

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-32201

(P2020-32201A)

(43) 公開日 令和2年3月5日 (2020. 3. 5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 O	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1
H 0 4 N 9/04 (2006.01)	H 0 4 N 9/04 B	5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/365 (2011.01)	H 0 4 N 5/365	5 C 0 5 4
H 0 4 N 9/73 (2006.01)	H 0 4 N 9/73 A	5 C 0 6 5
審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2019-191124 (P2019-191124)
 (22) 出願日 令和1年10月18日 (2019. 10. 18)
 (62) 分割の表示 特願2016-503295 (P2016-503295)
 の分割
 原出願日 平成26年3月15日 (2014. 3. 15)
 (31) 優先権主張番号 61/791, 186
 (32) 優先日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(71) 出願人 513069064
 デビュイ・シンセス・プロダクツ・インコ
 ーポレイテッド
 アメリカ合衆国、02767-0350
 マサチューセッツ州、レイナム、パラマ
 ウント・ドライブ 325
 325 Paramount Drive
 , Raynham MA 02767-
 0350 United States
 of America
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (74) 代理人 100130384
 弁理士 大島 孝文

最終頁に続く

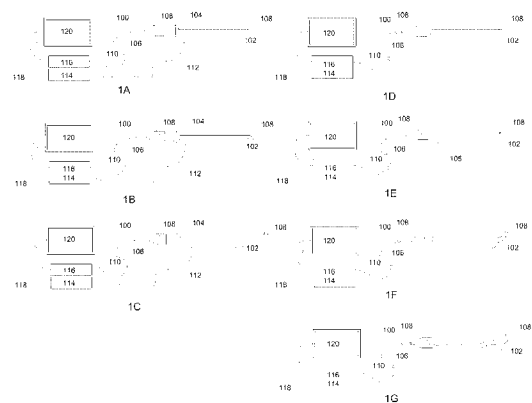
(54) 【発明の名称】 遠位キャップを使用するホワイトバランス及び固定パターンノイズのフレーム校正

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 内視鏡検査に使用されるもののようなデジタルビデオシステムにおける、色の正確さを増大させ、固定パターンノイズを低減する。

【解決手段】 手順の間の始動時又は任意の他の時間に、光不足環境において画像を作成することと、内視鏡の遠位先端を覆う白いキャップを用いることにより、ホワイトバランス及び／又は固定パターンノイズを修正することのための方法、システム及びコンピュータプログラム製品。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周辺光不足環境で内視鏡と共に使用されるデジタル画像化システムにおけるホワイトバランスを調節するための方法であって、

電磁放射線の制御された源を使用して、シーンを照明することであって、前記電磁放射線の制御された源が種々の波長の前記電磁放射線のパルスを生じさせるエミッタであり、

前記シーンをピクセル配列の上に連続的に集中させることと、

反射された電磁放射線を前記ピクセル配列によって感知することと、

起動時にキャップが前記ピクセル配列のそれぞれのピクセルへの外部照明を遮蔽するように、前記キャップをルーメンの上に提供することと、

起動時に前記内視鏡がカメラ制御装置に接続されるとき、前記カメラ制御装置による校正手順を自動で立ち上げ、補正の工程を実行することと、

電磁放射線が適用された状態で前記キャップが適所にある間に、前記ピクセル配列を感知することと、

適用された電磁放射線による前記ピクセル配列からの反応を測定して、結果をメモリに出力することと、

ホワイトバランス係数を計算するために前記結果を使用することと、

前記ホワイトバランス係数を使用して、前記システムをホワイトバランスさせることと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記放出された電磁放射線に対応し、それを通さない複数のキャップを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ピクセル配列の反応は、制御された単色放射線の下で生成されたフォトシグナルに対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ピクセル配列の反応は、放射線の複数の波長の下で生成されたフォトシグナルに対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ピクセル配列の反応は、放射線の波長の連続スペクトルの下で生成されたフォトシグナルに対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記内視鏡は、再使用可能な内視鏡装置である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記内視鏡は、限定使用の内視鏡装置である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記内視鏡は、リポーザブル使用の内視鏡装置である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記内視鏡は、1 回使い切りの内視鏡装置である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記方法は、前記光不足環境内部を照明するために、電磁放射線の波長のパルスを放出するようにレーザエミッタを作動させることを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記パルスは、電磁スペクトルの一部分を含む波長範囲内にある、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記方法は、前記レーザエミッタを所定の間隔で律動させることを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記方法は、前記レーザエミッタのパルス間隔に対応する感知間隔でピクセル配列を作

10

20

30

40

50

動させることを更に含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

技術の進歩は、医療利用のための画像化能力の進歩を提供してきた。最も有益な前進のうちの一部を享受した 1 つの領域は、内視鏡を占める構成要素の進歩に起因した内視鏡下外科的処置の領域である。

【0002】

本開示は、概して、電磁氣的な感知及びセンサに関し、それらは、色の正確さを増大させ、固定パターンノイズを低減する。本開示の特徴及び利点は、後続の説明において述べられ、一部はその説明から明らかであり、又は過度な実験を伴わずに本開示の実施によって明らかにされ得る。本開示の特徴及び利点は、添付の請求項において特に指し示された器具及び組合せによって実現され、獲得され得る。

【図面の簡単な説明】

【0003】

本開示についての非限定的及び非網羅的な実装例が、以下の図面を参照して説明され、同様の参照番号は、特に明記しない限り、様々な図を通して同様の部分を指す。本開示の利点は、以下の説明及び添付図面に関してよりよく理解されるであろう。

【図 1】本開示の原理及び教示に従う内視鏡システムの様々な実施形態を例示する。

【図 2 A】本開示の原理及び教示に従う遠位キャップの例示である。

【図 2 B】本開示の原理及び教示に従う遠位キャップの例示である。

【図 3】本開示の原理及び教示に従うハードウェアを支持及び可能にする略図を示す。

【図 4 A】それぞれ、本開示の教示及び原理に従う三次元画像を作成するための複数のピクセル配列を有する一体的センサの実装例の斜視図及び側面図を示す。

【図 4 B】それぞれ、本開示の教示及び原理に従う三次元画像を作成するための複数のピクセル配列を有する一体的センサの実装例の斜視図及び側面図を示す。

【図 5 A】それぞれ、複数の基板の上に構築された画像センサの実装例の斜視図及び側面図を示し、ピクセル配列を形成する複数のピクセル列は、第一の基板の上に位置し、複数の回路列は、第二の基板の上に位置し、回路の 1 つのピクセルの列とその関連又は対応する列との間の電気接続及び通信を示す。

【図 5 B】それぞれ、複数の基板の上に構築された画像センサの実装例の斜視図及び側面図を示し、ピクセル配列を形成する複数のピクセル列は、第一の基板の上に位置し、複数の回路列は、第二の基板の上に位置し、回路の 1 つのピクセルの列とその関連又は対応する列との間の電気接続及び通信を示す。

【図 6 A】それぞれ、三次元画像を作成するために複数のピクセル配列を有する画像化センサの実装例の斜視図及び側面図を示し、複数のピクセル配列及び画像センサが複数の基板の上に構築されている。

【図 6 B】それぞれ、三次元画像を作成するために複数のピクセル配列を有する画像化センサの実装例の斜視図及び側面図を示し、複数のピクセル配列及び画像センサが複数の基板の上に構築されている。

【図 7】本開示の原理及び教示に従う、ホワイトバランスを調節するためのシステム及び方法の実装例を示す流れ図である。

【図 8】本開示の原理及び教示に従う、ホワイトバランスを調節するためのシステム及び方法の実装例を示す流れ図である。

【図 9】本開示の原理及び教示に従う、ホワイトバランスを調節するシステム及び方法の実装例を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0004】

本開示は、医療用途に主として適し得るデジタル画像化、及び光不足環境での画像の作成、並びに始動時又は進行中の他の時点でのホワイトバランスの補正及び／又は固定パタ

10

20

30

40

50

ーンノイズの補正のための方法、システム、及びコンピュータベースの製品に及ぶ。

【0005】

開示についての以下の説明において、本開示の一部を形成する添付図面への参照がなされ、図面には、本開示が実施されている特定の実施例が例示のために示されている。他の実装例が利用されてもよく、そして構造上の変更が本開示の範囲から逸脱することなくなされ得ることを理解されたい。

【0006】

本開示の主題についての説明及び主張において、以下の専門用語が、次に述べられる定義にしたがって使用される。

【0007】

本明細書及び添付の特許請求の範囲において使用される場合、単数形「a」、「an」及び「the」は、文脈上、そうでないとする明確な指示がない限り、複数の指示物をも含むことにもまた、留意すべきである。

