

(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2013-510681

(P2013-510681A)

(43) 公表日 平成25年3月28日 (2013.3.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B 23/24 (2006.01)</b>	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1
<b>H 0 4 N 7/18 (2006.01)</b>	H 0 4 N 7/18 M	5 C 0 5 4
<b>H 0 4 N 13/02 (2006.01)</b>	H 0 4 N 13/02	5 C 0 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 58 頁)

(21) 出願番号 特願2012-539029 (P2012-539029)  
 (86) (22) 出願日 平成22年11月12日 (2010.11.12)  
 (85) 翻訳文提出日 平成24年7月9日 (2012.7.9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/056584  
 (87) 国際公開番号 W02011/060296  
 (87) 国際公開日 平成23年5月19日 (2011.5.19)  
 (31) 優先権主張番号 61/261, 217  
 (32) 優先日 平成21年11月13日 (2009.11.13)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 508032284  
 カリフォルニア インスティテュート オ  
 ブ テクノロジー  
 アメリカ合衆国, カリフォルニア州 9 1  
 1 2 5, パサデナ, イースト・カリフォル  
 ニア・ブールヴァード 1 2 0 0, エム/  
 シー 2 0 1 - 8 5  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 単一のイメージングチップ及び共役させられたマルチバンドパスフィルタを備えた立体のイメージングの小規模の内視鏡

## (57) 【要約】

体の関心のある内側の領域の立体視のイメージを提供するための体の空洞への挿入のための二重の対物系の内視鏡は、関心のある領域 (ROI) の光学的なイメージを得ると共に、有線の及び/又は無線の送信のための映像の信号及び描画するデバイスにおける3Dのイメージの表示を形成するために光学的なイメージを処理するための遠位の末端におけるイメージングデバイスを含むものである。イメージングデバイスは、ROIの光学的なイメージを得るためのフォーカスの平面の検出器アレイ (FPA) 及びFPAの後部における処理する回路を含む。処理する回路は、映像の信号へと光学的なイメージを変換する。イメージングデバイスは、右の及び左の共役させられたマルチバンドパスフィルタを通じて右の及び左のイメージを受けるための右の及び左の瞳を含む。照明器は、右の及び左の共役させられたマルチバンドパスフィルタに調和させられたものであるところの三個の右の及び三個の左のパスバンドを有するマルチバンドパスフィルタを通じてROIを照明する。フルカラーのイメージは、赤色の、緑色の、及び青色の光での三

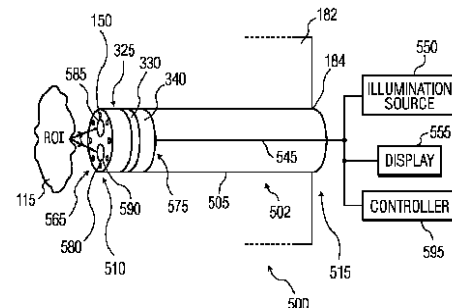


FIG. 5

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

体の内側における関心のある領域の立体視の三次元のイメージを提供するための内視鏡であって、

前記内視鏡は、

遠位の末端及び近位の末端を有するハウジング、前記遠位の末端が前記体の空洞の中へと挿入可能なものであること；

関心のある領域の光学的なイメージを得ると共に映像の信号を形成するために前記光学的なイメージを処理するための前記遠位の末端におけるイメージングデバイス；並びに、

照明源及びディスプレイに前記イメージングデバイスを接続するための前記イメージングデバイス及び前記近位の末端の間における接続するデバイス、前記接続するデバイスが前記関心のある領域の前記光学的なイメージを表示するために前記ディスプレイへ前記映像の信号を提供するものであること；

：を具備する、内視鏡において、

前記イメージングデバイスは、

前記光学的なイメージを得るための前記関心のある領域に面する前方の末端における単一の焦点の平面の検出器アレイ、及び、処理する回路が前記イメージングデバイスのクロスセクションを拡大するものではないように、前記単一の焦点の平面の検出器アレイの後部における後方の末端における処理する回路、前記処理する回路が前記映像の信号へと前記光学的なイメージを転換するために構成されたものであること；

