

(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2002 - 209838

(P2002 - 209838A)

(43)公開日 平成14年7月30日(2002.7.30)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* (参考)
A 6 1 B 1/04	370	A 6 1 B 1/04	370 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 4 C 0 6 1
	23/26		Z 5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	P 5 C 0 5 4
	7/18		M

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12数)

(21)出願番号 特願2001 - 13033(P2001 - 13033)
 (22)出願日 平成13年1月22日(2001.1.22)

(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 望田 明彦
 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
 (72)発明者 斉藤 克行
 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

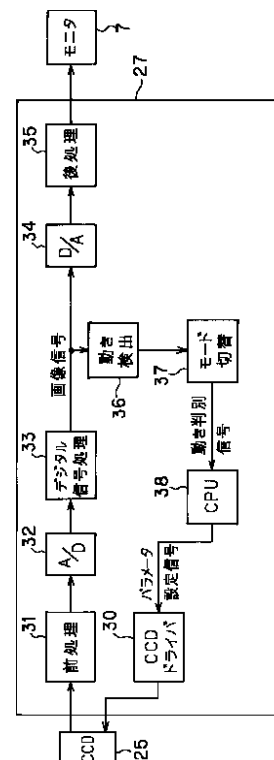
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡撮像装置

(57)【要約】

【課題】 全画素読み出しとライン飛び越し読み出しができる撮像素子を使用して、撮像状況に適した内視鏡画像を得られる内視鏡撮像装置を提供する。

【解決手段】 全画素読み出しとライン飛び越し読み出しとが可能なCCD 25の出力信号は動き検出回路36に入力されて被写体の動きが検出されて、その出力信号はモード切替回路37に入力され、動きが大きか否かの動き判別信号をCPU 38に出力し、CPU 38は動き判別信号によりCCDドライバ30に対して全画素読み出しモード或いはライン飛び越し読み出しモードで駆動するかの基準信号となるパラメータ設定信号を印加し、動きが速い場合にはライン飛び越し読み出しモードで高速に1フィールドの画像を間引いて読み出しぶれの少ない画像を表示し、一方動きが遅い場合には、全画素読み出しモードで高解像度の1フィールドの画像を間引くことなく読み出し高解像度の画像を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内視鏡像を撮像する全画素読み出しとライン飛び越し読み出しとが可能な撮像手段と、基準信号に基づき前記撮像手段の全画素読み出し信号とライン飛び越し読み出し信号とを出力可能な読み出し信号出力手段と、前記読み出し信号出力手段の出力する読み出し信号に対応して前記撮像手段の出力信号を処理する画像信号処理手段と、前記画像信号処理手段の出力信号を表示信号として出力する出力手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡撮像装置。
 【請求項2】 前記撮像手段で被写体を撮像して得られた画像信号より前記被写体の動きを検出する動き検出手段と、前記動き検出手段で得られた前記被写体の動き情報に応じて前記基準信号を出力する基準信号発生手段と、を更に有することを特徴とする請求項1記載の内視鏡撮像装置。

【請求項3】 フリーズ信号を入力する入力手段と、前記入力手段からの出力に応じて前記基準信号を出力する基準信号発生手段と、を更に有することを特徴とする請求項1記載の内視鏡撮像装置。

【請求項4】 全画素読み出しを行うモードとライン飛び越し読み出しを行うモードの切替えを入力する入力手段と、前記入力手段からの出力に応じて前記基準信号を出力する基準信号発生手段と、を更に有することを特徴とする請求項1記載の内視鏡撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は内視鏡像を撮像する内視鏡撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来例にあるように、内視鏡撮像装置には、2線混合読み出しのインターライン方式のCCDが用いられていた。インターライン方式のCCDでは、2線混合読み出しを行い、2フィールドで1フレーム分の映像を得る。そのため、静止画を撮像する際に、フィールドフリーズの場合は、全画素分の画像が得られないため、垂直解像度が劣化する。一方、フレームフリーズの場合には、全画素分のデータは得られるが、被写体の動きが速い時には、フィールド間の時間のずれによるフリッカーが生じてしまうという欠点があった。

【0003】また、近年、高画素デジタルカメラの普及などにより、全画素読み出しとライン飛び越し読み出しとが可能なCCD、つまりノンインターレースで良好な静止画撮像をする全画素読み出しモードとフレーム速度を

重視したインターレースで撮像するドラフトモードとを切替え可能なCCDがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来は、このようなCCDを内視鏡撮像装置に適切に用いていなかった。

【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、全画素読み出しとライン飛び越し読み出しとができる撮像手段を使用して、内視鏡の撮像状況に応じて適切な内視鏡画像を得ることが出来る内視鏡撮像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】内視鏡像を撮像する全画素読み出しとライン飛び越し読み出しとが可能な撮像手段と、基準信号に基づき前記撮像手段の全画素読み出し信号とライン飛び越し読み出し信号とを出力可能な読み出し信号出力手段と、前記読み出し信号出力手段の出力する読み出し信号に対応して前記撮像手段の出力信号を処理する画像信号処理手段と、前記画像信号処理手段の出力信号を表示信号として出力する出力手段と、を備えたことにより、基準信号に応じて全画素読み出し信号とライン飛び越し読み出し信号とを切り替えて、内視鏡の撮像状況に応じて適切な内視鏡画像を得ることが出来るようにしている。

【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12は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態を備えた内視鏡撮像装置の全体構成を示し、図2は映像信号処理回路の構成を示し、図3は映像信号処理回路内のデジタル信号処理回路の構成を示し、図4は動き検出回路の構成を示し、図5はモザイクフィルタのフィルタ配列の具体例を示し、図6はモード切替回路の構成を示し、図7は全画素読み出しモードとドラフトモードでのCCD出力を示し、図8は全画素読み出しの場合のフィールド周期とドラフトモードでのフィールド周期とを示し、図9は全画素読み出しの場合のCCD出力(RGB信号出力)を示し、図10はドラフトモードの場合のCCD出力(RGB信号出力)を示し、図11は色分離回路の詳細な構成を示し、図12は色分離回路の作用の説明図を示す。

【0008】図1に示すように、本発明の第1の実施の形態の内視鏡撮像装置1は、光学式内視鏡2に、撮像手段を備えたTVカメラ3を装着したTVカメラ外付け内視鏡4と、光学式内視鏡2に照明光を供給する光源装置5と、TVカメラ3と着脱自在で接続され、標準的な映像信号を生成する映像信号処理を行うビデオプロセッサ或いはカメラコントローラユニット(以下、CCUと略記)6と、このCCU6から出力される映像信号を表示するモニター7とから構成される。

【0009】光学式内視鏡2は例えば硬質の挿入部8と、この挿入部8の後端に設けられた把持部(操作部)9と、この把持部9の後端に設けられた接眼部10とを有する硬性内視鏡である。挿入部8内にはライトガイド11が挿通され、このライトガイド11は、把持部9のライトガイド口金に接続されるライトガイドケーブル12を介してその端部のコネクタ12aが光源装置5に着脱自在に接続される。

