

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子内視鏡から入力されるフリーズ信号に応じて、前記電子内視鏡から入力される画像信号を静止画像として記憶する画像記憶手段と、

所定の操作部から入力される操作信号に応じて、前記画像記憶手段から読み出される画像信号に静止画識別フラグを関連付ける静止画識別フラグ付加手段と、

前記電子内視鏡から順に入力される画像信号に対して動画用パラメータを用いて画像処理を行うとともに、前記画像記憶手段から画像信号が読み出された際には、該画像信号を取り込み、該画像信号に関連付けられた前記静止画識別フラグに応じた静止画用パラメータを用いて画像処理を行う画像処理手段と、

10

を備えたことを特徴とする電子内視鏡用プロセッサ装置。

【請求項 2】

前記画像記憶手段は、電子内視鏡から前記フリーズ信号が再度入力されたことに応じて、記憶中の画像信号を別の画像信号に書き替え、該画像信号を静止画像として記憶することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡用プロセッサ装置。

【請求項 3】

前記画像処理手段からの画像信号の出力先を、前記静止画識別フラグが関連付けられているか否かに応じて切り替える出力先切替手段と、

前記出力先切替手段を介し、前記静止画識別フラグが関連付けられていない画像信号を動画像として記憶する動画用記憶手段と、

20

前記出力先切替手段を介し、前記静止画識別フラグが関連付けられた画像信号を静止画像として記憶する静止画用記憶手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子内視鏡用プロセッサ装置。

【請求項 4】

前記電子内視鏡から前記画像処理手段に入力される画像信号に動画識別フラグを関連付ける動画識別フラグ付加手段を備え、

前記出力先切替手段は、前記画像処理手段からの画像信号の出力先を、画像信号に前記静止画識別フラグが関連付けられている場合には前記静止画用記憶手段とし、画像信号に前記動画識別フラグが関連付けられている場合には前記動画用記憶手段とすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子内視鏡用プロセッサ装置。

30

【請求項 5】

前記フリーズ信号が入力される以前は、前記動画用記憶手段に記憶された画像信号に基づいて動画像を親画面表示し、前記フリーズ信号が入力された場合には、前記静止画用記憶手段に記憶された画像信号に基づいて静止画像を親画面表示するとともに、前記動画用記憶手段に記憶された画像信号に基づいて動画像を子画面表示する表示制御手段を備えることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の電子内視鏡用プロセッサ装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子内視鏡が着脱自在に接続される電子内視鏡用プロセッサ装置に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

医療分野において、電子内視鏡装置を利用した医療診断が盛んに行われている。電子内視鏡装置は、体腔内へ挿入される挿入部を備えた電子内視鏡（スコープ）と、電子内視鏡が着脱自在に接続され、電子内視鏡に内蔵された固体撮像素子から撮像信号を受信して画像処理を行い、観察像をモニタに表示させるプロセッサ装置と、電子内視鏡内のライトガイドを通して体腔内を照明する光を発生する光源装置とを備える。

【0003】

一般に、このような電子内視鏡装置では、観察像を動画像として表示させるとともに、

50

静止画像を表示させることが可能となっている。電子内視鏡にはフリーズボタンが設けられており、フリーズボタンが操作されるとモニタには静止画像が表示される。この静止画像の表示中にも固体撮像素子は撮像動作を行っており、静止画像を表示したモニタの画面中に、動画像が子画面表示される。また、プロセッサ装置には、患部等の視認性を高めるための画像強調実行ボタンが設けられている。この画像強調実行ボタンが操作されると、モニタに表示された静止画像に所定の画像処理が施される。

【 0 0 0 4 】

この静止画像に対する画像処理は、コントラスト強調や輪郭強調の他、分光推定による画像強調処理、静止画用のノイズ除去、色変換等を行い、多量の画像データの処理を高速に行なうものであるため回路規模が大きくなっている。また、従来のプロセッサ装置では、動画用の画像処理回路に加えて、静止画用の画像処理回路が別途設けられ、それぞれ動画像と静止画像の画像処理を並行して行っていた。このように、動画用と静止画用との画像処理回路をそれぞれ設けることは、民生用のビデオカメラの分野でも行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 3 2 6 8 9 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、民生用のビデオカメラのように大量生産を期待できる装置であれば、動画用の画像処理回路と静止画用との画像処理回路とを専用の IC として大量生産することでコストの低下を図ることが可能であるが、電子内視鏡用プロセッサ装置のように少量しか生産されないものでは、IC の単価が高くなり、製造コストの低下を図ることができないといった問題がある。また、動画用の画像処理回路と静止画用の画像処理回路をそれぞれ設けることは、実装面積が大きくなり電子内視鏡用プロセッサ装置が大型化してしまうといった問題がある。また、回路規模が大きく電力を多く消費する画像処理回路を静止画用と動画用に複数持つことで、画像処理回路用の電源回路の大型化、消費電力の増加、発熱量の増加といった問題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、回路規模を削減し、製造コストの低下、小型化、低消費電力化、及び発熱量の低減を図ることができる電子内視鏡用プロセッサ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】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、本発明の電子内視鏡用プロセッサ装置は、電子内視鏡から入力されるフリーズ信号に応じて、前記電子内視鏡から入力される画像信号を静止画像として記憶する画像記憶手段と、所定の操作部から入力される操作信号に応じて、前記画像記憶手段から読み出される画像信号に静止画識別フラグを関連付ける静止画識別フラグ付加手段と、前記電子内視鏡から順に入力される画像信号に対して動画用パラメータを用いて画像処理を行うとともに、前記画像記憶手段から画像信号が読み出された際には、該画像信号を取り込み、該画像信号に関連付けられた前記静止画識別フラグに応じた静止画用パラメータを用いて画像処理を行う画像処理手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

なお、前記画像記憶手段は、電子内視鏡から前記フリーズ信号が再度入力されたことに応じて、記憶中の画像信号を別の画像信号に書き替え、該画像信号を静止画像として記憶することが好ましい。

【 0 0 0 9 】

また、前記画像処理手段からの画像信号の出力先を、前記静止画識別フラグが関連付けられているか否かに応じて切り替える出力先切替手段と、前記出力先切替手段を介し、前記静止画識別フラグが関連付けられていない画像信号を動画像として記憶する動画用記憶手段と、前記出力先切替手段を介し、前記静止画識別フラグが関連付けられた画像信号を

静止画像として記憶する静止画用記憶手段と、を備えることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

また、前記電子内視鏡から前記画像処理手段に入力される画像信号に動画識別フラグを関連付ける動画識別フラグ付加手段を備え、前記出力先切替手段は、前記画像処理手段からの画像信号の出力先を、画像信号に前記静止画識別フラグが関連付けられている場合には前記静止画用記憶手段とし、画像信号に前記動画識別フラグが関連付けられている場合には前記動画用記憶手段とすることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

さらに、前記フリーズ信号が入力される以前は、前記動画用記憶手段に記憶された画像信号に基づいて動画像を親画面表示し、前記フリーズ信号が入力された場合には、前記静止画用記憶手段に記憶された画像信号に基づいて静止画像を親画面表示するとともに、前記動画用記憶手段に記憶された画像信号に基づいて動画像を子画面表示する表示制御手段を備えることが好ましい。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明の電子内視鏡用プロセッサ装置は、画像信号に関連付けられた識別フラグの有無または識別フラグの種類に応じて使用するパラメータを変更する画像処理手段を備えるため、動画用と静止画用との画像処理回路をそれぞれ設ける必要がなく、回路規模を削減し、製造コストの低下、小型化、低消費電力化、及び発熱量の低減を図ることができる。また、本発明の電子内視鏡用プロセッサ装置では、画像信号に識別フラグが関連付けられているため、追加回路の付加などにより、電子内視鏡から画像信号が画像処理手段に到達するまでの間に遅延が生じたとしても、問題なく画像処理を行うことができる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

[第 1 実施形態]

