

(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2016-519594
(P2016-519594A)

(43) 公表日 平成28年7月7日(2016.7.7)

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

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2016-503296 (P2016-503296)
 (86) (22) 出願日 平成26年3月15日 (2014. 3. 15)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年11月12日 (2015. 11. 12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/029972
 (87) 国際公開番号 W02014/145248
 (87) 国際公開日 平成26年9月18日 (2014. 9. 18)
 (31) 優先権主張番号 61/791, 547
 (32) 優先日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/790, 590
 (32) 優先日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 515235953
 オリーブ・メディカル・コーポレーション
 Olive Medical Corporation
 アメリカ合衆国、84120 ユタ州、ソルト・レーク・シティ、サウス・プレジデント・ドライブ 2302、スイート・デ
 イー
 2302 South Presidents Drive, Suite D,
 Salt Lake City, Utah 84120, United States of America

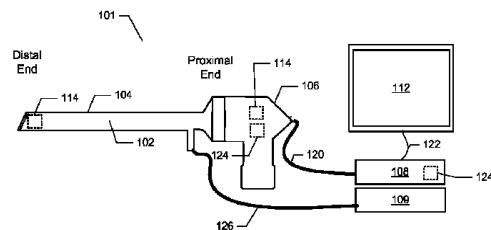
(74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡適用における画像センサ I/O 及びコンダクタ数の最少化

(57) 【要約】

本開示は、画像データ送出と構成コマンド受信の両方に使用される双方向パッド、並びに、内視鏡システムのコンダクタ数を削減するための内蔵供給電圧ジェネレータ、を採用することによって画像センサの面積を削減するシステムと方法に及ぶ。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡デバイスであって、

前記内視鏡デバイスの遠位端の先端近傍に位置するのに十分な面積を有する CMOS 画像センサと、

前記画像センサの動作を構成するための複数のオンチップレジスタと、

データ送受信のための出力状態と入力状態を有する複数のパッドと、を備え、

前記パッドが、前記出力状態と前記入力状態との間で自動的に切り換わり、

前記パッドが前記出力状態にあるとき、画像データがローリング読み出しタイムフレームの間に前記画像センサから出力され、前記パッドが前記入力状態にあるとき、前記パッドが前記画像センサの動作のための制御コマンドを受信する、内視鏡デバイス。

10

【請求項 2】

フレーム周期を更に含み、前記フレーム周期が、

画像データが前記パッドを通して出力されるローリング読み出し状態、

非画像データが前記パッドを通して出力されるサービス線状態、及び

前記画像センサによって前記パッドを通して命令データが受信される構成状態、の 3 つの定義された状態に分割される、請求項 1 に記載の内視鏡デバイス。

【請求項 3】

動作サイクルの間に、システムを介して、前記パッドがどの状態にあるかを識別する状態識別子を更に含む、請求項 2 に記載の内視鏡デバイス。

20

【請求項 4】

前記ローリング読み出し状態と前記サービス線状態の間は、前記カメラシステムがスロー制御コマンドを発行しなくてもよい、請求項 2 に記載の内視鏡デバイス。

【請求項 5】

エミッタを更に備え、パルス制御が前記パッドの状態に対応する、請求項 2 に記載の内視鏡デバイス。

【請求項 6】

前記構成状態の間にパルスが放射される、請求項 5 に記載の内視鏡デバイス。

【請求項 7】

前記サービス線状態の間にパルスが放射される、請求項 5 に記載の内視鏡デバイス。

30

【請求項 8】

前記サービス線状態及び構成状態の間にパルスが放射される、請求項 5 に記載の内視鏡デバイス。

【請求項 9】

内視鏡システムであって、

内視鏡を備え、前記内視鏡が、

前記内視鏡の内腔の遠位端の先端近傍に配置された画像センサと、

前記画像センサの動作を構成するための複数のオンチップレジスタと、

データ送受信のための出力状態と入力状態を有する複数のパッドであって、

前記パッドは、前記出力状態と前記入力状態との間で自動的に切り換わり、前記パッドが前記出力状態にあるとき、画像データがローリング読み出しタイムフレームの間に前記画像センサから出力され、前記パッドが前記入力状態にあるとき、前記パッドが前記画像センサの動作のための制御コマンドを受信する、複数のパッドと、

40

センサの動作を構成するために使用される複数のオンチップレジスタと、を備え、

複数の前記パッドが、前記フレームタイミングの定義された部分の間に画像データを出力発行し、かつ前記フレームの別の部分の間に別のタイプのデータを出力する双方向データパッドを組み込んでおり、

前記パッドが、特定のフレーム期間の間の第 3 の定義された期間の間に、方向を切り換え、外部カメラシステムからコマンドを受信する、内視鏡システム。

【請求項 10】

50

前記パッドが受信状態にあるときに前記センサと電子通信するようにカメラシステムによって使用されるシリアルコマンドプロトコルを更に含む、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 1】

オンチップレジスタを構成するためのプロトコルを更に含む、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 2】

前記内視鏡システムと電子通信している外部デバイスの機能を調整するためのクロックを更に含む、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 3】

前記画像センサが、前記内視鏡の遠位端での使用のための極小面積の CMOS 画像センサである、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 4】

外部電力供給源から少なくとも前記画像センサ回路に電力を提供するために電圧コンバータを更に備える、請求項 1 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 5】

複数の電圧コンバータを更に含む、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 6】

前記電圧コンバータがアップコンバータである、請求項 1 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 7】

前記電圧コンバータがダウンコンバータである、請求項 1 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 8】

センサへのデータの単一信号を更に含む、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 9】

センサへの複数のデータ信号を更に含む、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 2 0】

スイッチトキャパシタ DC - DC コンバータを更に備える、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 2 1】

LDO コンバータを更に備える、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 2 2】

スイッチトキャパシタ DC - DC コンバータと LDO コンバータとを更に備える、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 2 3】

外部デバイスデータを受信するために、前記デバイスから前記センサへのアナログデータと、前記センサ上のアナログ/デジタルコンバータと、を更に含む、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 2 4】

デバイスからセンサへのデジタルデータの伝送に使用される標準シリアルプロトコルを更に含む、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 2 5】

前記内視鏡の操作を支援するために操作者によって押され得るボタンを有するユーザインターフェースを更に含む、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 2 6】

ハンドピースに対する内視鏡内腔の角度を特定するために角度センサを更に備える、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 2 7】

前記角度センサがホール効果タイプである、請求項 2 6 に記載の内視鏡システム。

【請求項 2 8】

前記角度センサがポテンショメータタイプである、請求項 2 6 に記載の内視鏡システム

10

20

30

40

50

。

【請求項 29】

前記角度センサが光電子タイプである、請求項 26 に記載の内視鏡システム。

【請求項 30】

フレーム周期を更に含み、前記フレーム周期が、
画像データが前記パッドを通して出力されるローリング読み出し状態、
非画像データが前記パッドを通して出力されるサービス線状態、及び
前記画像センサによって前記パッドを通して命令データが受信される構成状態、の3つの定義された状態に分割される、請求項 9 に記載の内視鏡システム。

【請求項 31】

動作サイクルの間に、システムを介して、前記パッドがどの状態にあるかを識別する状態識別子を更に含む、請求項 30 に記載の内視鏡システム。

【請求項 32】

前記ローリング読み出し状態とサービス線状態の間は、前記カメラシステムがスロー制御コマンドを発行しなくてもよい、請求項 30 に記載の内視鏡システム。

【請求項 33】

エミッタを更に備え、パルス制御が前記パッドの状態に対応する、請求項 30 に記載の内視鏡システム。

【請求項 34】

前記構成状態の間にパルスが放射される、請求項 33 に記載の内視鏡システム。

【請求項 35】

前記サービス線状態の間にパルスが放射される、請求項 33 に記載の内視鏡システム。

【請求項 36】

前記サービス線状態及び前記構成状態の間にパルスが放射される、請求項 33 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

科学技術の進歩によって、医療応用向け画像性能の進歩が実現している。最も有益な進歩のいくつかを享受した1つの分野は、内視鏡を作り上げている構成要素の進歩による内視鏡外科処置の分野である。