【0010】光源装置5内には照明光を発生するランプ13からの白色の照明光が集光レンズ14を介してライトガイドケーブル12内のライトガイドに供給され、この照明光はさらに光学式内視鏡2内のライトガイド11に供給される。ライトガイド11はその先端部が照明窓に取り付けられており、この照明窓から伝送した照明光を出射し、患部などの被写体を照明する。

【0011】先端部には照明窓に隣接して観察窓が設けてあり、この観察窓には対物レンズ16が取り付けられてあり、この対物レンズ16により被写体の光学像を結ぶ。この光学像は例えばリレーレンズ系17で後方側に伝送され、接眼部10に設けた接眼レンズにより拡大観察することができる。また、TVカメラ3は接眼部10に着脱自在で装着(外付け)されるカメラヘッド21と、該カメラヘッド21からその基端が延出される(信号伝送系としての)カメラケーブル22と、このカメラケーブル22の末端に設けたコネクタ23とから構成され、このコネクタ23はCCU6に着脱自在で接続される。

【0012】上記カメラヘッド21内には、接眼レンズに対向して結像レンズ24が配置され、その結像位置に配置された撮像手段、より具体的には固体撮像素子としての電荷結合素子(CCDと略記)25に光学像を結ぶ。CCD25の撮像面の前にはモザイクフィルタ26が配置され、被写体像を画素単位で光学的に色分離してCCD25の撮像面に導く。

【0013】なお、このモザイクフィルタ26のフィルタ配列の具体例を図5に示す。図5に示すようにRとGのフィルタが交互に繰り返されるライン列と、BとGのフィルタが交互に繰り返されるライン列とが水平方向に交互に配置された構成となっている。

【0014】CCD25はカメラケーブル22(内の信号ケーブル)を介してCCU6内の映像信号生成処理を行う映像処理回路27と電気的に接続されている。映像処理回路27で生成された映像信号はモニター7に出力され、モニター7の表示面に被写体像を表示する。

【0015】図2は映像処理回路27の構成を示す。映像処理回路27内には、CCDドライバ30が設けてあり、このCCDドライバ30で生成したCCD駆動信号はCCD25に印加され、CCD25により光電変換された信号を読み出して出力させる。このCCD25は後述するように全画素読み出しと、ライン飛び越しで読み出しが可能なプログレッシブCCDである。

【0016】CCD25の出力信号は、前段アナログ信号処理回路(以下、前処理回路と略記)31に入力され、相関二重サンプリング等の前処理された後、A/D変換回路32に入力され、アナログ信号からデジタル信号に変換される。このデジタル信号はデジタル信号処理回路33に入力され、デジタル処理された後、D/A変換回路34に入力され、アナログ信号に変換され、後段アナログ信号処理回路(以下、後処理回路と略記)35に入力され、この後処理回路35でエンコードされて映像信号となり、モニター7に出力される。

【0017】また、デジタル信号処理回路33から出力される信号は、動き検出回路36に入力され、被写体の動きを検出する。この動き検出回路36の動き検出信号はモード切替回路37に入力され、このモード切替回路37は動き検出信号に基づいて動き判別信号を生成し、CPU38に出力する。

【0018】CPU38は動き判別信号により、CCD25の読み出しモードを決定する基準信号としてパラメータ設定信号を読み出し信号出力手段としてのCCDドライバ30に供給し、CCDドライバ30はこのパラメータ設定信号によりCCD25の読み出しモードを変更或いは設定する。

【0019】図3はデジタル信号処理回路33の詳細な構成を示す。図2のA/D変換回路32の出力信号は、図3の色分離回路40に入力され、この色分離回路40によってRGB信号に分離された後、ホワイトバランス調整回路(WB調整回路と略記)41に入力される。WB調整回路41の出力信号は検波回路42に供給され、ホワイトバランス調整用の調整信号を作成し、WB調整回路41にフィードバックすることで、WB調整回路41はホワイトバランス調整を行う。

【0020】このWB調整回路41の出力信号は色調補正回路43に入力され、この色調補正回路43は色調の補正を行った後、補正回路44に出力する。この補正回路44はガンマ補正をした後、D/A変換回路34等に出力する。

【0021】図4は動き検出回路36の構成を示す。動き検出回路36は入力される入力信号を1フレーム分記憶するフレームメモリ45を有し、動き検出回路36への入力信号を1フレームの時間、遅延して引き算回路46に出力する。

【0022】引き算回路46は動き検出回路36への入力信号から1フレームの時間、遅延した入力信号を引き算し、その結果の信号を絶対値回路47に出力する。つまり、隣接する2フレーム間の信号の差分を抽出して絶対値回路47に出力する。

【0023】この絶対値回路47により絶対値化された信号はローパスフィルタ(LPFと略記)48を介して動き検出量として、モード切替回路37に出力される。

【0024】図6に示すように、モード切替回路37は

閾値を書き込んだ閾値データ記憶回路49と、比較器50とを備えている。閾値データ記憶回路49には動きの有無の判断する閾値データが予め記憶されたおり、この閾値データは比較器50の一方の入力端に動きの有無を判断する基準の信号として入力され、比較器50はその他方の入力端に入力される動き検出量と大きさを比較して、その比較結果を動き判別信号として、CPU38に出力する。

【0025】閾値データは、例えば2値のデジタル信号であり、動き検出量と大きさを比較して、動き検出量が閾値データより大きい場合には(被写体の動きが速いという)1の動き判別信号をCPU38に出力し、逆に動き検出量が閾値データより小さい場合には(被写体の動きが遅いという)0の動き判別信号をCPU38に出力する。

【0026】CPU38は動き判別信号に応じて、CCDドライバ30の動作を全画素読み出しモードと、ドラフトモードとを切り替えるようにCCDドライバ30のパラメータを設定する。この場合具体的には、被写体の動きが遅い時には全画素読み出しモードに設定し、被写体の動きが速い時にはドラフトモードに設定する。

【0027】図7(A)に示すように全画素読み出しモードではフィールドリセットと同期して、1から792画素までCCD25の読み出しを行う。一方、ドラフトモードでは図7(B)に示すようにフィールドリセットと同期して、1から264画素、つまり全画素読み出しモードの場合の1/3の画素数でCCD25の読み出しを行う。

【0028】この場合のフィールド周期で出力される垂直同期信号VDは図8のようになる。つまり、全画素読み出しモードでは図8(A)に示す周期で1画面の画像を高解像度で読み出し、かつモニター7に表示し、ドラフトモードでは図8(B)に示すように、図8(A)の1/3の周期で1画面の画像を読み出し、かつモニター7に表示する。