右の三個のパスバンドを有する右のマルチバンドパスフィルターを通じて右のイメージを受けるための右の瞳；

左の三個のパスバンドを有する左のマルチバンドパスフィルターを通じて左のイメージを受けるための左の瞳、前記右の三個のパスバンドを有する右のマルチバンドパスフィルターは前記左の三個のパスバンドを有する左のマルチバンドパスフィルターの補完であること；

前記単一の焦点の平面の検出器アレイに直接的に前記右のイメージ及び前記左のイメージをイメージングするためのレンズシステム；並びに、

前記右の三個のパスバンド及び前記左の三個のパスバンドを有するマルチバンドパスフィルターを通じて前記関心のある領域を照明するための照明器、前記マルチバンドパスフィルターは前記右の瞳が前記関心のある領域から反射させられた光を受けるときそのとき前記左の瞳が前記光を受けることから遮断されたものであるように前記右のマルチバンドパスフィルター及び前記左のマルチバンドパスフィルターに調和させられたものであること

：を具備する、内視鏡。

## 【請求項 2】

請求項 1 の内視鏡において、

前記右の三個のパスバンドは、右のストップバンドによって分離されたものであると共に、

前記左の三個のパスバンドは、左のストップバンドによって分離されたものであると共に、

前記右のストップバンドが前記左の三個のパスと調和すると共に前記左のストップバンドが前記右の三個のパスバンドと調和する、

内視鏡。

## 【請求項 3】

請求項 1 の内視鏡において、

前記照明器は、前記関心のある領域が、前記右の三個のパスバンド及び前記左の三個のパスバンドの一つのものの内の光によってある時間に一つ照明されたものであるように、前記マルチバンドパスフィルターを通じて前記イメージングデバイスを照明するためのコントローラーによって制御された照明を提供する、内視鏡。

**【請求項 4】**

請求項 1 の内視鏡において、

前記右の三個のパスバンド及び前記左の三個のパスバンドは、各々の原色の色が、右の原色の色及び左の原色の色へと分割されたものであるように、三個の原色の色を有する可視のスペクトル内におけるものであると共に、前記右の原色の色が前記左の原色の色のメタマーである、内視鏡。

**【請求項 5】**

請求項 1 の内視鏡において、

前記接続するデバイスは、

前記右のマルチバンドパスフィルターから前記右の三個のパスバンドにおいてある時間に一つ右のサブ光を提供することを含む前記照明器において右の照明を提供するための右のライトガイド；及び、

前記左のマルチバンドパスフィルターから前記左の三個のパスバンドにおいてある時間に一つ左のサブ光を提供することを含む前記照明器において左の照明を提供するための左のライトガイド

：を含むケーブルを具備する

10

**【請求項 6】**

請求項 5 の内視鏡において、

前記右のマルチバンドパスフィルターは、前記右のマルチバンドパスフィルターへある時間に一つ右の白色の光を提供するための開口を有する右の回転するホイールを通じて右の白色の光源によって照明されたものであると共に；

20

前記左のマルチバンドパスフィルターは、前記左のマルチバンドパスフィルターへある時間に一つ左の白色の光を提供するための開口を有する左の回転するホイールを通じて左の白色の光源によって照明されたものであると共に；

前記右の及び左のマルチバンドパスフィルターは、それぞれ、前記右のライトガイド及び前記左のライトガイドの入口の側又は出口の側に位置させられたものである、内視鏡。

**【請求項 7】**

請求項 5 の内視鏡において、

前記右のマルチバンドパスフィルターは、順次に

30

前記右の瞳及び前記左の瞳への右の赤色の及び左の赤色のバンドを有する赤色のマルチバンドパスフィルターを通じた赤色の光、

前記右の瞳及び前記左の瞳への右の緑色の及び左の緑色のバンドを有する緑色のマルチバンドパスフィルターを通じた緑色の光、並びに、

前記右の瞳及び前記左の瞳への右の青色の及び左の青色のバンドを有する青色のマルチバンドパスフィルターを通じた青色の光

：を提供するための三個の開口を有する単一の回転するホイールを通じて白色の光源によって照明されたものであると共に；

フルカラーのイメージは、前記単一の回転するホイールの三個の開口を通じた三個の順次の照明の後に収集されたものである、

40

内視鏡。

**【請求項 8】**

請求項 1 の内視鏡において、

前記接続するデバイスは、前記右のマルチバンドパスフィルターから前記右の三個のパスバンドにおいてある時間に一つ右のサブの光を提供することを含む右の照明を提供するための三個の右の白色の光源によって照明されたライトガイド；前記ライトガイドがさらに前記左のマルチバンドパスフィルターから前記左の三個のパスバンドにおいてある時間に一つ左のサブの光を提供することを含む左の照明を提供するための三個の左の白色の光源によって照明されたものであることを具備する、内視鏡。

