

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 325443

(P2003 - 325443A)

(43)公開日 平成15年11月18日(2003.11.18)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04	372	A 6 1 B 1/04	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2002 - 132986(P2002 - 132986)
 (22)出願日 平成14年5月8日(2002.5.8)

(71)出願人 000000376
 オリンパス光学工業株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (72)発明者 天野 正一
 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
 (72)発明者 小西 純
 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
 (74)代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進

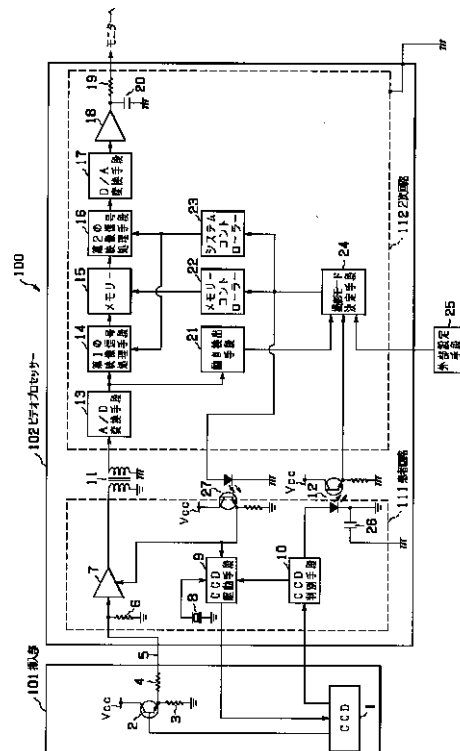
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】低画素タイプのCCDに加えて、読み出し画素数の多い高画素タイプのCCDが接続された場合においても駆動周波数を高くすることなく、且つ被写体の状況やCCDの画素数に応じて最適な感度や解像度の観察画像を得ることができ、しかも簡単な構成にて実現可能な電子内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】様々な種類のCCDが接続される電子内視鏡装置において、接続されるCCD1の種類、及び被写体の動き量や動画撮影/静止画撮影の状況などの撮影モードに応じて、第1,第2の映像信号処理手段14,16で、映像信号のゲインに関する演算係数や、映像信号に施す補間処理の補間係数を求める一方、CCD駆動手段9で、CCD1の露光時間や読み出し時間を選択することが可能であるため、CCD1の読み出し周波数を高くすることなく、様々なシーンにおいて適切な画像を得ることが可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体像を電気信号へ変換する固体撮像素子(以下CCD)を有し、観察画像をモニターに表示する電子内視鏡装置において、

CCDの撮影モードを決定する撮影モード決定手段と、前記撮影モード決定手段により決定された撮影モードに応じてCCDの駆動方法が切り替わるCCD駆動手段と、

前記CCDの種類を判別するCCD判別手段と、

前記CCD駆動手段によりCCDから読み出された撮像信号を格納するメモリ手段と、

前記メモリ手段の前段に設けられ、前記撮影モード決定手段により決定された撮影モードに応じて異なる演算を実行可能な第1の映像信号処理手段と、

前記メモリ手段の後段に設けられ、前記撮影モード決定手段により決定された撮影モードに応じて異なる演算を実行可能な第2の映像信号処理手段と、

を有する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、異なる画素数の固体撮像素子を用いた電子スコープでも使用可能とする電子内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、画像表示用モニターは、NTSCやPAL方式に代表される従来のテレビジョンモニター及び、垂直方向の走査線が倍密であるハイビジョンモニター、またコンピューター画像の表示を用途としたVGAモニター等、多様化が進んでいる。

【0003】中でも、ハイビジョンモニターや高解像度のパソコン用ディスプレイ(例えばSXGA)等では、従来のテレビジョンモニターに比べて表示領域が大きくなっている。なお、VGA、SXGAはそれぞれ640×480、1280×1024ドットのモニター等の解像度規格である。

【0004】また、CCDにおいても、ピクセルサイズの微細化が進み、電子内視鏡用のビデオプロセッサにも、従来に無い高画素タイプのCCDが搭載された挿入部が接続されることが考えられている。

【0005】CCDの各画素にて得られる撮像信号は、表示モニターの垂直走査期間(NTSCでは1/60秒)にて読み出しが行われており、画素数が多くなればなるほど、その読み出し周波数は高くなる。

【0006】通常、電子内視鏡システムにおいて、CCD駆動回路を有するビデオプロセッサと、CCDが搭載された内視鏡挿入部先端の間には、3～4m程度のケーブルが介在しているため、高速のCCD駆動パルスを送送することは、技術的にも困難であり、放射電磁界等のEMC特性(Electromagnetic Compatibility: 電磁的両立性)も劣化する傾向がある。

【0007】この問題に対して特開平9-90244号公報では、CCDの駆動方式について、全画素読み出し方式と2線同時読み出し方式を選択的に切り換え可能な様に構成し、読み出し画素数が多くなる全画素読み出し方式が選択された場合には、駆動方式を変更して、低周波数にて読み出しを行なうための提案がされている(第1の先行例)。

【0008】本第1の先行例によれば、全画素読み出し選択時に、第1の期間(1/60秒)に行われる露光によりCCD受光部に蓄積された全画素の電荷について、次の第2の期間(1/60秒)にて奇数(もしくは偶数)ラインの読み出しを行い、その次の第3の期間(1/60秒)で偶数(もしくは奇数)ラインの読み出しを行なうように駆動方式を制御する。

