

(11) 特許出願公開番号

特開2004-335

(P2004-335A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/04

GO 2 B 23/24

F I

A 6 1 B 1/04

G O 2 B 23/24

372

B

テーマコード (参考)

 $2\text{H}040$

4 C O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2002-160556 (P2002-160556)

(22) 出願日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(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 鈴木 達彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA00 CA10 CA11 CA23 GA02
GA05 GA10

4C061 BB01 CC06 HH51 JJ17 JJ18

LL01 MM03 NN05 QQ02 SS21

TT12 WW03 WW08 WW14 WW15

WW18 YY12 YY14

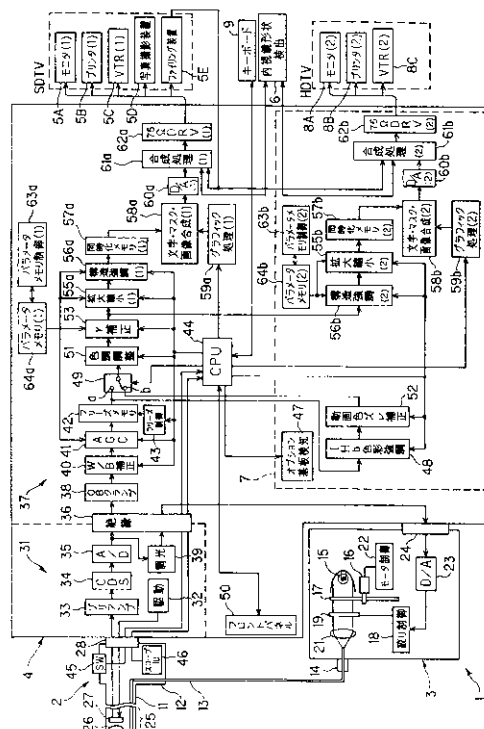
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】実際に信号処理装置への接続状況に応じて、使用できる処理機能を制限することにより、操作性を向上できる電子内視鏡装置を提供する。

【解決手段】ビデオプロセッサ４のＣＰＵ４４は、ビデオプロセッサ４に実際に接続される電子内視鏡２毎に、内蔵されたスコープＩＤ回路４６からの識別情報により、電子内視鏡２に内蔵されたＣＣＤ２７の種類を検知し、またオプション基板７が接続された場合にはオプション基板検知回路４７によりオプション基板の拡張処理機能を検知し、例えば画素数が少ないＣＣＤ２７の場合には拡大縮小回路（１）５５ａによる電子ズームによる拡大処理を行わないように制限すると共にその機能が有効でない表示状態にすることにより、ユーザが不必要となる操作を行わないようにして操作性を向上した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固体撮像素子を備えた電子内視鏡と、前記固体撮像素子から読み出した信号を所定の映像信号に変換する信号処理装置とを有する電子内視鏡装置において、
前記信号処理装置への接続状況を検知する検知手段を備え、前記検知手段の検知結果から信号処理装置の処理を制限する制限手段を設けたことを特徴とする電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は固体撮像素子を用いた撮像手段により撮像した内視鏡画像を表示手段に表示する電子内視鏡装置に関する。 10

【0002】**【従来の技術】**

近年、固体撮像素子を用いた撮像手段により撮像した内視鏡画像を表示手段に表示することにより、内視鏡検査や内視鏡診断を行う電子内視鏡装置が広く普及している。
また、電子内視鏡装置としては、固体撮像素子の画素数の異なる電子内視鏡等にも対応できるようにしたものがあるし、例えば特開2000-354240号公報のように拡張処理する拡張処理基板を接続して使用できる信号処理装置を備えたものがある。
この公報では、拡張処理基板が接続された場合にはその拡張処理基板の出力端子から拡張処理された信号が出力される。 20

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記公報の従来例の場合には、拡張処理基板が接続された場合にはその拡張処理基板の出力端子の有無により拡張処理された信号が出力されるか否かが分かるが、拡張処理基板の接続、未接続に関係なく、同じ接続状態で機能が拡張されるような場合がある。

【0004】

また、固体撮像素子の画素数など種類が異なり、例えばその画素数が少ないような場合には、かえって機能を制限した方が望ましいような場合もある。
例えば、画素数が少ないのに、電子ズームによって拡大処理をすると、粗い画像となって拡大処理しない方が望ましいような場合がある。 30

【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、実際に信号処理装置への接続状況に応じて、使用できる処理機能を制限することにより、操作性を向上できる電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

固体撮像素子を備えた電子内視鏡と、前記固体撮像素子から読み出した信号を所定の映像信号に変換する信号処理装置とを有する電子内視鏡装置において、
前記信号処理装置への接続状況を検知する検知手段を備え、前記検知手段の検知結果から信号処理装置の処理を制限する制限手段を設けたことにより、例えば接続された電子内視鏡における固体撮像素子の種類を検知することにより、検知した固体撮像素子に応じて不必要な処理を行わないように処理を制限したり、その場合には処理機能が有効で無いことが分かり易いように処理機能の表示の制限をしたり、また拡張処理基板の有無に応じて拡張処理基板に対応する機能の表示を制限する等して使い易くしている。 40

【0007】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第1の実施の形態）

図 1 ないし図 1 3 は本発明の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は第 1 の実施の形態の電子内視鏡装置の全体構成を示し、図 2 は拡大縮小回路の構成を示し、図 3 はルックアップテーブルに格納されているアドレスデータの具体例を示し、図 4 は内視鏡画像を表示するマスクサイズ（画面サイズ）の具体例を示し、図 5 はマスクサイズと連動しない状態で拡大指示した場合におけるセミフルのマスクサイズでの内視鏡画像の表示例を示し、図 6 は各種の設定を行うメニュー画面の表示例を示し、図 7 はフロントパネルの構成例を示し、図 8 はマスクサイズと連動させた状態で拡大指示した場合における内視鏡画像の表示例を示し、図 9 は電子ズームを行わない CCD の場合におけるモニタ画面の表示例を示し、図 1 0 は構造強調回路の構成を示し、図 1 1 は内視鏡画像と共に、内視鏡形状検出装置の画像とを重畳して表示する表示例を示し、図 1 2 は初期設定の処理動作を示し、図 1 3 はマスクサイズの变更指示や拡大指示等がされた場合における本実施の形態の主要な処理動作を示す。

10

【0008】

図 1 に示すように本発明の第 1 の実施の形態の電子内視鏡装置 1 は、内視鏡検査を行う電子内視鏡 2 と、この電子内視鏡（以下、スコープと略記）2 に照明光を供給する光源装置 3 と、スコープ 2 に内蔵された撮像手段に対する信号処理を行う信号処理装置としてのビデオプロセッサ 4 と、このビデオプロセッサ 4 に接続され、スタンダード（標準）の映像信号で作用する（図 1 では S D T V と略記）モニタ（1）5 A、プリンタ（1）5 B、V T R（1）5 C、写真撮影装置 5 D、ファイリング装置 5 E、と、内視鏡形状を検出して内視鏡形状に対応した映像信号を出力する内視鏡形状検出装置 6 と、ビデオプロセッサ 4 における基本の信号処理を行うメイン基板に対して拡張処理しようとする場合にオプションで装着される拡張処理基板としてのオプション基板 7 と、このオプション基板 7 が装着されたビデオプロセッサ 4 に接続され、ハイビジョンの映像信号で作用する（図 1 では H D T V と略記）モニタ（2）8 A、プリンタ（2）8 B、V T R（2）8 C と、ビデオプロセッサ 4 と接続され、データ入力や指示入力を行うキーボード 9 とから構成される。

20

【0009】

スコープ 2 は、体腔内等に挿入される細長の挿入部 1 1 を有し、その後端には術者が把持して挿入の操作等を行う操作部 1 2 が設けてある。このスコープ 2 には、その挿入部 1 1 内部等に照明光を伝送するライトガイド 1 3 が挿通され、操作部 1 2 から外部に延出されたライトガイド 1 3 の後端のライトガイドコネクタ 1 4 は光源装置 3 に着脱自在で接続される。

30

【0010】

光源装置 3 には、白色光を発生するランプ 1 5 が内蔵され、このランプ 1 5 の照明光は、モータ 1 6 により回転される回転フィルタ 1 7 の周方向に取り付けられた赤（R）、緑（G）、青（B）の各波長帯の光をそれぞれ透過する特性を持つ R、G、B フィルタを経て面順次の照明光にされた後、さらに絞り制御回路 1 8 により開閉量が制御される絞り 1 9 で光量が調整され、集光レンズ 2 1 で集光されてライトガイド 1 3 の後端面に入射される。

