

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-250938

(P2011-250938A)

(43) 公開日 平成23年12月15日(2011.12.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
		4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-125911 (P2010-125911)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成22年6月1日 (2010.6.1)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100106909
			弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

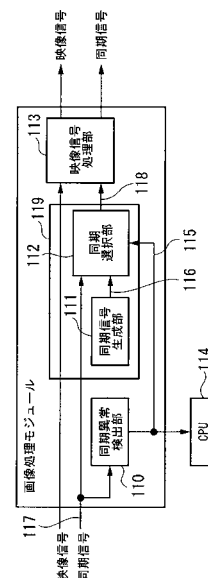
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】オペレータに特別な操作を強いることなく、異常の検出および対策を自動で行い、画像の表示を維持することができる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】電子スコープは、被写体を撮像して生成した映像信号と、映像信号の入力タイミングを示す映像同期信号とを出力する。画像処理プロセッサは、入力された映像信号に対して画像処理を行う複数の画像処理モジュールを有する。画像処理モジュール内の同期異常検出部110は、入力された映像同期信号の異常を検出する。同期復元部119は、同期異常検出部110によって異常が検出された映像同期信号の代わりとなる映像同期信号を出力する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像して生成した映像信号と、前記映像信号の入力タイミングを示す映像同期信号とを出力する電子スコープと、

入力された前記映像信号に対して画像処理を行う複数の画像処理モジュールを有する画像処理プロセッサとを備え、

前記画像処理モジュールは、

入力された前記映像同期信号の異常を検出する検出部と、

前記検出部によって異常が検出された前記映像同期信号の代わりとなる映像同期信号を出力する出力部とを備える

ことを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記検出部は、入力された前記映像同期信号の周期の乱れまたは前記映像同期信号の消失を検出し、

前記出力部は、

入力された前記映像同期信号とは別の映像同期信号を生成する生成部と、

前記検出部の検出結果に基づいて、前記生成部によって生成された前記映像同期信号と、入力された前記映像同期信号との一方を選択して出力する選択部と

をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 3】

前記画像処理モジュールは、

入力された前記映像同期信号を複数の分配して出力する分配部をさらに備え、

前記検出部は、他の前記画像処理モジュールから出力される複数系統の前記映像同期信号を比較することで異常を検出し、

前記出力部は、前記検出部の検出結果に基づいて、複数系統の前記映像同期信号の内の一つを選択して出力する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記電子スコープは、複数系統の前記映像同期信号を出力し、

30

前記電子スコープに接続された前記画像処理モジュールにおいて、前記検出部は、入力された複数系統の前記映像同期信号を比較することで異常を検出し、

前記生成部は、前記検出部の検出結果に基づいて、複数系統の前記映像同期信号の内の一つを選択して出力する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、固体撮像素子を用いた内視鏡装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

光ファイバを用いた内視鏡と異なり、固体撮像素子を用いた電子内視鏡は、電子回路が故障すると被検体の画像情報を得ることができなくなる。昨今、外科手術にも電子内視鏡が用いられるようになってきているが、手術中は常に患部の観察が可能であることが望ましい。故障が発生したときでも患部の観察を可能とする方法として、特許文献 1 に記載の内視鏡装置が提案されている。

【0003】

図5は従来例の内視鏡装置の構成を示している。図5に示す内視鏡装置はビデオ信号作成回路1、ビデオ信号処理部2、画像表示部20から構成されている。ビデオ信号処理部2は、補正回路5、切り替えスイッチ6、メモリ回路7、オーバーレイメモリ8、コントローラ9、V

50

TR10、A/D変換器11、D/A変換器12、キーボード14、加算器18から構成されている。画像表示部20は、テレビモニタ3、手動操作スイッチ4から構成されている。