【0009】このとき、画素情報の読み出しを行なう第2の期間において受光部が露光を開始してしまうと、第3の期間において読み出されるべき第1の期間に蓄積された画素情報が失われてしまうため、この期間における光源からの光出力を遮光手段により停止し、露光が行われないような制御を行なう様に構成されている。

【0010】以上のようにして1/60秒の第1の期間にて露光された撮像信号は、奇数/偶数ラインに分けて、第2、第3の期間(各期間併せて1/30秒)により読み出されて、読み出された両者の画像を後段の処理回路にて混合することにより、1フレームの表示画像が得られるようになっている。

【0011】本第1の先行例の構成によれば、画素情報の読み出し速度にあたる駆動周波数を高くせずに、全画素CCDのような読み出し画素数の多いCCDを駆動することが可能である。

【0012】また、本出願人は、接続されるCCDの画素数に関係なく一定周波数の水平駆動パルスをCCDに印加し、接続されるCCDの画素数に応じた照明光量(露光量)にするために、該CCDの画素数に応じて露光時間を切り換える手段を設けた電子内視鏡装置の提案を行なっている(特開平1-107732号公報、第2の先行例)。

【0013】この第2の先行例によれば、露光時間を、接続されたCCDの画素数に応じて変更するため、一定周波数にて様々な画素数のCCDを駆動することが可能であり、画素数の増加に伴う駆動周波数の高速化を防止することが可能である。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、第1の先行例においては、光源からの光出力を遮光する手段や、その制御を行なう手段が必要となり、メカ的に複雑な構成となってしまうことは避けられない。

【0015】また、第2の先行例においては、露光時間を変更させるためにRGB回転フィルタを切り換える手段が必要となり、やはりメカ的に複雑な構成となっし

まうし、例えば画素数の多いCCD接続時には、常に露光時間を長くする必要があるので、画像ぶれや残像感が発生してしまい、様々なシーンにおいて必ずしも良好な観察画像が得られない、という問題点があった。

【0016】本発明は、上記の問題に鑑みたもので、様々な種類のCCDが接続される電子内視鏡装置において、接続されたCCDのタイプ、外部モード設定、被写体の動き等の要素に応じて最適な撮影モードを適宜選択可能とし、従来から存在する低画素タイプのCCDに加えて、読み出し画素数の多い高画素タイプのCCDが接続された場合においても駆動周波数を高くすることなく、且つ被写体の状況やCCDの画素数に応じて最適な感度や解像度の観察画像を得ることができ、しかも先行例のように光遮断機構等を必要としないため、簡単な構成にて実現可能な電子内視鏡装置を提供することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明に係る電子内視鏡装置は、被写体像を電気信号へ変換する固体撮像素子（以下CCD）を有し、観察画像をモニターに表示する電子内視鏡装置において、CCDの撮影モードを決定する撮影モード決定手段と、前記撮影モード決定手段により決定された撮影モードに応じてCCDの駆動方法が切り替わるCCD駆動手段と、前記CCDの種類を判別するCCD判別手段と、前記CCD駆動手段によりCCDから読み出された撮像信号を格納するメモリ手段と、前記メモリ手段の前段に設けられ、前記撮影モード決定手段により決定された撮影モードに応じて異なる演算を実行可能な第1の映像信号処理手段と、前記メモリ手段の後段に設けられ、前記撮影モード決定手段により決定された撮影モードに応じて異なる演算を実行可能な第2の映像信号処理手段と、を有することを特徴とする。

【0018】本発明においては、接続されるCCDの種類、及び被写体の動き量や動画撮影/静止画撮影の状況などの撮影モードに応じて、第1、第2の映像信号処理手段で、映像信号のゲインに関する演算係数や、映像信号に施す補間処理の補間係数を求める一方、CCD駆動手段で、CCDの露光時間や読み出し時間を選択することが可能であるため、CCDの読み出し周波数を高くすることなく、様々なシーンにおいて適切な画像を得ることが可能である。

【0019】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の電子内視鏡装置のブロック図を示している。

【0020】図1に示す電子内視鏡装置100は、挿入部101と、この挿入部101にケーブルを介して接続されるビデオプロセッサ102と、を有して構成されている。

【0021】そして、ビデオプロセッサ102は、患者回路111と、この患者回路111とトランスやフォトカプラ

を介して結合された2次回路112と、を備えて構成されている。

【0022】挿入部101は、その先端部に撮影手段としての固体撮像素子（以下、CCD）1を備えた電子スコープで構成されており、適用される検査部位に応じて、異なる画素数のCCDを搭載したものが用意されている。

【0023】挿入部101においては、図示しない光源装置により出射される照明光により被写体を照射し、図示しない光学レンズにより被写体像がCCD1に結像される。

【0024】前記CCD1は、被写体の光学情報を電気信号に変換する光電変換手段を持ち、これにより電気信号に変換された被写体情報は、バッファ手段により低インピーダンスに変換される。このバッファ手段は、直流電源Vccとアース間に直列に接続されたNPNトランジスタ2とそのエミッタ抵抗3によるエミッタホロー等により構成されており、その出力は、インピーダンスマッチング用の出力抵抗4を介して出力される。