【0011】

なお、モータ 1 6 はモータ制御回路 2 2 により、所定の回転速度で回転するように制御される。また、絞り制御回路 1 8 は D / A 変換回路 2 3 を介してビデオプロセッサ 4 と接続されるコネクタ 2 4 に接続され、絞り制御回路 1 8 は後述する調光回路から調光信号が入力される。

40

【0012】

光源装置 3 からライトガイド 1 3 の後端面に入射された照明光はこのライトガイド 1 3 により伝送され、挿入部 1 1 の先端部 2 5 に設けた照明窓に固定された先端面から前方に拡開して出射され、体腔内の患部等の被写体側を照明する。

【0013】

先端部 2 5 には、照明窓に隣接して設けた観察窓に取り付けた対物レンズ 2 6 により、照明された被写体の光学像が結像され、その結像位置には固体撮像素子、具体的には電荷結

50

合素子（ＣＣＤと略記）２７が配置されており、結像された光学像を光電変換する。

【００１４】

このＣＣＤ２７に接続された信号線は、信号コネクタ２８を介してビデオプロセッサ４と着脱自在に接続される。

【００１５】

そして、ビデオプロセッサ４における２次回路部３７から絶縁されたフローティング回路部３１の内部に設けられた駆動回路３２からの駆動信号によりＣＣＤ２７により光電変換された撮像信号が読み出され、この撮像信号はコネクタ２８を経由して、ビデオプロセッサ４内部のプリアンプ回路３３に入力される。

【００１６】

プリアンプ３３で増幅された信号はＣＤＳ回路３４でＣＤＳ処理されて信号成分が抽出されたベースバンドの映像信号に変換された後、Ａ／Ｄ変換回路３５に入力されてデジタル信号に変換される。

【００１７】

このデジタル信号は、フォトカプラなどで形成した絶縁回路３６を介して２次回路部３７側のＯＢクランプ回路３８に入力されると共に、調光を行う調光信号を生成する調光回路３９にも入力される。

【００１８】

調光回路３９から出力される調光信号は絶縁回路３６を経て光源装置３のＤ／Ａ変換回路２３によりアナログの調光信号に変換され、絞り制御回路１８を介して絞り１９の開口量を調整し、適正な明るさのレベルの映像信号となるように照明光量を自動調光する。

【００１９】

また、ＯＢクランプ回路３８では、ＣＣＤ２７のオプティカルブラック部分から読み出した信号レベルをクランプして、黒レベルを確定する処理を行う。このＯＢクランプ回路３８によりＯＢクランプ処理されたデジタルの映像信号は、ホワイトバランス（図１ではＷ／Ｂと略記）補正回路４０に入力され、ホワイトバランス処理される。

【００２０】

ホワイトバランス処理された信号は、さらにＡＧＣ回路４１でＡＧＣ処理後、フリーズさせるフリーズメモリ４２に入力される。このフリーズメモリ４２はフリーズ制御回路４３により制御される。また、このフリーズ制御回路４３はビデオプロセッサ４の各部の動作を制御すると共に、ビデオプロセッサ４に接続される接続状況を検知する検知手段による検知結果に対応した制御を行うＣＰＵ４４により、その動作が制御される。

【００２１】

また、スコープ２の操作部１２にはフリーズスイッチ等のスコープスイッチ４５が設けてあり、フリーズスイッチを操作することにより、絶縁回路３６を介してその指示信号がＣＰＵ４４に入力され、ＣＰＵ４４はその指示信号に応じてフリーズ制御回路４３を介してフリーズメモリ４２の画像データをフリーズ状態にする。

【００２２】

つまり、通常はフリーズメモリ４２に入力される信号（画像データ）は時系列的に更新されているが、フリーズスイッチが操作されると、ＣＰＵ４４はフリーズ制御回路４３を介してフリーズメモリ４２に入力される画像データの書き込みを禁止する。従って、フリーズメモリ４２から読み出される画像データは同じものとなり、フリーズされた画像データが表示されるようになる。

【００２３】

なお、フリーズ指示はスコープ２に設けたスコープスイッチ４５から行える他に、キーボード９上のスイッチ、または図示しないフットスイッチに割り当てられているフリーズスイッチを入力時にも、ＣＰＵ４４を経由してフリーズ制御をする。

また、フリーズスイッチでフリーズした後に、再びフリーズスイッチを押すとＣＰＵ４４はフリーズ解除の制御動作を行う。

【００２４】

10

20

30

40

50

なお、スコープ 2 は、このスコープ 2 に内蔵した C C D 2 7 等の種類を含むスコープ識別情報を発生するスコープ I D 回路 4 6 を有し、このスコープ識別情報は信号コネクタ 2 8、絶縁回路 3 6 を介して C P U 4 4 に読みとられ、C P U 4 4 はビデオプロセッサ 4 に接続されたスコープ 2 に内蔵された C C D 2 7 の t y p e に対応した信号処理を行うように制御するようにしている。

【 0 0 2 5 】

後述するように、例えば画素数が少ない C C D の場合には電子ズームによる拡大処理を制限し、画質が劣化することが目立つような処理を行うことを制限する。つまり、不必要となるような操作を行えないように制限する。

【 0 0 2 6 】

また、オプション基板 7 には、オプション基板 7 の識別情報等の検知によりその機能を検知できるようにするオプション基板検知回路 4 7 が設けてあり、C P U 4 4 はオプション基板検知回路 4 7 からの検知情報により装着されたオプション基板 7 の機能を識別して、対応する制御動作を行えるようにしている。

【 0 0 2 7 】

また、オプション基板 7 が接続されたいない場合には、各種の機能設定を行うメニュー画面において、オプション基板 7 の接続により実現される拡張機能の設定を行えないように制限する。

【 0 0 2 8 】

上記フリーズメモリ 4 2 から読み出された信号は、オプション基板 7 が接続されている場合にはオプション基板 7 に設けた I H b 色彩強調回路 4 8 に入力されると共に、セクタ 4 9 の接点 a に印加される。

【 0 0 2 9 】

この場合、オプション基板 7 の装着時は C P U 4 4 はセクタ 4 9 をオプション基板 7 側、つまり接点 b 側が O N するように制御する。また、オプション基板 7 の未接続時には、フロントパネル 5 0、キーボード 9 の一部のキー入力を無効にし、または機能を示す L E D を O F F にし、またキーボード 9 にあるメニューキーを押すことにより、表示されるメニューの設定項目についても網掛けを行う等して、オプション基板 7 による機能の設定を不可とする制限を行い、ユーザは網掛け等によりその機能が有効でないことを簡単に分かるようにしている。

【 0 0 3 0 】

図 1 において、オプション基板 7 が装着された場合にはフリーズメモリ 4 2 の出力信号は、セクタ 4 9 の接点 a からオプション基板 7 に設けた I H b 色彩強調回路 4 8 及び動画色ズレ補正回路 5 2 を介してセクタ 4 9 の接点 b を経由して色調調整回路 5 1 に入力される。

【 0 0 3 1 】

これに対して、オプション基板 7 が未装着の場合にはフリーズメモリ 4 2 で読み出された信号はセクタ 4 9 の接点 a から色調調整回路 5 1 に入力され、この場合には I H b 色彩強調や動画色ズレ補正は行われない。

【 0 0 3 2 】

I H b 色調強調回路 4 8 は、ヘモグロビン量に相関する値となる I H b ($= 32 \times \log (R / G)$) を算出すると共に、その値を用いて色彩強調を行う。この I H b 値の変化は血液量の変化に対応している。

【 0 0 3 3 】

また、動画色ズレ補正回路 5 2 は、本実施の形態では面順次の照明光のもとで撮像を行う方式であるため、動きの激しい部位での撮像の際には、色ズレが現れる場合があり、本実施の形態ではその面順次式で発生した動画像の色ズレを補正する処理を行う。

【 0 0 3 4 】

色調調整回路 5 1 により色調が調整された信号は、補正回路 5 3 に入力され、補正される。補正された信号は S D T V 系の後段信号系により処理される。

10

20

30

40

50

補正回路 5 3 により 補正された後、拡大縮小回路 (1) 5 5 a に入力され、モニタ (1) 5 A 上に表示される内視鏡画像の大きさに応じた拡大率で電子拡大・縮小処理が行われる。

