

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/194408

発行日 平成29年6月15日 (2017.6.15)

(43) 国際公開日 平成28年12月8日 (2016.12.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 362J	2H040
G02B 23/24 (2006.01)	A61B 1/04 370	4C161
H04N 5/225 (2006.01)	G02B 23/24 B	5C122
	H04N 5/225 C	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

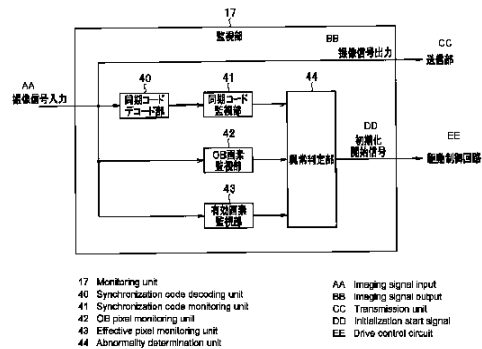
出願番号	特願2016-554900 (P2016-554900)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/054733	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成28年2月18日 (2016.2.18)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(11) 特許番号	特許第6064101号 (P6064101)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(45) 特許公報発行日	平成29年1月18日 (2017.1.18)	(72) 発明者	筒井 啓介 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2015-110321 (P2015-110321)	(72) 発明者	大河 文行 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(32) 優先日	平成27年5月29日 (2015.5.29)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

内視鏡システム1は、被写体を撮像する撮像素子10と、撮像素子10を初期化および駆動する駆動制御回路19と、撮像素子10からの撮像信号の異常を検知し、初期化開始信号を駆動制御回路19に出力する監視部17とを有する。監視部17は、撮像素子10からの撮像信号の同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値をそれぞれの正常範囲を示す閾値及び規定回数もしくは規定個数と比較し、同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値のいずれかの異常を検知した場合、初期化開始信号を駆動制御回路19に出力し、駆動制御回路19は、監視部17から初期化開始信号が入力された場合、撮像素子10の初期化を再度行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像素子と、
前記撮像素子を初期化および駆動する駆動制御部と、
前記撮像素子からの撮像信号の異常を検知し、初期化開始信号を前記駆動制御部に出力する監視部と、を有し、

前記監視部は、前記撮像素子からの前記撮像信号の同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値をそれぞれの正常範囲を示す閾値及び規定回数、もしくは規定個数と比較し、同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値のいずれかの異常を検知した場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力し、

前記駆動制御部は、前記監視部から前記初期化開始信号が入力された場合、前記撮像素子の初期化を再度行うことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記監視部は、一定時間内の前記同期コードの検出回数が正常範囲を示す所定の閾値を外れ、かつ、所定の閾値を外れた同期コードの検出回数が前記規定回数個数の範囲を超えている場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記監視部は、前記オプティカルブラック画素値が正常範囲を示す所定の閾値を外れ、かつ、所定の閾値を外れたオプティカルブラック画素数が前記規定個数を超えている場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記監視部は、前記有効画素値が正常範囲を示す所定の閾値を外れ、かつ、所定の閾値を外れた有効画素数が前記規定個数を超えている場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記内視鏡システムは、ヘッド部と、前記ヘッド部とケーブルを介して一体的に接続されたコネクタ部とを有するカメラヘッドを有し、

前記監視部及び前記駆動制御部は、前記コネクタ部に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記内視鏡システムは、ヘッド部と、前記ヘッド部とケーブルを介して一体的に接続されたコネクタ部とを有するカメラヘッドを有し、

前記監視部及び前記駆動制御部は、前記ヘッド部に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記駆動制御部と通信可能な通信回路を備える信号処理装置と、

前記それぞれの閾値及び規定個数を格納する不揮発性メモリと、を更に有し、

前記不揮発性メモリに格納された前記それぞれの閾値及び規定回数もしくは規定個数は、前記通信回路を介して変更可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記監視部及び前記駆動制御部は、前記信号処理装置に設けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡システムに関し、特に、撮像信号の異常を検知して撮像素子の初期化を行う内視鏡システムに関するものである。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来、体腔内等へ細長の内視鏡を挿入して被検部位の観察や各種処置を行う内視鏡を備えた内視鏡システムが広く用いられている。このような内視鏡システムとして、例えば、日本国特開2011-206337号公報には、固体撮像素子を備える電子内視鏡と、電子内視鏡に接続され、固体撮像素子からの撮像信号に各種信号処理を施して画像データに変換するプロセッサ装置と、を有する内視鏡システムが開示されている。そして、プロセッサ装置により変換された画像データは、プロセッサ装置にケーブル接続されたモニタに表示される。

【0003】

このような電子内視鏡に搭載される固体撮像素子としては、従来、CCD型固体撮像素子が一般的に用いられているが、近年、CMOS型固体撮像素子も用いられるようになってきている。CMOS型固体撮像素子は、駆動や読み出し動作等の設定値（制御データ）を格納するためのレジスタを備え、このレジスタに設定された制御データに基づいて、駆動や読み出し動作が行われる。この制御データは、プロセッサ装置から電子内視鏡に伝送され、CMOS型固体撮像素子のレジスタに設定される。

【0004】

ところで、内視鏡システムは、内視鏡観察中に電気メス等の手術用器具も使用することがあり、制御データを伝送中、あるいは、レジスタに制御データが格納された後に、電気メス等からの外乱ノイズにより、制御データが意図しない値に書き換えられることがある。このように、外乱ノイズ等により制御データの書き換えが発生した場合、CMOS型固体撮像素子の駆動や読み出し動作に異常が生じることがある。

