

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-504068
(P2016-504068A)

(43) 公表日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 D	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-544066 (P2015-544066)
 (86) (22) 出願日 平成25年10月9日 (2013.10.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年7月17日 (2015.7.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/063957
 (87) 国際公開番号 W02014/081512
 (87) 国際公開日 平成26年5月30日 (2014.5.30)
 (31) 優先権主張番号 13/684, 180
 (32) 優先日 平成24年11月22日 (2012.11.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

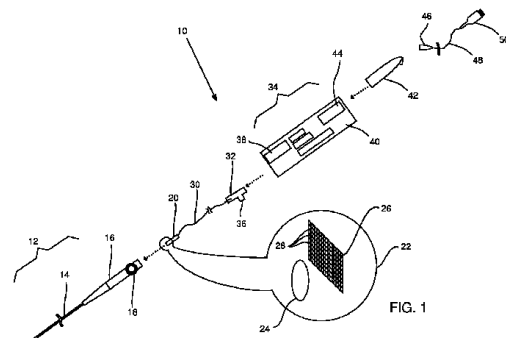
(71) 出願人 512303149
 ジャイラス・エーシーエムアイ・インコー
 ポレーテッド
 アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01
 772・サウスポロー・ターンパイク・ロ
 ード・136
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100133400
 弁理士 阿部 達彦
 (72) 発明者 アリー・ブルメンツヴァイグ
 イスラエル・42243・ネタンヤ・ハユ
 ット・ストリート・8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡カメラヘッドメモリ

(57) 【要約】

内視鏡(10)は、画像信号を生成するように構成されたイメージセンサー(20)と、当該内視鏡に取り付けられた制御回路(34)と、から成る。当該制御回路は、プロセッサ(54)からの制御信号に基づいて、イメージセンサーを駆動するように構成される。当該内視鏡は、イメージセンサーに接続されたコネクタ(32)であって、制御回路に着脱可能に接続されるように構成されたコネクタ(32)を含む。加えて、当該コネクタは、イメージセンサーに関する校正データを格納するメモリ(60)を含む。当該制御回路は、校正済み画像信号を形成するために、メモリに格納された校正データに基づいて、画像信号を調整し、且つ校正済み画像信号をプロセッサへ伝送する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡であって、
画像信号を生成するように構成されたイメージセンサーと；
前記内視鏡に取り付けられた制御回路であって、プロセッサからの制御信号に基づいて、前記イメージセンサーを駆動するように構成された制御回路と；
前記イメージセンサーに接続され、且つ前記制御回路に着脱可能に接続されるように構成されたコネクタであって、前記イメージセンサーに関する校正データを格納するメモリを有するコネクタと、
を備え、

10

前記制御回路は、校正済み画像信号を形成するために、前記メモリに格納された前記校正データに基づいて、前記画像信号を調整し、且つ前記校正済み画像信号を前記プロセッサへ伝送することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

ハンドル部を備え、前記制御回路が前記ハンドル部に取り付けられることを特徴とする、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記ハンドル部から延在する挿入部を更に備え、
前記イメージセンサーは前記挿入部の遠位端に取り付けられ、
前記コネクタは、前記挿入部を通して前記制御回路に接続されることを特徴とする、
請求項 2 に記載の内視鏡。

20

【請求項 4】

前記挿入部が前記ハンドル部に着脱可能に接続されることを特徴とする、請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記校正データが、前記イメージセンサーの欠陥画素を補正することを特徴とする、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記校正データが、前記イメージセンサーにより生成された色信号を補正することを特徴とする、請求項 1 に記載の内視鏡。

30

【請求項 7】

画像処理プロセッサと；
前記画像処理プロセッサに接続された内視鏡と、
を備えるイメージング装置であって、
前記内視鏡は、
画像信号を生成するように構成されたイメージセンサーと；
前記内視鏡に取り付けられた制御回路であって、前記画像処理プロセッサからの制御信号に基づいて、前記イメージセンサーを駆動するように構成された制御回路と；
前記イメージセンサーから延在し、且つ前記制御回路に着脱可能に接続されるように構成されたコネクタであって、前記イメージセンサーに関する校正データを格納するメモリを有するコネクタと、
を有し、

40

前記制御回路は、校正済み画像信号を生成するために、前記メモリに格納された前記校正データに基づいて、前記画像信号を調整し、且つ前記校正済み画像信号を前記画像処理プロセッサへ伝送することを特徴とするイメージング装置。

【請求項 8】

前記内視鏡はハンドル部を備え、前記制御回路は前記ハンドル部に取り付けられることを特徴とする、請求項 7 に記載のイメージング装置。

【請求項 9】

前記内視鏡は、前記ハンドル部から延在する挿入部を更に備え、

50

前記イメージセンサーは前記挿入部の遠位端に取り付けられ、
前記コネクタは、前記挿入部を通して前記制御回路に接続されることを特徴とする、
請求項 8 に記載のイメージング装置。

【請求項 10】

前記挿入部が前記ハンドル部に着脱可能に接続されることを特徴とする、請求項 9 に記載のイメージング装置。

【請求項 11】

前記校正データが、前記イメージセンサーの欠陥画素を補正することを特徴とする、請求項 7 に記載のイメージング装置。

【請求項 12】

前記校正データが、前記イメージセンサーにより生成された色信号を補正することを特徴とする、請求項 7 に記載のイメージング装置。

【請求項 13】

内視鏡を作製する方法であって、
校正データを生成するためにイメージセンサーを校正するステップと；
ケーブルにより前記イメージセンサーに接続されたコネクタに取り付けられたメモリに、前記校正データを格納するステップと；
体腔へ挿入されるように構成された管状挿入部の遠位端に前記イメージセンサーを嵌合させるステップであって、前記管状挿入部は近位端を備えるステップと；
前記ケーブルを前記管状挿入部に通すことにより、前記コネクタを前記管状挿入部の前記近位端に配置するステップと；
前記コネクタを制御回路に接続するステップと；、
前記制御回路を前記内視鏡のハンドル部に嵌合させるステップと、
を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概してイメージングデバイスに関し、具体的には内視鏡等のイメージングデバイスの構成に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡等の多くのイメージングデバイスは、本来的に大きさに制限があり、多くの場合、小さなイメージングデバイスが有利である。内視鏡については、内視鏡の寸法が小さいほど、検査を受ける患者への影響は小さい。このため、内視鏡の寸法を小さく保ちつつ、内視鏡を効率的に操作できるようにするシステムは有益であろう。

