

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6134001号
(P6134001)

(45) 発行日 平成29年5月24日 (2017.5.24)

(24) 登録日 平成29年4月28日 (2017.4.28)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-544066 (P2015-544066)	(73) 特許権者	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
(65) 公表番号	特表2016-504068 (P2016-504068A)		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
(43) 公表日	平成28年2月12日 (2016.2.12)	(74) 代理人	100108453
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/063957		弁理士 村山 靖彦
(87) 国際公開番号	W02014/081512	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開日	平成26年5月30日 (2014.5.30)		弁理士 実広 信哉
審査請求日	平成28年7月1日 (2016.7.1)	(74) 代理人	100133400
(31) 優先権主張番号	13/684,180		弁理士 阿部 達彦
(32) 優先日	平成24年11月22日 (2012.11.22)	(72) 発明者	アリー・ブルメンツヴァイグ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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) 【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、

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。

【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。

【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、

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、
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

10

20

30

40

50

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】

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。

【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。

10

20

30

40

50

【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】

10

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。

20

【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】

30

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、

40

50

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形状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。

【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

10

20

30

40

50

いて決定され得る。

【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。

【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。

【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5mmであり、当該部材の典型的な内径は5mm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、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伝送する。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、これらの信号を伝送するための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伝送され得る。一実施形態では、センサー

10

20

30

40

50

コネクタ-32は、厚さが約0.3mmのプリント回路基板(PCB)として形成される。

【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力(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、PCB40に取り付けられる。

【0031】

PCB40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。

【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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

視鏡により使用される照明ユニットの制御が含まれる。

【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。

10

【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。

20

30

【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も含む。

【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。

40

50

【 0 0 4 0 】

セットアップ 1 0 0 では、コネクタ 3 2 が制御回路 3 4 の第 1 コネクタ素子 3 8 へ挿入され、当該回路がケーブル 4 8 により校正制御ユニット 1 0 2 に接続される。セットアップ 1 0 0 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 7 0 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 7 0 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 1 0 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 2 0 ではなく管状部材 1 4 が校正エンクロージャ 1 0 4 へ挿入される。

【 0 0 4 1 】

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 1 0 6 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 1 0 2 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 7 0 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。

10

【 0 0 4 2 】

最初のステップ 1 5 0 では、センサーアセンブリのセンサー 2 0 が校正エンクロージャ 1 0 4 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 3 4 を介して校正制御ユニット 1 0 2 に接続される。

20

【 0 0 4 3 】

光景生成ステップ 1 5 2 では、校正制御ユニットがスクリーン 1 0 6 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。

【 0 0 4 4 】

画像取得ステップ 1 5 4 では、校正制御ユニットが、制御回路 3 4 に伝送された制御信号を介してセンサー 2 0 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 2 8 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 1 0 6 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 3 4 を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、レイ 2 6 の各画素 2 8 に由来する個別の未校正信号を含む。

30

【 0 0 4 5 】

表作成ステップ 1 5 6 では、校正制御ユニット 1 0 2 のプロセッサが、画素ごとに、各画素 2 8 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 1 0 6 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 2 0 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。

40

【 0 0 4 6 】

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 1 0 2 のメモリに格納され得る。

【 0 0 4 7 】

ライン 1 5 8 で図示されるように、校正制御ユニットは、ステップ 1 5 2、1 5 4、及び 1 5 6 を繰り返す。各繰り返しにおいては、ステップ 1 5 2 で、制御ユニットがスクリーン 1 0 6 上に別の表示を作成し、ステップ 1 5 6 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。

【 0 0 4 8 】

50

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。

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【0053】

いくつかの実施形態では、所与の一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、当該所与の一画素の最近接画素、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。