【 0 0 3 5 】

拡大縮小回路 (1) 5 5 a で処理された信号は構造強調回路 (1) 5 6 a により構造強調、輪郭強調の強調処理が行われた後、同時化メモリ (1) 5 7 a に入力され、構造強調回路 (1) 5 6 a から出力される R、G、B の各色成分の面順次デジタル映像信号が時系列的に書込まれ、同時に R、G、B の各色成分を読み出すことにより同時化処理をして出力する。

【 0 0 3 6 】

同時化された信号は文字・マスク・画像合成部 (1) 5 8 a で、文字・マスクの付加、またはメニューやテスト信号 (カラーバー信号など) との切り替えが行われる。この文字・マスク・画像合成部 (1) 5 8 a は C P U 4 4 により制御されるグラフィック処理回路 (1) 5 9 a により文字・マスクの処理を行う。

【 0 0 3 7 】

文字・マスク・画像合成部 (1) 5 8 a の出力信号は、D / A 変換回路 (1) 6 0 a で D / A 変換されてアナログの R、G、B 信号に変換され、内視鏡形状検出装置 6 の画像との合成処理、ファイリング装置 5 E との画像の切替等を行う合成処理部 (1) 6 1 a に入力され、図示しないゲイン調整等が行われ、7 5 ドライブ回路 (1) 6 2 a を通して S D T V 系のモニタ (1) 5 A、プリンタ (1) 5 B、V T R (1) 5 C、写真撮影装置 5 D、ファイリング装置 5 E に送られる。

【 0 0 3 8 】

また、A G C 回路 4 1、補正回路 5 3、拡大縮小回路 (1) 5 5 a、構造強調回路 (1) 5 6 a はパラメータ制御回路 (1) 6 3 a により制御されるパラメータメモリ (1) 6 4 a のパラメータの値によりその動作、設定がされる。

ホワイトバランス補正回路 4 0、A G C 回路 4 1、色調補正回路 5 1、補正回路 5 3、拡大縮小回路 (1) 5 5 a、構造強調回路 (1) 5 6 a は C P U 4 4 により制御される。

【 0 0 3 9 】

また、オプション基板 7 の接続時には、補正された信号は、オプション基板 7 に設けられた H D T V 系の信号処理が行われる。

つまり、補正された信号は、構造強調回路 (2) 5 6 b により構造強調された後、拡大縮小回路 (2) 5 5 b でモニタ (2) 8 A 上に表示される内視鏡画像の大きさに応じた電子ズーム倍率で拡大・縮小処理が行われる。

【 0 0 4 0 】

S D T V 系と処理の順番が異なるのは、H D T V 系では S D T V 系よりも拡大率が大きい場合が多いため、拡大の後で構造強調を行うとフィルタのサイズが大きくなってしまうからである。

【 0 0 4 1 】

電子ズーム倍率で拡大・縮小処理が行われた映像信号は同時化メモリ (2) 5 7 b で同時化処理されて文字・マスク・画像合成部 (2) 5 8 b に入力され、文字・マスクの付加、またはメニューやテスト信号 (カラーバー信号など) との切り替えが行われる。

この文字・マスク・画像合成部 (2) 5 8 b は C P U 4 4 により制御されるグラフィック処理回路 (2) 5 9 b により文字・マスクの処理を行う。

【 0 0 4 2 】

文字・マスク・画像合成部 (2) 5 8 b の出力信号は、D / A 変換回路 (2) 6 0 b で D / A 変換されて H D T V 用のアナログ R、G、B 信号に変換され、内視鏡形状検出装置 6 との画像の合成処理、ファイリング装置 (2) 8 E との画像の切替を行う合成処理部 (2) 6 1 b に入力され、図示しないゲイン調整等も行われた後、7 5 ドライブ回路 6 2 b を通して H D T V 系のモニタ (2) 8 A、プリンタ (2) 8 B、V T R (2) 8 C に送られる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

また、構造強調回路 (2) 5 6 b 及び拡大縮小回路 (2) 5 5 b はパラメータ制御回路 (2) 6 3 b により制御されるパラメータメモリ (2) 6 4 b のパラメータの値によりその構造強調動作及び拡大縮小の電子ズーム倍率の設定がされる。

【 0 0 4 4 】

合成処理部 (1) 6 1 a ではファイリング装置 5 E からの出力信号を、スコープ 2 側の信号から切替えて S D T V 用のモニタ (1) 5 A に出力することができ、合成処理部 (2) 6 1 b でも同様にファイリング装置 5 E の出力信号を、スコープ 2 側の信号から切替えて (H D T V) モニタ (2) 8 A に出力できるようになっている。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態における (H D T V) モニタ (2) 8 A は S D T V 系及び H D T V 系の各映像信号に対応したものであり、従って、通常は H D T V の映像信号でメインにして使用し、必要に応じてファイリング装置 5 E の出力信号を確認するため等でファイリング装置 5 E の出力信号を表示することもできるようにしている。

【 0 0 4 6 】

図 2 は拡大縮小回路 (1) 5 5 a の周辺の構成を示す。

拡大縮小回路 (1) 5 5 a はセクタ 7 1、7 2、7 3 と、フレームメモリ 7 4 と、変換処理 (より具体的には補間処理) を行う変換処理回路 7 5 と、信号発生回路 (S S G と略記) 7 6 とから構成される。

セクタ 7 1 ~ 7 3 の接点 a , b の切替、フレームメモリ 7 4 の読み出し制御、変換処理回路 7 5 の制御は S S G 7 6 により行われる。

【 0 0 4 7 】

補正回路 5 1 の出力信号はセクタ 7 1 の接点 a、セクタ 7 2 の接点 b に入力され、またセクタ 7 1 の接点 b には変換処理回路 7 5 の出力信号が入力される。このセクタ 7 1 の選択出力はフレームメモリ 7 4 に格納され、このフレームメモリ 7 4 から読み出された信号はセクタ 7 3 の接点 b と、セクタ 7 2 の接点 a に入力される。また、セクタ 7 2 の選択出力は変換処理回路 7 5 で補間或いは間引き処理され、その出力信号はセクタ 7 3 の接点 a にも出力される。

【 0 0 4 8 】

そして、拡大処理が行われる場合には、S S G 7 6 によりセクタ 7 1 ~ 7 3 の接点 a が選択され、縮小処理が行われる場合には接点 b が選択される。図 2 に示すように拡大処理が選択された場合には、補正回路 5 1 からの画像データはフレームメモリ 7 4 に 1 画面分の画像データが一旦格納された後、そのデータを間欠的に読み出して変換処理回路 7 5 で線形補間することにより拡大処理が行われ、その後セクタ 7 3 から構造強調回路 (1) 5 6 a 側に出力される。

【 0 0 4 9 】

縮小処理時には補正回路 5 1 からの画像データは、先に変換処理回路 7 5 で線形補間した画像データにしてフレームメモリ 7 4 に間欠的に (間引いて) 書き込み、そのフレームメモリ 7 4 から読み出された画像データがセクタ 7 3 から構造強調回路 (1) 5 6 a 側に出力される。

【 0 0 5 0 】

C P U 4 4 からはマスクサイズ (画面サイズ)、電子ズーム倍率、C C D 種類、(ズームした時にマスクサイズも変更するように) 連動の O n / O f f 信号は L U T 7 7 に入力され、L U T 7 7 から読み出されたデータはパラメータメモリ制御回路 (1) 6 3 a を介してパラメータメモリ (1) 6 4 a に送られる。

【 0 0 5 1 】

このパラメータメモリ (1) 6 4 a にはフレームメモリ 7 4 の制御信号、拡大縮小処理する際の補間するための係数が入れている。パラメータメモリ (1) 6 4 a から読み出されたパラメータデータは、S S G 7 6 に入力され、S S G 7 6 はフレームメモリ 7 4 の制御、変換処理回路 7 5 の制御、セクタ 7 1 ~ 7 3 の制御をする。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

L U T 7 7 に書き込まれているパラメータメモリ (1) 6 4 a を読み出すアドレスデータの具体例を図 3 (A) に示す。なお、図 3 (B) には、H D T V 用の場合のパラメータメモリ (1) 6 4 b を読み出すアドレスデータの具体例を示しており、図 3 (A) の S D T V 用のパラメータデータと図 3 (B) の H D T V 用のパラメータデータとはそれぞれ異なる。なお、拡大・縮小回路 (2) 5 5 b もその構成及び動作はほぼ同様である。

