

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5944757号
(P5944757)

(45) 発行日 平成28年7月5日(2016.7.5)

(24) 登録日 平成28年6月3日(2016.6.3)

(51) Int.Cl.			F I		
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B	1/06	B
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	B

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-137872 (P2012-137872)	(73) 特許権者	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
(22) 出願日	平成24年6月19日(2012.6.19)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
(65) 公開番号	特開2014-259 (P2014-259A)	(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
(43) 公開日	平成26年1月9日(2014.1.9)	(74) 代理人	100147762 弁理士 藤 拓也
審査請求日	平成27年4月20日(2015.4.20)	(72) 発明者	橘 俊雄 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O Y A 株式会社内
		審査官	右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡の撮像動作制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体を照明するための照明光を出力する光源と、
可視光以外の波長域の制御信号光を出力する制御信号発信器と、
スコープ内に設けられ、前記照明光と制御信号光を前記スコープの先端から前記被写体に向けて照射するための光ファイバと、
前記スコープの先端に設けられ、前記照明光の前記被写体による反射光を受光して、被写体像を撮像するC M O S センサとを備え、
前記C M O S センサの受光面の一部に、前記被写体によって反射された前記制御信号光を受光するための制御信号光検出部が形成され、
前記C M O S センサの撮像動作が前記制御信号光に基づいて制御されることを特徴とする電子内視鏡の撮像動作制御装置。

【請求項2】

前記受光面に前記被写体像を撮像するための撮像面が設けられ、前記制御信号光検出部が前記撮像面を囲繞する外周縁部に形成されることを特徴とする請求項1に記載の撮像動作制御装置。

【請求項3】

前記制御信号光検出部の表面に、可視光をカットするフィルタが設けられることを特徴とする請求項1に記載の撮像動作制御装置。

【請求項4】

10

20

前記ＣＭＯＳセンサが前記制御信号光を適切な状態で受光しているか否かを判断する受光判断手段と、

前記ＣＭＯＳセンサ内に設けられ、前記制御信号光を適切な状態で受光していないことが前記受光判断手段によって判断されたときに、前記撮像動作を制御する自己制御手段とを備えることを特徴とする請求項１に記載の撮像動作制御装置。

【請求項５】

前記自己制御手段が前記撮像動作を制御している間に、前記制御信号光を適切な状態で受光していると判断されたとき、前記自己制御手段の駆動が停止され、前記撮像動作が前記制御信号光に基づいて制御されるように切り替えられることを特徴とする請求項４に記載の撮像動作制御装置。

10

【請求項６】

前記撮像動作を制御するために前記ＣＭＯＳセンサに対して電気信号を出力する電気制御手段をさらに備えることを特徴とする請求項１に記載の撮像動作制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は電子内視鏡に関し、より詳しくはスコープの先端に設けられるＣＭＯＳセンサの撮像動作を制御する装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

電子内視鏡のスコープの先端に設けられる撮像素子として、特許文献１には、ＣＭＯＳセンサを採用することが開示されている。ＣＭＯＳセンサはＣＣＤとは異なり、ＣＭＯＳセンサの回路基板に電子回路を組み込むことができ、この電子回路によって、例えば電子シャッタ速度や出力ゲインを変更すること等のように撮像動作を制御することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２０１０－６８９９２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【０００４】

ＣＭＯＳセンサにおける撮像動作のため、スコープの中には制御用通信線が設けられ、この通信線を介して伝送される電気信号によって撮像動作が制御される。しかし、何らかの原因で通信線が電気信号を伝送できなくなったりすると、ＣＭＯＳセンサを制御することが不可能になり、被写体像が検出できなくなるという問題が発生する。

【０００５】

本発明は、スコープ内の制御用通信線等の通信手段に不具合が生じた場合であってもＣＭＯＳセンサの撮像動作を適切に制御することを可能にすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

40

本発明に係る電子内視鏡の撮像動作制御装置は、被写体を照明するための照明光を出力する光源と、可視光以外の波長域の制御信号光を出力する制御信号発信器と、スコープ内に設けられ、照明光と制御信号光をスコープの先端から被写体に向けて照射するための光ファイバと、スコープの先端に設けられ、照明光の被写体による反射光を受光して、被写体像を撮像するＣＭＯＳセンサとを備え、ＣＭＯＳセンサの受光面の一部に、被写体によって反射された制御信号光を受光するための制御信号光検出部が形成され、ＣＭＯＳセンサの撮像動作が制御信号光に基づいて制御されることを特徴としている。