40

【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1

50

0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ができるようになる。

【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。

10

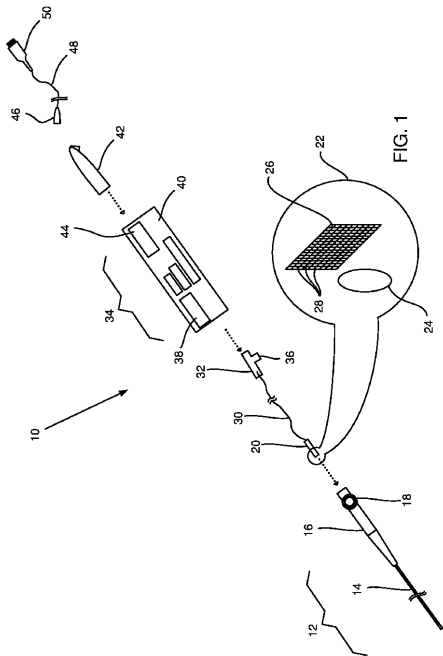
【符号の説明】

【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	20
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	30
48	内視鏡制御ケーブル	
50	第2末端	
52	内視鏡制御ユニット	
54	プロセッサ	
56	メモリ	
58	スクリーン	
60	センサー校正メモリ	
62	ワイヤ	
64	パッド	
66	導電性端子	40
70	センサーアセンブリ	
80	FPGA	
82	不揮発性メモリ	
84	サブ電子回路	
100	校正セットアップ	
102	校正制御ユニット	
104	校正エンクロージャ	
106	スクリーン	
108	発光体	
152	光景生成ステップ	50

