR、G、Bの画像データは、色ずれ検出回路47に入力され、R、G、Bの画像データの相関量等の検出により色ずれ量を検出する。

【0084】

そして、画像のフリーズ指示がされた場合、設定された時間内等で色ずれ最小の画像を検出してその色ずれ最小の画像を検出したフィールドの画像を表示するように制御回路40に信号を送り、制御回路40はメモリ部39のR、G、B用メモリ39r、39g、39bへの書き込みを禁止状態にして表示手段としてのモニタ7に表示される画像及びモニタ画像撮影装置8Aのモニタに表示される画像を静止画状態にする。

【0085】

図4はフロントパネル55やキーボード9から各種の設定を行うメニュー画面を示す。メニュー画面を表示させることにより、図4(A)に示すように内視鏡画像の表示サイズ、関心領域の表示サイズ、処理画像としてのIHbレンジにおけるNormal/Wideの選択、IHb平均値の表示のON/OFFや、図4(B)に示すように例えば1~7から選択するフリーズレベル、プリフリーズ/色ズレ防止フリーズによる色ズレ検出、フル/ライトの文字表示、平均/オート/ピークによる測光方式等を選択設定できるようにしている。

【0086】

ここで、内視鏡画像の表示サイズは、例えば大、中、小から選択でき、また関心領域の表示サイズも、大、中、小から選択設定できる。また、IHbレンジがNormalの場合には、IHbの値が30から70までのものを16段階の擬似カラーで表示し、Wideの場合には、IHbの値が10から90までのものを16段階の擬似カラーで表示する。

【0087】

また、フリーズレベルは、色ズレ検出の検出対象の画像枚数を可変する。その枚数は、フリーズスイッチが押される前か、後のいずれかであり、所定の時間分、メモリに取り込まれる画像によって決まる。そのレベルの値は、例えば1~7から設定でき、レベル1では、約50ms、レベル7では、約1secになる。

【0088】

また、色ズレ検出は、色ズレ検出の対象画像について、フリーズスイッチが押される前とするのがプリフリーズで、後とするのが色ズレ防止フリーズである。また、文字表示におけるフルは、必要な項目を全て表示し、ライトは一部の情報に限定して表示する。さらに測光は、内視鏡画像の明るさを好みの状態になるように光源の光量を調整するもので、測光における平均は、画像全体が明るくなるように調整し、オートは処置具等が画像に現れても、それによるハレーションを無視して暗くならないように調整し、ピークはハレーションが起こらないように調整する。

【0089】

図5は、内視鏡画像表示領域7aのみ(図5(A))の場合から関心領域7cを例えば5つの異なる位置に設定した様子(図5(B))の中央位置から図5(F)の右側の位置までと、例えば図5(E)に示す関心領域7cを大の状態から中の状態(図5(G))及び小(図5(H))に設定した様子を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

本実施例では、内視鏡画像に対して I H b 処理等の画像処理を行う関心領域を設定できるようにすると共に、その関心領域内での画像処理を行う場合に輝度レベルにより輝度が画像処理に不適切な無効領域か否かの無効領域の検出(判定)を行うようにしている。また、無効領域を表示すると共に、前記無効領域の大きさに応じて画像処理を禁止したり、報知する等して画像処理の適正化を行うようにしていることが特徴となっている。

【 0 0 9 1 】

図 5 により、関心領域の位置やサイズを選択設定できることを説明したが、図 6 は、内視鏡画像表示領域 7 a に内視鏡画像を表示した状態から関心領域に画像処理した処理画像としての I H b の値に応じて擬似カラー化して表示する擬似カラー画像を表示する場合の説明図を示す。

10

【 0 0 9 2 】

例えば通常の動作状態では、モニタ 7 の表示面には図 6 (A) に示すように八角形の内視鏡画像表示領域 7 a に、内視鏡画像が動画で表示される。また、この内視鏡画像表示領域 7 a の左側には、患者データ等の他に、I H b 平均値表示準備の表示がされる。

【 0 0 9 3 】

具体的には I H b = - - - (7 b で示す) と表示され、I H b 平均値を表示する準備がされている。なお、この I H b 平均値表示準備の表示は、選択により非表示にすることもできる。なお、I H b 平均値の値により、病変部分か健常部分(正常部分)かを診断する目安となる情報を得ることができる。

20

【 0 0 9 4 】

そして、ユーザは、擬似カラー画像の表示を O N する指示操作を行うと、例えば図 6 (B) に示すように内視鏡画像表示領域 7 a における設定された関心領域 7 c に画像処理画像としての擬似カラー画像を表示する。この場合、関心領域 7 c に画像処理画像を表示する場合、その輝度レベルが検出されて、無効領域検出回路 6 8 により無効領域か否かの判定が行われる。

【 0 0 9 5 】

そして、無効領域 7 d の大きさが画像処理を行うのに適する大きさの場合には、モニタ 7 は、無効領域 7 d を除く部分で擬似カラー画像 7 e を表示する状態になると共に、無効領域 7 d を無彩色で表示する。また、図 6 (A) における I H b 平均値表示準備の表示から I H b 平均値の表示(7 f で示す) も行えるようにしている。なお、図 6 (B) 及び図 6 (C) は、関心領域 7 c を大に設定した状態で示している。なお、図 1 0 を参照して後述するように関心領域 7 c を大に設定した場合には、無効領域 7 d が関心領域 7 c の 4 0 % 以下であるかにより画像処理を実行するか否かを判断する。

30

【 0 0 9 6 】

図 6 (B) の場合には無効領域 7 d が関心領域 7 c の 4 0 % 以下であるので、画像処理が実行され、画像処理結果として、関心領域 7 c には擬似カラー画像 7 e の表示がおこなわれると共に、I H b の平均値の表示 7 f が行われる。

【 0 0 9 7 】

一方、無効領域 7 d の大きさが画像処理を行うのに適さない大きさ以上の場合、具体的に図 6 (C) に示す場合には、無効領域 7 d が関心領域 7 c の 4 0 % を越える場合には、画像処理は実行されないことになり、擬似カラー画像 7 e は表示されないし、I H b の平均値の表示 7 f も行われない。図 6 (C) の場合には、無効領域 7 d が暗部の場合であり、この場合には、(無効領域 7 d は、主に) 暗部です。光量を上げて下さいの報知をして、ユーザは、この報知に従った操作を行うことにより、無効領域 7 d を減らして画像処理を行えるようにする画像処理の適正化をすることができるようにする。この場合、内視鏡画像表示領域 7 a と関心領域 7 c と無効領域 7 d が表示されなくても良い。

40

【 0 0 9 8 】

また、内視鏡画像表示領域 7 a の右側には擬似カラー画像で表示した場合のレンジを示すカラーバー 7 g が表示される。この場合には、標準(N o r m a l) のレンジの場合で

50

示している（但し、図5中では簡略化してNormで示している）。

【0099】

また、図7（A）は関心領域7cを中のサイズに設定した場合の表示例を示し、図7（B）は関心領域7cを小に設定した場合で、暗い場合の表示例を示す。図10で説明するように関心領域7cを中、小の各サイズに設定した場合には、無効領域7dが関心領域7cの30%、20%以下であると、それぞれ画像処理を実行し、30%、20%を越えると画像処理は実行されない。図7（A）では無効領域7dが関心領域7cの30%以下であり、画像処理が実行された場合の表示例となり、図7（B）は無効領域7dが関心領域7cの20%を越え、画像処理が実行されない場合の表示例である。また、報知を行い、ユーザは、この報知に従った操作を行うことにより画像処理を適正化することができるようにする。 10

【0100】

また、図7（C）は、関心領域が大であり、無効領域7dの割合が小さい場合（図6（B）の場合とほぼ同様）であり、これに対して、図7（D）は、擬似カラー表示のレンジをNormalからWideに変更した例を示す。

【0101】

本実施例では、図6（B）等に表示するように内視鏡画像表示領域7a内に設定した関心領域7c部分のみに擬似カラー画像や無効領域を表示する場合、関心領域設定回路63は、図8に示すような作用によってマスク信号を発生して、画素数等が異なるCCD30の場合にも、擬似カラー画像等の処理画像を適切なサイズで表示できるようにしている。 20