【 0 0 5 3 】

また、本実施の形態では、内視鏡画像を表示するマスクサイズ (画面サイズ) として、例えば 3 つ用意しており、ユーザ側で選択使用できるようにしている。図 3 示すミディウム、セミフル、フルハイトのマスクサイズにしたモニタ画面は図 4 のようになる。例えば S D T V 用のモニタ (1) 5 A でのモニタ画面はこの図 4 (A) ~ (C) に示すミディウム、セミフル、フルハイトの順にマスクサイズが大きくなるものから選択でき、フルハイトではモニタ (1) 5 A の表示画面の高さ一杯で内視鏡画像を表示する 8 角形のマスクサイズになる。そして、ユーザ側で好みのものを選択できるようにしている。

10

【 0 0 5 4 】

この場合、マスクサイズが異なっても、C C D 2 7 で撮像された領域は同等であり、C C D 2 7 の有効画素のほぼ全部を使用して選択されたマスクサイズで内視鏡画像を表示するようにしている。

【 0 0 5 5 】

また、本実施の形態においては、マスクサイズの選択に応じて、患者データ等の文字 (キャラクタ) 情報の表示モードを変更するようにしている。例えば、図 4 (A) に示すようにミディウムのマスクサイズの場合には、その左側には患者データ等のキャラクタ情報を表示する領域は比較的広く形成できるが、図 4 (B) に示すようにセミフルのマスクサイズにすると、患者データ等を表示する領域は狭くなり、さらに図 4 (C) に示すようにフルハイトのマスクサイズにすると、その領域はさらに狭くなる。

20

【 0 0 5 6 】

従って、C P U 4 4 は選択されるマスクサイズに応じて、図 4 (A) ~ 図 4 (C) に示すように患者データ等のキャラクタ情報を表示するモードを変更し、特にセミフルやフルハイトが選択された場合に、マスクサイズの内側に患者データ等のキャラクタ情報が表示されるのを抑制し、マスクサイズの内側に表示される内視鏡画像上にキャラクタ情報が表示される影響を抑制するようにしている。

30

【 0 0 5 7 】

その際にセミフル時には、キャラクタ情報が内視鏡画像にかからないように配置しても良い。

なお、図 4 の場合には、セミフルとフルハイトで同じ表示モードにしているが、フルハイトではさらに表示エリアをさらに圧縮して表示するようにしても良い。

【 0 0 5 8 】

なお、H D T V の場合は、S D T V の場合と若干異なるがほぼ同様である。

【 0 0 5 9 】

図 3 に戻り、この図 3 に示すように C C D 2 7 の t y p e (この場合には 4 つの t y p e) に応じて、電子ズームを可能にしたり、電子ズームを行えないように制限している。例えば C C D 2 7 の t y p e 1 のものでは、S D T V 用の場合には、ミディウムとフルハイトでのマスクサイズで、しかも電子ズーム倍率 Z を 1 . 0 のみで表示するように制限している。

40

【 0 0 6 0 】

これは、画素数が他のものよりも少なく、電子ズーム倍率を上げると、画質の劣化が目立つようになるため、電子ズームによる拡大処理を制限している。また、この t y p e 1 では選択できるマスクサイズを制限することにより、信号処理が複雑化するのを防止している。

【 0 0 6 1 】

50

一方、このCCD27のtype1のもので、HDTV用の場合には、ミディアム、セミフル及びフルハイトの3つのマスクサイズを選択できるようにしており、この場合においても電子ズーム倍率Zはやはり1.0のみに制限する処理を行うようにしている。

【0062】

また、例えばCCD27のtype1のものに比較して画素数が多いtype3のものである、SDTV用の場合には、電子ズーム倍率Zを1.0、1.4、1.6、1.8、2.2に選択設定することができるようにしている。なお、マスクサイズの連動に関しては図8を参照して後述する。

【0063】

図5はマスクサイズと連動しない場合における例えばセミフルのマスクサイズでのモニタ画面の表示例を示す。具体的には図5(A)～(C)は電子ズーム倍率Zがそれぞれ1.0、1.6、2.2の場合を示す。

【0064】

この場合には、図5(A)の電子ズーム倍率Zが1.0の状態から、電子ズーム倍率Zを1.6、2.2にした場合には図5(B)、図5(C)のように図5(A)の中央部分が拡大されてセミフルのマスクサイズのままで拡大して表示される。つまり、図5(A)のマスクサイズの中央部分の縦横1/1.6部分が1.6倍に電子ズーム拡大処理されて図5(B)のように表示される。また、図5(C)の場合には図5(A)のマスクサイズの縦横とも略半分となる中央部分が2.2倍に電子ズーム拡大処理されて表示される。

【0065】

図3に示した多数の電子ズーム倍率Zから実際に選択使用する値の設定やマスクサイズの変更設定は図6に示すメニュー画面で設定することができる。

図6のメニュー画面により、複数の項目にわたり、設定ができる。

【0066】

例えばスコープ2に設けたスコープスイッチ45の複数のスイッチにそれぞれ割り当てる機能の選択設定や、構造強調の強調レベル、IHB色彩強調の強調レベル、調光を行うための測光のモード、IHBに関するそのエリア等、拡大する場合の複数のモードに割り当てる電子ズーム倍率、その電子ズームした場合にマスクサイズの変更の連動(On)、連動しない(Off)の選択、そしてマスクサイズの変更設定等ができる。

【0067】

なお、図6の場合にはオプション基板7が接続された場合での設定例を示し、オプション基板7が未接続の場合には、このオプション基板7により実現される拡張処理機能、例えばIHBの項目の設定は例えば網掛け表示等になり設定ができないようになり、ユーザはその表示からその機能が有効でないことを簡単に確認できるようにしている。

【0068】

マスクサイズの変更ができるモードの組み合わせは変更しない場合の含めて以下の組み合わせである。

ミディアム	ミディアム
ミディアム	セミフル
セミフル	ミディアム
ミディアム	フルハイト
フルハイト	ミディアム
セミフル	セミフル
セミフル	フルハイト
フルハイト	セミフル
フルハイト	フルハイト

の9種類で、左側が電源投入時の画面サイズである。

【0069】

キーボード9の「画面サイズ」キーまたはスコープスイッチ45を押すことによりマスクサイズを切り替えることができる。この設定はSDTV、HDTV独立で行うことができ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 7 0 】

これにより例えば、H D T Vで観察、S D T Vで記録する場合に、観察しているH D T V画面のサイズは切替えるが、記録するS D T V画像のサイズは切替えないといったことが可能となる。

また、図 6 の拡大の項目では、電子ズームレベル 0、レベル 1、レベル 2 が設けてあり、レベル 1、レベル 2 に拡大率を割り付けることができる（なお、レベル 0 は 1 . 0 倍に固定）。

【 0 0 7 1 】

この拡大率の選択設定はメニュー画面で行い、図 3 に示した 1 . 4 , 1 . 6 , 1 . 8 , 2 . 2 倍の中からレベル 1、レベル 2 に割り当てる拡大率を選択する。図 6 では 1 . 0 , 1 . 6 , 2 . 2 倍に設定され、この場合で拡大の指示操作をすると図 5 に示したようになる。

【 0 0 7 2 】

この場合における電子ズームの拡大指示などは、図 7 に示すフロントパネル 5 0 の拡大スイッチ 5 0 a、またはスコープスイッチ 4 5 を押すことにより行うことができる。

【 0 0 7 3 】

図 7 に示すフロントパネル 5 0 の拡大スイッチ 5 0 aの上には 3 つの L E D が設けてあり、例えば拡大スイッチ 5 0 a を操作してその拡大スイッチ 5 0 a 上の拡大率に対応するレベル 0 , 1 , 2 の 1 つを表す L E D 5 0 b が点灯する。

また、図 5 (A) ~ (C) に示すようにモニタ画面上には拡大率が表示される。拡大倍率は 1 . 0 倍を基準としたときの倍率を表示する。

【 0 0 7 4 】

このようにモニタ画面上に電子ズーム倍率を表示することにより、拡大等をしたことが明確になる効果がある。電子ズームは拡大したいときに必要に応じて行うため、通常では使用しない。電子ズームにされていることを明確にし、戻し忘れを防止してズーム状態のまま観察を続けられないようにすることができる。