【0003】

画素ベースのイメージングデバイスの作製においては、通常、1つ以上の「不良」画素、又は固定パターンノイズの存在といったその他の要因が存在するおそれがあり、これらはデバイスの動作の質に影響を及ぼす。このような要因は、通常、デバイスを校正することによって補われ得る。

【0004】

その開示が参照により本明細書に組み込まれる、鈴木らの特許文献 1 には、分離可能な回路基板を有する固体撮像デバイスが記載されている。当該開示には、撮像部が固体撮像素子チップと一体化しており、撮像部を駆動又は制御する電子部品が回路基板上に取り付けられている旨が記載されている。

【0005】

その開示が参照により本明細書に組み込まれる、三谷らの特許文献 2 では、電子内視鏡装置が記載されている。当該装置は、挿入部の遠位端部に取り付けられた撮像装置と、「連続的に」挿入部に設けられた操作部と、を含むものとして記載されている。

【0006】

10

20

30

40

50

その開示が参照により本明細書に組み込まれる、斉藤らの特許文献3には、内視鏡システムが記載されている。当該システムは、組立てが容易であり、医療用に安全に使用できるものと記載されている。この開示には更に、これらの品質が、中継ケーブルの清潔領域側に配置される内視鏡側コネクタの清潔を確保することにより実現される旨記載されている。

【0007】

その開示が参照により本明細書に組み込まれる、松本の特許文献4には、電子内視鏡装置用の信号処理回路が記載されている。当該装置は、「相関二重サンプリング回路」を使用することにより、電気回路が簡略化され、取扱いが容易になる旨主張されている。当該回路は、異なる長さの電子内視鏡が使用される場合でも、動作タイミングを変換することなく、有効に動作するものである旨記載されている。

10

【0008】

本願に組み込まれたこれらの文献中の用語が、本明細書中で明示的又は黙示的になされた定義と矛盾するような形で定義されている範囲においては、本明細書における定義のみが考慮されるべきであるが、そうした場合を除いては、本特許出願に参照により組み込まれた文献は、本願と一体をなす部分とみなされなければならない。

【0009】

上述の説明は、この分野の従来技術の一般的な概説としてなされたものであり、当該説明に含まれる情報が本特許出願に対する従来技術を構成することを了解するものとしてこれを解釈すべきではない。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】米国特許第6417885号明細書

【特許文献2】米国特許出願第2009/0292169号明細書

【特許文献3】日本国特許出願公開第平7-327923号公報

【特許文献4】日本国特許出願公開第平5-154098号公報

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一実施形態により、内視鏡が提供される。

当該内視鏡は、

画像信号を生成するように構成されたイメージセンサーと；

当該内視鏡に取り付けられた制御回路であって、プロセッサからの制御信号に基づいて、当該イメージセンサーを駆動するように構成された制御回路と；

当該イメージセンサーに接続され、且つ当該制御回路に着脱可能に接続されるように構成されたコネクタであって、当該イメージセンサーに関する校正データを格納するメモリを有するコネクタと、

を備え、

当該制御回路は、校正済み画像信号を形成するために、当該メモリに格納された当該校正データに基づいて、当該画像信号を調整し、且つ当該校正済み画像信号を当該プロセッサへ伝送する。

40

【0012】

典型的には、当該内視鏡はハンドル部を備え、当該制御回路は当該ハンドル部に取り付けられる。

【0013】

挿入部が当該ハンドル部から延在し得る。当該イメージセンサーは、当該挿入部の遠位端に取り付けられ得る。当該コネクタは、当該挿入部を通して当該制御回路に接続され得る。

【0014】

50

典型的には、当該挿入部は、ハンドル部に着脱可能に接続される。

【0015】

開示される実施形態では、当該校正データが、当該イメージセンサーの欠陥画素を補正する。

【0016】

開示される更なる実施形態では、当該校正データが、当該イメージセンサーにより生成された色信号を補正する。

【0017】

更に、本発明の一実施形態により、イメージング装置が提供される。

当該イメージング装置は、

画像処理プロセッサと；

当該画像処理プロセッサに接続された内視鏡と、
を備え、

当該内視鏡は、

画像信号を生成するように構成されたイメージセンサーと；

当該内視鏡に取り付けられた制御回路であって、当該画像処理プロセッサからの制御信号に基づいて、当該イメージセンサーを駆動するように構成された制御回路と；

当該イメージセンサーから延在し、且つ当該制御回路に着脱可能に接続されるように構成されたコネクタであって、当該イメージセンサーに関する校正データを格納するメモリを有するコネクタと、

を有し、

当該制御回路は、校正済み画像信号を生成するために、当該メモリに格納された当該校正データに基づいて、当該画像信号を調整し、且つ当該校正済み画像信号を当該画像処理プロセッサへ伝送する。