【0029】そして、動き検出量が小さい場合には全画素読み出しモードで低速で被写体を撮像及び表示し、動き検出量が大きい場合にはドラフトモードで高速でぶれの少ない状態で被写体を撮像及び表示してその動きを(低速の場合よりも)忠実に或いはスムーズに表示する。

【0030】CCD25の前面には図5で示したようなフィルタ配列がされているので、全画素読み出しモードの場合には、図9に示すフィルタ配列に対応した色信号で全画素読み出しが行われる。つまり、各画素の信号(電荷)は各画素に隣接する垂直転送部に転送された後、図示しない水平転送部に転送され、水平方向のラインに沿った信号が順次出力される。図9の場合には、G、B、G、B、...の信号ラインと、R、G、R、G、...の信号ラインとが交互に読み出される。

【0031】一方、ドラフトモードでは図10に示すように読み出される。つまり、各フィールドにおいて、垂直方向の3ライン毎に読み出しを行う。この場合、Aフィールド及びBフィールドでは異なるラインの信号を読み出す。この場合にも、G、B、G、B、...の信号ラインと、R、G、R、G、...の信号ラインとが交互に読み出される。

【0032】次に図3の色分離回路40の詳細な構成を図11に示す。図11に示すように色分離回路40は、A/D変換出力信号からG信号を抽出するG用レジスタ51と、R/B信号を抽出するR/G用レジスタ52とを有し、G用レジスタ51とR/G用レジスタ52とはそれぞれGサンプルパルスとR/Gサンプルパルスとが印加される。G用レジスタ51の出力信号はラインメモリ53に一時格納され、このラインメモリ53からG信号が出力される。またR/G用レジスタ52の出力信号はラインメモリ54に一時格納されると共に、ライン補間回路56に入力される。また、ラインメモリ54の出力信号はさらにラインメモリ55を経てライン補間回路56に入力されると共に、切替スイッチ57に入力される。

【0033】また、ライン補間回路56の出力信号も切替回路57に入力される。そして、この切替回路57を切替信号で、その2つの入力端と出力端とを切替制御することで、切替スイッチ57の出力端からR及びB信号を出力できるようにしている。ラインメモリ53及び切替スイッチ57から出力されるR、G、Bの信号は一時フィールドメモリ58に格納され、このフィールドメモリ58から読み出された信号は図3に示すようにWB調整回路41に出力される。フィールドメモリ58はCCD25の全画素を読み出した場合の(補間により生成された信号も含めた)R、G、B信号を記憶する記憶容量を有する。

【0034】そして、全画素読み出しモードでは、全画素を読み出した場合のR、G、B信号をこのフィールドメモリ58に記憶する。また、ドラフトモードではその1/3のR、G、B信号をこのフィールドメモリ58に記憶する。なおフィールドメモリ58は書き込み速度に応じて、複数のプレーンが用意されており、書き込みを行っている場合には書き込みを行っていないフィールドメモリから読み出しを行う。

【0035】また、フィールドメモリ58からの信号読み出しは、例えば全画素読み出しモードでの全画素を読み出してモニター7に画像表示する時の1フィールド期間に対して、ドラフトモードではその1/3のフィールド期間で画像表示を行うようにしている。

【0036】つまり、全画素読み出しモードの場合には、フィールドメモリ58から読み出して表示する場合の垂直同期信号VDを図8(A)とすると、ドラフトモードではフィールドメモリ58から読み出して表示する

場合の垂直同期信号V Dは図8(B)に示すようになる。

【0037】つまり、ドラフトモードでは全画素読み出しモードの3倍のフィールドレートで画像表示を行うようにしている。なお、ドラフトモードではフィールドメモリ58からの信号読み出しの場合、全画素読み出しモードの場合の3倍の速度で読み出し、その場合各水平ラインを3回繰り返して読み出し、モニタ7に表示する。従って、ドラフトモードでも、全画素読み出しモード時と同じ画像サイズで高速の表示を行うようにしている。

【0038】本実施の形態では、被写体の動きを検出して、検出した場合の動きの速さに応じて、全画素読み出しモードとドラフトモードとを自動的に選択設定して、読み出し及び読み出した信号に対応した信号処理をすることが特徴となっている。

【0039】次に本実施の形態の内視鏡撮像装置1の作用について説明する。カメラヘッド21内のCCD25は図5に示すような、RGBの原色フィルタを用いた全画素読み出し可能なCCDである。また、このCCD25は全画素読み出しモードとドラフトモードの2種類の読み出し方式を有する。

【0040】図9は全画素読み出しモード時の読み出し方式の複式図であり、図9にあるように、全画素のデータを一度に順々に読み出す。一方、図10は、ドラフトモード時の読み出し方式を示した図である。この読み出し方式では、図10のように3ライン毎に信号電荷を読み出す。また、AフィールドとBフィールドで図示のように交互に異なるラインを読み出す。

【0041】このように読み出し方式をとることで、図7に示すように、全画素読み出しモード時とドラフトモード時では、フィールド当たりの読み出しライン数が異なる。

【0042】例えば、最初はドラフトモードで撮像を行っている状態であると、CCD25から読み出された信号は前処理回路31、A/D変換回路32、デジタル信号処理回路33を経て、動き検出回路36に入力され、この動き検出回路36により被写体の動き検出量が検出されて、モード切替回路37に入力される。

【0043】このモード切替回路37により、閾値データと比較器50で比較される。その比較結果の動き判別信号がCPU38に入力される。CPU38では動き判別信号が1であった場合には動きが速いと判断して、ドラフトモードでの撮像及びそのドラフトモードで読み出した信号に対する信号処理を行い、モニタ7に表示する表示信号としての映像信号をモニタ7に出力する。

【0044】一方、CPU38では動き判別信号が0であった場合には動きが遅いと判断して、全画素読み出しモードでの撮像及び画像表示を行うようにパラメータの変更をCCDドライバ30に出力する。

【0045】この場合には、CCDドライバ30は全画

素読み出しのCCD駆動信号をCCD25に印加し、その出力信号に対して信号処理系もその信号処理に適した処理状態になる。そして、モニタ7に表示信号を出力して、全画素読み出しの高画質の画像を表示する。

【0046】このように作用する本実施の形態では、被写体の動きが遅い場合には、全画素読み出しモードを採用し、全ラインを読み出すために読み出しレートは遅くなるが、表示手段に表示される場合に、垂直解像度の高い画像が得られる。一方、被写体の動きが速い場合にはラインを飛ばして読むドラフトモードを採用することで、垂直解像度は低いフィールドレートの速い画像が得られる。

【0047】つまり、本実施の形態では、全画素読み出しモードとドラフトモードを備えたCCD25を使用することにより、動きが遅い場合には高解像度の全画素読み出しで撮像及び信号処理による高解像度の表示を行い、動きが速い場合にはドラフトモードを採用して、ぶれの少ない高画質な映像を提供することができる。