【0102】

例えば、処理画像として擬似カラー画像の表示を行う場合、関心領域設定回路63は、検出回路57からの検出信号により、図8のステップS1に示すように実際に使用されているCCD30がタイプ1の種類か否かを判断し、これに該当すると判断した場合には、ステップS2に示すようにタイプ1用のマスク信号を発生し、このマスク信号を画像合成回路65に出力する。

【0103】

タイプ1用のマスク信号は擬似カラー画像等の処理画像の表示を行うタイミングで“1”となり、それ以外の期間では“0”となる2値のマスク信号を出力し、画像合成回路65は、このマスク信号により原画像に擬似カラー画像等の処理画像を部分的にはめ込むような画像合成を行って後段側に出力する。そして、モニタ7の表示面には図6（B）に示すように擬似カラー画像が部分表示される。 30

【0104】

一方、図8のステップS1に該当しない場合には、ステップS3に進み、CCD30がタイプ2のものが否かを判断する。このタイプ2の種類に該当すると判断した場合には、関心領域設定回路63は、ステップS4に示すようにタイプ2用のマスク信号を発生し、このマスク信号を画像合成回路65に出力する。そして、この場合にも、図6（B）とほぼ同じように擬似カラー画像が表示される。

【0105】

一方、ステップS3の条件にも該当しない場合には、ステップS5に進み、その他のタイプに応じたマスク信号を発生する。このようにして、複数種類のCCD30の場合にも、そのCCD30の画素数等に適切なサイズで擬似カラー画像の部分表示を行えるようにしている。 40

【0106】

具体的な例を挙げて説明すると、例えばタイプ1のCCD30では、その画素数が400×400であり、関心領域の大きさが大で位置が中央部であれば、中央部で200×200の画素領域（つまり1/4のサイズ）で“1”となり、それ以外の期間では“0”となる2値のマスク信号を発生する。また、タイプ2のCCD30では、その画素数が800×600であり、この場合にはその中央部で400×300の画素領域（やはり1/4のサイズ）で“1”となり、それ以外の期間では“0”となる2値のマスク信号を発生す 50

る。

【0107】

従って、タイプ1 あるいはタイプ2 のいずれの場合にも、原画像の中央部等でその1 / 4 の表示サイズで擬似カラー画像の表示が行われるようになる。

【0108】

また、タイプ1 あるいはタイプ2 のいずれの場合にも、関心領域の大きさに対応したマスク信号を生成する。図9 は、例えばタイプ1 用マスク信号生成の処理内容を示す。

【0109】

この処理がスタートすると、ステップS 6 で、関心領域設定回路6 3 は、設定あるいは選択される関心領域が大かの判断を行う。そして、これに該当する場合には、ステップS 8 a に進み、大用の関心領域に相当するマスク信号を生成し、さらに次のステップS 9 a で、無効領域の閾値の設定を行う。

10

【0110】

ステップS 6 の判断において、関心領域が大でない場合には、次のステップS 7 に移り、関心領域設定回路6 3 は、関心領域が中かの判断を行う。そして、これに該当する場合には、ステップS 8 b に進み、中用の関心領域に相当するマスク信号を生成し、さらに次のステップS 9 b で、無効領域の閾値の設定を行う。

【0111】

ステップS 7 の判断において、関心領域が中でない場合には、ステップS 8 c に進み、小用の関心領域に相当するマスク信号を生成し、さらに次のステップS 9 c で、無効領域の閾値の設定を行う。

20

【0112】

このように本実施例では、関心領域の大きさに応じて閾値を設定して、より適切に、つまり所定の精度を保持できるように画像処理を行うようにしている。

【0113】

このように関心領域の大きさに応じて閾値を設定する動作を図10 を参照して説明する。なお、以下に説明するように関心領域の大きさに応じて閾値を可変設定しているのは、関心領域が大きく設定されている場合には、無効領域の（関心領域に占める）相対的な割合が大きくても、残りの領域の画素数が十分に大きくなる。従って、その場合には十分に精度を保って解析結果が得られることになるので、関心領域が大きい程、閾値を大きく設定している。

30

【0114】

図10 に示すように画像処理がスタートすると、ステップS 11 に示すように関心領域の位置とサイズの設定を行う処理となる。この場合ユーザは、キーボード9 等から関心領域の位置とサイズの設定を行う入力操作を行う。

【0115】

次のステップS 12 において、CPU 5 6 は、このように設定された関心領域のサイズが大であるか否かの判断を行う。そして、大であると判断した場合には、ステップS 14 a に示すように閾値を40% として、ステップS 15 に移る。

【0116】

一方、ステップS 12 において、CPU 5 6 は、関心領域のサイズが大でないと判断すると、次のステップS 13 に進み、関心領域のサイズが中であるか否かの判断を行う。そして、中であると判断した場合には、ステップS 14 b に示すように閾値を30% として、ステップS 15 に移る。

40

【0117】

また、ステップS 13 において、CPU 5 6 は、関心領域のサイズが中でないと判断すると、ステップS 14 c に進み、関心領域のサイズが小であると判断し、閾値を20% として、ステップS 15 に移る。

【0118】

ステップS 15 において、輝度検出回路6 7 は、関心領域内の各画素毎の輝度計算を行

50

い、その計算結果をCPU56に送る。

【0119】

CPU56は、次のステップS16において、輝度計算結果からハレーションと暗部を判別する閾値を用いてその画素数を計算する。

【0120】

そして、次のステップS17において、CPU56は、ステップS14a、14b、14cにより設定した閾値を用いて、無効領域の画素数が閾値以下か否かの判断を行う。そして、その判断において、無効領域の画素数が閾値以下の場合には、ステップS18に示すようにCPU56は、関心領域内の画像処理をONにして、画像処理を行わせる。

【0121】

一方、ステップS17の判断において、無効領域の画素数が閾値を超える場合には、ステップS19に示すようにCPU56は、関心領域内の画像処理をOFFにする。

【0122】

つまり、無効領域が多い場合には、画像処理を禁止することになる。このため、無効領域が多い場合には不適切な処理結果が得られないこととなり、処理結果が所定の精度を有するか否かの確認等を行わなくても済むように画像処理の適正化をしている。

【0123】

また、この禁止の他に、CPU56は、さらにステップS20に示すように、画像処理を行うことが適当でないことの報知を行う。例えば、「明るさが適切ではありません」との報知メッセージや報知音をモニターやスピーカ70で行う。このため、ユーザは、明るさが適切でないために、画像処理が行われないことを容易に知ることができる。そして、明るさを調整することにより、画像処理が行えるように適正化することもできる。

【0124】

以上では、ビデオプロセッサ6に装着される電子内視鏡2に搭載されているCCD30の画素数が異なる例について説明したが、本実施例はこれに限らず、上述したように他の要素により装着される内視鏡の種別を判定し、この装着された電子内視鏡に適した画像処理を行うよう各条件を設定することも可能である。

【0125】

すなわち、識別情報43(図2参照)に基づいて、画角や光学ズーム等の光学的な要素が異なる電子内視鏡が装着されたことが検出された場合、適切なサイズでの表示を行うよう各条件を設定する。例えば、光学ズーム機能を有する電子内視鏡が装着された場合、CCD30から得られる画像は全体的に重要な意味を持つので、関心領域のサイズを大きくするよう設定し、一方で光学ズーム機能を備えない電子内視鏡が装着された場合には、当該サイズを小さく設定しても良い。

【0126】

また、主に胃の観察等に用いる上部消化管内視鏡と異なり、大腸観察等に用いる下部消化管内視鏡が装着された場合、管腔が多く比較的暗い部位を観察するため、的確な画像処理を行い易いように関心領域のサイズを大きく設定しても良い。

【0127】

次にこの内視鏡装置1を動作状態に設定して、IHb分布の擬似カラー表示等を行う作用を図11を参照して説明する。

【0128】

内視鏡装置1の電源を投入して動作状態に設定すると、ビデオプロセッサ6内のCPU56はキーボード9等からの指示入力を監視しており、ステップS21に示すように擬似カラーがONの指示入力されたか否かを判断する。

【0129】

そして、擬似カラーがONにされていないと、ステップS22の原画像表示を行う。例えば、図6(A)に示すような状態で、モニター7の表示面に内視鏡画像を動画で表示する。

【0130】

10

20

30

40

50

なお、本実施例では、原画像表示の場合には、後段画像処理回路51の構造強調をONにして構造強調された画像を表示するようにしている。また、擬似カラー表示する場合には、自動的に構造強調をOFFに設定して、擬似カラー表示の色調等が変化してしまわないようにしている。

