

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5022633号
(P5022633)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 0
H 0 4 N 7/18 (2006.01) H 0 4 N 7/18 M
G 0 6 T 1/00 (2006.01) G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-147661 (P2006-147661)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成18年5月29日(2006.5.29)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2007-313148 (P2007-313148A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成19年12月6日(2007.12.6)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成21年4月6日(2009.4.6)		弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306
			弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746
			弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡プロセッサおよび内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子内視鏡の撮像素子の受光面に設けられる複数の画素それぞれが光の受光量に応じて生成する複数の画素信号を、前記受光面において受光する被写体像に相当する画像信号として受信する受信部と、

前記被写体像における、特定の線である特定線を指定する特定線指定部と、

前記特定線上の前記画素である特定画素における前記画素信号に基づいて、前記各特定画素の画素情報を作成する画素情報作成部と、

前記被写体像を表示するためのモニタに、前記被写体像とともに前記画素情報を表示する複合画像に相当する複合画像信号を生成する画像信号生成部とを備え、

前記画素情報は、前記被写体像における前記特定線である輝度表示行における画素の輝度値を表示したグラフであり、

自然数 $M_1 < M_2 < M_3$ とした場合において、

前記被写体像の一部は、 $M_1 \sim M_2$ 行目の前記水平走査線の間に表示され、

前記グラフは、 $M_2 + 1 \sim M_3$ 行目の前記水平走査線の間に表示され、

前記輝度値は、 M_3 行目の前記水平走査線をゼロレベルとし、 $M_2 + 1$ 行目の前記水平走査線が最高レベルとなるように設定され、

n 行目 ($M_2 + 1 \sim n \sim M_3$) の前記水平走査線上に表示される前記グラフの輝度値のレベルは、 $(M_3 - n) \times \{ (\text{最高レベルの輝度値}) \div (M_3 - M_2) \}$ であり、

前記 n 行目 ($M_2 + 1 \sim n \sim M_3$) の前記水平走査線上における表示信号の信号強度が

10

20

前記輝度表示行における輝度信号成分より高い画素を黒色となるように表示し、前記 n 行目の水平走査線上における表示信号の信号強度が前記輝度表示行における輝度信号成分と一致またはより低い画素は、表示信号を輝度値とする無彩色の色を表示する

ことを特徴とする内視鏡プロセッサ。

【請求項 2】

前記特定線は、前記被写体像上に表示されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 3】

前記特定線は、前記モニタに表示される前記被写体像上において点線状に表示されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡プロセッサ。

10

【請求項 4】

前記点線は、白点と黒点とを有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 5】

受光面に設けられる複数の画素それぞれが光の受光量に応じて生成する複数の画素信号を、前記受光面において受光する被写体像に相当する画像信号として生成する撮像素子を有する電子内視鏡と、

前記被写体像における、特定の線である特定線を指定する特定線指定部と、

前記特定線上の前記画素である特定画素における前記画素信号に基づいて、前記各特定画素の画素情報を作成する画素情報作成部と、

20

前記被写体像を表示するためのモニタと、

前記モニタに、前記被写体像とともに前記画素情報を表示する複合画像に相当する複合画像信号を生成する画像信号生成部とを備え、

前記画素情報は、前記被写体像における前記特定線である輝度表示行における画素の輝度値を表示したグラフであり、

自然数 $M_1 < M_2 < M_3$ とした場合において、

前記被写体像の一部は、 $M_1 \sim M_2$ 行目の前記水平走査線の間に表示され、

前記グラフは、 $M_2 + 1 \sim M_3$ 行目の前記水平走査線の間に表示され、

前記輝度値は、 M_3 行目の前記水平走査線をゼロレベルとし、 $M_2 + 1$ 行目の前記水平走査線が最高レベルとなるように設定され、

30

n 行目 ($M_2 + 1 \sim M_3$) の前記水平走査線上に表示される前記グラフの輝度値のレベルは、 $(M_3 - n) \times \{ (\text{最高レベルの輝度値}) \div (M_3 - M_2) \}$ であり、

前記 n 行目 ($M_2 + 1 \sim M_3$) の前記水平走査線上における表示信号の信号強度が前記輝度表示行における輝度信号成分より高い画素を黒色となるように表示し、前記 n 行目の水平走査線上における表示信号の信号強度が前記輝度表示行における輝度信号成分と一致またはより低い画素は、表示信号を輝度値とする無彩色の色を表示する

ことを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、電子内視鏡により撮像される被写体の微妙な凹凸を容易に判別可能な画像を表示させる内視鏡プロセッサに関する。

【背景技術】

【0002】

被写体像に基づいた画像信号を生成する電子内視鏡と、画像信号の信号処理を行う内視鏡プロセッサと、信号処理の施された画像信号に基づいて被写体像を再現するモニタとによって構成される電子内視鏡システムが知られている。電子内視鏡には、受光する被写体像に対応する画像信号を生成する撮像素子が設けられる。

【0003】

従来のファイバースコープと異なり、電子内視鏡システムでは撮像素子の所定の駆動方

50

法または画像信号への所定の信号処理等により、目的に応じた画像を表示することが可能になる（特許文献1、特許文献2参照）。

【0004】

このような電子内視鏡システムにおいて、被写体の微妙な凹凸を判別可能であることが求められることがある。しかし、被写体像の色調などを変えなく微妙な凹凸の判別可能な画像を表示させるための画像処理を行う内視鏡プロセッサは存在しなかった。