【0048】次に図11の色分離回路40の作用を図12を参照して説明する。本実施の形態ではCCD25のフィルタ配列は図5に示すように、RとGのフィルタが交互に繰り返されるラインとBとGのフィルタが交互に繰り返されているラインとが1ライン毎に配置されている。

【0049】図12はこのCCD25のNラインおよびその前後のN-1とN+1ラインでの色分離回路40の動作を説明するための波形図である。例えばNラインでCCD25のフィルタ配列がRとGが交互に配置されている場合、図12(G)にあるようなCCD出力が得られる。

【0050】図10にあるように、色分離回路40にはG用レジスタ51とR/B用レジスタ52とがそれぞれ設けられている。これらのレジスタ51、52には図12(H)、(I)に示すようなRサンプルパルスとGサンプルパルスを供給することで、図12(J)、(K)にあるようにG信号とR信号がそれぞれ得られる。

【0051】Nラインでは、RとG信号は得られるが、B信号は得られないためその前後のN-1およびN+1ラインから補間してB信号を作成する。ラインメモリ54、55はこの補間信号作成用のラインメモリであり、N-1およびN+1ラインの信号を作成し、ライン補間回路56に供給する。ライン補間回路56はN-1ラインのB信号(図12(E))とN+1ラインのB信号(図12(Q))を加算平均することでB補間信号(図12(L))を作成する。

【0052】ライン補間回路56からはR補間信号とB補間信号が1ライン毎に交互に出力されるため、切替回路57で切り替えてR信号とB信号を作成する。なお、図12ではN-1ラインの(A)~(F)、N+1ラインの(M)~(R)はそれぞれ同様の処理を行ってお

り、Nラインの(G)~(L)はN-1ライン及びN+1ラインと画素が異なるが、同様の処理を行っている。

【0053】本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態により、被写体の動きに応じて読み出しモードを変える事で被写体の動きが早く、あまり解像度が求められない時はドラフトモード、被写体の動きが遅く、高解像度の画像が求められる時は全画素読み出しモードとすると共に、各読み出しモードに対応した信号処理を行い表示手段に表示させる事で被写体の動きに応じて適切な画像を提供出来る。

【0054】(第2の実施の形態)次に本発明の第2の実施の形態を図13ないし図15を参照して説明する。図13は第2の実施の形態における映像信号処理回路の構成を示し、図14はモード切替回路の構成を示し、図15はその動作のフローチャートを示す。

【0055】図13に示すように、本実施の形態における映像信号処理回路60は図2の映像信号処理回路27において、図示しないフロントパネル上に、フリーズ・リリース指示スイッチ61が設けられており、その出力信号はCPU38に入力される。フリーズ・リリース指示スイッチ61はフリーズ指示を行うフリーズSWとリリース指示を行うリリースSWとが設けてあり、フリーズSWを操作した場合にはフリーズ指示信号がCPU38に供給され、リリースSWを操作した場合にはリリース指示信号がCPU38に供給される。

【0056】CPU38はフリーズ指示信号或いはリリース信号が供給されると、CCDドライバ30を強制的に全画素読み出しモードに設定するパラメータ設定信号をCCDドライバ30に出力する。

【0057】また、CPU38に供給されるフリーズ・リリース指示信号はモード切替回路62とデジタル画像記録・圧縮回路64に出力され、フリーズ・リリース指示信号に対応した動作を行わせる。また、デジタル信号処理回路33からの出力は、画像記憶メモリ(単に画像メモリと略記)63に一時記憶され、モード切替回路62の出力により読み出し・書き込みの制御が行われる。画像メモリ63の出力信号はD/A変換回路34とデジタル画像記録・圧縮回路64に出力される。

【0058】デジタル画像圧縮回路64からの出力は、PCカードなどの記録媒体65に保存される。図14はモード切替回路62の詳細な構成を示す。このモード切替回路62は、図6のモード切替回路37の場合と同様に閾値データを格納した閾値データ記憶回路49と、動き検出量の比較を行う比較器50の構成の他に、さらにメモリリードとメモリライトの制御を行うメモリR/Wコントローラ66を備え、フリーズ・リリース指示信号により画像メモリ63を制御する。その他は図2の映像信号処理回路27と同様の構成である。

【0059】本実施の形態は、以下に説明するようにフリーズ・リリース指示スイッチ61が操作されない場合

には、第1の実施の形態とほぼ同様の作用を行い、フリーズ・リリース指示スイッチ61が操作された場合には、強制的に全画素読み出しモードに設定して静止画の表示や静止画の記録を行う。

【0060】次に本実施の形態の作用を図15を参照して説明する。なお、以下の説明では、フリーズSWは静止画の表示の指示を行うSWであり、リリースSWはさらにその静止画を記録媒体65に記録するSWであり、従ってリリースSWをONすると、フリーズSWの機能がまず働く。

【0061】動作が開始すると、ステップS1でCPU38はモード切替回路62からの動き判別信号により、その判別信号が0か否かを判断する。そして、判別信号が0の場合には動きが遅いと判断してステップS2に示すように(CCDドライバ30にパラメータ設定信号を送り、)全画素読み出しモードに設定する。そして、全画素読み出しモードの場合の全画素を一時画像メモリ63に書き込み、またこの画像メモリ63から読み出しを行い(ステップS3)、モニター7に出力する(ステップS4)。その後、ステップS5に進む。

【0062】一方、判別信号が0でない場合には、動きが速いとして、ステップS6に示すようにドラフトモードに設定する。そして、画像メモリ63をスルーして(ステップS7)、モニター7に出力する(ステップS8)。その後、ステップS5に移る。

【0063】ステップS5ではCPU38はフリーズ・リリース指示スイッチ61からの信号をモニターすることにより、まずフリーズSWのONの操作が行われたかを判断する。フリーズSWがONされていない場合には、ステップS1に戻り、フリーズSWがONされた場合には、ステップS9に示すように全画素読み出しモードに設定する。

【0064】ステップS9で動き判別信号の値を強制的に全画素読み出しモードに設定した後、全画素読み出しモードで撮影した1フィールド分の画像を画像メモリ63に書き込む。画像メモリ63には全画素読み出しモードに設定された後、一定の遅延時間を経て全画素読み出しモードで撮影した1フィールド分の画像が入力される。

【0065】この全画素読み出しモードで撮影した1フィールド分の画像の書き込み後に、書き込み動作を停止させて、画像メモリ63に書き込まれた画像の書き換えを禁止した後、その画像の読み出しの動作を繰り返し行うようにする(ステップS10)。従って、全画素読み出しモードにより画像メモリ63に書き込まれた画像、つまり静止画が繰り返しモニター7に出力される(ステップS11)。