【0004】

以下、この従来例の動作を説明する。通常時は、切り替えスイッチ6は補正回路5側に、手動操作スイッチ4はD/A変換器12側に切り替えられており、ビデオ信号作成回路1が生成したテレビ信号が、ビデオ信号処理部2を経由してテレビモニタ3に送られて画像が表示される。ここで、ビデオ信号処理部2内のどこかで故障が発生した場合、テレビモニタ3上の表示画像は乱れるか、表示されなくなる。その際に、オペレータが手動操作スイッチ4をビデオ信号作成回路1側に切り替えてその出力を直接テレビモニタ3に送ることで、被検体の画像をテレビモニタ3に表示することができる。もちろん、緊急時のテレビ信号に対しては、画像の補正処理等が行われていないため、画像の表示位置等が正しくない場合があるが、少なくとも観察対象部位に対する内視鏡スコープの位置は確認することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開昭62-172314号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来技術では、緊急時の画像切り替えを手動で行っている。しかし、オペレータは、内視鏡を使用する際、問題なく画像が表示されることを前提として操作しているはずであり、画像が消失する可能性を念頭において操作しているとは思えない。よって、緊急時に操作方法がわからなかったり、誤った操作をしたりする可能性がある。あるいは緊急時の対策が用意してあることすら知らない可能性もある。

20

【0007】

本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであって、オペレータに特別な操作を強いることなく、異常の検出および対策を自動で行い、画像の表示を維持することができる内視鏡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】

【0008】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、被写体を撮像して生成した映像信号と、前記映像信号の入力タイミングを示す映像同期信号とを出力する電子スコープと、入力された前記映像信号に対して画像処理を行う複数の画像処理モジュールを有する画像処理プロセッサとを備え、前記画像処理モジュールは、入力された前記映像同期信号の異常を検出する検出部と、前記検出部によって異常が検出された前記映像同期信号の代わりとなる映像同期信号を出力する出力部とを備えることを特徴とする内視鏡装置である。

30

【0009】

また、本発明の内視鏡装置において、前記検出部は、入力された前記映像同期信号の周期の乱れまたは前記映像同期信号の消失を検出し、前記出力部は、入力された前記映像同期信号とは別の映像同期信号を生成する生成部と、前記検出部の検出結果に基づいて、前記生成部によって生成された前記映像同期信号と、入力された前記映像同期信号との一方を選択して出力する選択部とをさらに備えることを特徴とする。

40

【0010】

また、本発明の内視鏡装置において、前記画像処理モジュールは、入力された前記映像同期信号を複数に分配して出力する分配部をさらに備え、前記検出部は、他の前記画像処理モジュールから出力される複数系統の前記映像同期信号を比較することで異常を検出し、前記出力部は、前記検出部の検出結果に基づいて、複数系統の前記映像同期信号の内の一つを選択して出力することを特徴とする。

【0011】

50

また、本発明の内視鏡装置において、前記電子スコープは、複数系統の前記映像同期信号を出力し、前記電子スコープに接続された前記画像処理モジュールにおいて、前記検出部は、入力された複数系統の前記映像同期信号を比較することで異常を検出し、前記生成部は、前記検出部の検出結果に基づいて、複数系統の前記映像同期信号の内の一つを選択して出力することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、映像同期信号に着目して異常を検出し、異常が検出された映像同期信号の代わりとなる映像同期信号を出力することによって、オペレータに特別な操作を強いることなく、異常の検出および対策を自動で行い、画像の表示を維持することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第一の実施形態による内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第一の実施形態による内視鏡装置が備える画像処理モジュールの構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第一の実施形態の変形例を説明するためのタイミングチャートである。

【図4】本発明の第二の実施形態による内視鏡装置が備える画像処理モジュールの構成を示すブロック図である。

【図5】従来の内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。

【0015】

（第一の実施形態）

まず、本発明の第一の実施形態を説明する。図1は、本実施形態による内視鏡装置の構成を示している。図1に示す内視鏡装置は、固体撮像素子を用いて被検体の画像情報を取得する電子スコープ101（電子内視鏡）、画像を表示するテレビモニタ103、電子スコープからの映像信号を、テレビモニタ103に表示可能な信号に加工する画像処理プロセッサ102からなる。さらに、画像処理プロセッサ102は、入力された映像信号に対して画像処理を行う複数の画像処理モジュール（104～107）、全体の動作を制御するCPU114により構成されている。

30

【0016】

電子スコープ101は、被験者の体内に挿入される。この電子スコープ101は、被検者の体内を撮像して生成した映像信号と、その映像信号の入力タイミングを示す同期信号（水平同期信号および垂直同期信号）とを出力する。これらの信号は、電子スコープ101に接続された画像処理プロセッサ102に入力される。