図 1 において、電子内視鏡装置 2 は、電子内視鏡 1 0、プロセッサ装置 1 1、光源装置 1 2 などから構成される。電子内視鏡 1 0 は、体腔内に挿入される可撓性の挿入部 1 4 と、挿入部 1 4 の基端部分に連設された操作部 1 5 と、プロセッサ装置 1 1 及び光源装置 1 2 に接続されるユニバーサルコード 1 6 とを備えている。

30

【 0 0 1 4 】

挿入部 1 4 の先端には、CCD 型固体撮像素子 4 0（以下、単に CCD 4 0 と言う）（図 3 参照）を内蔵した先端部 1 7 が連設されている。先端部 1 7 の後方には、複数の湾曲部を連結した湾曲部 1 8 が設けられている。湾曲部 1 8 は、操作部 1 5 に設けられたアングルノブ 1 9 が操作されて、挿入部 1 4 内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部 1 7 が体腔内の所望の方向に向けられる。

【 0 0 1 5 】

ユニバーサルコード 1 6 の基端は、コネクタ 2 0 に連結されている。コネクタ 2 0 は、複合タイプのものであり、コネクタ 2 0 にはプロセッサ装置 1 1 が接続される他、光源装置 1 2 が接続される。

40

【 0 0 1 6 】

プロセッサ装置 1 1 は、CCD 4 0 から出力される画像信号を受信し、受信した画像信号に各種信号処理を施す。プロセッサ装置 1 1 で処理が施された画像信号は、プロセッサ装置 1 1 にケーブル接続されたモニタ 2 1 に観察像として表示される。また、プロセッサ装置 1 1 は、光源装置 1 2 と電氣的に接続され、電子内視鏡装置 2 の動作を統括的に制御する。

【 0 0 1 7 】

電子内視鏡 1 0 の操作部 1 5 には、注射針や高周波メスなどが先端に配された各種処置具が挿通される鉗子口 2 2、光源装置 1 2 に内蔵された送気送水装置（図示せず）から供給される空気や洗浄水による送気送水を行うための送気送水ボタン 2 3、モニタ 2 1 に静

50

止画像を表示させるためのフリーズボタン 24 などが設けられている。

【0018】

プロセッサ装置 11 の前面には、静止画像に強調処理を施すための画像強調実行ボタン、強調処理の条件を設定するための処理条件設定ボタン、画像のノイズリダクション切替えボタン、色変換処理ボタン、光源装置 12 からの照明光の光量を調整するための光量調整ボタンなどを備えたフロントパネル 25 が設けられている。

【0019】

図 2 において、先端部 17 の端面 17a には、観察窓 30、照明窓 31、鉗子出口 32、及び送気送水用ノズル 33 が設けられている。観察窓 30 は、先端部 17 の片側中央に配置されている。照明窓 31 は、観察窓 30 に関して対称な位置に 2 個配され、体腔内の被観察部位に光源装置 12 からライトガイド 63 (図 3 参照) を介して導かれた照明光を照射する。鉗子出口 32 は、挿入部 14 内に配設された鉗子チャンネル (図示せず) に接続され、鉗子口 22 に連通している。鉗子口 22 には、注射針や高周波メスなどが先端に配された各種処置具が挿通され、各種処置具の先端が鉗子出口 32 から露出される。送気送水用ノズル 33 は、送気送水ボタン 23 の操作に応じて送気送水装置から供給される洗浄水や空気を、観察窓 30 に向けて噴射する。

10

【0020】

図 3 において、電子内視鏡 10 の先端部 17 には、CCD 40 が内蔵されており、CCD 40 は、観察窓 30 に対向して設けられた対物レンズ 41 の結像位置に配設されている。CCD 40 は、複数の受光素子 (フォトダイオード) が 2 次元配列されたインターライン転送方式の CCD イメージセンサである。また、CCD 40 は、カラー撮像方式として単板同時方式が採用されたものであり、受光面には、複数の色セグメントからなるカラーフィルタ (例えば、ベイヤー配列の原色カラーフィルタ) が配置されている。

20

【0021】

電子内視鏡 10 には、CCD 40 の他に、アナログ信号処理回路 (AFE) 42、タイミングジェネレータ (TG) 43、CPU 44 が設けられている。AFE 42 は、相関二重サンプリング (CDS) 回路、プログラマブルゲインアンプ (PGA)、及び A/D 変換器により構成されている。CDS 回路は、CCD 40 から出力される画像信号に対して相関二重サンプリング処理を施し、CCD 40 で生じるリセット雑音及びアンプ雑音の除去を行う。PGA は、CDS 回路によりノイズ除去が行われた画像信号を、CPU 44 から指定された所定の増幅率で増幅する。A/D 変換器は、PGA により増幅された画像信号を、所定のビット数のデジタル信号に変換する。

30

【0022】

TG 43 は、CPU 44 からの制御に基づき、CCD 40 の駆動パルス (垂直 / 水平走査パルス、リセットパルス等) と AFE 42 用の同期パルスとを発生する。CCD 40 は、TG 43 から入力される駆動パルスにより、順次読み出し (プログレッシブスキャン) 方式で駆動され、画像信号を 1 フレームずつ周期的に繰り返し出力する。AFE 42 から出力される画像信号には、同期パルスが付随されて、プロセッサ装置 11 に入力される。

【0023】

前述のフリーズボタン 24 は CPU 44 に接続されており、CPU 44 は、フリーズボタン 24 が操作された際に、フリーズ信号 FR をプロセッサ装置 11 の CPU 45 に入力する。

40

【0024】

プロセッサ装置 11 において、電子内視鏡 10 の AFE 42 から画像信号が入力される外部端子 46 は、第 1 スイッチ回路 47 及び第 2 スイッチ回路 48 に接続されている。第 1 スイッチ回路 47 は、2 入力 1 出力のスイッチ素子であり、一方の入力端子に外部端子 46 が接続され、他方の入力端子にフレームメモリ 49 の出力端子が接続されている。第 1 スイッチ回路 47 の出力端子は、画像処理回路 50 の入力端子に接続されている。

【0025】

第 2 スイッチ回路 48 は、1 入力 1 出力のオン / オフスイッチ素子であり、外部端子 4

50

6 とフレームメモリ 49 との間に接続されている。フレームメモリ 49 は、第 2 スイッチ回路 48 を介して入力される 1 フレーム分の画像信号（静止画データ）を一時的に記憶するメモリ素子である。第 1 スイッチ回路 47 は、画像処理回路 50 への画像信号の入力元を、外部端子 46 またはフレームメモリ 49 かのいずれかに択一的に切り替える。

【0026】

第 2 スイッチ回路 48 は、CPU 45 からのフリーズ信号 FR の入力に応じて、1 フレーム期間の間だけオン状態となり、外部端子 46 から入力された 1 フレーム分の画像信号（静止画データ）をフレームメモリ 49 に入力させる。第 1 スイッチ回路 47 は、CPU 45 を介して入力されるフロントパネル 25 の画像強調実行ボタンからの操作信号 EN に応じて入力元の切り替えを行う。具体的には、第 1 スイッチ回路 47 は、操作信号 EN の入力に応じて、1 フレーム期間の間だけ入力元をフレームメモリ 49 に切り替え、その 1 フレーム期間にフレームメモリ 49 から読み出される画像信号（静止画データ）を、画像処理回路 50 に入力させる。

【0027】

また、第 1 スイッチ回路 47 は、第 2 スイッチ回路 48 がフリーズ信号 FR に応じてオン状態となっている場合に、画像処理回路 50 の入力元を外部端子 46 とする。これにより、外部端子 46 からフレームメモリ 49 に入力される画像信号（静止画データ）が、並行して画像処理回路 50 にも入力される。