【0002】

本発明は、概して、内視鏡デバイスでの使用のための、画像センサの面積の最小化と入力及び出力数の削減とに関する。本開示の特徴と利点を以下に記述し、その一部は記述からも明らかになり、又は過度の実験なしに本開示を実現することによっても確認されてもよい。本開示の特徴と利点は、付加する請求項にて具体的に指摘される器具と組み合わせによって実現され、もたらされてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0003】

本開示の、非限定的かつ非包括的な実装は、以下の図面の参照を伴って記述され、特に指定がない限り多種多様な図面にわたって、同じ参照番号は同じ部品を指す。本開示の利点が、以下の記述と付加する図面に関してよりよく理解されることになる。

【図1】本開示の原則と教示による内視鏡システムの実装を図示する。

【図2】本開示の原則と教示による、供給される低電圧からより高電圧への内蔵アップコンバージョンの実装を図示する。

【図3A】本開示の原則と教示による、スイッチトキャパシタDC-DCダウンコンバータに基づくダウンレギュレータの実装を図示する。

【図3B】本開示の原則と教示による、低ドロップアウトレギュレータに基づくダウンレギュレータの実装を図示する。

【図4】本開示の原則と教示によるフレームタイミング構造の実装を図示する。

10

20

30

40

50

【図5】本開示の原則と教示による抵抗ネットワークに基づく内視鏡ボタンとセンサの間の接続の実装を図示する。

【図6】本開示の原則と教示による角度位置ホールセンサがアナログ電圧を直接CMOS画像センサに送達する実装を図示する。

【図7】本開示の原則と教示によるフレームデータ内のデジタルデータワード向けのエンコーディング例の実装を図示する。

【図8】本開示の原則と教示によるハードウェアの実施形態を図示する。

【図9】本開示の原則と教示による三次元画像生成のための複数のピクセルアレイを有する実装を図示する。

【図10】図10A及びBは、複数の基板上に形成された画像センサの実装の図を示し、ピクセルアレイを形成する複数のピクセル列が第1の基板上に置かれ、複数の回路列が第2の基板上に置かれ、ピクセルの1つの列とそれに関連する、又は対応する回路の列との間の電気接続と通信を示している。

【図11A】三次元画像センサ作製の複数のピクセルアレイを有する画像センサの実装の図を示し、複数のピクセルアレイと画像センサが複数の基板上に形成されている。

【図11B】三次元画像センサ作製の複数のピクセルアレイを有する画像センサの実装の図を示し、複数のピクセルアレイと画像センサが複数の基板上に形成されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0004】

本開示は、主として医療応用に適し得るデジタル画像向けの方法、システム、及びコンピュータに基づく製品に及ぶ。本開示の以下の記述では、付加する図面が参照され、図面は本開示の一部を形成し、図中には、その中で本開示が実施され得る特定の実装が図によって示される。本開示の範囲を逸脱することなく、別の実装が利用されてもよく、構造変更がなされてもよいことが理解される。

【0005】

本開示の対象の記述と請求では、以下の定義による次の用語法が使用されることになる。

【0006】

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、文脈上明白に異なって解釈すべき場合を除き、複数の指示物をも含むことに留意すべきである。

【0007】

本明細書で使用される場合、「含む (comprising)」、「含む (including)」、「含む (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。

【0008】

本明細書で使用される場合、句「からなる (consist of)」及びそれと文法的に等価なものは、請求項で特定されていない任意の要素又は工程を除外する。

【0009】

本明細書で使用される場合、句「基本的に～から成る (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。

【0010】

本明細書で使用される場合、用語「近位 (proximal)」は、原点に最も近い部分の概念を広く指すものとする。

【0011】

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、従って、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。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

ここで図 1 を参照すると、不十分な照明環境で内視鏡デバイスと共に使用する画像センサのサイズを減少させるために、最少のパッド相互接続を使ったデジタル画像システムが示されている。図 1 に示したデジタル画像システム 1 0 1 は、周囲の不十分な照明環境で使用する内視鏡デバイス 1 0 2 を備えてもよい。内視鏡デバイス 1 0 2 は順番に、内視鏡 1 0 4、内視鏡ハウジング 1 0 6（例えば、ハンドピース及び/又はカメラヘッド）、制御ユニット 1 0 8、電子ケーブルなどの電子連通 1 2 0、光源 1 0 9、光源 1 0 9 と内視鏡装置 1 0 2 に接続されたファイバ光ケーブルなどの光ケーブル 1 2 6、ディスプレイ 1 1 2、及び画像デバイス 1 1 4（例えば、画像センサ及び関連する回路など）、を含んでもよい。この例では、議論を容易にするために、内視鏡装置 1 0 4、内視鏡ハウジング 1 0 6、制御ユニット 1 0 8、光源 1 0 9、ディスプレイ 1 1 2、及び画像デバイス 1 1 4 は、互いに関して個々に示されていることに留意されたい。しかしながら、これは限定と解釈されるべきではなく、任意の 1 つ又は複数のこれらの構成要素が、任意の適切な方法で統合されても、及び/又は連結されてもよいことが認識され、理解される。

10

【 0 0 1 3 】

画像装置 1 1 4 は、ピクセルアレイを備える画像センサを含んでもよく、場面が連続的にピクセルアレイ上に焦点を結ぶことが理解される。画像センサが、ピクセルアレイを使って、又はピクセルアレイによって、反射した電磁放射を検知することが理解される。ピクセルアレイが画像データを生成し、画像フレームが画像データから作り出される。プロセッサ 1 2 4 が画像フレーム内の画像テクスチャとエッジを検知してもよく、また画像フレーム内のテクスチャとエッジを更に強調してもよい。プロセッサ 1 2 4 は、ハウジング 1 0 6 内か又は制御ユニット 1 0 8 において、メモリからピクセル技術に関連する特性と適用されたセンサゲインをも取得し、そのセンサで作りに出された画像フレーム内のノイズの大きさの期待値を評価し、そのノイズ期待値を用いて、エッジ強調適用を制御してもよい。複数の画像フレームを順次結合して画像の流れを作り出してもよい。

20

【 0 0 1 4 】

腹腔鏡検査、関節鏡検査、泌尿器科学、婦人科学、及び耳鼻咽喉科学（E N T）（耳 - 鼻 - 喉）の処置に使われる伝統的なロッドレンズ内視鏡は、その複雑な光学構成のために製造に費用がかかることが理解される。入射画像情報は、終始その長さに沿って光領域内に搬送される。典型的には、それは光学的にハンドピースユニットに結合され、そこには画像検知デバイスが存在する。このような強固なタイプの内視鏡も繊細であり、取扱い、使用、及び殺菌の最中に損傷を受けやすい。必要な修理と殺菌の工程とが、利用される処置ごとに更なる出費を加える。

30

【 0 0 1 5 】

画像技術の進歩によって、安価に製造され、高度にカスタマイズ可能な相補型金属酸化膜半導体（C M O S）センサが生み出された。電荷結合デバイス（C C D）に基づくセンサの動作に必要であった外部回路の多くは、同じチップにピクセルアレイとして統合されてもよく、より低い動作電圧が必要とされる。従って、C M O S に基づくカメラは更に安価に容易に製造され、C C D に基づく対応物よりはるかに汎用性が高いことがある。同じ理由から、C M O S センサが内視鏡システムにますます多く見られる。

40

【 0 0 1 6 】

光搬送組立て体は、典型的な携帯電話カメラ内にあるものと非類似ではない単純なプラスチックレンズの積層によって効果的に置き換えられてもよいので、より安価な内視鏡が、遠位端に画像センサデバイスを置くことで実現される。それらを一回きりの使用に限り製造し、その後破棄するか又は再利用とすれば、修理と殺菌の工程が不要なので、より経済的に有意義であり、それらは大変安価になり得る。

【 0 0 1 7 】

このような内視鏡の解決策を生み出す難しさは、画像の品質を保つことにあり、それはセンサがそこに嵌合しなければならない領域の両方向に厳しいスペース制約があるためである。センサ面積の削減は、一般に、解像度、感度、及びダイナミックレンジに影響を及

