

(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 - 339635

### ( P2003 - 339635A )

(43)公開日 平成15年12月2日 (2003.12.2)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* ( 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

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L ( 全 19数 )

(21)出願番号 特願2002 - 154450(P2002 - 154450)  
 (22)出願日 平成14年5月28日(2002.5.28)

(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 川田 晋  
 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

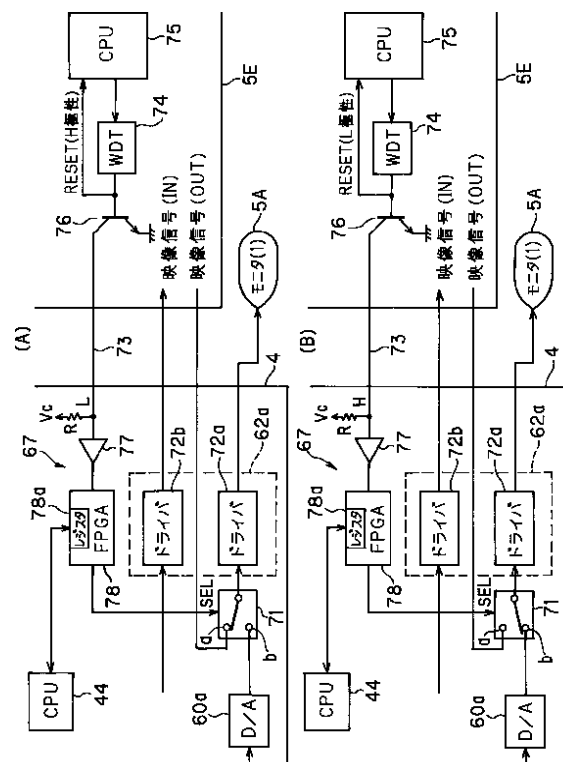
最終頁に続く

#### (54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

#### (57) 【要約】

【課題】 外部周辺装置の状態に応じて適切な対応ができる電子内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 電子内視鏡装置を構成するビデオプロセッサ4は電子内視鏡に内蔵されたCCDで撮像した映像信号をセレクタ71の接点bを選択することによりモニター(1)5Aに出力できると共に、外部周辺装置としてのファイリング装置(1)5Eからの映像信号をセレクタ71の接点aを選択することによりモニター(1)5Aに出力でき、ファイリング装置(1)5Eが異常状態か否かを状態検知部67を構成するFPGA78を介してCPU44は検知し、異常状態の場合にはモニター(1)5Aに表示される画像をファイリング装置(1)5Eによる画像から電子内視鏡のCCDで撮像した画像に強制的に切り替える構成にして、術者等によるスイッチ操作を行うことを不要にした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段を備えた電子内視鏡と、前記撮像手段に対する信号処理を行い、第1の映像信号を生成する信号処理装置と、前記信号処理装置と接続され、前記第1の映像信号とは電氣的に異なる第2の映像信号を生成する処理を行う外部周辺装置とを備えた電子内視鏡装置において、前記信号処理装置に接続される前記外部周辺装置の状態を検知する状態検知手段と、前記状態検知手段の出力で前記信号処理装置の出力を制御する制御手段と、  
10 を設けたことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項2】 前記状態検知手段は前記外部周辺装置の動作状態を検知し、検知結果により前記制御手段は表示装置に出力される映像信号を前記第2の映像信号から前記第1の映像信号に強制的に切り替える切替制御を行うことを特徴とする請求項1記載の電子内視鏡装置。

【請求項3】 前記状態検知手段は前記信号処理装置に前記外部周辺装置が接続されたか否かを検知し、その検知結果により前記制御手段は前記信号処理装置で生成され、前記外部周辺装置に出力される前記第1の映像信号の出力レベルを少なくとも低減化する制御を行うことを特徴とする請求項1記載の電子内視鏡装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像手段を備えた電子内視鏡により内視鏡検査を行う電子内視鏡装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電子内視鏡装置においては、内視鏡画像に対応する映像信号を記録および再生する記録再生装置等の複数種の外部周辺装置あるいは、外部装置を接続して画像の記録、再生に利用したり、また、画像ファイリング装置を接続してデータベース化して診断、治療により有効に利用できるように装置あるいはシステムが構成されている。

【0003】例えば、特開平8-122660号広報に開示された実施例では、ビデオプロセッサとスコープ、光源装置、モニタ、ファイリング装置から構成されるシステムにおいて、このファイリング装置を構成するコンピュータの暴走など、何らかの異常が生じた時に、速やかに内視鏡画像を観察できる状態に設定できるようにモニタ出力の切り替えを行うリセットスイッチを設けている。

【0004】この従来例では、ビデオプロセッサの映像信号をファイリング装置に出力し、ファイリング装置での処理後の映像信号を再びビデオプロセッサに入力し、通常はビデオプロセッサ側でファイリング装置を通した映像信号をモニタに出力し、異常時にはリセットスイッチを押すことにより、ファイリング装置からビデオプロ  
50

セッサの映像信号に切り替えてモニタに表示させるようにしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】例えば、信号処理装置であるビデオプロセッサに外部周辺装置としてのファイリング装置を接続し、このファイリング装置を介して画像処理等された映像信号を表示手段に出力するような場合、このファイリング装置に異常が生じた時に、表示手段上に正常でない映像信号が出力されるが、従来例によれば、速やかに内視鏡画像を観察できる状態に設定できるようビデオプロセッサのリセットスイッチを押す作業が必要となるという問題点がある。

【0006】内視鏡画像観察時には、できるだけ速やかに内視鏡画像を観察できる状態にさせることが望ましい。また、往々にしてスコープ挿入時には、患者にとっても少なからず不快感や苦痛を伴うので、何れにしても少しの時間でも内視鏡観察が途絶えることは望ましくない。

【0007】また、内視鏡観察時、術者は両手をスコープの操作や手技のために占有され、観察以外に要する操作を行う余裕がない状況であり、それは術者の周囲で補助を行っている者でも同じである。

【0008】ところで、ビデオプロセッサに接続される外部周辺装置としては様々な種類があり、一度に複数種の外部装置が接続可能なように複数の接続端子を設けているが、必ずしも全ての端子が接続されて使用されているわけではなく、未接続端子にも外部装置のための映像信号を出力したままという問題点もある。

【0009】接続される外部装置が無いにもかかわらず出力状態であることは、ビデオプロセッサにおいても不要な機能を動作させたままとなるため機器に負荷を与え、かつ、不要な電磁波を放射することでEMC上の問題にもなる。

【0010】(発明の目的)本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、外部周辺装置の状態に応じて適切な対応ができる電子内視鏡装置を提供することを目的とする。より詳しくは、外部周辺装置が異常状態等になった時、速やかに内視鏡画像を観察できるよう状態に設定し、また、接続される外部装置が無い場合には不要な信号出力を行わない電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】撮像手段を備えた電子内視鏡と、前記撮像手段に対する信号処理を行い、第1の映像信号を生成する信号処理装置と、前記信号処理装置と接続され、前記第1の映像信号とは電氣的に異なる第2の映像信号を生成する処理を行う外部周辺装置とを備えた電子内視鏡装置において、前記信号処理装置に接続される前記外部周辺装置の状態を検知する状態検知手段と、前記状態検知手段の出力で前記信号処理装置の出力

を制御する制御手段と、を設けたことにより、例えば接続された外部周辺装置の動作状態が異常になった場合には、表示装置に外部周辺装置による第2の映像信号を表示していた場合には速やかに第1の映像信号を表示するように対応でき、また外部周辺装置が接続されていない場合には、その外部周辺装置に映像信号を出力する端子から映像信号を出力させないようにして不要なノイズの放射の防止もできるようにしている。

【0012】

【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6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は状態検知部周辺の構成を示し、図3は状態検知に応じてモニタ出力が異なる様子を示し、図4はフロントパネルの構成を示し、図5は電子内視鏡装置による代表的な動作内容を示し、図6は状態検知部による動作を示す。

【0013】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)5A、プリンタ(1)5B、V T R(1)5C、ファイリング装置(1)5D、写真撮影装置5E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にオプションで装着されるオプション基板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)8A、プリンタ(2)8B、V T R(2)8C、ファイリング装置(2)8D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。

【0014】スコープ2は、体腔内等に挿入される細長の挿入部11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12が設けてある。このスコープ2には、その挿入部11内部等に照明光を伝送するライトガイド13が挿通され、操作部12から外部に延出されたライトガイド13の後端のライトガイドコネクタ14は光源装置3に着脱自在で接続される。

【0015】光源装置3には、白色光を発生するランプ15が内蔵され、このランプ15の照明光は、モータ16により回転される回転フィルタ17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18

により開閉量が制御される絞り19で光量が調整され、集光レンズ21で集光されてライトガイド13の後端面に入射される。

【0016】なお、モータ16はモータ制御回路22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18はD/A変換回路23を介してビデオプロセッサ4と接続されるコネクタ24に接続され、絞り制御回路18は後述する調光回路から調光信号が入力される。

【0017】光源装置3からライトガイド13の後端面に入射された照明光はこのライトガイド13により伝送され、挿入部11の先端部25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。

【0018】先端部25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26により、照明された被写体の光学像が結像され、その結像位置には撮像素子、具体的にはC C D 27が配置されており、結像された光学像を光電変換する。

【0019】このC C D 27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。

【0020】そして、ビデオプロセッサ4における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C C D 27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。

【0021】プリアンプ33で増幅された信号はC D S回路34でC D S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。

【0022】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37側のO B 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。

【0023】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の開閉量を調整し、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。

【0024】また、O B クランプ回路38では、C C D 27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O B クランプ回路38によりO B 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。