【0028】

CPU 45 は、フリーズ信号 FR の入力に応じて画像処理回路 50 に入力される画像信号に関連付けるように、識別フラグ ST を画像処理回路 50 に入力する。この識別フラグ ST は、静止画データであることを識別するための付帯情報である。また、CPU 45 は、画像強調実行ボタンの操作信号 EN に応じてフレームメモリ 49 から画像信号が画像処理回路 50 に入力される場合においても、該画像信号に関連付けるように、識別フラグ ST を画像処理回路 50 に入力する。

【0029】

画像処理回路 50 は、入力された画像信号に対して、色補間、ホワイトバランス調整、ガンマ補正、画像強調、画像用ノイズリダクション、色変換などの画像処理を行うものであり、動画用パラメータを保持する動画用レジスタ 51 と、静止画用パラメータを保持する静止画用レジスタ 52 とが接続されている。画像処理回路 50 は、入力された画像信号に識別フラグ ST が関連付けられていない場合（動画データの場合）には、動画用レジスタ 51 に記憶された動画用パラメータを用いて画像処理を行い、入力された画像信号に識別フラグ ST が関連付けられている場合（静止画データの場合）には、静止画用レジスタ 52 に記憶された静止画用パラメータを用いて画像処理を行う。

【0030】

静止画用パラメータ及び動画用パラメータは、CPU 45 により書き換え可能となっている。CPU 45 は、フロントパネル 25 の処理条件設定ボタンが操作され、画像強調条件（コントラスト強調、輪郭強調、色彩等の強調条件）が変更された場合に、その画像強調条件に適した画像強調用パラメータに静止画用パラメータ及び動画用パラメータを書き替える。静止画用パラメータ、動画用パラメータのいずれを書き替えるかの指定は、フロントパネル 25 の処理条件設定ボタンの操作、または、表示画面の内容に基づいて予め設定された処理条件に基づいて行われる。

【0031】

画像処理回路 50 の出力端子には、1 入力 2 出力の第 3 スイッチ回路 53 が接続されている。画像処理回路 50 から出力された画像信号は、第 3 スイッチ回路 53 に入力される。第 3 スイッチ回路 53 の出力端子の一方には動画用メモリ 54 が接続されており、他方には静止画用メモリ 55 が接続されている。第 3 スイッチ回路 53 は、識別フラグ ST に基づいて出力先の切り替えを行い、入力された画像信号に識別フラグ ST が関連付けられていない場合（動画データの場合）には、画像信号を動画用メモリ 54 に出力し、入力された画像信号に識別フラグ ST が関連付けられている場合（静止画データの場合）には、

画像信号を静止画用メモリ５５に出力する。

【００３２】

表示制御回路５６は、モニタ２１への表示形態に応じて、動画用メモリ５４に記憶された動画データ、静止画用メモリ５５に記憶された静止画データ、画面の周囲をマスクするマスクデータ、日付や患者情報等のキャラクタ情報などを混合し、モニタ２１への表示画像を生成する。また、表示制御回路５６は、ＣＰＵ４５を介して入力されるフリーズ信号ＦＲに基づいて、親画面マスク７０（図４（Ａ）参照）を用いた表示と、親子画面マスク７１（図４（Ｂ）参照）を用いた表示との間で切り替えを行う。

【００３３】

具体的には、表示制御回路５６は、フリーズ信号ＦＲが入力される以前は、図４（Ａ）に示す親画面マスク７０を用い、動画用メモリ５４の動画データに基づいて、動画像の表示を親画面７２内に行う。フリーズ信号ＦＲが入力されると、図４（Ｂ）に示す親子画面マスク７１を用い、静止画用メモリ５５の静止画データに基づいて、静止画像の表示を親画面７２内に行うとともに、動画用メモリ５４の動画データに基づいて、動画像の表示を子画面７３内に行う。表示制御回路５６は、動画像を子画面７３に表示する際、子画面７３の大きさに応じて動画データを縮小処理（間引き処理や画素データ平均処理など）する。さらに、表示制御回路５６は、フリーズ信号ＦＲの入力に応じて図４（Ｂ）の親子画面表示を行った後、所定時間が経過すると、図４（Ａ）の親画面表示に復帰させる。

10

【００３４】

D/A変換器５７は、表示制御回路５６により生成された表示画像をアナログ信号に変換してモニタ２１に出力する。このようにしてモニタ２１には、ＣＣＤ４０により撮像された観察像が表示される。

20

【００３５】

光源装置１２には、ＣＰＵ５８、光源５９、光源ドライバ６０、絞り機構６１、集光レンズ６２などが設けられている。ＣＰＵ５８は、プロセッサ装置１１のＣＰＵ４５と通信し、光源ドライバ６０及び絞り機構６１の制御を行う。光源５９は、キセノンランプやハロゲンランプなどからなり、光源ドライバ６０により駆動制御される。絞り機構６１は、光源５９の光射出側に配置され、集光レンズ６２に入射される光量を増減させる。集光レンズ６２は、絞り機構６１を通過した光を集光して、光源装置１２に接続された電子内視鏡１０のライトガイド６３の入射端に導く。ライトガイド６３は、電子内視鏡１０の基端から先端部１７まで挿通され、出射端が前述の各照明窓３１に接続されている。

30

【００３６】

次に、上記のように構成された電子内視鏡装置２の作用について、図３及び図５に示すタイミングチャートに基づいて説明を行う。電子内視鏡装置２を用いて体腔内を観察する際には、電子内視鏡１０、プロセッサ装置１１、光源装置１２、及びモニタ２１の電源をオンにして、電子内視鏡１０の挿入部１４を体腔内に挿入し、光源装置１２からの照明光で体腔内を照明しながら、ＣＣＤ４０により撮像される体腔内の観察像をモニタ２１で観察する。このとき、ＣＣＤ４０は、撮像動作を１フレーム期間ごとに繰り返し行う。

【００３７】

ＣＣＤ４０から出力された画像信号は、ＡＦＥ４２を介して外部端子４６からプロセッサ装置１１に入力される。外部端子４６から入力された画像信号は、第１スイッチ回路４７を介して画像処理回路５０に入力される。フリーズボタン２４が操作されていない場合には、画像処理回路５０に入力される画像信号は、識別フラグＳＴが付されず、画像処理回路５０にて動画用パラメータを用いて画像処理が行われ、第３スイッチ回路５３を介して動画用メモリ５４に書き込まれる。モニタ２１には、親画面マスク７０を用いた、親画面７２への動画像表示が行われる。

40

【００３８】

フリーズボタン２４の操作が行われ、フリーズ信号ＦＲが生成されると、フリーズ信号ＦＲが生成されたフレーム期間の次のフレーム期間（図５に示す第３フレーム期間）に対応するように識別フラグＳＴが生成され、画像信号とともに識別フラグＳＴが画像処理回

50

路 50 に入力される。この第 3 フレーム期間の画像信号は、第 2 スイッチ回路 48 がオン状態となってフレームメモリ 49 に記憶される。画像処理回路 50 に入力された識別フラグ S T 付きの画像信号は、静止画用パラメータを用いて画像処理が行われ、第 3 スイッチ回路 53 が切り替えられて静止画用メモリ 55 に書き込まれる。このとき、動画用メモリ 54 には、新たに画像信号が書き込まれないため、第 3 フレーム期間では、第 2 フレーム期間に書き込まれた画像信号がそのまま保持される。フリーズボタン 24 の操作後は、モニタ 21 には、親子画面マスク 71 を用い、親画面 72 への静止画像表示とともに、子画面 73 への動画像表示が行われる。なお、フリーズボタン 24 の操作によりモニタ 21 にフリーズ表示される静止画像は、その直前の動画像とほぼ同一の画像であることが好ましいため、第 3 フレーム期間では、静止画用パラメータを動画用パラメータと同一としている。