【0025】挿入部101からケーブル5を介してビデオプロセッサ102内に入力される撮像信号は、インピーダンスマッチング用の入力抵抗6により終端される。

【0026】その後、映像信号は増幅器7により所望のゲインに増幅された後、図示しない相関二重サンプリング(CDS)回路によりノイズ除去が施される。

【0027】CCD判別手段10は、ビデオプロセッサ102に対して接続される挿入部101内に搭載されたCCDの種類を判別するものであり、この手段10により判別された判別信号は、後述するCCD駆動手段9や2次回路112へと供給される。

【0028】CCD駆動手段9は、基準クロック発振手段8からの基準クロックを基にCCDの駆動パルスや、映像信号処理用のパルス等、所望のパルスを生成する。

【0029】尚、上述の患者回路111のブロックは、安全性の確保のため大地からは絶縁され、コンデンサ26により高周波的に接地するに止めている。前記増幅器7の後段のCDS回路（図示せず）にてCDS処理が施された映像信号及び、CCD判別手段10からのCCD判別信号は、パルストランス11やフォトカプラ12などの絶縁（アイソレーション）素子により2次回路112へと伝送される。逆に、2次回路112からの撮影モードを示す信号はフォトカプラ27などの絶縁（アイソレーション）素子により患者回路111へと伝送される。

【0030】このとき、映像信号に関するアイソレーションの位置は、後述するA/D変換手段13によりデジタル信号に変換された後とすることも可能である。

【0031】パルストランス11により2次回路112へ伝送された映像信号は、A/D変換手段13により10～12bitの分解能にてデジタル信号に変換され、第1の映像信号処理手段14へ出力される。

【0032】第1の映像信号処理手段14では、輝度信号成分と色信号成分の分離を行った後、ホワイトバランス処理や補正処理等を実施し、メモリー手段としてのメモリー15へ出力される。第1の映像信号処理手段14は、後述する撮影モード決定手段24の出力に応じて、映像信号のゲインに関する演算係数を決定することができる。

【0033】メモリー15は、前記第1の映像信号処理手段14から出力される輝度信号成分及び色信号成分をフィールドもしくはフレーム単位で蓄積することが可能であり、その書き込み/読み出し動作は、異なる周波数のクロックにより実施することが可能であり、接続されるCCD種別により適宜設定された駆動周波数レートの映像信号を、モニターへ表示可能な周波数の映像信号へ変換する周波数変換手段、及び静止画面を得るための画像蓄積手段として用いられる。メモリー15の書き込み/読み出し動作の制御は、撮影モード決定手段24の撮影モードに応じてメモリコントローラ22により行うことができる。

【0034】第2の映像信号処理手段16は、メモリー15の後段に設けられており、前段のメモリー15の読み出し制御及び隣接画素間の補間を行い、画像の拡大/縮小処理に代表される画素数変換機能や、映像信号のエッジ部の強調を行い解像感を向上させる輪郭強調機能等により構成される。第2の映像信号処理手段16は、撮影モード決定手段24の出力に応じて、映像信号に施す補間処理の補間係数を決定することができる。

【0035】前記第2の映像信号処理手段16による処理が施された映像信号は、D/A変換手段17によりアナログ信号への変換が行われ、ドライバー18により映像信号の出力先である表示装置等の駆動を行ない、75出力抵抗19を介して、モニター等の外部装置へと出力される。なお、75Q出力抵抗19に接続されたコンデンサ20は、映像信号の過渡的な変化によるエッジ成分をフィルタリングするものであり、これにより放射電磁界特性(EMC)の改善を目的とするものである。

【0036】撮影モード決定手段24からの制御信号は、フォトカプラ27を介して患者回路111内の増幅器7、CCD駆動手段9に供給されている。

【0037】次に、図2、図3及び図4を参照して、前記第2の映像信号処理手段16における画素数変換機能に関して説明する。

【0038】図2は、第2の映像信号処理手段16における画素数変換手段のブロック図を示している。

【0039】画素数変換手段は、補間回路161と、サブメモリー162と、制御信号生成回路163と、係数値記憶手段164と、係数設定手段165と、外部設定手段166とを備えて構成されている。

【0040】制御信号生成回路163は、前段のメモリー15(破線部)の読み出し制御信号、及び、後述する補

間回路161の後段に設けられたサブメモリー162の制御信号を生成する。また、制御信号生成回路163は、後述する補間回路161における補間係数を生成する。

【0041】拡大及び縮小の倍率は外部設定手段166により指定される。係数設定手段165は、前記外部設定手段166から入力される設定情報を基に係数値記憶手段164から適宜所望の補間係数を読み出して、前述の制御信号生成回路163へ供給する。

【0042】補間回路161では、隣接画素間及び隣接ライン間で映像信号の補間処理を行うことにより水平方向、垂直方向の拡大処理を行う。また、補間回路161は、隣接画素間及び隣接ライン間で映像信号データの補間処理を行った後に、サブメモリー162を使用して間引きを行い、水平方向、垂直方向の縮小処理を行なう。

【0043】今、隣接しているデータをA、B、求める補間データをC、拡大・縮小係数を、 α とすると $C = \alpha A + (1 - \alpha) B$ となる。 $\alpha + (1 - \alpha) = 1$ より、式を変形すると $C = B + \alpha(A - B)$ となる。

【0044】次に、図3及び図4を参照して、前記画素数変換手段における補間回路161の動作について説明する。

【0045】図3は拡大時(ここでは4/3倍)の補間動作、図4は縮小時(ここでは3/4倍)の補間動作をそれぞれ示している。

【0046】先ず、図3(a)、(b)にて4/3倍拡大時について説明する。4/3倍拡大時は、隣接画素の補間により、A0-A1、A1-A2、A2-A3に示す3画素分の映像信号からB0-B1、B1-B2、B2-B3、B3-B4に示す4画素分の情報を生成する。