【0066】次にCPU38はリリースSWがONされたかの判断を行う。そして、リリースSWがONされていない場合には、ステップS13でフリーズ解除が行わ

れたかの判断を行う。フリーズSWのOFFによるフリーズ解除が行われた場合には、ステップS1に戻り、逆にフリーズ解除が行われていない場合にはステップS10に戻り、さらにフリーズ状態を維持する。

【0067】一方、ステップS12でリリースSWがONされた場合には、ステップS14で画像メモリ63の画像データをデジタル画像記録圧縮回路64により圧縮させる。そして、圧縮された画像データを記録媒体65に出力して、その圧縮された画像データを記録媒体65に記録する(ステップS15)。その後、フリーズ解除(リリース解除)を行って(ステップS16)、ステップS1に戻り、動画の表示を行う。

【0068】上述のように本実施の形態はフリーズ・リリース指示のない場合には、第1の実施の形態とほぼ同様な動作をする。フリーズ・リリース指示があると、強制的に全画素読み出しモードに設定して、その全画素読み出しモードにおける全画素の静止画の表示や、全画素の記録を行う。画像メモリ63は、逐次入力される画像をそのまま、逐次出力する。

【0069】本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態により、フリーズ指示があった場合は、全画素読み出しモードにする事でフリーズ画は解像度の高い画像が得られ、一方、動画時は被写体の動きに応じて適切なモードを選択することで、被写体の動きや状況に応じた適切な内視鏡画像を提供出来る。

【0070】(第3の実施の形態)次に本発明の第3の実施の形態を図16、図17を参照して説明する。図16は第3の実施の形態における映像信号処理回路の構成を示し、図17は2倍速でのドラフトモードの場合のCCD出力(RGB信号出力)を示す。

【0071】図16に示すように本実施の形態における映像信号処理回路70は、図13の映像信号処理回路60におけるフリーズ・リリース指示スイッチ61の代わりに間引き率の選択をするモード選択手段としてのモード選択スイッチ71が(図示しないフロントパネル上に)設けられ、間引き率の選択が可能となっている。

【0072】このモード選択スイッチ71の出力はCPU38に供給され、CPU38はモード選択スイッチ71での指示に応じて間引き率をCCDドライバ30に設定する。また、CPU38はモード選択スイッチ71のモード選択信号をメモリR/Wコントローラ72に出力する。

【0073】また、デジタル信号処理回路33の出力信号は画像メモリ63に入力され、この画像メモリ63はメモリR/Wコントローラ72により読み出しと書き込みが制御される。また、このメモリR/Wコントローラ72はその動作がCPU38により制御される。なお、図13の動き検出回路36と、モード切替回路62とは設けてない。

【0074】また、本実施の形態では、モード選択手段

71は、図13の場合のフリーズ・リリース指示スイッチ61の機能を備えている。そして、フリーズ・リリース指示スイッチ61を機能させた場合には、第2の実施の形態と同様に作用する。つまり、モード選択手段71によりフリーズ或いはリリース指示信号をCPU38に出力した場合には、画像メモリ63には全画素読み出しモードに設定された場合での静止画が格納され、その静止画がモニター7に表示されたり、デジタル画像記録・圧縮回路64で圧縮されて記録媒体65に記録できるようにしている。その他は、図13と同様の構成である。

【0075】次に本実施の形態の作用を説明する。モード選択手段71によりフリーズ或いはリリース指示を行った場合には、第2の実施の形態と同様の作用を行うので、その説明を省略する。以下ではモード選択スイッチ71によりモード選択信号を出力する場合を説明する。

【0076】モード選択スイッチ71が出力する3つのモード選択信号により、CPU38は図9、図10、図17に示すように、CCDの読み出しモードを変更する。図9は、全画素読み出しモードの時であり、間引き率が0の全画素を順番に読み出す。図10、図17は、ドラフトモード時の読み出しであり、図10は、3ライン毎に読み出す最も間引き率が大きい方式であり、図17は、2ライン毎に読み出す中間の間引き率の方式である。

【0077】図10は、図17と比較して間引き率が大きいため、垂直解像度は劣化するが、高速に読み出せるため、動きの速い被写体に対してはブレがなく、撮像出来る。術者は被写体の動きに応じて任意にモード選択手段を設定する事により、適切な画像が得られる。

【0078】本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態によれば、通常の動画時には2倍ドラフトモード、被写体の動きが非常に速い場合には、間引き率の高い3倍ドラフトモード、被写体の動きが遅く、高解像度が求められる時には全画素読み出しモードを選択する事により、状況に応じて適切で良好な画像が提供出来る。

【0079】第3の実施の形態の変形例として、デジタル信号処理回路33の出力信号を動き検出回路36に投入し、その動き検出回路36の出力信号をモード切替回路62に投入し、そのモード切替回路62から、動きの速さを3段階に判別して、通常の速さ(中間の動き速度)の動画時には2倍ドラフトモード、被写体の動きが非常に速い場合には、間引き率の高い3倍ドラフトモード、被写体の動きが遅く、高解像度が求められる時には全画素読み出しモードに設定するための動き判別信号をCPU38に出力するようにしても良い。

【0080】そして、モード選択スイッチ71で選択指示を行わない場合には、自動的に被写体の動きを検出して、その動きの速さに応じて内視鏡画像の表示モードを設定するようにしても良い。

【0081】また、上述した各実施の形態等を部分的等

で組み合わせて構成される実施の形態も本発明に属する。例えば、第 1 の実施の形態においても画像メモリ 63 及びそのメモリ R/W を制御するメモリ R/W コントローラ 66 或いは 72 を設けて、全画素読み出しモードではその全画素読み出し周期は長くなるが、画像メモリ 63 に書き込んだ画像はより短い周期で繰り返し読み出すようにしても良い。

【0082】 [付記]

1. 全画素読み出しと、ライン飛び越し読み出しが可能な内視鏡撮像手段と、基準信号に基づき前記内視鏡撮像手段の全画素読み出し信号と、ライン飛び越し読み出し信号とを出力可能な読み出し信号出力手段と、前記読み出し信号出力手段の出力する読み出し信号に対応して前記内視鏡撮像手段の出力信号を処理する画像信号処理手段と、前記画像信号処理手段の出力信号を表示手段に出力する出力手段とを具備した事の特徴とする内視鏡撮像装置。

【0083】 2. 付記 1 において、前記基準信号は、被写体の動きに応じて読み出しを切替える切替え手段からの信号である事の特徴とする内視鏡撮像装置。

3. 付記 1 において、前記基準信号は、静止画・動画で読み出しを切替える切替え手段からの信号である事の特徴とする内視鏡撮像装置。

4. 付記 1 において、前記基準信号は、モード切替えスイッチで読み出しを切替える切替え手段からの信号である事の特徴とする内視鏡撮像装置。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、内視鏡像を撮像する全画素読み出しとライン飛び越し読み出しとが可能な撮像手段と、基準信号に基づき前記撮像手段の全画素読み出し信号とライン飛び越し読み出し信号とを出力可能な読み出し信号出力手段と、前記読み出し信号出力手段の出力する読み出し信号に対応して前記撮像手段の出力信号を処理する画像信号処理手段と、前記画像信号処理手段の出力信号を表示信号として出力する出力手段と、を備えているので、基準信号に応じて全画素読み出し信号とライン飛び越し読み出し信号とを切り替えて、内視鏡の撮像状況に応じて適切な内視鏡画像を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を備えた内視鏡撮像装置の全体構成図。