10

【 0 0 3 9 】

次いで、フロントパネル 25 の画像強調実行ボタンが操作されると、操作信号 E N が生成され、静止画用パラメータが画像強調用パラメータに書き替えられるとともに、操作信号 E N が生成されたフレーム期間の次のフレーム期間（図 5 に示す第 12 フレーム期間）に対応するように識別フラグ S T が生成される。この第 12 フレーム期間では、第 1 スイッチ回路 47 の入力元がフレームメモリ 49 に切り替えられ、C P U 45 の制御に基づきフレームメモリ 49 から読み出された画像信号（第 3 フレーム期間の画像信号）が識別フラグ S T とともに画像処理回路 50 に入力される。つまり、第 12 フレーム期間では、外部端子 46 から入力された画像信号は、画像処理回路 50 には入力されず、フレームメモリ 49 から読み出された画像信号により、いわゆるサイクルスチールが行われる。画像処理回路 50 に入力された識別フラグ S T 付きの画像信号は、静止画用パラメータ（画像強調用パラメータ）に基づいて画像処理が行われ、第 3 スイッチ回路 53 を介して静止画用メモリ 55 に書き込まれる。このとき、動画用メモリ 54 には、新たに画像信号が書き込まれないため、第 12 フレーム期間では、第 11 フレーム期間に書き込まれた画像信号がそのまま保持される。画像強調実行ボタンの操作後は、モニタ 21 には、親子画面マスク 71 を用いた画像表示が続けられ、親画面 72 には画像強調が施された静止画像が表示され、子画面 73 には動画表示が行われる。

20

【 0 0 4 0 】

この後、フロントパネル 25 の処理条件設定ボタンを操作することで、画像強調条件を変更することができ、この画像強調条件に応じた画像強調用パラメータに静止画用パラメータが書き替えられる。フリーズ表示中に画像強調実行ボタンを再度操作すると、フレームメモリ 49 から第 3 フレーム期間の画像信号が再度読み出され、画像処理回路 50 により新たに画像強調が施された静止画像が親画面 72 に表示される。そして、所定時間の経過、または使用者の操作に基づき、モニタ 21 の表示は、親画面マスク 70 を用いた動画像表示に戻る。

30

【 0 0 4 1 】

この後、再び、フリーズボタン 24 の操作が行われ、フリーズ信号 F R が生成されると、フリーズ信号 F R が生成されたフレーム期間の次のフレーム期間に対応するように識別フラグ S T が再度生成され、画像信号とともに識別フラグ S T が画像処理回路 50 に入力される。この画像信号は、第 2 スイッチ回路 48 がオン状態となってフレームメモリ 49 に記憶される。画像処理回路 50 に入力された識別フラグ S T 付きの画像信号は、静止画用パラメータを用いて画像処理が行われ、第 3 スイッチ回路 53 が切り替えられて静止画用メモリ 55 に書き込まれる。このとき、動画用メモリ 54 には、新たに画像信号が書き込まれないため、書き込まれた画像信号は、再びそのまま保持される。

40

【 0 0 4 2 】

このように、C P U 45 は、フリーズ信号 F R の再入力に応じて画像処理回路 50 に入力される画像信号に関連付けるように、再び識別フラグ S T を画像処理回路 50 に入力する。また、C P U 45 は、画像強調実行ボタンの操作信号 E N に応じてフレームメモリ 49 から画像信号が画像処理回路 50 に再入力される場合においても、該画像信号に関連付

50

けるように、識別フラグ S T を画像処理回路 5 0 に入力する。

【 0 0 4 3 】

なお、上記第 1 実施形態では、静止画データであることを識別する識別フラグ S T を、識別対象の画像信号と同一のフレーム期間に発生させ、識別対象の画像信号を識別フラグ S T とともに画像処理回路 5 0 に入力しているが、識別フラグ S T を、識別対象の画像信号より 1 フレーム期間以上先行して発生させても良い。この場合、識別対象の画像信号より先に識別フラグ S T が画像処理回路 5 0 に入力されるため、画像処理回路 5 0 は、使用するパラメータの変更処理を事前に行うことができる。

【 0 0 4 4 】

[第 2 実施形態]

図 6 に、本発明の第 2 実施形態に係る電子内視鏡装置を示す。電子内視鏡 1 0、プロセッサ装置 8 0、光源装置 1 2、モニタ 2 1 の接続は第 1 実施形態と同じであり、説明を省略する。電子内視鏡 1 0 及び光源装置 1 2 は第 1 実施形態と同じであり、説明を省略する。本実施形態では、プロセッサ装置 8 0 の外部端子 4 6 は、第 1 スイッチ回路 4 7 とフレームメモリ 4 9 に接続されている。第 1 スイッチ回路 4 7 の出力端子は、画像処理回路 5 0 の入力端子に接続されている。フレームメモリ 4 9 の出力端子は、静止画識別フラグ付加回路 8 1 の入力端子に接続され、静止画識別フラグ付加回路 8 1 の出力端子は、第 1 スイッチ回路 4 7 に接続されている。

【 0 0 4 5 】

次に、図 6 及び図 7 に示すタイミングチャートに基づいて本実施形態の説明を行う。フレームメモリ 4 9 は、外部端子 4 6 から入力される画像信号を 1 フレーム分ずつ順次に記憶する。フレームメモリ 4 9 は、画像信号が 1 フレーム分入力されると、入力された 1 フレーム分の画像信号を上書きして記憶し、次の 1 フレーム分の画像信号が入力されるまで待機する。フレームメモリ 4 9 は、次の 1 フレーム分の画像信号が入力されると、これを上書きして記憶する。フレームメモリ 4 9 は、以上の一連の動作を繰り返し実行している。

【 0 0 4 6 】

電子内視鏡 1 0 からフリーズ信号 F R が C P U 4 5 に入力されると、C P U 4 5 はフレームメモリ 4 9 に上書き禁止信号を出す。これにより、フレームメモリ 4 9 への上書きが禁止され、フリーズ信号 F R の入力時の画像信号が静止画データとしてフレームメモリ 4 9 内に保持される。次に、C P U 4 5 は、静止画識別フラグ付加回路 8 1 に、静止画情報を画像信号の前に付加するよう指示を出す。静止画識別フラグ付加回路 8 1 は、C P U 4 5 から指示を受けると、静止画識別フラグと、画像処理回路 5 0 の処理内容を示したパラメータとを含む静止画情報 I s を、フレームメモリ 4 9 から読み出される画像信号（静止画データ）の前に付加し、第 1 スイッチ回路 4 7 の入力端子に向けて出力する。本実施形態では、静止画情報 I s を画像信号の前に付けることで、該画像信号と静止画識別フラグとの関連付けを行う。第 1 スイッチ回路 4 7 は、C P U 4 5 からの切換え信号により静止画識別フラグ付加回路 8 1 側に接続されており、静止画情報 I s が付加された画像信号が画像処理回路 5 0 に入力される。

【 0 0 4 7 】

画像処理回路 5 0 は、静止画情報 I s が付加された画像信号を受け取ると、静止画情報 I s に含まれる静止画識別フラグにより、入力された画像信号が静止画データであることを判定し、付加されたパラメータに応じて静止画用の画像処理を行なう。画像処理回路 5 0 は、画像処理を行なった画像信号に静止画識別フラグを付け、第 3 スイッチ回路 5 3 に出力する。第 3 スイッチ回路 5 3 は、入力された画像信号から静止画識別フラグを検出すると、該画像信号を静止画用メモリ 5 5 に出力する。

【 0 0 4 8 】

C P U 4 5 は、フロントパネル 2 5 の処理条件設定ボタンが操作され、画像強調条件（コントラスト強調、輪郭強調、色彩等の強調条件）が変更された場合に、その画像強調条件に適した画像強調用パラメータを付加するよう静止画識別フラグ付加回路 8 1 に指示を

10

20

30

40

50

出す。CPU 45は、同時に第1スイッチ回路47にも静止画識別フラグ付加回路81と、画像処理回路50とを接続する指示を出す。これにより、新しいパラメータを含む静止画情報Isが付加された画像信号が画像処理回路50に入力される。画像処理回路50が、この新しいパラメータに対応した画像処理を行うことでサイクルスチールが行なわれる。