【0025】ホワイトバランス処理された信号は、さらにA G C回路41でA G C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の動作を制御するCPU44により、その動作が制御される。

【0026】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。

【0027】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。

【0028】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。

【0029】なお、スコープ2は、このスコープ2に内蔵されたCCD27等の種別を含むスコープ識別情報を発生するスコープID回路46を有し、このスコープ識別情報は信号コネクタ28、絶縁回路36を介してCPU44に読みとられ、CPU44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CCD27に対応した信号処理を行えるようにしている。

【0030】また、オプション基板7には、このオプション基板7の識別情報等から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47が設けてあり、CPU44はオプション基板検知回路47の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。

【0031】上記フリーズメモリ42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IHB色彩強調回路48に入力されると共に、セクタ49の接点aに印加される。

【0032】この場合、オプション基板7の装着時はCPU44はセクタ49をオプション基板7側、つまり接点b側がON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50、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LEDをOFF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う。

【0033】図1において、オプション基板7の装着時はフリーズメモリ42の出力信号は、セクタ49の接点bからオプション基板7に設けたIHB色彩強調回路48及び動画色ズレ補正回路52を介して色調調整回路51に入力される。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42で読み出された信号はセクタ49の接点aから色調調整回路51に入力され、この場合にはIHB色彩強調や動画色ズレ補正は行われない。

【0034】IHB色調強調回路48は、ヘモグロビン量に相関する値となるIHB( $=32 \times \log(R/G)$ )を算出すると共に、その値を用いて色彩強調を行う。このIHB値の変化は血液量の変化に対応している。

【0035】また、動画色ズレ補正回路52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で発生した動画の色ズレを補正する処理を行う。

【0036】色調調整回路51により色調が調整された信号は、補正回路53に入力され、補正される。補正された信号はSDTV系の後段信号系により処理される。

【0037】補正回路53により補正された後、拡大縮小回路(1)55aに入力され、モニタ(1)5A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。

【0038】拡大縮小回路(1)55aで処理された信号は構造強調回路(1)56aにより構造強調の強調処理が行われた後、同時化メモリ(1)57aに入力され、構造強調回路(1)56a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。

【0039】同時化された信号は文字・マスク・画像合成部(1)58a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)58aはCPU44により制御されるグラフィック処理回路(1)59aにより文字・マスクの処理を行う。

【0040】文字・マスク・画像合成部(1)58aの出力信号は、D/A変換回路(1)60a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(1)5Eとの画像の切替等を行う合成処理部(1)61aに入力され、図示しないゲイン調整等が行われ、75ドライブ回路(1)62aを通してSDTV系のモニタ(1)5A、プリンタ(1)5B、VTR(1)5

C、写真撮影装置5 D、ファイリング装置(1)5 Eに送られる。

【0041】また、AGC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。

【0042】ホワイトバランス補正回路4 0、AGC回路4 1、色調補正回路5 1、補正回路5 3、構造強調回路(1)5 6 aはCPU4 4により制御される。

【0043】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HDTV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。

【0044】SDTV系と処理の順番が異なるのは、HDTV系ではSDTV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ふからである。

【0045】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CPU4 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。

【0046】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HDTV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HDTV系のモニタ(2)8 A、プリンタ(2)8 B、VTR(2)8 Cに送られる。

【0047】また、文字・マスク・画像合成部(2)5 8 bのデジタルの出力信号は、低電圧差動型信号(LVDS)にLVDSドライバ6 5により変換され、ケーブルを介してファイリング装置(2)8 Eに伝送される。

【0048】一般に、高速かつ大容量の画像データを伝送する際、ケーブルの負荷による信号レベルの減衰、外部ノイズ等に影響されやすくなるため、従来からある他のデータ伝送方式では、伝達距離や伝送速度に制約があるため、本実施の形態ではLVDS方式を用いることで、ビデオプロセッサ4からファイリング装置(2)8 Eへの高速のデータ伝送が可能となるだけでなく、伝送信号からのノイズの発生が少なく、かつ外来ノイズに強

い、長距離伝送が可能でしかも消費電力を少なくできるというLVDSの特徴から、他の機器に与える放射ノイズの影響を抑制し、高品位な画像伝送が行える作用を有する。

【0049】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設定がされる。

10 【0050】合成処理部(1)6 1 aではファイリング装置(1)5 Eからの出力信号や、プリンタ(1)5 Bからの出力信号を、スコープ2側の信号から切替えてSDTV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(2)8 Eの出力信号や、プリンタ(2)8 Bからの出力信号を、スコープ2側の信号から切替えて(HDTV)モニタ(2)8 Aに出力できるようになっている。

【0051】また、本実施の形態における(HDTV)モニタ(2)8 AはSDTV系及びHDTV系の各映像信号に対応したものであり、従って、通常はHDTV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(1)5 Eの出力信号を確認するため等でファイリング装置(1)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。

【0052】また、本実施の形態ではビデオプロセッサ4に接続され、モニタ(1)5 Aにスコープ2による映像信号とは異なる映像信号を出力する外部周辺装置としての例えばファイリング装置(1)5 Eの状態検知を行う状態検知部6 7を設けている。

30 【0053】そして、この状態検知部6 7は、ファイリング装置(1)5 Eの動作状態が異常か否かの判断(検知)して、例えばモニタ(1)5 Aにファイリング装置(1)5 Eの画像を表示されている場合に異常状態と判断した場合には、強制的にスコープ2側の画像を表示するように合成処理部(1)6 1 aの出力状態を切り替える。

【0054】図2は状態検知部6 7周辺部の具体的な構成を示す。図2(A)は正常動作時におけるファイリング装置(1)5 Eからの画像をモニタ(1)5 Aに出力している状態で、異常状態を検知した場合には図2(B)のようにスコープ2側の画像を表示するように切り替える。

【0055】スコープ2のCCD2 7で撮像された信号に対して、ビデオプロセッサ4内で信号処理されたデジタルの映像信号はD/A変換回路6 0 aでアナログの映像信号に変換されて図1の合成処理部(1)6 1 aにおけるセクタ7 1部分を経て7 5 ドライバ(1)6 2 aにおけるドライバ7 2 aを経てモニタ(1)5 Aに出力される。

【0056】また、ビデオプロセッサ4はドライバ7 2

bを介してファイリング装置(1)5Eに、ファイリングするための映像信号を出力する(従って、ファイリング装置(1)5Eには映像信号が入力される)。

【0057】また、ファイリング装置(1)5Eから出力される映像信号もセクタ71に接点aから入力され、セクタ71の接点aを選択した状態の場合には、ファイリング装置(1)5Eにより記録された画像の映像信号をモニタ(1)5Aに出力して、その画像を表示できるようにしている。

【0058】また、本実施の形態では、ファイリング装置(1)5Aの動作状態を検知する状態検知部67として、ビデオプロセッサ4とファイリング装置(1)をつなぐ制御信号線73を介して、ファイリング装置(1)5Eの動作状態を検知する制御信号を受ける構成となっている。

【0059】ファイリング装置(1)5Eでは、ウォッチドッグタイマ(以下、WDT)74に、このファイリング装置(1)5Eの各部の制御を行うCPU75から定期的にパルスが送られ、このパルスの有無によりWDT74でファイリング装置(1)5Eがハングアップ等した異常状態が否かの監視を行っている。

【0060】CPU75からのパルスが来なくなるとWDT74はファイリング装置(1)5Eがハングアップ等した異常状態とみなし、WDT74はL極性のRESET信号をCPU75およびトランジスタ76のベースに出力し、CPU75は、このL極性のRESET信号を受けて再起動を行うようになっている。

【0061】また、このRESET信号はトランジスタ76のコレクタに接続された制御信号線73を介して、ビデオプロセッサ4側に伝送する。この制御信号線73は、ビデオプロセッサ4側では外部端子からプルアップ抵抗Rとバッファ77を介してフィールド・プログラマブル・ゲートアレイ(FPGAと略記)78と接続され、このFPGA78のレジスタ78aにはRESET信号が出力された場合に、例えばL極性のデータが格納される。

【0062】そして、このレジスタ78aに格納されたデータはCPU44により、読み込まれ、CPU44はレジスタ78aに格納されたデータによりファイリング装置(1)5Eの異常状態になったか否かを判断する。そして、異常状態になった場合には、FPGA78を介してセクタ71の切替制御を行う。

【0063】なお、トランジスタ76のエミッタは接地されており、WDT74はCPU75からのパルスが定期的に入力される状態ではその出力をH極性に保持し、逆に入力されない状態になると、L極性のRESET信号を出力する。

【0064】つまり、正常状態では、トランジスタ76のコレクターエミッタ間は導通状態でバッファ77を介しての検知レベルはL極性である。そして、検知レベル

がL極性であると、セクタ71は接点aが選択される状態を維持する。

【0065】一方、異常状態ではトランジスタ76のコレクターエミッタ間是非導通状態となりバッファ77を介しての検知レベルがH極性となる。そして、検知レベルがH極性になると、FPGA78のレジスタ78aのデータの極性が書き替えられ、CPU44はそのデータを監視して、FPGA78を介してセクタ71の切替制御を行う。

【0066】具体的には、CPU44とFPGA78とは、例えばアドレスバス、データバス、コントロール信号(チップセレクト、ライトイネーブル、リードイネーブルなど)からなる制御線により接続され、FPGA78内部のレジスタ78aの設定のWrite、Readとから、ファイリング装置(1)5Eの動作状態を検知し、セクタ71を切り替えて画面の切り替え制御を行うようになっている。