【0008】

本明細書で使用される場合、用語「含む (comprising)」、「包含する (including)」、「含有する (containing)」、「を特徴とする (characterized by)」、及びそれらと文法的に等価なものは、追加の、言及されない要素又は方法工程を除外しない包括的な制限のない用語である。

【0009】

本明細書で使用される場合、用語「からなる (consisting of)」及びその文法的に等価なものは、請求項において指定されないいかなる要素又は工程をも除外する。

【0010】

本明細書で使用される場合、句「から本質的になる (consisting essentially of)」及びそれと文法的に等価なものは、請求項の範囲を、特定される材料又は工程、及び請求される開示の基本的な及び新規の特徴又は複数の特徴に物質的な影響を与えないものに限定する。

【0011】

本明細書で使用される場合、用語「近位 (proximal)」は、広く原点に最も近い部分の概念に言及する。

【0012】

本明細書で使用される場合、用語「遠位 (distal)」は、概して近位の反対を指すことになり、したがって、場合によって原点からより遠い、又は最も遠い部分の概念を指す。

【0013】

本明細書で使用される場合、カラーセンサ又はマルチスペクトルセンサは、その上にカラーフィルタ配列 (CFA) を有することにより、その個々の構成要素の中に到着する電磁放射線にフィルタをかけるものとして知られているセンサである。電磁スペクトルの可視範囲において、そのようなCFAが、バイエルパターン又はその修正物の上に構築されて、光の緑、赤及び青のスペクトル成分を分離し得る。

【0014】

内視鏡検査に使用されるもののような現代のデジタルビデオシステムは、画像をできるだけ理想的にする目的で、様々なレベルの較正を取り入れる。本質的には、主要な動機付けは、ヒトの視覚システムを可能な限り精密に模倣することである。異なる種類の広域スペクトル照明 (例えば、日光、タングステンフィラメント、蛍光照明、白色LEDなど) の下で捕捉された未加工カラー画像は、全て異なる全体的な色かぶりを有することになる。ヒトの視覚システムは、照明スペクトルによってもたらされるバイアスを自動的にバランスアウトさせることに大いに効果的であり、それにより、例えば、白色及び灰色のシーン構成要素の認知を理想化する。例えば、光が例えば白熱光か昼光かに関わらず、白い一枚の紙は、常に白く見える。しかし、白い紙の未加工デジタル画像は、異なる照明の下ではオフホワイトの異なる陰のように見え得る。これに対処するために、デジタル画像化システムは、ヒトの視覚システムとは対照的に、ホワイトバランス処理を取り入れる必要が

10

20

30

40

50

ある。実際に、大部分のホワイトバランスの処理は、それぞれのカラーチャネルに対する画像センサ反応が異なるという事実に対して調整することができる。けい素フォトダイオード又は他の光感知素子についての量子効率、例えば、赤及び緑の光量子に対するよりも青の光量子に対するほうが低い。

【0015】

内視鏡検査システム、例えば図1に示す内視鏡検査システムは、動作の間、光源が変わらないので、単一の較正工程だけを必要とするという利点を有し得る。連続広帯域照明に基づくシステムに対して、このことは、内視鏡を平坦な白い標的に向けることと、1つ又は2つ以上の画像を取得することと、相対的な赤、緑及び青の信号を計算することと、その結果をメモリに記憶することと、によって達成され得る。動作中、デジタル利得係数が、画像信号プロセッサ（ISP）の3つのカラーチャネルに適用されることにより、観察された相対反応を補償してもよい。照明が3つの異なる波長の単色光（例えば、赤、緑、青）を律動させることによって提供される場合、ホワイトバランスの適用に対して、2つの別の選択、すなわち、

選択1—光パルスエネルギーが、赤、緑及び青の成分に対して等しい反応を提供するように調整されること、及び

選択2—光エネルギーが、システムのダイナミックレンジの全体的な便益を得るように、それを飽和させることなく、最大化されること、がある。次に、光学領域において強調された成分が、ISPにおいて適用される適切なデジタル減衰率を有する。

【0016】

選択2は、SN比に対する利点があり、その理由は、有力なノイズ源が、信号の平方根に比例する光量子到着率のポアソン不確実性であるからである。

【0017】

CMOS画像センサと関連するデジタル処理段階は、また、感知技術に固有の非理想特性についての修正に関係する。そのような非理想特性は、いわゆる固定パターンノイズ（FPN）であり、画質に強く有害な効果を有する。それは、ピクセル間の黒レベルの不規則変動に起因している。アナログ読出しアーキテクチャを反映している列間成分（CFPN）も存在し得る。FPNが画像信号に有害である程度は、一時性読取りノイズ及び光量子ショットノイズのような真性ノイズ源に対するコントラストのレベルに依存している。ランダムなピクセルFPNに対する認知閾値は、毎秒60フレームにおける一時性ノイズの約1/4であり、一方、CFPNに対しては約1/20である。

【0018】

これらの標的達成を目指す場合、方策は、ISPによってアクセス可能であり得る、カメラ又は画像化装置に記憶されたダーク基準バッファを使用してFPNを補償することを含んでもよい。それぞれの物理ピクセルは、ISPによってサンプリングされるので、それは、その専用の黒補正が適用され得る。照明がカメラの高速制御（LED及びレーザダイオードによって可能にされた）の下にある場合、周期性のダークフレームが、黒オフセットの移動平均を保つために獲得されて、温度変動を考慮してもよい。FPNの重要な構成要素は、感光性要素による熱キャリア発生に起因し、それは、絶対温度に指数関数的に依存する。

【0019】

本開示は、外科的処置中の初期及び別の時点の両方において、照明源を全体的に制御する内視鏡検査システムのための較正に好適な方法に関する。本開示において支持される例は、遠位先端にセンサを有する1回使い切りのシステムに関するが、本技術は、遠位先端又は近位カメラヘッド内部にセンサを有する、マルチセンサ（例えば3D画像化用の）又はシングルセンサを有する、剛性又は可撓性のスコープを有する、リポーザブル、再使用可能、及び限定使用の内視鏡に適用可能である。最小侵襲性手術（MIS）及び内視鏡検査のための様々なシステム構成の組が、図1に示されている。

【0020】

図1に示すように、いうまでもなく、周辺光不足環境において用いられるデジタル画像

10

20

30

40

50

化のためのシステム１００は、電磁放射線１１４の制御された源と、反射された電磁放射線を検知する、ピクセル配列を備えている画像センサ１０８と、シーンをこのピクセル配列の上に連続的に集中させるための光学素子（例えば、内視鏡先端の画像センサ１０８の遠位に位置する光学素子）と、電磁エネルギーがピクセル配列に到達することを可能にするためのルーメン１０２を備えている内視鏡と、電磁エネルギーがルーメン（図２Ａ及び図２Ｂを参照）に入ることを防止するためのルーメンの遠位端を覆うキャップ２３０と、を備え得る。

【００２１】

いうまでもなく、ダークフレームは、キャップ２３０がルーメンの遠位端を覆っている間に、ピクセル配列の１回の感知から作成され得る。いうまでもなく、キャップ２３０は、ルーメンの遠位端の上にぴったり嵌合するような構成にされ、寸法にされ、大きさにされ、形状にされ得る（図２Ａ及び図２Ｂに最もよく示されている）。キャップは、順応性のある材料で作成されてもよい。キャップは、エミッタによって放出された電磁放射線を通し得ない。

【００２２】

内視鏡は、開示の範囲を逸脱することのない、再使用可能な内視鏡装置、限定使用の内視鏡装置、リポーザブル使用の内視鏡装置、又は１回使い切りの内視鏡装置であってもよい。

【００２３】

図１を続けて参照すると、システム１００は、多くの異なる構成を備えてもよい。１つの例が、図１の１Ａに示されており、それは、剛性で角度の付いたスコープ１０２と、光結合器１０４と、ハンドピース１０６と、点線で示されているようにハンドピース１０６の内部又は内視鏡１０２の先端で遠位に位置し得る画像センサ１０８と、電気ケーブル１１０と、光ファイバケーブルのような光ケーブル１１２と、光源１１４と、カメラ制御装置（ＣＣＵ）のような制御装置１１６と、ビデオケーブル１１８と、ディスプレイ１２０と、を備える内視鏡システム１００を示している。

【００２４】

図１の１Ｂで示されたシステム構成は、内視鏡システム１００を例示し、それは、剛性で角度の付いたスコープ１０２と、光結合器１０４と、ハンドピース１０６と、破線で示されるようにハンドピース１０６の内部又は内視鏡１０２の先端で遠位に位置し得る画像センサ１０８と、電気ケーブル１１０、光ファイバケーブルのような光ケーブル１１２と、一体化された光源１１４を伴う、カメラ制御装置（ＣＣＵ）のような制御装置１１６と、ビデオケーブル１１８と、ディスプレイ１２０と、を備えている。