50

ぼし得るピクセル数及び/又はピクセル面積の減少を伴う。普通は、内視鏡システムは、定常状態の広帯域照明の検知向けであり、アレイを3つ以上の波長感度領域のピクセルにセグメント化することでカラー情報を提供する。これは、それぞれのピクセルを覆う個々のカラーフィルタを作ることで行われ、パイルモザイクが最も普通の解決法である。解像度損失を防止する1つの方法は、カラーフィルタをなくすことであり、なぜならば、例えばパイルモザイクでは、本来のアレイ解像度に比べて、輝度解像度(x又はyにて)にファクタ1/2までの損失があり得るためである。このような場合のカラー情報は、個々のフレームの取り込みの間に、異なった波長の、又はその組み合わせの波長のレーザ又はLEDに基づく光源のパルスによって提供されてもよい。出願人は、センサの特別設計によって60Hz以上の進行フレームレートでの高精細度品質を可能として、このよう

10

20

30

40

50

【0018】

それぞれのボンドパッドは、チップ上でかなりの物理的スペースを占めることが当業者によって理解されることになる。それぞれのボンドパッドは、電力や入力/出力信号を、センサチップへ、及びセンサチップから供給するために使用される。従って、極小の面積とするためには、できる限りボンドパッドの数を削減することが望ましい。本開示は、デジタル入力及び出力の機能性を同一の双方向パッド内に組み合わせることによって、パッド数を減少させるための方策を記述した。画像伝送中は、これらは微分出力として働く。次にそれぞれのフレームの画定部分の間に、これらはコマンド受信を可能とするために方向を切り換える。これには、カメラ制御電子機器が、センサに送出され、フレームのタイミングにシンクロナイズされたコマンドを有する必要がある。この手法は、多くのCMOSセンサを適用する場合には、センサコストがチップ面積に比例するので、有利になり得る。

【0019】

本明細書で記述するパッド数を削減するもう1つの方法は、単一の外部電源を使用し、例えば内蔵DC/DCコンバータ又はレギュレータを使用して、多くの内蔵電源(例えばアナログとデジタル)を提供することである。

【0020】

これに加えて、内視鏡システムの場合、内視鏡ハンドピースからコマンドと情報を受信するために、画像センサをカスタマイズすることで、簡潔性と製造性を高めることができる。次に、続けて情報が、センサによって送出された出力データに組み込まれてもよい。これによって、内視鏡からカメラシステムまで、全体にわたってのコンダクタ数が削減される。このような情報源としては、ユーザのボタンイベント、又はハンドピースに関しての内視鏡の回転角の計測があり得る。角度の計測が、遠位端に置かれた画像センサを有する内視鏡のいくつかの実施形態では必要となる。

【0021】

CMOS画像センサは、典型的には2つ

の異なる電源を組み入れ、次の3つのパッドを必要とする; VDD1、VDD2、及び接地。2つの電圧のうち高い方は、主にピクセルアレイのバイアス印加のために使用される。それは時折り入力/出力回路の電力供給にも使用されることになる。低電圧の方は、適応可能であれば、典型的には周辺アナログ回路及びセンサのデジタル部の電力供給に使用されるはずである。しかしながら、時々、いくつかのアナログ読み出し要素が、通常約3V~約4Vの範囲の高い方の供給電圧を使って電力供給されている。

【0022】

パッド数を削減する1つの方策は、ただ1つの電圧レベルのみを供給し、第2のものはオンチップで得ることである。これは、カメラシステムから電源回路(レギュレータなど)を取り除くことにも効果的ははずである。

【0023】

図2は、供給される低電圧からより高電圧への内蔵アップコンバージョンの1つの実装を示す。この例はスイッチトキャパシタDC-DCアップコンバータ200に基づいている。フライングキャパシタ(C1)及びデカップリングキャパシタ(C2)のいずれも内蔵である。低電圧(低VDD)は、関連する内蔵回路とともにアップコンバータに電力供給する。オシレータ(図2には示さず)が、正しいスイッチパターンをS1からS4までに送達することが理解される。このオシレータは、低電圧から電力供給されてもよく、正しいスイッチング電圧レベルを得るために適切なレベル変更が必要である。生成された電源の供給は、オシレータ周波数、スイッチの内部抵抗、及びフライングキャパシタとデカップリングキャパシタの比(C1/C2)を注意深く選ぶことによって調整されてもよい。

10

【0024】

もう1つの実装では、供給される電圧は、高電圧供給(高VDD)であってもよい。図3A及び図3Bは、この構成に使用してもよいダウンレギュレータの2つの例を示す。図3Aは、スイッチトキャパシタDC-DCダウンコンバータ300に基づくシステムを示す。1つの実装では、図2のコンバータのためのものと類似の考察が適用されてもよいことが留意されるべきである。

【0025】

図3Bは、線形回路に基づく低ドロップアウトレギュレータ(LDO)302を備える実装を示す。内部レファレンスは、簡易な抵抗分圧器から来てもよく、又はバンドギャップレファレンスジェネレータから来てもよい。(スイッチング要素がないので)よりノイズを拾いにくいとはいえ、LDOはスイッチトキャパシタの対応物より低効率であることが多い。

20

【0026】

一般に、アップコンバージョンは、ダウンレギュレータより容易に使用できることが留意されるべきである。これは、センサの高電圧が、通常、ノイズの点ではより危機的ではなく、電流消費も少なくすむためである。従って、アップコンバージョンの仕様は、より要求が少ない。

【0027】

本開示のCMOS画像センサは、複数の内蔵オンチップレジスタを有してもよい。これらが、センサに適応性と最適化の選択肢をもたらす。これらのレジスタの存在は、通常、これらが画定されたスロー制御プロトコルを使用して構成され得るように、専用のデジタルパッドを必要とする。

30

【0028】

設定可能なレジスタを維持しながら、これらのデジタルパッドをなくすか削減するためのシステムと方法は、次の事柄を含んでもよい。そのシステムと方法は、入力と出力の両方の二重目的パッドを使う手法に基づいてもよい。それらのパッドは、正確に画定された時間に、出力状態と入力状態の間で自動的に切り換わるように設計されている。パッドが出力として働いているとき、画像データ及び他のタイプのデータが、センサから送出される。パッドが入力状態のとき、それらはスロー制御コマンドを受信してもよい。これを簡便にするために、フレーム期間が、ローリング読み出し(画像データが送出される)、サービスライン(他のタイプのデータが送出される)、及びその間にパッドが入力となる構成フェーズ、の3つの画定された状態に分割されてもよい。カメラシステムは、センサパッドがどの状態にあるか、常に覚知する必要がある。ローリング読み出しとサービスラインフェーズでは、カメラシステムはスロー制御コマンドを送出しなくともよい。

40

【0029】

図4は、本発明のタイミングの方法の実装を図示する。フレームタイミング構造400が図4に示され、構成及びサービスラインフェーズは、パルス照明ベースのシステム内で光をパルスするためにも使用される。

【0030】

コスト、簡潔性、製造性の理由のため、最少数のコンダクタを有し、センサ以外の能動

50

構成要素を持たず、センサと、カメラシステムの残りのものと、の間の通信プロトコルを組み入れるだけのケーブルを有する内視鏡を考案することは有益であり得る。双方向センサデータパッド405と、内部電圧生成が(本明細書による方法により)結合されると、ケーブルは、不可欠な画像バンド幅を支持するためにちょうど必要な数のデータワイヤと、ただ2つのワイヤ(すなわち、電源と接地)を必要とする1つの電力供給用と、を有するだけの最少となり得る。

【0031】

従来の近代的な内視鏡では、専用の電気接続が、センサに直接関係しない操作に必要とされることがある。例えば、点検用ハンドピースボタンへの余分なワイヤがある。これらは、ボタンへ直接接続される、あるいは他の機能にもまた貢献するローカルのマイクロコントローラに直接接続される、ワイヤの場合もある。

10

【0032】

他の例では、センサが、内視鏡の角度位置を特定するために必要なこともある。角度情報は、カメラシステム内で種々の方法と構造を使用して、画像処理チェーン(I S P)に中継されるべきものである。

【0033】

内視鏡のコンダクタ数削減の1つの方策は、どの低速度アナログ及びデジタル信号も、カメラシステムに直接送られる代わりに、CMOS画像センサに別ルートで送られてもよいことにある。センサ内では、信号は、必要なら画像データと一緒に、又はピクセルデータの代わりに、エンコードされる前に、特別サービスライン内で、デジタル変換されてもよい。このような方策が、内視鏡ケーブル内の余分なワイヤ、及び内視鏡ハンドピース又はルーメン内の余分な能動構成要素の必要性をなくすこともできる。データをセンサのフレームレートで送出することは、システム応答の向上(すなわち、より速く)も可能とする。カメラシステムは、単に、この「隠された」情報をデコードし、それに応じて作動することが必要となる。