【0047】補間後のデータは、それぞれ原画像となる映像信号の原点位置(A0~A3)に対する距離を基に隣接画素の重み付けが行われ、以下のように生成される。

【0048】 $\cdot B0 - B1$ (原点位置B0) = $0/4 * A_n + 4/4 * A0$ (=A0)
 $\cdot B1 - B2$ (原点位置B1) = $1/4 * A0 + 3/4 * A1$
 $\cdot B2 - B3$ (原点位置B2) = $2/4 * A1 + 2/4 * A2$
 $\cdot B3 - B4$ (原点位置B3) = $3/4 * A2 + 1/4 * A3$

次に、図4(a)、(b)にて3/4倍縮小時について説明する。3/4倍縮小時は、隣接画素の補間により、A0-A1、A1-A2、A2-A3、A3-A4に示す4画素分の映像信号からB0-B1、B1-B2、B2-B3に示す3画素分の情報を生成する。

【0049】補間後のデータは、それぞれ原画像となる映像信号の原点位置(A0~A4)に対する距離を基に隣接画素の重み付けが行われ、以下のように生成される。

【0050】 $\cdot B0 - B1$ (原点位置B0) = $0/3 * A_n + 3/3 * A0$ (=A0)
 $\cdot B0 - B1$ = $3/3 * A0 + 0/3 * A1$
 $\cdot B1 - B2$ (原点位置B1) = $2/3 * A1 + 1/3 * A2$

・ $B2 - B3$ (原点位置 $B2$) = $1 / 3 * A2 + 2 / 3 * A3$
 上式中の*印の ($B0 - B1'$) データは、縮小により不要となる画像であるため、サブメモリ162の書き込み制御を行い間引きを行なう。

【0051】尚、上記説明は水平方向を例にとっているが、垂直方向に関しても同様の原理で補間を行なうことができる。

【0052】次に、図5を参照して、動き検出手段21について説明する。動き検出手段21は、メモリ212と、減算手段214と、絶対値化手段215と、第1の比較手段217と、第1の基準電圧源218と、積分手段220と、第2の比較手段222と、第2の基準電圧源223と、を有して構成されている。

【0053】以下に、動き検出手段21における信号の流れを説明する。2次回路112内のA/D変換手段13にてデジタル信号に変換された映像信号211は、動き検出手段21内のメモリ212に入力される。

【0054】前記メモリ212は、1フィールド分の映像を格納することが可能な容量とし、これにより入力される原信号を1フィールド遅延させた信号213を生成する。

【0055】前記A/D変換手段13からの出力及びメモリ212の出力213は、減算手段214により差分が求められ、その後絶対値化手段215を介すことにより隣接するフィールド間(211及び213)における画素毎の差分(絶対値)216が算出される。

【0056】前記差分216は、第1の比較手段217により第1の基準電圧源218の第1の基準値と比較され、差分の絶対値が基準値以上の場合についてHレベルとなるような検出パルス219を生成する。前記検出パルス219は、カウンタ等により構成された積分手段220のイネーブル端子に入力されており、1フィールド期間における検出パルス発生期間、すなわち隣接フィールドの同一画素における差分が基準値以上とされる領域の積分を行なう。

【0057】前記積分手段220により算出された積分値21は、第2の比較手段222により第2の基準電圧源223の第2の基準値と比較され、基準値以上の差分が発生した場合についてHレベルとなる動き検出パルス224を生成し、撮影モード決定手段24に出力する。

【0058】尚、前記第1及び第2の基準値は、ユーザーが適宜設定可能な構成としても良い。

【0059】次に、外部入力装置としての外部設定手段25について説明する。外部設定手段25としては図6に示すようなキーボードを用いており、ユーザーが任意にビデオプロセッサ102の設定を変更するために用意されているものである。

【0060】図6に示すキーボードには、患者データ入力のためのキャラクタ(文字)キーや、外部機器制御用のコントロールキー等が配置されており、その中に撮影

モード設定スイッチ(図ではIMAGE MODEと記す)251と、静止画獲得を指示するフリーズキー(図ではFREEZEと記す)252等が配置されており、該フリーズキー252の操作により、静止画生成指示信号が後述の撮影モード決定手段24に出力される。撮影モード決定手段24は、この静止画生成指示信号を受けると、露光時間を変更などして、撮影モードを決定する。

【0061】なお、図6のキーボードにおいて、「PRINTER REMOTE」、「VTR REMOTE」の表示は、電子内視鏡装置のビデオプロセッサ102に接続可能な外部機器として、プリンタやVTRなどを使用する時にそれらの各種操作を行うのに使用するキー操作部分であることを示している。

【0062】今、ユーザーにより撮影モード設定スイッチ251が押圧された場合、画面には図7に示すようなスコップタイプ選択メニュー画面が表示される。図7の画面では、スコップタイプ選択メニューを「Image Mode ~ Scope type ~」と表示している。ユーザーは、ビデオプロセッサ102に接続されるCCDを用いた電子式挿入部(以下、電子スコップ又は単にスコップと記す)101の種別毎に所望の撮影モードを設定することが可能であり、本メニューにより所望の電子スコップの選択を行なう。電子スコップの種別としては、例えば画素数の異なったCCDを有するスコップタイプを挙げることができる。図7では、選択可能なスコップタイプをType A, B..., Fとして示している。