**【請求項 9】**

50

請求項 8 の内視鏡において、

前記三個の右の白色の光源は、各々、前記右の三個のパスバンドの一つのものを有するバンドパスフィルターを有すると共に、前記三個の左の白色の光源は、各々、前記左の三個のパスバンドの一つのものを有するバンドパスフィルターを有する、内視鏡。

【請求項 10】

請求項 1 の内視鏡において、

前記レンズシステムは、前記単一の焦点の平面の検出器アレイの実質的に全体のエリアにおいて、ある時間に一つ、前記右のイメージ及び前記左のイメージをイメージングするために構成されたレンズを具備する、内視鏡。

【請求項 11】

請求項 10 の内視鏡において、

前記イメージングデバイスのクロスセクションは、実質的に円形のものである、内視鏡。

10

【請求項 12】

請求項 10 の内視鏡において、

さらに前記単一の焦点の平面の検出器アレイに順次にイメージングされた前記右のイメージ及び前記左のイメージを時分割多重化するためのコントローラーを具備する、内視鏡。

【請求項 13】

請求項 1 の内視鏡において、

前記レンズシステムは、前記単一の焦点の平面の検出器アレイの第一の部分に前記右のイメージをイメージングすると共に前記単一の焦点の平面の検出器アレイの第二の部分に前記左のイメージをイメージングするために構成された二個のレンズを具備する、内視鏡。

20

【請求項 14】

請求項 13 の内視鏡において、

前記イメージングデバイスのクロスセクションは、実質的に卵形のものである、内視鏡。

【請求項 15】

請求項 1 の内視鏡において、

前記イメージングデバイスのフットプリントは、前記単一の焦点の平面の検出器アレイのフットプリントに実質的に同一のものである、内視鏡。

30

【請求項 16】

請求項 1 の内視鏡において、

前記イメージングデバイスは、前記内視鏡の縦の軸に沿って軸方向に積み重ねられた、積み重ねられた層から形成されたものであると共に、前記イメージングデバイスが前記前方の末端における前記単一の焦点の平面の検出器アレイ及び前記単一の焦点の平面の検出器アレイの上に前記イメージングデバイスの後方の末端に積み重ねられた最も少ないときで一個の層に形成された前記処理する回路を有すると共に、前記最も少ないときで一個の層が接続パンプを通じて前記単一の焦点の平面の検出器アレイに接続されたものである、内視鏡。

40

【請求項 17】

請求項 1 の内視鏡において、

前記イメージングデバイスは、前記前方の末端における前記単一の焦点の平面の検出器アレイ及び前記イメージングデバイスの前記後方の末端に前記処理する回路を有する折りたたまれた基体を具備する、内視鏡。

【請求項 18】

体の内側における関心のある領域の立体視の三次元のイメージを提供するための体の空洞の中への挿入のための二重の対物系の内視鏡であって、

前記関心のある領域から第一のイメージの光線を受けるための第一のレンズを有する第

50

一のボア；

前記関心のある領域から第二のイメージの光線を受けるための第二のレンズを有する第二のボア；

順次に赤色の、緑色の、及び青色の色で前記関心のある領域を照明するための照明器；並びに、

アレイの異なる第一の及び第二のエリアに同時に前記第一のイメージの光線及び前記第二のイメージの光線をイメージングするための単一の焦点の点のアレイ

：を具備すると共に、

フルカラーのイメージは、それぞれ、前記赤色の、緑色の、及び青色の光での三個の順次の照明の後に収集されたものである、

二重の対物系の内視鏡。

【請求項 19】

請求項 18 の二重の対物系の内視鏡において、

前記照明器は、前記赤色の、緑色の、及び青色の光を提供するための前記体に対して外部の最も少ないときで一個の光源へ最も少ないときで一個のライトガイドを通じて結合させられたものである、二重の対物系の内視鏡。