20

【0034】

図5は、抵抗ネットワークに基づく、内視鏡ボタン505とセンサ555との間の接続の実装を示す。この手法では、一連のオンチップコンパレータ510が、アナログ信号を、出力データとして送出される準備が整ったデジタルワードへ変換することができる。

【0035】

図6は、角度位置ホール効果センサ622が、アナログ電圧を直接CMOS画像センサ655に送達する実装を示す。この場合、アナログ電圧はオンチップアナログ/デジタルコンバータ(ADC)によって変換され、フレーム内に挿入されてもよい。

30

【0036】

図7は、フレームデータ内のデジタルデータワードのための2つの可能なエンコーディング例を示す。これらは、例えば、行ヘッダ705に挿入されてもよく、又はサービス行710内での「ピクセル」データの置き換えによってもよい。CMOSセンサ画像データ内でデジタルデータワードをエンコードするための多くの他の構成があり、全てのこのような構成は、本開示の範囲内にあると意図されていることが留意されるべきである。

【0037】

図5及び図6は、単に例であり、本開示の範囲を逸脱することなく、データの別の形式が、上述したものとは異なるCMOSセンサに送られてもよいことも留意されるべきである。このようなデータは、その場合にはシリアル通信プロトコルが目的によく貢献するはずのデジタルデータを含む。

40

【0038】

本開示の実装は、以下でより詳細を議論するように、例えば、1つ又は複数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、特殊目的又は多目的コンピュータを備えても、又は利用してもよい。本発明の範囲内での実装は、コンピュータ実行可能命令及び/又はデータ構造の、搬送や格納のための物理媒体及び別のコンピュータ可読媒体をも含んでもよい。このようなコンピュータ可読媒体は、多目的コンピュータ

50

又は特殊目的コンピュータシステムによってアクセス可能な任意の利用可能な媒体であってもよい。コンピュータ実行可能命令を格納するコンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体(デバイス)である。コンピュータ実行可能命令を搬送するコンピュータ可読媒体は、伝送媒体である。従って、例として限定ではなく、本開示の実装は、少なくとも2つの明らかに異なる種類のコンピュータ可読媒体を含んでもよく、これらはすなわち、コンピュータ記憶媒体(デバイス)及び伝送媒体である。

【0039】

コンピュータ記憶媒体(デバイス)は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、ソリッドステートドライブ(「SSD_s」)(例えば、RAMに基づく)、フラッシュメモリ、相変化メモリ(「PCM」)、他のタイプのメモリ、他の光ディスク記憶、磁気ディスク記憶又は他の磁気記憶デバイス、又は、コンピュータ実行可能命令又はデータ構造形式の所望のプログラムコード手段の格納に使用でき、多目的又は特殊目的コンピュータによってアクセス可能な、他の任意の媒体、を含む。

10

【0040】

「ネットワーク」は、コンピュータシステム及び/又はモジュール及び/又は別の電子デバイスとの間での電子データの搬送を可能とする1つ又は複数のデータリンクと定義される。1つの実装では、センサとカメラ制御ユニットが、互いに、及びそれらが接続されているネットワークを経て接続される他の構成要素と、通信するためにネットワークされてもよい。情報が、ネットワーク又はもう1つの通信接続(ハードワイヤ、ワイヤレス、又はハードワイヤとワイヤレスの組み合わせ、のいずれか)を経てコンピュータに転送、又は供給されるときには、コンピュータはその接続を伝送媒体と適切にみなしている。伝送媒体は、コンピュータ実行可能命令又はデータ構造形式の所望のプログラムコード手段の搬送に使用され得る、そして多目的又は特殊目的コンピュータによってアクセス可能な、ネットワーク及び/又はデータリンクを含んでもよい。上に述べたものの組み合わせもコンピュータ可読媒体の範囲に含まれるべきである。

20

【0041】

図8に見られるように、種々の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形式のプログラムコード手段、又は伝送媒体からコンピュータ記憶媒体(デバイス)へ(その逆も同様に)自動的に転送され得るデータ構造がある。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、ソリッドステートデバイス(SSD_s又はフュージョン・アイ・オーのようなPCI_xベースのリアルタイムメモリ階層型記憶)も含んでよい。従って、コンピュータ記憶媒体(デバイス)は、伝送媒体をも(又は主として)利用するコンピュータシステム構成要素に含まれてもよいことが理解される。

30

【0042】

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、多目的コンピュータ、特殊目的コンピュータ、又は特殊目的処理デバイスに、ある機能を、又は一群の機能を実行させる命令とデータを含む。コンピュータ実行可能命令は、二進数、アセンブラ言語のような中間形式、又はソースコードでさえもあり得る。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してきたが、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特徴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」を実装する例示的形態として開示される。

40

【0043】

本開示は、パーソナルコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、メッセージプロセッサ、制御ユニット、カメラ制御ユニット、携帯型デバイス、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の又はプログラマ

50

ブルの家電機器、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、携帯電話、PDA、タブレット、ペイジャ、ルータ、スイッチ、種々の記憶デバイス、及び類似物を含む多くのタイプ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て実行され得ることを、当業者が認識することになる。上述したどのコンピューティングデバイスも、実販売店舗の場所で供給されてもよく、またその場所に置かれていることがあると留意されるべきである。本開示は分散処理システム環境でも実行されてもよく、そこでは、ネットワークを通して（ハードワイヤデータリンク、ワイヤレスデータリンク、又はハードワイヤとワイヤレスデータリンクの組み合わせのいずれかによって）リンクされたローカル及びリモートコンピュータシステムの両方がタスクを実行する。分散処理システム環境では、プログラムモジュールは、ローカル及びリモートのメモリ記憶デバイスの両方に位置されていてもよい。

10

【0044】

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つ又は複数にて実行されてもよい。例えば、1つ又は複数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つ又は複数のシステムと処理手順を実行してもよい。いくつかの用語が、以下の明細書及び特許請求の範囲を通して特定のシステム構成要素を指すために使用される。当業者は、構成要素が異なる名称で指定される場合があることを認識することになる。本文書は、名称が異なっても機能が異なる構成要素を区別することを意図していない。

20

【0045】

図8は、例示的なコンピューティングデバイス800のブロック図を示す。コンピューティングデバイス800は、本明細書で議論されたような種々の処理手順を実行するために使用されてもよい。コンピューティングデバイス800は、サーバ、クライアント、又は他の任意のコンピューティングエンティティとして機能してもよい。コンピューティングデバイスは、本明細書で議論したような種々のモニタ機能を実行してもよく、本明細書で説明したようなアプリケーションプログラムのような1つ又は複数のアプリケーションプログラムを実行してもよい。コンピューティングデバイス800は、デスクトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、サーバコンピュータ、携帯型コンピュータ、カメラ制御ユニット、タブレットコンピュータ又は類似物などの任意の多種多様なコンピューティングデバイスであってもよい。

30

【0046】

コンピューティングデバイス800は、1つ又は複数のプロセッサ802、1つ又は複数のメモリデバイス804、1つ又は複数のインターフェース806、1つ又は複数の大容量記憶デバイス808、1つ又は複数の入力/出力（I/O）デバイス810、及びディスプレイデバイス830を含み、これらは全てバス812に結合されている。プロセッサ802は、メモリデバイス804及び/又は大容量記憶デバイス808に格納された命令を実行する1つ又は複数のプロセッサ又はコントローラを含む。プロセッサ802は、キャッシュメモリなどの種々のタイプのコンピュータ可読媒体をも含んでもよい。

40

【0047】

メモリデバイス804は、揮発性メモリ（例えば、ランダムアクセスメモリ（RAM）814）及び/又は不揮発性メモリ（例えば、読み出し専用メモリ（ROM）816）などの種々のコンピュータ可読媒体を含む。メモリデバイス804は、フラッシュメモリなどの書き換え型ROMも含んでよい。

【0048】

大容量記憶デバイス808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）、などの種々のコンピュータ可読媒体を含む。図8に示すように、特定の大容量記憶デバイスはハードディスクドライブ824である。種々のドライブも大容量記憶デバイス808に含まれ、種々のコンピュータ可読媒体からの読み出し、及び/又はそこへの書き込みを可能とする。大容量記憶デバイス808は、