【0005】

そのため、日本国特開2011-206337号公報の内視鏡システムでは、CMOS型固体撮像素子から出力される撮像信号にレジスタに格納された制御データを重畳してプロセッサ装置に送信する。そして、内視鏡システムは、プロセッサ装置において、撮像信号に重畳された制御データとレジスタに設定した制御データとを比較し、レジスタに格納されている制御データの書き換えが発生していないかを検出している。

【0006】

内視鏡システムは、設定値の書き換えが発生したことを検出した場合、プロセッサ装置から電子内視鏡のCMOS型固体撮像素子に制御データを再送信する。すなわち、レジスタに格納されている制御データの異常を検知した場合、CMOS固体撮像素子のレジスタに正常な制御データを送信して、レジスタの制御データの再設定を行い、CMOS型固体撮像素子の駆動や読み出し動作を正常に戻すようにしている。

【0007】

このように、外乱ノイズ等の影響により、CMOS型固体撮像素子のレジスタに設定された制御データが異常な値に書き換えられた場合、レジスタに正常な制御データを設定し直すことで、CMOS型固体撮像素子の駆動や読み出し動作を正常に戻すことができる。

【0008】

また、日本国特開2013-172904号公報には、撮像素子の各部が生成した判別用信号をオプティカルブラック領域あるいはブランキング期間（同期信号間のブランキング領域）に重畳し、各部の判定用信号が付加された信号をもとに異常個所を判別する撮像装置が開示されている。これにより、この撮像装置では、撮像素子の異常個所を詳細に特定するようになっている。

【0009】

しかしながら、電気メス等の手術用器具から発生する外乱ノイズ等により、レジスタの制御データに異常が発生しないが、CMOS型固体撮像素子からの読み出し信号に異常が発生することがある。

【0010】

CCD型固体撮像素子の場合、読み出し信号がアナログ信号であるため、外乱ノイズが

10

20

30

40

50

印加された瞬間だけ、読み出し信号に異常が発生する。これに対し、CMOS型固体撮像素子の場合、読み出し信号がデジタル信号であるため、外乱ノイズが印加された後も、継続して読み出し信号に異常が発生する可能性がある。

【0011】

このように、レジスタの制御データに異常が発生していないが、CMOS型固体撮像素子からの読み出し信号自体に異常が発生した場合、日本国特開2011-206337号公報の内視鏡システムのように、レジスタに正常な制御データを設定し直すだけではCMOS型固体撮像素子の異常を回避することができないため、CMOS型固体撮像素子の動作異常を素早く回避することができなかつた。

【0012】

また、日本国特開2013-172904号公報の撮像装置では、オプティカルブラック領域やブランキング期間に判定用信号を重畳しているため、有効画素領域から出力される撮像信号あるいは同期信号の動作異常を検出することができない。さらに日本国特開2013-172904号公報の撮像装置では、オプティカルブラック領域やブランキング期間に判定用信号を重畳し、その判定用信号をもとに動作異常を検出しているため、センサ部から読み出される撮像信号自体に動作異常があった場合、その動作異常を検出することができない。すなわち、日本国特開2013-172904号公報の撮像装置では、センサ部の動作異常を確実に検出することができないという問題があった。

【0013】

そこで、本発明は、固体撮像素子の動作異常を確実に検出し、かつ、固体撮像素子の動作異常を正常な状態に素早く戻すことができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一態様の内視鏡システムは、被写体を撮像する撮像素子と、前記撮像素子を初期化および駆動する駆動制御部と、前記撮像素子からの撮像信号の異常を検知し、初期化開始信号を前記駆動制御部に出力する監視部と、を有し、前記監視部は、前記撮像素子からの前記撮像信号の同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値をそれぞれの正常範囲を示す閾値及び規定回数、もしくは規定個数と比較し、同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値のいずれかの異常を検知した場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力し、前記駆動制御部は、前記監視部から前記初期化開始信号が入力された場合、前記撮像素子の初期化を再度行う。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の実施形態に係る内視鏡システムの構成を示す図である。

【図2】第1の実施形態に係る内視鏡システムのカメラヘッド及びカメラコントロールユニットの詳細な回路構成を示す図である。

【図3】撮像素子の出力フォーマットの例を説明するための図である。

【図4】監視部の詳細な回路構成を示す図である。

【図5】同期コードの異常検出の一例を説明するための図である。

【図6】OB画素値の異常検出の一例を説明するための図である。

【図7】有効画素値の異常検出の一例を説明するための図である。

【図8】撮像素子10に異常があった際の駆動制御回路の制御の一例を説明するための図である。

【図9】第2の実施形態に係る内視鏡システムのカメラヘッド及びカメラコントロールユニットの詳細な回路構成を示す図である。

【図10】第3の実施形態に係る内視鏡システムのカメラヘッド及びカメラコントロールユニットの詳細な回路構成を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

(第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態に係る内視鏡システムの構成を示す図であり、図2は、第1の実施形態に係る内視鏡システムのカメラヘッド及びカメラコントロールユニットの詳細な回路構成を示す図であり、図3は、撮像素子の出力フォーマットの例を説明するための図であり、図4は、監視部の詳細な回路構成を示す図である。

【 0 0 1 8 】

図1に示すように、内視鏡システム1は、例えば光学式の内視鏡2と、この内視鏡2の接眼部3に着脱自在に接続されるカメラヘッド4と、カメラヘッド4が着脱自在に接続されるカメラコントロールユニット(以下、CCUという)5と、内視鏡2に照明光を供給する光源装置6と、CCU5の後述する画像処理部で生成された映像信号が入力されて観察画像を表示するモニター7とを有して構成されている。