【請求項 20】

請求項 19 の二重の対物系の内視鏡において、

前記最も少ないときで一個の光源は、白色の光源、並びに、カラーホイールの回転の際に順次に前記赤色の、緑色の、及び青色の光を提供するための、それぞれ、赤色の、緑色の、及び青色のフィルターでカバーされた三個の開口部を備えた回転するホイールを具備する、二重の対物系の内視鏡。

【請求項 21】

請求項 19 の二重の対物系の内視鏡において、

前記最も少ないときで一個の光源は、赤色の、緑色の、及び青色の LED 並びにある時に一つ順次に前記赤色の、緑色の、及び青色の光源を回すためのコントローラーを具備する、二重の対物系の内視鏡。

【請求項 22】

請求項 19 の二重の対物系の内視鏡において：

前記最も少ないときで一個のライトガイドは、それぞれ、赤色の、緑色の、及び青色のフィルターを有する三個のライトガイドを具備すると共に；

前記最も少ないときで一個の光源は、白色の光源及びホイールを具備すると共に；

前記ホイールは、前記ホイールの回転のおかげで前記三個のライトガイドの順次の照明を提供するために、前記ホイールが回転するとき前記三個のライトガイドの一個のライトガイドとの整列の際に、前記白色の光が前記一個のライトガイドを通じて過ぎることを許容するところの開口部を有する、二重の対物系の内視鏡。

【請求項 23】

医療のイメージングシステムであって、

近位の及び遠位の末端並びに前記近位の及び遠位の末端の間に位置を定められた開口部を有する剛体のシャフト、前記シャフトが前記近位の及び遠位の末端の間で延びる縦の第一の軸を定義すること；

近位の及び遠位の末端を有すると共に前記開口部内に位置を定められたロッド；

前記シャフトの近位の末端で前記シャフトへ結合させられた第一の及び第二のハンドル、前記第一の又は第二のハンドルの一個が前記ロッド、前記ロッドの近位の末端、へ結合させられたものであること；

前記第一の及び第二のハンドルの他方に向かった前記第一の及び第二のハンドルの一方の変位が、第二の軸のまわりにイメージング部分を回転させるように前記シャフトの遠位の末端に位置を定められた及び前記ロッドの遠位の末端へ結合させられたイメージング部分

：を具備する、医療のイメージングシステム。

10

20

30

40

50

## 【請求項 24】

請求項 23 の医療のイメージングシステムであって、  
さらに前記イメージング部分へ結合させられたカメラを具備すると共に、  
前記カメラが二次元のカメラ又は三次元のカメラである、  
医療のイメージングシステム。

## 【請求項 25】

請求項 24 の医療のイメージングシステムにおいて、  
前記イメージング部分は、さらに、前記カメラの方向における照明を提供するための照明源を具備する、医療のイメージングシステム。

## 【請求項 26】

請求項 25 の医療のイメージングシステムにおいて、  
前記イメージング部分は、さらに、前記照明源及び前記カメラの間に潜望鏡を具備する、医療のイメージングシステム。

## 【請求項 27】

請求項 23 の医療のイメージングシステムであって、  
さらに前記ロッドの遠位の末端へ結合させられたラックを具備すると共に、  
前記イメージング部分は、さらに、前記ラックへ結合させられた及び前記第二の軸に対して平行なものであるところの軸を有するピニオンを具備する、  
医療のイメージングシステム。

## 【請求項 28】

請求項 23 の医療のイメージングシステムにおいて、  
前記カメラは、前記第二の軸のまわりに 120 度と比べてより多く回転させることができるところの眺める方向を有する、医療のイメージングシステム。

## 【請求項 29】

請求項 23 の医療のイメージングシステムにおいて、  
前記カメラは、前記剛体のシャフトの前記縦の第一の軸に沿って実質的に前方へ又は後方へ突出する眺める方向を有する、医療のイメージングシステム。

## 【請求項 30】

三次元 (3D) のイメージを得るための内視鏡システムであって、  
前記内視鏡システムは、  
異なる色の光が、イメージの照明の時間間隔を形成するところの複数のイメージの照明の区間の各々のイメージの照明の区間の間に通されたものであるようにイメージの照明の区間の間に順次に複数の光の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すところのマルチバンドパスフィルター；

