

(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2008-532574
(P2008-532574A)

(43) 公表日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01)	A 61 B 1/04	372 2 H04 O
A61B 1/00 (2006.01)	A 61 B 1/00	300 Y 2 H04 4
A61B 1/06 (2006.01)	A 61 B 1/06	A 4 C06 1
G02B 23/24 (2006.01)	G 02 B 23/24	B 5 C05 4
G02B 3/00 (2006.01)	G 02 B 3/00	B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く

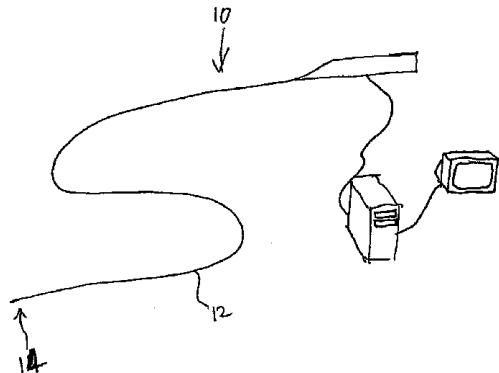
(21) 出願番号	特願2007-552806 (P2007-552806)	(71) 出願人	507251893 スーパー デイメンション リミテッド イスラエル国 46120 ハーツエリヤ , ピー. オー. ボックス 2045
(86) (22) 出願日	平成18年1月26日 (2006.1.26)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(85) 翻訳文提出日	平成19年9月21日 (2007.9.21)	(74) 代理人	100062409 弁理士 安村 高明
(86) 國際出願番号	PCT/IL2006/000113	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(87) 國際公開番号	W02006/080015	(72) 発明者	ギルボア, ピンハス イスラエル国 34409 ハイファ, ツィドキヤフ 8
(87) 國際公開日	平成18年8月3日 (2006.8.3)	F ターム (参考)	2H040 BA02 CA23 DA03 GA02 2H044 AJ06
(31) 優先権主張番号	60/647,036		
(32) 優先日	平成17年1月27日 (2005.1.27)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】小型のイメージング装置を有する内視鏡

(57) 【要約】

その遠位先端部分と関連するイメージング装置を有する小型の内視鏡は、2次元アレイの光電性ピクセルを有するイメージセンサチップと、該遠位先端部分から視認されるシーンのイメージを生成するように視野からの光をイメージセンサチップ上に集束させるために配置されたレンズ装置とを含む。レンズ装置は、好ましくは、ある量の透明な接着剤によってイメージセンサチップに直接固着される。イメージセンサチップに対するデータラインに沿った双方向通信の使用は、チップへの4本のみのワイヤの使用を可能にする。これらの特徴および他の特徴は、約2ミリメートルの直径までの内視鏡の小型化を可能にする一方で、大きいダイナミックレンジのカラーイメージを生成する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡であつて、

- (a) 遠位先端部分を有する細長い可撓性の本体と、
 - (b) 該遠位先端部分に関連するイメージング装置であつて、
 - (i) 2次元アレイの光電性ピクセルを含むイメージセンサチップと、
 - (ii) 該遠位先端部分から視認されるシーンのイメージを生成するように、視野からの光を該イメージセンサチップ上に光を集めるために配置されたレンズ装置とを含むイメージング装置と
- を備え、該レンズ装置は、ある量の透明な接着剤によって該イメージセンサチップに直接添付されている、内視鏡。

【請求項 2】

前記レンズ装置は、円筒形のグレーデッドインデックス型のレンズを含む、請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記レンズ装置は、複合レンズアセンブリを含む、請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記レンズ装置は、少なくとも約60°の視野を有する、請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記レンズ装置は、少なくとも約90°の視野を有する、請求項1に記載の内視鏡。

20

【請求項 6】

前記2次元アレイの光電性ピクセルの面積は、0.5平方ミリメートル以下である、請求項1に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記イメージング装置は、2ミリメートル以下の直径を有する請求項1に記載の内視鏡。
。

【請求項 8】

(a) 前記遠位先端部分から視認されるシーンを照明するための、少なくとも1つの光源と、

(b) 光学的に分散性の媒質であつて、遠位で該光源を覆うことにより、該光学的に分散性の媒質が該光源からの照明を分散することに効果があり、これによって、該シーンから反射される光が前記レンズ装置に到達することを曇らせることなしに、該遠位先端部分から視認されるシーンを照明する、光学的に分散性の媒質と
をさらに備える、請求項1に記載の内視鏡。

30

【請求項 9】

前記レンズ装置は、前記少なくとも1つの光源を越えた遠位に伸長し、前記光学的に分散性の媒質は、該レンズ装置を覆うことなしに該レンズ装置を囲む、請求項8に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記イメージング装置は、前記光源から前記シーンに向かう照明の伝播を曇らせることなしに、少なくとも該光源と前記2次元アレイの光電性ピクセルとの間に配置される実質的に不透明な媒質をさらに含む、請求項8に記載の内視鏡。

40

【請求項 11】

前記イメージング装置は、前記光学的に分散性の媒質および前記レンズ装置の両方を覆う実質的に透明な媒質をさらに含む、請求項8に記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記少なくとも1つの光源は、異なる色の複数の光源としてインプリメントされる、請求項8に記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記イメージセンサチップは長方形であり、前記複数の光源は、該長方形のチップの2
50

つ以下の辺に沿って配置され、前記2次元アレイの光電性ピクセルは、該長方形のチップの該2つの辺からもっとも遠い該イメージセンサチップの角の近くに配置されている、請求項12に記載の内視鏡。

【請求項14】

前記少なくとも1つの光源および前記イメージセンサチップは、共通の回路基板上に配置される、請求項8に記載の内視鏡。

【請求項15】

前記回路基板は、直径2ミリメートルの円形の断面にフィットする、請求項14に記載の内視鏡。

【請求項16】

前記イメージセンサチップおよび前記少なくとも1つの光源への接続のために、前記細長い可撓性の本体に沿って通る複数のワイヤをさらに備えており、該ワイヤは前記回路基板の近位側の上で該回路基板の接触領域に接続されている、請求項14に記載の内視鏡。

10

【請求項17】

前記イメージセンサチップは、前記複数のワイヤのうちのきっちり4本に接続されている、請求項16に記載の内視鏡。

【請求項18】

複数のセンサコイルを含む位置センサ装置をさらに備えており、該位置センサ装置は、前記細長い可撓性の本体内の前記回路基板の近位側の近くに配置されている、請求項14に記載の内視鏡。

20

【請求項19】

内視鏡であって、

- (a) 遠位先端部分を有する細長い可撓性の本体と、
- (b) 該細長い可撓性の本体に関連するイメージングシステムであって、該イメージングシステムは、
- (i) 2次元アレイの光電性ピクセルを含むイメージセンサチップであって、該遠位先端部分に関連する、イメージセンサチップと、
- (ii) 該細長い可撓性の本体の近位部に関連するコントローラであって、該細長い可撓性の本体に沿って伸びる2本以下の通信ワイヤを介して、該イメージセンサチップと電気的に関連する、コントローラと