- 154 画像取得ステップ
- 156 表作成ステップ
- 160 補正因子ステップ
- 162 メモリ格納ステップ

【図1】



【図2】

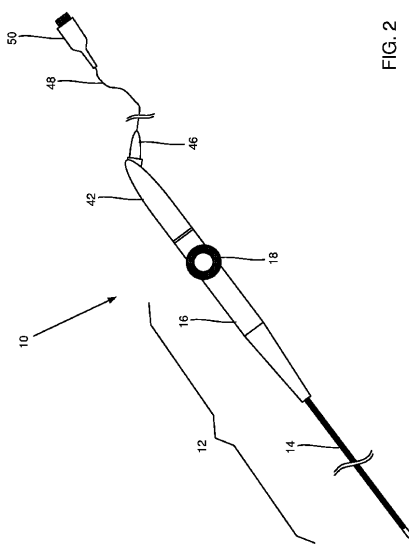


FIG. 2

【図3】

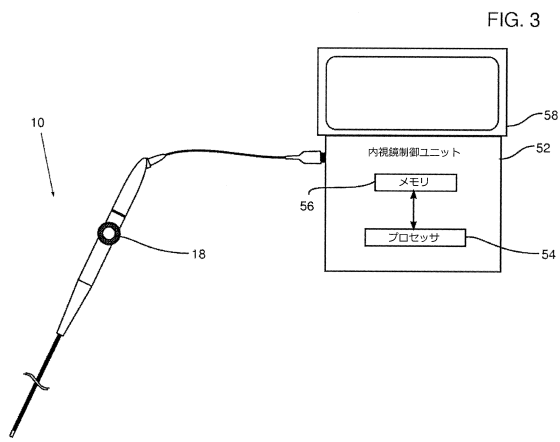


FIG. 3

【図5】

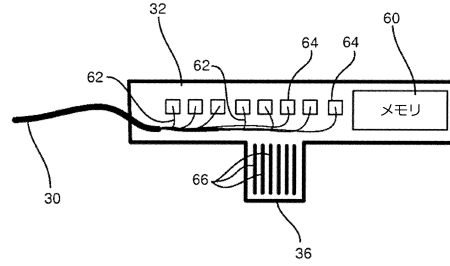


FIG. 5

【図4】

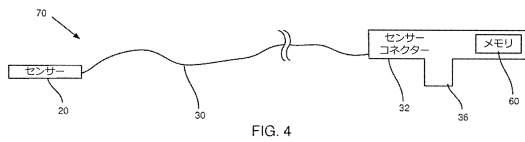


FIG. 4

【図6】

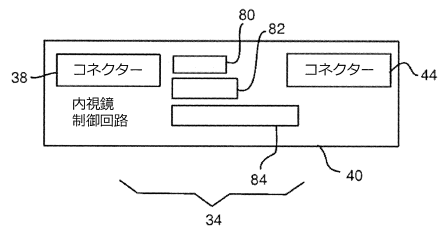


FIG. 6

【図7】

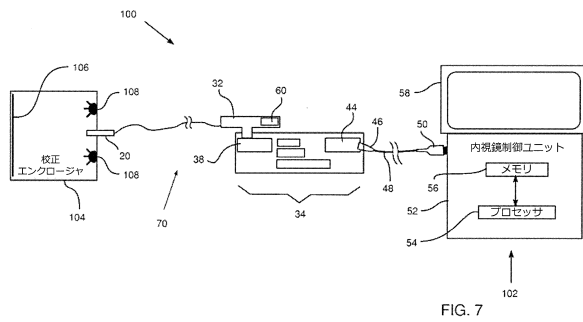


FIG. 7

【図8】

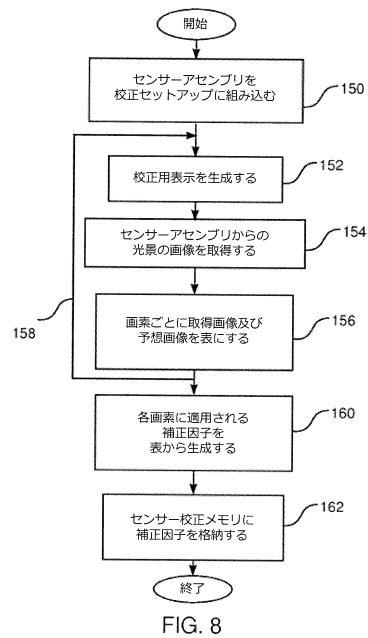


FIG. 8

【 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
UI_1	UC_1	CI_1	CC_1
⋮	⋮	⋮	⋮
UI_N	UC_N	CI_N	CC_N

FIG. 9

フロントページの続き

- (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

審査官 門田 宏

- (56)参考文献 国際公開第2012/169511(WO, A1)
特開2012-075516(JP, A)
特開2011-036331(JP, A)
米国特許第05896166(US, A)
米国特許出願公開第2008/0165360(US, A1)
特開2004-181231(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	内窥镜摄像头记忆		
公开(公告)号	JP6134001B2	公开(公告)日	2017-05-24
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		
当前申请(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		
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		
代理人(译)	村山彦 安倍晋三龙彦		
审查员(译)	门田弘		
优先权	13/684180 2012-11-22 US		
其他公开文献	JP2016504068A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜 (10) 包括配置成产生图像信号的图像传感器 (20) 和附接到内窥镜的控制电路 (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。内窥镜包括连接器 (32)，连接器 (32) 连接到图像传感器并且被配置为可拆卸地连接到控制电路。另外，连接器包括存储器 (60)，其存储图像传感器的校准数据。控制电路调整图像信号并基于存储在存储器中的校准数据将校准的图像信号发送到处理器以形成校准的图像信号。

(10) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特許公報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6134001号 (P6134001)
(45) 発行日 平成29年5月24日 (2017. 5. 24)	(24) 登録日 平成29年4月28日 (2017. 4. 28)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1 / 0 4 (2 0 0 6 . 0 1)	F I A 6 1 B 1 / 0 4 3 7 2	
請求項の数 13 (全 15 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-544066 (P2015-544066)	(73) 特許権者 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・ロード・136	
(86) (22) 出願日 平成25年10月9日 (2013. 10. 9)	(74) 代理人 100108453 弁理士 村山 清彦	
(65) 公表番号 特表2016-504068 (P2016-504068A)	(74) 代理人 100110364 弁理士 実広 信哉	
(43) 公表日 平成28年2月12日 (2016. 2. 12)	(74) 代理人 100133400 弁理士 阿部 達彦	
(86) 国際出願番号 PCT/US2013/063957	(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	
(87) 国際公開日 W02014/081512		
(87) 国際公開日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)		
審査請求日 平成28年7月1日 (2016. 7. 1)		
(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)		
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 内視鏡カメラヘッドメモリ		