【0063】図7に示すスコップタイプ選択メニューにおいて、ユーザーが所望のスコップタイプ(例えばType A)を選択すると、次に図8に示すような撮影モード詳細設定画面に切り替わる。

【0064】この撮影モード詳細設定画面においては、撮影モードのオート(AUTO)/マニュアル(MANU.)を設定するオート/マニュアル選択ボタン47がある。オート(AUTO)/マニュアル(MANU.)の選択は、図6のカーソル移動キー253のうちの左右キーを操作して図示しないカーソルをAUTOかMANU.かの位置に動かした後、決定キーとしてのエンターキー254を操作することで行われる。

【0065】更に、前記オート/マニュアル選択ボタン47によりマニュアルモード(MANU.)が選択された場合には、図8中の符号48~50に示す設定ボタンが有効となり、ユーザーは以下の撮影モードに関する設定項目についての選択が可能である。なお、図8では、予め、マニュアルモード(MANU.)時に選択可能な設定項目を含む領域がグレー又は他の色にて塗られたように着色表示されている(図ではクロスハッチングにて示してある)。

【0066】被写体の動きに応じて撮影モードを切り換える機能のオン/オフ(ON/OFF)。これを図8では「Motion DET.」と記し、そのオン/オフボタン

(ON又はOFF)を符号48で示してある。

【0067】 動画(Real)撮影時の露光時間設定の選択。これを図8では「Exposure Time(Real)」と記し、その時間選択ボタン(1/30sec又は1/60sec)を符号49で示してある。

【0068】 静止画(Still)撮影時の露光時間設定の選択。これを図8では「ExposureTime(Still)」と記し、その時間選択ボタン(1/30sec又は1/60sec)を符号50で示してある。

【0069】次に、撮影モード決定手段24の動作について説明する。

(1) まず、前記外部設定手段25にて、撮影モードのオート/マニュアル選択ボタン47によりオートモード(AUTO)を選択した場合について説明する。

【0070】オートモード(AUTO)が選択された場合、撮影モード決定手段24は、CCD判別手段10から入力された判別結果を基に、接続された挿入部101に搭載されるCCD1のタイプ毎に、予め定義された撮影モードを決定する。

【0071】即ち、撮影モードのオート/マニュアル選択ボタン47によりオートモード(AUTO)が選択された場合、撮影モード決定手段24は、次のように動作する。

【0072】例えば、NTSC等、従来のテレビジョン方式にて表示することを前提にした、比較的画素数の少ないCCDを搭載する挿入部101が接続された場合には、駆動周波数を高くすることなく、1/60秒間においてCCDの有効画素領域のデータを読み出すことが可能であるため、動画(Real)、静止画(Still)共に露光時間、及び読み出し時間を1/60秒とした撮影モードが決定される。

【0073】これに対して、ハイビジョン等の高精細モニターに表示することを前提にした高画素タイプのCCDを搭載した挿入部101が接続された場合には、CCDの有効画素領域のデータを読み出すのに時間がかかる為、動画(Real)、静止画(Still)共に露光時間、及び読み出し時間を1/30秒に長くした撮影モードが決定される(これをモードAとする)。

【0074】以上の様に、接続されるCCDの種類に応じて適宜撮影モードを選択して読み出し時間を変更することにより、低周波によるCCDの駆動を実現することが可能である。

【0075】また、高画素タイプのCCDの場合、露光時間も1/30秒としているため、高画素化に伴い発生するCCDの感度低下を補うことが可能である、という効果が得られるため、モードAは、内視鏡検査において最も重要となる画質要因の「明るさ」を優先したモードとなる。

【0076】また、このモードAにおいては、CCD画素数の多少に応じて露光時間を切り替えるので、患者回

路111における増幅器7のゲイン設定を低画素タイプのCCDと高画素タイプのCCDで共通とすることが出来る、等のメリットも得ることが出来る。

【0077】(2) 次に、前述した如く、前記外部設定手段25にて、撮影モードのオート/マニュアル選択ボタン47によりマニュアルモード(MANU.)を選択した場合について説明する。

【0078】マニュアルモード(MANU.)が選択された場合、撮影モード決定手段24は、被写体の動きに応じて撮影モードを切り換える機能のオン/オフに関する設定状況を確認する(即ち、図8の符号48の設定を確認する)。従って、本機能は、前述した動き検出手段21による被写体の動き量の判別結果に応じて撮影モードを切り換えるものである。これに対して、前述のオートモード(AUTO)の場合、高画素タイプのCCD使用時は、露光時間を1/30秒とすることにより、CCDの感度不足を補う効果が得られるが、被写体の動きが激しい場合には、画像ぶれが発生し観察に支障を来たしてしまう問題点を有している。

【0079】従って、このような画像ぶれ現象を避けるために、マニュアルモード(MANU.)の場合には、設定ボタン48にて被写体の動きに応じて撮影モードを切り換える機能がオン(ON)に設定されている場合は、前記動き検出手段21による判別結果を基に、以下のような撮影モードを選択する(モードB)。

【0080】・モードB:動き検出手段21により、動きの激しい被写体であると判定された場合には、1/60秒露光とする。また、動き検出手段21により、動きの少ない被写体であると判定された場合には、1/30秒露光とする。