30

を含むイメージングシステムと

を備え、該イメージセンサチップは、該コントローラによって生成されたタイミング信号に応答することにより、該2次元アレイの光電性ピクセルの読み込みサイクルを、ローリングシャッタモードで行うように、かつイメージデータの单一のフレームを該コントローラに送信するように構成され、該タイミング信号および該イメージデータの両方が2本以下の通信ワイヤを介して送信される、内視鏡。

【請求項20】

前記タイミング信号は、フレーム要求信号であり、前記イメージセンサチップは、イメージデータの前記单一のフレームを送信した後、前記コントローラから引き続くフレーム要求信号を受信するまで待機するように構成される、請求項19に記載の内視鏡。

40

【請求項21】

前記コントローラは、前記イメージセンサチップを作動させることにより、異なる露出持続時間を有する類似のフレームの複数の組を生成するように構成され、該コントローラは、該類似のフレームの複数の組を同時処理することにより、該類似のフレームの組の各々よりも大きいダイナミックレンジを有する強化されたフレームを導くようにさらに構成されている、請求項20に記載の内視鏡。

【請求項22】

前記遠位先端部分から視認されるシーンを照明するために配置された照明システムをさらに備え、該照明システムは、該シーンを可視光線の3つの異なる色の各々を用いて選択的に照明するように構成され、該照明システムは、前記コントローラによって制御される

50

ことにより、該コントローラが該3つの異なる色の各々に対してサンプリングされた異なる露出持続時間を有する類似のフレームの1組から強化されたフレームを導き、該コントローラは、該強化されたフレームを結合して、カラーイメージを生成するようにさらに構成される、請求項21に記載の内視鏡。

【請求項23】

前記遠位先端部分から視認されるシーンを照明するために配置された照明システムをさらに備え、該照明システムは、該シーンを可視光線の3つの異なる色の各々を用いて選択的に照明するように構成され、該照明システムは、前記コントローラによって制御されることにより、該コントローラが該3つの異なる色の各々に対するフレームをサンプリングし、該コントローラは、該フレームを結合して、カラーイメージを生成するようにさらに構成される、請求項20に記載の内視鏡。10

【請求項24】

前記遠位先端部分に関連する少なくとも1つの発光ダイオードを含む照明システムをさらに備え、該発光ダイオードおよび前記イメージセンサチップは、共通の回路基板上に取り付けられる、請求項20に記載の内視鏡。

【請求項25】

前記少なくとも1つの発光ダイオードを覆うことにより該発光ダイオードからの照明を分散するための、ある量の光学的に分散性の媒質をさらに備えている、請求項24に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関し、より詳細には、特に小さな直径の内視鏡と共に使用するための小型のイメージングセンサに関連する。

【背景技術】

【0002】

肺、胃、結腸および腹部を含むがこれらに限定はされない身体の空洞のイメージを取得するためにイメージングセンサを有する内視鏡を使用することが公知である。肺内の空洞をイメージングするための内視鏡は、一般的に「気管支鏡」と呼ばれ、結腸内のイメージングするための内視鏡は、一般的に「結腸鏡」と呼ばれる。身体の空洞の内部を検査するためのイメージング能力を有するこのような全てのデバイスは、本明細書において、概して「内視鏡」と呼ばれる。現在までは、可撓性の内視鏡は、遠位の内視鏡の先端から内視鏡の近位側の末端までイメージを送るために光ファイバを使用した。最近数年では、ビデオ内視鏡が構築され、ここでビデオカメラが遠位端に配置され、イメージはその近位端に、電気的ワイヤを経由して送られる。この装置はピクチャの質を向上させ、内視鏡をより可撓性にする。なぜならば、電気的ワイヤはファイバスコープよりもより可撓性であるからである。30

【0003】

通常ビデオカメラは、飽和を回避するために露出持続時間を制御する自動利得制御装置(AGC)を有する。AGCは、内部でインプリメントされ得、いくらかの物理的エリアを占め、あるいはAGCは、コマンドラインを介して外側から制御され得る。極端に小型の、すなわち3ミリメートル未満の直径を有するセンサのために、後者が唯一の可能性のある解決策である。制御信号は、電力とビデオ出力のために必要とされる他のラインに加えて、専用のラインを経由してイメージセンサに送られる必要がある。それゆえ、所望されるラインの最少の数は、電力に対して少なくとも2本、ビデオ出力に対して2本および少なくとも1本の制御ラインで、全部で5本のラインを与える。アクティブな照明が内視鏡の先端と関連する発光エレメントによって行われる場合には、これはさらに2本のライが必要とする。3色の照明が使用される場合には、さらに4本のラインが必要とされる。

【0004】

内視鏡は、その先端から視認されるシーンを照明するために、その独自の光源を含む。

10

20

30

40

50

光は、典型的に球面波で放射され、球面の面積が増加する場合に、球面波においてフラックス密度（単位面積あたりの電力）は降下する。これが唯一の照明源である場合には、光の強度は、供給源と対象との間の距離の二乗の逆数の関数として、対象を照明する。小さな体内の空洞（例えば、小さな気管支）をイメージングすることは、隣接する組織の間の距離と、この管の中心から視認される比較的に遠い距離との間の大きな違いによって、大きなダイナミックセンシングレンジを必要とする。実際には、センサのダイナミックレンジが有限であるので、同一の露出時において非常に近い組織および非常に遠い組織が視認される広い視覚において、飽和のない、同時にシーンの暗いエレメントをはっきりと示すイメージを得ることは不可能である。短期の露出が、隣接する組織のイメージを獲得するために好ましく、一方でより遠位の組織は長期の露出を必要とする。

10

【0005】

光源の非常に小型の内視鏡の遠位先端への組み込みは、しばしば、不規則な光の分布の問題を示す。特に、光を照明する異なる色が、異なる発光ダイオード（LED）から供給されるか、または外部供給源から別々の光ファイバを経由して供給される場合には、異なる色に対する光源の様々な幾何学的位置はしばしば、イメージの異なる部分の間の色の不均衡を引き起こす。非常に小型のシステム内のさらなる問題は、イメージ検出器アレイに対する光源の近さであり、これはレンズ装置とイメージセンサアレイとの間の光の漏れを引き起こし得る。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

それゆえ、照明の効果的な分散を達成し、イメージセンサチップに対するワイヤ接続の数を減らし、それによって約2ミリメートル以下の直径の内視鏡のインプリメンテーションを円滑化する小型の内視鏡に対するニーズがある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、小型のイメージング装置を有する内視鏡である。

【0008】

本発明の教示に従って、内視鏡であって、(a)遠位先端部分を有する細長い可撓性の本体と、(b)該遠位先端部分に関連するイメージング装置とを備え、該イメージング装置は、(i)2次元アレイの光電性ピクセルを含むイメージセンサチップと、(ii)該遠位先端部分から視認されるシーンのイメージを生成するように、視野からの光を該イメージセンサチップ上に集束するために配置されたレンズ装置とを含み、該レンズ装置は、ある量の透明な接着剤によって該イメージセンサチップに直接固着される、内視鏡が提供される。

