

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6150926号
(P6150926)

(45) 発行日 平成29年6月21日 (2017. 6. 21)

(24) 登録日 平成29年6月2日 (2017. 6. 2)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 6 2 J

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

G O 2 B 23/24 B

G O 2 B 23/26 (2006. 01)

G O 2 B 23/26

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2016-105092 (P2016-105092)

(22) 出願日 平成28年5月26日 (2016. 5. 26)

(62) 分割の表示 特願2012-137872 (P2012-137872)
の分割

原出願日 平成24年6月19日 (2012. 6. 19)

(65) 公開番号 特開2016-154939 (P2016-154939A)

(43) 公開日 平成28年9月1日 (2016. 9. 1)

審査請求日 平成28年6月27日 (2016. 6. 27)

(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 1 〇 番 1 号

(74) 代理人 100090169

弁理士 松浦 孝

(74) 代理人 100124497

弁理士 小倉 洋樹

(72) 発明者 橋 俊雄

東京都新宿区西新宿六丁目 1 〇 番 1 号 H
O Y A 株式会社内

審査官 森川 能匡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スコープとプロセッサとを備える電子内視鏡であって、
 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、
前記照明光と前記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。

【請求項 2】

前記制御信号光の情報と前記 C M O S センサの撮像条件に関するパラメータとが対応づ
けられて予め格納されており、前記制御信号光の情報に基づいて前記撮像条件を変更す
ることにより撮像動作を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記撮像動作の制御は、電子シャッタ速度および出力ゲイン値の少なくとも何れかを調
整することにより行うことを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

10

20

【請求項 4】

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 に記載の電子内視鏡。

【請求項 5】

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 に記載の電子内視鏡。

【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。

【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】

【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】

本発明は、スコープとプロセッサとを備える電子内視鏡であって、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、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、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、制御信号光の情報と CMOS センサの撮像条件に関するパラメータとが対応づけられて予め格納されており、制御信号光の情報に基づいて撮像条件を変更することにより撮像動作を制御する。撮像動作の制御は例えば、電子シャッタ速度および出力ゲイン値の少なくとも何れかを調整することにより行う。

【0008】

好ましくは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。

【0009】

10

20

30

40

50

また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てもよい。

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

1 4 を用いて行われ、第 2 の電気信号線 1 4 に異常が生じたときに光ファイバ 1 2 を用いて行われる。これとは逆に、通常は光ファイバ 1 2 を用い、光ファイバ 1 2 に異常が生じたときに第 2 の電気信号線 1 4 を用いるようにしてもよい。

【 0 0 1 7 】

光ファイバ 1 2 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 C M O S センサ 1 6 によって受光される。C M O S センサ 1 6 の受光面 3 1 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。

【 0 0 1 8 】

図 2 は C M O S センサ 1 6 の受光面 3 1 を示す。受光面 3 1 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 3 2 である。撮像面 3 2 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 3 3 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 3 3 は撮像面 3 2 の上下および左右の縁部に形成される。

【 0 0 1 9 】

制御信号光検出部 3 3 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 3 2 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。

【 0 0 2 0 】

制御信号光検出部 3 3 において検出された制御信号光 B は C M O S センサ 1 6 において電気信号に変換され、C M O S センサ 1 6 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。

【 0 0 2 1 】

以上のように第 1 の実施形態によれば、C M O S センサ 1 6 の撮像動作は第 2 の電気信号線 1 4 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 1 2 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 1 4 に不具合が生じた場合であっても、光ファイバ 1 2 を用いて C M O S センサ 1 6 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。

【 0 0 2 2 】

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 1 4 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、C M O S センサ 1 6 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、C M O S センサ 1 6 の撮像動作の制御は光ファイバ 1 2 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、次に述べるように C M O S センサ 1 6 内に設けられた自己制御回路によっても可能である。

【 0 0 2 3 】

図 4 を参照して C M O S センサ 1 6 の制御を説明する。

ステップ 1 0 1 では C M O S センサ 1 6 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 1 2 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 2 3 が制御信号光発信器 2 2 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 C M O S センサ 1 6 が受光することによって行われる。

【 0 0 2 4 】

光ファイバ 1 2 による通信が可能であるとき、ステップ 1 0 2 へ進む。すなわち C M O

10

20

30

40

50

S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氣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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