【0018】

更に、本発明の一実施形態により、内視鏡を作製する方法が提供される。

当該方法は、

校正データを生成するためにイメージセンサーを校正するステップと；

ケーブルにより当該イメージセンサーに接続されたコネクタに取り付けられたメモリに、当該校正データを格納するステップと；

体腔へ挿入されるように構成された管状挿入部の遠位端に当該イメージセンサーを嵌合させるステップであって、当該管状挿入部は近位端を備えるステップと；

当該ケーブルを当該管状挿入部に通すことにより、当該コネクタを当該管状挿入部の当該近位端に配置するステップと；

当該コネクタを制御回路に接続するステップと；、

当該制御回路を当該内視鏡のハンドル部に嵌合させるステップと、
を含む。

【0019】

本発明は、図面と併せて、以下の本発明の実施形態の詳細な説明から、より完全に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態に係る、内視鏡の概略分解図を示す。

【図2】本発明の一実施形態に係る、内視鏡の概略組立図を示す。

【図3】本発明の一実施形態に係る、内視鏡制御ユニットに接続された内視鏡の概略図を示す。

【図4】本発明の一実施形態に係る、センサー及びセンサーコネクタの概略図を示す。

【図5】本発明の一実施形態に係る、センサーコネクタの概略図を示す。

【図6】本発明の一実施形態に係る、内視鏡制御回路の概略図を示す。

【図7】本発明の一実施形態に係る、センサーアセンブリを校正するためのセットアップ

10

20

30

40

50

の概略図を示す。

【図 8】本発明の一実施形態に係る、センサーアセンブリの校正のために行われる各ステップのフローチャートを示す。

【図 9】本発明の一実施形態に係る、センサーアセンブリ用に作成された参照用校正表を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0021】

[概説]

本発明の一実施形態では、内視鏡は未校正イメージセンサーを備え、当該イメージセンサーは、典型的にはセンサー素子又は画素の長方形アレイの形態である。内視鏡はまた、当該内視鏡に取り付けられた、又は当該内視鏡中に取り付けられた制御回路を備え、当該制御回路は、プロセッサからの制御信号に基づいてイメージセンサーを駆動するように構成される。プロセッサは、典型的には、内視鏡を操作する内視鏡制御ユニットに組み込まれる。

10

【0022】

コネクタが、通常はケーブルを介して、イメージセンサーに接続され、コネクタ、ケーブル、及びセンサーは、スタンドアロン式ユニットであるセンサーアセンブリを形成する。コネクタは、イメージセンサー用の校正データを格納するメモリを備える。当該校正データは、典型的には、イメージセンサーの各画素それぞれについての補正因子を有しており、当該補正因子は、センサーアセンブリに対して実行される校正プロセスにおいて決定され得る。

20

【0023】

内視鏡の操作中、制御回路は、校正済み画像信号を形成するために、コネクタのメモリに格納された校正データに基づいて、イメージセンサーからの未校正信号を調整する。その後、制御回路は、校正済み画像信号をプロセッサへ伝送する。通常、プロセッサは、画面表示を生成するために当該校正済み信号を使用する。

【0024】

センサーアセンブリを未校正イメージセンサーで形成すると共に、イメージセンサーから分離しているがセンサーアセンブリ内部に配置されているメモリに構成データを組み込むことは、校正済みセンサーアセンブリを生産するために効率的で費用対効果の高い技術である。このようなアセンブリは、未校正センサーから校正済み画像信号を生成する。

30

【0025】

従来技術のセンサーとは対照的に、本発明の実施形態において例示されるようなセンサーアセンブリでは、センサー校正データが格納されたメモリを有するコネクタが、センサーそのものから分離されている。この分離により、センサー校正データをセンサーに対応させつつ、センサーの大きさを最小化することが可能となる。センサーの大きさが最小化されることは、重要な利点である。これにより、内視鏡のうちセンサーが動作する部分の大きさを、従来技術のシステムと比較して大幅に小さくすることが可能になるためである。

【0026】

[詳細な説明]

図 1 及び図 2 はそれぞれ、本発明の一実施形態に係る内視鏡 10 の分解図及び組立図である。図 1 及び図 2 並びに本開示中の他の図では、種々の構成要素が様々な視点から図示されている。これらの図では、具体的な各構成要素には同一の識別番号を付している。

40

【0027】

内視鏡 10 は管状挿入部 12 を備え、当該挿入部 12 は、管状部材受け 16 に接続される小径の管状部材 14 として形成される。管状部材 14 は、腹部等の患者の体腔へ挿入することができる外径を有するように実装される。部材 14 の典型的な外径は約 5 mm であり、当該部材の典型的な内径は 5 mm 未満である。典型的には、受け 16 は、部材 14 の外径よりも著しく大きな外寸を有し、1 つ以上の内視鏡用制御部 18 を備える。部材 14

50

の挿入は、トロカールを用いて行うことができ、通常は患者の検査処置中に使用される。簡単のため、トロカールも患者も図 1 又は図 2 には図示していない。

【0028】

イメージセンサー 20 は、挿入図 22 においてその構成要素がより詳細に示されているが、管状部材 14 の遠位端に取り付けられる。典型的には、センサー 20 は略円筒状又は短形の平行六面体の形態であり、その最大寸法は部材 14 の内径よりも小さい。イメージセンサー 20 は校正されておらず、光学アセンブリ 24 を備える。光学アセンブリ 24 は、通常 1 つ以上のレンズで形成され、当該レンズは、センサーが捉えている光景からの入射光をアセンブリ上に集束させる。アセンブリ 24 は、入射光（通常、腹壁に投影された光から戻ってきた光）を、感知素子 28 のアレイ 26 上に集束させる。感知素子 28 は、10 本明細書では画素 28 とも呼ばれる。アレイ 26 は、典型的には、長方形グリッドのダイ上に配置された CCD（電荷結合素子）及び / 又は CMOS（相補型金属酸化物半導体）画素 28 を備える。