【0081】ただし、高画素タイプのCCDが接続された場合、読み出し時間は常に1/30秒とする。

【0082】このモードBにおいては、心臓による拍動の影響により被写体の動きが大きい食道等を観察する際には、動き検出手段21の動き量の判別結果から、1/60秒露光が選択されるため、観察画像の「動特性」を優先したモードとなる。

【0083】尚、このBモードにおいては、観察画像の動きの大小により露光時間を変更するため、高画素タイプのCCDが接続された場合には、CCDの感度が変動してしまう。このため、Bモードで高画素タイプのCCDの場合には、各露光時間における患者回路111内の増幅器7のゲイン設定、もしくは第1の映像信号処理手段13における補正の補正係数を、動きが激しい被写体の場合とそうでない場合で切り換えることが可能な構成となっている。

【0084】また、Bモードで1/30秒露光とされた場合に、1/30秒露光における画像ぶれの影響を極力軽減するために、第2の映像信号処理手段16内に設けられた図示しない輪郭強調回路における強調係数を強め

に設定する等の補正係数の切り換えを行なうことも可能である。

【0085】以上の第1、第2の映像信号処理手段14、16における演算係数の切り換え制御は、前記撮影モード決定手段24の出力を受けて、CPU等により構成されたシステムコントローラ23が行なう構成となっている。

【0086】次に、マニュアルモード(MANU.)で、設定ボタン48にて被写体の動きに応じて撮影モードを切り換える機能がオフ(OFF)に設定されている場合に10 ついて説明する。

【0087】この場合には、動画撮影時の露光時間選択ボタン(Exposure Time 1、図8の符号49)と、静止画撮影時の露光時間選択ボタン(Exposure Time 2、図8の符号50)により、ユーザーの使用状況に合わせて露光時間(1/30sec又は1/60sec)を設定することが可能である。

【0088】例えば、動画撮影時には、「明るさ」優先の1/30秒露光とし、画像ぶれが問題となる静止画撮影の場合には「動特性」優先の1/60秒露光に設定す20 る、等の方法が考えられる。これを、モードCとし、「ユーザー用途」を優先したモードとして設定することが可能である。

【0089】以上に説明したように、撮影モード決定手段24には、他の回路ブロックから以下の信号が入力される。

【0090】外部設定手段25により設定された撮影モード設定信号。

【0091】CCD判別手段10からのCCD判別信号。30

【0092】動き検出手段21からの動き検出信号。

【0093】外部設定手段25により設定された静止画生成指示信号。

【0094】つまり、撮影モード決定手段24は前記～の情報を受け取り、最終的な撮影モード(モードA～C)を決定し、撮像素子駆動手段であるCCD駆動手段9及びメモリ制御手段であるメモリコントローラ22を制御する。また、システムコントローラ23に、撮影モード設定信号を送り、第1、第2の映像信号処理手段14、16における演算係数の切り換え制御を行わ40 せる。

【0095】[付記]

[付記項1] 被写体像を電気信号へ変換する固体撮像素子(以下CCD)を有し、観察画像をモニターに表示する電子内視鏡装置において、撮像素子の撮影モードを決定する撮影モード決定手段と、前記撮影モード決定手段により決定された撮影モードに応じて撮像素子の駆動方法が切り替わるCCD駆動手段と、前記CCDの種類を判別するCCD判別手段と、前記CCD駆動手段によりCCDから読み出された撮像信号を格納するメモリ手*50

*段と、前記メモリ手段の前段に設けられ、前記撮影モード決定手段により決定された撮影モードに従って異なる演算を実行可能な第1の映像信号処理手段と、前記メモリ手段の後段に設けられ、前記撮影モード決定手段により決定された撮影モードに従って異なる演算を実行可能な第2の映像信号処理手段と、を有することを特徴とする電子内視鏡装置。

【0096】[付記項2] 前記CCD駆動手段は、露光時間、もしくは蓄積電荷読み出し時間が切り換え可能であること、を特徴とする付記項1に記載の電子内視鏡装置。

【0097】[付記項3] 前記撮影モード決定手段は、接続される挿入部に搭載されたCCDの種類を判別するCCD判別手段の判別結果に応じて、撮影モードを決定すること、を特徴とする付記項1に記載の電子内視鏡装置。

【0098】[付記項4] 前記撮影モード決定手段は、被写体の動き量に応じて、撮影モードを決定すること、を特徴とする付記項1に記載の電子内視鏡装置。

【0099】[付記項5] 前記撮影モード決定手段は、外部入力装置からの制御信号に応じて、撮影モードを決定すること、を特徴とする付記項1に記載の電子内視鏡装置。

【0100】[付記項6] 前記撮影モード決定手段は、静止画生成指示信号に応じて、撮影モードを決定すること、を特徴とする付記項1に記載の電子内視鏡装置。

【0101】[付記項7] 前記第1の映像信号処理手段は、前記撮影モード決定手段の出力に応じて、映像信号のゲインに関する演算係数を決定すること、を特徴とする付記項1に記載の電子内視鏡装置。

【0102】[付記項8] 前記第2の映像信号処理手段は、前記撮影モード決定手段の出力に応じて、映像信号に施す補間処理の補間係数を切り換えること、を特徴とする付記項1に記載の電子内視鏡装置。

【0103】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、接続されるCCDの種類、及び被写体の動き量や動画撮影/静止画撮影の状況に応じて、適宜CCDの露光時間や読み出し時間、及びメモリ制御方法を選択することが可能であるため、CCDの読み出し周波数を高くすることなく、様々な撮影シーンにおいて適切な画像を得ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の電子内視鏡装置のブロック図。