30

【0009】

本発明のさらなる特徴に従って、上記レンズ装置は、円筒形のグレーデッドインデックス型のレンズを含む。あるいは、該レンズ装置は、複合レンズアセンブリを含む。

【0010】

本発明のさらなる特徴に従って、上記レンズ装置は、少なくとも約60°の視野を有し、より好ましくは少なくとも約90°の視野を有する。

40

【0011】

本発明のさらなる特徴に従って、上記2次元アレイの光電性ピクセルの面積は、0.5平方ミリメートル以下である。

【0012】

本発明のさらなる特徴に従って、上記イメージング装置は、2ミリメートル以下の直径を有する。

【0013】

本発明のさらなる特徴に従って、(a)遠位先端部分から視認されるシーンを照明するための少なくとも1つの光源と、(b)光学的に分散性の媒質であって、遠位で該光源を

50

覆うことにより、該光学的に分散性の媒質が該光源からの照明を分散することに効果があり、これによって、該シーンから反射される光が上記レンズ装置に到達することを曇らせることなしに、該遠位先端部分から視認されるシーンを照明する、光学的に分散性の媒質とがまた、提供される。

【0014】

本発明のさらなる特徴に従って、上記レンズ装置は、上記少なくとも1つの光源を越えた遠位に伸長し、上記光学的に分散性の媒質は、該レンズ装置を覆うことなしに該レンズ装置を囲む。

【0015】

本発明のさらなる特徴に従って、上記イメージング装置は、上記光源から上記シーンに向かう照明の伝播を曇らせることなしに、少なくとも該光源と上記2次元アレイの光電性ピクセルとの間に配置される実質的に不透明な媒質をさらに含む。 10

【0016】

本発明のさらなる特徴に従って、上記イメージング装置は、上記光学的に分散性の媒質および上記レンズ装置の両方を覆う実質的に透明な媒質をさらに含む。

【0017】

本発明のさらなる特徴に従って、上記少なくとも1つの光源は、異なる色の複数の光源としてインプリメントされる。

【0018】

本発明のさらなる特徴に従って、上記イメージセンサチップは長方形であり、上記複数の光源は、該長方形のチップの2つ以下の辺に沿って配置され、上記2次元アレイの光電性ピクセルは、該長方形のチップの該2つの辺からもっとも遠い該イメージセンサチップの角の近くに配置されている。 20

【0019】

本発明のさらなる特徴に従って、上記少なくとも1つの光源および上記イメージセンサチップは、共通の回路基板上に配置される。

【0020】

本発明のさらなる特徴に従って、上記回路基板は、直径2ミリメートルの円形の断面にフィットする。

【0021】

本発明のさらなる特徴に従って、上記イメージセンサチップおよび上記少なくとも1つの光源への接続のために、上記細長い可撓性の本体に沿って通る複数のワイヤがまた提供され、該ワイヤは上記回路基板の近位側の上で該回路基板の接触領域に接続されている。 30

【0022】

本発明のさらなる特徴に従って、上記イメージセンサチップは、上記複数のワイヤのうちのきっちり4本に接続されている。

【0023】

本発明のさらなる特徴に従って、複数のセンサコイルを含む位置センサ装置がまた提供され、該位置センサ装置は、上記細長い可撓性の本体内の上記回路基板の近位側の近くに配置されている。 40

【0024】

本発明の教示に従って、(a)遠位先端部分を有する細長い可撓性の本体と、(b)外細長い可撓性の本体に関連するイメージングシステムであって、該イメージングシステムは、(i)2次元アレイの光電性ピクセルを含むイメージセンサチップであって、該遠位先端部分に関連するイメージセンサチップと、(ii)該細長い可撓性の本体の近位部に関連するコントローラであって、該細長い本体に沿って伸びる2本以下の通信ワイヤを介して該イメージセンサチップと電気的に関連する、コントローラとを含むイメージングシステムとを備え、該イメージセンサチップは、該コントローラによって生成されたタイミング信号に応答することにより、該2次元アレイの光電性ピクセルの読み込みサイクルを、ローリングシャッタモード(rolling-shutter mode)で行うよう

に、かつイメージデータの单一のフレームを該コントローラに送信するように構成され、該タイミング信号および該イメージデータの両方が2本以下の通信ワイヤを介して送信される、内視鏡もまた提供される。

【0025】

本発明のさらなる特徴に従って、上記タイミング信号は、フレーム要求信号であり、上記イメージセンサチップは、イメージデータの上記单一のフレームを送信した後、上記コントローラから引き続くフレーム要求信号を受信するまで、待機するように構成される。

【0026】

本発明のさらなる特徴に従って、上記コントローラは、上記イメージセンサチップを作動させることにより、異なる露出持続時間有する類似のフレームの組を生成するように構成され、該コントローラは、該類似のフレームの複数の組を同時処理することにより、該類似のフレームの組の各々よりも大きいダイナミックレンジを有する強化されたフレームを導くようさらに構成されている。

10

【0027】

本発明のさらなる特徴に従って、上記遠位先端から視認されるシーンを照明するために配置された照明システムもまた提供され、該照明システムは、該シーンを可視光線の3つの異なる色の各々を用いて選択的に照明するように構成され、該照明システムは、上記コントローラによって制御されることにより、該コントローラが3つの異なる色の各々に対してサンプリングされた異なる露出時間を有する類似のフレームの1組から強化されたフレームを導き、該コントローラは、概況かされたフレームを結合してカラーアイメージを生成する。

20

【0028】

本発明のさらなる特徴に従って、上記遠位先端部分に関連する少なくとも1つの発光ダイオードを含む照明システムもまた提供され、該発光ダイオードおよび上記イメージセンサチップは、共通の回路基板上に取り付けられる。

【0029】

本発明のさらなる特徴に従って、上記少なくとも1つの発光ダイオードを覆うことにより、該発光ダイオードからの照明を分散するための、ある量の光学的に分散性の媒質も提供される。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

本発明は、例示のみのために添付する図面を参照して、記載される。

【0031】

本発明は、小型のイメージング装置を有する内視鏡である。

【0032】

本発明に従った、内視鏡の原理および動作は、図面および添付する記載の参照により、よりよく理解され得る。

【0033】

ここで図面を参照し、図1は、全体が10で指定された、本発明の教示に従って構成され動作される内視鏡の全体図を示す。内視鏡は、遠位先端部分14を有する細長い可撓性の本体12を有する。図2～図5に視認されるように、イメージング装置16は、遠位先端部分14に関連する。イメージング装置16は、2次元アレイ20の光電性ピクセルを含むイメージセンサチップ18と、遠位先端部分から視認されるシーンのイメージを生成するために、視野からの光をイメージセンサチップ18上に集束するように配置されたレンズ装置22とを含む。