【0029】

イメージセンサー 20 は、センサーケーブル 30 によりセンサーコネクタ 32 に接続される。ケーブル 30 は、センサーコネクタとイメージセンサーとの間で信号を送る。この信号には、ビデオ信号、制御信号、タイミング信号、及び電力信号が含まれる。典型的には、ケーブル 30 は、これらの信号を送るための 1 つ以上の導電体を備えているが、いくつかの実施形態では、これらの信号の少なくともいくつかは、ケーブル内に配置された 1 つ以上の光ファイバーを使用して送られ得る。一実施形態では、センサーコネクタ 32 は、厚さが約 0.3 mm のプリント回路基板（PCB）として形成される。20

【0030】

センサーコネクタ 32 は、内視鏡制御回路 34 に接続されるように構成される。一実施形態では、センサーコネクタは凸部（tongue）36 を備え、制御回路 34 は、当該凸部と結合するゼロ挿入（ZIF）ソケットとして構成された第 1 コネクタ素子 38 を備える。開示された実施形態では、制御回路 34 は、以下でより詳細に説明されるが、PCB 40 に取り付けられる。

【0031】

PCB 40 は、PCB に取り付けられた制御回路と共に、内視鏡のハンドル部 42 に嵌合するように構成される。当該 PCB は、本明細書においてハンドルボード 40 とも呼ばれる。制御回路 34 は、内視鏡制御ケーブル 48 の第 1 末端 46 と結合するように構成された第 2 コネクタ素子 44 を含む。第 2 末端 50 は、以下でより詳細に説明されるが、内視鏡制御ユニットに接続される。30

【0032】

図 3 は、本発明の一実施形態に係る、内視鏡制御ユニット 52 に接続された内視鏡 10 の概略図である。ユニット 52 は、制御部 18 に加えて、内視鏡のオペレーター、典型的には医師が、当該ユニットを介して内視鏡の機能のパラメータを設定できるように、内視鏡 10 の全体的な管理を可能にする。当該機能には、とりわけ、センサー 20 により撮像される光景を見る際に、内視鏡により使用される照明を調節することが含まれる。オペレーターは、通常、ポインティングデバイス及び / 又はキーパッド（何れも図示せず）を介してユニット 52 と交信する。40

【0033】

ユニット 52 は、メモリ 56 と通信するプロセッサ 54 を備える。内視鏡操作のソフトウェアが当該メモリ中に格納されている。プロセッサ 54 により実行された操作の結果は、システム 10 のオペレーターに対してスクリーン 58 上に提示され得る。スクリーン 58 は、通常、センサー 20 により撮像された光景の画像を表示する。プロセッサ 54 により使用されるソフトウェアは、例えば、ネットワークを介して、電子形式でプロセッサにダウンロードされてもよく、又は、その代わりに、若しくはそれに加えて、磁氣的、光学的、若しくは電子的メモリ等の非一時的有形媒体に提供及び / 又は格納されてもよい。50

【0034】

図4は、本発明の実施形態に係る、センサー20及びセンサーコネクタ32の概略図であり、図5は、本発明の実施形態に係る、センサーコネクタの概略図である。不揮発性センサー校正メモリ60は、典型的には半田付けにより、センサーコネクタ32に取り付けられる。メモリ60の機能を以下で説明する。ケーブルの近位端から出ている、ケーブル30の個々のワイヤ62は、典型的には半田付けによって、コネクタ32の各パッド64に接続される。これらのワイヤは、ケーブル30の遠位端でセンサー20にも接続される。加えて、導電性端子66が凸部36に形成され、当該導電性端子は、(制御回路34の)第1導電素子38中の導電体と結合するように構成される。図4に図示されるように、センサー20、ケーブル30、及びセンサーコネクタ32の組合せは、センサーアセンブリ70を形成する。以下で説明される校正プロセスの後、センサーアセンブリ70は、単一の「スタンドアロン式」校正済みセンサーユニットとみなすことができ、これは、内視鏡10、又は内視鏡10と構成が類似した他の内視鏡に使用され得る。

10

【0035】

図6は、本発明の一実施形態に係る、内視鏡制御回路34の概略図である。回路34がハンドルボード40に取り付けられ、ボード上の当該回路は、典型的にはハンドル部42に設置される。回路34は、内視鏡により使用される機能の局所的制御装置として働く。当該機能には、内視鏡制御ユニット52からの制御信号に応じてセンサー20を駆動すること、及び、センサーアセンブリ70により生成された校正済み画像信号を内視鏡制御ユニット52へ伝送することが含まれる。回路34により実行されるその他の機能には、内視鏡により使用される照明ユニットの制御が含まれる。

20

【0036】

一実施形態では、回路34は、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)80、不揮発性メモリ82、及びサブ電子回路(electronic sub-circuit)84を備える。FPGA80は、例えば直列データを並列データへ、又は低電圧差動信号(LVDS)フォーマットへ変換することにより、センサー20からのデータを内視鏡制御ユニット52に適したフォーマットへ変換するように構成され得る。FPGA80はまた、内視鏡制御ユニット52と、センサー20と、内視鏡を制御する際に内視鏡10のオペレーターにより使用され得るハンドル部42のボタン又はその他の制御部と、の間でのI²C通信等の通信信号を伝達するようにも構成され得る。不揮発性メモリ82はデータを格納することができ、当該データにより、内視鏡制御ユニット52は、特定の種類の内視鏡の何れが使用されているのかを認識することが可能になる。典型的には、FPGAは、センサー20から未校正画像信号を受信し、メモリ60に格納された校正データを使用して校正済み信号を生成し、当該校正済み信号を制御ユニットへ伝達する。メモリ60に格納された校正データについては、以下でより詳細に説明する。サブ電子回路84により、FPGA80へデータを送信し、またFPGA80からデータを受信するのが容易になる。