各々が前記複数のイメージの照明の区間の対応するイメージの照明の区間の間にマルチバンドパスフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージを順次に取得するところのイメージの取得の部分；

各々のイメージの照明の区間のものについて順次に取得された複数のイメージを処理すると共に複数の前記順次に取得された複数のイメージと対応する対応する 3D のイメージの情報を形成するところのイメージを処理する部分；及び、

前記 3D のイメージの情報を描画するところの三次元のディスプレイ  
：を具備する、内視鏡システム。

## 【請求項 31】

請求項 30 の内視鏡システムにおいて、  
さらに、光の異なる色のスペクトルが前記複数のイメージの照明の区間のいずれの二個の継続的なイメージの照明の区間の間にも出力されたものであるように各々のイメージの照明の区間の間に順次に前記光の異なる色のスペクトルを出力するために構成された照明源を具備する、内視鏡システム。

## 【請求項 32】

請求項 30 の内視鏡システムにおいて、

前記マルチバンドパスフィルターは、さらに、  
モーター；及び、  
一個の又はより多い開口部を有すると共に前記モーターへ結合させられたディスク  
：を具備すると共に、  
前記モーターは、前記イメージの照明の時間間隔に逆比例に関係させられたものである  
ところの回転の周波数で前記ディスクを回転させる、  
内視鏡システム。

【請求項 3 3】

三次元のイメージを得るための医療の内視鏡システムであって、  
前記医療の内視鏡システムは、  
イメージの照明の区間の間に順次に光の複数の色のスペクトルの光の異なる色のスペク  
トルを通すところのマルチバンドパスの光学的なフィルター；  
各々が前記マルチバンドパスの光学的なフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる  
色のスペクトルと対応する複数のイメージを順次に取得するところのイメージの取得の部  
分；及び、  
各々のイメージの照明の区間について前記順次に取得された複数のイメージを処理する  
と共に対応する 3 D のイメージの情報を形成するところのイメージを処理する部分  
：を具備する、医療の内視鏡システム。

10

【請求項 3 4】

請求項 33 の医療の内視鏡システムであって、  
さらに、  
順次に光の異なる色のスペクトルを出力するために構成された照明源；及び  
前記 3 D のイメージの情報を描画するところの三次元のディスプレイ  
：を具備する、医療の内視鏡システム。

20

【請求項 3 5】

請求項 3 3 の医療の内視鏡システムにおいて、  
前記マルチバンドパスの光学的なフィルターは、さらに、瞳を形成する一個の又はより  
多い開口部を有するディスクを具備する、医療の内視鏡システム。

【請求項 3 6】

請求項 3 3 の医療の内視鏡システムにおいて、  
前記マルチバンドパスフィルターは、前記内視鏡の遠位の末端に位置させられたもので  
ある、医療の内視鏡システム。

30

【請求項 3 7】

内視鏡からの三次元のイメージを得るための方法であって、  
前記方法は、  
異なる色の光がイメージの照明の時間間隔を形成するところの複数のイメージの照明の  
区間の各々のイメージの照明の区間の間に前記マルチバンドパスフィルターを通じて通さ  
れたものであるようにイメージの照明の区間の間にマルチバンドパスフィルターを通じて  
順次に複数の光の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すこと；  
各々がイメージの取得の部分を使用することで前記複数のイメージの照明の区間の対応  
するイメージの照明の区間の間に前記マルチバンドパスフィルターを通じて過ぎるところ  
の光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージを順次に取得すること；並びに、  
各々のイメージの照明の区間について前記順次に取得された複数のイメージを処理する  
こと及びイメージを処理する部分を使用することで前記順次に取得された複数のイメージ  
と対応する 3 D のイメージの情報を形成すること  
：の行為を具備する、方法。