【図 2】映像信号処理回路の構成を示すブロック図。

【図 3】映像信号処理回路内のデジタル信号処理回路の構成を示すブロック図。

【図 4】動き検出回路の構成を示すブロック図。

【図 5】モザイクフィルタのフィルタ配列の具体例を示す図。

【図 6】モード切替回路の構成を示すブロック図。

【図 7】全画素読み出しモードとドラフトモードでの C

CD 出力を示すタイミング図。

【図 8】全画素読み出しの場合のフィールド周期とドラフトモードでのフィールド周期とを示す説明図。

【図 9】全画素読み出しの場合の CCD 出力 (RGB 信号出力) を示す図。

【図 10】ドラフトモードの場合の CCD 出力 (RGB 信号出力) を示す図。

【図 11】色分離回路の詳細な構成を示すブロック図。

【図 12】色分離回路の作用の説明図。

【図 13】本発明の第 2 の実施の形態における映像信号処理回路の構成を示すブロック図。

【図 14】モード切替回路の構成を示すブロック図。

【図 15】第 2 の実施の形態の動作のフローチャート図。

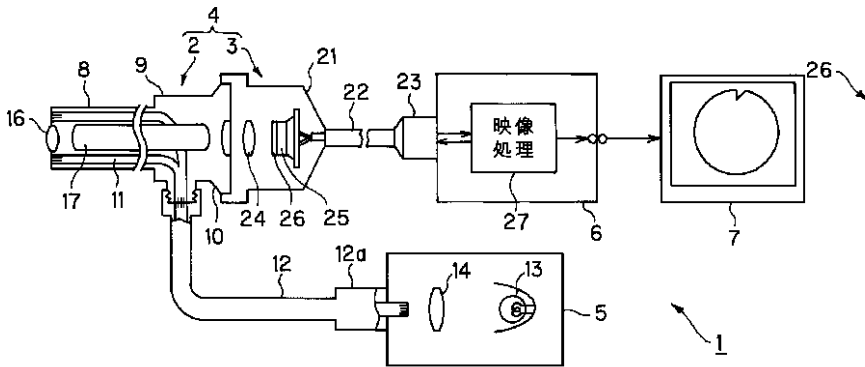
【図 16】本発明の第 3 の実施の形態における映像信号処理回路の構成を示すブロック図。

【図 17】ドラフトモードの場合の CCD 出力 (RGB 信号出力) を示す図。

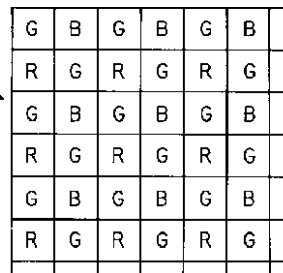
【符号の説明】

- 1 ... 内視鏡撮像装置
- 2 ... 光学式内視鏡
- 3 ... TV カメラ
- 4 ... TV カメラ外付け内視鏡
- 5 ... 光源装置
- 6 ... CCU
- 7 ... モニタ
- 21 ... カメラヘッド
- 22 ... カメラケーブル
- 24 ... 結像レンズ
- 25 ... CCD
- 26 ... モザイクフィルタ
- 27 ... 映像信号処理回路
- 30 ... CCD ドライバ
- 32 ... A/D 変換回路
- 33 ... デジタル信号処理回路
- 34 ... D/A 変換回路
- 36 ... 動き検出回路
- 37 ... モード切替回路
- 40 ... 色分離回路
- 41 ... ホワイトバランス調整回路
- 42 ... 検波回路
- 43 ... 色調補正回路
- 44 ... 補正回路
- 45 ... フレームメモリ
- 46 ... 引き算回路
- 47 ... 絶対値回路
- 48 ... ローパスフィルタ (LPF)
- 49 ... 閾値データ記憶回路
- 50 ... 比較器