【0067】このように本実施の形態では、ファイリング装置(1)5Eの動作状態が正常動作時にはL極性の信号がビデオプロセッサ4に送られ、CPU44がファイリング装置(1)5Eの動作状態が正常であると判断すると、ファイリング装置(1)5Eからの画像またはスコープ2からの画像を任意に切り替えて表示できるようにセクタを制御する。

【0068】この際、画面切り替えは図4に示す通り、フロントパネル50の、モニタ出力と表示されている部分の任意の切り替えスイッチを押す、または、キーボード9上の図示しない切り替え用のキーを押すことにより画面切替を制御できるようになっている。

【0069】例えば、フロントパネル50上でスコープ2からの内視鏡画像をファイリング装置(1)5Eからの画像に切り替える際は、デジタルファイルスイッチ50aを押して画面を切り替え、ファイリング装置(1)5Eからの画像を表示させることができる。

【0070】モニタ(1)5A上にはスコープ2からの内視鏡画像とファイリング装置(1)5Eからの画像だけでなく、ビデオプロセッサ4に接続される(ビデオ)プリンタ(1)5BやVTR5Cからの画像も、フロントパネル50の切替スイッチ50b、50c等やキーボード9からも任意に切り替えて表示できる構成を持っている。また、フロントパネル50のスコープ切替スイッチ50dによりスコープ画像を表示させることができるのは勿論である。

【0071】このフロントパネル50には、構造強調回路(1)56aによる構造強調、調光のための測光、ホワイトバランス補正回路40のホワイトバランス等の設定を行うボタンなども設けてある。

【0072】一方、ファイリング装置(1)5Eが正常動作でない異常動作時にはH極性の信号がビデオプロセッサ4に送られるようになっており、CPU44でファ

イリング装置(1)5Eが異常動作であると判断すると、フロントパネル50やキーボード9による操作に関係なく強制的にセクタ71をスコープ2による内視鏡画像出力側に制御し、モニタ(1)5A上に内視鏡画像が表示されるようにする。

【0073】このとき、異常動作をしているのはファイリング装置(1)5Eだけであるため、ビデオプロセッサ4に接続されるプリンタ(1)5BやVTR(1)5Cからの画像は、ファイリング装置(1)5Eの動作状態に関わらず、任意に切り替えて表示できる。

【0074】上述したように状態検知部67により検知された状態により、モニタ出力は図3のようになる。つまり、正常な動作状態では、モニタ出力はファイリング画像とスコープ画像となり、未正常或いは異常な動作状態ではモニタ出力は強制的にスコープ画像となる。

【0075】なお、未正常或いは異常な動作状態とは、CPU75がハングアップした場合や、ファイリング装置(1)5Eの電源OFFの場合等である。ここで、ファイリング装置(1)5Eの電源がOFFの場合にも、検知レベルはHとなり、スコープ画像が表示されるよう

になる。【0076】このような構成による動作をまず、図5のフローチャートにより説明した後、図6を参照して状態検知部67による動作を説明する。以下では簡単化のため、オプション基板7が装着されていない場合で、主に画像のファイリング等を行う動作を説明する。

【0077】電子内視鏡装置1の電源がONされると、ステップS1に示すようにモニタ(1)5Aにはスコープ2で撮像した画像が表示される。そして、ステップS2に示すようにCPU44はファイリング画像記録、つ

まり画像をファイリング装置(1)5Eに記録する指示操作が行われたか否かの判断を行う。【0078】その指示操作が行われると、ステップS3に示すように記録の処理を行い、ステップS4に進む。また、指示操作が行われないとステップS2からステップS4に進む。

【0079】このステップS4では、ファイリング画像の画面切替、つまりモニタ(1)5Aに表示されていたスコープ2のCCD27で撮像した画像の表示画面からファイリング装置(1)5Eに記録された画像の切替指

示が行われたか否かをCPU44は判断する。【0080】そして、切替指示が行われていない場合にはステップS5に進み、スコープ2の画像、つまりスコープ画像の表示を維持し、さらに次のステップS6で終了の指示操作がされたかを判断し、終了の指示操作がされないとステップS2に戻り、終了の指示操作がされると電源をOFFにして終了する。

【0081】一方、ステップS4で画像の切替指示が行われた場合にはステップS7に移り、スコープ画像の表示からファイリング装置(1)5Eのファイリング画像

の画像表示に切り替える。

【0082】このファイリング画像の画像表示の場合には、状態検知部67により、ステップS8に示すようにファイリング装置(1)5Eが異常か否かを検知する監視状態となる。この動作は図6を参照して後述する。

【0083】そして、異常が検知された場合には、状態検知部67により、直ちにステップS9に示すようにファイリング画像表示からスコープ画像表示に切り替えられ、その後ステップS6に進む。

10 【0084】一方、ステップS8において、ファイリング装置(1)5Eの異常が検知されない場合には、ステップS10に移り、スコープ画像の画面切替の指示操作がされたか否かをCPU44は判断する。

【0085】そして、切替指示がされた場合にはステップS9に示すようにファイリング画像表示からスコープ画像表示に切り替えられる。この切替指示がされない場合にはステップS7に戻り、ファイリング画像の表示に戻る。

【0086】次に状態検知部67による動作フローを図6を参照して説明する。図5のステップS7で説明したように、ファイリング画像の表示状態になると状態検知部67は検知動作を開始する。

【0087】そして、この状態では、図2(A)に示す状態となっており、ファイリング装置(1)5Eからの映像信号がセクタ71の接点aを介してモニタ(1)5Aに出力されており、ファイリング画像が表示される。

【0088】この状態では、上述したようにファイリング装置(1)5Eでは、WDT74はCPU75から定期的に出力するパルスの有無によりファイリング装置(1)5Eがハングアップ等した異常状態か否かの監視を行っている。

【0089】そして、CPU75からのパルスが来なくなると異常とみなし、WDT74はL極性のRESET信号をCPU75およびトランジスタ76に出力し、CPU75は、このL極性のRESET信号を受けて再起動を行うことになる。

【0090】また、このRESET信号はトランジスタ76に接続された制御信号線73を介してビデオプロセッサ4のバッファ77を介してFPGA78に入力され、FPGA78のレジスタ78aのデータにより図6のステップS11に示すように検知レベルがL極性か否かの判断を行う。

【0091】そして、L極性の場合には、ステップS12に示すようにセクタ71の接点a選択の状態を維持し、逆にH極性の場合にはステップS13に示すようにセクタ71の接点bの選択してスコープ画像を表示させる状態にしてこの検知動作を終了する。

【0092】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の外部周辺装置としてのファイ

リング装置(1)5Eが接続され、そのファイリング装置(1)5Eの画像が表示手段に表示されるように選択された状態で、異常状態が検出されると、速やかにかつ強制的にスコープ2側の画像が表示されるように切り替えるので、異常状態のままその状態が継続されるようなことを防止できる。

【0093】また、外部周辺装置が異常動作時、信号処理装置側でその動作状態を検知して、自動的にモニタ上の画像を外部周辺装置の画像から内視鏡画像へと切り替わるので、わざわざ術者が切り替えスイッチ等を押すことを不必要とし、術者側の負担を軽減して、操作性を向上できる。

【0094】なお、上述の状態検知部67による検知動作は、起動時、および、通常動作時、例えば、同期信号(VD/HD)に同期して処理を行ってもよい。なお、外部周辺装置として、ファイリング装置(1)5Eの場合で説明したが、プリンタ((1)5B、VTR(1)5C)に対して適用しても良い。また、オプション基板7が装着されている場合には、プリンタ(2)8B、VTR(2)8C、ファイリング装置(2)8Eに対しても同様に適用することもできる。

【0095】(第2の実施の形態)次に本発明の第2の実施の形態を図7ないし図9を参照して説明する。本発明の第2の実施の形態の全体構成は図1と同じのため、その詳細は省き、第1の実施の形態と異なる部分の構成を説明する。

【0096】具体的には第1の実施の形態における状態検知部67では動作状態の検知を行っていたが、本実施の形態ではその代わりに接続状態を検知する接続状態検知部を設けている。

【0097】図7は本実施の形態における接続状態検知部81周辺部を示す。図7(A)はケーブル接続状態の場合を示し、図7(B)はケーブル未接続状態の場合を示す。また、図7(C)はケーブル接続、未接続時におけるファイリング装置用の映像信号端子の出力状態を示す。

【0098】このビデオプロセッサ4では、ファイリング装置(1)5Eに映像信号を出力するドライバ82として、動作状態を休止モードにするパワーダウンモードを有するドライバであり、このモードはパワーダウンピン(以下、PDピン)82aへの制御信号で通常に動作する通常モードと、出力信号を出力しないパワーダウンモードの2つの動作モードに切り替え設定ができるようにしている。

【0099】また、接続状態検知部81は、ビデオプロセッサ4とファイリング装置(1)5Eとをつなぐケーブル83に設けた制御信号線83aによりファイリング装置(1)5Eの接続状態を検知する制御信号を受ける構成となっている。

【0100】この制御信号線83aにおけるファイリン

グ装置(1)5Eの端子はグラウンドに接続され、ビデオプロセッサ4側では、外部接続端子からプルアップ抵抗Rとインバータ84を介してドライバ82のPDピン82aへ接続されるようになっている。

【0101】このケーブル83における他方の映像信号伝送線83bの一端はドライバ82の出力端に接続されたファイリング装置用映像信号の外部端子85に接続され、他端はファイリング装置(1)5Eの映像信号の入力端に接続される。

【0102】そして、インバータ84を介してドライバ82のPDピン82aのレベル(信号の極性)が図7(A)に示すようにH極性であると、ドライバ82は通常モードで動作し、図7(B)に示すようにL極性であると、ドライバ82はパワーダウンモードとなり、ファイリング装置(1)5Eへの映像信号の外部端子85は映像信号を出力しない状態となる。