【０００７】

好ましくは受光面に被写体像を撮像するための撮像面が設けられ、制御信号光検出部は撮像面を囲繞する外周縁部に形成される。また制御信号光検出部の表面に、可視光をカッ

50

トするフィルタが設けられてもよい。

【0008】

撮像動作制御装置は、CMOSセンサが制御信号光を適切な状態で受光しているか否かを判断する受光判断手段と、CMOSセンサ内に設けられ、制御信号光を適切な状態で受光していないことが受光判断手段によって判断されたときに、撮像動作を制御する自己制御手段とを備えていてもよい。この場合、自己制御手段が撮像動作を制御している間に、制御信号光を適切な状態で受光していると判断されたとき、自己制御手段の駆動が停止され、撮像動作が制御信号光に基づいて制御されるように切り替えられてもよい。

【0009】

好ましくは、撮像動作を制御するためにCMOSセンサに対して電気信号を出力する電気制御手段をさらに備える。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、スコープ内の制御用通信線等の通信手段に不具合が生じた場合であってもCMOSセンサの撮像動作を適切に制御することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の第1の実施形態を適用した電子内視鏡の概略的な構成を示す図である。

【図2】CMOSセンサの受光面の構成を示す図である。

【図3】本発明の第2の実施形態を適用した電子内視鏡の概略的な構成を示す図である。

【図4】第2の実施形態におけるCMOSセンサの制御を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の第1の実施形態を図面を参照して説明する。

図1に示されるように電子内視鏡はスコープ10とプロセッサ20を有し、プロセッサ20にはモニタ30が接続される。スコープ10によって得られた被写体像はプロセッサ20において画像処理され、モニタ30によって表示される。

【0013】

スコープ10は可撓性のある挿入管11を有し、挿入管11内には光ファイバ12と、第1および第2の電気信号線13、14が設けられる。第1の電気信号線13はCMOSセンサの電源用および出力信号の伝送用など複数の信号線から成る。光ファイバ12の基端部はプロセッサ20の近傍まで延び、光ファイバ12の先端部は挿入管11の先端まで延びる。挿入管11の先端には対物レンズ15が設けられ、対物レンズ15の後方には、撮像素子であるCMOSセンサ16が設けられる。CMOSセンサ16の基板には電子回路が組み込まれており、CMOSセンサ16は第2の電気信号線14を介して電子回路に入力される電気信号によって制御される。被写体Sは光ファイバ12から出射される照明光Aによって照明され、CMOSセンサ16は照明光Aの被写体Sによる反射光を受光して被写体像を撮像する。

【0014】

プロセッサ20には、照明光Aを出力する光源21と、可視光以外の波長域の制御信号光Bと出力する制御信号光発信器22とが設けられる。光源21と制御信号光発信器22は光ファイバ12の基端部に対向しており、照明光Aと制御信号光Bは光ファイバ12を介して伝送され、スコープ10の先端から被写体Sに向けて照射される。照明光Aは被写体Sを照明するためであり、制御信号光BはCMOSセンサ16の撮像動作の制御、すなわち電子シャッタ速度や出力ゲイン等を変更するために用いられる。

【0015】

またプロセッサ20には、センサ制御/画像処理部23が設けられる。センサ制御/画像処理部23は第1の電気信号線13を介してCMOSセンサ16に電力を供給するとともに駆動信号(電気信号)を伝送し、CMOSセンサ16を駆動する。CMOSセンサ16において生じた被写体像の画像信号は、第1の電気信号線13を介してセンサ制御/画

10

20

30

40

50

像処理部 23 に伝送される。画像信号はセンサ制御 / 画像処理部 23 において画像処理され、モニタ 30 により画像が表示される。またセンサ制御 / 画像処理部 23 は第 2 の電気信号線 14 を介して、CMOS センサ 16 の撮像動作（電子シャッタ速度の変更や出力ゲインの調整等）を制御することが可能である。