30

【0037】

図7は、本発明の一実施形態に係る、センサーアセンブリ70を校正するためのセットアップ100の概略図である。セットアップ100は、典型的には工場に配置され、アセンブリ70を製造するものである。通常、熱雑音等のランダムノイズ以外に、画素に由来する信号中で、アレイ26の画素28に応じたばらつきが存在する。当該ばらつきは、例えば、各画素の大きさの違い及び画素を構成する物質の組成のばらつきにより生じる。当該ばらつきは、増幅率の違いによるものであることもある。この増幅率の違いは、典型的にはセンサー20内に配置されたプリアンプに起因するものである。プリアンプは、センサーにより出力された信号を増幅するために、画素により生成される信号に対して適用される。これらのばらつきは、通常何れも小さいものであるが、当該ばらつきがアレイ26及び/又はセンサー20中に1つ以上存在する場合があります、これにより上述の画素応答ばらつきが生じることがある。これらのばらつきに加えて、いくつかのアレイには、照明に対して実質的に無反応な画素が含まれている場合がある。これは通常、アレイの製造プロ

40

50

セス中の異常により生じる。このような無反応性画素を、本明細書では欠陥画素と呼ぶ。

【0038】

校正セットアップ100は、工場内で校正制御ユニット102により作動される。校正制御ユニット102は、典型的には、ディスプレイユニットで校正を実行する専門家に、校正プロセスの詳細を提供する。本明細書では、例示として、内視鏡制御ユニット52は、内視鏡制御ユニットのプロセッサ54がメモリ56と共に校正用の全体制御装置として働くように、校正制御ユニット102として構成されているものとする。ここで、校正とは、スクリーン58上に校正の詳細を提示することを含む。

【0039】

校正エンクロージャ104は、センサーが当該ユニットに固着されるように、センサー20を受容するように構成される。エンクロージャ104は、センサーが校正用のテスト画像表示を取得できるように、予め設定された表示がスクリーン106上でセンサー20に提示され得るように構成される。スクリーン106は、平坦スクリーンLCDビデオモニター等の発光モニターを備え得る。あるいは、スクリーン106は受動的なものであってもよく、スクリーンの表示がエンクロージャ104中の発光体108からスクリーン上に形成されてもよい。またあるいは、当該表示は、グレッグ・マクベスのカラーチャート又は均一なグレースケールチャート等のターゲットの形態であってもよい。これは、紙製又はバックライト付のものとする事ができる。スクリーン106上に提示される表示、即ち、スクリーンの個々の領域の強度及び色又はRGB(赤緑青)レベルは、制御ユニット102の全体管理の下にある。

10

20

【0040】

セットアップ100では、コネクタ32が制御回路34の第1コネクタ素子38へ挿入され、当該回路がケーブル48により校正制御ユニット102に接続される。セットアップ100中の電子部品の配置構成は、いくつかの実施形態において、アセンブリ70が内視鏡から分離されて校正されるのではなく、当該アセンブリ70が内視鏡内に位置している間に校正可能であるように、実質的に内視鏡10内部の部品の配置構成と同じものであることが理解されるであろう。この場合、センサー20ではなく管状部材14が校正エンクロージャ104へ挿入される。

【0041】

図8は、本発明の一実施形態に係る、センサーアセンブリの校正のために行われる各ステップのフローチャートを示し、図9は、本発明の一実施形態に係る、アセンブリ用に作成された参照用校正表を図示する。フローチャートの説明においては、スクリーン106は上述のように発光性モニターを備え、当該発光性モニターは校正制御ユニット102により操作可能であるものとする。加えて、校正は、センサーアセンブリ70が内視鏡内に設置されていない状態で実行されるものとする。当業者は、以下の説明を、他の種類のスクリーンに対して、またセンサーアセンブリが内視鏡内に設置されている場合に対して適合させることができるであろう。

30

【0042】

最初のステップ150では、センサーアセンブリのセンサー20が校正エンクロージャ104へ挿入され、図7に図示されるように、当該アセンブリが回路34を介して校正制御ユニット102に接続される。

40

【0043】

光景生成ステップ152では、校正制御ユニットがスクリーン106上に表示を作成する。典型的には、生成された表示は、スクリーン全体の各領域から等強度で発せられた単一色である。

【0044】

画像取得ステップ154では、校正制御ユニットが、制御回路34に伝送された制御信号を介してセンサー20を動作させ、これによりセンサーが駆動される。当該センサーは、センサーの画素28により生成された信号をスキャンすることにより、スクリーン106上に表示された光景の画像を取得する。スキャンされた信号の画像は、制御回路34を

50

介して制御ユニットに戻る。この戻り画像、即ち、制御ユニットが受信した画像は、アレイ 26 の各画素 28 に由来する個別の未校正信号を含む。

【0045】

表作成ステップ 156 では、校正制御ユニット 102 のプロセッサが、画素ごとに、各画素 28 からの未校正信号を予想画素信号と共に表にする。予想画素信号のレベルは、制御ユニットが受信することを予想する、当該ユニットによりスクリーン 106 上に作成された表示からの戻りのレベルである。予想画素信号は、典型的には、予想強度レベル及び予想色値 (color value) を有する。同様に、未校正画素信号は、実際の測定強度レベル及び実際の測定色値を有する。典型的には、熱雑音等のランダムノイズ効果を打ち消すために、(各画素についての)測定強度レベル及び測定色値が、何回かセンサー 20 のスキャンを行う間に継時的に取得され、当該測定レベルが平均化される。

10

【0046】

各画素について、当該表、即ち、測定強度レベル及び予想強度レベル並びに測定色値及び予想色値が、校正制御ユニット 102 のメモリに格納され得る。

【0047】

ライン 158 で図示されるように、校正制御ユニットは、ステップ 152、154、及び 156 を繰り返す。各繰り返しにおいては、ステップ 152 で、制御ユニットがスクリーン 106 上に別の表示を作成し、ステップ 156 で、測定強度レベル及び予想強度レベル並びに測定色値及び予想色値の値がメモリに格納される。