【0131】

このため、一旦、擬似カラー表示にされた後に、擬似カラーOFFにされた場合にはステップS22では擬似カラー画像時の構造強調OFF処理を解除し、構造強調ONの状態では原画像を表示するようになる。

【0132】

一方、ステップS21で擬似カラーONと判断された場合には、CPU56は、ステップS23のレンジチェックを行う。つまり、擬似カラーで表示する場合の色割り当てをノーマル(Normal)とワイド(Wide)かの判断を行う。

【0133】

そして、ノーマル或いはワイドに該当する色割り当てのカラーバーの表示の指示制御を行う。そして、ステップS24でマスク信号が1か否かの判断を行う。

【0134】

マスク信号が1の場合には、CPU56は、関心領域設定回路63に対して関心領域設定の信号を画像合成回路65に出力するように制御する。そして、擬似画像生成回路64による擬似画像は画像合成回路65により原画像と合成してステップS25に示すように擬似カラー処理の表示の処理を行い、ステップS27に進む。例えば図6(B)に示すように内視鏡画像表示領域7aの原画像における関心領域7cに擬似カラー画像を表示する。なお、無効領域7dの部分に対しては無彩色で表示する。この内視鏡画像表示領域7aの右側にはカラーバーが表示される。

【0135】

一方、マスク信号が1でない場合には、ステップS26に示すように原画像を表示する処理を行い、ステップS27に進む。

【0136】

擬似カラー画像表示の処理の後、CPU56は、ステップS27において後段画像処理回路51での構造強調がONか否かの判断を行う。そして、ONにされている場合には、構造強調をOFFにしてステップS21に戻る。

【0137】

一方、構造強調がONにされていない場合には、構造強調をOFFのままにしてステップS21に戻る。

【0138】

このように(擬似カラー画像を表示する場合には)、構造強調を自動的にOFFにする処理をして、擬似カラー画像の表示を行うようにしているので、IHbによる擬似カラー表示を行った場合、構造強調によりその擬似カラー表示が変化してしまうことを有効に防止できる。

【0139】

上記ステップS25の擬似カラー処理の表示の処理の詳細を図12に示す。

【0140】

擬似カラー処理の表示の処理が開始すると、ステップS30に示すようにCPU56は、関心領域7c内かの判断を行う。そして、これに該当しない場合には、ステップS31に示すように通常画像を表示することになる。

【0141】

一方、ステップS30の判断において、関心領域7c内であると判断されると、ステップS32に示すように輝度検出回路67により輝度計算が行われる。

【0142】

この輝度計算の結果は無効領域検出回路68に送られ、この無効領域検出回路68は、ステップS33に示すように無効領域7dか否かの判断を行う。この判断結果はIHb算

10

20

30

40

50

出回路 6 1 と無効領域表示回路 6 9 と CPU 5 6 とに送られる。

【 0 1 4 3 】

そして、無効領域 7 d でないと判断された場合には、ステップ S 3 4 に示すように I H b 算出回路 6 1 は、I H b 算出を行う。そして、I H b 算出結果により、ステップ S 3 5 に示すように、関心領域において、擬似カラー表示される。

【 0 1 4 4 】

一方、ステップ S 3 3 において、無効領域 7 d と判断された場合には、ステップ S 3 6 に示すように無効領域表示回路 6 9 により無効領域表示の処理が行われる。さらにステップ S 3 7 により、無効領域 7 d の大きさ算出の処理が行われる。

【 0 1 4 5 】

例えば CPU 5 6 は、無効領域検出回路 6 8 から無効領域 7 d と判断された画素をカウントし、その大きさを算出する。そして、CPU 5 6 は、ステップ S 3 8 において、算出された無効領域 7 d の大きさが閾値以下か否かの判断を行う。この判断において、算出された無効領域 7 d の大きさが閾値以下の場合には、ステップ S 3 9 に示すように画像処理を継続する。これに対して、算出された無効領域 7 d の大きさが閾値を超える場合には、ステップ S 4 0 に示すように CPU 5 6 は画像処理は中止される。

【 0 1 4 6 】

次に図 1 0 の処理の変形例を図 1 3 を参照して説明する。図 1 0 では、無効領域 7 d の画素数が閾値を超えた場合には、画像処理を OFF にして、画像処理を禁止し、画像処理が明るさの点で適正でないことを報知するようにしているが、図 1 3 では、さらに無効領域 7 d が明るすぎるハレーションあるいは暗部のいずれであるかを判定して、それを解消

または減らして画像処理ができるように適正化するための報知をするようにしている。つまり、この変形例は、図 1 0 のステップ S 1 9 の代わりにステップ S 1 9 に示すように画像処理を OFF あるいは ON のままとする (OFF にすると、ステップ S 1 9 となる)。その後、ステップ S 4 1 において、CPU 5 6 は、ハレーションの無効領域 7 d が暗部の無効領域 7 d より大きい

【 0 1 4 7 】

か否かの判断を行う。この判断により、ハレーションの無効領域 7 d が暗部の無効領域 7 d より大きいと判断した場合には、CPU 5 6 はステップ S 4 2 に示すように「光量を下げて下さい」と表示する報知メッセージを行う。なお、スピーカ 7 0 で、音声や報知音でも報知を行うようにしても良い。

【 0 1 4 8 】

一方、ステップ S 4 1 において、ハレーションの無効領域 7 d が暗部の無効領域 7 d 以下と判断した場合には、CPU 5 6 はステップ S 4 3 に示すように「光量を上げて下さい」と表示する報知メッセージを行う。なお、スピーカ 7 0 で、音声でも報知を行うようにしても良い。このよに報知を行う場合の表示例は、図 6 (C) や図 7 (B) となり、符号 7 h で示す報知メッセージで示している。この表示例では無効領域 7 d が主に暗部に形成されていることも示している。

【 0 1 4 9 】

本変形例によれば、ユーザは、報知内容に沿って光量を調整することにより、無効領域 7 d の発生原因を解消ないしは軽減できる。

【 0 1 5 0 】

次に図 1 4 を参照して第 2 変形例の画像処理を説明する。本変形例は、関心領域 7 c の位置とサイズを設定した場合に、無効領域 7 d の画素数が閾値以下にならない場合に、関心領域 7 c のサイズと位置を変更することにより、より無効領域 7 d の画素数を閾値以下にしやすいものである。

【 0 1 5 1 】

図 1 4 に示すように画像処理がスタートした場合、最小のステップ S 5 1 において、ユーザは、キーボード 9 等を操作して関心領域 7 c の位置とサイズを設定する。

【 0 1 5 2 】

10

20

30

40

50

すると、次のステップ S 5 2 において、輝度検出回路 6 7 は、関心領域 7 c 内の各画素毎の輝度を計算する。そして、無効領域検出回路 6 8 に送る。無効領域検出回路 6 8 は、閾値と比較することにより、無効領域 7 d が否かを判断し、その判断結果を CPU 5 6 に送る。CPU 5 6 は、次のステップ S 5 3 において、無効領域 7 d と判断された画素をカウントして、無効領域 7 d の画素数を計算する。

【 0 1 5 3 】

さらに、この CPU 5 6 は、次のステップ S 5 4 において、無効領域 7 d の画素数が閾値以下であるか否かの判断を行う。そして、CPU 5 6 は、その無効領域 7 d の画素数が閾値以下であると判断した場合には、ステップ S 5 5 に示すように関心領域 7 c 内の画像処理を ON にする。

10

【 0 1 5 4 】

一方、無効領域 7 d の画素数が閾値を越えると判断された場合には、ステップ S 5 6 に示すように CPU 5 6 の制御により関心領域設定回路 6 3 は、関心領域 7 c のサイズと位置を変更する処理を行う。

【 0 1 5 5 】

そして、次のステップ S 5 7 において CPU 5 6 は、無効領域 7 d の画素数が閾値以下であるか否かの判断を行う。そして、無効領域 7 d の画素数が閾値以下であると判断すると、CPU 5 6 は、ステップ S 5 8 に移り関心領域 7 c 内の画像処理を ON にする。