【0016】

さらにセンサ制御 / 画像処理部 23 は、CMOS センサ 16 の撮像動作のため、制御信号光発信器 22 に対して指令信号を出力することもできる。すなわち CMOS センサ 16 の撮像動作の制御は第 2 の電気信号線 14 を用いて行うことに加えて、後述するように光ファイバ 12 を用いて行うことも可能である。撮像動作の制御は通常、第 2 の電気信号線 14 を用いて行われ、第 2 の電気信号線 14 に異常が生じたときに光ファイバ 12 を用いて行われる。これとは逆に、通常は光ファイバ 12 を用い、光ファイバ 12 に異常が生じたときに第 2 の電気信号線 14 を用いるようにしてもよい。

10

【0017】

光ファイバ 12 は上述のように照明光 A と制御信号光 B を同時に伝送する。照明光 A は可視光であるが、制御信号光 B は可視光よりも波長が短く、例えば赤外光である。照明光 A と制御信号光 B は共に被写体 S に照射され、反射して CMOS センサ 16 によって受光される。CMOS センサ 16 の受光面 31 には、次に述べるように照明光 A の反射光を検知する領域と、制御信号光 B の反射光を検知する領域とが設けられる。

【0018】

図 2 は CMOS センサ 16 の受光面 31 を示す。受光面 31 の中央の矩形の領域は照明光 A の反射光を検知する部分、すなわち被写体像を撮像するための撮像面 32 である。撮像面 32 を囲繞する外周縁部に形成された領域は制御信号光 B の反射光を検知する部分、すなわち制御信号光検出部 33 である。制御信号光 B は照明光 A と同様に、被写体 S に均一に照射されるが、被写体によっては制御信号光 B を反射しにくいことがある。したがって制御信号光 B の反射光を確実に検出するため、制御信号光検出部 33 は撮像面 32 の上下および左右の縁部に形成される。

20

【0019】

制御信号光検出部 33 は赤外光のみを検出するため、その表面には、可視光をカットするためのフィルタ（図示せず）が設けられる。同様に撮像面 32 の表面には、被写体像の色をできるだけ正確に検知できるようにするため、赤外カットフィルタ（図示せず）が設けられる。

30

【0020】

制御信号光検出部 33 において検出された制御信号光 B は CMOS センサ 16 において電気信号に変換され、CMOS センサ 16 の電子回路においてデコードされる。すなわち電子回路において、レジスタの所定のアドレスには電子シャッタ速度あるいは出力ゲインの値を示すパラメータが格納されており、制御信号光 B の例えばパルス幅あるいはパルス周期等に当たって、アドレスが指定されるとともにパラメータが変更される。

【0021】

以上のように第 1 の実施形態によれば、CMOS センサ 16 の撮像動作は第 2 の電気信号線 14 を介して伝送される電気信号に基づいて制御されるだけでなく、光ファイバ 12 を介して伝送される制御信号光 B に基づいて制御されることもできる。したがって第 2 の電気信号線 14 に不具合が生じた場合であっても、光ファイバ 12 を用いて CMOS センサ 16 の撮像動作を制御することができ、常に被写体の画像データを適切に検出することが可能になる。

40

【0022】

図 3 は第 2 の実施形態の電子内視鏡の構成を示している。第 1 の実施形態との違いは第 2 の電気信号線 14 が省略されている点であり、その他の構成は第 1 の実施形態と同じである。すなわち第 2 の実施形態では、CMOS センサ 16 の撮像動作の制御を電気信号線を用いて行うことはできない。しかし、CMOS センサ 16 の撮像動作の制御は光ファイバ 12 を介して伝送される制御信号光 B のみによって行われるのではなく、次に述べるよ

50

うにＣＭＯＳセンサ１６内に設けられた自己制御回路によっても可能である。

【００２３】

図４を参照してＣＭＯＳセンサ１６の制御を説明する。

ステップ１０１ではＣＭＯＳセンサ１６が制御信号光を適切な状態で受光できるか否か、すなわち光ファイバ１２による通信が可能であるか否かが判断される。これは、センサ制御／画像処理部２３が制御信号光発信器２２に対してテスト信号を出力することによって照射されたテスト信号光をＣＭＯＳセンサ１６が受光することによって行われる。