【 0 0 7 5 】

次にマスクマイズ連動について説明する。

電子ズームをかけたときに、フルハイトモードでない時にはマスクサイズがフルハイトのサイズになるものである。その設定は図 6 に示すメニュー画面で行いサイズ変更を O n にする。

前述したように、マスクサイズは異なっても、C C D 2 7 で撮像された領域は同等である。

【 0 0 7 6 】

電子ズーム倍率 Z が 1 . 0 の時は、C C D 2 7 の有効画素のほぼ全部を使用しているため、これ以上マスクサイズを大きくすることはできない。しかし、電子ズーム拡大時には C C D 2 7 上の一部を表示する状態になるので、マスクサイズを大きくして、C C D 2 7 における使用領域を拡大して表示できるようにできる。

【 0 0 7 7 】

図 8 はマスクサイズを連動して拡大を行った場合のモニタ画面の例を示す。例えばセミフルのサイズでの表示状態で電子ズーム倍率 Z を 1 . 6 と 2 . 2 に変更した場合の表示例を示す。

【 0 0 7 8 】

図 8 (A) に示すように電子ズーム倍率 Z が 1 . 0 の状態から、電子ズーム倍率 Z を 1 . 6 及び 2 . 2 にした場合にはそれぞれ図 8 (B) 及び図 8 (C) のようにフルハイトのマスクサイズで拡大して表示される。

【 0 0 7 9 】

このようにマスクサイズを連動して大きくすることにより、表示しきれない部分を表示でき、観察しやすくなる。フルハイト時は連動にしてもフルハイトのままである。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

つまり、マスクサイズを電子ズームによる拡大に連動させることにより電子ズーム時の観察画像領域を広くできるため、電子ズームしたときの観察範囲を（連動させない場合よりも）広くできる効果がある。

【 0 0 8 1 】

図 3 で説明したように t y p e 1 の C C D の場合は、電子ズームの処理を制限したタイプである。また、セミフルのマスクサイズもない。

この時は電子ズームをしないことを示すために、フロントパネル 5 0 の拡大スイッチ 5 0 a 部分の L E D を点灯させない、また、モニタ画面にも拡大率を表示させないようにしている。この場合のモニタ画面を図 9 に示す。この図 9 に示すように電子ズーム倍率を示す Z が表示されないようにしている。

10

【 0 0 8 2 】

また t y p e 2 の C C D 2 7 の場合も電子ズームを行わないタイプである。この時も電子ズームができないことを示すために、フロントパネル 5 0 の L E D を点灯させない、また、モニタ画面にも拡大率を表示させないようにしている。

このように本実施の形態ではビデオプロセッサ 4 に実際に接続されるスコープ 2 に対して、そのスコープ 2 に内蔵された C C D 2 7 の種類に応じて電子ズームによる拡大処理を制限すると共に、その操作を行う部分の表示を制限してその機能が有効であるか否かを明確にし、ユーザが誤って操作するのを防止できるようにし、操作性を向上できるようにしている。

20

【 0 0 8 3 】

図 1 0 は構造強調回路（ 1 ） 5 6 a の構成を示す。

拡大縮小回路（ 1 ） 5 5 a からの信号は構造強調回路（ 1 ） 5 6 a を構成するラインメモリ 8 1 を経てマトリックス回路で形成された空間フィルタ 8 2 及び遅延を行う遅延回路 8 3 に入力され、空間フィルタ 8 2 ではパラメータメモリ（ 1 ） 6 4 a からのパラメータデータ（具体的にはマトリックス処理するフィルタ係数）により、空間フィルタ処理（エッジ成分の抽出処理）する。

【 0 0 8 4 】

空間フィルタ 8 2 の出力信号はコアリング処理回路 8 4 で微小信号の低減がなされて加算回路 8 5 に入力され、遅延回路 8 3 により遅延された信号と加算された信号となり、さらにオーバフロー処理回路 8 6 でオーバフローした信号に対する処理が施されて構造強調された信号となり、次段の同時化メモリ（ 1 ） 5 7 a 側に出力される。

30

【 0 0 8 5 】

また、C P U 4 4 から構造強調用に設けた L U T 8 7 には、構造強調の種類（タイプ）、構造強調レベルのデータが入力され、L U T 8 7 から対応するパラメータデータのアドレスデータが読み出されてパラメータメモリ制御回路（ 1 ） 6 3 a に送られ、パラメータメモリ制御回路（ 1 ） 6 3 a はそのアドレスデータによりパラメータメモリ（ 1 ） 6 4 a から対応するパラメータデータ（フィルタ係数）を読み出して空間フィルタ 8 2 に出力させる。

このようにして、メニュー画面で設定した種類やレベルに対応した構造強調を行えるようにしている。

40

【 0 0 8 6 】

また、本実施の形態では、モニタ画面には図 1 1 に示すように内視鏡画像と共に、内視鏡形状検出装置 6 による内視鏡形状検出画像を重畳して表示できるようにしている。つまり、内視鏡形状検出装置 6 により検出されたスコープ 2 の挿入部 1 1 のモデル化した内視鏡形状検出画像の映像信号が内視鏡形状検出装置 6 から図 1 の合成処理回路（ 1 ） 6 1 a 或いは合成処理回路（ 2 ） 6 1 b に入力され、その内部の重畳回路により D / A 変換回路（ 1 ） 6 0 a 側或いは D / A 変換回路（ 2 ） 6 0 b 側からの内視鏡画像の映像信号と重畳されて図 1 1 に示すように P i n P で表示される。

【 0 0 8 7 】

50

また、本実施の形態ではS D T V用とH D T V用の輪郭強調のフィルタ特性はそれぞれ最適なものとしているため、特性は異なる。

また、本実施の形態では、H D T Vのアスペクト比を4 : 3と1 6 : 9のいずれかから選択して出力することができるようにしている。

【0088】

さらにI H b色彩強調と構造強調との強調レベル等はフロントパネル50のスイッチで切り替えることができる。フロントパネル50の1、2、3に割り付けるレベルは図6のメニュー画面で選択することができる。

また、この2つのスイッチを連動して1つのスイッチに割り付けることができるようにしている。

10

【0089】

具体的には色彩強調のスイッチが使用でき、このスイッチを押すと、そのモードに割り付けた構造強調、色彩強調のレベルが同時に切り替わる。このとき、構造強調のスイッチのL E Dは消灯するようにしている。

【0090】

次に本実施の形態を動作状態に設定した場合の初期設定の処理を図12を参照して説明する。

【0091】

ステップS1に示すようにスコープ2がビデオプロセッサ4等に接続された後、ステップS2に示すようにビデオプロセッサ4の電源がONされると、ステップS3に示すようにビデオプロセッサ4のC P U 4 4は初期設定の読み込み処理を行う。

20

【0092】

そして、ステップS4に示すように、ビデオプロセッサ4に実際に接続されたスコープ2に内蔵されたC C D 2 7がズーム可能なC C D 2 7か否かの判断を行う。この判断はスコープI D回路46からの識別情報から判断する。

【0093】

そして、ズーム可能なC C Dと判断した場合にはステップS5に示すようにモニタ(1)5Aに電子ズームの拡大率を表示し、またステップS6に示すようにフロントパネル50の対応するL E Dを点灯してステップS7に進む。

【0094】

一方、ズーム可能なC C Dでないと判断した場合にはステップS8に示すようにモニタ(1)5Aに電子ズームの拡大率を表示しない状態にし、またステップS9に示すようにフロントパネル50の対応するL E Dを消灯してステップS7に移る。

30

【0095】

ステップS7では、C P U 4 4はマスク情報をグラフィック処理回路(1)59aに送り、文字・マスク・画像合成回路(1)58aでマスク合成を行う。

また、次のステップS10でC P U 4 4は画面サイズ、電子ズーム倍率、C C D種類、連動On / Offを拡大縮小回路(1)55aのL U T 7 7に送る。

【0096】

この拡大縮小回路(1)55aではL U T 7 7からの出力によりパラメータメモリ(1)64aを制御して、パラメータデータを読み出し、拡大縮小処理を行う。そして、この初期設定の処理を終了する。

40

【0097】

次に図13を参照して、マスクサイズ(画面サイズ)スイッチや拡大スイッチが押された場合の動作を説明する。

図12のように初期設定がされた後に、図13のステップS21に示すようにC P U 4 4はマスクサイズスイッチ、拡大スイッチ50aが押されたかの判断を行う。そして、押されていないと、押されるのを待つ。そして、押されると、ステップS22に示すようにマスクサイズスイッチが押されたかの判断を行い、マスクサイズスイッチが押された場合にはステップS23に示すように、C P U 4 4はマスク(サイズ)を広げる指示か否かの判