10

【 0 0 1 9 】

カメラヘッド4は、接眼部3に接続されるヘッド部4aと、ヘッド部4aから延出するケーブル4bと、ケーブル4bの基端部に設けられたコネクタ部4cとを有する。カメラヘッド4は、このコネクタ部4cを介してCCU5に接続される。

【 0 0 2 0 】

なお、内視鏡2には、カメラヘッド4が接続されるものとして説明するが、例えば、拡大率等の仕様が異なる他のカメラヘッドも接続することができる。また、CCU5には、電子内視鏡も接続することができる。

20

【 0 0 2 1 】

図2に示すように、ヘッド部4aは、CMOS型固体撮像素子により構成され、被写体を撮像する撮像素子10を有して構成されている。また、コネクタ部4cは、撮像素子10からの読み出し信号を監視するとともに、撮像素子10からの読み出し信号に異常があった際に、撮像素子10の初期化を再度行う制御回路11を有して構成されている。

【 0 0 2 2 】

撮像素子10は、素子部12と、送信部13と、素子部12及び送信部13を制御するCMOS制御部14とを有して構成されている。CMOS制御部14は、素子部12及び送信部13の制御を行うための設定値を保持するレジスタ15を備えている。

30

【 0 0 2 3 】

また、制御回路11は、受信部16と、監視部17と、送信部18と、駆動制御回路19とを有して構成されている。駆動制御回路19は、監視部17に設定する設定値(後述する閾値)の一覧を保持する不揮発性のメモリ20を備えている。

【 0 0 2 4 】

また、CCU5は、受信部21と、画像処理部22と、通信回路23と、操作部24とを有して構成されている。CCU5は、操作部24を介してメモリ20に設定される設定値を書き換え(変更)可能となっている。

【 0 0 2 5 】

ユーザは、操作部24を操作して設定値の書き換えを指示すると、通信回路23が駆動制御回路19と通信を行う。そして、通信回路23は、新たに設定された設定値を駆動制御回路19に送信し、メモリ20の設定値を書き換える。なお、設定値の書き換えは、例えばCCU5に接続された図示しないパーソナルコンピュータ等を用いて行うようにしてもよい。

40

【 0 0 2 6 】

光源装置6からの照明光は、図示しないライトガイドを介して内視鏡2に伝送され、挿入部内の図示しないライトガイドを介して、挿入部の先端面から被写体に照射される。被写体からの戻り光は、ヘッド部4aの撮像素子10の素子部12により撮像される。撮像素子10の素子部12により撮像された撮像信号は、送信部13に出力される。

50

【 0 0 2 7 】

C M O S 制御部 1 4 は、送信部 1 3 において、素子部 1 2 からの撮像信号に同期コードを重畳する。送信部 1 3 は、同期コードが重畳された撮像信号をパラレルからシリアルに変換し、L V D S (低電圧差動信号) として制御回路 1 1 の受信部 1 6 に送信する。

【 0 0 2 8 】

受信部 1 6 は、受信した撮像信号をシリアルからパラレルに変換し、監視部 1 7 に出力する。監視部 1 7 は、受信部 1 6 からの撮像信号を送信部 1 8 に出力するとともに、撮像信号に異常がないかを監視する。また、監視部 1 7 は、撮像信号に異常があったことを検出した場合、初期化開始信号を駆動制御回路 1 9 に出力する。駆動制御部としての駆動制御回路 1 9 は、監視部 1 7 から初期化開始信号が入力されると、撮像素子 1 0 の初期化を再度行う。なお、撮像信号の異常検出については後述する。

【 0 0 2 9 】

送信部 1 8 は、入力された撮像信号をパラレルからシリアルに変換し、L V D S として C C U 5 の受信部 2 1 に送信する。受信部 2 1 は、受信した撮像信号をシリアルからパラレルに変換し、画像処理部 2 2 に出力する。

【 0 0 3 0 】

画像処理部 2 2 は、入力された撮像信号に所定の画像処理を施して映像信号を生成し、生成した映像信号をモニター 7 に出力することで、モニター 7 に観察画像を表示する。

【 0 0 3 1 】

撮像素子 1 0 は、図 3 に示すように、被写体像を光電変換する有効画素領域としての有効画素部 3 0 と、黒レベルを検出するためのオプティカルブラック (以下、O B という) 領域としての O B 部 3 1 と、同期コード部 3 2 とより構成されている。なお、O B 部 3 1 は、有効画素部 3 0 の上部に配置されているが、これに限定されることなく、例えば、有効画素部 3 0 の左右の領域のいずれか一方、あるいは、有効画素部 3 0 の左右の領域の両方に配置されていてもよい。

【 0 0 3 2 】

有効画素部 3 0 及び O B 部 3 1 から読み出された 1 ライン分の画素の前後には、それぞれ水平同期の始まりと水平ブランキングの始まりとを検出するための同期コードが重畳される同期コード部 3 2 が配置される。この同期コードの重畳は、C M O S 制御部 1 4 の制御により送信部 1 3 で行われる。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように、監視部 1 7 は、同期コードデコード部 4 0 と、同期コード監視部 4 1 と、O B 画素監視部 4 2 と、有効画素監視部 4 3 と、異常判定部 4 4 とを有して構成されている。