40

【0034】

一般的に細長い可撓性の本体12、および特にイメージング装置16は、小さな口径、好ましくは3ミリメートル以下の外径、もっとも好ましくは約2ミリメートル以下の外径のデバイスであることが、本発明の特に好ましい特性である。このことは、内視鏡が、より大きな寸法の従来の内視鏡に対しては、通常はアクセス不可能な、小さな体の空洞およ

50

び通路に導入されることを可能にする。例えば、特定の好ましい実施形態に従って、内視鏡は、従来の気管支鏡のワーキングルーメンを経由して挿入され得、従来の手順では「ブラインド」での作業を必要とする従来の気管支鏡のリーチを越えた気管支気道に進入され得る。このような小さい寸法への内視鏡のイメージング装置の小型化は、インプリメンテーション上で、多くの重大な問題を引き起す。本発明は主として多くのこのような問題に対する効果的な解決策に関する。

【0035】

特に、このようなイメージングセンサの小型化インプリメンテーションを悩ませる1つの問題は、レンズ装置およびセンサチップの両方が、1ミリメートル以下のオーダの寸法を有する場合に、どのようにして、センサアレイ20に対してレンズ装置22の正確なアライメントを達成し、維持するかということである。本発明の1つの局面に従って、この問題は、ある量の透明な接着剤26(図5、レンズの側においてわずかに過剰に示される)によって、レンズ装置22を直接イメージセンサチップ18に固定することによって対処される。本発明のさらなる補足的な局面に従って、レンズ装置22をイメージセンサチップ18への、アレイ20に対する正確なアライメントで固定することを円滑化するための装置が提供される(図6A～図6C)。

【0036】

イメージングセンサの小型化インプリメンテーションを悩ませるさらなる問題は、照明放射光の望ましくない、または不規則な分布である。内視鏡10は、少なくとも1つの照明源(例えば、発光ダイオード(「LED」)24a、24bおよび24c)を含む。センサアレイに光源が近接するために、光はレンズ装置22のベースの周囲で漏れ得、これにより、画質を悪化させる。さらに、特に異なる色の光源がレンズ装置に関して非対称に配置される場合には、照明は視認されるシーンにわたって不均一となり、異なる色の間では不一致の傾向があり、出力イメージにおける色のインバランスを結果として導く。本発明のさらなる局面の1つに従って、光の漏れの問題は、図5において図示されるように、実質的に不透明な媒質28を光源24a、24bおよび24cと2次元アレイ20の光電性ピクセルとの間に配置することにより、光源24a、24bおよび24cから視認されるべきシーンに向かう照明の伝播を疊らせることがなしに対処される。本発明の第2のさらなる局面に従って、不均一な光の分布の問題は、また図5に図示されるように、媒質30が光源からの照明を分散することに有効であるように、遠位で光源24a、24bおよび24cを覆う光学的に分散性の媒質30を配置することにより対処され、これによって、シーンから反射される光がレンズ装置22に到達することを疊らせることがなしに、遠位先端部分から視認されるシーンを照明する。

【0037】

内視鏡10の小型化に対するやっかいなさらなる問題は、イメージング装置16に取り付けられるために必要な接続ワイヤの数である。本発明のさらなる局面に従って、イメージセンサチップ18への接続の数は、全部で4本(2本の電力接続および2本の通信接続)にまで減少する。この目的のために、本発明は、イメージセンサシステムを動作するためのシステムおよび方法の両方を提供し、これらにおいて、2本の通信接続は、イメージング装置へのフレーム要求のため、およびイメージング装置からのデータ出力のために双方向性で使用される。

【0038】

本発明のこれらのおよび他の局面は、以下の詳細な記載からよりよく理解される。

【0039】

本発明の特徴を述べる前に、本明細書における、記載および特許請求の範囲で使用される、特定の用語を定義することが役立つ。まず、言及が「光」と「照明」に対してなされる。これらの用語は、低費用のシリコンベースのイメージセンサ(例えば、CMOSセンサ)によって検出され得る、電磁スペクトルの全ての部分を包括的に示すために、本明細書において使用される。これは、近紫外線から近赤外線までの波長範囲(0.25マイクロメートルと1.1マイクロメートルとの間の波長)の全てを含む。より好ましくは

、約0.4マイクロメートルから約0.75マイクロメートルまでの波長範囲における可視光線が使用される。光は、単色光であり得、または多くの異なる色を同時にまたは交互に含み得る。広域スペクトル白色光がまた、使用され得る。照明に対する特定の特別に好ましいオプションは以下で議論される。

【0040】

用語「光源」は、本明細書において、イメージング装置16から視認されるべきシーンに向かう光を放出する全てのコンポーネントを示すために使用される。供給源は、LEDの場合のように、光を生成し得るか、または内視鏡の本体の近位部と関連する供給源から光を運ぶ光ファイバの場合のように、離れた位置から光を運び得る。

【0041】

イメージング装置16によって視認されるシーンは、内視鏡の遠位先端部分14から見ることのできる全てのシーンであり得る。典型的に、本発明は、レンズ装置22の光学軸が遠位先端部分14の中心軸に概略的に平行である、フォワードルッキングイメージング装置としてインプリメントされる。しかしながら、他のインプリメンテーション（例えば、サイドルッキング内視鏡）もまた、本発明の範囲に含まれることが注意されるべきである。

【0042】

ここでイメージング装置16の特徴をさらに詳細に参照して、第1の好ましいオプションに従って、レンズ装置22は、円筒形のグレーデッドインデックス型（「GRIN」）レンズを含む。あるいは、射出成形されたポリマコンポーネント（典型的には、ポリカーボネート）からなる小型化複合レンズアセンブリが使用される。いずれかの場合において、レンズ装置22は、好ましくは、1.5ミリメートル以下の全高および1ミリメートル以下の直径を有する円筒形である。レンズ装置22の視野は、好ましくは少なくとも約60°であり、より好ましくは、少なくとも約90°である。

【0043】

イメージセンサチップ18は、好ましくは、およそ1ミリメートル四方の主な寸法を有するCMOSチップである。表面積のおよそ半分（例えば、およそ0.7mmの辺の正方形）がセンサアレイ20を収容し、一方で残りの表面が関連するアレイを読み込むための電子コンポーネントに対して使用され、当該分野で公知のように図9に概略的に示される。従って、2次元アレイ20の面積は、典型的に、約0.5平方ミリメートル（すなわち、 $5 \times 10^{-7} m^2$ ）以下である。現在の市販されている生産技術を用いた、これらの寸法は、約100×100ピクセルの解像度の単色光センサアレイをインプリメントするために十分であることが見出されている。