【００２５】

図１の１Ｃに示されたシステム構成は、内視鏡システム１００を例示し、それは、関節屈曲式スコープ１０２と、光結合器１０４と、ハンドピース１０６と、破線で示されるようにハンドピース１０６の内部又は内視鏡１０２の先端で遠位に位置し得る画像センサ１０８と、電気ケーブル１１０と、光ファイバケーブルのような光ケーブル１１２と、光源１１４と、カメラ制御装置（ＣＣＵ）のような制御装置１１６と、ビデオケーブル１１８と、ディスプレイ１２０と、を備えている。

【００２６】

図１の１Ｄに示されたシステム構成は、内視鏡システム１００を例示し、それは、一体化された剛性の零度スコープ１０２を伴うハンドピース１０６と、破線で示されるようにハンドピース１０６の内部又はスコープ１０２の先端で遠位に位置し得る画像センサ１０８と、複合の電気及び光ケーブル１１０と、一体化された光源１１４を伴う、カメラ制御装置（ＣＣＵ）のような制御装置１１６と、ビデオケーブル１１８と、ディスプレイ１２０と、を備えている。

【００２７】

図１の１Ｅに示されるシステム構成は、内視鏡システム１００を例示し、それは、一体化された剛性で角度の付いたスコープ１０２及び回転ポスト１０５を伴うハンドピース１

10

20

30

40

50

06と、破線で示されるようにハンドピース106の内部又はスコープ102の先端で遠位に位置してもよい画像センサ108と、複合の電気及び光ケーブル110と、一体化された光源114を伴うカメラ制御装置(CCU)のような制御装置116と、ビデオケーブル118と、ディスプレイ120と、を備えている。

【0028】

図1の1Fに示されたシステム構成は、内視鏡システム100を例示し、それは、一体化された関節屈曲式スコープ102を伴うハンドピース106と、破線で示されるようにハンドピース106の内部又はスコープ102の先端で遠位に位置し得る画像センサ108と、複合の電気及び光ケーブル110と、一体化された光源114を伴う、カメラ制御装置(CCU)のような制御装置116と、ビデオケーブル118と、ディスプレイ120と、を備えている。

10

【0029】

図1の1Gに示されるシステム構成は、内視鏡システム100を例示し、一体化された関節屈曲式スコープ102を伴うハンドピース106と、破線で示されるようにハンドピース106の内部又はスコープ102の先端で遠位に位置し得る画像センサ108と、複合の電気及び光ケーブル110と、一体化された光源114を伴う、カメラ制御装置(CCU)のような制御装置116と、ビデオケーブル118と、ディスプレイ120と、を備えている。

【0030】

いうまでもなく、図1に示された内視鏡システムのための上述の構成のうちの任意のもの、異なる構成の上記の要素の任意の組合せ、及び最小侵襲性手術のために使用される任意の他の構成は、本開示の範囲内にある。

20

【0031】

ここで、図2A及び図2Bを参照すると、一実施形態において、手術室(OR)に無菌を生じさせ得る1回使い切りのシステムは、内視鏡202の遠位先端204を覆う白いキャップ又は乳白色キャップ230を備えてもよい。無菌パッケージを開くと、内視鏡組立体がカメラ制御装置に接続され得、カメラ制御装置が校正処理を開始し得る。校正処理の間に、システムは、その静止及び動作温度に到達し、したがって、使用の前に最適に校正され得る。キャップ230は、処置を始める前に容易に除去され得る。

【0032】

一実施形態において、オペレータが手技の間、いつでも内視鏡遠位先端の上に特別に設計されたキャップ230を設置し、次に、システムに命じて校正を実行させる。

30

【0033】

いうまでもなく、カメラシステムは、暗闇の中のいくつかのダークフレーム、例えばダークフレーム又はダークフレーム基準を獲得して、FPNキャンセルに使用されるシードダーク補正データを形成し得る。システムは、通常の画像化動作の間と同様に、光源をオンにして、内視鏡先端を通して光を外に供給し、相対的なカラーチャネル反応を計算するために別の組のフレームを取得し得る。システムは、メモリにこれらの反応を記録し、メモリから反応を検索し、それらを使用してホワイトバランスのための適切な係数を計算し得る。オペレータは、キャップ230を除去して、いつものようにシステムを使用し始め得る。

40

【0034】

図2A及び図2Bは、それぞれ、ダーク校正及び光校正の間、キャップ230によって覆われた内視鏡202の遠位端204を示す。図2Bは、キャップ230に内視鏡202の遠位端204を通して照らし又は現れる光円錐250を示す。

【0035】

いうまでもなく、以下に更に詳しく議論されるように、本開示の実装例は、例えば、1つ又は2つ以上のプロセッサ及びシステムメモリのようなコンピュータハードウェアを含む専用又は汎用コンピュータを備えるか又は利用し得る。本開示の範囲内の実装例は、また、コンピュータ実行可能命令及び／又はデータ構造を伝達又は記憶するための物理的及

50

び他のコンピュータ可読媒体を含み得る。そのようなコンピュータ可読媒体は、汎用又は専用コンピュータシステムがアクセスできる任意の利用可能な媒体であり得る。コンピュータ実行可能命令を記憶するコンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体（装置）である。コンピュータ実行可能命令を伝達するコンピュータ可読媒体は、伝送媒体である。したがって、例として、限定することなく、本開示の実装例は、少なくとも2つの明確に異なる種類のコンピュータ可読媒体、すなわちコンピュータ記憶媒体（装置）及び伝送媒体を備えることができる。

【0036】

コンピュータ記憶媒体（装置）としては、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、ソリッドステートドライブ（「SSD」）（例えば、RAMに基づく）、フラッシュメモリ、相変化メモリ（「PCM」）、他の形式のメモリ、他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、又は、他の磁気記憶装置、又は、コンピュータ実行可能な命令又はデータ構造の形である所望のプログラムコード手段を記憶するために使用することができ、かつ、汎用又は専用コンピュータによってアクセスすることができる任意の他の媒体が挙げられる。

【0037】

「ネットワーク」は、1つ又は2つ以上のデータリンクとして規定され、このデータリンクは、コンピュータシステム及び／又はモジュール及び／又は他の電子デバイスの間の電子データの搬送を可能にする。1つの実装例において、センサ及びカメラ制御装置は、ネットワーク化されて、相互に通信してもよく、他の構成要素とそれらが接続されているネットワークを介して通信してもよい。情報が、ネットワーク又は別の通信接続（ハードウェア、無線、又はハードウェア若しくは無線の組合せ）を介してコンピュータに転送又は提供されるとき、コンピュータは、伝送媒体としてその接続を適切に見る。伝送媒体は、ネットワーク及び／又はデータリンクを含むことができ、それらは、コンピュータ実行可能命令又はデータ構造の形式の所望のプログラムコード手段を伝達するために用いられることができ、及び汎用又は専用コンピュータによってアクセスされ得る。上記の組合せは、また、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるはずである。

【0038】

図3においてわかるように、様々なコンピュータシステム構成要素、コンピュータ実行可能命令の形式のプログラムコード手段又はデータ構造は、自動的に伝送媒体からコンピュータ記憶媒体（装置）（逆もまた同じ）まで転送され得る。例えば、ネットワーク又はデータリンクを経て受信されたコンピュータ実行可能命令又はデータ構造は、ネットワークインターフェースモジュール（例えば、「NIC」）内のRAMにバッファされてもよく、次いで最後に、コンピュータシステムRAM及び／又はコンピュータシステムのより揮発性の低いコンピュータ記憶媒体（デバイス）に転送される。RAMは、また、ソリッドステートドライブ（FusionIOのような、記憶装置に積層されたリアルタイムメモリベースのSSD又はPCI）を含むことができる。したがって、コンピュータ記憶媒体（装置）は、伝送媒体をも（又は主としても）利用するコンピュータシステム構成要素に含まれることができることが理解されるはずである。

【0039】

コンピュータ実行可能命令は、例えば、プロセッサで実行されると、汎用コンピュータ、専用コンピュータ又は専用処理装置に特定の機能又は一群の機能を実行させる命令及びデータを含む。コンピュータ実行可能命令は、例えば、バイナリ、アセンブリ言語などの中間形式命令、又はソースコードでさえあり得る。主題は、構造的特徴及び／又は方法論的行為に特有な言語で記載されたが、添付される「特許請求の範囲」において定義される主題が上記の特定の機能又は行為に必ずしも限定されるものではないことが理解されるべきである。むしろ、上記の特徴及び行為は、「特許請求の範囲」を実施する例示的形態として開示される。