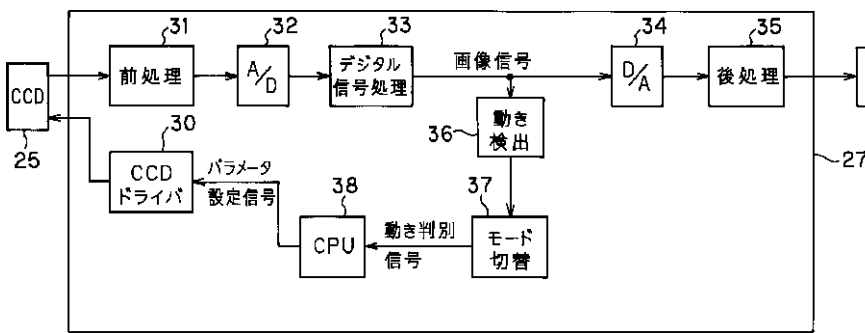
【図1】



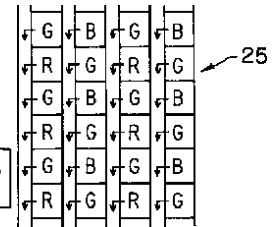
【図5】



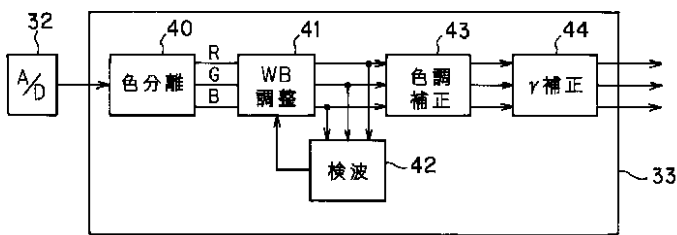
【図2】



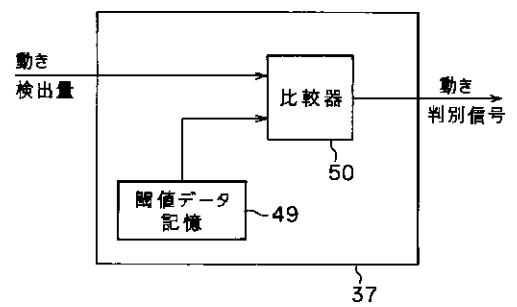
【図9】



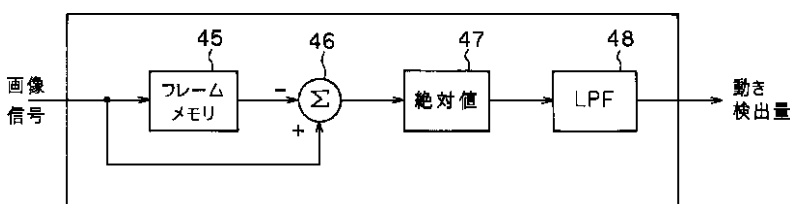
【図3】



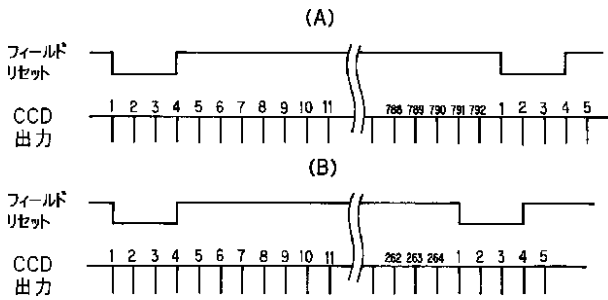
【図6】



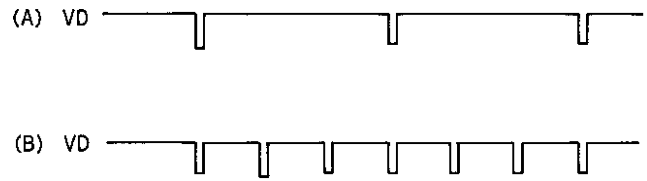
【図4】



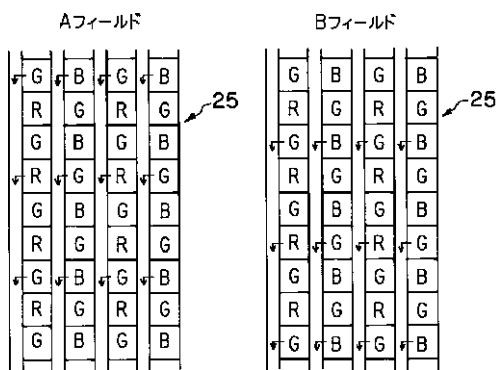
【図7】



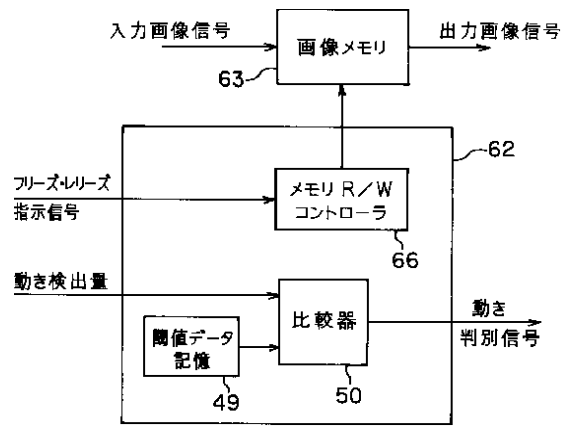
【図8】



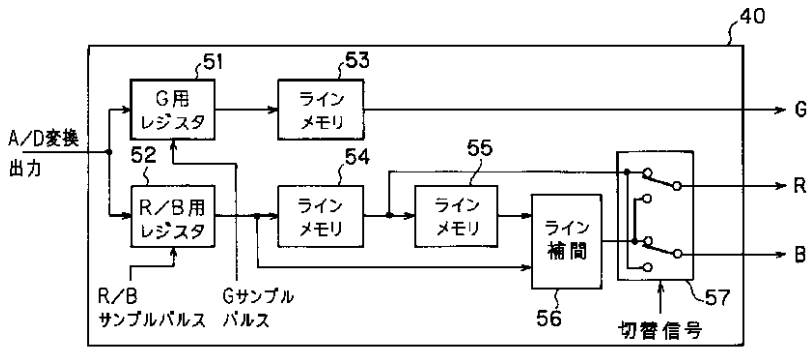
【図10】



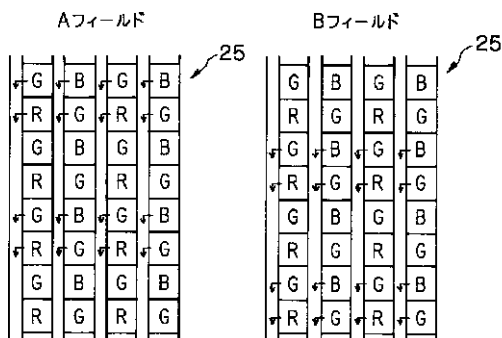
【図14】



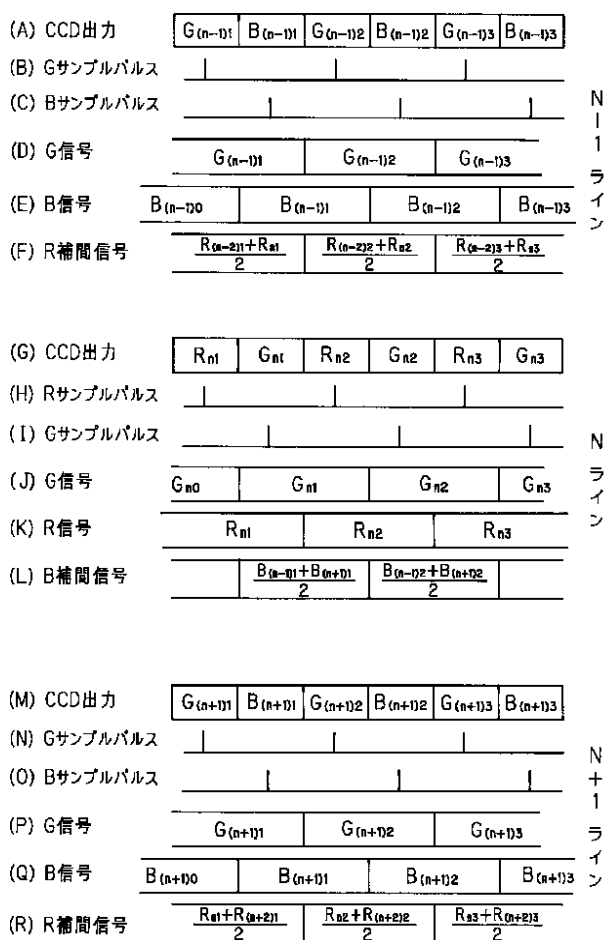
【図11】



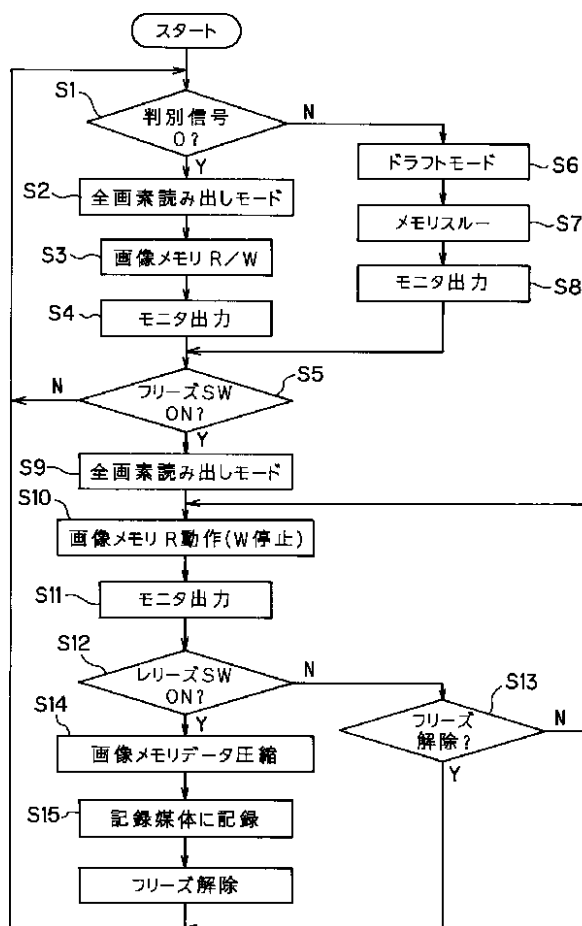
【図17】



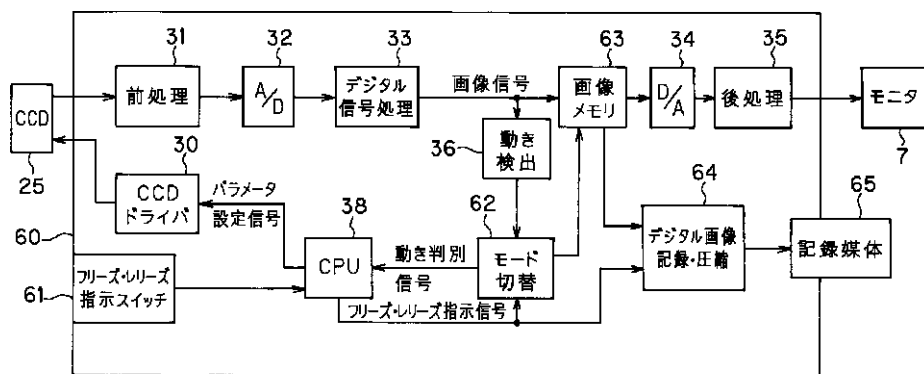
【図12】



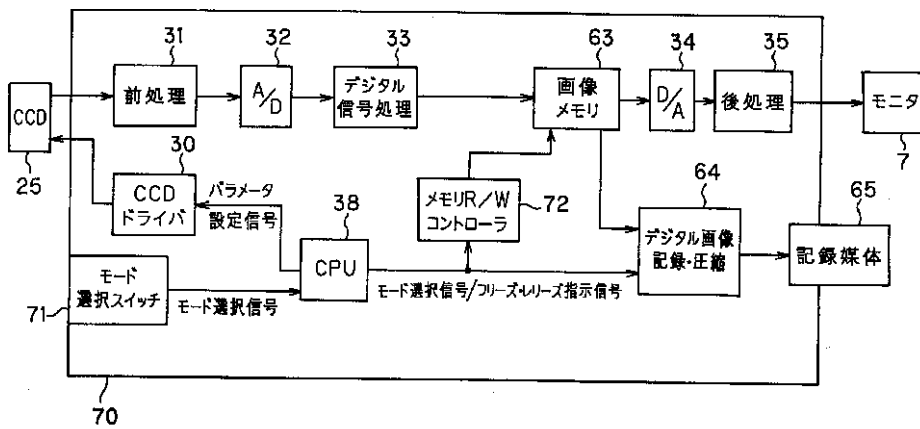
【図15】



【図13】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 上 邦彰
 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 山下 真司
 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 須藤 賢
 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 瀬川 和則
 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 GA10 GA12
 4C061 CC06 MM03 MM09 NN01 PP01
 SS04 TT09
 5C024 BX02 EX52 GY01 HX02 HX22
 HX23 HX29 HX50 HX58 JX11
 JX41
 5C054 CC07 EA01 EF02 EF06 FC13
 FE01 FF02 GA04 GD09 HA12

专利名称(译)	内窥镜成像装置		
公开(公告)号	JP2002209838A	公开(公告)日	2002-07-30
申请号	JP2001013033	申请日	2001-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