【0103】従って、ビデオプロセッサ4にファイリング装置(1)5Eが接続されると、この制御信号線83aによりビデオプロセッサ4ではL極性で入力される。この信号は、インバータ84にて極性が反転されてH極性として、ドライバ82のPDピン82aに(ドライバ82を制御する)検知信号となる。

【0104】そして、このH極性の場合にはドライバ84は映像信号を出力する通常モードとなってファイリング装置(1)5Eへ画像の出力を行う。

【0105】一方、ビデオプロセッサ4にファイリング装置(1)5Eが接続されていないときには、プルアップ抵抗Rにてインバータ84の入力端はH極性となり、このインバータ84を介してL極性の信号がPDピン82aに入力されることになる。PDピン82aがL極性になるとドライバ82はパワーダウンモードとなり、未接続のファイリング装置(1)5Eへ映像信号(画像)を出力する外部端子85は映像信号を出力しない状態になるように制御される。

【0106】このようにケーブル83の接続、未接続時におけるファイリング装置(1)5Eへの外部端子85の出力の状態を図7(C)に示す。なお、図7(C)における極性はビデオプロセッサ4への入力信号レベルに対するものであり、(図8で説明する)検知レベルはPDピン82aでの信号レベルに対するもので、ビデオプロセッサ4への入力信号レベルと極性が逆になる。また、ファイリング装置(1)5Eへの外部端子85の出力を図7(C)(及び後述の図8では)ファイリング端子映像出力と記載している。

【0107】次に図8を参照して、全体的な動作を説明し、その後に接続状態検知部81による動作を図9を参照して説明する。図8に示すように電源がONされると、ステップS21に示すようにファイリング装置(1)5Eが接続されているかの検知を行う。この検知は後述する図9により説明する。

【0108】ファイリング装置(1)5Eが接続されていると、ステップS22に進み、ファイリング装置(1)5Eに外部端子85から映像信号を出力する。つまり、ファイリング端子映像出力の状態となり、次のステップS23でモニタ(1)5Aにはスコープ画像が表示される。

【0109】一方、ファイリング装置(1)5Eが接続されていないと、ステップS24に移り、ファイリング装置(1)5Eに外部端子85から映像信号を出力しない。つまり、ファイリング端子映像未出力となる。その後、ステップS23に移り、スコープ画像の表示となる。

【0110】ステップS23のスコープ画像の表示の状態ではステップS25に示すように画像記録の指示が行われたかCPU44は判断する。そして、画像記録の指示が行われない場合には、ステップS26に進み、画像記録の指示が行われた場合には、ステップS27に進む。

【0111】ステップS27ではファイリング装置(1)5Eが有りかの判断が行われ、ファイリング装置(1)5Eが無い場合にはステップS28でプリンタ(1)5B等の他記録装置有りかの判断が行われる。そして、他記録装置有りの場合にはこの他記録装置で記録処理(ステップS29)がされてステップS26に進む。

【0112】また、ステップS27でファイリング装置(1)5Eが有りの場合には、次のステップS30でファイリング装置(1)5Eに記録するかの判断を行い、ファイリング装置(1)5Eに記録することが選択されると、ファイリング装置(1)5Eに記録する記録処理(ステップS31)を行った後、ステップS26に進む。

【0113】ステップS26では画面切替の指示操作が行われたかの判断を行い、この切替が行われないとステップS32に示すようにモニタ(1)5Aにはスコープ画面が表示された状態が維持され、その後、次のステップS33で終了の指示操作がされたか判断され、終了の指示操作がされないとステップS25に戻り、終了の指示操作がされると電源がOFFにされて終了される。

【0114】ステップS26において、画面切替の指示操作がされると、ステップS34に示すように他記録装置への画面切替かの判断が行われ、この他記録装置への画面切替の場合にはその他記録装置の画面(ステップS35)となり、その後ステップS33に進む。

【0115】一方、他記録装置への画面切替でない場合には、ステップS36のファイリング装置(1)5Eへの画面切替の指示操作かの判断がされ、この場合にはファイリング装置(1)5Eの画面への切替(ステップS37)が行われた後、ステップS33に進む。また、このファイリング装置(1)5Eへの画面切替の指示操作

でもないと、スコープ画面(ステップS37)にした後、ステップS33に進む。

【0116】次に図9を参照して接続状態検知部81による動作を説明する。検知動作が開始すると、ステップS41に示すように検知レベルがH極性かの判断を行い、H極性であると、ステップS42に示すように通常モードとなり、検知動作を終了する(或いはステップS41に戻る)。つまり、ドライバ82は図7(A)に示すようにファイリング装置(1)5Eにファイリングのための映像信号を出力する状態となる。

【0117】これに対して、検知レベルがH極性でないとして、ステップS43に示すようにパワーダウンモードとなる。つまり、ビデオプロセッサ4にはケーブル83でファイリング装置(1)5Eに接続されていないので、ドライバ82は図7(B)に示すように、外部端子85から映像信号を出力しないパワーダウンモードに設定される。

【0118】従って、この場合には、不要な映像信号を出力しないので、外部機器にノイズを放射してしまうことを防止できると共に、ビデオプロセッサ4(のドライバ82)での不要な電力の消費を防止できる。この検知動作は、起動時、および、通常動作時、例えば、同期信号(VD/HD)に同期して処理を行ってもよい。

【0119】本実施の形態においては、ファイリング装置(1)5Eとの接続を検知して画像の出力を制御したが、プリンタ(1)5BやVTR(1)5Cとの接続においても同じ機構を設けることで、不要な画像出力を行わないようにすることができる。

【0120】また、パワーダウンモードとしては、映像信号を完全に出力しない状態にするものに限定されるものでなく、少なくとも通常モードでの出力レベルよりも出力レベルを低減化するものも含まれる。

【0121】(第3の実施の形態)次に本発明の第3の実施の形態を図10及び図11を参照して説明する。本実施の形態の全体構成は図1の第1の実施の形態と同じであり、本実施の形態は状態検知部の構成が異なる。基本的には、本実施の形態は第1の実施の形態と第2の実施の形態との組み合わせから構成されている。

【0122】図10(A)は本実施の形態における状態検知部91の構成を示す。この状態検知部91は図7の接続状態検知部81と図2の状態検知部67とを備えたものである。具体的には、接続状態を検知用の制御線83aにより検知して、ドライバ82の動作モードを決定し、ビデオプロセッサ4からファイリング装置(1)5Eへの画像出力を制御する。

【0123】この場合、図7ではインバータ84の出力信号をドライバ82に印加していたが、本実施の形態では図2に示すようにFPGA78に印加し、そのレジスタ78aにインバータ84の出力信号の極性のデータを書き込み、そのデータによりCPU44は接続状態を検

知し、このFPGA78を制御してその出力でドライバ82を制御するようにしている。

【0124】そして、ファイリング装置(1)5Eが未接続の場合は、ビデオプロセッサ4からファイリング装置(1)5Eへの外部端子85へ映像信号の出力を行わないようにする。接続時には、ドライバ82を動作させ、ファイリング装置(1)5Eへの外部端子85から映像信号の出力を行う。

【0125】また、本実施の形態では図2に示した動作状態を検知する構成も備えており、その構成は図2と同様の構成であり、同じ構成要素には同じ符号を付け、その構成を省略する。

【0126】また、ファイリング装置(1)5Eの接続が検知された状態において、ファイリング装置(1)5Eの動作状態を検知する動作検知用の制御信号線73によりビデオプロセッサ4内のCPU44がファイリング装置(1)5Eの動作状態を検知し、画面切替を制御する。

【0127】ファイリング装置(1)5Eが正常動作時には、スコープ2からのスコープ画像またはファイリング装置(1)5Eからの画像を任意に切り替えて表示することができ、また、未正常或いは異常動作時には強制的にスコープ2からのスコープ画像をモニタ(1)5A上に表示させる。従って、図10(A)の構成による接続、未接続の検知による動作と、動作状態の検知による動作は図10(B)、図10(C)のようになる。

【0128】次に全体的な動作を図11により説明する。図11に示すように電源がONされると、ステップS51に示すようにファイリング装置(1)5Eが接続されているかの検知を行う。この検知は図10で説明した。

【0129】ファイリング装置(1)5Eが接続されていると、ステップS52に進み、ファイリング装置(1)5Eに外部端子85から映像信号を出力する。つまり、ファイリング端子映像出力となり、次のステップS53ではモニタ(1)5Aには画像が表示される。

【0130】一方、ファイリング装置(1)5Eが接続されていないと、ステップS54に移り、ファイリング装置(1)5Eに外部端子85から映像信号を出力しない。つまり、ファイリング端子映像未出力となる。その後、ステップS53に移る。ステップS53で画像を表示する状態となり、この状態ではステップS55に示すようにファイリング装置(1)5Eが有りの判断が行われ、ファイリング装置(1)5Eが有りの場合には次のステップS56でファイリング画像の記録を行うか否かの判断がされる。

【0131】一方、ファイリング装置(1)5Eが無いと判断された場合にはステップS59に移り、モニタ(1)5Aにスコープ画像の表示を行う。

【0132】ステップS56でファイリング画像の記録

を行うか否かの判断において、記録の指示操作がされた場合にはステップS57に示すように画像の記録処理を行い、画像の記録処理を行わない場合と同様に次のステップS58に進む。このステップS58ではファイリング画像を表示するように画面切替の指示操作がされたか否かの判断が行われる。