【００２４】

光ファイバ１２による通信が可能であるとき、ステップ１０２へ進む。すなわちＣＭＯＳセンサ１６は、プロセッサ２０のセンサ制御／画像処理部２３の制御に従って光ファイバ１２から出力される制御信号光を受光する。ステップ１０３ではＣＭＯＳセンサ１６の電子回路において、制御信号光に対応した電気的な制御信号が生成されるとともに、制御信号がデコードされて撮像条件（電子シャッタ速度、出力ゲイン等）を記憶しているレジスタのパラメータが変更される。これにより、ＣＭＯＳセンサ１６の撮像条件が変更され、ＣＭＯＳセンサ１６の撮像動作が制御される。

【００２５】

ステップ１０３の実行の後、再びステップ１０１が実行される。すなわち、ステップ１０１、１０２、１０３の動作が繰り返し実行される。この間にステップ１０１において、光ファイバ１２による通信が不可能であると判断されると、ステップ１１０へ進み、ＣＭＯＳセンサ１６の撮像動作はＣＭＯＳセンサ１６内に設けられた自己制御回路によって制御されるように切り替えられる。

【００２６】

ステップ１１０では撮像動作の制御モードがセンサ自己制御モードに切り替えられる。ステップ１１１では、ＣＭＯＳセンサ１６によって撮像データの明るさ検知され、撮像面全体の輝度の平均値が求められる。ステップ１１２では、撮像データの明るさに基づいて、電子シャッタ速度や出力ゲインの設定値を変更する必要があるか否かが判断される。撮像データの明るさが不適切であり、電子シャッタ速度または出力ゲインを変更することが必要であるときは、ステップ１１３へ進み、ＣＭＯＳセンサ１６の電子回路において、上述したようにレジスタのパラメータが変更され、電子シャッタ速度または出力ゲインが変更される。

【００２７】

ステップ１１３の実行の後、あるいはステップ１１２において撮像データの明るさが適切であると判断されたとき、ステップ１１４において、ステップ１０１と同様に光ファイバ１２による通信が可能であるか否かが判断される。光ファイバ１２による通信が不可能であると判断されたとき、ステップ１１１へ戻り、上述した動作が繰り返される。これに対して、光ファイバ１２による通信が可能であるときは、ステップ１１５においてセンサ自己制御モードが解除されるとともに、ステップ１０１へ戻り、光ファイバ１２を利用する制御モードに復帰する。すなわち自己制御回路がＣＭＯＳセンサ１６の撮像動作を制御している間に、ＣＭＯＳセンサ１６が制御信号光を適切な状態で受光していると判断されたとき、自己制御回路の駆動が停止され、撮像動作は制御信号光に基づいて制御されるように切り替えられる。

【００２８】

以上のように第２の実施形態によれば、第１の実施形態と比較して、第２の電気信号線１４（図１）を有しないので、この分だけスコープ１０の挿入管１１を細く成形することができ、挿入管１１の可撓性を向上させることができる。また光ファイバ１２による通信が不可能になった場合であっても、ＣＭＯＳセンサ１６の自己制御回路によって撮像動作を制御することができるので、常に被写体の画像データを適切に検出することができる。