【0040】

当業者であれば、本開示が、パーソナルコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ラ

10

20

30

40

50

ップトップコンピュータ、メッセージプロセッサ、制御装置、カメラ制御装置、携帯装置、ハンドピース、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベース又はプログラム可能大衆消費電子製品、ネットワークPC、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、自動車電話、PDA、タブレット、ポケベル、ルーター、スイッチ、様々な記憶機器などを含む多くの種類のコンピュータシステム構成を伴うネットワークコンピューティング環境において実施され得ることを理解するであろう。上記のコンピューティング装置は、従来型の場所に提供又は配置されてもよいことに留意すべきある。本開示は、また、ネットワークを介して（ハードウェアデータリンク、無線データリンク、又はハードウェアリンクと無線データリンクのいずれかによって）リンク付けされているローカル及びリモートのコンピュータシステムの両方が作業を行う分散システム環境において実施されてもよい。分散システム環境において、プログラムモジュールは、ローカル及びリモートの両方のメモリ記憶デバイスに位置してもよい。

10

【0041】

更に、適切な場合には、本明細書で説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、デジタル構成要素、又はアナログ構成要素のうちの1つ又は2つ以上に実行されてもよい。例えば、1つ又は2つ以上の特定用途向け集積回路（ASIC）又はフィールドプログラム可能ゲートアレイが、プログラムされて、本明細書で説明した1つ又は2つ以上のシステムと処理手順を実行してもよい。ある用語は、特定のシステム構成要素を指すために以下の説明及び特許請求の範囲を通して使用される。当業者であれば、構成要素は異なる名前によって呼ばれ得ることを理解するであろう。本文書は、名称は異なるが、機能が異なる構成要素同士を区別することを意図していない。

20

【0042】

図3は、例示的なコンピューティング装置300を示すブロック線図である。コンピューティング装置300は、本明細書において議論されるもののような様々な手順を実行するために用いられ得る。コンピューティング装置300は、サーバー、クライアント又は任意の他のコンピューティング実体として機能することができる。コンピューティング装置は、本明細書において議論されるように、様々な監視機能を実行すること、及び本明細書において説明されるアプリケーションプログラムのような1つ又は2つ以上のアプリケーションプログラムを実行することができる。コンピューティング装置300は、デスクトップコンピュータ、ノートパソコン、サーバーコンピュータ、ハンドヘルドコンピュータ、カメラ制御装置、タブレットコンピュータのような多種多様なコンピューティング装置のうちの任意のものであり得る。

30

【0043】

コンピューティング装置300は、1つ又は2つ以上のプロセッサ302、1つ又は2つ以上のメモリ装置304、1つ又は2つ以上のインターフェイス306、1つ又は2つ以上の大容量記憶装置308、1つ又は2つ以上の入力／出力（I/O）装置310、及びディスプレイ装置330を含み、これらの全てはバス312に連結される。プロセッサ302は、メモリ装置304及び／又は大容量記憶装置308に記憶された命令を実行する1つ又は2つ以上のプロセッサ又はコントローラを含む。プロセッサ302は、また、キャッシュメモリーのような様々な種類のコンピュータ可読媒体を含んでもよい。

40

【0044】

メモリ装置304は、揮発性メモリ（例えば、ランダムアクセスメモリ（RAM）314）及び／又は不揮発性メモリ（例えば、リードオンリーメモリ（ROM）316）のような様々なコンピュータ可読媒体を含む。メモリ装置304は、また、フラッシュメモリーのような再書き込み可能ROMを含んでもよい。

【0045】

大容量記憶装置308は、磁気テープ、磁気ディスク、光ディスク、ソリッドステートメモリ（例えばフラッシュメモリ）その他のような様々なコンピュータ可読媒体を含む。図3に示すように、特定の大容量記憶装置は、ハードディスクドライブ324である。様々な駆動装置は、また、様々なコンピュータ可読媒体からの読取り及び／又は書込みを可

50

能にする大容量記憶装置 308 に含まれてもよい。大容量記憶装置 308 は、取外し可能媒体 326 及び／又は取外し不可能媒体を含む。

【0046】

I/O 装置 310 は、データ及び／又は他の情報がコンピューティング装置 300 に入力されるか、又はそれから読み出させられることを可能にする様々な装置を含む。例の I/O 装置 310 は、デジタル画像化装置、電磁センサ及びエミッタ、カーソル制御装置、キーボード、キーパッド、マイクロホン、モニタ又はディスプレイデバイス、スピーカ、プリンタ、ネットワークインターフェイスカード、モデム、レンズ、CCD 又は他の画像キャプチャ装置などを含む。

【0047】

ディスプレイ装置 330 は、情報をコンピューティング装置 300 の 1 人以上のユーザーに表示することができる任意の種類の装置を含む。ディスプレイ装置 330 の例は、モニタ、ディスプレイ端末、ビデオ投影装置などを含む。

【0048】

インターフェイス 306 は、コンピューティング装置 300 が他のシステム、装置又はコンピューティング環境と相互作用することを可能にする様々なインターフェイスを含む。例のインターフェイス 306 は、ローカルエリアネットワーク (LAN)、広域ネットワーク (WAN)、無線ネットワーク及びインターネットへのインターフェイスなどの任意の数の異なるネットワークインターフェイス 320 を含んでもよい。他のユーザインターフェイスは、ユーザインターフェイス 318 及び周辺装置インターフェイス 322 を含む。インターフェイス 306 は、また、1 つ又は 2 つ以上のユーザインターフェイス要素 318 を含んでもよい。インターフェイス 306 は、また、プリンタ、位置指示装置 (マウス、トラックパッドなど)、キーボードなどのためのインターフェイスのような 1 つ又は 2 つ以上の周辺ユーザインターフェイスを含んでもよい。

【0049】

バス 312 は、プロセッサ 302、メモリ装置 304、インターフェイス 306、大容量記憶装置 308 及び I/O 装置 310 が、相互に、及びバス 332 に連結された他の装置又は構成要素と通信することを可能にする。バス 312 は、システムバス、PCI バス、IEEE 1394 バス、USB バスなどのような数種類のバス構造のうちの 1 つ又は 2 つ以上を代表している。

【0050】

例示の目的で、プログラム及び他の実行可能プログラム構成要素が、離散的なかたまりとして本明細書において示されているが、そのようなプログラム及び構成要素は、様々なときにコンピューティング装置 300 の異なる記憶構成要素の中に存在してもよく、そしてプロセッサ 302 によって実行されることが理解される。あるいは、本明細書において説明されるシステム及手順は、ハードウェア、又はハードウェア、ソフトウェア及び／又はファームウェアの組合せの中に実装され得る。例えば、1 つ又は 2 つ以上の特定用途向け集積回路 (ASIC) は、本明細書で説明するシステム及び手順のうちの 1 つ又は 2 つ以上を実行するようにプログラムすることができる。

【0051】

いうまでもなく、開示内容は、CMOS 画像センサであるか CCD 画像センサであるかに関わらず、本開示の範囲から逸脱することなく、任意の画像センサによって使用されてもよい。更に、画像センサは、本開示の範囲を逸脱することなく、内視鏡の先端、画像化装置若しくはカメラのハンドピース、制御装置、又はシステム内部の任意の他の場所を限定することなく含む全体システム内部の任意の場所に配置されてもよい。

【0052】

本開示によって利用され得る画像センサの実装例は、本開示によって利用され得る様々な種類のセンサの単なる例である以下のものを限定することなく含む。

【0053】

ここで図 4 A 及び図 4 B を参照すると、これらの図は、それぞれ、一体的センサ 400

10

20

30

40

50

の実装例の斜視図及び側面図を示し、その一体的センサは、本開示の教示及び原理にしたがって、三次元画像を作成するための複数のピクセル配列を有する。そのような実装例は、三次元画像キャプチャにとって望ましくあり得、2つのピクセル配列402及び404は、使用中、オフセットされ得る。別の実装例において、第一のピクセル配列402及び第二のピクセル配列404は、電磁放射線の波長の所定範囲の受取り専用であってもよく、第一のピクセル配列402は、第二のピクセル配列404と異なる波長電磁放射線の範囲専用である。