【0133】そして、画面切替の指示操作が行われない場合には次のステップS59に示すようにスコープ画像の表示状態となり、画面切替の指示操作が行われた場合にはステップS60に示すようにファイリング装置(1)5Eの画像がモニタ(1)5Aに表示される。

【0134】この表示状態では、ステップS61に示すようにファイリング装置(1)5Eが異常か否かの判断が行われ、異常と判断された場合にはステップS62に示すようにモニタ(1)5Aにはスコープ画像が表示されるように強制的に切り替えた後、ステップS63に進む。

【0135】このステップS63では終了の指示操作が行われたか否かの判断が行われ、終了の指示操作がされないとステップS55に戻り、終了の指示操作がされると電源がOFFにされて終了される。

【0136】また、ステップS61で異常でないと判断されると、さらにステップS64でスコープ画像の表示の画面切替の指示操作がされたか否かの判断が行われ、指示操作が行われないと、ステップS60に戻り、ファイリング画像の表示を維持し、指示操作が行われると、ステップS62に示すようにスコープ画像の表示となる。

【0137】このように本実施の形態によれば、ビデオプロセッサ4にファイリング装置(1)5Eの接続、未接続に応じてファイリング装置(1)5Eへの映像信号の出力を制御できると共に、ファイリング装置(1)5Eの動作状態が異常になると、モニタ(1)5Aには強制的にスコープ画像が表示されるように制御する。

【0138】なお、上記ファイリング装置(1)5Eが異常状態であると検知した時には、ビデオプロセッサ4からファイリング装置(1)5Eへの映像信号(画像)の出力は不要となる。また、場合により異常動作をしているファイリング装置(1)5Eに画像を出力することで、装置の故障へと発展することもある。

【0139】そこで、この図10に示すとおり、ファイリング装置(1)5Eへ画像出力を行うドライバ82のPDピン82aへの制御信号を動作状態の検知と同様にCPU44から制御し、ファイリング装置(1)5Eが未正常動作時は、モニタ出力をスコープ画像に切り替えるだけでなく、ファイリング装置(1)5Eへの画像出力を行わないようにしても良い。

【0140】本実施の形態によれば、第1及び第2の実施の形態の各効果を併せ持つ効果がある。なお、本実施の形態は、ファイリング装置(1)5Eとの接続、動作

状態を検知すると説明したが、ビデオプロセッサ4に接続されるプリンタ(1)5BやVTR(1)5Cに対しても、同じ機構を設けることもできる。

【0141】(第4の実施の形態)次に本発明の第4の実施の形態を図12ないし図14を参照して説明する。本実施の形態の全体構成は図1に示す第1の実施の形態とは状態検知部67部分を除いて同じのため、その詳細は省き、第1の実施の形態と異なる箇所だけを説明する。

【0142】具体的には本実施の形態では、図12に示すようにビデオプロセッサ4は内視鏡形状検出装置6と接続されるケーブル93における動作検知線93aを介して内視鏡形状検出装置6の動作状態を検出する制御信号を受ける構成となっている。

【0143】ビデオプロセッサ4に設けたセクタ94の接点aには内視鏡形状検出装置6からの形状検出画像の映像信号が入力され、接点bに入力されるスコープ2側からの映像信号とが選択され、重畳(合成)を行い、ドライバ62bを介して、例えばSDTV/HDTV両用のモニター(2)8Aに出力される。接点bにはD/A変換回路60bを介してスコープ2の映像信号が常時入力されている。

【0144】また、ビデオプロセッサ4からドライバ96を介して内視鏡形状検出装置6のFPGA97に同期信号(VD/HD)が出力され、この信号は内視鏡形状検出装置6のFPGA97でビデオプロセッサ4でスコープ画像を表示させているモニター(2)8Aと同一表示面上に内視鏡形状検出画像を重畳させるマスク信号が生成され、このマスク信号が動作検知線93aを介して、ビデオプロセッサ4側に設けられたSDTV/HDTVそれぞれのセクタ94の切替制御端に印加され、切替制御を行う検知信号になるようになっている。

【0145】なお、マスク信号の生成は、例えば内視鏡形状検出装置6側で、モニター(2)8A上の正確な位置でスコープ画像上に形状検出画像を重畳できるように図示しないPLLブロックを設けてPLLをかけ、その結果を受けてFPGA97内にてマスク信号を生成し、重畳位置にあたるタイミングではマスク信号がH極性になるように制御している。

【0146】また、内視鏡形状検出装置6に設けた、各部の制御を行うCPU98にはWDT99が接続され、CPU98のパルスによりWDT99はCPU98の動作状態を監視し、パルスが入力されない状態になると、RESET信号をCPU99に印加してリセットする。

【0147】また、CPU98のパルスはPGFA97にも出力され、FPGA97はCPU98からパルスが入力されない状態になると、マスク信号を出力しない状態になる。また、マスク信号を出力しない状態になると、セクタ94は接点bが選択されるようになる。

【0148】そして、接点bが選択されると、セクタ

94からはスコープ画像の映像信号のみを出力する。なお、図示しないが、フロントパネル50等からの操作により、セクタ94の切替を制御することもできる。例えば、セクタ94の切替制御端にはマスク信号とフロントパネル50等からの操作による切替制御信号を印加できるようにして、スコープ画像と、スコープ画像に内視鏡形状検出画像との重畳画像とを選択して表示させることができるようにしている。

【0149】次に本実施の形態の全体的な動作を図13を参照して説明する。本装置の電源がONされると、ステップS71に示すようにモニター(2)8Aにはスコープ2で撮像した画像が表示される。そして、ステップS72に示すようにビデオプロセッサ4に内視鏡形状検出装置6の接続有りの判断がされ、接続されていない場合にはステップS74に移り、接続されている場合には次のステップS73で内視鏡形状検出画像の表示を行うか否かの判断がされる。

【0150】内視鏡形状検出画像の表示を選択しないと、ステップS74のスコープ画像の表示となり、その後、ステップS75に進む。一方、内視鏡形状検出画像の表示を選択すると、ステップS76に示すように(内視鏡)形状検出画像が重畳されて表示されるようになる。その後、ステップS77で形状検出画像の非表示の判断が行われる。

【0151】つまり、マスク信号の有無により、図14で説明する検知動作が行われ、マスク信号が有る(非表示でない)場合にはステップS76に戻り、マスク信号が無い(形状検出画像の非表示)の判断の場合にはステップS78に示すようにスコープ画像の表示となり、その後ステップS75に進む。

【0152】ステップS75では終了の指示操作がされたか否かの判断が行われ、終了が選択されないとステップS72に戻り、終了が選択されると電源をOFFにして終了する。

【0153】ステップS76の形状検出画像が重畳して表示された状態では、図12に示すようにセクタ94は接点aが選択された状態であり、内視鏡形状検出装置6からの形状検出画像の映像信号がこの接点aを介して入力され、モニター(2)8Aにはスコープ画像に形状検出画像が重畳して表示される。

【0154】この状態では図14の検知動作が開始し、ステップS81に示すようにセクタ94の制御端へのマスク信号が検知信号としてその検知レベルがH極性が否かの判断が行われる。H極性であると、ステップS82に示すようにセクタ94はその接点aが選択された状態を維持する。

【0155】一方、スコープ画像に形状検出画像を重畳しない場合、或いは内視鏡形状検出装置6の電源がOFFまたは未正常動作によってマスク信号が送られてこない場合は検知レベルがL極性になり、ステップS83に

示すようにセレクタ94は接点bが選択されるように強制的に切り替えられる。つまり、モニタ(2)8A上にはスコープ2で撮像されたスコープ画像が表示されることになる。

【0156】本実施の形態によれば、ビデオプロセッサ4の外部周辺装置としての内視鏡形状検出装置6の状態が異常であると、表示手段にその形状検出画像の重畳表示を強制的に停止できるので、術者等がスイッチ操作で重畳表示の停止を行うことを不要にでき、操作性を向上できる。以上の説明では、主にモニタ(2)8Aに対し

10 画面重畳の制御を行う場合で説明したが、モニタ(1)5Aに対して画面重畳の制御を行う場合にも適用できることは明らかである。

【0157】なお、本実施の形態では内視鏡形状検出装置6内部に設けた動作状態の検知手段(監視手段)の検知結果で重畳の動作を制御したが、例えば第2の実施の形態等のように内視鏡形状検出装置6の接続状態/未接続状態の検知結果により画像の重畳動作を制御するようにしても良い。

【0158】また、内視鏡形状検出装置6に、SDTV、HDTVそれぞれにマスク信号を生成する手段が設けることにより、双方のモニタ(1)5A及び(2)8A上に独立して内視鏡形状検出画像を重畳表示させることができる。

【0159】なお、電子内視鏡2の代わりに光学式内視鏡にCCD27を内蔵してTVカメラを装着したTVカメラ装着内視鏡でも良い。また、上述した各実施の形態等を部分的に組み合わせて構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0160】[付記]

1. 請求項1において、前記外部周辺装置はその内部に外部周辺装置の動作を監視する動作監視手段を有し、前記状態検知手段は前記動作監視手段からの信号に基づいて状態の検知を行う。

2. 付記1において、前記動作監視手段は外部周辺装置が正常でない動作状態になると該外部周辺装置をリセット(再起動)させる。

3. 請求項1において、前記状態検知手段は前記外部周辺装置の動作状態の検知と共に、さらに前記外部周辺装置が前記信号処理装置に接続されているか否かの接続検

40 知を行う。

【0161】4. 請求項3において、前記制御手段は前記検知結果により前記信号処理装置から前記外部周辺装置に出力される出力端子における前記第1の映像信号の出力レベルを殆ど零にする(つまり出力停止)制御を行う。