40

【請求項 3 8】

請求項 3 7 の方法であって、  
さらに、  
異なる色のスペクトルの光が前記複数のイメージの照明の区間のいずれの二個の継続的

50

なイメージの照明の区間の間にも出力されたものであるように各々のイメージの照明の区間の間に順次に前記光の異なる色のスペクトルを出力すること；及び、

三次元のイメージを表示するために構成された前記システムのディスプレイに前記 3 D のイメージの情報を描画すること

：の行為を具備する、方法。

【請求項 39】

請求項 37 の方法であって、

さらに、

各々が各々他方のものと異なる前記光の複数の色のスペクトルの光の現行で選択されたスペクトルのみを通すために選択的に前記マルチバンドパスの光学的なフィルターを制御することの行為

を具備する、方法。

【請求項 40】

請求項 37 の方法であって、

さらに、各々他方のものと実質的に同期して動作するために照明器、マルチバンドパスの光学的なフィルター、及びイメージの取得の部分の二個のもの又はより多いものを同期させることの行為を具備する、方法。

【請求項 41】

内視鏡から三次元のイメージを得るための方法であって、

前記方法は、

マルチバンドパスの光学的なフィルターを使用することでイメージの照明の区間の間に順次に光の複数の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すこと；

各々がイメージの取得の部分を使用することで前記マルチバンドパスの光学的なフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージを順次に取得すること；

各々のイメージの照明の区間について前記順次に取得された複数のイメージを処理すること及びイメージを処理する部分を使用することで対応する 3 D のイメージの情報を形成すること；並びに、

三次元のイメージを表示するために構成された前記システムのディスプレイに前記 3 D のイメージの情報を描画すること

：の行為を具備する、方法。

【請求項 42】

請求項 41 の方法であって、

さらに、前記内視鏡の末端における前記内視鏡の遠位の末端における前記マルチバンドパスの光学的なフィルター及び前記イメージを処理する部分の間に並びに前記内視鏡の本体の胴内に前記内視鏡の光学的なレンズの部分の位置を定めることを具備する、方法。

【請求項 43】

請求項 41 の方法であって、

さらに、近位の及び遠位の末端並びに前記遠位の末端で 6 mm と比べてより少ない外側の直径を有するために前記内視鏡の主要な本体の胴を形成することの行為を具備する、方法。

【請求項 44】

請求項 41 の方法であって、

さらに、前記内視鏡の遠位の末端に前記マルチバンドパスフィルターの位置を定めることの行為を具備する、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本システムは、立体視のイメージを提供するためのシステム、方法、ユーザーインターフェース (UI)、及び装置の最も少ないときで一個のものに、及びより特定しては、宇

10

20

30

40

50



宙探査のためのイメージを提供するためのマイクロロボットの立体視のイメージャーに、  
そのように良好にそのように、最小限に侵襲性の外科手術（M I S）のための小さい直  
径の立体視の内視鏡に、関係する。

【背景技術】

【0002】

立体視の視覚のイメージングは、良好に知られたテクノロジーであると共に表示された  
イメージに対して奥行きを知覚を提供するために有効に使用されたものであることを有す  
る。立体視のイメージングデバイスは、しばしば、イメージを取得すると共に、3Dのデ  
イスプレイのような、そのような3Dのイメージを描画するデバイスを使用することで現  
10 実的な奥行きを伴って目視されたものであることがあるところの三次元（3D）のイメー  
ジを描画するために三次元のカメラを使用する。そのような現実性は、外科手術の誤りを  
最小にすると共にM I Sの手順の間に高い効率を達成するようにM I Sの外科手術を行う  
とき、大きな重要性のものである。M I Sのテクニックの進歩と共に、外科手術のサイト  
における切開のせいによる肉体の傷害は、切開が横切ったものにおいて典型的には約4 m  
mであることを使用することで最小にされたものである。しかしながら、従来の立体視の  
イメージングデバイスは、それらが、イメージングデバイスのサイズを増加させるとこ  
ろの並んで置かれた二個のカメラを要求する際に、しばしば嵩のあるものである。残念な  
15 が、M I Sが、典型的には、2及び4 mmの間にあるものであるところの内視鏡の使用を  
要求する際に、従来のイメージングデバイス（例、カメラ等）は、サイズの限定の理由の  
ために使用されたものであることができない。