50

断を行う。

【0098】

マスクサイズを広げる指示の場合には、ステップS24に示すようにCPU44はマスクサイズ、電子ズーム倍率、CCD種類、連動On/Offの情報を拡大縮小回路(1)55aに送る。

【0099】

そして、次のステップS25で拡大縮小回路(1)55aでは、パラメータメモリ(1)64aを制御してデータを読み出し、拡大縮小処理(より具体的には拡大処理)を行うようにする。そして、ステップS26に示すように3垂直期間(図13では3Vと略記)、処理を待つ。

10

【0100】

その後、ステップS27に示すようにCPU44は変更するマスク情報をグラフィック処理回路(1)59aに送り、マスク合成を行う。その後、ステップS21に戻る。

【0101】

本実施の形態では、面順次方式の照明及び撮像を採用している関係上、電子ズームで拡大や縮小の処理を行う場合、1枚の同時化されたカラー画像を得るのに3垂直期間を要する。これに対して、拡大や縮小の処理自体は1垂直期間で行うことができるし、マスクサイズの変更は1垂直期間よりもはるかに短い時間で行うことができる。

【0102】

従って、拡大縮小処理やマスクサイズの変更処理を同時に行うと、マスクサイズの変更がされても拡大縮小処理のためのカラー画像が得られるまでの画像が、瞬間的ではあるがマスクサイズの変更に伴って表示されてしまう場合があり、上記のように3垂直期間、処理を待つことにより不要な画面表示となることを防止するようにしている。

20

【0103】

つまり、ステップS27によりマスク情報をグラフィック処理回路(1)59aに送り、マスクサイズを拡大した場合には、その3垂直期間前に拡大処理が開始しているので、1枚のカラー画像に対する拡大処理も完了しており、マスクサイズの拡大された領域に拡大されたカラー画像がごみが瞬間的に表示されることなく表示されるようにできる。以下の処理における3垂直期間、待つ動作は同様の理由による。

【0104】

一方、ステップS23でマスクサイズを広げる指示でない場合、つまりマスクサイズを狭くする指示の場合には、ステップS28に示すように変更するマスク情報をグラフィック処理回路(1)59aに送り、マスク合成を行う。その後、ステップS29に示すように3垂直期間(図13では3Vと略記)、処理を待ち、1枚の同時化されたカラー画像が得られるようにする。

30

【0105】

その後、ステップS30で、CPU44は画面サイズ、電子ズーム倍率、CCD種類、連動On/Offの情報を拡大縮小回路(1)55aに送る。

そして、次のステップS31で拡大縮小回路(1)55aでは、パラメータメモリ(1)64aを制御してデータを読み出し、拡大縮小処理(より具体的には縮小処理)を行う。その後、ステップS21に戻る。

40

【0106】

また、ステップS22でマスクサイズスイッチが押されていない場合、つまり拡大スイッチが押された場合にはステップS32に移り、ズーム可能なCCDか否かの判断が行われる。

【0107】

ズーム可能なCCDでない場合にはステップS21に戻り、ズーム可能なCCDである場合にはステップS33に進み、連動Onかの判断が行われる。連動がOnの場合には次のステップS34でマスクサイズを広げる処理が伴うかの判断が行われる。

【0108】

50

マスクサイズを広げる処理が伴う場合には、ステップ S 3 5 で C P U 4 4 は画面サイズ、電子ズーム倍率、C C D 種類、連動 O n / O f f の情報を拡大縮小回路 (1) 5 5 a に送る。

そして、次のステップ S 3 6 で拡大縮小回路 (1) 5 5 a では、パラメータメモリ (1) 6 4 a を制御してデータを読み出し、拡大縮小処理 (より具体的には拡大処理) を行う。その後、ステップ S 3 7 に示すように 3 垂直期間 (図 1 3 では 3 V と略記) 、処理を待つ。

【 0 1 0 9 】

その後、ステップ S 3 8 で、C P U 4 4 は変更するマスク情報をグラフィック処理回路 (1) 5 9 a に送り、マスク合成を行う。その後、ステップ S 3 9 で、モニタ (1) 5 A の倍率表示を変更する。 10

また、次のステップ S 4 0 でフロントパネル 5 0 の対応する L E D の点灯を変更した後、ステップ S 2 1 に戻る。

【 0 1 1 0 】

また、ステップ S 3 4 において、マスクサイズを広げる処理でなく、狭くする処理である場合、ステップ S 4 1 で、C P U 4 4 は変更するマスク情報をグラフィック処理回路 (1) 5 9 a に送り、マスク合成を行う。その後、ステップ S 4 2 で、3 垂直期間 (図 1 3 では 3 V と略記) 、処理を待つ。

【 0 1 1 1 】

その後、ステップ S 4 3 で、C P U 4 4 は画面サイズ、電子ズーム倍率、C C D 種類、連動 O n / O f f の情報を拡大縮小回路 (1) 5 5 a に送る。 20

そして、次のステップ S 4 4 で拡大縮小回路 (1) 5 5 a では、パラメータメモリ (1) 6 4 a を制御してデータを読み出し、拡大縮小処理を行う。その後、ステップ S 3 9 に移る。

【 0 1 1 2 】

また、ステップ S 3 3 において、連動 O n でない、つまり連動 O f f の場合には、マスクサイズの変更処理を行うことなく、ステップ S 4 3 に移る。

【 0 1 1 3 】

このように本実施の形態によれば、信号処理装置としてのビデオプロセッサ 4 に実際に接続されるスコープ 2 やオプション基板 7 を検知して、検知結果に応じて、C P U 4 4 はビデオプロセッサ 4 による信号処理の処理を制限する制御をしたり、機能表示の処理を制限するようにして、ユーザに使い易いように操作性を向上したり、使い易い環境を提供している。 30

【 0 1 1 4 】

例えば、画素数が少ない C C D 2 7 を内蔵したスコープ 2 が接続された場合には、電子ズームの機能を制限して電子ズームによる拡大処理を行えないように処理を制限すると共に、その操作機能が有効でないような表示をしてユーザにはその操作機能が有効でないことを分かり易いようにしている。

【 0 1 1 5 】

そして、ユーザはその機能を誤って操作するようなことを防止できると共に、そのようにしていいない従来例において、電子ズームで拡大する操作を行った場合、画質の劣化が目立ってしまい、そのために今度は拡大した操作を解除するような操作を行う手間を未然に防止できる。 40

【 0 1 1 6 】

(第 2 の実施の形態)

次に本発明の第 2 の実施の形態を図 1 4 及び図 1 5 を参照して説明する。図 1 4 は第 2 の実施の形態におけるオプション基板側での拡張処理の構成を示す。

第 1 の実施の形態では構造強調回路 (2) 5 6 b、拡大縮小回路 (2) 5 5 b で処理された信号は同時化メモリ (2) 5 7 b に入力されていたが本実施の形態では、拡大縮小回路 (2) 5 5 b で処理された信号はさらに高域補正を行う高域補正回路 9 1 を経て同時化メ 50

モリ(2)57bに入力されるようにオプション基板7には、高域補正回路91を設けている。

【0117】

また、CPU44は構造強調回路(2)用LUT92には構造強調種類、構造強調レベルの情報を入力し、構造強調回路(2)56bで構造強調を行うパラメータのアドレスデータを読み出し、パラメータメモリ制御回路(2)63bを介してパラメータメモリ(2)64bから構造強調を行うデータを読み出して構造強調回路(2)56bに送り、構造強調を行う。

【0118】

また、CPU44は拡大縮小回路(2)用LUT93にはマスクサイズ、電子ズーム倍率、CCD種類、連動のOn/Offの情報を入力し、拡大縮小回路(2)55bで拡大縮小を行うパラメータのアドレスデータを読み出し、パラメータメモリ制御回路(2)63bを介してパラメータメモリ(2)64bから拡大縮小を行うデータを読み出して拡大縮小回路(2)55bに送り、拡大縮小を行う。

【0119】

また、CPU44は高域補正回路用LUT94には、電子ズーム倍率、構造強調レベル、CCD種類の情報を入力し、高域補正回路91で高域補正を行うパラメータのアドレスデータを読み出し、パラメータメモリ制御回路(2)63bを介してパラメータメモリ(2)64bから高域補正を行うデータを読み出して高域補正回路91に送り、高域補正を行う。