5. 請求項1において、前記外部周辺装置はその内部に外部周辺装置の動作を監視する動作監視手段を有し、前記動作監視手段の出力信号により、前記第1の映像信号による第1の画像を表示する表示手段に対して、前記外

部周辺装置からの前記第2の映像信号を表示手段に重畳表示する動作を停止させる制御を行う。

【0162】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、外部周辺装置が異常動作時、信号処理装置側でその動作状態を検知して、自動的にモニタ上の画像を外部周辺装置の画像から内視鏡画像へと切り替わり、わざわざ術者が切り替えスイッチ等を押すことを必要としないので、術者の負担、しいては患者への負担を軽減できる。また、外部周辺装置を未接続時、不要な映像信号の出力を行わないことで、周囲に放射するノイズを抑えることができる。

【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】状態検知部周辺の構成を示すブロック図。

【図3】状態検知に応じてモニタ出力が異なる様子を示す図。

【図4】フロントパネルの構成を示す正面図。

【図5】電子内視鏡装置による代表的な動作内容を示すフローチャート図。

【図6】状態検知部による動作を示すフローチャート図。

【図7】本発明の第2の実施の形態における接続状態検知部周辺の構成等を示す図。

【図8】電子内視鏡装置による代表的な動作内容を示すフローチャート図。

【図9】接続状態検知部による動作を示すフローチャート図。

30 【図10】本発明の第3の実施の形態における状態検知部周辺の構成等を示す図。

【図11】電子内視鏡装置による代表的な動作内容を示すフローチャート図。

【図12】本発明の第4の実施の形態における主要部の構成を示すブロック図。

【図13】電子内視鏡装置による代表的な動作内容を示すフローチャート図。

【図14】形状検出画像の表示/非表示の動作を示すフローチャート図。

【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

5A...モニタ(1)

5B...プリンタ(1)

5E...ファイリング装置(1)

6...内視鏡形状検出装置

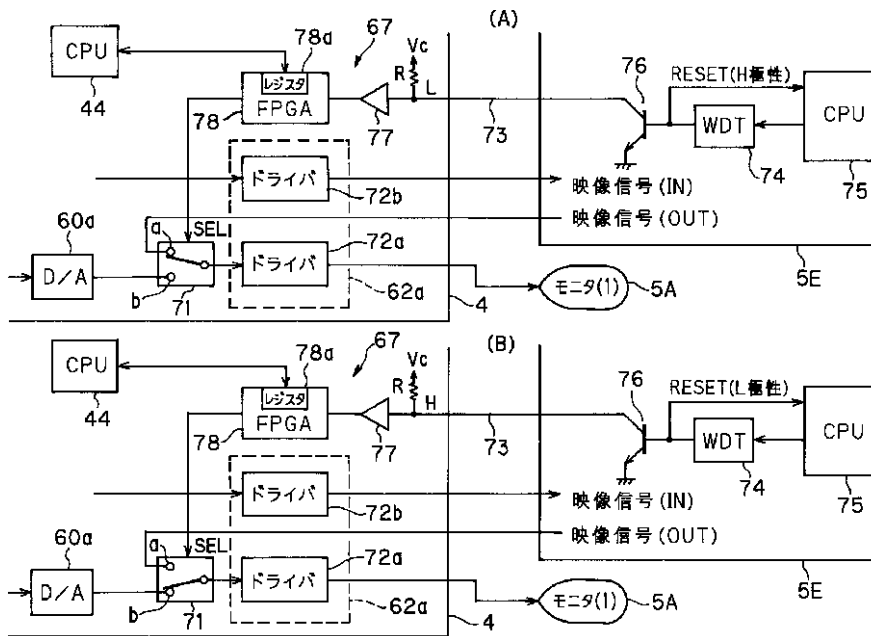
7...オプション基板

8A...モニタ(2)

- 8 B...プリンタ(2)
- 8 E...ファイリング装置(2)
- 9...キーボード
- 1 5...ランプ
- 2 7...CCD
- 4 0...ホワイトバランス補正回路
- 4 2...フリーズメモリ
- 4 4...CPU
- 4 7...オプション基板検知回路
- 4 8...IHb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)
- 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)
- 6 7...状態検知部
- 7 1...セレクタ
- 10 7 4...WDT
- 7 5...CPU
- \* 7 8...FPGA