【特許文献1】特開平11-70071号公報

【特許文献2】特開2002-369795号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

したがって、本発明では被写体像の微妙な凹凸を判別可能な画像を生成する内視鏡プロセッサの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の内視鏡プロセッサは、電子内視鏡の撮像素子の受光面に設けられる複数の画素それぞれが光の受光量に応じて生成する複数の画素信号を受光面において受光する被写体像に相当する画像信号として受信する受信部と、受光面における特定の線である特定線を指定する特定線指定部と、特定線上の画素である画素における画素信号に基づいて各特定画素の画素情報を作成する画素情報作成部と、被写体像を表示するためのモニタに被写体像とともに画素情報を表示する複合画像に相当する複合画像信号を生成する画像信号生成部とを備えることを特徴としている。

20

【0007】

なお、複合画像において画素情報がグラフ化された情報であることが好ましい。

【0008】

また、画素情報は複合画像における2次元座標における第1の座標が対応する特定画素の第1の座標と同じ位置においてグラフ化されることが好ましい。

【0009】

また、画素情報は画素における輝度であることが好ましい。

【0010】

30

また、特定線は受光面の縦方向または横方向に延びる直線であることが好ましい。

【0011】

また、画像信号生成部は複合画像において被写体像の一部を非表示とし非表示とした領域に画素情報を表示することが好ましい。

【0012】

また、特定線は被写体像上に表示されることが好ましい。さらに、特定線はモニタに表示される被写体像上において点線状に表示されることが好ましい。さらに、点線は白点と黒点とを有することが好ましい。

【0013】

本発明の内視鏡システムは、受光面に設けられる複数の画素それぞれが光の受光量に応じて生成する複数の画素信号を受光面において受光する被写体像に相当する画像信号として生成する撮像素子を有する電子内視鏡と、受光面における特定の線である特定線を指定する特定線指定部と、特定線上の画素である画素における画素信号に基づいて各特定画素の画素情報を作成する画素情報作成部と、被写体像を表示するためのモニタと、モニタに被写体像とともに画素情報を表示する複合画像に相当する複合画像信号を生成する画像信号生成部とを備えることを特徴としている。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、内視鏡の撮像した被写体像の特定の線状における輝度などの画素情報を表示することが可能になる。したがって、画素情報に基づいて、被写体像における微妙

50

な凹凸などを判別することが容易になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施形態を適用した内視鏡プロセッサを有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【0016】

内視鏡システム10は、内視鏡プロセッサ20、電子内視鏡11、及びモニタ12によって構成される。内視鏡プロセッサ20は、コネクタ(図示せず)を介して電子内視鏡11及びモニタ12に接続される。

10

【0017】

内視鏡プロセッサ20の内部には、被写体(図示せず)を照明するためのランプ21が設けられる。ランプ21から発光される光が、電子内視鏡11の内部に設けられるライトガイド13を介して被写体に照射される。

【0018】

照射された被写体は、電子内視鏡11に設けられたCCDなどの撮像素子14により撮像される。撮像素子14の受光面の有効画素領域には画素(図示せず)が480行1000列のマトリックス状に配列される。各画素は補色フィルタ(図示せず)によって覆われており、補色成分の光の受光量に応じた画素信号が生成される。

【0019】

1フレームの映像信号は、ODDフィールドの映像信号とEVENフィールドの映像信号によって形成される。すなわち、ODDフィールドにおける映像信号は、奇数行に配列された各画素の生成する画素信号によって形成される。また、EVENフィールドにおける映像信号は、偶数行に配列された画素の生成する画素信号によって形成される。

20

【0020】

なお、ODDフィールドのとき撮像素子14において上から1、3、5、...、479番目の行の画素から生成される画素信号は、内視鏡プロセッサ20においてはODDフィールドの1、2、3、...、240番目の行の画素における画素信号として認識される。

【0021】

また、EVENフィールドのとき撮像素子14において2、4、6、...、480番目の行の画素から生成される画素信号は、内視鏡プロセッサ20においてはEVENフィールドの1、2、3、...、240番目の行の画素における画素信号として認識される。

30

【0022】

撮像素子14によって生成される画像信号は、内視鏡プロセッサ20に送信される。内視鏡プロセッサ20には、CCDプロセス回路22、A/Dコンバータ23、輝度値表示回路30、原色信号生成回路24、RGBメモリ25、D/Aコンバータ26、およびビデオプロセス回路27などが設けられる。なお、A/Dコンバータ23、輝度値表示回路30、原色信号生成回路24などは10bitのデジタル演算器であり、1024階調のデータの演算が可能である。

【0023】

最初に画像信号はCCDプロセス回路22に受信される。CCDプロセス回路22において、補色信号成分によって構成される画像信号が輝度信号成分と色差信号成分によって構成される画像信号に変換される。また、CCDプロセス回路22において、画像信号に対してホワイトバランス処理や補正処理等の所定の信号処理が施される。所定の信号処理の施された画像信号はA/Dコンバータ23に出力され、アナログ信号からデジタル信号に変換される。

40

【0024】

デジタル信号に変換された画像信号は、輝度値表示回路30に入力される。輝度値表示回路30では、後述するように、使用者により指定される行の画素の輝度値を表示する輝度値表示画像を生成するための輝度表示処理が行われる。

50

【 0 0 2 5 】

輝度表示処理の施された画像信号は、原色信号生成回路 2 4 に出力される。なお、輝度値の表示を行わず被写体像のみを表示することも可能であり、被写体像のみを表示するときには、輝度表示処理を行うことなく画像信号が原色信号生成回路 2 4 に出力される。