【符号の説明】

【００２９】

１０ スコープ

10

20

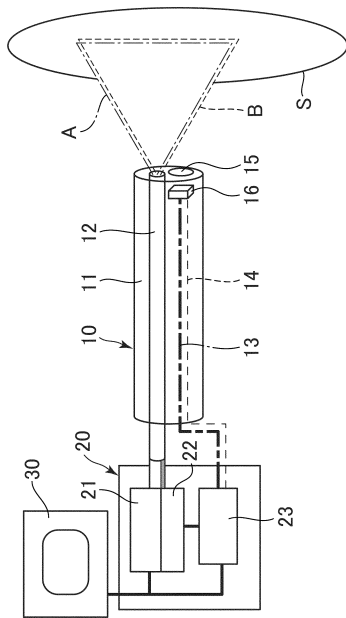
30

40

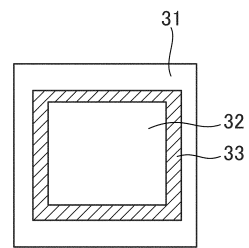
50

- 1 2 光ファイバ
- 1 6 C M O S センサ
- 2 1 光源
- 2 2 制御信号光発信器
- 3 3 制御信号光検出部

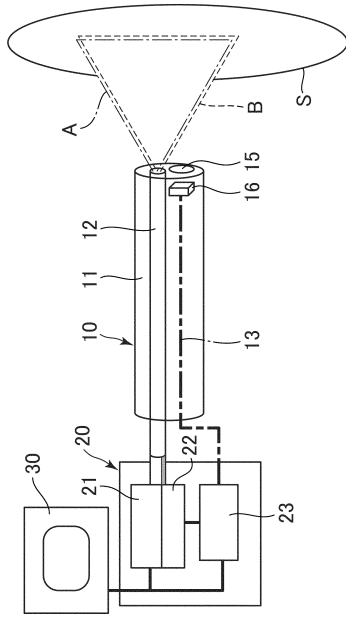
【 図 1 】



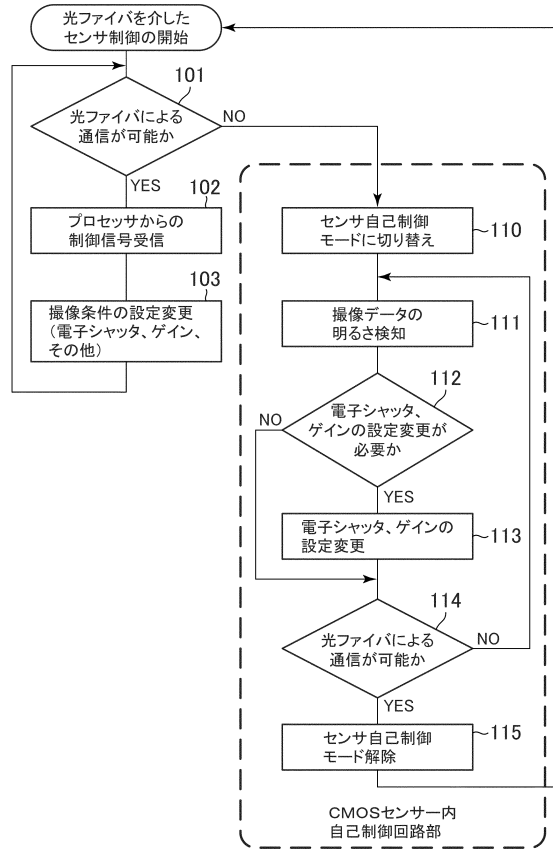
【 図 2 】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-026066(JP,A)
特開2007-319686(JP,A)
特開2002-10975(JP,A)
特開2004-321414(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/04
A61B	1/06
G02B	23/24
H04N	5/225

专利名称(译)	电子内窥镜的图像拾取操作控制设备		
公开(公告)号	JP5944757B2	公开(公告)日	2016-07-05
申请号	JP2012137872	申请日	2012-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	橘俊雄		
发明人	橘 俊雄		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/06.B G02B23/24.B A61B1/00.680 A61B1/00.681 A61B1/04.362.J A61B1/04.531 A61B1/045.630 A61B1/05 A61B1/06.510		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA11 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/SS06 4C161/SS07		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2014000259A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：即使在示波器中的通信装置发生故障时，也要适当地控制CMOS传感器的成像操作。解决方案：光源21输出照明光A以照亮对象。控制信号光发送器22输出除可见光之外的波长范围内的控制信号光B。光纤12设置在示波器中并且将照明光A和控制信号光B从示波器10的尖端朝向对象S施加。CMOS传感器16设置在示波器10的尖端处，接收反射光由对象S反射的照明光A的一部分并且捕获对象图像。控制信号光检测单元在CMOS传感器16的光接收表面的一部分上接收由对象S反射的控制信号光B。基于控制信号光B控制CMOS传感器16的成像操作。

(21) 出願番号	特願2012-137872 (P2012-137872)	(73) 特許権者	000113263 HOYA株式会社 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
(22) 出願日	平成24年6月19日 (2012. 6. 19)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
(65) 公開番号	特開2014-259 (P2014-259A)	(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
(43) 公開日	平成26年1月9日 (2014. 1. 9)	(74) 代理人	100147762 弁理士 藤 拓也
審査請求日	平成27年4月20日 (2015. 4. 20)	(72) 発明者	橘 俊雄 東京都新宿区中落台2丁目7番5号 HOYA株式会社内
		審査官	右▲高▼ 幸幸