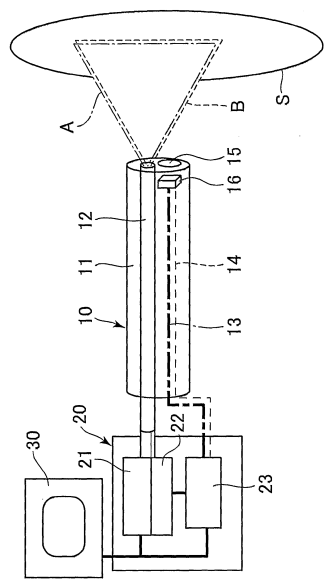
【符号の説明】

【0029】

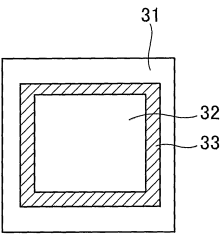
40

- 10 スコープ
- 12 光ファイバ
- 16 CMOSセンサ
- 21 光源
- 22 制御信号光発信器
- 33 制御信号光検出部

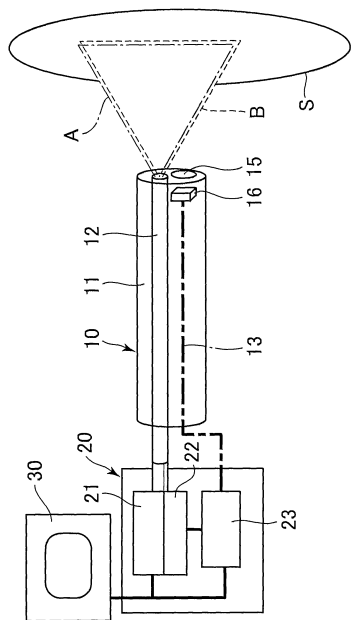
【図 1】



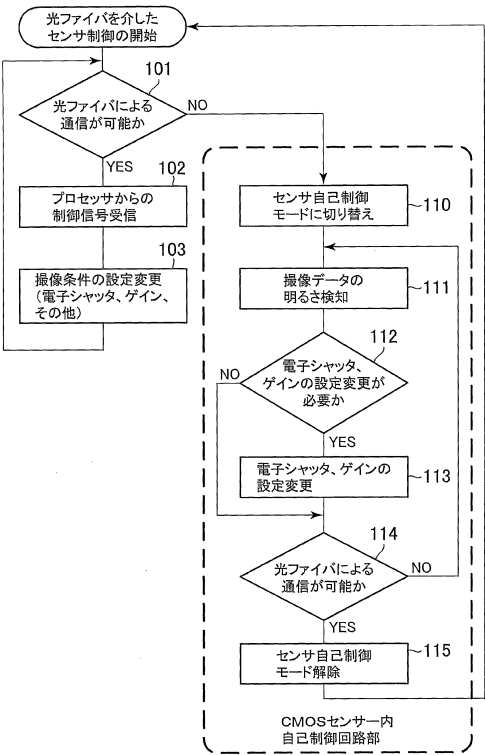
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平7 - 246185 (JP, A)
特開2005 - 296200 (JP, A)
特開2004 - 167008 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP6150926B2	公开(公告)日	2017-06-21
申请号	JP2016105092	申请日	2016-05-26
[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 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.362.J G02B23/24.B G02B23/26 A61B1/00.680 A61B1/00.681 A61B1/045.630 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA11 2H040/DA12 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF45 4C161/FF46 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/QQ07 4C161/UU03 4C161/UU05		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2016154939A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

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。光源输出用于照射物体的照明光A.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设置在该范围内，并且利用来自窥镜10的远端的照明光A和控制信号光B照射对象S. CMOS传感器16设置在观察仪器10的远端，由对象S接收照明光A的反射光，并且捕获对象的图像。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。点域1

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特 許 公 報(B2)	(11) 特許番号 特許第6150926号 (P6150926)
(45) 発行日 平成29年6月21日(2017.6.21)	(24) 登録日 平成29年6月2日(2017.6.2)	
(51) Int.Cl.		
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	F 1	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	B
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26	
請求項の数 5 (全 7 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-105092 (P2016-105092)	(73) 特許権者 000113263	
(22) 出願日 平成28年5月26日(2016.5.26)	H O Y A 株式会社	
(62) 分割の表示 特願2012-137872 (P2012-137872) の分割	東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号	
原出願日 平成24年6月19日(2012.6.19)	(74) 代理人 100080169	
(65) 公開番号 特願2016-154839 (P2016-154839A)	弁理士 松浦 孝	
(43) 公開日 平成28年9月1日(2016.9.1)	(74) 代理人 100124497	
審査請求日 平成28年6月27日(2016.6.27)	(72) 発明者 橘 俊雄	
	東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号 H O Y A 株式会社内	
	審査官 森川 能匡	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 電子内窥镜		

(54) 【発明の名称】 電子内视镜