[标]发明人	望田明彦 齐藤克行 上邦彰 山下真司 须藤贤 濑川和则		
发明人	望田 明彦 齐藤 克行 上 邦彰 山下 真司 须藤 贤 濑川 和则		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 G02B23/26 H04N5/335 H04N5/341 H04N5/345 H04N5/351 H04N5/372 H04N5/376 H04N5/378 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B G02B23/26.Z H04N5/335.P H04N7/18.M A61B1/04 A61B1/04.530 A61B1/045.610 A61B1/045.630 H04N5/335.410 H04N5/335.450 H04N5/335.510 H04N5/335.720 H04N5/335.760 H04N5/335.780 H04N5/341 H04N5/345 H04N5/345.600 H04N5/351 H04N5/372 H04N5/376 H04N5/378		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA12 4C061/CC06 4C061/MM03 4C061/MM09 4C061/NN01 4C061/PP01 4C061/SS04 4C061/TT09 5C024/BX02 5C024/EX52 5C024/GY01 5C024/HX02 5C024/HX22 5C024/HX23 5C024/HX29 5C024/HX50 5C024/HX58 5C024/JX11 5C024/JX41 5C054/CC07 5C054/EA01 5C054/EF02 5C054/EF06 5C054/FC13 5C054/FE01 5C054/FF02 5C054/GA04 5C054/GD09 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/MM03 4C161/MM09 4C161/NN01 4C161/PP01 4C161/SS04 4C161/TT09		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜图像拾取装置，该内窥镜图像拾取装置能够通过使用能够读取所有像素并读取行隔行的图像拾取元件来获得适合于图像拾取情况的内窥镜图像。 解决方案：能够执行全像素读取和行隔行读取的CCD 25的输出信号输入到运动检测电路36，检测到对象的运动，并且其输出信号输入到模式切换电路37以检测运动。 指示其是否较大的运动判别信号被输出到CPU 38，并且CPU 38根据该运动判别信号将参数设置信号施加到CCD驱动器30，该CCD信号驱动器是用于在全像素读取模式或行隔行扫描模式下驱动的参考信号。 ，如果移动速度快，则在跳行读出模式下以高速稀疏显示一场图像，以显示较少模糊的图像，而如果移动速度慢，则在全像素读出模式下显示高分辨率的1场图像。 显示高分辨率图像而不读出。