【0048】

センサーアセンブリ 70 の校正を満足に行うのに必要な繰り返し数 N 、及び、各繰り返しに対してスクリーン 106 上に生成される別々の表示については、過度の実験を行うことなく、校正プロセスのオペレーターにより決定され得る。一実施形態では、9つの異なる色(赤色、緑色、青色、マゼンタ、シアン、黄色、白色、黒色、灰色)の各々に対して3つの異なる強度レベル、即ち総数 27 の表示が、スクリーン 106 上に作成される。通常、表示の数が多いほど、校正の正確性が向上する。

20

【0049】

補正因子ステップ 160 では、校正制御ユニットは、アレイ 26 の各画素 28 についての補正因子を生成するために、ステップ 156 において生成された表を使用する。典型的には、各画素に対して、補正因子が当該画素についての参照表に組み込まれる。

30

【0050】

図 9 は、所与の一画素についての参照表を図示する。図示されるように、当該表には、未校正強度信号レベル $U I_n$ 及び未校正色信号レベル $U C_n$ の組が示されている。ここで、 n は 1 と N との間の整数であり、繰り返しの回数である。未校正強度信号レベル及び未校正色信号レベルの各組について、対応する校正済み強度レベル $C I_n$ 及び校正済み色信号レベル $C C_n$ の組が存在する。校正済みレベルの組は、ステップ 156 を参照して上述された予想強度レベル及び予想色レベルに相当する。

【0051】

メモリ格納ステップ 162 では、各画素 28 に対する補正因子とは、典型的には図 9 に図示されるような参照表に相当し、これらはセンサーコネクタ 32 のセンサー校正メモリ 60 に格納される。その後、フローチャートは終了する。

40

【0052】

上記の説明では、各画素 28 に対する補正因子は参照表の形態のものとした。必要に応じて、(図 8 のフローチャートを参照して説明された校正の後)センサーアセンブリ 70 を用いて内視鏡 10 を操作している間に、内視鏡制御ユニット 52 は、表にない未校正信号レベルを受信した場合には、これに対応するために、内挿法及び/又は外挿法を適用することができる。しかしながら、必ずしも補正因子が参照表の形態である必要はなく、当該因子は、校正済みの値を未校正の測定信号レベルに関連付ける方程式等、都合の良い任意の形態とすることができる。補正因子のこのような形態はすべて、本発明の範囲内に含まれるものとする。

50

【0053】

いくつかの実施形態では、所与の画素に対する補正因子は、隣接画素が受信した信号に依存する。ここで、隣接画素とは、当該所与の画素の最近接画素、その次の隣接画素、及び/又は更にこれらに隣接する画素を含む。このような補正因子は、図8のフローチャートを使用し、変更すべき点は変更して、生成することができ、これらは本発明の範囲内に含まれるものとする。

【0054】

いくつかの実施形態では、1つ以上の画素28が、照明が当たったときに実質的に無反応な欠陥画素である場合がある。このような欠陥画素は、「不良」画素とも呼ばれる。欠陥画素に対する補正因子も、図8のフローチャートを使用し、変更すべき点は変更して、生成することができる。典型的には、当該画素についての校正済み信号は、当該画素の最近接画素の校正済み信号の平均とされる。

10

【0055】

上述のように補正因子が格納された後は、センサーアセンブリ70を内視鏡10に組み込むことができ、内視鏡制御ユニット52は、スクリーン58上に表示を生成する際に、当該因子により生成された補正值を使用するように構成され得る。

【0056】

上述のようなセンサーアセンブリ70の実施は、画素28を有するセンサー20を用いて行われ得ることが理解されるであろう。本明細書に記載されたようなセンサーを有するセンサーアセンブリ70が生産されると、内視鏡の操作効率を下げることなく、内視鏡10において(従来技術システムと比較して)著しく小さなセンサーを使用することが可能になる。本発明の実施形態によると、センサー用校正データをセンサーコネクタ32のメモリ60に組み込むことにより、センサー20を従来技術のシステムよりも小さなものとするようにできることになる。

20

【0057】

上述の実施形態は例示として言及されており、本発明は、本明細書中で特に示され説明されたものに限定されるものではないということが理解されるであろう。むしろ、本発明の範囲には、本明細書に記載された様々な特徴、並びに、従来技術に開示されておらず、当業者が上述の説明を読むことで想到するであろうその変形例及び修正例の組合せ並びにサブコンビネーションの両方が含まれる。

30

【符号の説明】

【0058】

- 10 内視鏡
- 12 管状挿入部
- 14 管状部材
- 18 制御部
- 20 イメージセンサー
- 22 挿入図
- 24 光学アセンブリ
- 26 アレイ
- 28 感知素子、画素
- 30 センサーケーブル
- 32 センサーコネクタ
- 34 制御回路
- 36 凸部
- 38 第1コネクタ素子
- 40 ハンドルボード
- 42 ハンドル部
- 44 第2コネクタ素子
- 46 第1末端