【0017】

図2は、画像処理プロセッサ102内の画像処理モジュール（104～107）の構成を示している。各画像処理モジュール（104～107）は、入力された同期信号の異常を検出する同期異常検出部110、同期信号に異常が発生した際に、同期信号を正常な同期信号に復元する同期復元部119、画像信号に対して所定の画像処理を施す映像信号処理部113から構成されている。さらに、同期復元部119は、異常が発生した同期信号の代わりとなる同期信号を独自に生成する同期信号生成部111、同期信号生成部111が生成した同期信号116と元の入力同期信号117のいずれか一方を選択する同期選択部112から構成されている。

40

【0018】

次に、本実施形態の動作について説明する。同期異常検出部110は、入力同期信号117を監視し、異常があるか否かを判定する。ここでの「異常」には、例えば同期信号の消失や同期信号の周期の乱れ等がある。同期信号は、テレビモニタの入力仕様に合わせなければならないが、逆にいえば自明の信号である。よって、不確定要素は一切ないため、例えばカウンタ等を用いて同期信号の周期を測定するだけで、容易に同期の異常を検出すること

50

ができる。

【0019】

より具体的には、同期信号の状態がLowレベルからHighレベルに変化するタイミングまたはHighレベルからLowレベルに変化するタイミングを検出して、同期信号の周期を複数回測定し、測定した各周期を比較することで周期の乱れを検出することができる。また、周期の測定中に同期信号が消失すると、同期信号の状態変化が見られなくなることから、周期の測定を終了するトリガが入力されなくなり、カウンタによってカウントした周期の値が異常な値となる。これによって、同期信号の消失を検出することができる。

【0020】

同期異常検出部110は、異常を検出すると、異常通知信号115を出力する。この異常通知信号115はCPU114および同期選択部112に入力される。CPU114は、異常通知信号115を受けると、図示しない操作パネル等のユーザーインタフェース部に、異常の発生を通知するステータスを表示する、等の措置によりオペレータに注意を促す。

【0021】

同期信号生成部111は、システムで定められた規格に従って同期信号を独自に生成する。基本的に同期信号は周期信号であるため、自走式のカウンタ等を利用することで同期信号を生成することができる。同期信号生成部111が出力する同期信号116は、入力同期信号117と同等な信号である。ここでの「同等」とは、信号の周期は同じだが、位相が合っていないというような状態を指す。

【0022】

同期選択部112は、異常通知信号115に従い、通常時は入力同期信号117を選択し、異常発生時は同期信号生成部111が生成した同期信号116を選択し、同期信号118として映像信号処理部113に出力する。映像信号処理部113は、同期信号118を基準に、入力された画像信号に対して所定の画像処理を施す。

【0023】

画像データは多ビットの信号であり、その内の一部のビットが欠損しても、観察対象の概要（輪郭等）をうかがい知ることが可能である。また、複数の信号線に同時に故障が発生する可能性は低いと考えられるため、画像の内容を判別できなくなるほどの故障が画像信号に発生する可能性も低いと考えられる。一方、同期信号が欠損すると、テレビモニタは同期が取れずに画面描画を行うことができなくなる。よって、故障発生時には第一に優先して同期信号を守るべきである。

【0024】

本実施形態によれば、何らかの原因で同期信号が消滅した、あるいは周期に乱れが発生した場合でも、画像処理モジュール内で同期信号の復元を行うため、画像の表示を維持することができる。また、異常の検出および対策が自動で行われるため、オペレータに特別な操作を強いることがない。よって、オペレータは患部の処置に集中できる。

【0025】

また、従来技術では、異常が発生した場合に手動操作によって信号の伝送経路が切り替えられているが、手動操作をするということは、オペレータが触れて操作するために装置筐体上に部品がついているということである。一回も発生しないかもしれない機能のために専用の部品を用意することは、製品コストを考える上で不利である。本実施形態では、このような手動操作のための部品を設けていないので、製品コストの増大を抑えることができる。