10

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本システムは、M I S及び/又は宇宙環境における立体視のイメージを提供することに  
適切なシステム、方法、装置、及びコンピュータープログラムの部分（以後、それらの各  
々は、文脈が、他の状態のものを指し示すものではない限り、システムと称されたもので  
あることがある）を開示する。それに応じて、本システムは、3 - 4 mm、2 - 4 mm、  
2 - 3 mm、等のような、そのようなそれらの間におけるいずれのサイズをも含む1 - 4  
mmのような、そのような4 mmと比べてより少ないものであるところの直径を有するこ  
とがあるところの小さい直径の高い精細度の立体視の内視鏡又はボロスコープ（以後、内  
30 視鏡を一般的に呼ばれたもの）を開示する。しかしながら、他の範囲は、また、構想され  
たものである。そこに開示されたものは、また、ロボットで操縦されたものであると共に  
宇宙探査に適切なものであるところの立体視のイメージングの装置を使用する  
ことで立体視のイメージを提供することができるところの宇宙航空機に適切なマイクロ  
ロボットの立体視のイメージングシステムである。本システムの実施形態との一致において  
、そこに開示されたものは、眺めの右の及び左の視野に関係させられたイメージの情報を  
取得するための単一の焦点の平面（焦平面）のアレイ（F P A）を使用すると共に高い精  
細度（例、1000×1000のピクセルの解像度）のイメージを提供することができる  
ところの立体視のイメージングデバイスである。

30

【0004】

40

本システムは、右の及び左の瞳の部分に有する単一のレンズ、又は、二個の専用のレン  
ズ、右の瞳のための一個のレンズ及び左の瞳のための一個のレンズ、によって形成され  
たものであるところの右の及び左の瞳をカバーする共役させられたマルチバンド  
パスフィルター（C M B F）を備えた立体視の内視鏡を含む。さらに、内視鏡は、単一の  
ボア又は二重のボアを有することがあるが、それにおいて、二重のボアの内視鏡の事例に  
おいては、二個のレンズ、右の及び左の瞳としての使用のための各々のボアに一個のレン  
ズは、提供されたものである。単一のボアの内視鏡は、一個の又は二個のレンズを有す  
ることがある。単一の対物系のレンズの右の及び左の瞳をカバーする共役させられたマル  
チバンドパスフィルターを備えた、単一のレンズを備えた単一のボアの内視鏡を有するこ  
とは、より少なく複雑なもの及びより少なく高価なものであると共に、二重のボアの内視鏡  
50

に対して比較されたようなより小さい内視鏡を提供すると共に、このようにさらなる小型化を許容する。さらに、右の及び左の瞳をカバーする共役させられたマルチバンドパスフィルターを使用することは、他の色を遮断する一方でフィルターを通じて過ぎるために望まれた色を許容する。これは、切り替え可能な液体の結晶（液晶）（LC）のシャッター又は開く若しくは閉じる若しくは一個の方向に移動するところの機械的なシャッター又は他方の瞳が開放のものである一方で一個の瞳を閉じるための別のもの無しのもののような、そのような能動的なシャッターの無しに達成されたものである。その方針で、望まれたとすれば、LCのスイッチは、瞳の前方において使用されたものであると共にある時間に選択的に一個の瞳のみをオンに切り替えるために（プロセッサによるもののような、そのような）制御されたものであることがある。類似して、望まれたとすれば、機械的なシャッターは、使用されたものであると共に他方の瞳を遮断する一方で一個の瞳を開くために後方に及び前方に移動させられたものであることがある。

10

#### 【0005】

自動的に望まれたものではない光の色が瞳に入ることを遮断する、共役させられたマルチバンドパスフィルターは、LCシャッターにおいて必要とされたエネルギーを要求するものではないもののような、そのような数個の利点を提供すると共に、機械的なシャッターに使用された移動する部分を要求するものではない。それに応じて、エネルギー消費及び不足は、低減されたものであると共に、マルチスペクトルのイメージングによって小さいエリアに高い精細度のイメージを生じさせる一方で信頼性をもって増加させられたものである。