【 0 0 3 4 】

監視部 1 7 に入力された撮像信号は、撮像信号出力として送信部 1 8 に出力される。また、監視部 1 7 に入力された撮像信号は、同期コードデコード部 4 0、O B 画素監視部 4 2、及び、有効画素監視部 4 3 に入力される。

【 0 0 3 5 】

同期コードデコード部 4 0 は、入力された撮像信号の同期コード部 3 2 の同期コードをデコードし、同期コード監視部 4 1 に出力する。同期コード監視部 4 1 は、一定時間内の同期コードの受信回数を周期的に監視し、監視結果を異常判定部 4 4 に出力する。より具体的には、同期コード監視部 4 1 は、一定時間内の同期コードの検出回数が所定の受信回数を示す閾値を外れ、かつ、前記閾値を外れた同期コードの検出回数が正常範囲を示すある閾値幅を超えている場合、異常信号を異常判定部 4 4 に出力する。上記一定時間は、撮像信号の読み出し周期 (フレームレート) に連動して可変できる構成にしてもよい。

【 0 0 3 6 】

O B 画素監視部 4 2 は、O B 部 3 1 の O B 画素値に想定信号外の値がないかを監視し、監視結果を異常判定部 4 4 に出力する。より具体的には、O B 画素監視部 4 2 は、O B 画素値が正常範囲を示す所定の閾値を外れ、かつ、所定の閾値を外れた O B 画素数が規定個数

10

20

30

40

50

を超えている場合、異常信号を異常判定部 4 4 に出力する。上記監視部は、撮像信号の読み出しを行っているフレーム内で異常判定を行う。

【 0 0 3 7 】

有効画素監視部 4 3 は、有効画素部 3 0 の有効画素値に想定信号外の値がないか監視し、監視結果を異常判定部 4 4 に出力する。より具体的には、有効画素監視部 4 3 は、有効画素値が正常範囲を示す所定の閾値を外れ、かつ、所定の閾値を外れた有効画素数が規定個数を超えている場合、異常信号を異常判定部 4 4 に出力する。上記監視部は、撮像信号の読み出しを行っているフレーム内で異常判定を行う。

【 0 0 3 8 】

異常判定部 4 4 は、同期コード監視部 4 1、OB 画素監視部 4 2、及び、有効画素監視部 4 3 のいずれかが異常信号を出力した場合、初期化開始信号を駆動制御回路 1 9 に出力する。

10

【 0 0 3 9 】

駆動制御回路 1 9 は、監視部 1 7 から初期化開始信号が入力されると、撮像素子 1 0 の初期化処理を実行する。また、駆動制御回路 1 9 は、初期化開始信号が入力されて、撮像素子 1 0 の初期化を実行している期間に検出可否信号を監視部 1 7 に出力し、異常検出を行わないようにする。初期化を実行している期間は、撮像素子 1 0 から通常の撮像信号とは異なる信号が出力される可能性がある。そのため、初期化を実行している期間にも異常判定を行うと、異常判定部 4 4 から初期化開始信号が駆動制御回路 1 9 に常に出力され、駆動制御回路 1 9 が撮像素子 1 0 の初期化を継続的に実行する虞があるためである。

20

【 0 0 4 0 】

ここで、このように構成された内視鏡システム 1 の撮像素子 1 0 の異常判定処理について説明する。

【 0 0 4 1 】

図 5 は、同期コードの異常検出の一例を説明するための図であり、図 6 は、OB 画素値の異常検出の一例を説明するための図であり、図 7 は、有効画素値の異常検出の一例を説明するための図であり、図 8 は、撮像素子 1 0 に異常があった際の駆動制御回路の制御の一例を説明するための図である。

【 0 0 4 2 】

同期コード監視部 4 1 は、所定の時間内で同期コードの検出回数が規定回数に入るか否かを検出する。すなわち、同期信号の受信回数が閾値 t_{h1} 以下の回数となった回数、及び、閾値 t_{h2} 以上の回数をカウントする。具体的には撮像信号のデータ並びから、 x_{FFF} 、 x_{FFF} 、 x_{000} 、 x_{800} （撮像信号が 1 2 ビットの場合で 1 6 進表記）という 4 画素にまたがって連続するデータをデコードしたら同期コードを検出したとみなし、1 フィールドの期間内に検出した回数をカウントする。

30

【 0 0 4 3 】

そして、同期コード監視部 4 1 は、異常値に入る同期コードの受信回数が規定回数以上の場合、撮像素子 1 0 の異常と判定し、異常信号を異常判定部 4 4 に出力する。なお、同期コード監視部 4 1 は、異常値に入る同期コードの受信回数が規定回数以上、もしくは以下の場合、撮像素子 1 0 の異常と判定しているが、例えば、異常値に入る同期コードの受信回数が所定の時間に達するまでに満たした場合、撮像素子 1 0 の異常と判定して異常信号を出力してもよい。例を上げると、カウントした回数がフィールドの最後に規定回数である 550 回に対して、560 回より大きい、もしくは 540 回より小さい場合、撮像素子 1 0 に異常状態が発生したとして異常と判定するが、フィールドの最後の前に 560 回を上回った場合は、その時点で異常と判定する。カウント数は次のフィールドでクリアされて、初期値から再度カウントを開始する。

40

【 0 0 4 4 】

OB 画素監視部 4 2 は、所定の時間、異常値の範囲に入る画素数をカウントする。すなわち、OB 画素監視部 4 2 は、OB 画素値が閾値 t_{h3} 以下の画素数、及び、OB 画素値が閾値 t_{h4} 以上の画素数をカウントする。具体的には撮像信号の 1 画素の値に相当する