50

取り外し可能媒体 8 2 6 及び / 又は非取り外し可能媒体を含む。

【 0 0 4 9 】

I / O デバイス 8 1 0 は、データ及び / 又は他の情報が、コンピューティングデバイス 8 0 0 に入力されることを、またそこから取得されることを許容する種々のデバイスを含む。例示的な I / O デバイス 8 1 0 は、デジタル画像デバイス、電磁気センサ及びエミッタ、カーソル制御デバイス、キーボード、キーパッド、マイクロフォン、モニタ又は別の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ースカード、モデム、レンズ、CCD 又は別の画像取り込みデバイス、及び類似物を含む。

【 0 0 5 0 】

ディスプレイデバイス 8 3 0 は、1 人又は複数のコンピュータデバイス 8 0 0 のユーザに、情報を表示できる任意のタイプのデバイスを含む。ディスプレイデバイス 8 3 0 の例として、モニタ、ディスプレイターミナル、ビデオプロジェクションデバイス、及び類似物がある。

10

【 0 0 5 1 】

インターフェース 8 0 6 は、コンピュータデバイス 8 0 0 が、他のシステム、デバイス、又はコンピューティング環境と対話することを許容する種々のインターフェースを含む。例示的インターフェース 8 0 6 は、ローカルエリアネットワーク (LAN)、ワイドエリアネットワーク (WAN)、ワイヤレスネットワーク、及びインターネット、へのインターフェースのような任意の数の異なるネットワークインターフェース 8 2 0 を含んでもよい。他のインターフェースとして、ユーザインターフェース 8 1 8 及び周辺デバイスインターフェース 8 2 2 がある。インターフェース 8 0 6 は、1 つ又は複数のユーザインターフェース要素 8 1 8 をも含んでもよい。インターフェース 8 0 6 は、プリンタ、ポインティングデバイス (マウス、トラックパッドなど)、キーボード、及び類似物のためのインターフェースのような 1 つ又は複数の周辺インターフェースをも含んでもよい。

20

【 0 0 5 2 】

バス 8 1 2 は、プロセッサ 8 0 2、メモリデバイス 8 0 4、インターフェース 8 0 6、大容量記憶デバイス 8 0 8、及び I / O デバイス 8 1 0 が、バス 8 1 2 に結合されている他のデバイス又は構成要素と通信するばかりでなく、互いに通信することも許容する。バス 8 1 2 は、システムバス、PCI バス、IEEE 1394 バス、USB バス、及びその他などの 1 つ又は複数の、いくつかのタイプのバス構成を表す。

30

【 0 0 5 3 】

プログラムと構成要素が、多様な時間にコンピュータデバイス 8 0 0 内の異なる記憶構成要素内に存在し、プロセッサ 8 0 2 によって実行されてもよいことが理解されるが、説明の目的のため、本明細書では、プログラムと他の実行可能なプログラム構成要素は分散したブロックとして表示されているもしくは、本明細書で説明したシステムと処理手順は、ハードウェア、又はハードウェアとソフトウェア及び / 又はファームウェアの組み合わせ内で実装されてもよい。例えば、1 つ又は複数の特定用途向け集積回路 (ASIC) がプログラムされて、本明細書で説明した 1 つ又は複数のシステムと処理手順とを遂行してもよい。

【 0 0 5 4 】

本開示は、本開示の範囲を逸脱することなく、CMOS 画像センサでも、又は CCD 画像センサでも、任意の画像センサとともに使用できることが理解される。更に、画像センサは、本発明の範囲を逸脱することなく、内視鏡先端、画像デバイス又はカメラのハンドピース、制御ユニット、システム内の任意の他の場所、を非限定的に含むシステム全体内の任意の場所に置かれてもよい。

40

【 0 0 5 5 】

本開示で利用できる画像センサの実装は、次のものを非限定的に含むが、これらは本開示によって利用されるセンサの種々のタイプの例に過ぎない。

【 0 0 5 6 】

図 9 A 及び 9 B は、本開示の原則と教示による三次元画像生成のための複数のピクセル

50

アレイ 910 を有するモノリシックセンサ 905 の実装を図示する。このような実装は、三次元画像の取り込みに望ましい場合もあり、そこでは使用中、2つのピクセルアレイ 910 はオフセットされてもよい。もう1つの実装では、第1のピクセルアレイ 910 と第2のピクセルアレイ 910 が、所定の範囲の電磁放射波長の受信専用とされ、第1のピクセルアレイ 910 が、第2のピクセルアレイと異なる範囲の電磁放射波長専用とされてもよい。

【0057】

図10A及び10Bは、複数の基板1010、1011上に形成された画像センサの実装の斜視図を示す。図示したように、ピクセルアレイ1015を形成する複数のピクセル列が第1の基板1011上に置かれ、複数の回路列1020が第2の基板1010上に置かれる。同じく、図には、1つのピクセルの列とその関連する、又は対応する回路の列の間の電気接続と通信を示す。

10

【0058】

1つの実装では、普通なら単一のモノリシック基板/チップ上の、ピクセルアレイと支持回路を持って製作されたはずの画像センサが、支持回路の全て、又はその大部分から分離されたピクセルアレイを有してもよい。本開示は、少なくとも2つの基板/チップを使用し、それらは三次元積層技術を使用して共に積層されることになる。2つの基板/チップのうちの第1のものは、画像CMOS工程を使用して加工されてもよい。第1の基板/チップは、ピクセルアレイのみ、又は限定された回路に囲まれたピクセルアレイ、のいずれかからなってもよい。第2の、又は次の基板/チップは、任意の工程を使って、画像CMOS工程からの必要もなく、加工されてもよい。第2の基板/チップは、非限定的に、多様なそして多くの機能を基板/チップ上の極めて限定された空間や面積に統合するために、高密度のデジタル工程か、又は例えば精緻なアナログ機能を統合するために、混合モード又はアナログ工程か、又はワイヤレス性能を実装するためにRF工程か、又はMEMS（マイクロ電気機械システム）デバイスを統合するためにMEMS、であってもよい。画像CMOS基板/チップは、任意の三次元技術を使用して、第2の又は次の基板/チップと積層されてもよい。第2の基板/チップは、（もしモノリシック基板/チップ上に実装されたら）周辺回路として第1の画像CMOSチップ内に実装されていたはずの、従って、ピクセルアレイのサイズを一定に維持しながら全体のシステム面積を増加させ、最大限の可能な拡張に最適化したはずの、回路のほとんど又は大部分を支持することができる。2つの基板/チップの間の電気接続は相互接続でなされてもよく、それはワイヤボンディング、パンプ接続、及び/又はTSV（シリコン貫通電極経由）でもよい。

20

30

【0059】

図11A及び11Bは、三次元画像生成のための複数のピクセルアレイを有する画像センサの実装の斜視図を示す。三次元画像センサは、複数の基板1111a、1111b、1111c上に形成されてもよく、また複数のピクセルアレイ1115a、1115b及び関連する他の回路1130a、1130bを含んでもよく、第1のピクセルアレイを形成する複数のピクセル列と、第2のピクセルアレイを形成する複数のピクセル列と、がそれぞれの基板上に置かれ、複数の回路列が別の基板上に置かれる。また、図には、ピクセル列と、関連する又は対応する回路の列と、の間の電気接続と通信を示す。

40

【0060】

本開示の教示と原則は、本開示の範囲を逸脱することなく、再利用型デバイスプラットフォーム、限定使用型デバイスプラットフォーム、再生使用型デバイスプラットフォーム、又は1回使用/廃棄型デバイスプラットフォームに使用されてもよいことが理解される。再利用型デバイスプラットフォームでは、最終ユーザにデバイスの洗浄と殺菌の責任がある事が理解される。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。典型的には新しいデバイスは無菌状態で送達され、追加の使用では、最終ユーザに追加使用の前の洗浄と殺菌が求められる。再生使用型デバイスプラットフォームでは、第三者が、デバイスを、1回使用デバイスを、追加使用のために、新ユニットより低い費用で再処理（例えば、洗浄、包装及び殺菌）しても

50

よい。1回使用/廃棄型デバイスプラットフォームでは、デバイスは手術室に無菌状態で提供され、廃棄される前に1回だけ使用される。

【0061】

更に、本開示の教示と原則は、可視光スペクトル、及び赤外（IR）と紫外（UV）、X線などの非可視光スペクトルを含む任意の及びあらゆる波長の電磁エネルギーを含んでもよい。