【 0 0 2 6 】

原色信号生成回路 2 4 において、画像信号の輝度信号成分と色差信号成分とが R G B 信号成分に変換される。各画素の R G B 信号成分は R G B メモリ 2 5 に出力される。R G B メモリ 2 5 には、R、G、B 毎の信号成分の格納領域が設けられる。R G B 信号成分は、それぞれの格納領域に格納される。

【 0 0 2 7 】

R G B メモリ 2 5 に格納された画像信号は D / A コンバータ 2 6 に出力され、デジタル信号からアナログ信号に変換される。アナログ信号に変換された画像信号は、ビデオプロセス回路 2 7 においてエンコードされる。エンコードされて生成された映像信号はモニタ 1 2 に出力され、映像信号に対応する画像がモニタ 1 2 に表示される。なお、内視鏡システム 1 0 のモニタ 1 2 には、例えば水平走査線数が 5 2 5 本である表示装置が用いられる。

【 0 0 2 8 】

前述のように、モニタ 1 2 には図 2 に示すように被写体像を最大表示可能である。被写体像を最大表示するときには、1 ~ 4 8 0 番目の水平走査線の間には被写体像 o b j が表示される。なお、4 8 1 ~ 5 2 5 番目の水平走査線の間には、例えば、ファイル名や時間などの映像信号に関する情報が表示される。

【 0 0 2 9 】

または、モニタ 1 2 には図 3 に示すように被写体像 o b j とともに、使用者により特定される行である輝度表示行 l r o w における輝度値をグラフ化して表示することも可能である（符号 g r a 参照）。なお、輝度値をグラフ化して表示する場合は、1 ~ 2 5 0 番目の水平走査線の間には被写体像 o b j の一部が表示され、2 5 1 ~ 4 8 0 番目の水平走査線の間には、グラフが表示される。モニタ 1 2 の表示の切替および輝度値を表示する行である輝度表示行 l r o w の特定は、入力ユニット 2 8 への操作入力により実行可能である。

【 0 0 3 0 】

図 4 は、輝度値表示回路 3 0 の内部構成を概略的に示すブロック図である。輝度値表示回路 3 0 は、選択回路 3 1、O D D メモリ 3 2、E V E N メモリ 3 3、タイミングジェネレータ 3 4、および水平カウンタ 3 5、垂直カウンタ 3 6 などによって構成される。

【 0 0 3 1 】

A / D コンバータ 2 3 から輝度値表示回路 3 0 に入力される画素信号である被写体画素信号は、色差信号成分と輝度信号成分を有する。被写体画素信号の色差信号成分である被写体色差信号は、選択回路 3 1 に送られる。また、被写体画素信号の輝度信号成分である被写体輝度信号は、選択回路 3 1、O D D メモリ 3 2、および E V E N メモリ 3 3 に送られる。

【 0 0 3 2 】

被写体輝度信号の O D D メモリ 3 2、E V E N メモリ 3 3 への書込みおよび読出しは、タイミングジェネレータ 3 4 により制御される。また、タイミングジェネレータ 3 4 に制御されることにより、被写体像または輝度値を表示するための輝度信号成分と色差信号成分とが選択回路 3 1 から原色信号生成回路 2 4 に出力される。

【 0 0 3 3 】

輝度値表示回路 3 0 には、被写体画素信号とともに A / D コンバータ 2 3 から図 5 に示すように方形波である画素クロック信号、水平同期信号、垂直同期信号、およびフィールド判別信号が入力される。

【 0 0 3 4 】

撮像素子 1 4 の受光面の同じ行に配置された画素の画素信号が、右から左に向かって順番に C C D プロセス回路 2 2 に入力される。行の最終列の画素からの画素信号が入力され

10

20

30

40

50

ると、同じフィールドの次の行に配列された画素の画素信号が入力され始める。上から下の行に向けて順番に画素信号の入力が行なわれる。

【 0 0 3 5 】

画素クロック信号は単一の画素の画素信号を規定する信号であり、画素クロック信号が HIGH、LOW 1 サイクルの間の被写体画素信号が単一の被写体画素信号として輝度値表示回路 3 0 に入力される。

【 0 0 3 6 】

水平同期信号は、連続して入力される画素信号の中で単一の行に配列された画素の被写体画素信号を規定する信号である。水平同期信号が HIGH の間に水平方向に並ぶ画素の列数の 2 倍の回数だけ画素クロック信号の HIGH / LOW が切替えられる。従って、水平同期信号が HIGH の間に、同一の行に配列されたすべての画素の被写体画素信号が輝度値表示回路 3 0 に入力される。

10

【 0 0 3 7 】

垂直同期信号は、連続して入力される画素信号の中で単一のフィールド期間に入力される被写体画素信号を規定する信号である。垂直同期信号が HIGH の間に ODD フィールドまたは EVEN フィールドにおける画素の行数の 2 倍の回数だけ水平同期信号の HIGH / LOW が切替えられる。従って、垂直同期信号が HIGH の間に ODD フィールドまたは EVEN フィールドのすべての画素の被写体画素信号が輝度値表示回路 3 0 に入力される。

【 0 0 3 8 】

20

フィールド判別信号は、ODD フィールドの期間と EVEN フィールドの期間とを判別させるための信号である。フィールド判別信号が HIGH から LOW、LOW から HIGH に切替わるときに、垂直同期信号は LOW に切替えられる。フィールド判別信号が HIGH のときに垂直同期信号が HIGH となる期間が ODD フィールドの期間として認識される。フィールド判別信号が LOW のときに垂直同期信号が HIGH となる期間が EVEN フィールドの期間として認識される。