【 0 1 5 6 】

一方、ステップ S 5 7 において、無効領域 7 d の画素数が閾値を越えると判断された場合には、ステップ S 5 6 に戻り、再度関心領域 7 c のサイズと位置を変更する処理を行うことになる。

20

【 0 1 5 7 】

次に図 1 4 のステップ S 5 6 周辺の処理の詳細を図 1 5 を参照して説明する。関心領域 7 c のサイズ及び位置を変更する処理がスタートとすると、ステップ S 6 1 に示すように関心領域 7 c のサイズの変更を行う。具体的には、関心領域 7 c のサイズが中、或いは小である場合には、大に変更する。

【 0 1 5 8 】

その次のステップ S 6 2 で CPU 5 6 は、無効領域 7 d の画素数が閾値以下であるか否かの判断を行う。そして、CPU 5 6 は、その無効領域 7 d の画素数が閾値以下であると判断した場合には、ステップ S 6 3 に示すように関心領域 7 c 内の画像処理を ON にする。

30

【 0 1 5 9 】

一方、ステップ S 6 2 において、無効領域 7 d の画素数が閾値を越えると判断された場合には、ステップ S 6 4 に移り、関心領域 7 c の位置を中心にするように変更する。その後、CPU 5 6 は、ステップ S 6 5 において、無効領域 7 d の画素数が閾値以下であるか否かの判断を行う。

【 0 1 6 0 】

そして、無効領域 7 d の画素数が閾値以下であると判断した場合には、ステップ S 6 3 に示すように関心領域 7 c 内の画像処理を ON にする。

40

【 0 1 6 1 】

一方、ステップ S 6 5 において、無効領域 7 d の画素数が閾値を越えると判断された場合には、ステップ S 6 6 に移り、関心領域 7 c の位置を順次変更する。例えば、図 5 における図 5 (B) から図 5 (F) の順序で 1 つ変更する毎にステップ S 6 7 により、無効領域 7 d の画素数が閾値以下であるか否かの判断を行うようにする。そして、無効領域 7 d の画素数が閾値以下になると、ステップ S 6 3 に示すように関心領域 7 c 内の画像処理を ON にし、無効領域 7 d の画素数が閾値を越える場合にはステップ S 6 6 に戻り、次の位置に変更する。

【 0 1 6 2 】

このように本変形例によれば、無効領域 7 d の画素数が閾値を越えると判断された場合

50

には、CPU 56は、関心領域7cのサイズを変更したり、位置を変更するように制御するようになり、従って多くの場合、無効領域7dの画素数を閾値以下に設定できるようにして、処理画像が得られるようにできる。

【0163】

次に第3変形例を図16を参照して説明する。本変形例は画像処理としてIHbを算出してその擬似カラー表示を行う代わりに、色調調整を行うものである。このため、本変形例は、図2の画像処理ブロック5におけるIHb処理回路部45の代わりに色調調整回路部が設けてある。

【0164】

この場合、図2のIHb処理回路部45内のIHb算出回路61の代わりにRGBレベルを算出するRGB算出回路が設けられ、またIHb平均値算出回路62の代わりにRGB平均値算出回路を設け、さらにRGB算出回路の出力信号をRGBゲインを設定するRGBゲイン設定回路を介して擬似画像生成回路64に出力する構成にして色調調整ブロックを形成している。この場合、RGB算出回路には、RGB信号が入力されるようにしている。

10

【0165】

この変形例による色調調整の動作を図16を参照して説明する。

【0166】

この場合の動作は図14と類似しているので、同じ処理は同じ符号を用いて説明する。図16の画像処理がスタートすると、ステップS51からステップS54までは同じように処理する。そして、ステップS54において、無効領域7dの画素数が閾値以下であるか否かの判断を行い、無効領域7dの画素数が閾値以下であると判断した場合にはステップS71に示すようにCPU56は、色調調整を実施しないように制御する。

20

【0167】

一方、ステップS54において、CPU56は、無効領域7dの画素数が閾値を超えると判断した場合には、ステップS72に移り、関心領域7c内のRGB信号レベルのそれぞれの平均値を算出する。

【0168】

さらに次のステップS73において、RGBの各平均値から色調調整するRGBの各ゲインを決定し、決定されたゲインでRGBゲイン設定回路のRGBゲインを設定する。そして、次のステップS74において、RGBゲイン設定回路を通すことにより、IHb算出による擬似カラーの場合と同様に処理して、関心領域7c内における無効領域7dを除く領域で色調調整を実行する。

30

【0169】

本変形例によれば、ユーザが望む色調に色調調整した処理画像を得ることもできる。

【実施例2】

【0170】

次に本発明の実施例2を図17を参照して説明する。実施例1の例えば図10に示す画像処理では、無効領域7dの画素数が閾値を超えた場合には画像処理をOFFにするようにしていたが、本実施例では無効領域7dの画素数が閾値を超えた場合には、主に無効領域7dがハレーション或いは暗部のいずれが原因かに応じて自動的に光量制御を行うようにして、その無効領域7dの発生を解消ないしは軽減する制御動作を行うようにするものである。

40

【0171】

この場合の動作を図17を参照して説明する。なお、図17の動作において、図10の処理と同じ処理には同じ符号を付け、その説明を省略する。

【0172】

画像処理がスタートして、ステップS11の関心領域7cの位置とサイズを設定する処理からステップS17の無効領域7dの画素数が閾値以下であるかの判断の処理までは図10の場合と同じであり、また無効領域7dの画素数が閾値以下であるとステップS18

50

に示すように関心領域 7 c の画像処理を ON にする。

【0173】

一方、ステップ S 17 の判断において、無効領域 7 d の画素数が閾値を越える場合には、ステップ S 8 1 に移る。

【0174】

ステップ S 8 1 では、CPU 56 は、ステップ S 16 において、ハレーションと暗部との画素数の計算を行っているので、その計算結果から、その無効領域 7 d がハレーションによる無効領域 7 d の方が暗部による無効領域 7 d より大きいかの判断を行う。

【0175】

そして、ハレーションによる無効領域 7 d の方が暗部による無効領域 7 d より大きいと判断した場合には、CPU 56 は、光量を下げるとの制御信号を制御回路 40 に送り、ステップ S 8 2 に示すように制御回路 40 は、この制御信号を受けて絞りモータ 25 a を回転させて絞り 25 の開口量を所定量だけ小さくする調光動作を行う。そして、ステップ S 16 の処理に戻る。

【0176】

一方、ステップ S 8 1 の判断において、ハレーションによる無効領域 7 d が暗部による無効領域 7 d 以下であると判断した場合には、CPU 56 は、光量を上げるための制御信号を制御回路 40 に送り、ステップ S 8 3 に示すように制御回路 40 は、この制御信号を受けて絞りモータ 25 a を前記の場合とは逆方向に回転させて絞り 25 の開口量を所定量だけ大きくする調光動作を行う。そして、ステップ S 16 の処理に戻る。

【0177】

ステップ S 16 では、ステップ S 8 1 での判断結果に応じて光量が増大或いは減少された後、CPU 56 は、再度ハレーションと暗部との画素数の計算を行い、さらにステップ S 17 において、無効領域 7 d の画素数が閾値以下であるかの判断の処理を行う。

【0178】

このような調光制御を行うことにより、多くの場合に、無効領域 7 d が発生する状態が軽減され、無効領域 7 d の画素数が閾値以下に設定されて、関心領域 7 c での画像処理を ON にすることができる。

【0179】

このため、実施例 1 とほぼ同様の効果を有すると共に、より使い勝手（操作性）を向上できる。

【0180】

上記の調光動作の説明では、絞り 25 を採用して説明したが、CCD ドライバ 33 により CCD 30 による電荷蓄積時間を可変制御する電子シャッタ手段を採用しても良い。

つまり、図 17 におけるステップ S 8 2 の処理を行う場合には、制御回路 40 から CCD ドライバ 33 に電荷蓄積時間を短くするように制御する。

【0181】

一方、図 17 におけるステップ S 8 3 の処理を行う場合には、制御回路 40 から CCD ドライバ 33 に電荷蓄積時間を長くするように制御する。

【0182】

このように制御することにより、絞り 25 を用いて光量制御を行った場合とほぼ同様に調光を行うことができる。

【0183】

また、絞り 25 や、電子シャッタを用いる代わりに、AGC 回路 36 によって調光を行った場合と類似の制御を行うようにしても良い。つまり、図 17 におけるステップ S 8 2 の処理を行う場合には、制御回路 40（或いは CPU 56）から AGC 回路 36 に AGC のゲインを下げるように制御し、ステップ S 8 3 の処理を行う場合には、制御回路 40（或いは CPU 56）から AGC 回路 36 に AGC のゲインを上げるように制御する。