【0062】

本明細書で開示される種々の特徴は、当技術分野に重要な利点と進展とを提供することが理解される。以下の実施形態は、いくつかのそれらの特徴の典型例である。

【0063】

上述した本開示の「発明を実施するための最良の形態」では、本開示の種々の特徴が、本開示の効率化の目的のため、単一の実施形態にまとめられている。この開示の方法は、請求する実施形態が、各請求項で明白に列挙されている特徴よりも多くの特徴を必要とするという趣旨を反映するものとして解釈されるものではない。むしろ、発明の態様は、上に開示した単一の実施形態の全ての特徴に存在するものでは決していない。

【0064】

上で述べた配置は、単に本開示の原則の適用の説明であることが理解される。多くの修正や代替の構成が、本開示の原則と範囲を逸脱せずに、当業者によって考案されてもよく、付加する請求項は、このような修正と構成をカバーするものと意図される。

【0065】

従って、本開示を特徴と詳細とともに上述の図面と説明に示したが、サイズ、材料、形状、形態、機能、並びに、動作、組立て、及び使用方法の変更、を非限定的に含む多くの修正が、本明細書の原則と概念を逸脱することなくなされ得ることが、当業者にとって明らかになることになる。

【0066】

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、デジタル構成要素、又はアナログ構成要素のうちの1つ又は複数にて実行されてもよい。例えば、1つ又は複数の特定用途向け集積回路（ASIC）は、プログラムされて、本明細書で説明した1つ又は複数のシステムと処理手順を遂行してもよい。いくつかの用語が、以下の明細書及び特許請求の範囲を通して特定のシステム構成要素を指すために使用される。当業者が認識することになるように、構成要素が異なる名称で指定される場合がある。本文書は、名称が異なっても機能が異ならない構成要素を区別していない。

【0067】

〔実施の態様〕

(1) 内視鏡デバイスであって、

前記内視鏡デバイスの遠位端の先端近傍に位置するのに十分な面積を有するCMOS画像センサと、

前記画像センサの動作を構成するための複数のオンチップレジスタと、

データ送受信のための出力状態と入力状態を有する複数のパッドと、を備え、

前記パッドが、前記出力状態と前記入力状態との間で自動的に切り換わり、

前記パッドが前記出力状態にあるとき、画像データがローリング読み出しタイムフレームの間に前記画像センサから出力され、前記パッドが前記入力状態にあるとき、前記パッドが前記画像センサの動作のための制御コマンドを受信する、内視鏡デバイス。

(2) フレーム周期を更に含み、前記フレーム周期が、

画像データが前記パッドを通して出力されるローリング読み出し状態、

非画像データが前記パッドを通して出力されるサービス線状態、及び

前記画像センサによって前記パッドを通して命令データが受信される構成状態、の3つの定義された状態に分割される、実施態様1に記載の内視鏡デバイス。

(3) 動作サイクルの間に、システムを介して、前記パッドがどの状態にあるかを識別する状態識別子を更に含む、実施態様2に記載の内視鏡デバイス。

10

20

30

40

50

(4) 前記ローリング読み出し状態と前記サービス線状態の間は、前記カメラシステムがスロー制御コマンドを発行しなくてもよい、実施態様 2 に記載の内視鏡デバイス。

(5) エミッタを更に備え、パルス制御が前記パッドの状態に対応する、実施態様 2 に記載の内視鏡デバイス。

【0068】

(6) 前記構成状態の間にパルスが放射される、実施態様 5 に記載の内視鏡デバイス。

(7) 前記サービス線状態の間にパルスが放射される、実施態様 5 に記載の内視鏡デバイス。

(8) 前記サービス線状態及び構成状態の間にパルスが放射される、実施態様 5 に記載の内視鏡デバイス。

(9) 内視鏡システムであって、

内視鏡を備え、前記内視鏡が、

前記内視鏡の内腔の遠位端の先端近傍に配置された画像センサと、

前記画像センサの動作を構成するための複数のオンチップレジスタと、

データ送受信のための出力状態と入力状態を有する複数のパッドであって、

前記パッドは、前記出力状態と前記入力状態との間で自動的に切り換わり、前記パッドが前記出力状態にあるとき、画像データがローリング読み出しタイムフレームの間に前記画像センサから出力され、前記パッドが前記入力状態にあるとき、前記パッドが前記画像センサの動作のための制御コマンドを受信する、複数のパッドと、

センサの動作を構成するために使用される複数のオンチップレジスタと、を備え、

複数の前記パッドが、前記フレームタイミングの定義された部分の間に画像データを出力発行し (output issue)、かつ前記フレームの別の部分の間に別のタイプのデータを出力する双方向データパッドを組み込んでおり、

前記パッドが、特定のフレーム期間の間の第 3 の定義された期間の間に、方向を切り換え、外部カメラシステムからコマンドを受信する、内視鏡システム。

(10) 前記パッドが受信状態にあるときに前記センサと電子通信するようにカメラシステムによって使用されるシリアルコマンドプロトコルを更に含む、実施態様 9 に記載の内視鏡システム。

【0069】

(11) オンチップレジスタを構成するためのプロトコルを更に含む、実施態様 9 に記載の内視鏡システム。

(12) 前記内視鏡システムと電子通信している外部デバイスの機能を調整するためのクロックを更に含む、実施態様 9 に記載の内視鏡システム。

(13) 前記画像センサが、前記内視鏡の遠位端での使用のための極小面積の CMOS 画像センサである、実施態様 9 に記載の内視鏡システム。

(14) 外部電力供給源から少なくとも前記画像センサ回路に電力を提供するために電圧コンバータを更に備える、実施態様 13 に記載の内視鏡システム。

(15) 複数の電圧コンバータを更に含む、実施態様 9 に記載の内視鏡システム。

【0070】

(16) 前記電圧コンバータがアップコンバータである、実施態様 14 に記載の内視鏡システム。

(17) 前記電圧コンバータがダウンコンバータである、実施態様 14 に記載の内視鏡システム。

(18) センサへのデータの単一信号を更に含む、実施態様 9 に記載の内視鏡システム。

(19) センサへの複数のデータ信号を更に含む、実施態様 9 に記載の内視鏡システム。

(20) スイッチトキャパシタ DC - DC コンバータ (switch-cap DC-DC converter) を更に備える、実施態様 9 に記載の内視鏡システム。

【0071】

10

20

30

40

50

- (21) LDOコンバータを更に備える、実施態様9に記載の内視鏡システム。
- (22) スイッチトキャパシタDC-DCコンバータとLDOコンバータとを更に備える、実施態様9に記載の内視鏡システム。
- (23) 外部デバイスデータを受信するために、前記デバイスから前記センサへのアナログデータと、前記センサ上のアナログ/デジタルコンバータと、を更に含む、実施態様9に記載の内視鏡システム。
- (24) デバイスからセンサへのデジタルデータの伝送に使用される標準シリアルプロトコルを更に含む、実施態様9に記載の内視鏡システム。
- (25) 前記内視鏡の操作を支援するために操作者によって押され得るボタンを有するユーザインターフェースを更に含む、実施態様9に記載の内視鏡システム。

10

【0072】

- (26) ハンドピースに対する内視鏡内腔の角度を特定するために角度センサを更に備える、実施態様9に記載の内視鏡システム。
- (27) 前記角度センサがホール効果タイプである、実施態様26に記載の内視鏡システム。
- (28) 前記角度センサがポテンショメータタイプである、実施態様26に記載の内視鏡システム。
- (29) 前記角度センサが光電子タイプである、実施態様26に記載の内視鏡システム。

- (30) フレーム周期を更に含み、前記フレーム周期が、
画像データが前記パッドを通して出力されるローリング読み出し状態、
非画像データが前記パッドを通して出力されるサービス線状態、及び
前記画像センサによって前記パッドを通して命令データが受信される構成状態、の3つの定義された状態に分割される、実施態様9に記載の内視鏡システム。