【0049】

一方、外部端子46から第1スイッチ回路47を経由して画像信号が画像処理回路50に入力された場合には、画像処理回路50は、画像信号に静止画情報Isが付加されていないため、動画データであると判定する。このとき、画像処理回路50は、入力された画像信号に対して、動画用レジスタ51内のパラメータに従って動画用の画像処理を行い、第3スイッチ回路53に出力する。第3スイッチ回路53は、入力された画像信号から静止画識別フラグを検出できないため動画と判断し、該画像信号を動画用メモリ54に出力する。

10

【0050】

次に、図8のタイミングチャートに示すように、電子内視鏡10からCPU45にフリーズ信号FRが再び入力されると、CPU45はフレームメモリ49への上書き禁止信号の出力を停止する。この後、フレームメモリ49の内容が1フレーム分だけ上書きされると、CPU45はフレームメモリ49に再び上書き禁止信号の出力を開始する。この後、フレームメモリ49内には静止画データが保持される。

20

【0051】

次に、CPU45は、静止画識別フラグ付加回路81に、フレームメモリ49から読み出される画像信号の前に静止画情報Isを付加するよう再び指示を出す。CPU45から指示を受けた静止画識別フラグ付加回路81は、静止画情報Isをフレームメモリ49から読み出される画像信号の前に付加し、第1スイッチ回路47の入力端子に向けて出力する。第1スイッチ回路47は、CPU45からの切換え信号により静止画識別フラグ付加回路81側に接続されており、静止画情報Isが付加された画像信号が画像処理回路50に入力される。

【0052】

画像処理回路50は、静止画情報Isが付加された画像信号を受け取ると、静止画情報Isに含まれる静止画識別フラグにより画像信号が静止画データであると判定し、静止画情報Isに含まれるパラメータに従い静止画用の画像処理を行なう。画像処理回路50は、画像処理を行なった画像信号に静止画識別フラグを付け、第3スイッチ回路53に出力する。第3スイッチ回路53は、入力された画像信号から静止画識別フラグを検出すると、該画像信号を静止画用メモリ55に出力する。

30

【0053】

次に、上記第2実施形態において、外部端子46から第1スイッチ回路47までの間に、何らかの追加回路82が接続された例を図9に示す。同図では、追加回路82を、プロセッサ装置80の外部に示しているが、プロセッサ装置80の内部に設ける場合も同様である。この例では、外部端子46から入力された画像信号は、追加回路82を経由して、第1スイッチ回路47に入るため、遅延が生じることになる。しかし、遅延した画像信号には、静止画情報Isが付加されていないため、画像処理回路50は、この画像信号を動画データであると判定し、動画用レジスタ内のパラメータに従い画像処理を行なう。よって、追加回路82による遅延により、画像処理回路50が画像の種類を誤判定することは無い。

40

【0054】

なお、上記第2実施形態では、静止画情報Isを、静止画データの前に付加して画像処理回路50に入力しているが、この静止画情報Isを、識別対象の画像信号より1フレーム期間以上先行するように付加しても良い。この場合、識別対象の画像信号より先に静止画情報Isが画像処理回路50に入力されるため、画像処理回路50は、使用するパラメータの変更処理を事前に行うことができる。

50

【 0 0 5 5 】

[第 3 実施形態]

図 1 0 に、本発明の第 3 実施形態に係る電子内視鏡装置を示す。電子内視鏡 1 0、プロセッサ装置 9 0、光源装置 1 2、モニタ 2 1 の接続は第 1 実施形態と同じであり、説明を省略する。電子内視鏡 1 0 及び光源装置 1 2 は第 1 実施形態と同じであり、説明を省略する。本実施形態では、プロセッサ装置 9 0 の外部端子 4 6 は、動画識別フラグ付加回路 9 1 とフレームメモリ 4 9 に接続されている。動画識別フラグ付加回路 9 1 の出力端子は、第 1 スイッチ回路 4 7 に接続されている。第 1 スイッチ回路 4 7 の出力端子は、画像処理回路 5 0 の入力端子に接続されている。フレームメモリ 4 9 の出力端子は、静止画識別フラグ付加回路 8 1 の入力端子に接続され、静止画識別フラグ付加回路 8 1 の出力端子は、第 1 スイッチ回路 4 7 に接続されている。

10

【 0 0 5 6 】

次に、図 1 0 及び図 1 1 に示すタイミングチャートに基づいて本実施形態の説明を行う。フレームメモリ 4 9 は、外部端子 4 6 から入力される画像信号を 1 フレーム分ずつ順次に記憶する。フレームメモリ 4 9 は、画像信号が 1 フレーム分入力されると、入力された 1 フレーム分の画像信号を上書きして記憶し、次の 1 フレーム分の画像信号が入力されるまで待機する。フレームメモリ 4 9 は、次の 1 フレーム分の画像信号が入力されると、これを上書きして記憶する。フレームメモリ 4 9 は、以上の一連の動作を繰り返し実行している。

【 0 0 5 7 】

20

電子内視鏡 1 0 からフリーズ信号 F R が C P U 4 5 に入力されると、C P U 4 5 はフレームメモリ 4 9 に上書き禁止信号を出す。これにより、フレームメモリ 4 9 への上書きが禁止され、フリーズ信号 F R の入力時の画像信号が静止画データとしてフレームメモリ 4 9 内に保持される。次に、C P U 4 5 は、静止画識別フラグ付加回路 8 1 に、静止画情報を画像信号の前に付加するよう指示を出す。静止画識別フラグ付加回路 8 1 は、C P U 4 5 から指示を受けると、静止画識別フラグと、画像処理回路 5 0 の処理内容を示したパラメータを含む静止画情報 I s を、フレームメモリ 4 9 から読み出される画像信号（静止画データ）の前に付加し、第 1 スイッチ回路 4 7 の入力端子に向けて出力する。本実施形態では、静止画情報 I s を画像信号の前に付けることで、該画像信号と静止画識別フラグとの関連付けを行う。第 1 スイッチ回路 4 7 は、C P U 4 5 からの切換え信号により静止画識別フラグ付加回路 8 1 側に接続されており、静止画情報 I s が付加された画像信号が画像処理回路 5 0 に入力される。

30

【 0 0 5 8 】

画像処理回路 5 0 は、静止画情報 I s が付加された画像信号を受け取ると、静止画情報 I s に含まれる静止画識別フラグにより画像信号が静止画データであると判定し、静止画情報 I s に含まれるパラメータに従い静止画用の画像処理を行なう。画像処理回路 5 0 は、画像処理を行なった画像信号に静止画識別フラグを付け、第 3 スイッチ回路 5 3 に出力する。第 3 スイッチ回路 5 3 は、入力された画像信号から静止画識別フラグを検出すると、該画像信号を静止画用メモリ 5 5 に出力する。

【 0 0 5 9 】

40

C P U 4 5 は、フロントパネル 2 5 の処理条件設定ボタンが操作され、画像強調条件（コントラスト強調、輪郭強調、色彩等の強調条件）が変更された場合に、その画像強調条件に適した画像強調用パラメータを付加するよう静止画識別フラグ付加回路 8 1 に指示を出す。C P U 4 5 は、同時に第 1 スイッチ回路 4 7 にも静止画識別フラグ付加回路 8 1 と、画像処理回路 5 0 とを接続する指示を出す。これにより、新しいパラメータを含む静止画情報 I s が付加された画像信号が画像処理回路 5 0 に入力される。画像処理回路 5 0 が、この新しいパラメータに対応した画像処理を行うことでサイクルスチールが行なわれる。