【0184】

このように制御することにより、絞り 25 や電子シャッタを用いて制御を行った場合と

ほぼ同様の効果が得られる。なお、絞り25と電子シャッタとAGCとを併用しても良い。

【0185】

本実施例によれば、無効領域7dの画素数が閾値を越える場合には、照明光量を調整したり、電子シャッタによる撮像時間（露光時間）の調整したり、AGCのゲイン調整を行うようにしているので、無効領域7dの少ない状態に設定して適正な処理画像を得ることができる。また、ユーザが、無効領域7dを減らす操作を行わなくても済み、操作性を向上できる。

【0186】

なお、上述の説明においては、通常観察モードの他の例として、蛍光観察を行う場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、例えば赤外光を照射して、その赤外光の照明下で赤外観察用の画像を得るようにすることもできるし、帯域制限した照明光を照射して、その帯域制限された照明光の下で撮像した画像を得るようにすることもできる。また、赤外観察用の画像を得た場合にも、その赤外観察用の画像に対して、その信号レベルに応じてIHbの場合と同様に、表示色を割り付けて擬似カラーの処理を施し、モニタ7に擬似カラー表示するようにしても良い。

10

【0187】

また、これらの画像に対して、色調調整したり、色彩強調を行うようにしても良い。

【0188】

なお、光源部3のランプ24が点灯していない場合には、光源がOFFであることを報知するようにしても良い。例えば「ランプを点灯して下さい」と報知するようにしても良い。また、光源部3がビデオプロセッサ6と別体の光源装置の場合にも同様に報知しても良いし、光源装置の電源をONにして下さいと報知するようにしても良い。

20

【0189】

なお、上述の説明では、固体撮像素子を内蔵した内視鏡としては、挿入部の先端部等にCCD30等を内蔵したものに限定されるものでなく、光学式内視鏡の接眼部にCCD30等を内蔵したテレビカメラを装着したテレビカメラ装着内視鏡による電子式内視鏡でも良い。

【0190】

また、上述の実施例では、肉眼で観察したものと同様に表示できるように通常の画像処理（映像処理）を行う通常画像処理装置（具体的にはビデオプロセッサ）の内部に、血流量に関する所定の画像処理を行う画像処理装置を設けた場合で説明したが、通常画像処理装置と別体の構成にしても良い。

30

【0191】

また、上述の説明では、CCD30の画素数等の種別を検出するようにしていたが、画像処理装置に入力される画像データの画素サイズを検出して、その検出結果に応じて適切な表示サイズとなるように画像処理装置による処理画像の表示領域を設定するようにしても良い。

【0192】

なお、上述した各実施例等を部分的等で組み合わせたものも本発明に属する。

40

【産業上の利用可能性】

【0193】

内視鏡により被検体内を撮像した画像信号に対して、IHbの算出による擬似カラー表示等の画像処理をするために関心領域を設定した場合、その関心領域での画像処理が所定の精度を保つことができない場合には、画像処理を禁止や報知をしたり、光量調整等して画像処理ができるように適正化する等して、より精度の良い画像処理を行えるようにしている。

【0194】

[付記]

1. 前記無効領域検出手段は、不適正な輝度として、前記検出した輝度が所定の上限基準

50

信号レベルよりも高い場合をハレーション、所定の下限基準信号レベルよりも低い場合を暗部と区別し、前記無効領域が関心領域の中でハレーションと暗部のどちらかが多いかを報知するか、ハレーション又は暗部のどちらかを減少させる方法を報知するかのいずれか少なくとも1つを報知する報知手段を有することを特徴とする請求項1～3記載の内視鏡用画像処理装置。

【0195】

(効果) 適正な画像処理を得るための操作を容易に知ることができる。

【0196】

2. 前記調光手段の制御の代わりに、電子シャッター手段及びAGC手段における少なくとも1つを有することを特徴とする請求項4又は付記1記載の内視鏡用画像処理装置。

10

【0197】

(効果) 無効領域の少ない画像処理を容易に実現できる。また、無効領域を減らす操作をしなくても済む。

【0198】

3. 前記画像処理手段は、血液情報量を算出して画像化又は数値化の少なくとも1つを行う血液情報量算出手段であることを特徴とする請求項1～4、付記1、2記載の内視鏡用画像処理装置。

【0199】

(効果) 適正な解析で血液情報を得ることができる。

【0200】

4. 前記画像処理手段は、関心領域の画像から情報を得ることによって、画像全体の色調調整又は、関心領域内の画像の色調調整を行うことを特徴とする請求項1～4、付記1、2記載の内視鏡用画像処理装置。

20

【0201】

(効果) 適正な情報を取得して最適な色調に合わせることもできる。

【0202】

5. 前記無効領域の大きさを算出して比較する為の所定の閾値は、前記関心領域の大きさによって、異なる閾値に切り替わることを特徴とする請求項1～4、付記1～4記載の内視鏡用画像処理装置。

【0203】

(効果) 画像処理の解析結果において、適正な情報量が得られる。

30

【0204】

6. 前記関心領域設定手段は、前記無効領域の大きさが所定の閾値以下となるように、関心領域の位置及び大きさの少なくとも一方を変更することを特徴とする請求項1～4、付記1～5記載の内視鏡用画像処理装置。

【0205】

7. 可視光領域を含む照明光を供給する照明光供給手段と、前記照明光の複数の波長域の少なくとも1つの波長域を制限する帯域制限手段を有する請求項1～4、付記1～6記載の内視鏡用画像処理装置。