20

【0073】

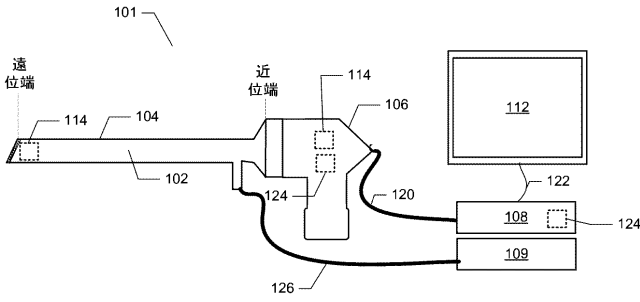
- (31) 動作サイクルの間に、システムを介して、前記パッドがどの状態にあるかを識別する状態識別子を更に含む、実施態様30に記載の内視鏡システム。
- (32) 前記ローリング読み出し状態とサービス線状態の間は、前記カメラシステムがスロー制御コマンドを発行しなくてもよい、実施態様30に記載の内視鏡システム。
- (33) エミッタを更に備え、パルス制御が前記パッドの状態に対応する、実施態様30に記載の内視鏡システム。
- (34) 前記構成状態の間にパルスが放射される、実施態様33に記載の内視鏡システム。
- (35) 前記サービス線状態の間にパルスが放射される、実施態様33に記載の内視鏡システム。