【 0 0 3 9 】

画素クロック信号と水平同期信号とが水平カウンタ 3 5 に入力される。水平カウンタ 3 5 によって、画素クロック信号が HIGH になる回数がカウントされる。水平カウンタ 3 5 によってカウントされる回数は、水平同期信号が LOW になるときゼロにリセットされる。従って、水平カウンタ 3 5 によって、被写体画素信号に対応する画素の列番号が検出される。検出した列番号は列番号信号としてタイミングジェネレータ 3 4 に送られる。

30

【 0 0 4 0 】

水平同期信号と垂直同期信号とが垂直カウンタ 3 6 に入力される。垂直カウンタ 3 6 によって、水平同期信号が HIGH になる回数がカウントされる。垂直カウンタ 3 6 によってカウントされる回数は、垂直同期信号が LOW になるときゼロにリセットされる。従って、垂直カウンタ 3 6 によって、被写体画素信号に対応する画素の行番号が検出される。検出された行番号は行番号信号としてタイミングジェネレータ 3 4 に送られる。

【 0 0 4 1 】

タイミングジェネレータ 3 4 には、前述のように行番号信号および列番号信号とともに、フィールド判別信号が入力される。また、入力ユニット 2 8 への入力操作により特定された輝度表示行 *l r o w* も表示行信号としてタイミングジェネレータ 3 4 に入力される。

40

【 0 0 4 2 】

列番号信号、行番号信号、フィールド判別信号、および表示行信号に基づいて、タイミングジェネレータ 3 4 において、ODD 書込み信号、ODD 読出し信号、EVEN 書込み信号、および EVEN 読出し信号が生成される。ODD 書込み信号および ODD 読出し信号は ODD メモリ 3 2 に、EVEN 書込み信号および EVEN 読出し信号は EVEN メモリ 3 3 に出力される。なお、行番号信号はタイミングジェネレータ 3 4 から選択回路 3 1 に出力される。

【 0 0 4 3 】

50

ODD書込み信号により、被写体輝度信号をODDメモリ32に格納するタイミングが定められる。ODD読出し信号により、ODDメモリ32に格納された被写体輝度信号であるメモリ輝度信号を出力させるタイミングが定められる。

【0044】

EVEN書込み信号により、被写体輝度信号をEVENメモリ33に格納するタイミングが定められる。EVEN読出し信号により、EVENメモリ33に格納された被写体輝度信号であるメモリ輝度信号を出力させるタイミングが定められる。

【0045】

図6に示すように、ODD書込み信号はフィールド判別信号がHIGHであって、行番号信号に相当する行番号が輝度表示行に一致するときに生成される。また、ODD読出し信号はフィールド判別信号がLOWであって、行番号信号に相当する行番号が輝度表示行以上であるときに生成される。

【0046】

図7に示すように、EVEN書込み信号はフィールド判別信号がLOWであって、行番号信号に相当する行番号が輝度表示行に一致するときに生成される。また、EVEN読出し信号はフィールド判別信号がHIGHであって、画素信号の行番号が輝度表示行以上であるときに生成される。

【0047】

ODDメモリ32およびEVENメモリ33には、単一の行に配列された各画素の被写体輝度信号を別々に格納する領域が設けられる。ODDメモリ32はODDフィールドにおける被写体輝度信号を格納するために用いられ、EVENメモリ33はEVENフィールドにおける被写体輝度信号を格納するために用いられる。

【0048】

なお、ODD書込み信号またはODD読出し信号がHIGHである間に列番号信号もODDメモリ32に出力される。ODD書込み信号がHIGHであるときの列番号信号に基づいて、ODDメモリ32における列番号に対応した領域に被写体輝度信号が格納される。また、ODD読出し信号がHIGHであるときの列番号信号に基づいて、ODDメモリ32における列番号に対応した領域からメモリ輝度信号が選択回路31に出力される。

【0049】

また、EVEN書込み信号またはEVEN読出し信号がHIGHである間に列番号信号もEVENメモリ33に出力される。EVEN書込み信号がHIGHであるときの列番号信号に基づいて、EVENメモリ33における列番号に対応した領域に被写体輝度信号が格納される。また、EVEN読出し信号がHIGHであるときの列番号信号に基づいて、EVENメモリ33における列番号に対応した領域からメモリ輝度信号が選択回路31に出力される。

【0050】

選択回路31の詳細な構成について図8を用いて説明する。図8は選択回路31の概略的な構成を示すブロック図である。選択回路31は、選択器31s、判別器31j、演算器31a、およびROM31mによって構成される。

【0051】

選択回路31に入力される行番号信号は、演算器31aおよび判別器31jに入力される。演算器31aにおいて行番号信号に基づいて輝度値表示のために用いる表示信号が生成される。表示信号は判別器31jと選択器31sとに出力される。なお、表示信号は $(480 - \text{行番号信号に相当する行番号}) \times \{1024 \div (480 - 250)\}$ の演算を行うことにより生成される。

【0052】

ODDメモリ32およびEVENメモリ33から選択回路31に送られるメモリ輝度信号は、判別器31jに入力される。また、判別器31jには、前述のように行番号信号と表示信号とが入力される。さらに、判別器31jには、輝度値表示回路30に入力されるフィールド判別信号も入力される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