【0206】

(効果) 容易に適正な情報量が得られる。

40

【0207】

8. 蛍光観察を特徴とし、画像処理において、色調調整又は色彩強調の少なくとも1つがなされることを特徴とする請求項1記載の内視鏡用画像処理装置。

【0208】

9. 赤外観察を特徴とし、画像処理において、色彩強調または疑似カラーの少なくとも1つがなされることを特徴とする請求項1記載の内視鏡用画像処理装置。

【0209】

10. 内視鏡により被検体の体腔内を撮像して得られる画像信号を処理する内視鏡用画像処理方法において、

50

前記内視鏡により得られた画像信号の信号レベルに基づき、この画像信号に所定の画像処理を施す画像処理ステップと、

内視鏡により得られた画像信号により形成される画像領域に対して前記画像処理ステップで処理する関心領域を設定する関心領域設定ステップと、

前記関心領域内の画像の輝度を検出する輝度検出ステップと、

前記検出した輝度と所定の基準信号レベルを比較して、輝度が画像処理に不適切な領域を無効領域として検出する無効領域検出ステップと、

前記無効領域の大きさを算出して所定の閾値と比較することにより前記画像処理ステップによる画像処理を適正化するための画像処理適正化ステップと、

を備えたことを特徴とする内視鏡用画像処理方法。

10

【図面の簡単な説明】

【0210】

【図1】本発明の第1の実施例を備えた内視鏡装置の全体構成図。

【図2】図1における内部構成を示すブロック図。

【図3】図3は回転フィルタ及び回転フィルタに設けられたRGBフィルタ等の透過特性等を示す図。

【図4】メニュー画面の表示例を示す図。

【図5】モニタ画面に表示される内視鏡画像表示領域と表示位置及びサイズを変更して可能な関心領域を示す図。

【図6】内視鏡画像表示領域に設定した関心領域に処理画像を擬似カラーで表示する表示例を示す図。

【図7】図6とは異なる表示例を示す図。

【図8】CCDのタイプを検出して対応するマスク信号を生成する処理動作を示すフローチャート図。

【図9】図8におけるタイプ1用マスク信号生成の処理動作を示すフローチャート図。

【図10】画像処理を行った場合に関心領域のサイズに応じて関心領域内での画像処理を行うか否かの閾値を変更する動作を示すフローチャート図。

【図11】原画像と画像処理した処理画像との表示を行う処理動作を示すフローチャート図。

【図12】図11における擬似カラー処理の表示の処理動作を示すフローチャート図。

【図13】第1変形例の処理動作を示すフローチャート図。

【図14】第2変形例の処理動作を示すフローチャート図。

【図15】図14における関心領域のサイズ及び位置を変更する処理動作のフローチャート図。

【図16】第3変形例の処理動作を示すフローチャート図。

【図17】本発明の実施例2における画像処理の処理動作を示すフローチャート図。

【符号の説明】

【0211】

1 ... 内視鏡装置

2 ... 電子内視鏡

3 ... 光源部

4 ... 映像信号処理ブロック

5 ... 画像処理ブロック

6 ... ビデオプロセッサ

7 ... モニタ

7 a ... 内視鏡画像表示領域

7 c ... 関心領域

7 d ... 無効領域

8 A ... モニタ画像撮影装置

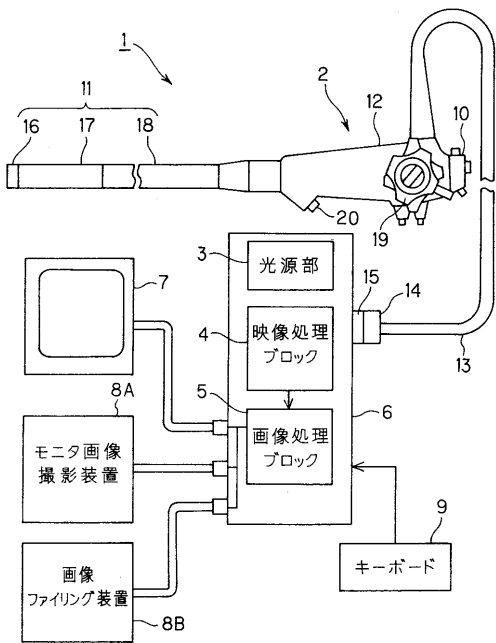
8 B ... 画像ファイリング装置

40

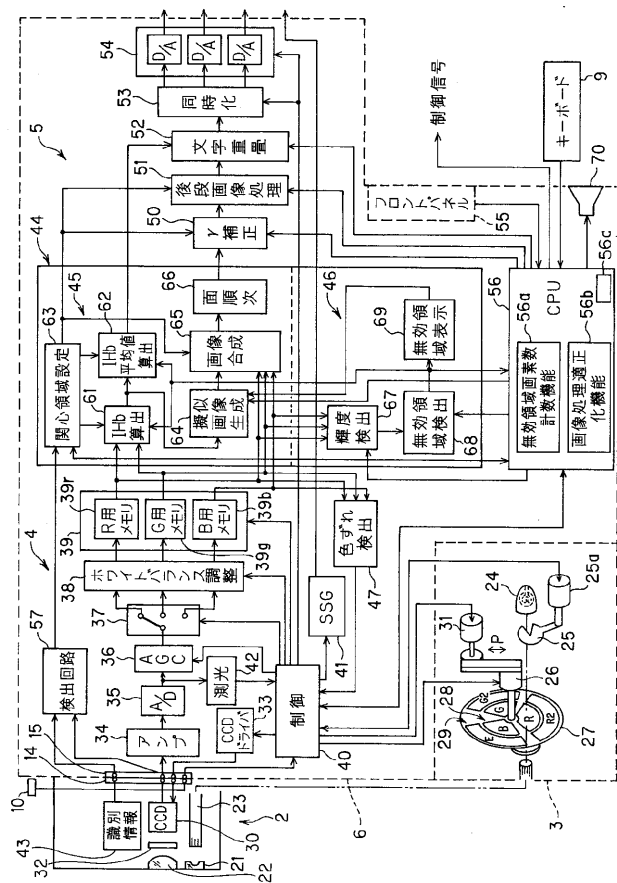
50

9 ... キーボード	
1 0 ... スコープスイッチ	
1 1 ... 挿入部	
1 2 ... 操作部	
1 3 ... ユニバ - サルコード	
1 4 ... コネクタ	
1 5 ... コネクタ受け部	
1 6 ... 先端部	
1 7 ... 湾曲部	
1 8 ... 可撓部	10
2 1 ... 照明レンズ	
2 2 ... 対物光学系	
2 3 ... ライトガイド	
2 4 ... ランプ	
2 5 ... 絞り	
2 5 a ... 絞りモータ	
2 6 ... モータ	
2 7 ... 回転フィルタ	
2 8 ... R G B フィルタ	
2 9 ... 蛍光観察用フィルタ	20
3 0 ... C C D	
3 1 ... 移動用モータ	
3 2 ... 励起光カットフィルタ	
3 9 ... メモリ部	
4 0 ... 制御回路	
4 4 ... I H b 処理ブロック	
4 5 ... I H b 処理回路部	
4 6 ... 無効領域検出部	
4 7 ... 色ずれ検出回路	
5 1 ... 後段画像処理回路	30
5 6 ... C P U	
5 7 ... 検出回路	
6 1 ... I H b 算出回路	
6 2 ... I H b 平均値算出回路	
6 3 ... 関心領域設定回路	
6 4 ... 擬似画像生成回路	
6 5 ... 画像合成回路	
6 6 ... 面順次回路	
6 7 ... 輝度検出回路	
6 8 ... 無効領域検出回路	40
6 9 ... 無効領域表示回路	
7 0 ... スピーカ	
代理人 弁理士 伊藤 進	