【図2】図1のビデオプロセッサ内の第2の映像信号処理手段における画素数変換手段のブロック図。

【図3】図2の画素数変換手段における補間回路の拡大時の補間動作を説明する図。

【図4】図2の画素数変換手段における補間回路の縮小時の補間動作を説明する図。

【図5】図1のビデオプロセッサ内における動き検出手段のブロック図。

【図6】外部設定手段として用いられるキーボードのキー配置を示す図。

【図7】撮影モード設定スイッチが押された場合にモニターに表示される、スコープタイプ選択メニュー画面の一例を示す図。

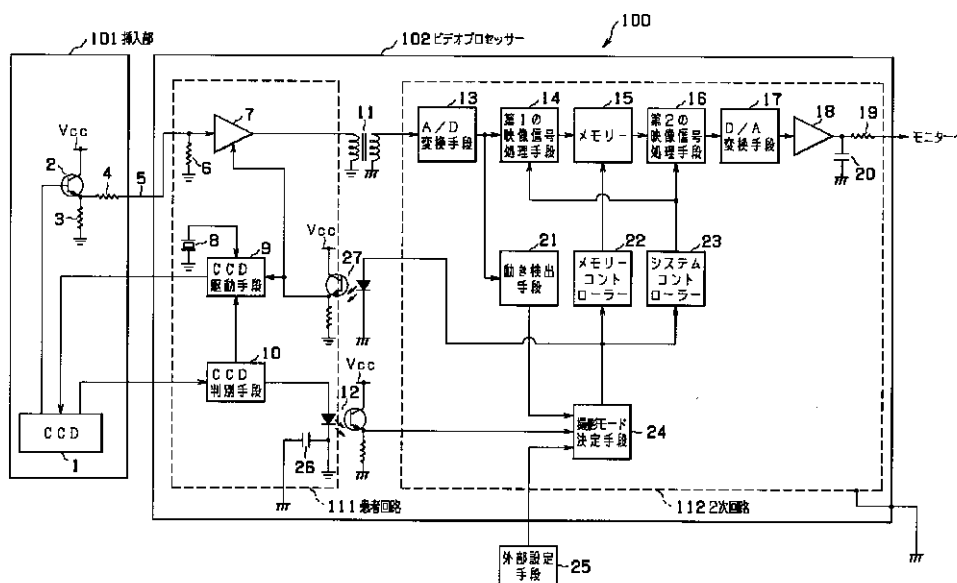
【図8】図7のスコープタイプ選択メニュー画面で、スコープタイプAを選択した場合の、撮影モード詳細設定

*画面の一例を示す図。

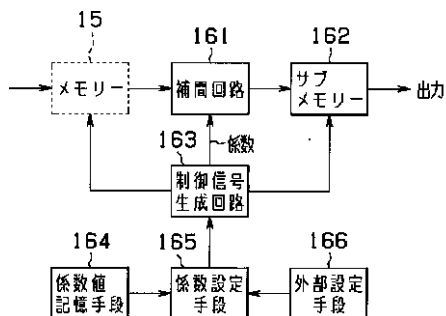
【符号の説明】

- 1...固体撮像素子(CCD)
- 10...CCD判別手段
- 14...第1の映像信号処理手段
- 15...メモリ(メモリ手段)
- 16...第2の映像信号処理手段
- 100...電子内視鏡装置
- 101...挿入部
- 102...ビデオプロセッサ