【0054】

図5A及び図5Bは、それぞれ、複数の基板上に構築された画像化センサ500の実装例の斜視図及び側面図である。例示のように、ピクセル配列を形成する複数のピクセル列504が、第1の基板502上に位置し、複数の回路列508が、第二の基板506上に位置している。また、図には、ピクセルの1つの列と回路のその関連又は対応する列との間の電気接続及び通信が示されている。1つの実装例において、画像センサは、単一の一体的基板／チップ上のそのピクセル配列及び支持回路によって別様に製造され得るが、全て又は大多数の支持回路から分離されたピクセル配列を有してもよい。本開示内容は、少なくとも2つの基板／チップを使用してもよく、それらは、三次元積層技術学を使用して、一緒に積層されることになる。2つの基板／チップのうちの第一のものの502は、画像CMOS処理を使用して処理され得る。第一の基板／チップ502は、ピクセル配列だけから、又は限られた回路によって囲まれたピクセル配列のいずれかから構成されてもよい。第二又はそれ以降の基板／チップ506は、任意の処理を使用して処理されてもよく、画像CMOS処理によるものである必要はない。第二の基板／チップ506は、限定することなく、基板／チップの上の非常に限られた空間又は領域において種々及びいくつかの機能を統合するための高密度デジタル処理、又は、例えば正確なアナログ機能を統合するための混合モード又はアナログ処理、又は、無線能力を実装するためのRF処理、又は、MEMS装置を統合するためのMEMS（マイクロ電気機械システム）であってもよい。画像CMOS基板／チップ502は、任意の三次元技術を使用して、第二又はそれ以降の基板／チップ506によって積層されてもよい。第二の基板／チップ506は、ほとんど又は大多数の回路を支持し得、その回路は、（一体的基板／チップに実装される場合）周辺回路として第一の画像CMOSチップ502に別様に実装され、したがって、システム領域全体を増加させつつ、ピクセル配列サイズを一定状態に、及び可能な限り最大限の範囲に最適化された状態に維持する。2つの基板／チップの間の電気接続は、相互接続503及び505を介して行われてもよく、それはワイヤボンド、パンプ及び／又はTSV（Si貫通電極）であってもよい。

【0055】

図6A及び図6Bは、それぞれ、三次元画像を作成するための複数のピクセル配列を有する画像化センサ600の実装例の斜視図及び側面図を示す。三次元画像センサは、複数の基板の上に構築されてもよく、複数のピクセル配列及び他の関連回路を備えてもよく、第一のピクセル配列を形成する複数のピクセル列604a及び第二のピクセル配列を形成する複数のピクセル列604bは、それぞれ、それぞれの基板602a及び602bの上に位置し、複数の回路列608a及び608bは、個々の基板606の上に位置している。また、ピクセルの列と回路の関連又は対応する列との間の電気接続及び通信が、また示されている。

【0056】

図7～図9は、本開示の原理及び教示に従うホワイトバランスを調整するための方法及びシステムの実装例を示す流れ図である。

【0057】

周辺光不足環境で内視鏡と共に使用されるデジタル画像化処理における固定パターンノイズを調節するための図7のシステム及び方法700は、710において、電磁放射線の制御された源を使用して電磁放射線の放出を制御することを含んでもよい。720において、システム及び方法700は、シーンをピクセル配列に連続的に集中させてもよい。7

30において、システム及び方法700は、画像フレームを作成するために、反射された電磁放射線をピクセル配列によって感知することを含んでもよい。740において、システム及び方法700は、キャップがピクセル配列のそれぞれのピクセルへの外部照明を遮断するように、キャップをルーメンの上に配置することを含んでもよい。750において、システム及び方法700は、電磁放射線が適用されない状態でキャップが適所にある間に、ピクセル配列を感知することを含んでもよい。760において、システム及び方法700は、固定パターンノイズを除去することに使用するために、ダークフレーム基準を作成することを含んでもよい。770において、システム及び方法700は、ダークフレーム基準を画像フレームと比較することを含んでもよい。780において、システム及び方法700は、ダークフレーム基準を使用して画像から固定パターンノイズを除去することによって、画像フレームを修正することを含んでもよい。790において、システム及び方法700は、ビデオストリームを形成するために複数の画像フレームを結合することによって、画像のストリームを作成することを含んでもよい。

10

【0058】

システム及び方法700は、エミッタを作動させることを含んでもよく、それにより電磁放射線の波長のパルスを放出して、光不足環境内部を照明する。実装例において、パルスは、電磁スペクトルの一部分を含む波長範囲内にあってもよい。1つの実装例において、エミッタは、レーザエミッタであってもよく、システム及び方法700は、レーザエミッタを所定の間隔で律動させることを更に含んでもよい。1つの実装例において、方法は、レーザエミッタのパルス間隔に対応する感知間隔でピクセル配列を作動させることを更に含んでもよい。

20

【0059】

システム及び方法700は、キャップが適所にある間の、ピクセル配列の1回の感知からダークフレームを作成することを含んでもよい。いうまでもなく、1つの実装例において、複数のダークフレームが、キャップが適所にある間の、ピクセル配列の複数回の感知から作成されてもよい。1つの実装例において、ダークフレームは、システムの始動時に作成されて、システムと関連するメモリ内に記憶されてもよい。

【0060】

1つの実装例において、システム及び方法700は、画素配列が動作温度になった後に、ダークフレームを作成することを含んでもよい。1つの実装例において、外科的処置が始まった後に、ダークフレームが作成されてもよい。1つの実装例において、ダークフレームは、所定の時間に電磁放射線を適用しないことによって、画像フレームストリームの部分として作成され、システムと関連するメモリ内に記憶される複数のダークフレームを含んでもよい。

30

【0061】

システム及び方法700は、放出された電磁放射線に対応し、これを通さない複数のキャップを備えてもよい。

【0062】

システム及び方法700は、制御された単色放射線の下で生成されたフォトシグナルに対応するピクセル配列の反応を含んでもよい。1つの実装例において、システム及び方法700は、放射線の複数の波長の下で生成されたフォトシグナルに対応するピクセル配列の反応を含んでもよい。1つの実装例において、ピクセル配列の反応は、放射線の波長の連続スペクトルの下で生成されたフォトシグナルに対応する。

40

【0063】

周辺光不足環境で内視鏡と共に使用されるデジタル画像化処理において固定パターンノイズを調節するための図8のシステム及び方法800は、810において、光不足環境内部を照明するために、電磁放射線の波長のパルスを放出するようにレーザエミッタを作動させることを含む。820において、システム及び方法800は、所定の間隔でレーザエミッタを律動させてもよい。830において、システム及び方法800は、画像フレームを作成するために、パルスから反射された電磁放射線をピクセル配列によって感知する

50

ことを含んでもよい。８４０において、システム及び方法８００は、レーザエミッタのパルス間隔に対応する感知間隔でピクセル配列を作動させることを含んでもよい。８５０において、システム及び方法８００は、ピクセル配列のそれぞれのピクセルへの電磁エネルギーの付与を可能又は許容するルーメンの上にキャップを設置することを含んでもよい。８６０において、システム及び方法８００は、キャップが適所にある間に、ピクセル配列を感知することを含んでもよい。１つの実装例において、キャップが適所にある間にピクセル配列を感知することは、電磁放射線が全く適用されていない状態で感知することを含む。８７０において、システム及び方法８００は、固定パターンノイズを除去することによって、画像フレームを修正することを含んでもよい。８８０において、システム及び方法８００は、暗フレーム基準に対応するノイズを除去することによって、画像フレームを修正することを含んでもよい。８９０において、システム及び方法８００は、ビデオストリームを形成するために複数の画像フレームを結合することによって、画像のストリームを作成することを含んでもよい。

10

【００６４】

周辺光不足環境で内視鏡と共に使用されるデジタル画像化処理においてホワイトバランスを調節するための図９のシステム及び方法９００は、９１０において、電磁放射線の制御された源を使用してシーンを照明することを含んでもよい。９２０において、システム及び方法９００は、シーンをピクセル配列に連続的に集中させることを含んでもよい。９３０において、システム及び方法９００は、ピクセル配列によって感知される反射された電磁放射線を感知することを含んでもよい。９４０において、システム及び方法９００は、キャップをルーメンの上に設置することを含んでもよく、それにより、キャップは、ピクセル配列のそれぞれのピクセルへの外部照明を遮断している。９５０において、システム及び方法９００は、適用された電磁放射線によってキャップが適所にある間にピクセル配列を感知することを含んでもよい。９６０において、システム及び方法９００は、適用された電磁放射線によってピクセル配列からの反応を測定することと、メモリに結果を出力することと含んでもよい。９７０において、システム及び方法９００は、ホワイトバランス係数を計算するためにその結果を使用することを含んでもよい。９８０において、システム及び方法９００は、ホワイトバランス係数を使用して、システムをホワイトバランスさせることを含んでもよい。９９０において、システム及び方法９００は、ビデオストリームを形成するために複数の画像フレームを結合することによって、画像のストリームを作成することを含んでもよい。

20

30

【００６５】

１つの実装例において、システム及び方法９００は、放出された電磁放射線に対応し、それを通さない複数のキャップを備えてもよい。

【００６６】

１つの実装例において、ピクセル配列の反応は、制御された単色放射線の下で生成されたフォトシグナルに対応してもよい。１つの実装例において、ピクセル配列の反応は、放射線の複数の波長の下で生成されたフォトシグナルに対応する。１つの実装例において、ピクセル配列の反応は、放射線の波長の連続スペクトルの下で生成されたフォトシグナルに対応する。