【 0 0 6 0 】

動画識別フラグ付加回路 9 1 は、動画用識別フラグと、画像処理回路 5 0 の処理内容を

50

示したパラメータとを含む動画情報 I m を、外部端子 4 6 から入力される画像信号の各 1 フレームの前に付加し、第 1 スイッチ回路 4 7 の入力端子に向けて出力する。本実施形態では、動画情報 I m を画像信号の前に付けることで、該画像信号と動画識別フラグとの関連付けを行う。このとき、画像処理回路 5 0 は、動画情報 I m に含まれる動画識別フラグより、入力された画像信号が動画データであることを判定し、動画情報 I m に含まれるパラメータに従い動画用の画像処理を行う。画像処理回路 5 0 は、画像処理を行なった画像信号に動画識別フラグを付け、第 3 スイッチ回路 5 3 に出力する。第 3 スイッチ回路 5 3 は、入力された画像信号から動画識別フラグを検出すると、該画像信号を動画用メモリ 5 4 に出力する。

【 0 0 6 1 】

次に、図 1 2 のタイミングチャートに示すように、電子内視鏡 1 0 から CPU 4 5 にフリーズ信号 F R が再び入力されると、CPU 4 5 はフレームメモリ 4 9 への上書き禁止信号の出力を停止する。この後、フレームメモリ 4 9 の内容が 1 フレーム分だけ上書きされると、CPU 4 5 はフレームメモリ 4 9 に再び上書き禁止信号の出力を開始する。この後、フレームメモリ 4 9 内には静止画データが保持される。

【 0 0 6 2 】

次に、CPU 4 5 は、静止画識別フラグ付加回路 8 1 に、フレームメモリ 4 9 から読み出される画像信号の前に静止画情報 I s を付加するよう再び指示を出す。CPU 4 5 から指示を受けた静止画識別フラグ付加回路 8 1 は、静止画情報 I s をフレームメモリ 4 9 から読み出される画像信号の前に付加し、第 1 スイッチ回路 4 7 の入力端子に向けて出力する。第 1 スイッチ回路 4 7 は、CPU 4 5 からの切換え信号により静止画識別フラグ付加回路 8 1 側に接続されており、静止画情報 I s が付加された画像信号が画像処理回路 5 0 に入力される。

【 0 0 6 3 】

画像処理回路 5 0 は、静止画情報 I s が付加された画像信号を受け取ると、静止画情報 I s に含まれる静止画識別フラグにより画像信号が静止画データであると判定し、付加されたパラメータに応じて静止画用の画像処理を行なう。画像処理回路 5 0 は、画像処理を行なった画像信号に静止画識別フラグを付け、第 3 スイッチ回路 5 3 に出力する。第 3 スイッチ回路 5 3 は、入力された画像信号から静止画識別フラグを検出すると、該画像信号を静止画用メモリ 5 5 に出力する。

【 0 0 6 4 】

次に、上記第 3 実施形態において、動画識別フラグ付加回路 9 1 から第 1 スイッチ回路 4 7 までの間に、何らかの追加回路 9 2 が接続された例を図 1 3 に示す。同図では、追加回路 9 2 を、プロセッサ装置 9 0 の外部に示しているが、プロセッサ装置 9 0 の内部に設ける場合も同様である。この例では、動画識別フラグ付加回路 9 1 から出力された画像信号は、追加回路 9 2 を経由して、第 1 スイッチ回路 4 7 に入るため、遅延が生じることになる。しかし、遅延した画像信号には、動画情報 I m が付加されているため、画像処理回路 5 0 は、この画像信号を動画データであると判定し、動画情報 I m に含まれるパラメータに従い画像処理を行なう。よって、追加回路 9 2 による遅延により、画像処理回路 5 0 が画像の種類を誤判定することは無い。

【 0 0 6 5 】

なお、上記第 3 実施形態では、静止画情報 I s と動画情報 I m とを、各画像データの前に付加して画像処理回路 5 0 に入力しているが、この静止画情報 I s 及び動画情報 I m を、識別対象の画像信号より 1 フレーム期間以上先行するように付加しても良い。この場合、識別対象の画像信号より先に静止画情報 I s 及び動画情報 I m が画像処理回路 5 0 に入力されるため、画像処理回路 5 0 は、使用するパラメータの変更処理を事前に行うことができる。

【 0 0 6 6 】

以上説明したように、本発明のプロセッサ装置は、画像信号に関連付けた識別フラグに応じて使用するパラメータ（動画用パラメータまたは静止画用パラメータ）を選択して画

10

20

30

40

50

像処理を行う画像処理回路 50 を有するため、動画用と静止画用と別々の画像処理回路を設ける必要がなく、回路規模を削減し、製造コストの低下、小型化、低消費電力化及び発熱量の低下を図ることができる。また、本発明の電子内視鏡用プロセッサ装置では、画像信号に識別フラグが関連付けられているため、追加回路の付加などにより、電子内視鏡から画像信号が画像処理手段に到達するまでの間に遅延が生じたとしても、問題なく画像処理を行うことができる。

【0067】

なお、上記実施形態では、動画用パラメータを保持する動画用レジスタ 51 と静止画用パラメータを保持する静止画用レジスタ 52 とをそれぞれ別に設けているが、動画用レジスタ 51 と静止画用レジスタ 52 とを統合して 1 つのレジスタとし、動画用の処理を行う場合と静止画用の処理を行う場合とで、その都度、レジスタのパラメータを書き替えるように構成しても良い。

10

【0068】

また、上記実施形態では、動画用メモリ 54 及び静止画用メモリ 55 に記憶した画像信号を、表示制御回路 56 及び D/A 変換器 57 を介して、モニタ 21 に送信しているが、モニタ 21 に加えて、外部出力装置（コンピュータ、サーバー、レコーダ、プリンタ、メモリカード、無線通信装置、プロジェクタ、LAN などの通信網等）に画像信号の送信を行うように構成しても良い。

【0069】

また、上記実施形態では、固体撮像素子として CCD 型の固体撮像素子を例に示しているが、CCD 型に限らず CMOS 型の固体撮像素子等を用いてもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】本発明の電子内視鏡装置を示す外観図である。