判別器 3 1 j では、行番号信号とフィールド判別信号に基づいて、被写体画素信号に対応する水平走査線の行数が被写体像を表示する 1 ~ 2 5 0 行のいずれであるか、グラフ化された輝度値を表示する 2 5 1 ~ 4 8 0 行のいずれであるか、または輝度表示行であるかが判別される。

【 0 0 5 4 】

水平走査線の行数が 2 5 1 ~ 4 8 0 行のいずれかであるときには、さらに判別器 3 1 j において、表示信号の信号強度とメモリ輝度信号の信号強度との大小関係が判別される。

【 0 0 5 5 】

判別結果に基づいて、判別器 3 1 j から選択器 3 1 s に判別結果に応じた制御信号が出力される。また、選択器 3 1 s には、被写体輝度信号と被写体色差信号とが入力される。さらに、選択器 3 1 s には演算器 3 1 a から表示信号も入力される。

10

【 0 0 5 6 】

また、選択器 3 1 s には R O M 3 1 m が接続される。R O M 3 1 m には、信号強度をゼロとする黒色輝度信号、信号強度を 1 0 2 4 とする白色輝度信号、および信号強度を 5 1 2 とする無彩色色差信号が格納される。R O M 3 1 m に格納された黒色輝度信号、白色輝度信号、および無彩色色差信号が選択器 3 1 s に入力される。

【 0 0 5 7 】

選択器 3 1 s によって、モニタ 1 2 に表示させる各画素の輝度信号成分が、被写体輝度信号、黒色輝度信号、白色輝度信号、および表示信号の中から制御信号に基づいて選択される。また、選択器 3 1 s によって、モニタ 1 2 に表示させる各画素の色差信号成分が、被写体色差信号または無彩色色差のいずれかが制御信号に基づいて選択される。選択された信号が選択器 3 1 s から原色信号生成回路 2 4 に出力される。

20

【 0 0 5 8 】

被写体画素信号に対応する水平走査線の行数が、輝度表示行以外であって、1 ~ 2 5 0 行のいずれかである場合には、被写体輝度信号および被写体色差信号が、モニタ 1 2 における画素の輝度信号成分および色差信号成分として出力される。したがって、輝度表示行以外の 1 ~ 2 5 0 行には、撮像素子 1 4 により撮像された被写体像がそのまま表示される (図 3 参照) 。

【 0 0 5 9 】

被写体画素信号に対応する水平走査線の行数が輝度表示行である場合には、4 画素おきに白色輝度信号および無彩色色差信号とが、各画素の輝度信号成分および色差信号成分として出力される。また、白色輝度信号を出力した画素の片側に隣接する画素に対して、黒色輝度信号および無彩色色差信号が、各画素の輝度信号成分および色差信号成分として出力される。黒色輝度信号を出力した画素と白色輝度信号を出力した画素との間に挟まれる画素に対して、被写体輝度信号および被写体色差信号が、各画素の輝度信号成分および色差信号成分として出力される。したがって、輝度表示行には被写体像の上に黒点 b p と白点 w p とを繰返す点線が表示される (図 9 参照) 。

30

【 0 0 6 0 】

被写体画素信号に対応する水平走査線の行数が 2 5 1 ~ 4 8 0 行のいずれかであって、表示信号の信号強度がメモリ輝度信号の信号強度を超える場合には、黒色輝度信号および無彩色色差信号が画素における輝度信号成分および色差信号成分として出力される。

40

【 0 0 6 1 】

被写体画素信号に対応する水平走査線の行数が 2 5 1 ~ 4 8 0 行のいずれかであって、表示信号の信号強度がメモリ輝度信号の信号強度以下である場合には、表示信号および無彩色色差信号が画素における輝度信号成分および色差信号成分として出力される。

【 0 0 6 2 】

前述のように、モニタ 1 2 の 2 5 1 ~ 4 8 0 行の水平走査線の間には、輝度表示行における輝度値がグラフ化されて表示される。輝度値は、4 8 0 行目をゼロレベルとして、2 5 1 行目が 1 0 2 4 レベルとなるように設定される。したがって、n 行目 (2 5 1 n

50

480)の水平走査線上に表示されるグラフの輝度値のレベルは、 $(480 - n) \times \{1024 \div (480 - 250)\}$ であり、行番号をnとする表示信号の信号強度に一致する。

【0063】

n行目(251 n 480)の水平走査線上における表示信号の信号強度がメモリ輝度信号すなわち輝度表示行における輝度信号成分より高い画素は、黒色となるように表示される(図3参照)。また、同じn行目の水平走査線上における表示信号の信号強度が輝度表示行における輝度信号成分と一致またはより低い画素は、表示信号を輝度値とする無彩色の色が表示される(図3参照)。

【0064】

以上のような本実施形態の内視鏡プロセッサによれば、被写体像において指定した行における輝度をグラフ化して表示することが可能である。したがって、輝度の差により読出せる被写体像の微妙な凹凸が判別可能となる。また、グラフ化した輝度は被写体像とともに表示されるので、被写体像の比較が容易となる。

【0065】

なお、本実施形態において、特定の行に配列された画素の輝度値をグラフ化して表示する構成であるが、各画素におけるRGBいずれかの光成分の強度、色差信号の強度、または周囲画素との輝度などの差分値などの各画素に対応した数値情報が表示される構成でもよい。