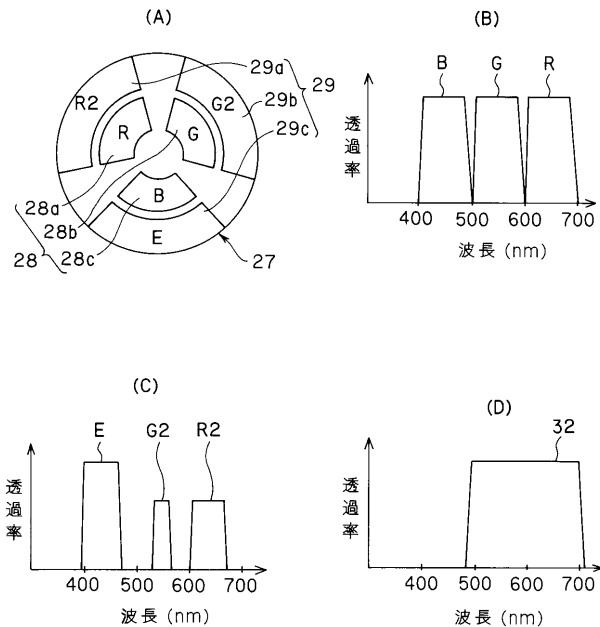
【 図 1 】



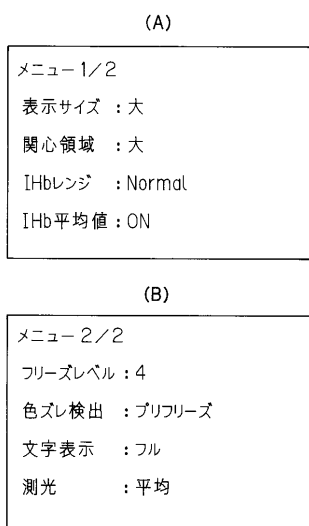
【 図 2 】



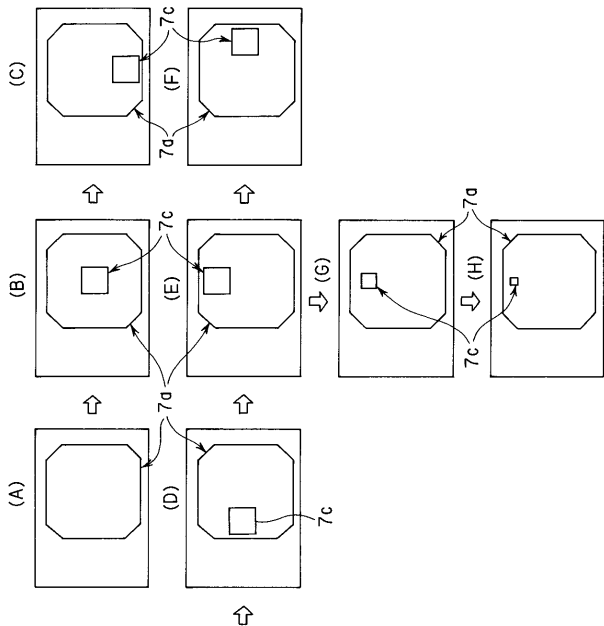
【 図 3 】



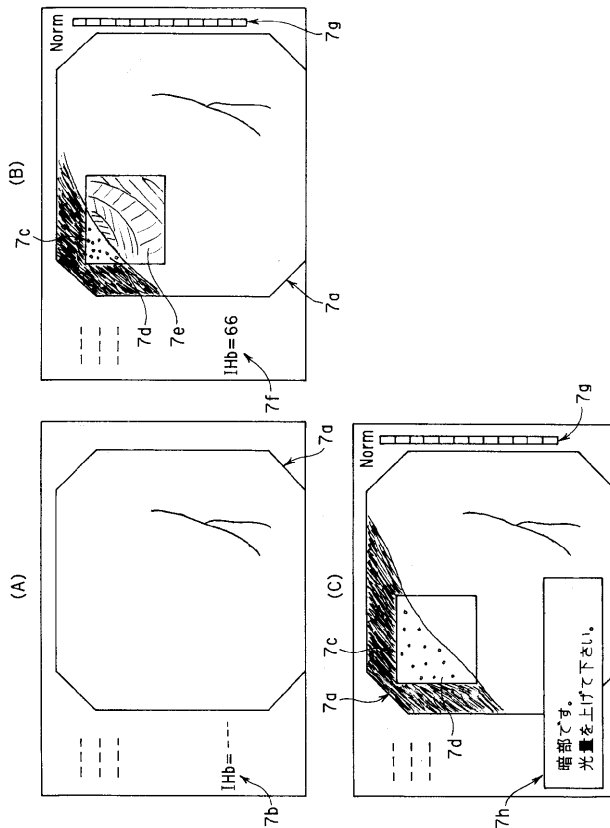
【 図 4 】



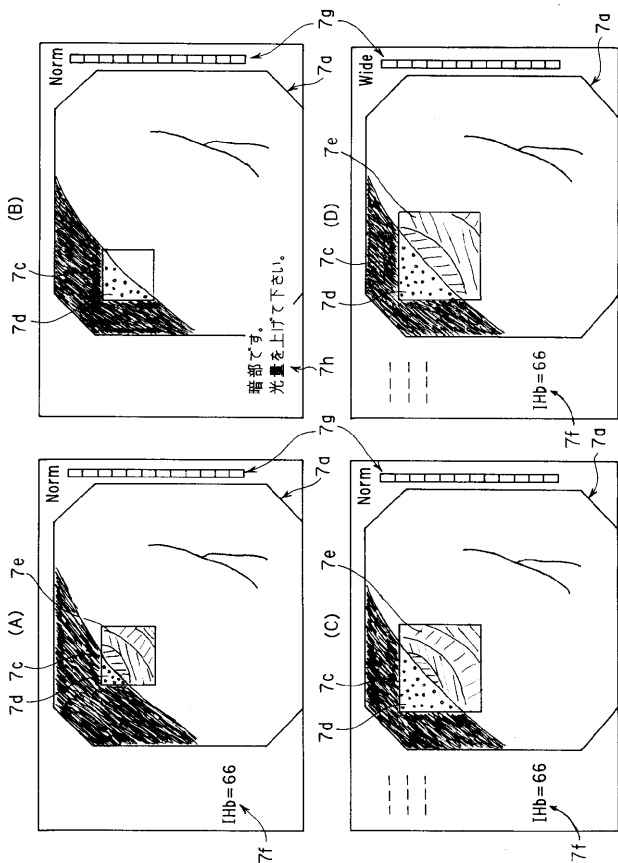
【図5】



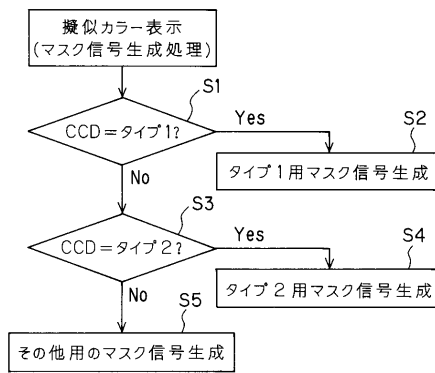
【図6】



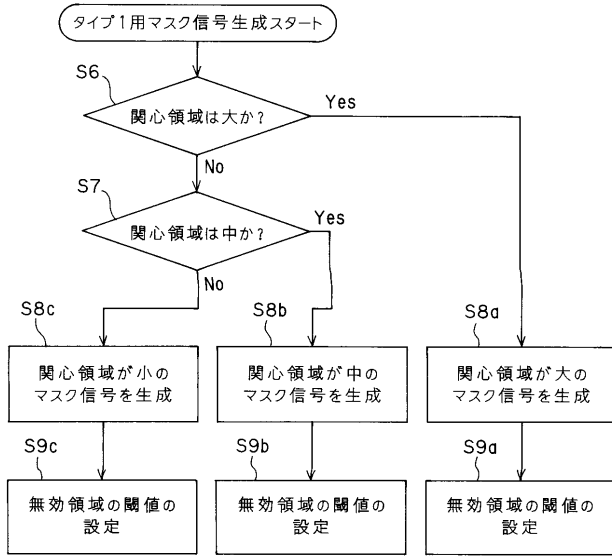
【図7】



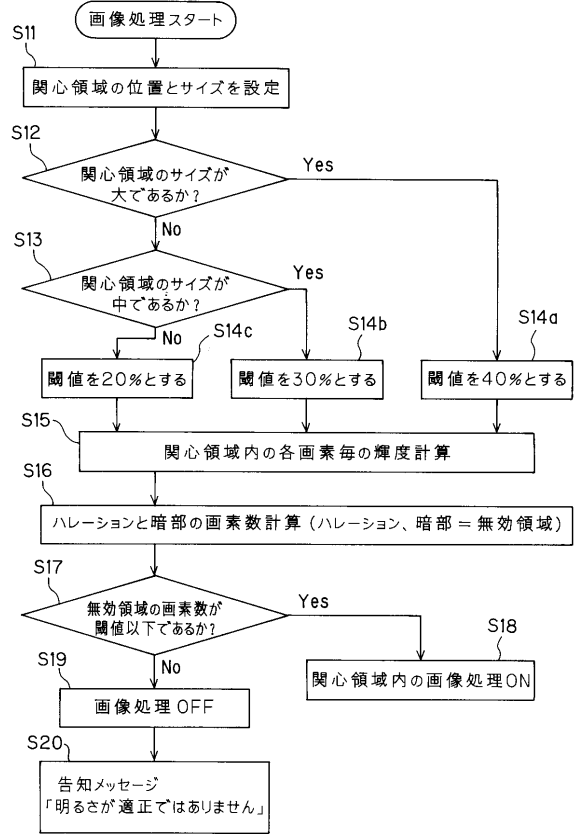
【図8】



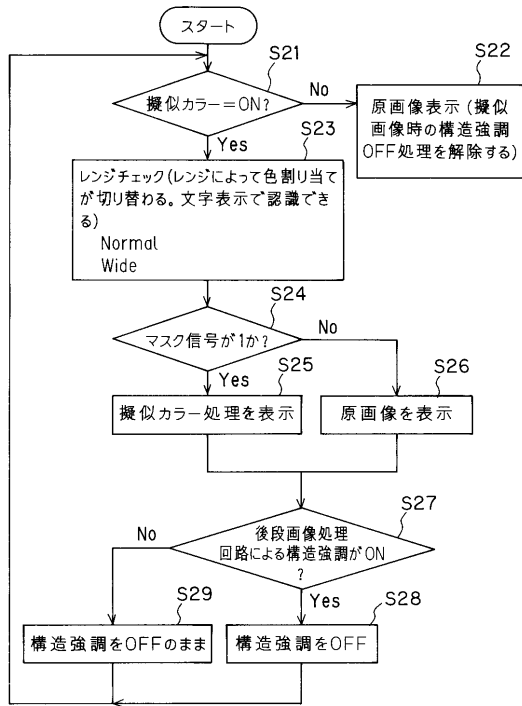
【 図 9 】



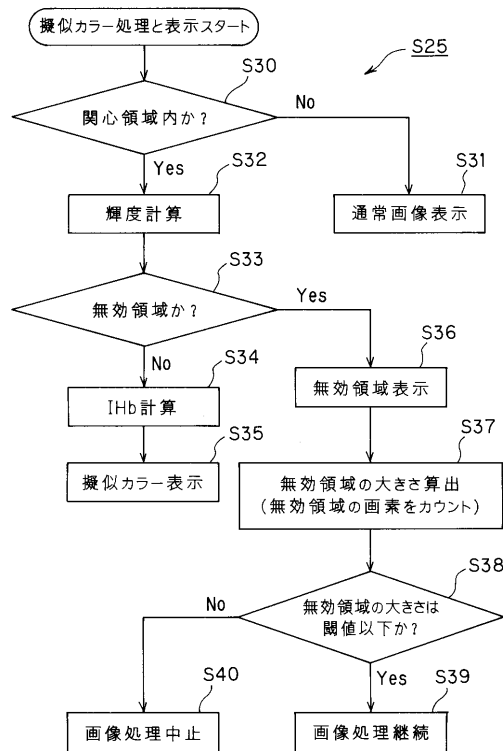
【 図 10 】



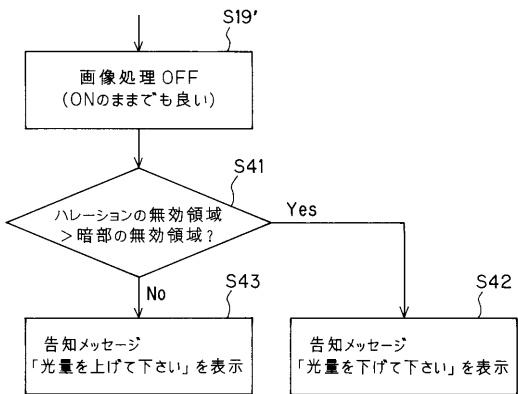
【 図 11 】



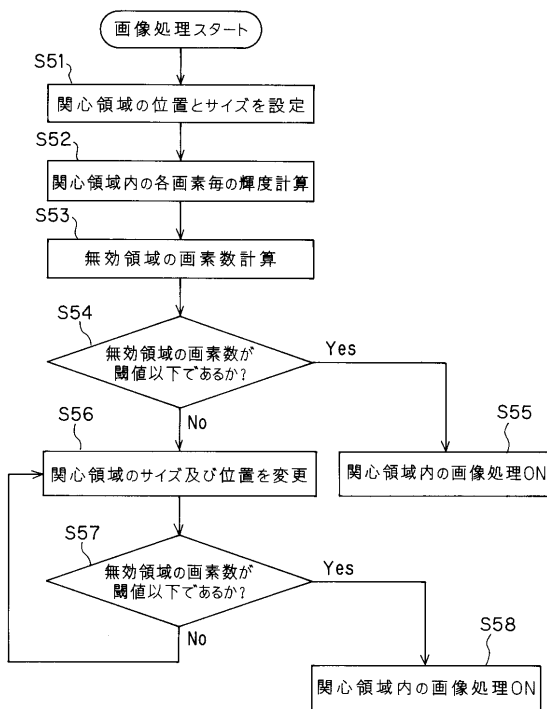
【 図 12 】



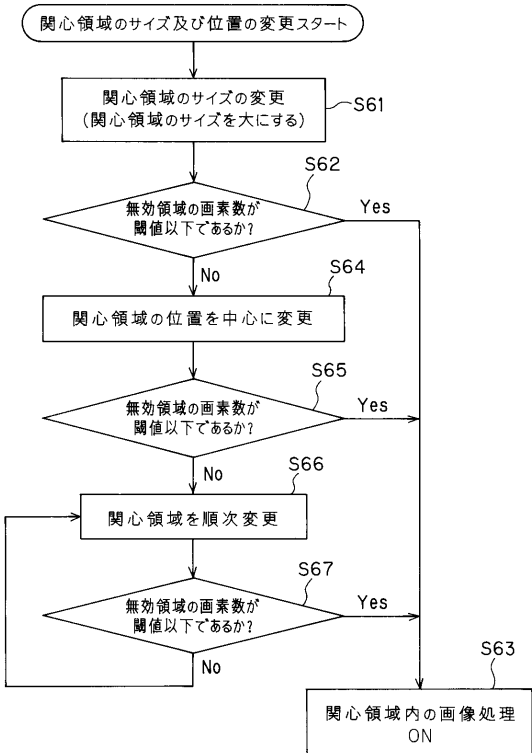
【図13】



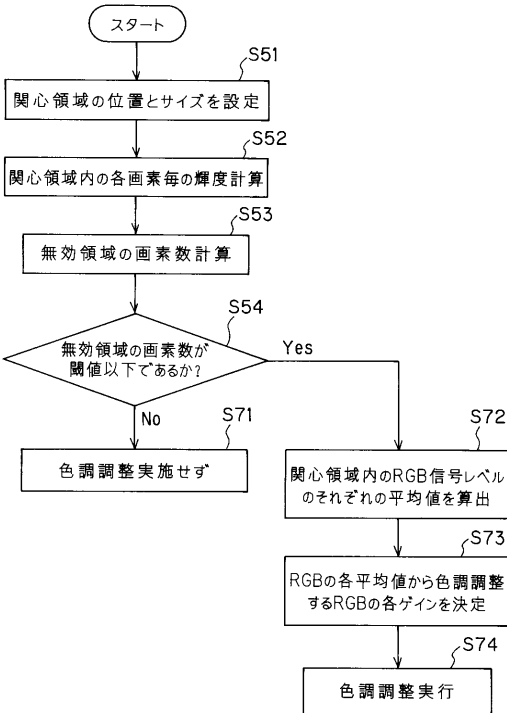
【図14】



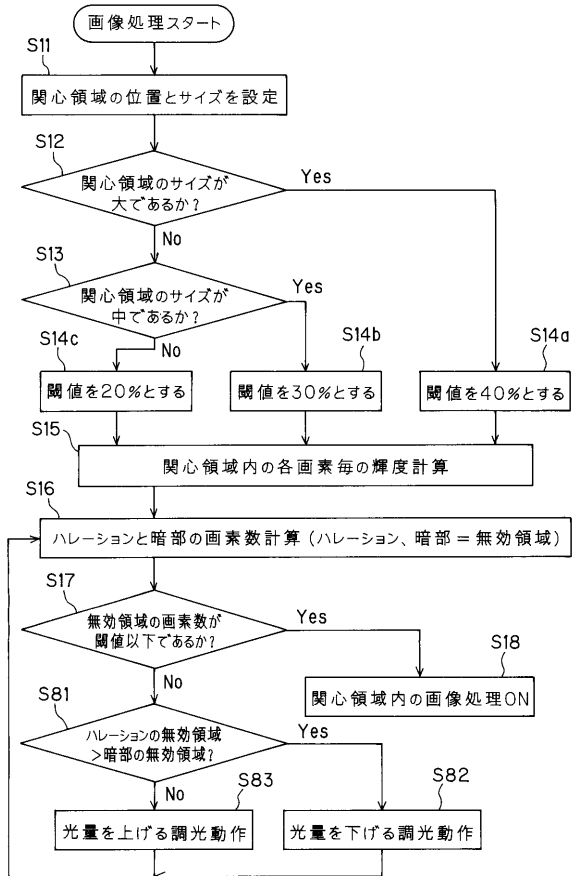
【図15】



【図16】



【図17】



专利名称(译)	内窥镜用图像处理装置		
公开(公告)号	JP2005124756A	公开(公告)日	2005-05-19
申请号	JP2003362522	申请日	2003-10-22
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	金子和真		
发明人	金子 和真		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/06.612		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/JJ17 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR22 4C061/TT01 4C061/TT12 4C061/WW02 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR22 4C161/SS06 4C161/TT01 4C161/TT12 4C161/WW02		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于内窥镜的图像处理设备，其通过在无效区域的大小超过适当范围时禁止或通知图像处理来更适当地执行图像处理。由电子内窥镜2的CCD 30拾取的信号在视频处理器6中由视频信号处理块4处理，然后由图像处理块5的IHb处理块44的感兴趣区域设置电路63设置。由亮度检测电路67检测要检测的关注区域中的图像信号的亮度值，并由无效区域检测电路68将其与阈值进行比较，以确定该区域是否为无效区域，并且其大小为预定阈值。CPU 56被配置为根据关于以下内容的确定结果来禁止图像处理或以更适当的状态通知图像处理。 [选择图]图2