【0026】

さらに、従来技術では、異常が発生して信号の伝送経路が切り替えられると、画像処理を行っていないテレビ信号がテレビモニタに出力される。画像処理部のすべてに問題が発生した場合はそのような対応でもやむを得ないが、省略する処理が少なければ少ないほど、画質に与える悪影響を少なくすることができる。本実施形態では、基本的には画像処理を省略することはないため、必要な処理を省略したことによる画像の劣化もおこらない。

【0027】

10

20

30

40

50

なお、本実施形態は種々の変形が可能である。本実施形態では、同期信号生成部111は入力同期信号117とは無関係に同期信号116を生成しているが、図3のように同期異常検出部110からの異常通知信号115を起点に同期信号を生成してもよい。図3では、異常通知信号115がアサートされたタイミング（図3中のパルス120のタイミング）で、行カウンタ、画素カウンタがクリアされ（図3中の符号121、122のタイミング）、それを起点に垂直同期信号と水平同期信号が生成される（図3中のパルス123、124）。なお、図3中の同期信号は一例であり、この限りではない。同期異常検出部110による異常通知信号115の出力のタイミングを、入力同期信号117の位相を基準にするように構成すれば、生成された同期信号116の位相も入力同期信号117の位相に近くなるため、生成された同期信号116を使用しても画像の表示位置が大きくずれるようなことがない。

10

【0028】

（第二の実施形態）

次に、本発明の第二の実施形態を説明する。本実施形態において、第一の実施形態と同一の機能を有する構成に関しては、同一の符号を付与するとともに、説明を省略する。本実施形態による内視鏡装置の構成は、第一の実施形態と同様の構成（図1）である。図4は、本実施形態における画像処理モジュールの構成を示している。

【0029】

図4に示す画像処理モジュールにおいて、初段の画像処理モジュール200は図2の画像処理モジュール104に対応し、2段目の画像処理モジュール201は図2の画像処理モジュール105に対応する。図2の画像処理モジュール106、107の構成も図4の画像処理モジュール105の構成と同様である。画像処理モジュール201は、映像信号処理部113、同期異常検出部206、同期信号分配部212、同期復元部214から構成されている。

20

【0030】

画像処理モジュール201へ入力される同期信号は、前段の画像処理モジュール200により分配され、3系統の同期信号203、204、205として入力される。同期異常検出部206は、これらの同期信号を比較することで、同期信号に異常があるか否かを判定し、判定結果信号213を同期復元部214に出力する。同期復元部214は、判定結果信号213に基づき、同期信号203、204、205の内の一つを選択し、映像信号処理部113に出力する。

【0031】

ここで、同期異常検出部206の動作について説明する。同期異常検出部206は、画像処理モジュール間で同期信号を伝送する信号線の断線や、この信号線と画像処理モジュールとを接続する接点の腐食を原因とする異常のように、画像処理モジュール間で同期信号が伝送される間に発生する異常を検出する。本実施形態では、画像処理モジュール内で発生する異常については考慮していない。

30

【0032】

入力された3系統の信号が一致した場合、同期異常検出部206は「異常なし」と判定し、任意の1系統の信号を選択する。当然、この場合はどの信号を選択しても結果は同じである。3系統の信号の内、2系統の信号が一致し、残りの1系統の信号が他の2系統の信号と一致しない場合、同期異常検出部206は、多数決により、一致しない信号を省いた残りの2系統の内の任意の1系統の信号を選択する。また、3系統のすべての信号が他のいずれの信号とも一致しない場合、同期異常検出部206は任意の1系統の信号を選択する。信号が一致しているか否かの判定は、信号の状態（High、Lowの論理状態）が一致しているか否かを判定することにより行われる。同期異常検出部206は、信号の選択結果を判定結果信号213として同期復元部214に出力する。

40

【0033】

さらに、同期異常検出部206は、CPU114に対して異常発生通知信号213を出力し、異常発生通知信号213により異常を検知したCPU114は、第一の実施形態と同様に、異常の発生をオペレータに通知して注意を促す。同期復元部214は、判定結果信号213が示す同期信号を選択し、同期信号207として映像信号処理部113に出力する。

【0034】

50

映像信号処理部113は、同期信号207を基準に映像信号を処理する。同期信号分配部212は、映像信号処理部113が出力した同期信号208を、同期信号209、210、211に分割して出力する。分割方法は、単に配線を分割してもよいし、レジスタを通して分割してもよい。