【0066】

また、本実施形態において、特定の行に配列された画素の輝度値を表示する構成であるが、特定の列に配列された画素の輝度値を表示する構成であってもよい。さらに、行方向、列方向に限らず、また直線だけでなく曲線上に配置された画素の輝度値を表示する構成であってもよい。

【0067】

また、本実施形態において、輝度値がグラフ化される構成であるが、画素の位置に応じた輝度レベルが表示されるようせいであればいかなる表示方法であってもよい。

【0068】

また、本実施形態において、被写体像の一部を非表示として、非表示にした領域にグラフ化した輝度値を表示する構成であるが、被写体像を非表示とすること無く、被写体像の上にグラフ化した輝度値を表示する構成であってもよい。

【0069】

また、本実施形態において、モニタ12の251~480行目の間にグラフ化された輝度値が表示される構成であるが、被写体像の間に表示されてもよく、いずれの行間に表示されてもよい。例えば、1~100行目および331~480行目に被写体像が、101~330行目にグラフ化された輝度値が表示されてもよい。

【0070】

また、本実施形態において、モニタ12に輝度表示行が表示される構成であるが、表示されなくてもよい。ただし、表示される構成の方が被写体像と見比べるためには好ましい。

【0071】

また、本実施形態において、輝度表示行が点線状に表示されるが、実線でもよいし、他のいかなる線によって表示されていてもよい。ただし、点線状にして被写体像も表示される構成の方が被写体像と見比べるためには好ましい。

【0072】

また、本実施形態において、輝度表示行を示すための点線には白点と黒点が用いられるが、他のいかなる色の点も用いられてもよいし、1色の点であってもよい。ただし、2色の点を用いる構成の方が、視認性が向上される。一方の点の色が被写体と同じ色となる場合であっても、もう一方の点の色を視認することが容易だからである。

【0073】

10

20

30

40

50

また、本実施形態において、表示信号は前述の式により算出される信号であるが、モニタ 1 2 の行に応じて強度を変化させる式であればいかなる式であってもよい。ただし、グラフを表示する領域の上部において輝度レベルの最高値、グラフを表示する領域の下部において輝度レベルの輝度レベルの最低値に一致するような式を用いることが好ましい。

【 0 0 7 4 】

また、本実施形態において、撮像素子 1 4 には 4 8 0 行 1 0 0 0 列の画素が設けられる構成であるが、画素が 2 次元状に配列されればいかなる数の画素がいかなる方式で配列されていてもよい。

【 0 0 7 5 】

また、本実施形態において、撮像素子 1 4 の各画素は補色フィルタによって覆われる構成であるが、原色フィルタによって覆われていてもよい。

【 0 0 7 6 】

また、本実施形態において、5 2 5 本の水平走査線を有するモニタ 1 2 を用いる構成であるが、水平走査線はいくらであってもよい。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態において、モニタ 1 2 の 4 8 1 ~ 5 2 5 行目に映像信号に関する情報が表示される構成であるが、表示されずに全画面が被写体像およびグラフの表示に用いられる構成であってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 8 】

【 図 1 】本発明の一実施形態を適用した内視鏡プロセッサを有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【 図 2 】被写体像を最大表示させたモニタの表示面を示す図である。

【 図 3 】被写体像と輝度値のグラフを表示させたモニタの表示面を示す図である。

【 図 4 】輝度値表示回路の内部構成を概略的に示すブロック図である。

【 図 5 】画素クロック信号、水平同期信号、垂直同期信号、およびフィールド判別信号の出力のタイミングを示すタイミングチャートである。

【 図 6 】 O D D 書込み信号、 O D D 読出し信号の生成のタイミングを示すタイミングチャートである。

【 図 7 】 E V E N 書込み信号、 E V E N 読出し信号の生成のタイミングを示すタイミングチャートである。

【 図 8 】選択回路の概略的構成を示すブロック図である。

【 図 9 】輝度表示行における点線を拡大して表示した拡大図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 9 】

- 1 0 内視鏡システム
- 1 2 モニタ
- 1 4 撮像素子
- 2 0 内視鏡プロセッサ
- 2 2 C C D プロセス回路
- 2 3 A / D コンバータ
- 2 7 ビデオプロセス回路
- 2 8 入力ユニット
- 3 0 輝度値表示回路
- 3 1 選択回路
- 3 1 a 演算器
- 3 1 j 判別器
- 3 1 m R O M
- 3 1 s 選択器
- 3 2 O D D メモリ