50

データがx0F0という閾値に対して下回った値が入力された回数と、撮像信号の1画素の値に相当するデータがx110を上回った値が入力された回数をカウントする。

【0045】

そして、OB画素監視部42は、異常値の範囲に入る画素数が規定個数以上の場合、撮像素子10の異常と判定し、異常信号を異常判定部44に出力する。なお、カウント数は次のフィールドでクリアされて、初期値から再度カウントを開始する。

【0046】

有効画素監視部43は、所定の時間、異常値の範囲に入る画素数をカウントする。有効画素領域では、高輝度側の閾値は存在せず、有効画素監視部43は、ダーク基準値より下側の閾値t_{h5}以下の画素数をカウントする。具体的には撮像信号の1画素の値に相当するデータがx0F0という閾値に対して下回った値が入力された回数をカウントする。

10

【0047】

そして、有効画素監視部43は、異常値の範囲に入る画素数が規定個数以上の場合、撮像素子10の異常と判定し、異常信号を異常判定部44に出力する。なお、カウント数は次のフィールドでクリアされて、初期値からカウントする。

【0048】

異常判定部44は、同期コード監視部41、OB画素監視部42、及び、有効画素監視部43のいずれかが異常検出信号を出力すると、初期化開始信号を駆動制御回路19に出力する。

【0049】

駆動制御回路19は、初期化開始信号が入力されると、撮像素子10の初期化を再度行う。そして、駆動制御回路19は、図8に示すように、撮像素子10の初期化期間、検出可否信号を可能(Hレベル)から不可(Lレベル)にして監視部17に出力する。駆動制御回路19は、例えば、図示しないタイマを備えており、このタイマにより検出不可時間をカウントする。監視部17は、検出可否信号が不可の場合、撮像素子10の異常判定を行わないようにする。

20

【0050】

このように、内視鏡システム1は、撮像信号の同期コード、OB画素値、及び、有効画素値についての異常をそれぞれ検出し、いずれかに異常があった場合、撮像素子10の初期化を再度行うようにした。例えば、撮像素子10のレジスタ15の制御データを再設定するだけでは、レジスタ15の制御データの異常により撮像信号に異常が発生している場合、直ちに撮像信号の異常を直すことができない。これに対し、内視鏡システム1は、撮像信号の同期コード、OB画素値、及び、有効画素値の異常を検出した際に撮像素子10の初期化を再度行うようにしているため、撮像信号の異常を直ちに直すことができる。

30

【0051】

また、内視鏡システム1は、撮像信号の同期コード、OB画素値、及び、有効画素値についての異常をそれぞれ検出するようにしているため、撮像信号の異常を確実に検出することができる。

【0052】

よって、本実施形態の内視鏡システムによれば、固体撮像素子の動作異常を確実に検出し、かつ、固体撮像素子の動作異常を正常な状態に素早く戻すことができる。

40

【0053】

なお、第1の実施形態では、カメラヘッドのコネクタ部4cに制御回路11が設けられて構成されているが、これに限定されることなく、例えば、ヘッド部4aあるいはCCU5に設けられていてもよい。

【0054】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態について説明する。第2の実施形態では、カメラヘッド4のヘッド部4aに制御回路が設けられている内視鏡システムについて説明する。

【0055】

50

図9は、第2の実施形態に係る内視鏡システムのカメラヘッド及びカメラコントロールユニットの詳細な回路構成を示す図である。なお、図9において、図2と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0056】

図9に示すように、内視鏡システム1aは、カメラヘッド4のヘッド部4aに撮像素子10a及び制御回路11aが設けられて構成されている。撮像素子10aは、図2の撮像素子10から送信部13が削除されて構成されている。また、制御回路11aは、図2の制御回路11から受信部16が削除されて構成されている。

【0057】

素子部12からの撮像信号は、CMOS制御部14の制御により同期コードが重畳され、監視部17に入力される。監視部17の構成は、第1の実施形態の図4の構成と同様である。すなわち、監視部17は、入力された撮像信号を送信部18に出力するとともに、撮像信号に異常がないかを判定し、異常があった場合、初期化開始信号を駆動制御回路19に出力する。駆動制御回路19は、監視部17から初期開始信号が入力されると、撮像素子10の初期化を行う。その他の構成は、第1の実施形態と同様である。

10

【0058】

このような構成により、本実施形態の内視鏡システムは、第1の実施形態と同様に、固体撮像素子の動作異常を確実に検出し、かつ、固体撮像素子の動作異常を正常な状態に素早く戻すことができる。

【0059】

20

(第3の実施形態)

次に、第3の実施形態について説明する。第3の実施形態では、CCU5に制御回路が設けられている内視鏡システムについて説明する。

【0060】

図10は、第3の実施形態に係る内視鏡システムのカメラヘッド及びカメラコントロールユニットの詳細な回路構成を示す図である。なお、図10において、図2と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0061】

図10に示すように、内視鏡システム1bは、CCU5に制御回路11bが設けられて構成されている。制御回路11bは、図2の制御回路11から受信部16及び送信部18が削除されて構成されている。

30

【0062】

送信部13は、同期コードが重畳された撮像信号をパラレルからシリアルに変換し、LVDSとしてCCU5の受信部21に送信する。受信部21は、受信した撮像信号をシリアルからパラレルに変換し、監視部17に出力する。

【0063】

監視部17の構成は、第1の実施形態の図4の構成と同様である。すなわち、監視部17は、入力された撮像信号を画像処理部22に出力するとともに、撮像信号に異常がないかを判定し、異常があった場合、初期化開始信号を駆動制御回路19に出力する。駆動制御回路19は、監視部17から初期開始信号が入力されると、撮像素子10の初期化を行う。その他の構成は、第1の実施形態と同様である。