【0044】

各ピクセルは、図10に記載されるように伝統的な3トランジスタアーキテクチャから構成される。スイッチM1は、ピクセルをリセットすることおよび光ダイオードをチャージすることに対して有効である。入射する光は、ダイオードを放電させ、リセットレベルと比較すると電位差を生成する。光ダイオードの電圧は、トランジスタM2を介して読み出され、トランジスタM2は、供給源フォロワーとして働く。出力電圧は、列読み出しに送られる。センサは、「ローリングシャッタ」モードで動作し、すなわち、各行は、その行を読み込んでいる間に順番にリセットされる。図9に図示されるイメージセンサチップ18のコンポーネントのリセットは、アレイを読み出すための必要な周辺論理である。制御論理は、垂直のアドレスデコーダ、水平のシフトレジスタ、固定されたパターンノイズを除去するための列増幅器およびオンチップのオシレータによって制御される所望のフレームおよびラインパルスを生成するセクションを含む。チップの面積が極端に小さいので、より複雑な特徴（例えば、プログラム可能なゲイン、オフセット調節、内部自動ゲイン制御など）をチップ上に組み込むことは不可能である。その代わりに、より複雑な制御は、好ましくは、センサから離れて位置され、内視鏡に沿って通るワイヤによって接続された個別のコントローラの使用によってインプリメントされる。この分割は、以下でさらに議論されるようにコントローラとイメージング装置との間の双方向通信を必要とする。

【0045】

上記のように、点光源からの光は、光源の前の表面上で、光源と表面との間の距離の二乗に反比例して変化するフラックス密度で放射する。例えば、一方が光源から 1 mm に配置され、もう一方が光源から 20 mm に配置される、2つの表面上で放射されるフラックス密度の差は、400 という係数である。イメージセンサのダイナミックレンジは、有限である。イメージが、非常に高い輝度および非常に低い輝度のエリアを結合する場合には、しばしば、結果は、明るいエリアの飽和または暗いエリアの不十分な表示のいずれかを生じる。非常に小さな体内の管内（例えば、小さな気管支）に配置される小型の内視鏡は、特にこの効果の影響を被る。イメージは、管の中心に沿って 25 ~ 30 mm までのサイドにおける隣接する組織から、組織の非常に接近したおよび非常に離れた部分を結合する。結果として、隣接する組織から反射される光と、離れた部分から反射される光との間に非常に大きな差がある。このような管のイメージは、その管の中心において、非常に近い組織の飽和または暗いエリアの表示の非常に不十分で騒がしい質のいずれかの影響を被る。

10

【0046】

この問題に対処するために、各ビデオフレームは、好ましくは、2つの異なる露出持続時間で露出される。図7は、2つのこのような露出の出力応答を示す。広範囲の輝度レベルを含むシーンに対して、十分に短い露出持続時間 T_1 は、シーン全体に対する飽和を回避する。約10倍の係数だけ T_1 よりも長い第2の T_2 露出は、イメージのより暗いエリアのより良いイメージを生成するが、ある値 M よりも明るいピクチャエレメントに対する飽和状態になる。これらの2つのイメージは、次いで、図8に示されるように結合され、ここでは輝度レベル M よりも大きいピクセルが、露出 T_1 から得られ、 M よりも暗いエレメントは、それらの値は、露出の差に対する補正のために、 T_1 / T_2 によってスケールを合わせられて、露出 T_2 から得られる。

20

【0047】

単色のセンサアレイを用いてカラーイメージングを達成するために、本発明は、好ましくは、複数の異なる色の光源、特に、本明細書においてLED24a、24bおよび24cとして図示される赤、緑および青（RGB）の光源を使用する。原色のうちの各々による順次の照明を単独で用いて、フレームをキャプチャすることによって、単色のフレームは各々カラーのRGBイメージの1つのチャネルを表す。

30

【0048】

二重露出技術を3つの個別の色の照明と結合することは、各カラーフレームに対して、6つの露出を生じる。各露出は、以下に記載される露出制御方法に従って、対応する照明源のスイッチをオンおよびオフすることにより外部で制御される、独自の持続時間を持つ。長期／短期の露出の組が、まず上記のように結合される。最終的なカラーイメージは次いで、3つのRGB露出の各々に対する二重露出の組み合わせである。第1に、3つの基本のRGBレイヤの各々は、上記の二重露出技術に従って制御される。次いで、最終的なカラーイメージは、白色のバランスコントラストにおける各カラーレイヤの乗算によってなされる色の補正によって達成される。フレーム全体の各々のフレーム全体にわたる均質な露出を得るために、およびカラーフレームの混合を避けるために、LEDのスイッチをオンおよびオフするために、正確な同期が必要とされる。ローリングシャッタ読み込みサイクルは、好ましくは、露出の間に、すなわち、照明の欠如に起因してシーンが暗い場合にトリガされ、カラーフレームの混合を避ける。

40

【0049】

任意のイメージセンサは、オフセットの変化および個別のピクセルのゲインから生じる固定されたパターンのノイズをある程度まで耐える。これらの変化を補正するためにデータは、測定され得、かつ内視鏡の一部としてインプリメントされるメモリ（例えば、EPROM）に格納され得る。さらなる歪みは、レンズ装置22からの任意の補正されない色収差から生じ得る。全ての色が独自のレイヤを有するので、色のシフトに起因する幾何学的歪みは、幾何学的変換を用いて数学的に補正され得る。これらの変換に対する定数は、

50

個別に較正され得、かつ内視鏡のメモリに格納され得る。

【0050】

ここで、光の漏れおよび分布の問題を参照し、光源から直接的にセンサアレイまでの光の漏れを最小限にするための第1の注意として、光源は、好ましくは、イメージング装置の寸法によって許される限りセンサから離れて配置される。従って、本明細書に（例えば、図5に）示される好ましい例において、イメージセンサチップ18は長方形であり、さらに特に正方形である。光源24a、24bおよび24cは、長方形のチップ18の2つ以下の辺に沿って配置され、センサアレイ20は、イメージセンサチップ18の、前述の2辺からもっとも遠い角の近くに配置される。

【0051】

光の漏れに対するさらなる注意として、イメージング装置16は、好ましくは、少なくとも光源24a、24bおよび24cとセンサアレイ20との間に、光源からシーンに向かう照明の伝播を曇らせることを回避するような方法で配置される、ある量の実質的に不透明な媒質28をさらに含む。

【0052】

照明の均一性を向上させるために、さらに特に、異なるカラーLEDからの光の空間的分布をより類似させるために、イメージング装置16はまた、好ましくは、光学的に分散性の媒質30が該光源からの照明を分散することに効果があり、これによって、シーンから反射される光が前記レンズ装置に到達することを曇らせることなしに、該遠位先端部分から視認されるシーンを照明するように遠位で光源24a、24bおよび24cを覆う、光学的に分散性の媒質30を含む。これは、レンズ装置22が光源24a、24bおよび24cを越えて遠位まで伸長することを確実にし、かつ光学的に分散性の媒質30を、レンズを覆うことなしにレンズ装置30を囲んで配置することによって、有利に達成され得る。適切な光学的に分散性の媒質は、適切な光の散乱を生じさせる、商用に「fogged epoxy」として記載される接着剤、および小さな結晶質あるいはそうでなければ粒状の固体の混合剤を有する透明な接着剤を含むがこれらに限定はされない。