10

20

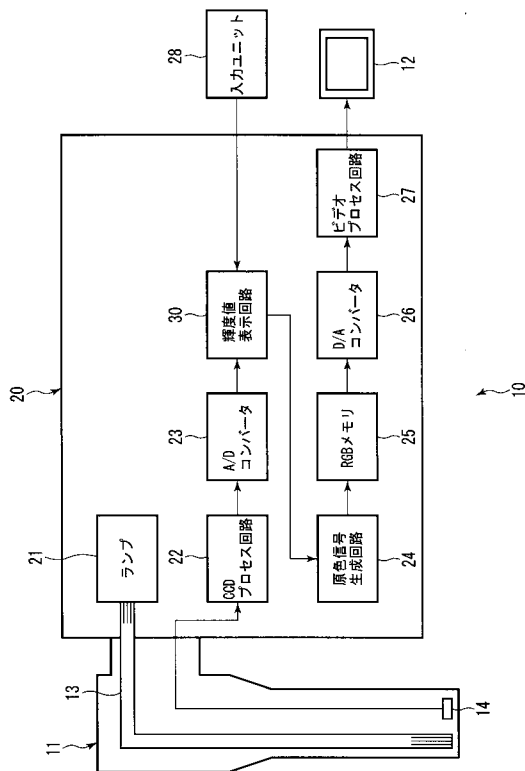
30

40

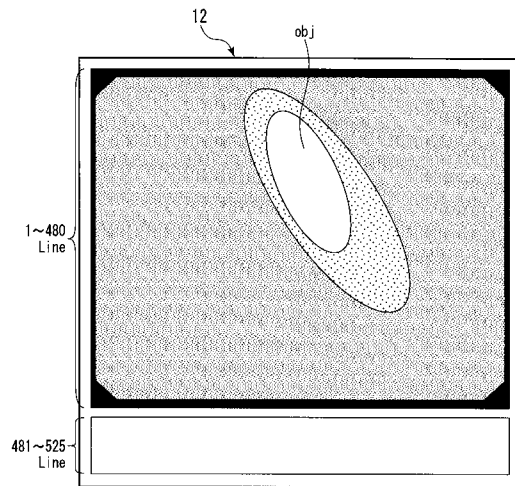
50

- 3 3 E V E Nメモリ
- 3 4 タイミングジェネレータ
- 3 5 水平カウンタ
- 3 6 垂直カウンタ
- g r a グラフ化表示
- l r o w 輝度表示行
- o b j 被写体像