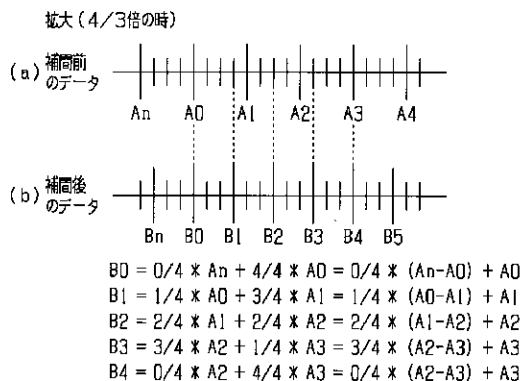
【図1】



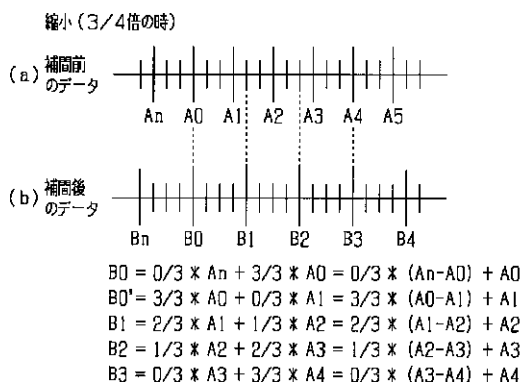
【図2】



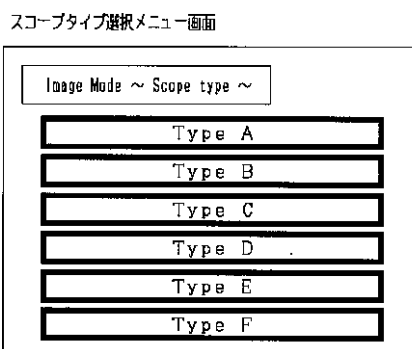
【図3】



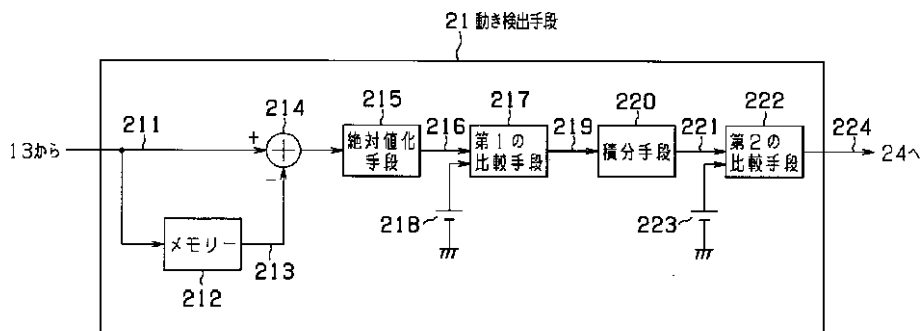
【図4】



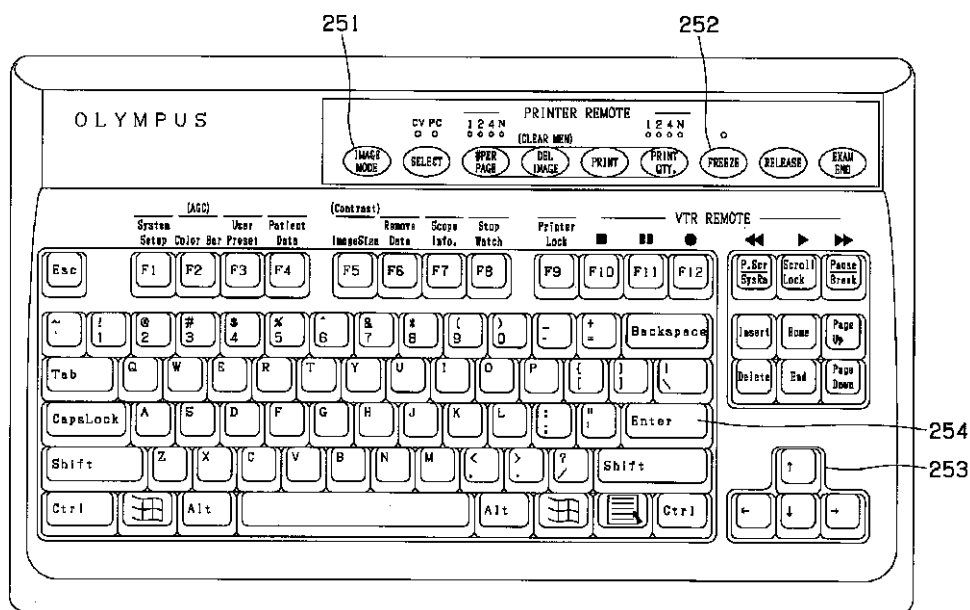
【図7】



【図5】

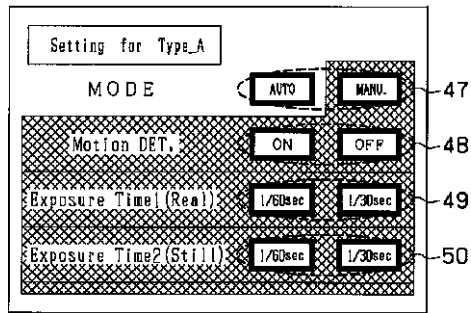


【図6】



【図8】

撮影モード詳細設定画面(タイプAの例)



フロントページの続き

(72)発明者 重盛 敏明
 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

(72)発明者 鈴木 崇
 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 GA02 GA05 GA06 GA10
 4C061 CC06 JJ12 JJ16 JJ18 LL02
 NN01 NN05 NN07 SS05 SS11
 SS22 SS30 TT07 TT12 WW01
 WW03 YY03 YY04 YY12

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2003325443A	公开(公告)日	2003-11-18
申请号	JP2002132986	申请日	2002-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	天野正一 小西純 重盛敏明 鈴木崇		
发明人	天野 正一 小西 純 重盛 敏明 鈴木 崇		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/045.610 A61B1/045.630 A61B1/045.640 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA10 4C061/CC06 4C061/JJ12 4C061/JJ16 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/SS05 4C061/SS11 4C061/SS22 4C061/SS30 4C061/TT07 4C061/TT12 4C061/WW01 4C061/WW03 4C061/YY03 4C061/YY04 4C061/YY12 4C161/CC06 4C161/JJ12 4C161/JJ16 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/SS05 4C161/SS11 4C161/SS22 4C161/SS30 4C161/TT07 4C161/TT12 4C161/WW01 4C161/WW03 4C161/YY03 4C161/YY04 4C161/YY12		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜设备，即使在具有高像素类型CCD的情况下，也能够获得与对象的状态或CCD的像素数相对应的最佳灵敏度或分辨率的观察图像，而不增强驱动频率。除了低像素类型的CCD之外，还连接了大量的读取像素，并且可以用简单的结构实现。

ŽSOLUTION：在要连接各种CCD的电子内窥镜设备中，通过第一和第二图像信号处理计算与图像信号的增益或应用于图像信号的插值处理的插值系数有关的操作系数。装置14和16对应于连接的CCD 1的种类和对象的移动量或成像模式，例如运动图像的成像/静止图像的成像。另一方面，由于可以通过CCD驱动装置9选择CCD 1的曝光时间或读取时间，因此可以在各种场景中获得适当的图像，而不会提高CCD 1的读取频率。