【0035】

なお、図4中の初段の画像処理モジュール200の構成は、画像処理モジュール201の構成と同様であるが、画像処理モジュール200へ入力される同期信号202は、モジュールの外部で物理的に3系統に分配されてから入力される。

【0036】

本実施形態では、すべてもとの同期信号を使用しているため、映像信号との位相が保障される。よって、異常発生時でも画像の表示位置がずれることがなく、正しい描画位置に画像が表示される。

10

【0037】

尚、特に図示はしないが、本実施形態の変形例として、画像処理モジュール200を電子スコープ101側に持たせ、同期信号を複数の独立した信号として画像処理プロセッサ102へ伝送する構成も実現できる。電子スコープと画像処理プロセッサは、脱着可能な構造になっており、単一の画像処理プロセッサに複数種類の電子スコープを接続することができる。その反面、継続的な脱着動作は、機械的な故障の原因になる可能性が高い。この場合、電子スコープ101と画像処理プロセッサ102間の信号線は増加するが、電子スコープから複数系統の同期信号が出力されていれば、すべての信号線が同時に断線しない限り、不具合の発生を防止できる。

20

【0038】

(第三の実施形態)

次に、本発明の第三の実施形態を説明する。本実施形態の説明には、第二の実施形態と同様に図4を使用する。

【0039】

第二の実施形態では、同期異常検出部206は3系統の同期信号203、204、205どうしを比較して異常を検出していたが、本実施形態による同期異常検出部206は、内部に第一の実施形態と同様なカウンタを有し、そのカウンタを用いて入力同期信号の周期を計測する点が異なっている。同期異常検出部206は、周期に異常がみられる信号以外の信号を選択し、同期復元部214に通知する。同期復元部214は、正常な信号の中から任意の一系統を選択し、映像信号処理部113に出力する。正常な信号が一系統しかない場合は、当然その信号を選択する。

30

【0040】

第二の実施形態では、同期信号は最低限3系統必要であるが、本実施形態の場合は2系統から実現できるため、配線を簡単にできる。

【0041】

なお、本実施形態は種々の変形が可能である。同期異常検出部206が出力する信号は、異常がある信号を示す信号でもよい。その場合、同期復元部214は、指示された以外の信号から任意の1系統の信号を選択する。

【0042】

40

以上、図面を参照して本発明の実施形態について詳述してきたが、具体的な構成は上記の実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

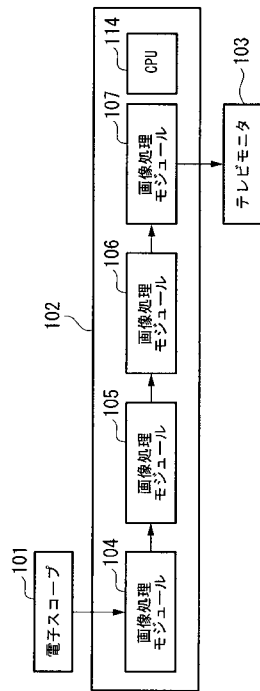
【符号の説明】

【0043】

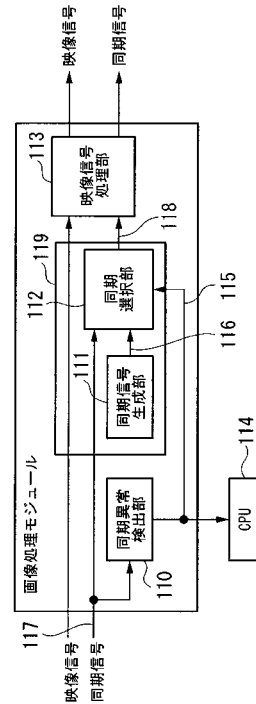
101・・・電子スコープ、102・・・画像処理プロセッサ、103・・・テレビモニタ、104、105、106、107、200、201・・・画像処理モジュール、110、206・・・同期異常検出部(検出部)、111・・・同期信号生成部(生成部)、112・・・同期選択部(選択部)、113・・・映像信号処理部、114・・・CPU、119、214・・・同期復元部(出力部)、212・・・同期信号分配部(分配部)