40

【0064】

このような構成により、本実施形態の内視鏡システムは、第1の実施形態と同様に、固体撮像素子の動作異常を確実に検出し、かつ、固体撮像素子の動作異常を正常な状態に素早く戻すことができる。

【0065】

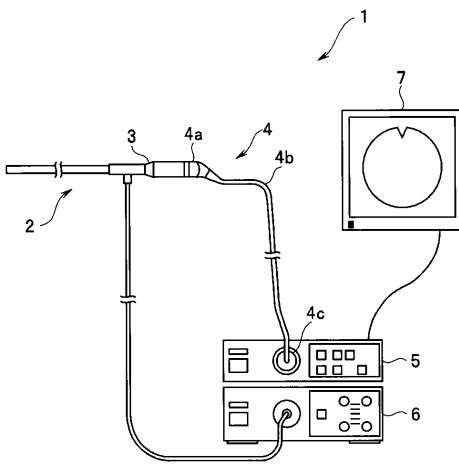
本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、電子内視鏡にも適用することができる。さらに本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【0066】

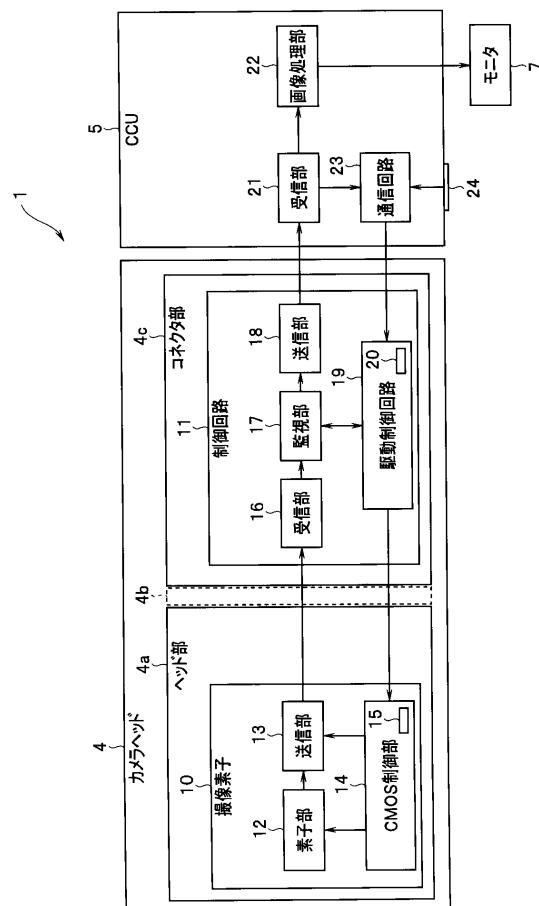
50

本出願は、2015年5月29日に日本国に出願された特願2015-110321号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