40

【００６７】

１つの実装例において、内視鏡は再使用可能な内視鏡装置であってもよい。１つの実装例において、内視鏡は限定使用の内視鏡装置である。１つの実装例において、内視鏡はリポーザブル使用の内視鏡装置である。１つの実装例において、内視鏡は１回使い切りの内視鏡装置である。

【００６８】

１つの実装例において、システム及び方法９００は、電磁放射線の波長のパルスを放出するためにレーザエミッタを作動させることを含み、それにより、光不足環境内部を照明する。１つの実装例において、パルスは、電磁スペクトルの一部分を含む波長範囲内にある。１つの実装例において、システム及び方法９００は、所定の間隔でレーザエミッタを

50

律動させることを更に含んでもよい。1つの実装例において、システム及び方法900は、そのレーザエミッタのパルス間隔に対応する感知間隔でピクセル配列を作動させることを含んでもよい。

【0069】

いうまでもなく、本開示の教示及び原理は、本開示の範囲から逸脱することなく、再使用可能な装置プラットフォーム、限定使用の装置プラットフォーム、リポーザブル使用の装置プラットフォーム、又は1回使い切りの／ディスポーザブルな装置プラットフォームにおいて使用されてもよい。いうまでもなく、再使用できる装置プラットフォームにおいては、エンドユーザが装置の洗浄及び殺菌に対して責任がある。限定使用型デバイスプラットフォームでは、動作不能となる前に、デバイスは何度かの指定回数だけ使用できる。一般的な新しい装置は、追加使用の前にエンドユーザが洗浄及び殺菌することを必要とする追加使用に関して殺菌状態で送達される。リポーザブル使用の装置プラットフォームにおいて、サードパーティは、装置を、新しいユニットよりも低コストでの追加使用のために1回使い切りの装置に再加工（例えば清掃、包装及び殺菌する）してもよい。1回使い切りの／ディスポーザブルな装置プラットフォームにおいて、装置は、手術室に殺菌状態で提供されて、処分される前に一度だけ使用される。

10

【0070】

その上、本開示の教示及び原理は、赤外線（IR）、紫外線（UV）及びX線のような可視及び非可視のスペクトルを含む電磁エネルギーの波長のうちのいずれか及び全てを含んでもよい。

20

【0071】

いうまでもなく、本明細書において開示された様々な特徴は、本技術の有意な利点及び前進を提供する。以下の実施形態は、それらの特徴の一部についての例示である。

【0072】

前述の発明を実施するための形態において、本開示の様々な特徴は、開示を合理化する目的で単一の実施形態にまとめられている。本開示の方法は、請求される開示内容が、それぞれの請求項において明示的に列挙されるものよりも多くの特徴を必要とするという意図を反映するものとして解釈されるべきではない。むしろ、発明の局面は、単一の前述の開示された実施形態の全ての特徴よりも少ないものにある。

【0073】

上記の配列は、本開示の原理の適用を例示しているに過ぎないことが理解されるべきである。多くの修正及び代替の配列が、本開示の趣旨及び範囲から逸脱することなく、当業者によって考案され得、添付の請求項は、そのような修正及び配列を網羅することを意図している。

30

【0074】

このように、本開示が図面に示され、特殊性及び詳細について上述されてきたが、その一方で、当業者にとって明らかなように、大きさ、材料、形状、形式、機能並びに動作、組立及び使用の態様を限定することなく含む多数の修正が、本明細書において述べられた原理及び概念から逸脱することなく行われ得る。

【0075】

更に、必要に応じて、本明細書に記載された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、デジタル構成要素又はアナログ構成要素のうちの1つ又は2つ以上において実行されることができる。例えば、1つ又は2つ以上の特定用途向け集積回路（ASIC）は、本明細書で説明するシステム及び手順のうちの1つ又は2つ以上を実行するようにプログラムすることができる。ある用語は、特定のシステム構成要素を指すために以下の説明及び特許請求の範囲を通して使用される。当業者であれば、構成要素は異なる名前によって呼ばれ得ることを理解するであろう。本文書は、名称は異なるが、機能が異なる構成要素同士を区別することを意図していない。

40

【0076】

〔実施の態様〕

50

(1) 周辺光不足環境で内視鏡と共に使用されるデジタル画像化処理における固定パターンノイズを調節するための方法であって、

電磁放射線の制御された源を使用して、電磁放射線の放出を制御することと、

シーンをピクセル配列の上に連続的に集中させることと、

画像フレームを作成するために、反射された電磁放射線を前記ピクセル配列によって感知することと、

キャップが前記ピクセル配列のそれぞれのピクセルへの外部照明を遮蔽しているように前記キャップをルーメンの上に設置することと、

電磁放射線が全く適用されない状態で前記キャップが適所にある間に、前記ピクセル配列を感知することと、

固定パターンノイズの除去において使用するために、ダークフレーム基準を作成することと、

前記ダークフレーム基準を前記画像フレームと比較することと、

前記ダークフレーム基準を使用して画像から固定パターンノイズを除去することによって、前記画像フレームを修正することと、

ビデオストリームを形成するために複数の画像フレームを結合することによって、画像のストリームを作成することと、を含む、方法。

(2) 前記方法は、前記光不足環境の内部を照明するために、電磁放射線の波長のパルスを放出するようにエミッタを作動させることを更に含む、実施態様1に記載の方法。

(3) 前記パルスは、電磁スペクトルの一部分を含む波長範囲内にある、実施態様2に記載の方法。

(4) 前記エミッタは、レーザエミッタであり、前記方法は、前記レーザエミッタを所定の間隔で律動させることを更に含む、実施態様3に記載の方法。

(5) 前記方法は、前記レーザエミッタのパルス間隔に対応する感知間隔でピクセル配列を作動させることを更に含む、実施態様4に記載の方法。

【0077】

(6) 前記ダークフレームは、前記キャップが適所にある間の、前記ピクセル配列の1回の感知から作成される、実施態様1に記載の方法。

(7) 複数のダークフレームは、前記キャップが適所にある間の、前記ピクセル配列の複数回の感知から作成される、実施態様1に記載の方法。

(8) 前記ダークフレームは、システムの始動時に作成され、前記システムと関連するメモリ内に記憶される、実施態様7に記載の方法。

(9) 前記ダークフレームは、前記ピクセル配列が動作温度になった後に、作成される、実施態様1に記載の方法。

(10) 前記ダークフレームは、外科的処置が始まった後に、作成される、実施態様1に記載の方法。

【0078】

(11) 前記ダークフレームは、複数のダークフレームを含み、前記複数のダークフレームは、所定の時間に電磁放射線を適用しないことによって前記画像フレームストリームの一部として作成され、前記システムと関連するメモリ内に記憶される、実施態様10に記載の方法。

(12) 前記放出された電磁放射線に対応し、それを通さない複数のキャップを更に含む、実施態様1に記載の方法。

(13) 前記ピクセル配列の反応は、制御された単色放射線の下で生成されたフォトシグナルに対応する、実施態様1に記載の方法。

(14) 前記ピクセル配列の反応は、放射線の複数の波長の下で生成されたフォトシグナルに対応する、実施態様1に記載の方法。

(15) 前記ピクセル配列の反応は、放射線の波長の連続スペクトルの下で生成されたフォトシグナルに対応する、実施態様1に記載の方法。

【0079】

10

20

30

40

50

(16) 周辺光不足環境での使用のためのデジタル画像化システムであって、
電磁放射線の制御された源と、
ピクセル配列を含み、反射された電磁放射線を前記ピクセル配列によって感知する画像
センサと、
シーンを前記ピクセル配列の上に連続的に集中させるための光学素子と、
電磁エネルギーが前記ピクセル配列に到達することを可能にするためのルーメンを備え
る内視鏡と、
電磁エネルギーが前記ルーメンに入ることを防止するために、前記ルーメンの遠位端を
覆うためのキャップと、
を含む、システム。