50

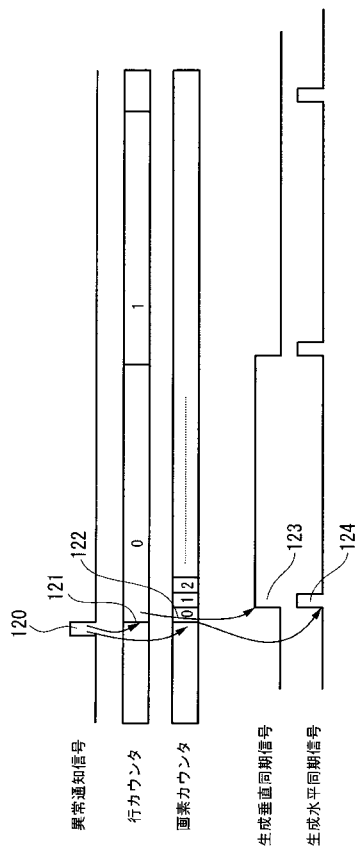
【図 1】



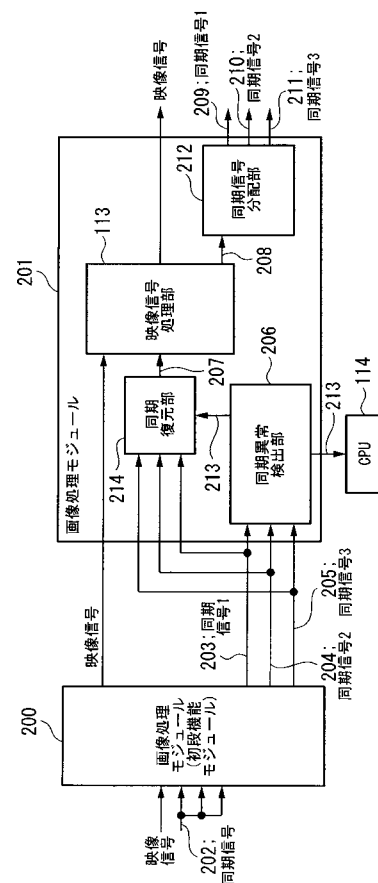
【図 2】



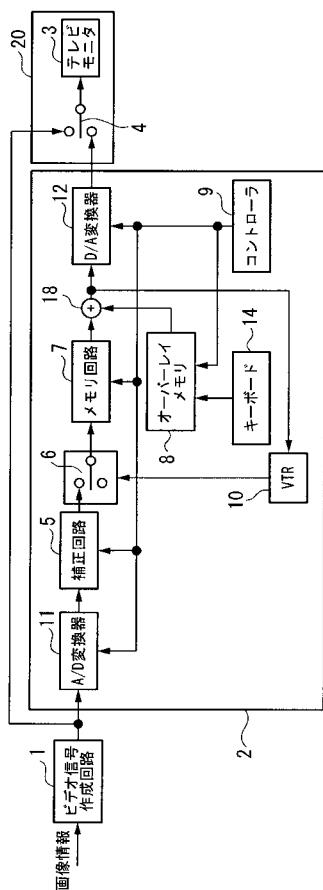
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 滝沢 一博

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA23 GA02 GA11

4C061 CC06 JJ11 LL01 RR26 SS21

4C161 CC06 JJ11 LL01 RR26 SS21

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2011250938A	公开(公告)日	2011-12-15
申请号	JP2010125911	申请日	2010-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	滝沢 一博		
发明人	滝沢 一博		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ11 4C061/LL01 4C061/RR26 4C061/SS21 4C161/CC06 4C161/JJ11 4C161/LL01 4C161/RR26 4C161/SS21		
代理人(译)	塔奈澄夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其自动执行异常的检测和对策，并且可以在不向操作者强制执行特殊操作的情况下维持图像的显示。解决方案：电子示波器输出通过对对象成像而形成的图像信号，以及示出图像信号的输入定时的图像同步信号。图像处理器具有两个或更多个图像处理模块，其对输入图像信号执行图像处理。图像处理模块中的同步异常检测部分110检测输入图像同步信号的异常。同步恢复部分119输出图像同步信号，该图像同步信号用作由同步异常检测部分110检测到异常的图像同步信号的替代。