このような構成にすることにより、拡大縮小回路(2)55bから出力される信号の高域成分が低下してしまうのを補正できるようにしている。

【0120】

また、本実施の形態では、図15(A)に示すように構造強調の処理を行う場合には、構造強調の処理を行う前の画像96に対して、その周辺部分にダミー画素97を付加する処理を行った後、構造強調を行うようにしている。

【0121】

この場合、構造強調を行う画像データをメモリから読み出しをする場合に、画像96を構成する図15(B)に示す画素A1~ANにおいて、境界画素(ここではA1及びAN)を繰り返し読み出して、この図15(B)に示すようにダミー画素97を付加して構造強調回路(1)56aや構造強調回路(2)56bに入力して構造強調を行うようにしている。

【0122】

第1の実施の形態等では、構造強調回路(1)56a、或いは構造強調回路(2)56bを構成する空間フィルタによりエッジ成分を強調した画像を得ているが、画像とブランキング部分との境界が不自然に強調されてしまう。

【0123】

そのため、本実施の形態では上述のようにダミー画像97を付加して、構造強調を行うようにしている。

【0124】

こうすることによって、ダミー画素97の境界部分に不自然な強調する部分が入るため、マスクサイズの内側に表示される実際の画像には影響しなくなり、自然に強調した画像を表示できる。

【0125】

なお、第1の実施の形態で説明したように、合成処理部(2)61bはHDTVモニタ(2)8Aが、SDTV、HDTV共用の場合、ビデオプロセッサ4によりモニタのモードを切り替えて、ファイリング装置(1)5EのデジタルファイルのSDTV信号を表示できるようにしているが、ファイリング装置(1)5Eのデジタルファイルに限らず、他のVTRやプリンタなどの映像出力があるものでは同じように使用できるようにしても良い。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 6 】

本実施の形態の効果は第 1 の実施の形態とほぼ同様の効果を有すると共に、表示手段に表示される画像を強調した場合に画像の境界部分が不自然に強調されるのを防止できる等の効果がある。

【 0 1 2 7 】

[付 記]

2 . 請求項 1 において、前記検知手段は、前記信号処理装置に接続される電子内視鏡の固体撮像素子の種類を検知するものである。

3 . 前記信号処理装置は、基本機能の処理を行うメイン基板と、前記基本処理された画像信号に対して、拡張処理を行い、前記メイン基板から着脱可能な拡張処理基板とを備え、前記検知手段は前記拡張処理基板の有無を検知する。

10

4 . 請求項 1 において、前記処理を制限する制限手段は、前記信号処理装置による設定画面の選択項目を制限するものである。

【 0 1 2 8 】

5 . 請求項 1 において、前記処理を制限する制限手段は、前記信号処理装置のフロントパネルのスイッチの動作、又はフロントパネルの L E D の点灯を制限する。

6 . 請求項 1 において、前記処理を制限する制限手段は、前記信号処理装置のキーボードのスイッチの動作、又はフロントパネルの L E D の点灯を制限する。

7 . 請求項 1 において、前記信号処理装置の処理は、電子ズーム処理である。

【 0 1 2 9 】

20

8 . 請求項 1 において、さらに前記制御手段は前記制限する処理に対応する機能の表示を制限する。

9 . 付記 8 において、前記制限する処理は、電子ズーム拡大であり、対応する電子ズーム倍率の表示を制限して電子ズーム倍率の表示を行わない。

【 0 1 3 0 】

【 発 明 の 効 果 】

以上説明したように本発明によれば、固体撮像素子を備えた電子内視鏡と、前記固体撮像素子から読み出した信号を所定の映像信号に変換する信号処理装置とを有する電子内視鏡装置において、

前記信号処理装置への接続状況を検知する検知手段を備え、前記検知手段の検知結果から信号処理装置の処理を制限する制限手段を設けているので、例えば接続された電子内視鏡における固体撮像素子の種類を検知することにより、検知した固体撮像素子に応じて不必要な処理を行わないように処理を制限することによりユーザが不必要な操作を行うことを解消でき、操作性を向上できる。

30

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態の電子内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【 図 2 】 拡大縮小回路の構成を示すブロック図。

【 図 3 】 ルックアップテーブルに格納されているアドレスデータの具体例を示す図。

【 図 4 】 内視鏡画像を表示するマスクサイズ（画面サイズ）の具体例を示す図。

【 図 5 】 マスクサイズと連動しない状態で拡大指示した場合におけるセミフルのマスクサイズでの内視鏡画像の表示例を示す図。

40

【 図 6 】 各種の設定を行うメニュー画面の表示例を示す図。

【 図 7 】 フロントパネルの構成例を示す図。

【 図 8 】 マスクサイズと連動させた状態で拡大指示した場合における内視鏡画像の表示例を示す図。

【 図 9 】 電子ズームを行わない C C D の場合におけるモニタ画面の表示例を示す図。

【 図 1 0 】 構造強調回路の構成を示すブロック図。

【 図 1 1 】 内視鏡画像と共に、内視鏡形状検出装置の画像とを重畳して表示する表示例を示す図。

【 図 1 2 】 初期設定の処理動作を示すフローチャート図。

50

【図 1 3】マスクサイズの変更指示や拡大指示等がされた場合における本実施の形態の主要な処理動作を示すフローチャート図。

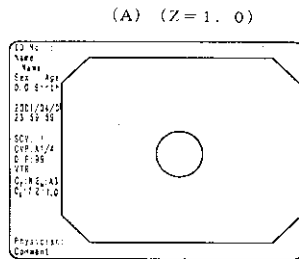
【図 1 4】本発明の第 2 の実施の形態における拡張処理系周辺の構成を示すブロック図。

【図 1 5】画像の境界部分にダミー画素を付加して構造強調を行う場合の説明図。

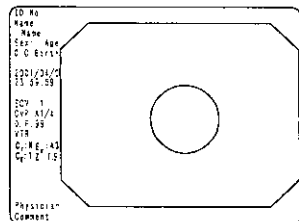
【符号の説明】

1 ... 電子内視鏡装置	
2 ... 電子内視鏡	
3 ... 光源装置	
4 ... ビデオプロセッサ	
5 A ... モニタ (1)	10
5 B ... プリンタ (1)	
5 E ... ファイリング装置	
6 ... 内視鏡形状検出装置	
7 ... オプション基板	
8 A ... モニタ (2)	
8 B ... プリンタ (2)	
9 ... キーボード	
1 5 ... ランプ	
2 7 ... C C D	
4 0 ... ホワイトバランス補正回路	20
4 2 ... フリーズメモリ	
4 4 ... C P U	
4 6 ... スコープ I D 回路	
4 7 ... オプション基板検知回路	
4 8 ... I H b 色彩強調回路	
4 9 ... セレクタ	
5 0 ... フロントパネル	
5 3 ... 補正回路	
5 5 a ... 拡大縮小回路 (1)	
5 5 b ... 拡大縮小回路 (2)	30
5 6 a ... 構造強調回路 (1)	
5 6 b ... 構造強調回路 (2)	
6 1 a ... 合成処理部 (1)	
6 1 b ... 合成処理部 (2)	

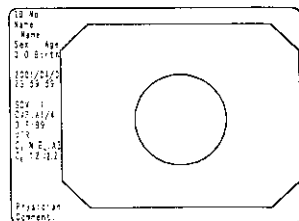
【図 5】



(B) (Z=1. 6)



(C) (Z=2. 2)



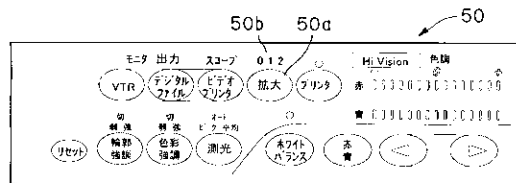
【図 6】

スコープスイッチ		ソックウ	
スイッチ1:	ブリーズ	ハイキン	
スイッチ2:	Enhance	IHb	
スイッチ3:	プリンタ	IHbエリア:	All
スイッチ4:	リリース	IHbレンジ:	Normal
キョウチョウ		カクタイ	
モード1:	A1	モード1:	1.6
モード2:	A3	モード2:	2.2
モード3:	A5	サイズヘンコウ:	Off
キョウチョウタイプ:		マスクサイズ	
キョウチョウソウサ:		SD	セミフル ← フルハイト
		HD	セミフル ← フルハイト
リセット			