10

(17) ダークフレームは、前記キャップが前記遠位端を覆っている間の、前記ピクセル
配列の1回の感知から作成される、実施態様16に記載のシステム。

(18) 前記キャップは、前記ルーメンの上にぴったり嵌合するような大きさ及び形状
にされている、実施態様16に記載のシステム。

(19) 前記キャップは、適合性材料 (compliant material) で作製される、実施態様
16に記載のシステム。

(20) 前記キャップは、エミッタによって放出された前記電磁放射線を通さない、実
施態様16に記載のシステム。

【0080】

(21) 前記内視鏡は、再使用可能な内視鏡装置である、実施態様16に記載のシステ
ム。

20

(22) 前記内視鏡は、限定使用の内視鏡装置である、実施態様16に記載のシステ
ム。

(23) 前記内視鏡は、リポーザブル使用の内視鏡装置である、実施態様16に記載の
システム。

(24) 前記内視鏡は、1回使い切りの内視鏡装置である、実施態様16に記載のシス
テム。

(25) 周辺光不足環境で内視鏡と共に使用されるデジタル画像化処理におけるホワイ
トバランスを調節するための方法であって、

30

電磁放射線の制御された源を使用して、シーンを照明することと、

前記シーンをピクセル配列の上に連続的に集中させることと、

反射された電磁放射線を前記ピクセル配列によって感知することと、

キャップが前記ピクセル配列のそれぞれのピクセルへの外部照明を遮蔽するように、前
記キャップをルーメンの上に設置することと、

電磁放射線が適用された状態で前記キャップが適所にある間に、前記ピクセル配列を感
知することと、

適用された電磁放射線による前記ピクセル配列からの反応を測定して、結果をメモリに
出力することと、

ホワイトバランス係数を計算するために前記結果を使用することと、

前記ホワイトバランス係数を使用して、前記システムをホワイトバランスさせることと

40

、
ビデオストリームを形成するために複数の画像フレームを結合することによって、画像
のストリームを作成することと、を含む、方法。

【0081】

(26) 前記放出された電磁放射線に対応し、それを通さない複数のキャップを更に含
む、実施態様25に記載の方法。

(27) 前記ピクセル配列の反応は、制御された単色放射線の下で生成されたフォトシ
グナルに対応する、実施態様25に記載の方法。

(28) 前記ピクセル配列の反応は、放射線の複数の波長の下で生成されたフォトシグ
ナルに対応する、実施態様25に記載の方法。

50

(29) 前記ピクセル配列の反応は、放射線の波長の連続スペクトルの下で生成されたフォトシグナルに対応する、実施態様25に記載の方法。

(30) 前記内視鏡は、再使用可能な内視鏡装置である、実施態様25に記載の方法。

【0082】

(31) 前記内視鏡は、限定使用の内視鏡装置である、実施態様25に記載の方法。

(32) 前記内視鏡は、リポーザブル使用の内視鏡装置である、実施態様25に記載の方法。

(33) 前記内視鏡は、1回使い切りの内視鏡装置である、実施態様25に記載の方法。

(34) 前記方法は、前記光不足環境内部を照明するために、電磁放射線の波長のパルスを放出するようにレーザエミッタを作動させることを更に含む、実施態様25に記載の方法。

10

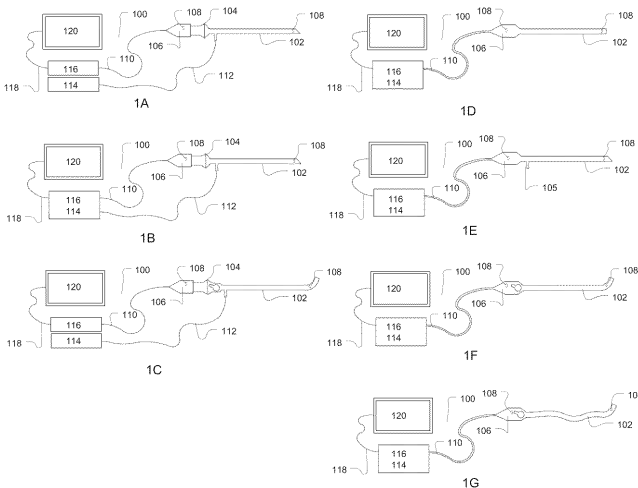
(35) 前記パルスは、電磁スペクトルの一部分を含む波長範囲内にある、実施態様34に記載の方法。

【0083】

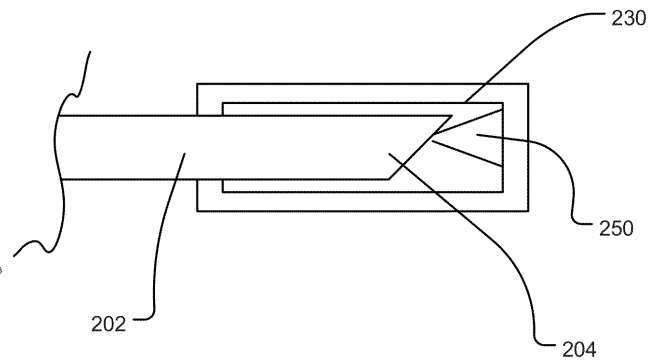
(36) 前記方法は、前記レーザエミッタを所定の間隔で律動させることを更に含む、実施態様35に記載の方法。