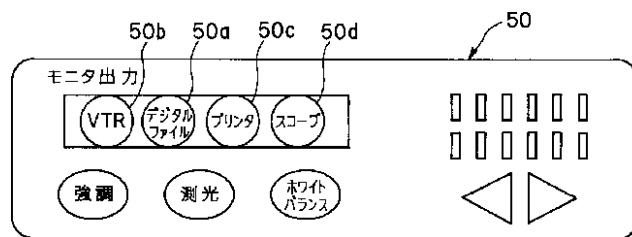
【図2】



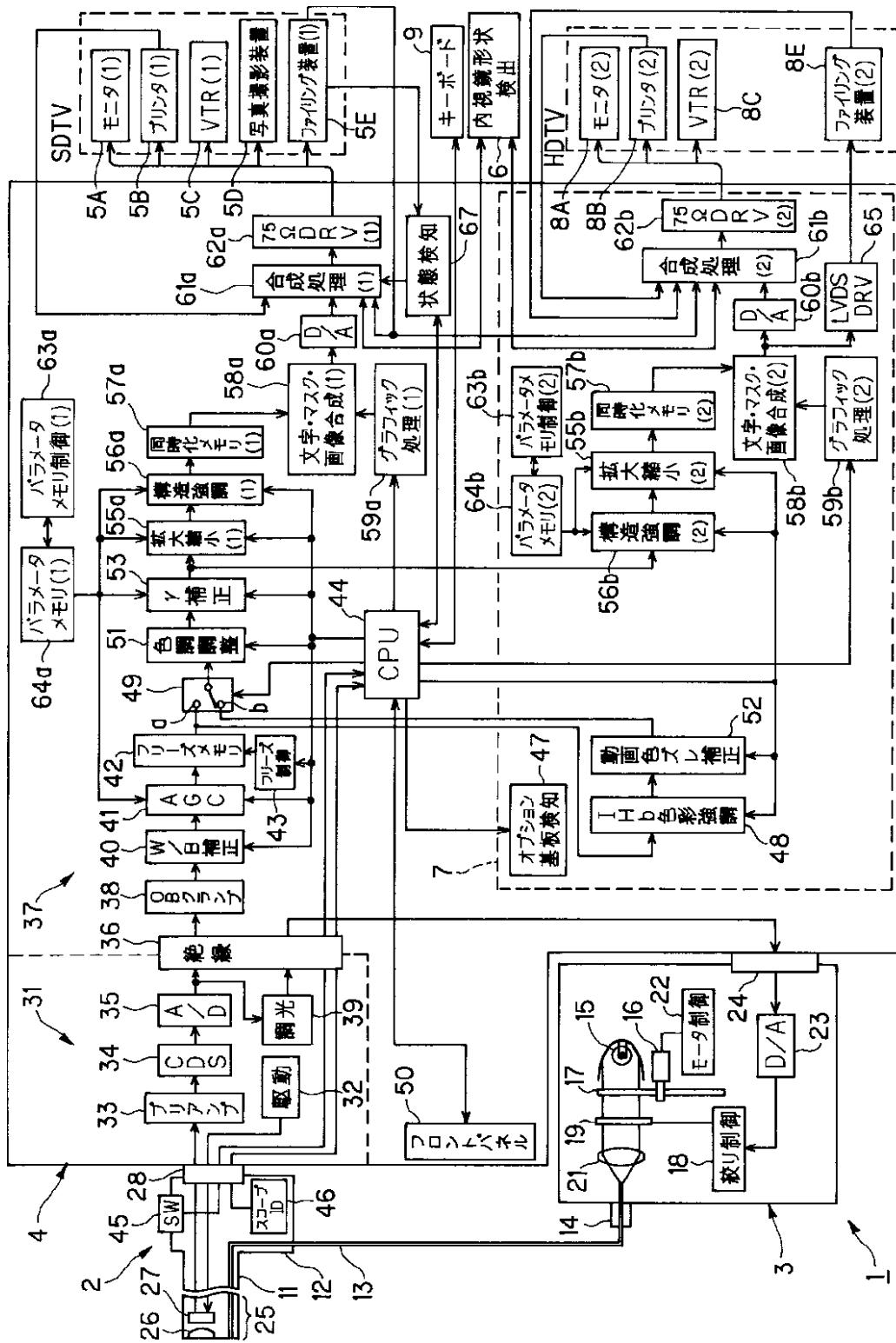
【図3】

状態	極性	モニタ出力
正常動作時	L	ファイリング画像又はスコープ画像
未正常動作時 ハングアップ 電源OFF	H	スコープ画像

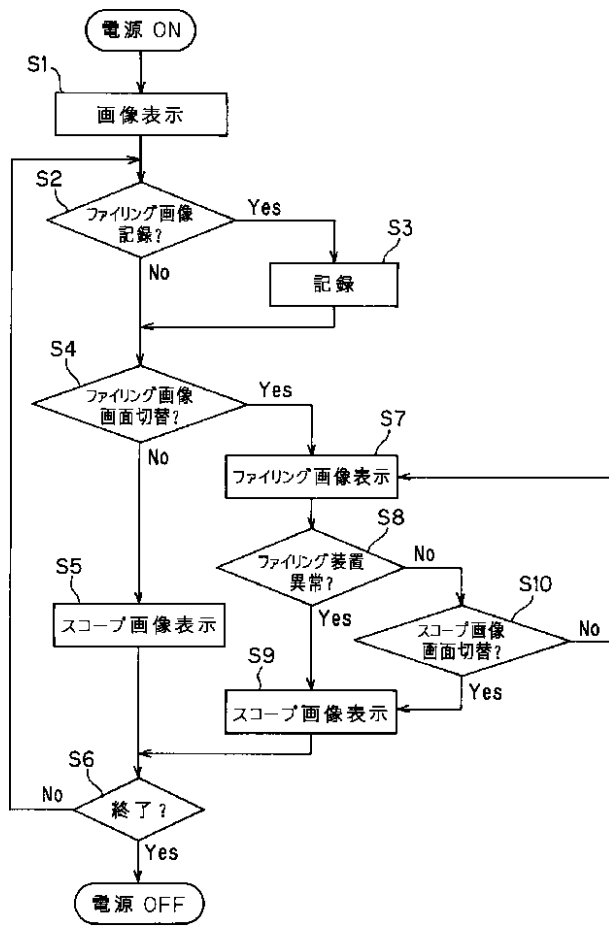
【図4】



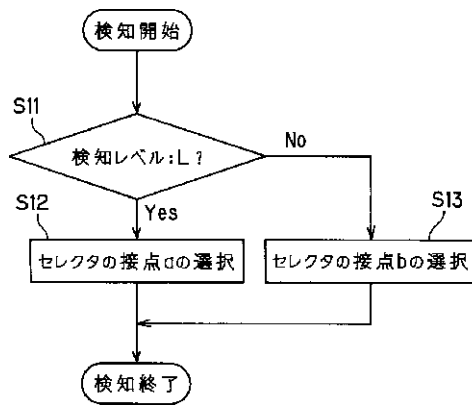
【図1】



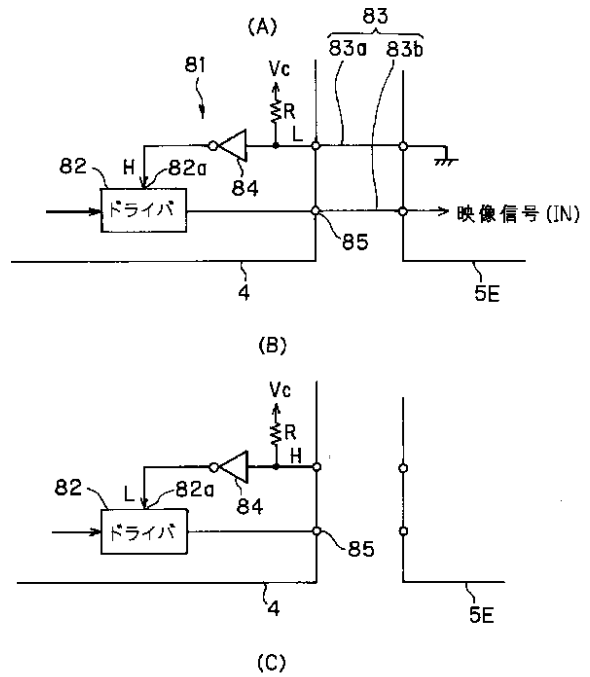
【図5】



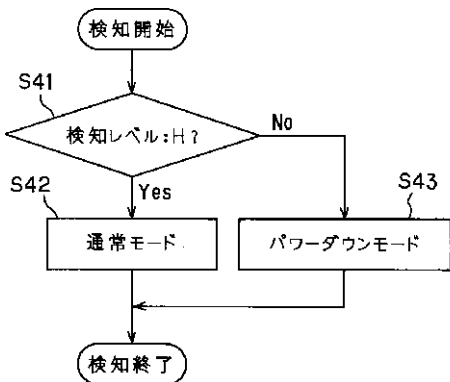
【図6】



【図7】

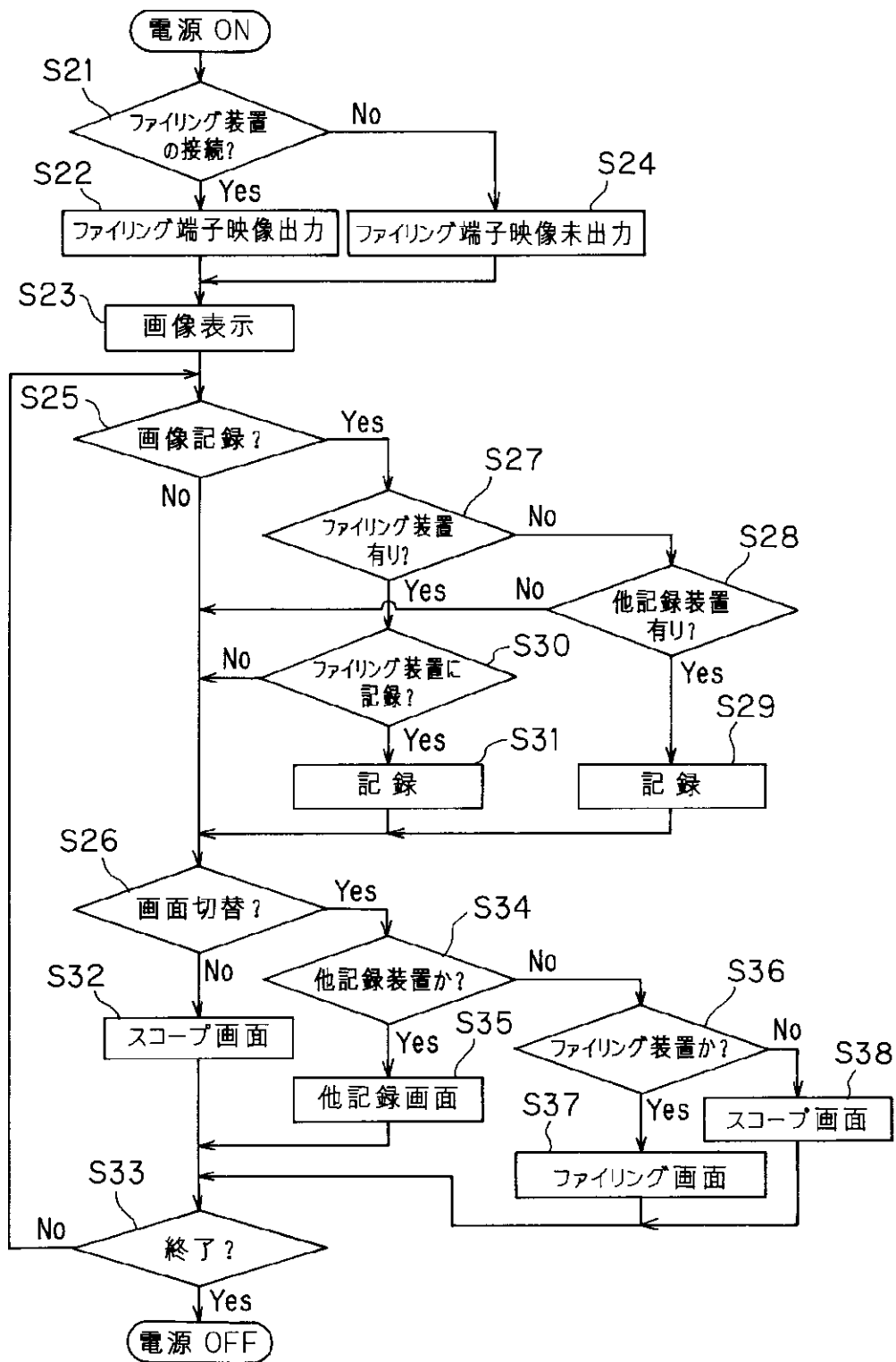


【図9】

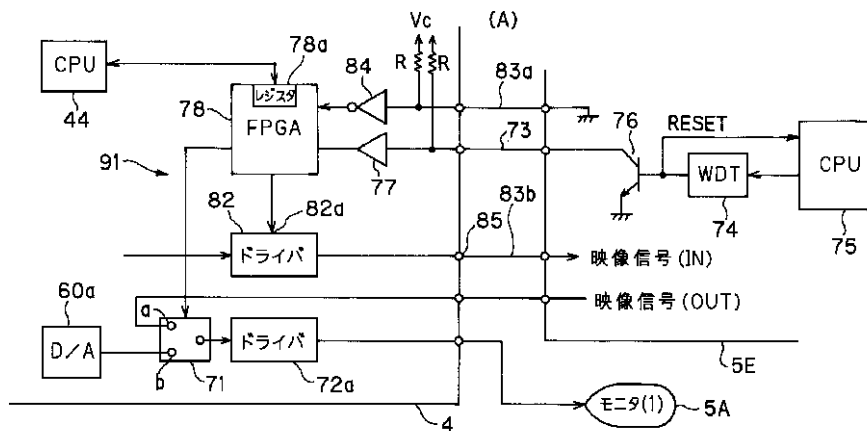


状態	極性	ファイリング端子映像出力
接続	L	ON
未接続	H	OFF

【図8】



【図10】



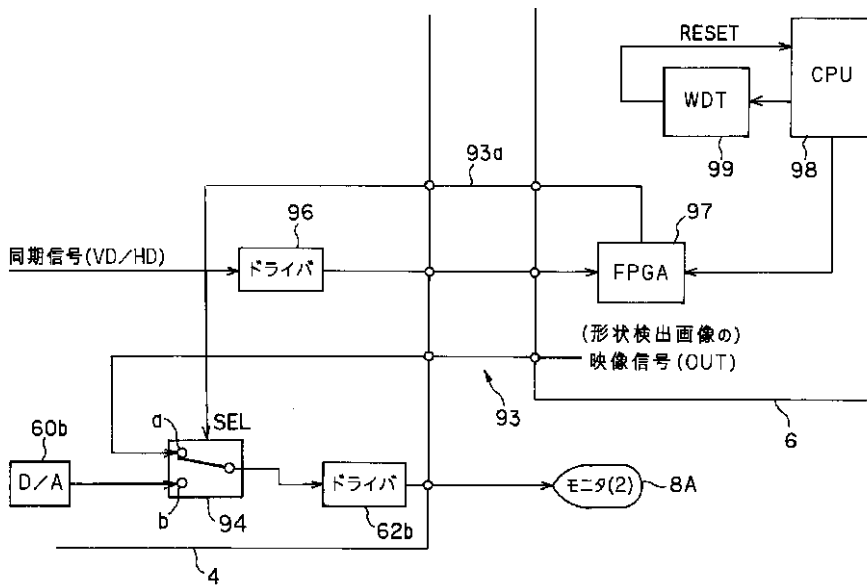
(B)