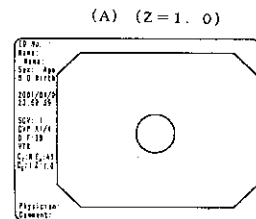
↑ ↓ コウモクヘンコウ ← → セッテイヘンコウ

"Enter" セーブ & シュウリョウ "Esc" シュウリョウ

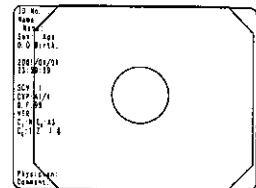
【図 7】



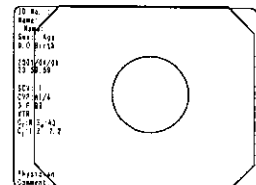
【図 8】



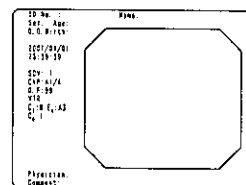
(B) (Z=1. 6)



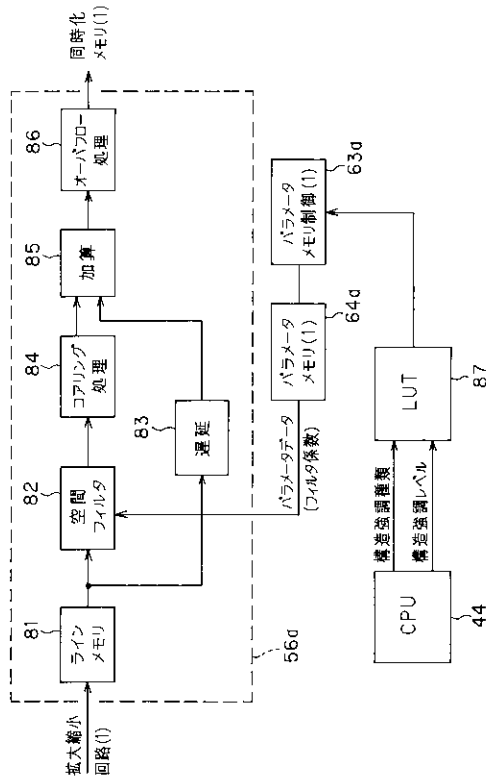
(C) (Z=2. 2)



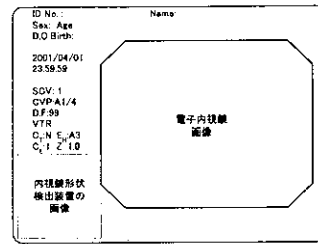
【図 9】



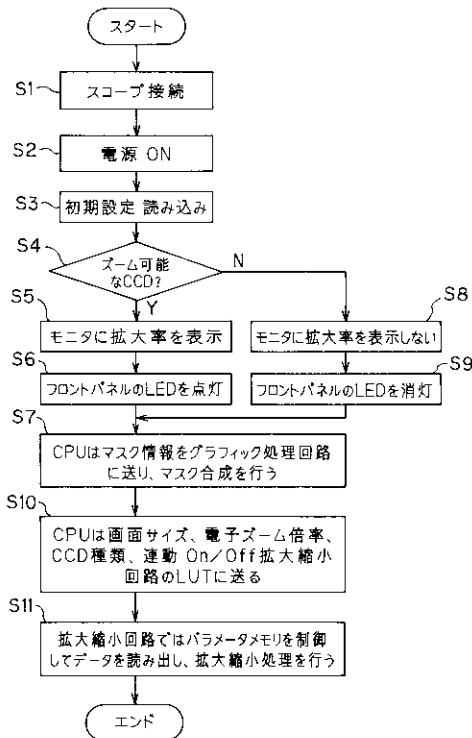
【図 10】



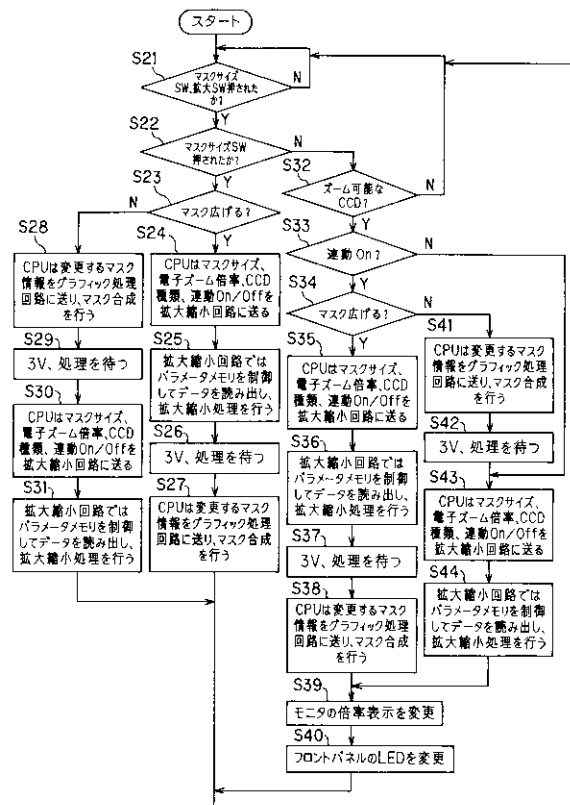
【図 11】



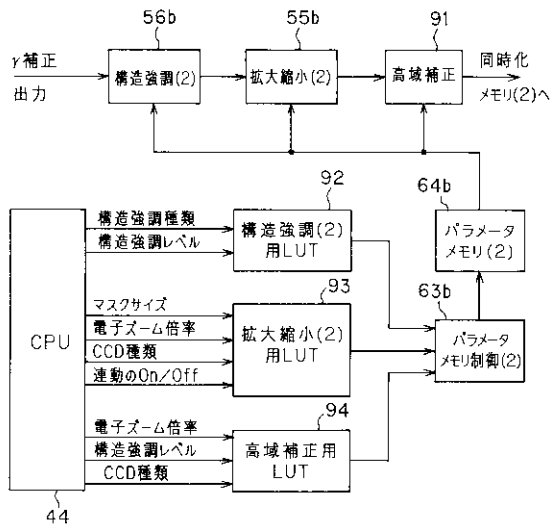
【図 12】



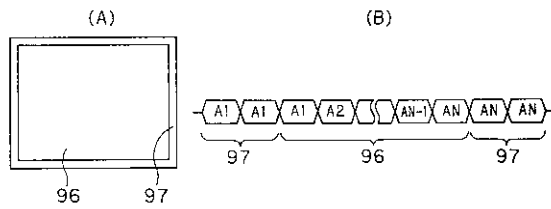
【図 13】



【図 1 4】



【図 1 5】



专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2004000335A	公开(公告)日	2004-01-08
申请号	JP2002160556	申请日	2002-05-31
[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	鈴木達彦		
发明人	鈴木 達彦		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/232		
CPC分类号	A61B1/00041 A61B1/00039 A61B1/00059 A61B1/05 A61B1/051 H04N5/23209 H04N5/335 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/00.640 A61B1/045.610 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA10 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/JJ18 4C061/LL01 4C061/MM03 4C061/NN05 4C061/QQ02 4C061/SS21 4C061/TT12 4C061/WW03 4C061/WW08 4C061/WW14 4C061/WW15 4C061/WW18 4C061/YY12 4C061/YY14 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/LL01 4C161/MM03 4C161/NN05 4C161/QQ02 4C161/SS21 4C161/TT12 4C161/WW03 4C161/WW08 4C161/WW14 4C161/WW15 4C161/WW18 4C161/YY07 4C161/YY12 4C161/YY14		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种电子内窥镜设备，该电子内窥镜设备能够通过根据与信号处理设备的连接情况来限制可用的处理功能来提高可操作性。通过来自内置示波器ID电路（46）的识别信息，将视频处理器（4）的CPU（44）内置在电子内窥镜（2）中，用于每个实际连接到视频处理器（4）的电子内窥镜（2）。检测到CCD27的种类，在连接了选项板7时，选项板检测电路47检测选项板的扩展处理功能，例如，在CCD27的像素数少的情况下，缩放电路（1）通过限制电子变焦55a的放大处理并设置功能无效的显示状态，通过防止用户进行不必要的操作来提高可操作性。[选型图]图1