(37) 前記方法は、前記レーザエミッタのパルス間隔に対応する感知間隔でピクセル配列を作動させることを更に含む、実施態様36に記載の方法。

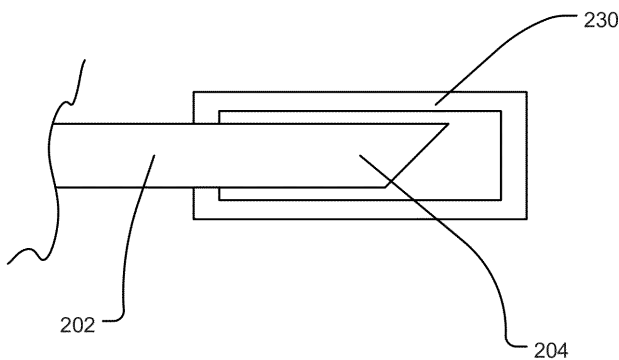
【図1】



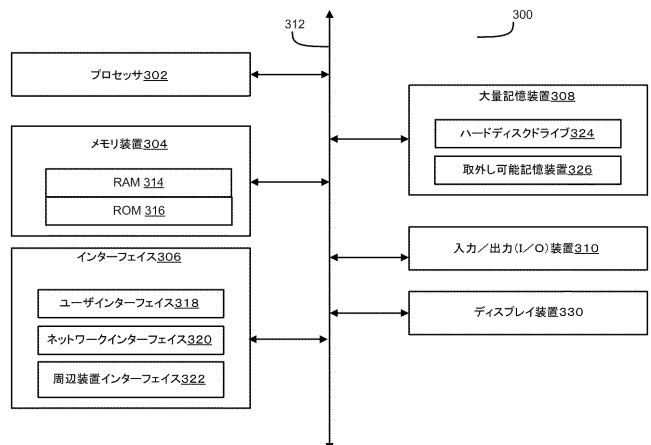
【図2B】



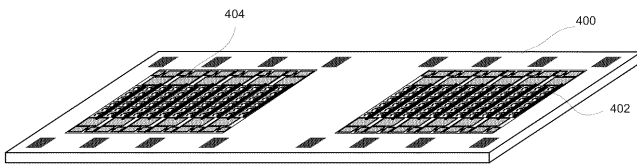
【図2A】



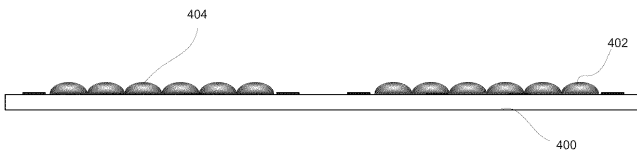
【図3】



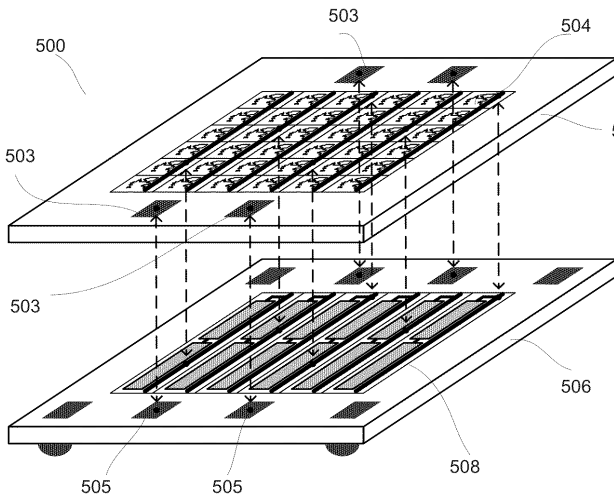
【図 4 A】



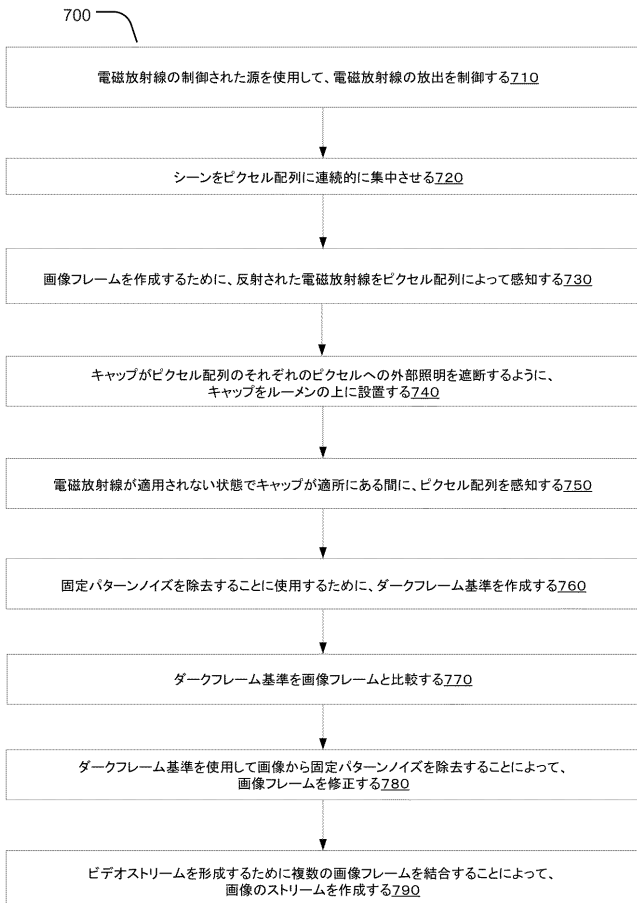
【図 4 B】



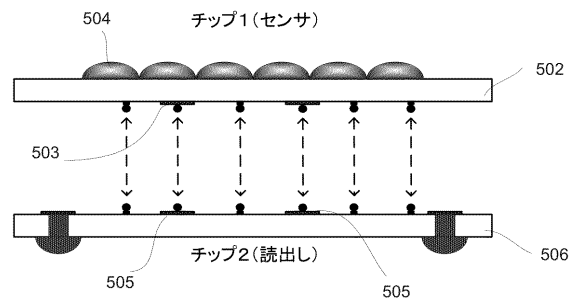
【図 5 A】



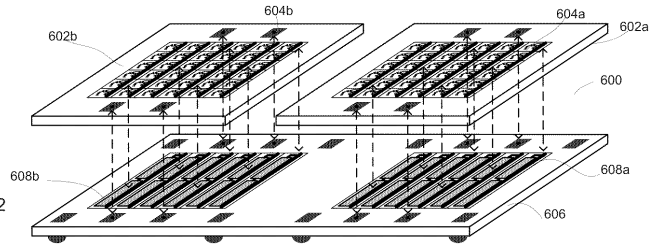
【図 7】



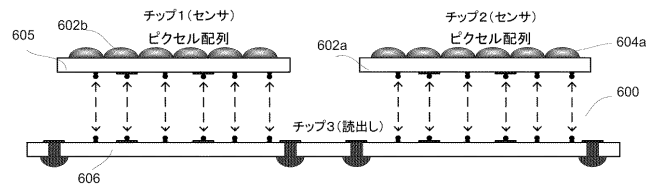
【図 5 B】



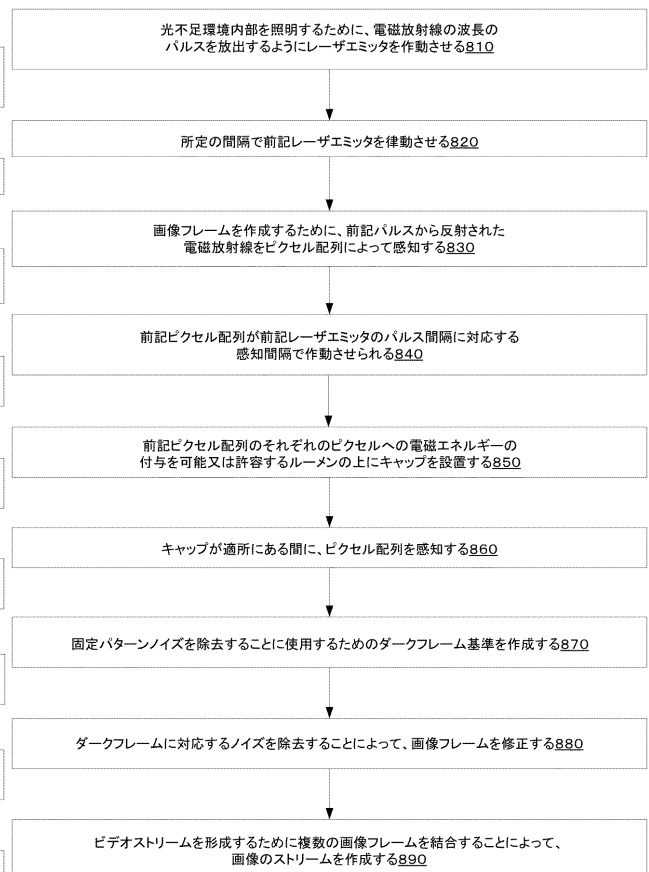
【図 6 A】



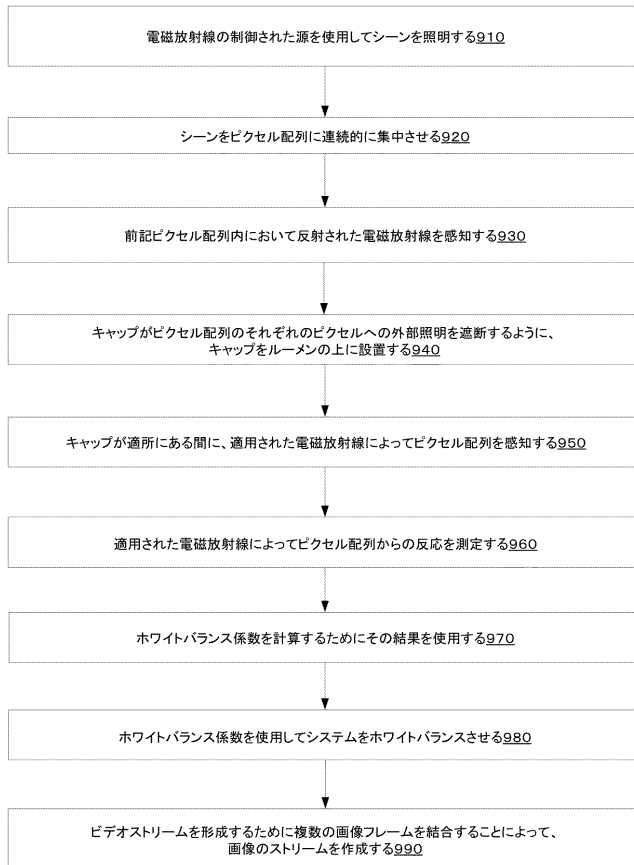
【図 6 B】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
H 0 4 N	7/18	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	M	5 C 0 6 6

(72)発明者 ブランカート・ローラン
アメリカ合衆国、 9 1 3 6 2 カリフォルニア州、ウェストレイク・ビレッジ、グレート・スモー
キー・コート 2 7 7 6

F ターム(参考) 2H040 BA15 CA02 CA11 DA15 GA02 GA05 GA06 GA11
4C161 CC06 JJ06 LL02 SS07 SS09 TT04
5C024 BX02 CX04 CY04 EX43 EX52 GX02 GX07 GY31
5C054 CA04 CC02 EJ01 HA12
5C065 AA04 BB01 BB23 CC01 DD15 EE03 EE11 FF01 FF05
5C066 EA15 KA12 KM02

专利名称(译)	使用远端盖进行白平衡和固定模式噪声的帧校准		
公开(公告)号	JP2020032201A	公开(公告)日	2020-03-05
申请号	JP2019191124	申请日	2019-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	斯恩蒂斯有限公司		
申请(专利权)人(译)	Depyui-Synthes公司产品，公司		
[标]发明人	ブランカートローラン		
发明人	ブランカート・ローラン		
IPC分类号	A61B1/045 G02B23/24 H04N9/04 H04N5/365 H04N9/73 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00057 A61B1/00137 A61B1/06 H04N5/3655 H04N9/735 H04N13/239 H04N2005/2255 H04N2209/044 A61B5/04 H04N5/2256 H04N9/045		
FI分类号	A61B1/045.610 G02B23/24.B H04N9/04.B H04N5/365 H04N9/73.A H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/CA02 2H040/CA11 2H040/DA15 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/SS07 4C161/SS09 4C161/TT04 5C024/BX02 5C024/CX04 5C024/CY04 5C024/EX43 5C024/EX52 5C024/GX02 5C024/GX07 5C024/GY31 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/EJ01 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB01 5C065/BB23 5C065/CC01 5C065/DD15 5C065/EE03 5C065/EE11 5C065/FF01 5C065/FF05 5C066/EA15 5C066/KA12 5C066/KM02		
优先权	61/791186 2013-03-15 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题:在数字视频系统(例如用于内窥镜检查的系统)中,提高色彩精度并减少固定图案噪声。通过在光线不足的环境中创建图像并使用覆盖内窥镜远端的白帽来在启动时或过程中的其他任何时间创建白平衡和/或白平衡。用于校正固定模式噪声的方法,系统和计算机程序产品。[选型图]图1