40

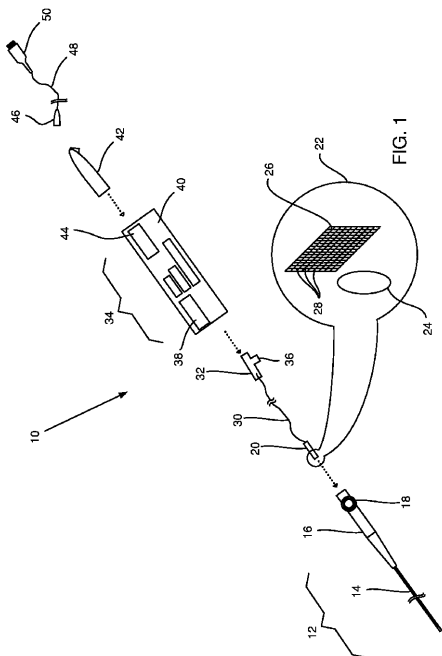
50

- 4 8 内視鏡制御ケーブル
- 5 0 第2末端
- 5 2 内視鏡制御ユニット
- 5 4 プロセッサ
- 5 6 メモリ
- 5 8 スクリーン
- 6 0 センサー校正メモリ
- 6 2 ワイヤ
- 6 4 パッド
- 6 6 導電性端子
- 7 0 センサーアセンブリ
- 8 0 F P G A
- 8 2 不揮発性メモリ
- 8 4 サブ電子回路
- 1 0 0 校正セットアップ
- 1 0 2 校正制御ユニット
- 1 0 4 校正エンクロージャ
- 1 0 6 スクリーン
- 1 0 8 発光体
- 1 5 2 光景生成ステップ
- 1 5 4 画像取得ステップ
- 1 5 6 表作成ステップ
- 1 6 0 補正因子ステップ
- 1 6 2 メモリ格納ステップ

10

20

【 図 1 】



【 図 2 】

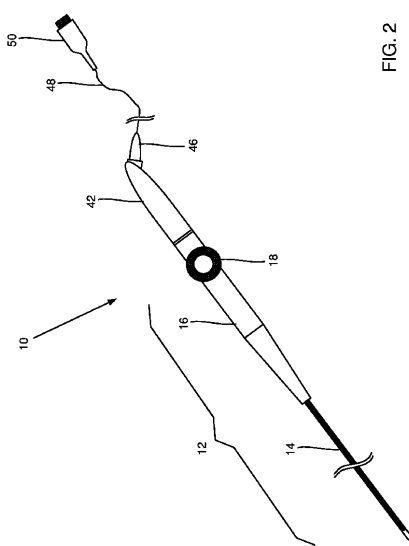
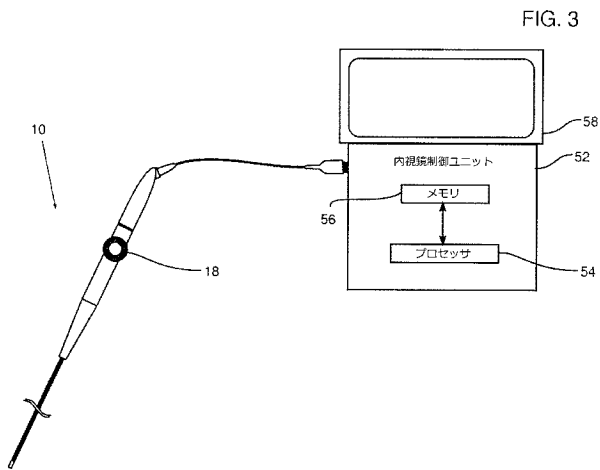
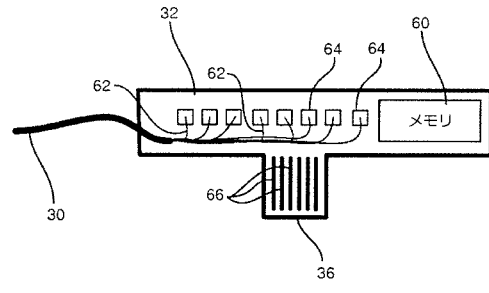


FIG. 2

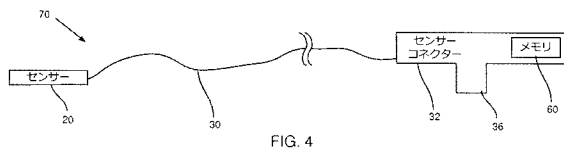
【 図 3 】



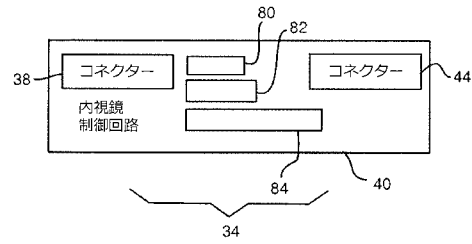
【 図 5 】



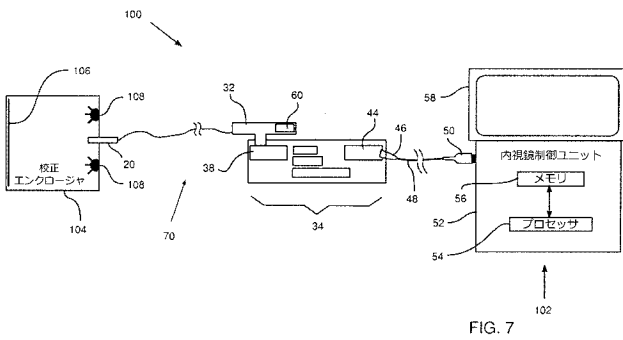
【 図 4 】



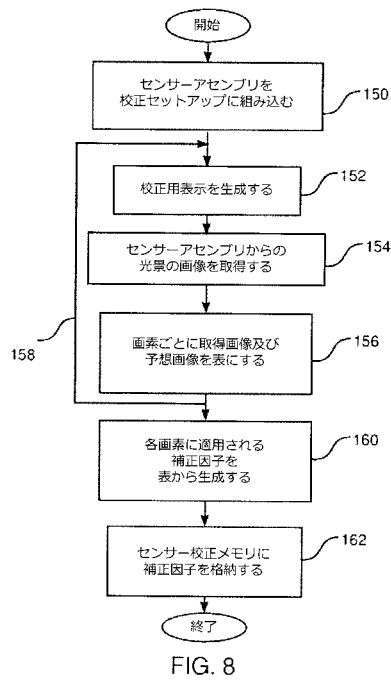
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

画素参照表			
未校正画素信号		校正済み画素信号	
強度	色	強度	色
U_{11}	UC_1	Cl_1	CC_1
⋮	⋮	⋮	⋮
U_{1N}	UC_N	C_{1N}	CC_N