【0053】

オプションとして、イメージング装置16は、イメージング装置16を包み、保護するために、光学的に分散性の媒質30およびレンズ装置22の両方を覆う実質的に透明な媒質（図示されず）をさらに含み得る。

【0054】

好ましくは、イメージング装置16は、光源24a、24bおよび24cならびにイメージセンサチップ18に対する共通の取り付け構造を提供する共通な回路基板32を含む。オプションとして、光源は、サポートブロック（図示されない）の使用によって、回路基板の表面のレベルの上まで上昇させられ得る。回路基板32は、好ましくは、直径2ミリメートルの円形の断面内にフィットする。最も好ましくは、直径約1.8ミリメートル以下のほぼ円形の回路基板が使用される。これは、約2ミリメートル以下の外径を有する内視鏡の構成を円滑化する。

【0055】

光源24a、24bおよび24cに対して電力を供給するため、かつ電源ならびにイメージセンサチップ18へのデータ転送およびイメージセンサチップからのデータ転送のための電気的ワイヤ42は、細長い可撓性の本体12に沿って通る。回路基板のトップ上の貴重なスペースを取り上げることなしに、これらのワイヤのそれぞれのデバイスへの接続を円滑化するために、ワイヤの接続は、好ましくは、回路基板の近位側の（すなわち、視認方向から離れる）回路基板の接触領域への接続を介して達成される。回路基板上のこれらの接触領域とコンポーネントとの間の接続は、当該分野で公知のように、回路基板のスルーポアを介して達成される。対応する接触パッドへの取り付けのためのワイヤのアライメントは、様々な手法を用いて達成され得る。図4に図示される、1つの、特に好ましいが、制限されない例によって、ワイヤは各ワイヤの小さなむき出しの長さを突出させたままにするように構成されるポジショニングディスク34によって、所望される形式で保

10

20

30

40

50

持される。アダプタブロック 36 は、周辺チャネルを有して形成され、周辺チャネル内での、ワイヤの末端は、導電性の接着剤またはハンダの小さなドロップに取り付けられる。周辺チャネルは、導電性のコーティングによって形成され、これは接触パッド 38 に電気的に接続される。接触パッド 38 は、回路基板 32 の裏面の対応する接触領域に沿って、一直線に並ぶように配置される。アダプタブロック 36 および回路基板 32 は、典型的に、接触パッド 38 の各々に塗布されたドロップ導電性接着剤またはハンダと接触される。

【0056】

好ましくは、遠位先端部分 14 は、回路基板の近位側近くに配置された複数のセンサコイルを含む、位置センサ装置 40 を含む。位置センサ装置 40 は、好ましくは、6 自由度の位置測定システムのセンサ装置としてインプリメントされ、最も好ましくは、米国特許第 6,188,355 号ならびに公開された PCT 出願、国際公開 00/10456 号および国際公開 01/67035 号に従っており、これらの全ては本明細書によって参考として援用される。位置センサ装置 40 は、本体内でのイメージング装置 16 の位置のトラッキングを提供し、これによって、内視鏡のナビゲーションおよびイメージングデータの他の利用可能な情報の供給源との組み込みを円滑化する。

10

【0057】

上記したように、内視鏡の小型化に対するやっかいな要因のうちの 1 つは、可撓性の本体に沿って伸び、イメージング装置に接続されなければならないワイヤ 42 の数である。ワイヤの数を可能な限り減らすために、イメージセンサチップ 18 が正確に 4 本のワイヤと接続されることが、本発明の特定の実施形態の特に好ましい特徴である。イメージング装置 16 の動作は、コントローラによって制御され、コントローラは、細長い可撓性の本体 12 の近位側と関連する専用の電子ユニットまたは汎用のコンピュータシステム 44 (図 1) としてインプリメントされ得る。イメージセンサチップの 4 本のワイヤの接続を達成するために、コントローラは、細長い可撓性の本体 12 に沿って伸びる 2 本以下の通信ワイヤ 42 を介して、イメージセンサチップ 18 と電気的に関連する。通信は好ましくは、2 次元アレイの光電性ピクセルの読み込みサイクルを行うため、およびイメージデータの单一のフレームをコントローラに送信するためにイメージセンサチップ 18 をコントローラによって生成されたフレーム要求信号へ応答するように構成することによって、双方で達成される。フレーム要求信号およびイメージデータの両方が、2 本の通信ワイヤの片方または両方を介して送信される。好ましくは、少なくともイメージデータが、データの破損を最小にするために、異なる信号を用いて両方のワイヤで送信される。

20

【0058】

イメージセンサチップ 18 の読み込みサイクルの同期は、好ましくはコントローラによって制御される。従って、イメージセンサチップ 18 は、好ましくは、イメージデータの单一のフレームを送信した後に、コントローラから引き続くフレーム要求信号を受信するまで待機するように構成される。実際には、イメージング装置は、暗闇で動作するので、露出制御は、好ましくは、主に、またコントローラによって制御される照明源の作動時間を制御することによって達成される。しかしながら、時間の有効な使用のために、チップの読み込み時間は、各露出が完了した後に迅速に開始されることが好ましい。従って、コントローラは、好ましくは、前述の各色の照明に対する短期の露出および長期の露出に対応する一様でない期間の組の終わりにフレーム要求信号を生成するように構成される。先に説明したように、異なる露出持続時間を有する類似のフレームの組が生成され、類似のフレームの組の各々よりも大きいダイナミックレンジを有する強化されたフレームを導くように、コントローラによって同時処理される。前述の好ましいカラーイメージインプリメンテーションにおいて、コントローラはまた、好ましくは、照明の 3 つの色の各々に対する強化されたフレームを結合することにより、カラーイメージを生成するように構成される。

30

【0059】

イメージセンサチップ 18 とコントローラとの間の双方向通信に対する単純な電子的インプリメンテーションの制限されない 1 つの例が、図 11 に図示される。イメージセンサ

40

50

チップ 18 の電子部品はここで、500 で指定され、一方で外部電子部品（コントローラーの一部）は 550 で指定される。イメージセンサチップは、ビデオ出力ライン 510 に沿って送信される、コントローラからのフレーム要求を介する外部同期を用いて、ローリングシャッタモードで動作し、該ラインは好ましくはデュアル差分ラインである。

【0060】

デジタルまたはアナログのいずれかのビデオ出力信号は、ドライバ 506 によって引き出され、閉じたスイッチ 504 を介して、ライン 510 に沿って、レシーバ 552 に送信され、これは、ビデオ信号 556 をその最終的な目的地（例えば、コンピュータシステム 44 または任意の他の所望される機器）まで送る。フルフレームが転送された後、スイッチ 504 は開き、イメージセンサはフレーム要求コマンドを待つ。この状態において、セルは、光電子を集め。フレーム要求を作動するために、スイッチ 554 は閉じ、ラインは接地し、これによって増幅器 502 の出力が変化することにより、イメージアレイの次の読み込みサイクルが作動される。読み込みサイクルはまた、イメージ出力データ転送の間にピクセルを行ごとにリセットする。外部電子部品 550 は、PC、マイクロコントローラまたは任意の他の適切な状態機械によって制御され得る。