【図 2】電子内視鏡の先端部の端面を示す図である。

【図 3】第 1 実施形態の構成を示す図である。

【図 4】(A) は親画面マスクを示す図であり、(B) は親子画面マスクを示す図である。

【図 5】第 1 実施形態の作用を説明するタイミングチャートである。

【図 6】第 2 実施形態の構成を示す図である。

30

【図 7】第 2 実施形態の作用を説明するタイミングチャートである。

【図 8】第 2 実施形態の作用を説明するタイミングチャートである。

【図 9】第 2 実施形態に追加回路が付加された構成を示す図である。

【図 10】第 3 実施形態の構成を示す図である。

【図 11】第 3 実施形態の作用を説明するタイミングチャートである。

【図 12】第 3 実施形態の作用を説明するタイミングチャートである。

【図 13】第 3 実施形態に追加回路が付加された構成を示す図である。

【符号の説明】

【0071】

2 電子内視鏡装置

40

10 電子内視鏡

11 プロセッサ装置

24 フリーズボタン

25 フロントパネル（操作部）

40 CCD 型固体撮像素子

45 CPU（静止画識別フラグ付加手段）

46 外部端子

47 第 1 スイッチ回路

48 第 2 スイッチ回路

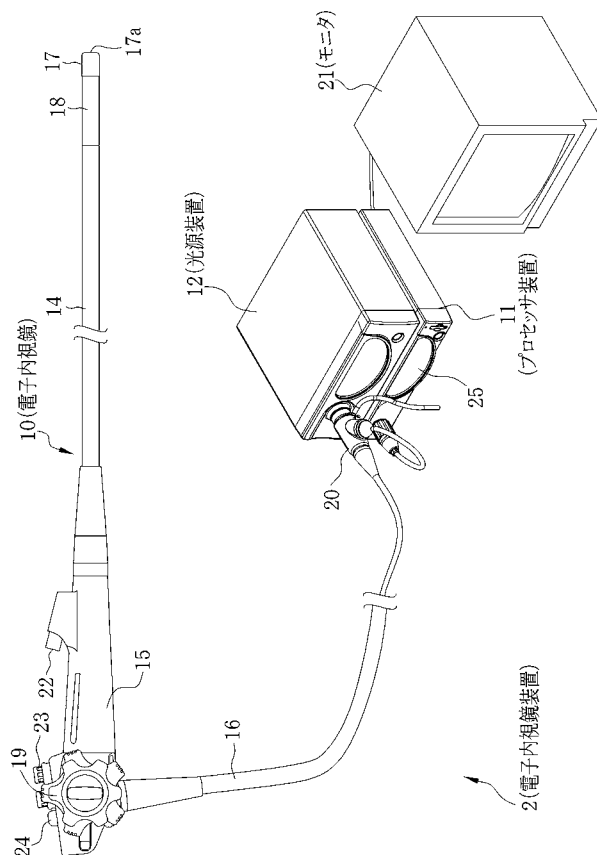
49 フレームメモリ（画像記憶手段）

50

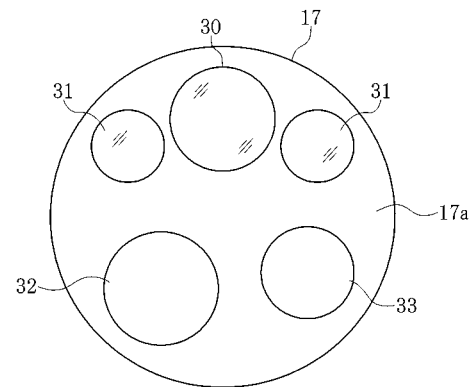
- 5 0 画像処理回路（画像処理手段）
- 5 1 動画用レジスタ
- 5 2 静止画用レジスタ
- 5 3 第3スイッチ回路（出力先変更手段）
- 5 4 動画用メモリ（動画用記憶手段）
- 5 5 静止画用メモリ（静止画用記憶手段）
- 5 6 表示制御回路（表示制御手段）
- 7 0 親画面マスク
- 7 1 親子画面マスク
- 7 2 親画面
- 7 3 子画面
- 8 1 静止画識別フラグ付加回路
- 9 1 動画識別フラグ付加回路