FIG. 9

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2013/063957

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B1/00 A61B1/045 G02B23/24 ADD.		
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) A61B G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2008/108869 A1 (SANDERS GERALD J [US] ET AL) 8 May 2008 (2008-05-08) figures 1-18,69,73,74 paragraphs [0023], [0024], [0026], [0054] - [0057], [0121], [0126] - [0129], [0134] - [0136], [0151] - [0153], [0162], [0164] paragraphs [0258], [0268] ----- -/--	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 31 January 2014		Date of mailing of the international search report 10/02/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Olapinski, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2013/063957

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	YAP-PENG TAN ET AL: "A robust sequential approach for the detection of defective pixels in an image sensor", ICASSP, IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH AND SIGNAL PROCESSING - PROCEEDINGS 1999 IEEE, IEEE, vol. 4, 15 March 1999 (1999-03-15), pages 2239-2242, XP010327884, DOI: 10.1109/ICASSP.1999.758382 ISBN: 978-0-7803-5041-0 section 1. Introduction -----	1,13
Y	US 2008/165360 A1 (JOHNSTON RICHARD S [US]) 10 July 2008 (2008-07-10) figure 12 paragraphs [0025], [0059], [0096], [0101] -----	1-13
Y	US 5 896 166 A (D ALFONSO DAVID A [US] ET AL) 20 April 1999 (1999-04-20) column 5, lines 50-67 figures 1,2 -----	1-13
Y	US 2012/127294 A1 (YAMAGUCHI SHOGO [JP]) 24 May 2012 (2012-05-24) paragraphs [0027] - [0031], [0052] -----	5,11
Y	US 2011/237885 A1 (MATSUBARA KENTA [JP]) 29 September 2011 (2011-09-29) paragraphs [0078] - [0082] -----	6,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/063957

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008108869 A1	08-05-2008	EP 2086386 A2	12-08-2009
		JP 2010506669 A	04-03-2010
		US 2008108869 A1	08-05-2008
		WO 2008048688 A2	24-04-2008
US 2008165360 A1	10-07-2008	EP 2099353 A1	16-09-2009
		JP 2010515947 A	13-05-2010
		JP 2013065020 A	11-04-2013
		US 2008165360 A1	10-07-2008
		US 2013003131 A1	03-01-2013
		WO 2008085186 A1	17-07-2008
US 5896166 A	20-04-1999	US 5896166 A	20-04-1999
		US 6313868 B1	06-11-2001
US 2012127294 A1	24-05-2012	JP 5032646 B2	26-09-2012
		JP 2012110478 A	14-06-2012
		US 2012127294 A1	24-05-2012
		US 2013229506 A1	05-09-2013
US 2011237885 A1	29-09-2011	CN 102197987 A	28-09-2011
		EP 2368488 A1	28-09-2011
		JP 2011200410 A	13-10-2011
		US 2011237885 A1	29-09-2011

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, 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, LT, 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

(72)発明者 シャイ・フィンクマン

イスラエル・34861・ハイファ・マルティン・ブーバー・ストリート・17

(72)発明者 スチュアート・ウルフ

イスラエル・20600・ヨークナム・ヤーデン・ストリート・9/2

Fターム(参考) 2H040 CA22 DA21 GA02 GA11

4C161 BB02 CC06 DD03 FF07 FF12 JJ17 JJ18 LL02 NN03 NN05

NN07 SS01 TT07 TT13 VV06 YY12 YY14 YY18

专利名称(译)	内窥镜摄像头记忆		
公开(公告)号	JP2016504068A	公开(公告)日	2016-02-12
申请号	JP2015544066	申请日	2013-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)		
申请(专利权)人(译)	上回儿CMI公司		
[标]发明人	アリーブルメンツヴァイグ シャイフインクマン スチュアートウルフ		
发明人	アリーブルメンツヴァイグ シャイフインクマン スチュアートウルフ		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0002 A61B1/00057 A61B1/00105 A61B1/0011 A61B1/00124 A61B1/045 G02B23/2484 A61B1/00066 A61B1/053 A61B1/00009 A61B1/00096 A61B1/00112		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/06.D G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/FF12 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/SS01 4C161/TT07 4C161/TT13 4C161/VV06 4C161/YY12 4C161/YY14 4C161/YY18		
代理人(译)	村山彦 安倍晋三龙彦		
优先权	13/684180 2012-11-22 US		
其他公开文献	JP6134001B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜 (10) 包括被配置为生成图像信号的图像传感器 (20) 和附接到该内窥镜的控制电路 (34)。控制电路被配置为基于来自处理器 (54) 的控制信号来驱动图像传感器。内窥镜包括连接至图像传感器的连接器 (32)，该连接器 (32) 被配置为可拆卸地连接至控制电路。另外，连接器包括存储器 (60)，该存储器存储用于图像传感器的校准数据。控制电路基于存储在存储器中的校准数据来调节图像信号，并将校准后的图像信号发送至处理器以形成校准后的图像信号。

(21) 出願番号	特願2015-544066 (P2015-544066)	(71) 出願人	512303149
(86) (22) 出願日	平成25年10月9日 (2013.10.9)		ジャイラス・エーシー・エム・アイ・インコーポレーテッド
(83) 翻訳文提出日	平成27年7月17日 (2015.7.17)		アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01772・サウスボロー・ターンパイク・ロード・136
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/063957		
(87) 国際公開番号	W02014/081512	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成26年5月30日 (2014.5.30)		弁理士 村山 靖彦
(31) 優先権主張番号	13/684,180	(74) 代理人	100110364
(32) 優先日	平成24年11月22日 (2012.11.22)		弁理士 実広 信哉
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100133400
			弁理士 阿部 達彦
		(72) 発明者	アリーブルメンツヴァイグ イスラエル・42243・ネタンヤ・ハユット・ストリート・8