10

【0061】

より複雑なアーキテクチャの第 2 の限定されない例が、図 12 に記載される。ここで、イメージセンサ電子部品 600 および外部電子部品 650 は、双方向通信線 610 を介して接続され、これも好ましくはデュアル差分ラインである。ビデオイメージデータの伝送の間に、第 1 のスイッチ 602 は、出力ドライバ 604 をライン 610 に接続し、第 2 のスイッチ 652 は、ライン 610 を増幅器 654 に接続し、信号を受信する。フレームの転送の完了後に、スイッチ 602 および 652 は、状態を変化させ、ドライバ 656 が、増幅器 606 によって受信され、メモリ 608 に格納されるデジタルデータをイメージセンサに送信することを可能にする。このデジタルデータは、カウントダウンカウンタを用いて順次のビデオフレームの間の遅延を制御するために使用される。オプションとして、このポートは、他の制御コマンドに対しても役立ち得る。

20

【0062】

上記の場合のいずれかにおいて、電子装置の実際のインプリメンテーションは、当業者の能力の範囲内であり、本明細書ではさらに詳しくは対処されない。

【0063】

30

最後に、図 6A ~ 図 6C を参照して、イメージング装置 16 のアセンブリに対して、特に、透明な接着剤によるチップ 18 のセンサアレイへのレンズ装置 22 の正確に並んだ取り付けに対して、有用な装置 200 が示される。装置 200 は、回路基板 32 を掴むためのクランピング表面 204（図 6B）を有する第 1 の調節可能なプラットフォーム 202 を有する。調節可能なプラットフォーム 202 は、顕微鏡 206 の下に取り付けられることにより、チップ 18 が視認され得、センサアレイ 20 がプラットフォーム 202 の調節によって顕微鏡 206 の十字線の下で中心を合わせられ得る。装置 200 は、調節可能なサポート 208 をさらに含み、これにちょうどがいフラップ 210 がちょうどがいを有して取り付けられる。ちょうどがいフラップ 210 は、レンズ装置 22 を、明確に中心を合わせられた位置にクランプするためのレンズホルダ 212 を含む。調節可能なサポート 208 はまた、フラップがその下げられた位置にある（図 6C）ときに、レンズホルダ 212 の裏（上）側のマーカを、顕微鏡の十字線に対して中心に合わせるために、ちょうどがいフラップ 210 の位置の調節を可能にする。

40

【0064】

使用前に、ちょうどがいフラップ 210 は、図 6C の位置まで下げられ、調節可能なサポート 208 は、レンズホルダ 212 が顕微鏡の十字線に対して中心を合わせられるまで調節される。フラップ 210 は、次いで、図 6A の位置まで上げられ、レンズ装置 22 は、レンズホルダ 212 に挿入される。回路基板 32 は、クランピング表面 204 にクランプされ、調節可能なプラットフォーム 202 は、顕微鏡の十字線に対してセンサアレイ 20 を中心に合わせるように調節される。少量の透明な接着剤は、次いで、レンズ装置 22

50

の末端に塗布され、ちょうつがいフラップ 210 は、レンズ装置 22 がセンサアレイと接触するように徐々に下げられ、ここでレンズ装置 22 は乾燥するまでそのままにされる。ちょうつがいフラップ 210 は、好ましくは、既定の接触圧力を、レンズ装置とセンサアレイとの間に加えるように構成され、これによって、レンズ装置がチップ表面に対して直角に固定されることを確実にすることに役立つ。

【0065】

上記の記載は、例を提供することのみを意図され、多くの他の実施形態は、添付される特許請求の範囲に定義されるような本発明の範囲内で実行可能であることが認識される。

【図面の簡単な説明】

【0066】

10

【図 1】図 1 は、本発明の教示に従って、構成され、動作可能な内視鏡の概略図である。

【図 2】図 2 は、本発明の教示に従って、構成され、動作可能な、外部カバーがイメージング装置を明らかにするために取り外された、図 1 の内視鏡の遠位先端部分の拡大された概略的な等角図である。

【図 3】図 3 は、図 2 のイメージング装置のさらに拡大された概略的な等角図である。

【図 4】図 4 は、図 2 のイメージング装置の部分的に分解された等角図である。

【図 5】図 5 は、本発明のさらなる特徴に従って、イメージング装置の封入のレイヤ構造を示す図 2 のイメージング装置を介して得られる概略的な断面図である。

【図 6 A】図 6 A は、図 2 のイメージング装置の組み立てに使用するための装置の概略的な等角図であり、装置はチップのアラインメントステップの間を示される。

【図 6 B】図 6 B は、図 6 A の「B」と指定された領域の拡大図である。

【図 6 C】図 6 C は、レンズアタッチメントステップの間を示される、図 6 A の装置の概略的な等角図である。

【図 7】図 7 は、「T₁」および「T₂」とラベルされた 2 つの異なる露出持続時間に対するピクセル出力信号とシーン輝度との間の関係のグラフ表示である。

【図 8】図 8 は、図 7 に図示されるような 2 つの異なる露出の持続時間のうちの 1 組の露出から導かれるピクセル出力信号とシーン輝度との間の関係のグラフ表示である。

【図 9】図 9 は、図 2 のイメージング装置からの CMOS イメージングセンサチップのレイアウトの概略図である。

【図 10】図 9 のチップからの CMOS イメージセンサピクセルエレメントの動作の機能図である。

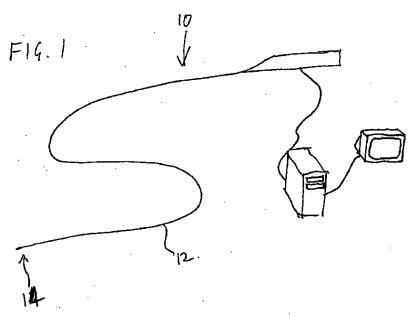
20

【図 11】図 11 は、本発明の教示に従った、図 2 のイメージングセンサ装置を有する双方向通信のための第 1 の通信装置の概略的な表現である。

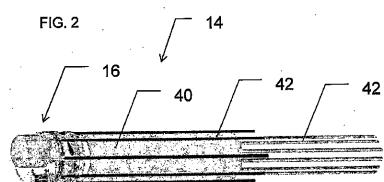
【図 12】図 12 は、本発明の教示に従った、図 2 のイメージングセンサ装置を有する双方向通信のための第 2 の通信装置の概略的な表現である。