30

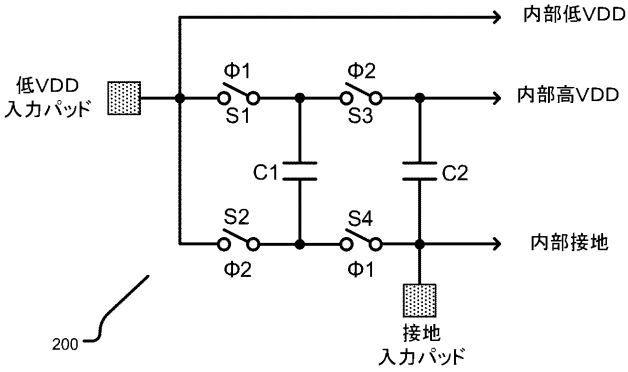
【0074】

- (36) 前記サービス線状態及び前記構成状態の間にパルスが放射される、実施態様33に記載の内視鏡システム。

【 図 1 】

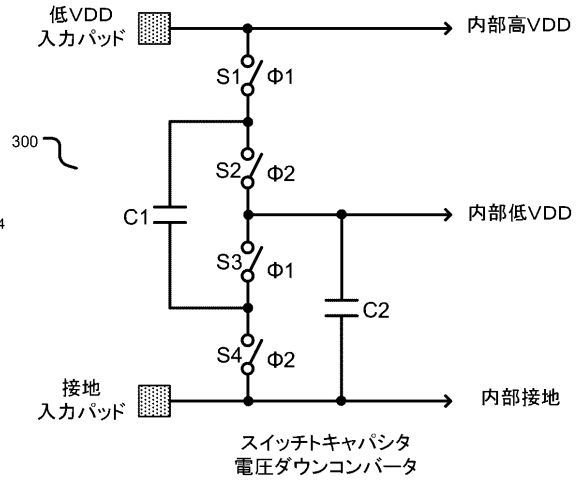


【 図 2 】



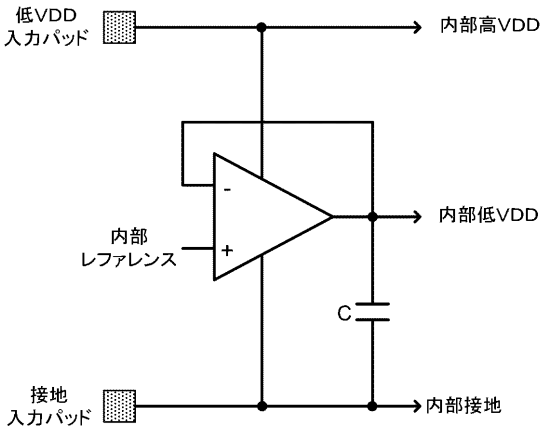
スイッチトキャパシタ電圧アップコンバータ

【 図 3 A 】



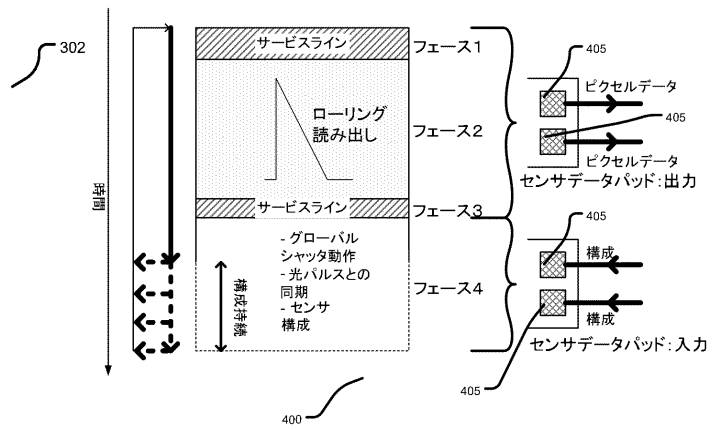
スイッチトキャパシタ電圧ダウンコンバータ

【 図 3 B 】

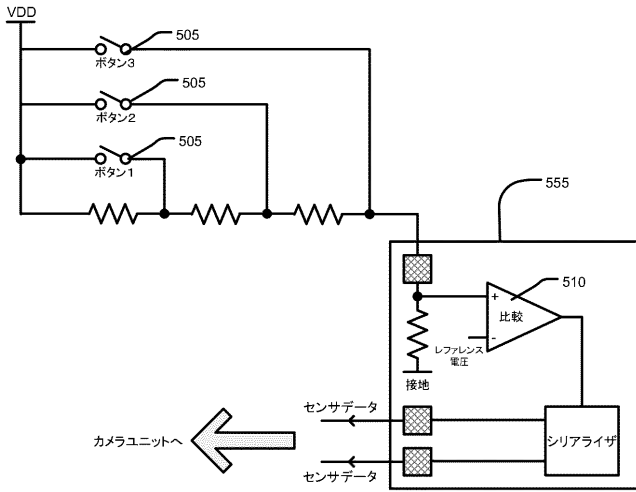


リニア電圧レギュレータ

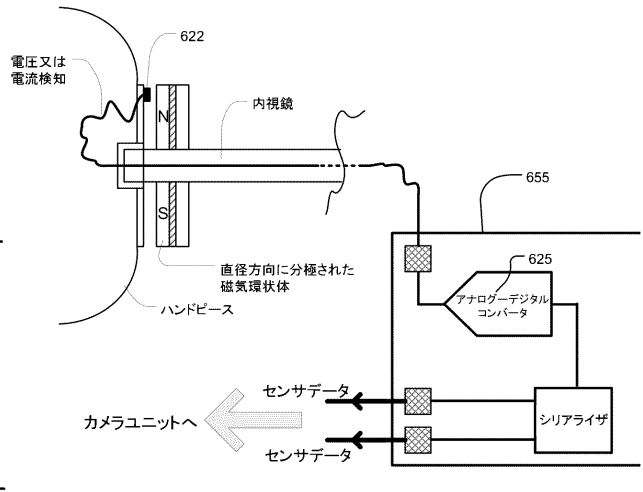
【 図 4 】



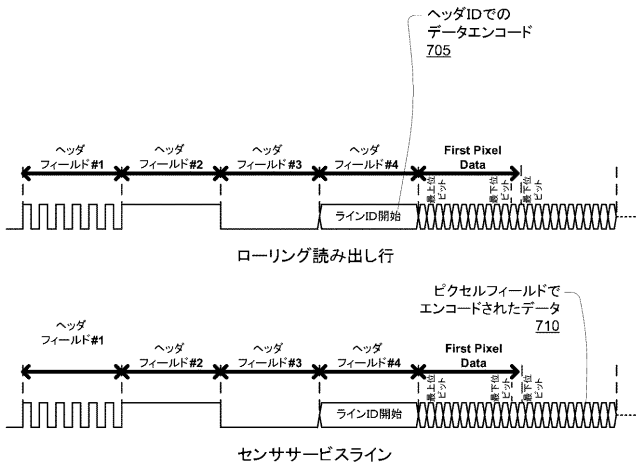
【 図 5 】



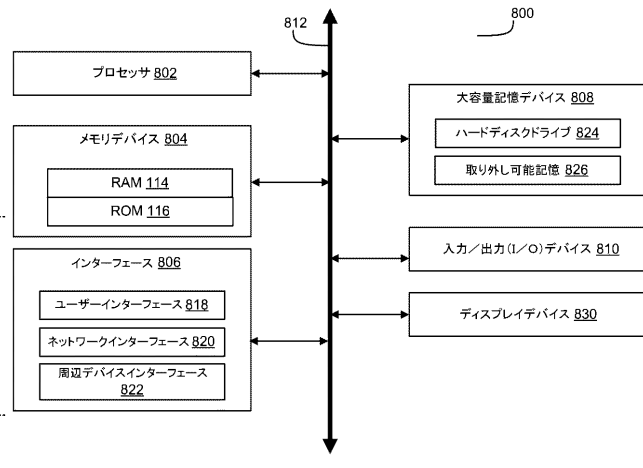
【 図 6 】



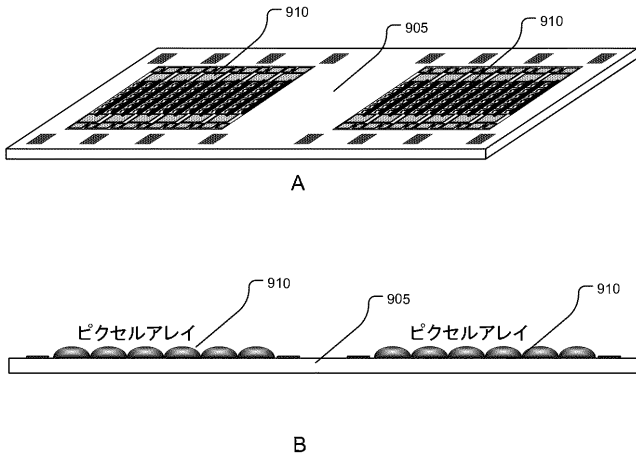
【 図 7 】



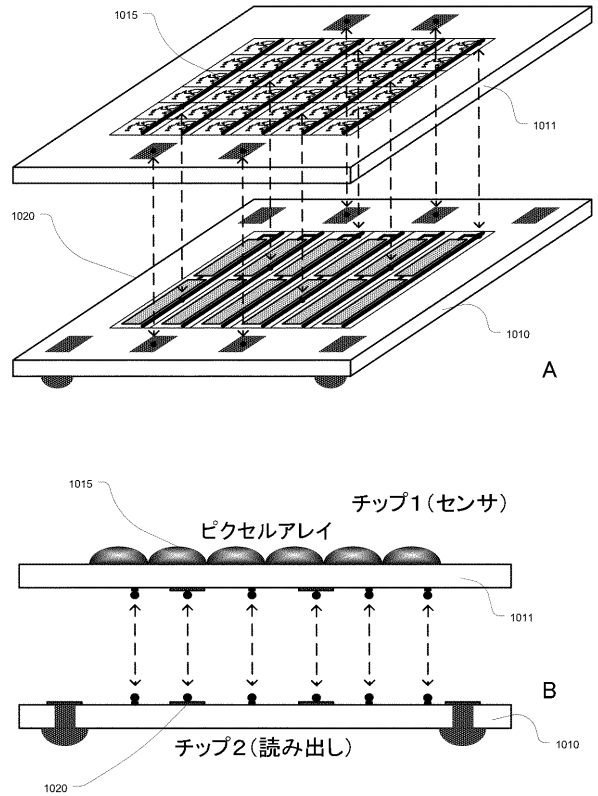
【 図 8 】



【図9】



【図10】



【図11A】

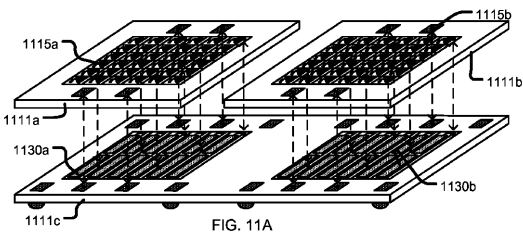
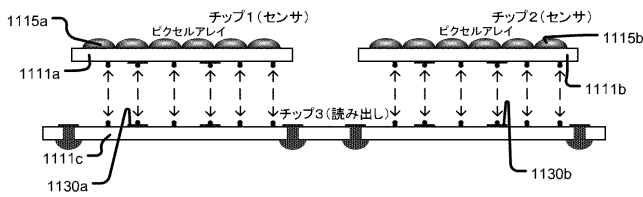


FIG. 11A

【図11B】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US14/29972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A61B 1/04, 1/06 (2014.01) USPC - 600/109, 118 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) IPC(8): A61B 1/04, 1/06 (2014.01) USPC: 600/109, 118 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) MicroPatent (US-G, US-A, EP-A, EP-B, WO, JP-bib, DE-C.B, DE-A, DE-T, DE-U, GB-A, FR-A); ProQuest; Scifinder; Google/Google Scholar; KEYWORDS: endoscopic, device, CMOS, image, sensor, distal, on-chip, registers, pads, input, output, readout, service-line, bi-direction, power, LDO, Hall-effect		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/0216080 A1 (NAKAMURA, K) 27 August 2009; paragraphs [0009]-[0010], [0015], [0029], [0031], [0035], [0037], [0039]-[0040], [0044], [0048], [0053], [0058], [0075], [0077]	1-3, 9-12, 18-19, 23-24, 30-31

Y		4-8, 13-17, 20-22, 25-29, 32-36
Y	US 5,168,361 A (HACKMANN, H) 01 December 1992; column 6, lines 17-19	4, 32
Y	US 2009/0225548 A1 (NARITA, S) 10 September 2009; paragraphs [0025], [0035]	5-8, 33-36
Y	US 2011/0050874 A1 (RESHAF, R et al.) 03 March 2011; paragraph [0006]	13-14, 16-17
Y	US 2002/0011809 A1 (HARTGE, JE et al.) 31 January 2002; paragraphs [0037]-[0038]	15-17, 25
Y	US 2012/0265196 A1 (TURNER, DJ et al.) 18 October 2012; paragraphs [0165], [0167]	20-22
Y	US 6,073,043 A (SCHNEIDER, M) 08 June 2000; column 23, lines 44-47; column 24, lines 18-20	26-29
Y	US 2011/0263941 A1 (WRIGHT, G et al.) 27 October 2011; paragraph [0033]	28
Y	US 2003/0163029 A1 (SONNENSCHNEIN, E et al.) 28 August 2003; paragraph [0044]	29
A	US 2004/0036010 A1 (HSIEH, TC et al.) 28 February 2004; entire document	1-36
A	US 2006/0164533 A1 (HSIEH, TC et al.) 27 July 2006; entire document	1-36
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* 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 "I" 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 29 July 2014 (29.07.2014)		Date of mailing of the international search report 22 AUG 2014
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Shane Thomas PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US14/29972

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007/0185549 A1 (ZDEBLICK, MJ) 09 August 2007; entire document	1-36
A	US 2012/0147229 A1 (SHAH, J et al.) 14 June 2012; entire document	1-36
A	US 6,419,626 B1 (YOON, I) 16 July 2002; entire document	1-36
A	US 6,387,043 B1 (YOON, I) 14 May 2002; entire document	1-36
A	US 2008/0255416 A1 (GILBOA, P) 16 October 2008; entire document	1-36
A	US 2006/0035415 A1 (WOOD, AG et al.) 16 February 2006; entire document	1-36
A	US 2009/0322912 A1 (BLANQUART, L) 31 December 2009; entire document	1-36

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

(74)代理人 100130384

弁理士 大島 孝文

(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・スモークキー・コート 2 7 7 6

Fターム(参考) 2H040 FA13 FA14 GA02 GA11

4C161 LL01 LL02 NN01 SS01 SS03

专利名称(译)	最小化图像传感器I/O和内窥镜应用中的导体数量		
公开(公告)号	JP2016519594A	公开(公告)日	2016-07-07
申请号	JP2016503296	申请日	2014-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	橄榄医疗公司		
申请(专利权)人(译)	橄榄·医疗·コーポレイション		
[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	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/04.372 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/FA13 2H040/FA14 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/LL01 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/SS01 4C161/SS03		
优先权	61/791547 2013-03-15 US 61/790590 2013-03-15 US		
其他公开文献	JP6419774B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本公开通过采用用于发送图像数据和接收配置命令的双向焊盘以及内部电源电压发生器来减少内窥镜系统中的导体数量，从而减小了图像传感器的面积。减少跨度的系统和方法。