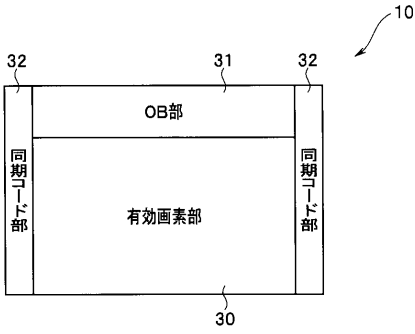
【図1】



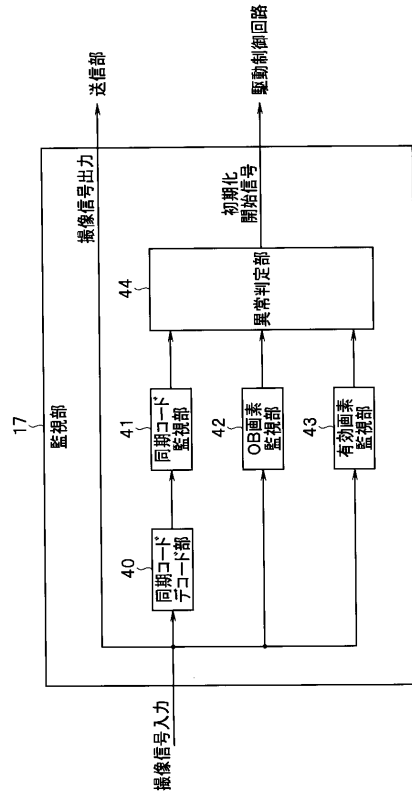
【図2】



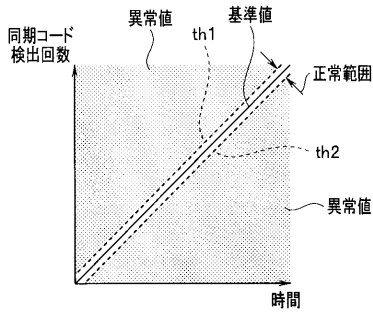
【 図 3 】



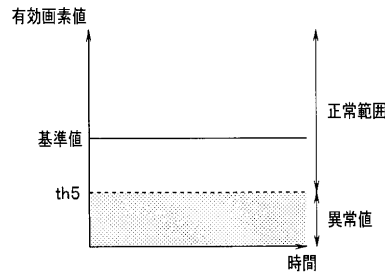
【 図 4 】



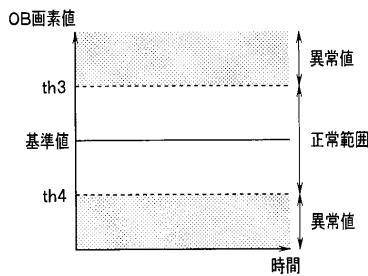
【 図 5 】



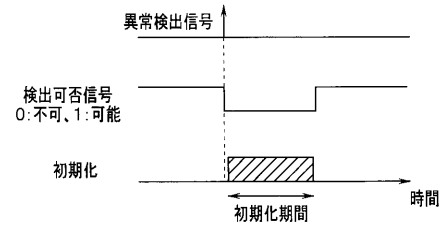
【 図 7 】



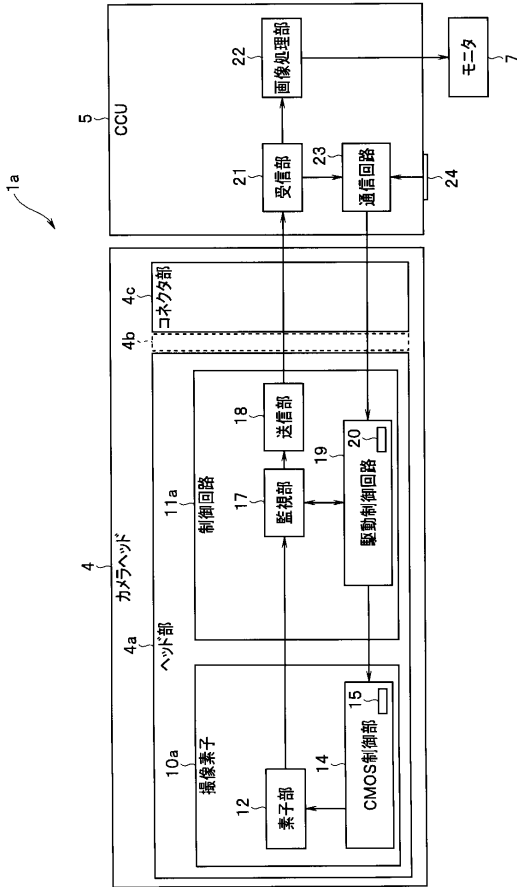
【 図 6 】



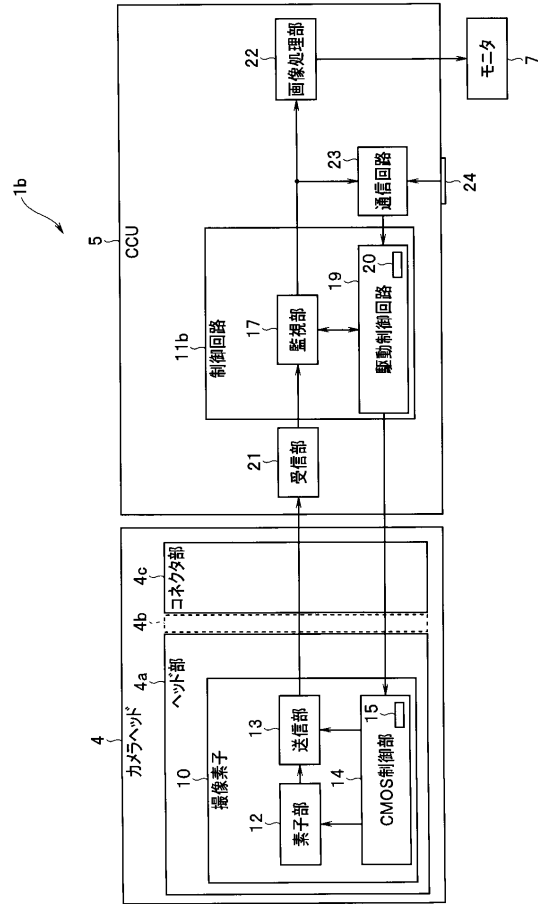
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成28年8月31日(2016.8.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の一態様の内視鏡システムは、被写体を撮像する撮像素子と、前記撮像素子を初期化および駆動する駆動制御部と、前記撮像素子からの撮像信号の異常を検知し、初期化開始信号を前記駆動制御部に出力する監視部と、を有し、前記監視部は、前記撮像素子からの前記撮像信号の同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値をそれぞれの正常範囲を示す閾値及び規定回数、もしくは規定個数と比較し、同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値のいずれかの異常を検知した場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力し、前記駆動制御部は、前記監視部から前記初期化開始信号が入力された場合、前記撮像素子の初期化を行う。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像素子と、
前記撮像素子を初期化および駆動する駆動制御部と、

前記撮像素子からの撮像信号の異常を検知し、初期化開始信号を前記駆動制御部に出力する監視部と、を有し、

前記監視部は、前記撮像素子からの前記撮像信号の同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値をそれぞれの正常範囲を示す閾値及び規定回数、もしくは規定個数と比較し、同期コード、オプティカルブラック画素値、及び、有効画素値のいずれかの異常を検知した場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力し、

前記駆動制御部は、前記監視部から前記初期化開始信号が入力された場合、前記撮像素子の初期化を行うことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記監視部は、一定時間内の前記同期コードの検出回数が正常範囲を示す所定の閾値を外れ、かつ、所定の閾値を外れた同期コードの検出回数が前記規定回数の範囲を超えている場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記監視部は、前記オプティカルブラック画素値が正常範囲を示す所定の閾値を外れ、かつ、所定の閾値を外れたオプティカルブラック画素数が前記規定個数を超えている場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記監視部は、前記有効画素値が正常範囲を示す所定の閾値を外れ、かつ、所定の閾値を外れた有効画素数が前記規定個数を超えている場合、前記初期化開始信号を前記駆動制御部に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記内視鏡システムは、ヘッド部と、前記ヘッド部とケーブルを介して一体的に接続されたコネクタ部とを有するカメラヘッドを有し、