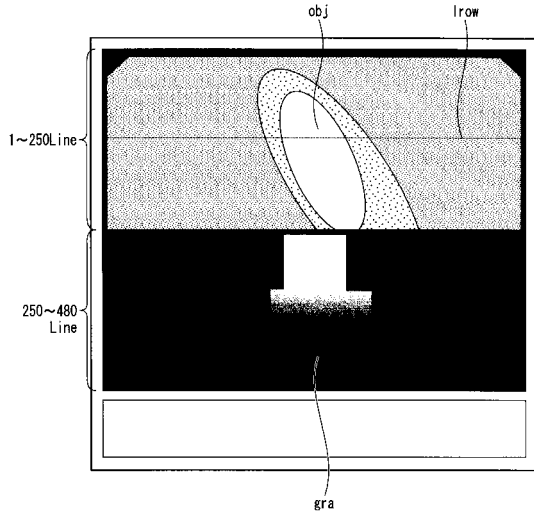
【 図 1 】



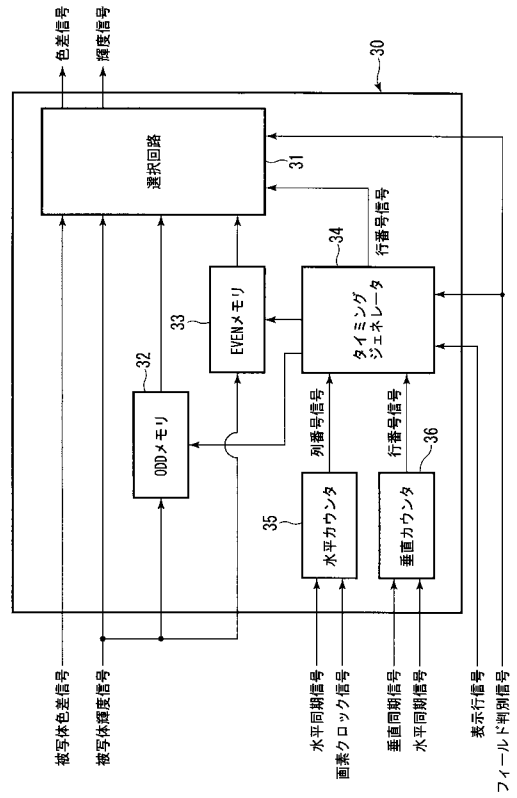
【 図 2 】



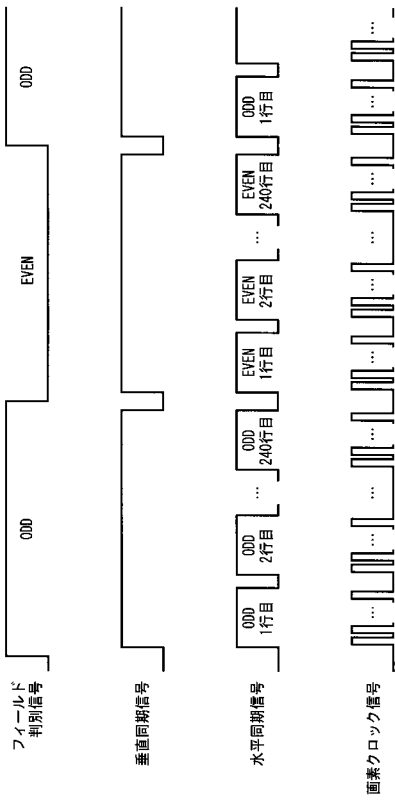
【図3】



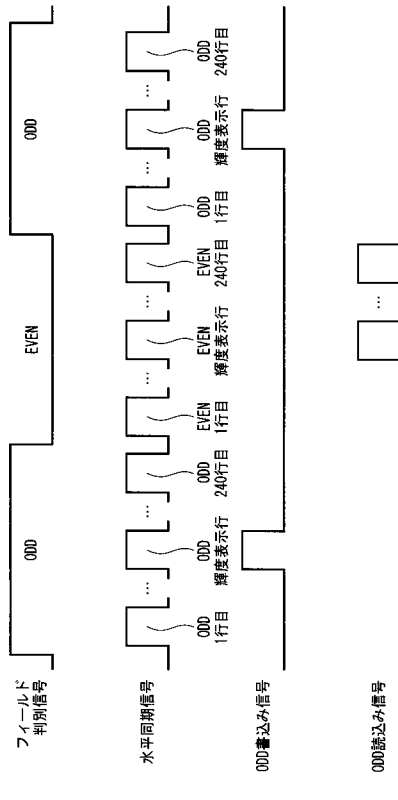
【図4】



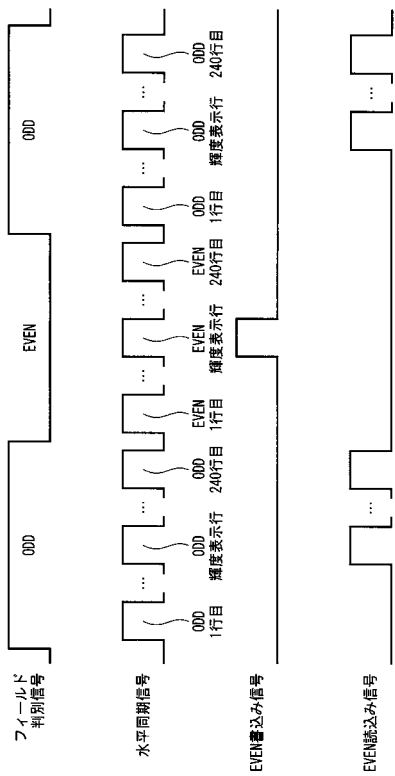
【図5】



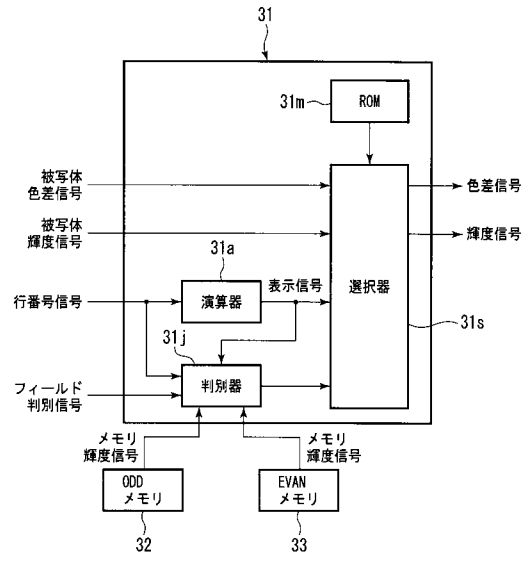
【図6】



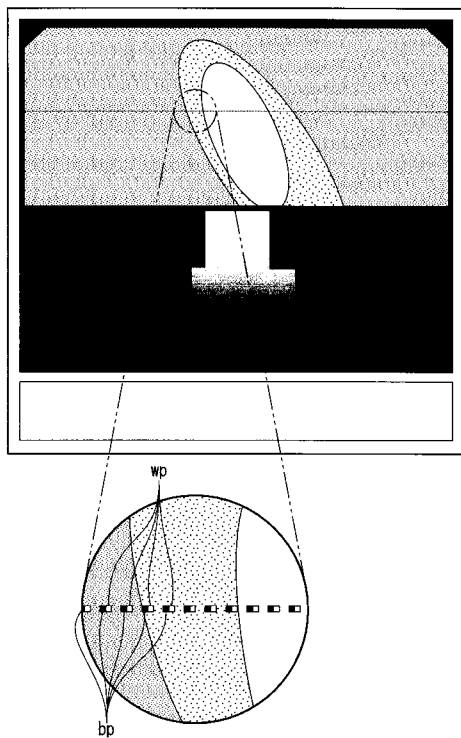
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 小澤 了
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内

審査官 松谷 洋平

(56)参考文献 特開2006-020788(JP,A)
特開平03-025573(JP,A)
特開平02-039287(JP,A)
特開2006-043207(JP,A)
特開平06-231241(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	1 / 0 4
G 0 6 T	1 / 0 0
H 0 4 N	7 / 1 8

专利名称(译)	内窥镜处理器和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5022633B2	公开(公告)日	2012-09-12
申请号	JP2006147661	申请日	2006-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	小澤了		
发明人	小澤了		
IPC分类号	A61B1/04 H04N7/18 G06T1/00		
FI分类号	A61B1/04.370 H04N7/18.M G06T1/00.290.Z A61B1/04 A61B1/04.372 A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/05 G06T7/00.612		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/HH53 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP12 4C061/RR02 4C061/SS21 4C061/TT01 4C061/WW04 4C161/CC06 4C161/HH53 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP12 4C161/RR02 4C161/SS21 4C161/TT01 4C161/WW04 5B057/BA02 5B057/BA24 5B057/CA01 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB01 5B057/CB02 5B057/CB06 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CC03 5B057/CD07 5B057/CE16 5C054/CC07 5C054/FE17 5C054/HA12 5L096/AA02 5L096/AA06 5L096/CA14 5L096/CA18 5L096/DA04 5L096/EA45 5L096/FA08 5L096/LA04		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP2007313148A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜处理器生成图像，允许区分对象图像上的细微凹陷/投影。ŽSOLUTION：此内窥镜处理器在监视器上显示主体图像 (obj) 的一部分。使用输入单元设置亮度显示行 (Irow)。沿着亮度显示行 (Irow) 的亮度值被绘制成图形并显示在监视器上。Ž

【 图 1 】