30

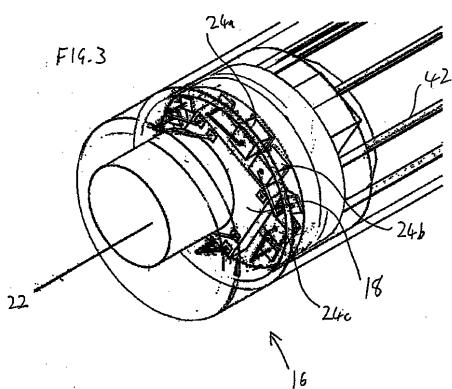
【図 1】



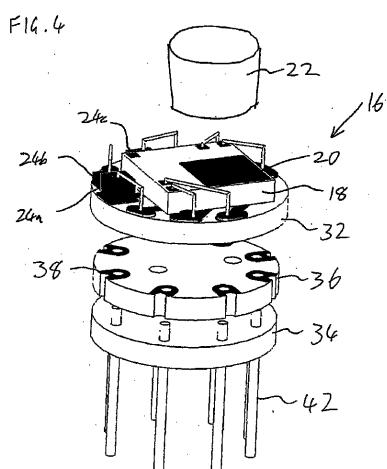
【図 2】



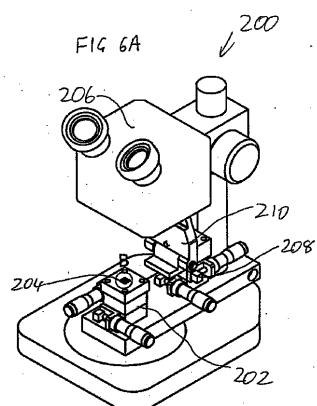
【図 3】



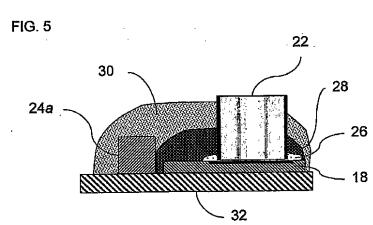
【図 4】



【図 6 A】

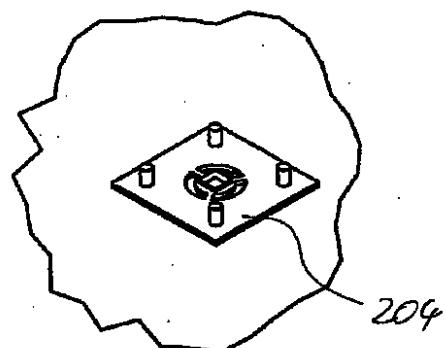


【図 5】



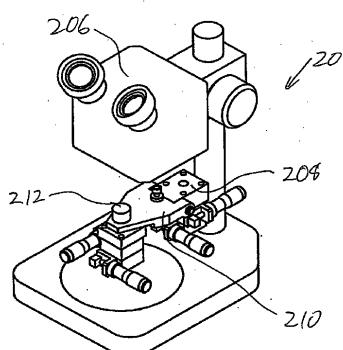
【図 6 B】

FIG. 6B



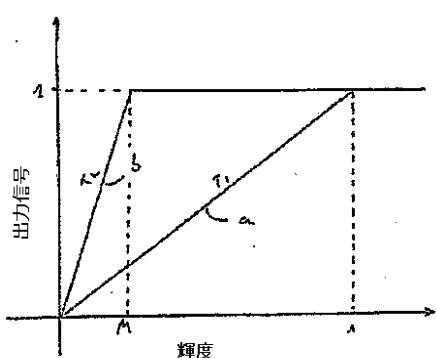
【図 6 C】

FIG. 6C



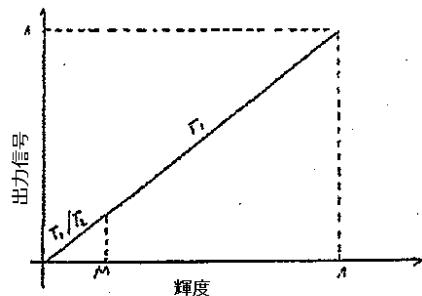
【図 7】

FIG. 7



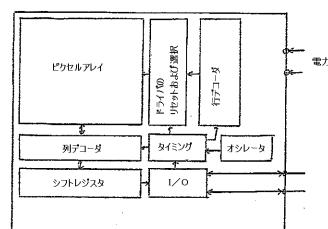
【図 8】

FIG. 8



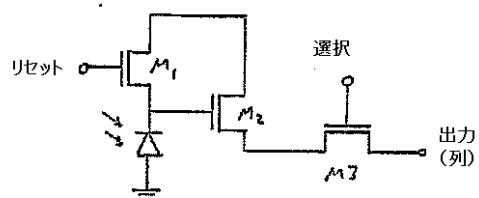
【図 9】

FIG. 9



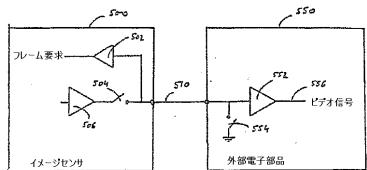
【図 10】

FIG. 10



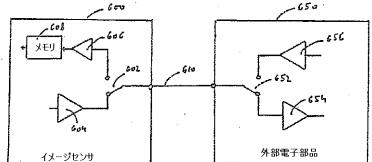
【図 11】

FIG. 11



【図 12】

FIG. 12



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 02 B 7/02 (2006.01)	G 02 B 7/02	Z
H 04 N 7/18 (2006.01)	H 04 N 7/18	M

(81) 指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF, BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LC,LK,L R,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY ,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

F ターム(参考) 4C061 AA07 CC06 FF40 FF47 JJ06 LL02 MM03 NN01 PP01 QQ06
QQ07 SS01
5C054 CA04 CC07 HA12

专利名称(译)	带小型成像设备的内窥镜		
公开(公告)号	JP2008532574A	公开(公告)日	2008-08-21
申请号	JP2007552806	申请日	2006-01-26
[标]申请(专利权)人(译)	超级测量有限公司		
申请(专利权)人(译)	超时空有限公司		
[标]发明人	ギルボアピンハス		
发明人	ギルボア, ピンハス		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24 G02B3/00 G02B7/02 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/00096 A61B1/00188 A61B1/051 A61B1/055 A61B5/062 H04N5/2254 H04N5/23203 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y A61B1/06.A G02B23/24.B G02B3/00.B G02B7/02.Z H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/BA02 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/GA02 2H044/AJ06 4C061/AA07 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/PP01 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/SS01 5C054/CA04 5C054/CC07 5C054/HA12		
代理人(译)	夏木森下		
优先权	60/647036 2005-01-27 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有与其远侧末端部分相关联的成像装置的紧凑内窥镜适于产生二维光敏像素阵列的图像和从远侧末端部分观察的场景图像。并且透镜装置被布置成将来自视场的光聚焦到图像传感器芯片上。透镜装置优选地通过一定量的透明粘合剂直接固定到图像传感器芯片。沿着数据线到图像传感器芯片的双向通信的使用允许仅使用4条线到芯片。这些和其他特征允许内窥镜小型化至约2毫米的直径，同时产生大的动态范围彩色图像。