10

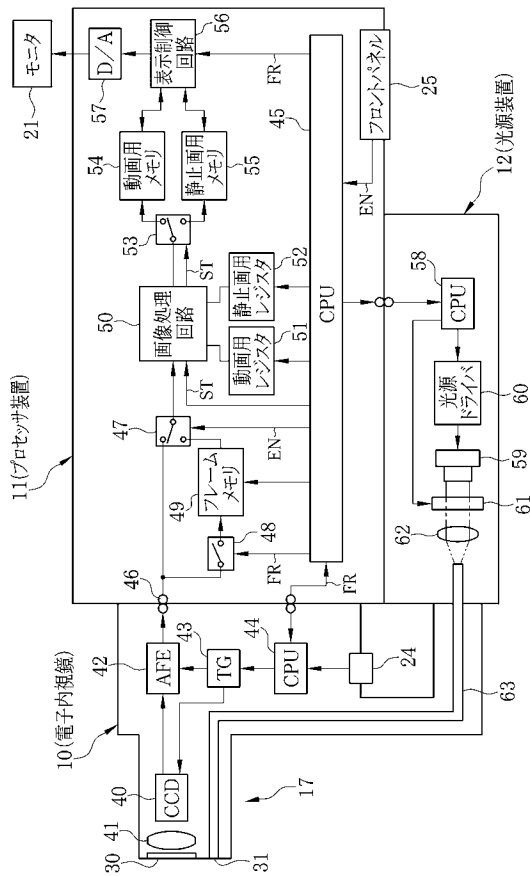
【 図 1 】



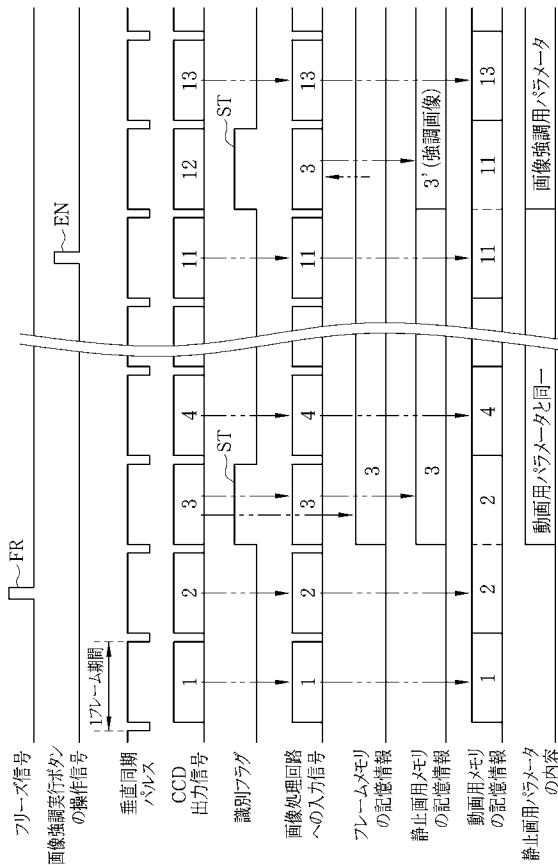
【 図 2 】



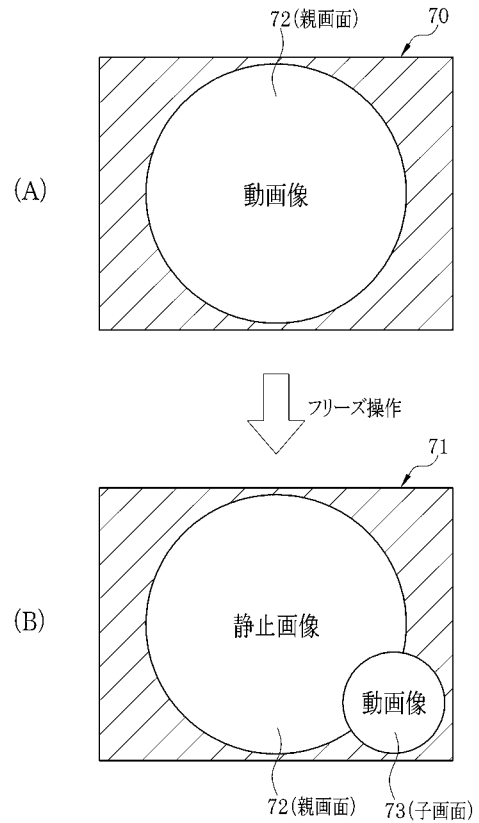
【図 3】



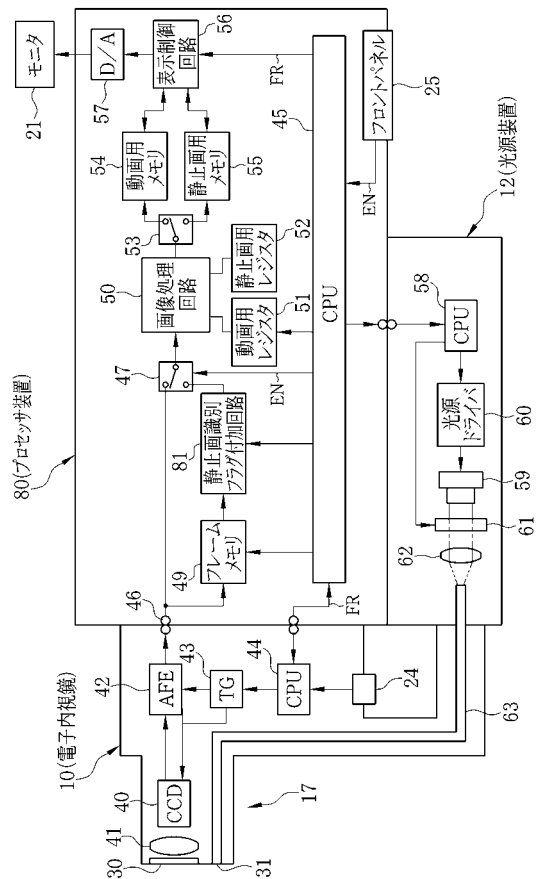
【図 5】



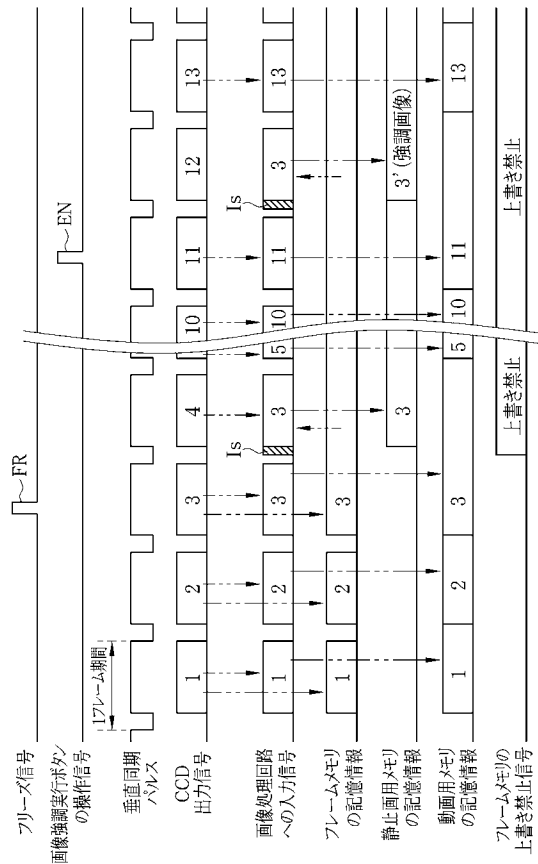
【図 4】



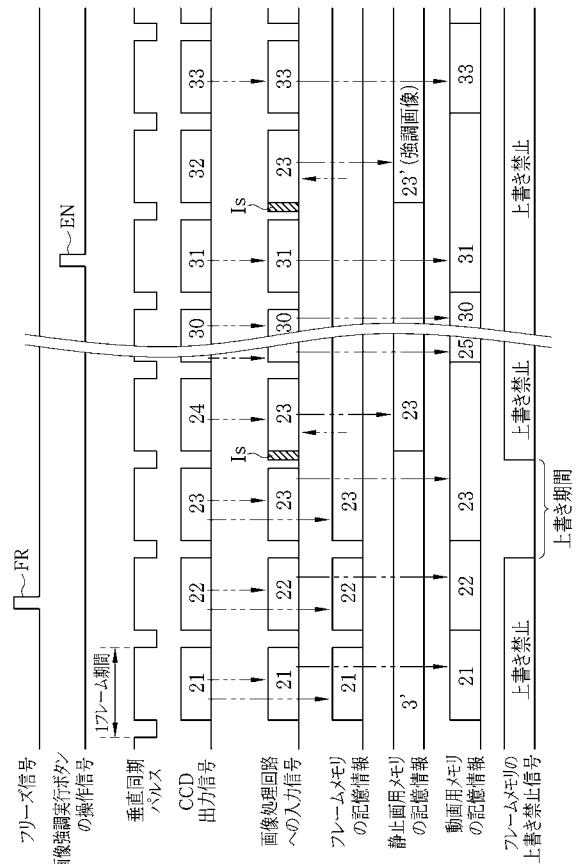
【図 6】



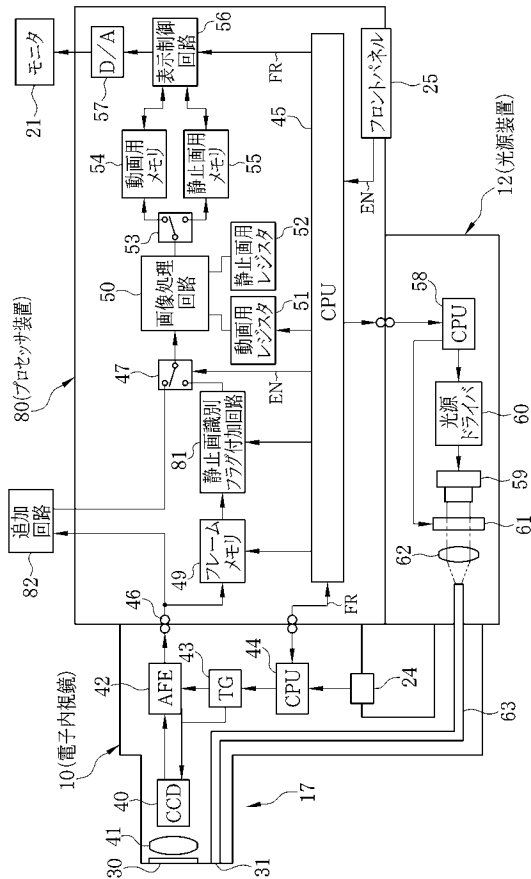
【図 7】



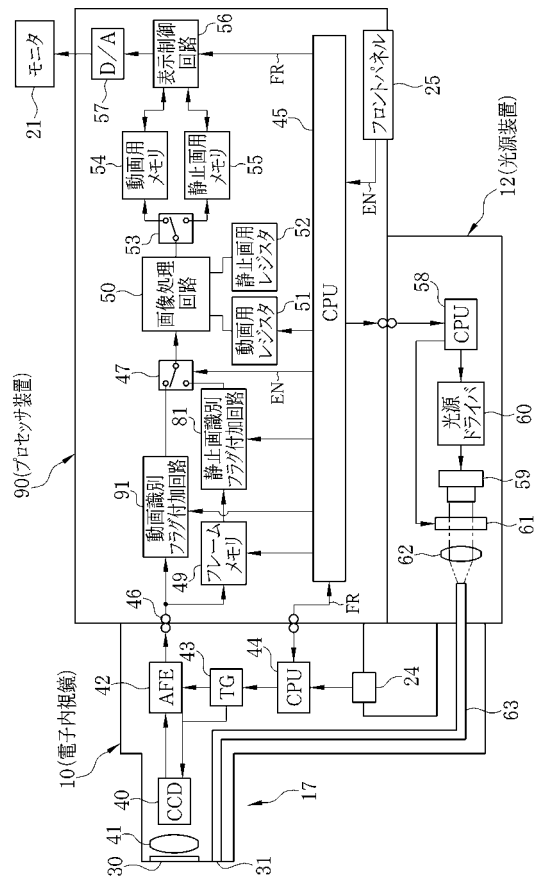
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	用于电子内窥镜的处理器装置		
公开(公告)号	JP2010004980A	公开(公告)日	2010-01-14
申请号	JP2008165360	申请日	2008-06-25
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	村上浩史		
发明人	村上 浩史		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/045.610 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/TT02 4C061/TT03 4C061/WW01 4C061/WW07 4C061/WW08 4C061/XX02 4C061/YY13 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/TT02 4C161/TT03 4C161/WW01 4C161/WW07 4C161/WW08 4C161/XX02 4C161/YY13		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过减小电路规模来降低制造成本和尺寸。
ŽSOLUTION：从电子内窥镜10在该处理器11中输入图像信号。帧存储器49根据从电子内窥镜10输入的冻结信号FR存储一帧的图像信号作为静止图像。CPU 45读取图像信号根据从前面板25的图像突出显示按钮输入的操作信号EN，从帧存储器49，将读取的图像信号与识别标志ST相关联，并将它们输入到图像处理电路50中。图像处理电路50顺序地接收来自电子内窥镜10的输入，使用运动图像寄存器51的运动图像参数处理图像，并且当通过第一开关电路47从帧存储器49输入图像信号并且图像信号与识别标志相关联时ST使用静止图像寄存器52的静止图像参数处理图像