状態	極性	ファイリング端子映像出力
接続時	L	ON
未接続時	H	OFF

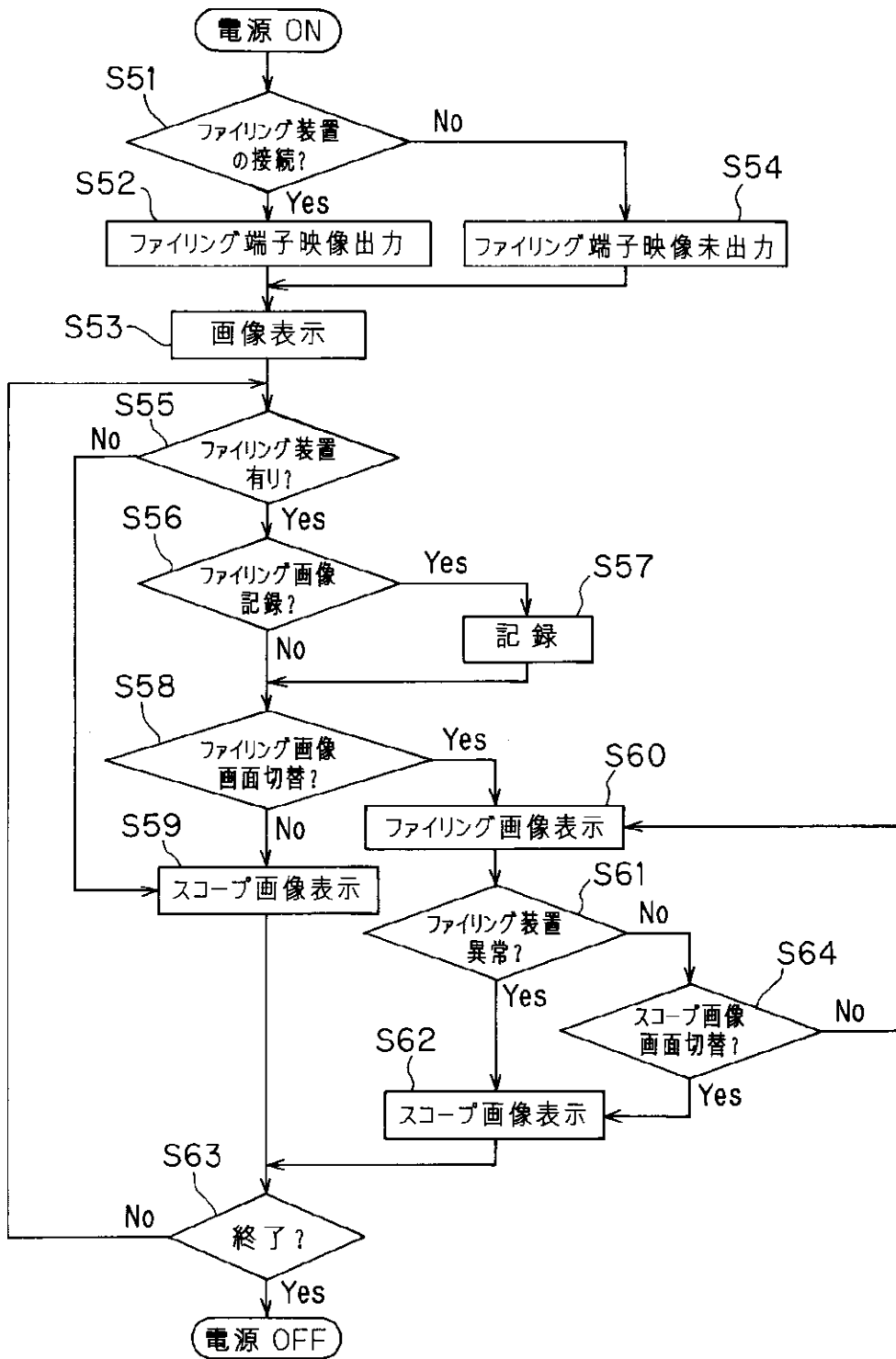
(C)

状態	極性	モニタ出力
正常動作時	L	ファイリング画像又はスコープ画像
未正常動作時 ハングアップ 電源OFF	H	スコープ画像

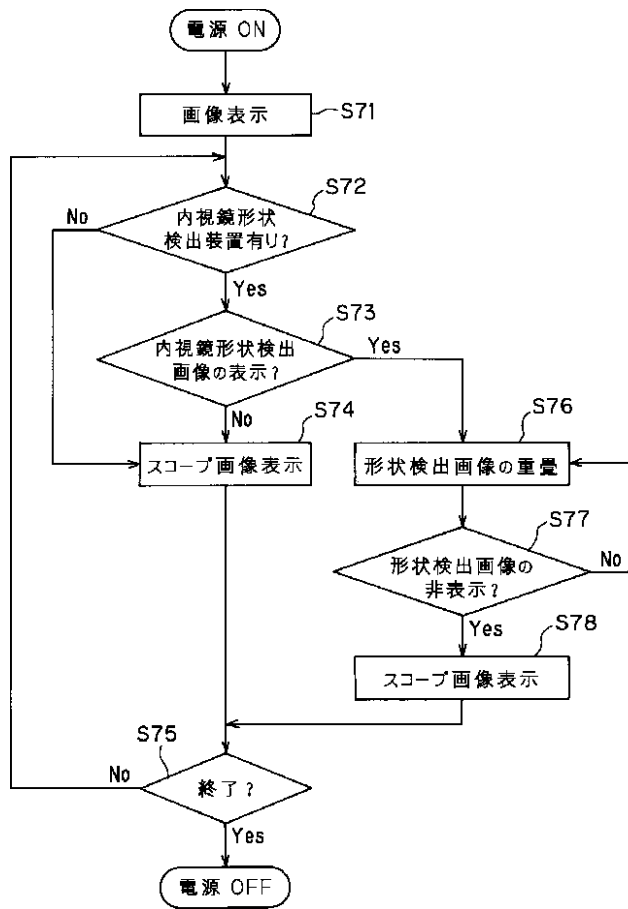
【図12】



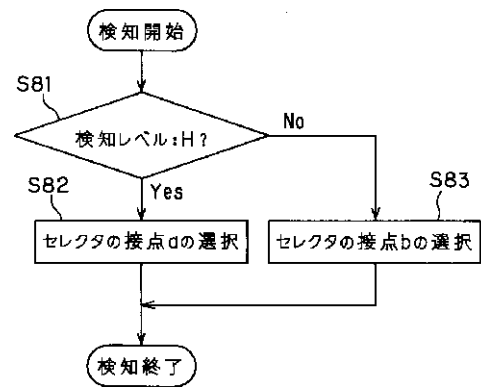
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 BA00 CA10 CA11 CA12 CA23  
 GA02 GA11  
 4C061 BB01 BB10 CC06 HH51 JJ17  
 LL01 MM03 NN05 NN07 RR02  
 RR22 SS09 SS11 SS21 TT04  
 TT09 TT13 VV06 WW01 WW03  
 WW07 WW08 XX02 YY01 YY12  
 YY14

专利名称(译)	电子内窥镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003339635A</a>	公开(公告)日	2003-12-02
申请号	JP2002154450	申请日	2002-05-28
[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	川田 晋		
发明人	川田 晋		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB01 4C061/BB10 4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/LL01 4C061/MM03 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/RR02 4C061/RR22 4C061/SS09 4C061/SS11 4C061/SS21 4C061/TT04 4C061/TT09 4C061/TT13 4C061/VV06 4C061/WW01 4C061/WW03 4C061/WW07 4C061/WW08 4C061/XX02 4C061/YY01 4C061/YY12 4C061/YY14 4C161/BB01 4C161/BB10 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/LL01 4C161/MM03 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/RR02 4C161/RR22 4C161/SS09 4C161/SS11 4C161/SS21 4C161/TT04 4C161/TT09 4C161/TT13 4C161/VV06 4C161/WW01 4C161/WW03 4C161/WW07 4C161/WW08 4C161/XX02 4C161/YY01 4C161/YY12 4C161/YY14		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够适当地响应外围设备的状态的电子内窥镜设备。构成电子内窥镜装置的视频处理器(4)可以通过选择选择器71的触点b，将由电子内窥镜中内置的CCD拾取的视频信号输出到监视器(1)5A。通过选择选择器71的接点a，以及归档装置(1)5E是否处于异常状态，可以将来自作为外围设备的归档装置(1)5E的视频信号输出到监视器(1)5A。CPU 44通过构成检测单元67的FPGA 78进行检测，并且在异常状态的情况下，显示器(1)5A上显示的图像由电子内窥镜的CCD通过归档装置(1)5E从该图像成像。它被配置为强制切换到图像，从而无需操作人员执行切换操作。