前記監視部及び前記駆動制御部は、前記コネクタ部に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記内視鏡システムは、ヘッド部と、前記ヘッド部とケーブルを介して一体的に接続されたコネクタ部とを有するカメラヘッドを有し、

前記監視部及び前記駆動制御部は、前記ヘッド部に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記駆動制御部と通信可能な通信回路を備える信号処理装置と、

前記それぞれの閾値及び規定個数を格納する不揮発性メモリと、を更に有し、

前記不揮発性メモリに格納された前記それぞれの閾値及び規定回数もしくは規定個数は、前記通信回路を介して変更可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記監視部及び前記駆動制御部は、前記信号処理装置に設けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/054733
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/04, G02B23/24 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-172904 A (Olympus Medical Systems Corp.), 05 September 2013 (05.09.2013), paragraphs [0055] to [0063] (Family: none)	1-8
A	JP 2011-206335 A (Fujifilm Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraphs [0055] to [0061] & US 2011/0242300 A1 paragraphs [0061] to [0067]	1-8
A	JP 2011-250938 A (Olympus Corp.), 15 December 2011 (15.12.2011), paragraphs [0017] to [0023] (Family: none)	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 11 May 2016 (11.05.16)		Date of mailing of the international search report 24 May 2016 (24.05.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 4 7 3 3												
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04, G02B23/24														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2016年													
日本国実用新案登録公報	1996-2016年													
日本国登録実用新案公報	1994-2016年													
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 2013-172904 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2013.09.05, 【0055】～【0063】 (ファミリーなし)	1 - 8												
A	JP 2011-206335 A (富士フイルム株式会社) 2011.10.20, 【0055】～【0061】 & US 2011/0242300 A1, [0061] - [0067]	1 - 8												
A	JP 2011-250938 A (オリンパス株式会社) 2011.12.15, 【0017】 ～【0023】 (ファミリーなし)	1 - 8												
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</td> <td>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献													
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献													
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願														
国際調査を完了した日 11.05.2016	国際調査報告の発送日 24.05.2016													
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 伊藤 昭治 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 4077												

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

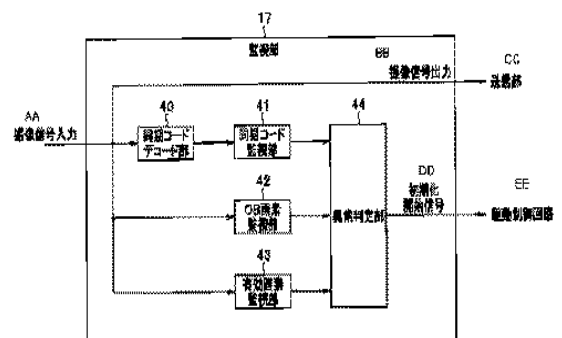
Fターム(参考) 2H040 CA04 CA11 DA11 GA01 GA11
4C161 BB02 CC06 DD01 DD03 JJ15 JJ17 JJ19 LL01 NN03 SS18
UU09 YY02 YY14 YY18
5C122 DA26 EA06 FC02 FC17 GC86 HA65 HA88 HB02

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JPWO2016194408A1	公开(公告)日	2017-06-15
申请号	JP2016554900	申请日	2016-02-18
[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	筒井啓介 大河文行		
发明人	筒井 啓介 大河 文行		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/045 G02B23/2484 H04N5/2256 H04N5/23203 H04N5/357 H04N5/374 H04N2005/2255 A61B1/051 H04N5/2252		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N5/225.C		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/DA11 2H040/GA01 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD03 4C161/JJ15 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/LL01 4C161/NN03 4C161/SS18 4C161/UU09 4C161/YY02 4C161/YY14 4C161/YY18 5C122/DA26 5C122/EA06 5C122/FC02 5C122/FC17 5C122/GC86 5C122/HA65 5C122/HA88 5C122/HB02		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2015110321 2015-05-29 JP		
其他公开文献	JP6064101B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜系统1检测来自拍摄被摄体的图像的摄像元件10的摄像信号的异常，对摄像元件10进行初始化和驱动的驱动控制电路19，摄像元件10并驱动初始化开始信号。监视部分17用于输出到控制电路19。监视单元17将来自图像拾取装置10的图像信号的同步码，光学黑像素值和有效像素值与表示正常范围和规定次数或规定数的阈值进行比较，然后输出同步码和光学黑像素。值，并且如果检测到有效像素值的任何异常，则当从监视单元17输入初始化开始信号时，向驱动控制电路19，驱动控制电路19输出初始化开始信号。图像传感器10再次被初始化。



- | | | | |
|----|--------------------------------------|----|----------|
| 17 | Monitoring Unit | BB | 同期コード監視部 |
| 40 | Synchronization code decoding unit | CC | 同期コード監視部 |
| 41 | Synchronization code monitoring unit | DD | 同期コード監視部 |
| 42 | OB pixel monitoring unit | EE | 同期コード監視部 |
| 43 | Effective pixel monitoring unit | | |
| 44 | Abnormality determination unit | | |
| AA | Imaging signal input | | |
| BB | 同期コード監視部 | | |
| CC | 同期コード監視部 | | |
| DD | 同期コード監視部 | | |
| EE | 同期コード監視部 | | |