20

#### 【0006】

CMBFは、単一のレンズにおいて二個の観点を作り出す。フィルターは、一個のフィルターのスペクトルのバンドパスが、他のフィルターのものとは重なり合うものではないという理由のために、“共役させられたもの”と呼ばれたものである；代わりに、スペクトルのパスバンドは、互いにかみ合わせられたものである（図9を見ること）が、そこでは、各々の色のバンドは、右の及び左の色、そのような右の赤色の $R_R$ 、左の赤色の $R_L$ 、右の緑色の $G_R$ 、左の緑色の $G_L$ 、右の青色の $B_R$ 、及び左の青色の $B_L$ 、へと分割させられたものである。一個の実施形態において、最大限の円形のCMBFが、円形の単一の対物系のレンズの上におけるもののような、そのような他の円形の光学的な素子と一緒にフィットすることができるところのそのように、各々半分に切断されたものであると共に、部分の又は全体の単一の対物系のレンズをカバーすると共に右の及び左の瞳の部分を提供するCMBFの最大限の円形を形成するために共役させられた他方の半分と合わせられたものであるところの、円形のCMBFは、使用されたものである。一個のCMBFのバンドパスに調和する光のバンドが、照明されたものであるとき、一個の半分のCMBFは、光のバンドを通すが、しかし、他方の半分のCMBFは、同じ光のバンドを停止する。関心のある領域は、マルチスペクトルのイメージを取得すると共に立体視の3Dのイメージを形成するためにCMBFのパスバンドに調和する光のバンドのシリーズを使用することで照明されたものである。

30

#### 【0007】

右の及び左の赤色の $R_R$ 、 $R_L$ のような、そのような各々のサブの色が、正確に、半分のミッシングバンドのおかげで最大限の赤色の色を調和させるものではないことは、それは留意されたものであるべきであるが、そこでは、各々のサブの色は、メタマーとして知るものである。しかしながら、両眼の色の混合は、起こることであるものであることが見えるが、そこでは、最終的な立体の3Dのイメージは、内視鏡に基づいた外科手術、無線の内視鏡検査法、探査車又は空挺のロボットのような、そのような小型のロボットについてのナビゲーション、配備可能なロボットのアームのような、そのような様々な用途のための奥行き知覚及び色の弁別を許容するために高い精細度及び満足な色の豊かさを有するが、奥行き知覚及び／又は色の弁別が重要なものであるところの他のエリアのように良好にそのように、そこでは、奥行きの情報をモニターすることは、重大なことである。

40

#### 【0008】

50

本発明の別の態様に従って、そこに開示されたものは、体の内側における関心のある領域の立体視の三次元（３Ｄ）のイメージを提供するための内視鏡であるが、内視鏡は、遠位の末端及び近位の末端を有するハウジング、遠位の末端が体の空洞の中へと挿入可能なものであること、関心のある領域の光学的なイメージを得ると共に映像の信号を形成するための光学的なイメージを処理するための遠位の末端におけるイメージングデバイス；及び、イメージングデバイス及び照明源及び／又はディスプレイへイメージングデバイスを接続するための近位の末端の間におけるケーブル、ケーブルが関心のある領域の光学的なイメージを表示するためのディスプレイへ映像の信号を提供するための信号の線を含むこと：の一個のもの又はより多いものを含むと共に；それにおいて、イメージングデバイスは、光学的なイメージを得るための関心のある領域に面する前方の末端における単一の焦点の平面の検出器アレイ、及び、処理する回路が、イメージングデバイスのクロスセクション（断面）を拡大するものではないところのそのように、単一の焦点の平面の検出器アレイの背後における後方の末端における処理する回路、処理する回路が映像の信号へと光学的なイメージを転換させるために構成されたものであること；右の三個のパスバンド（ $R_R G_R B_R$ ）を有する右のマルチバンドパスフィルタを通じて右のイメージを受けるための右の瞳；左の三個のパスバンド（ $R_L G_L B_L$ ）を有する左のマルチバンドパスフィルタを通じて左のイメージを受けるための左の瞳、それにおいて右の三個のパスバンド（ $R_R G_R B_R$ ）を有する右のマルチバンドパスフィルタは、左の三個のパスバンド（ $R_L G_L B_L$ ）を有する左のマルチバンドパスフィルタの補完であること；単一の焦点の平面の検出器アレイに直接的に右のイメージ及び左のイメージをイメージングするためのレンズシステム；及び／又は、右の三個のパスバンド（ $R_R G_R B_R$ ）及び左の三個のパスバンド（ $R_L G_L B_L$ ）を有するマルチバンドパスフィルタを通じて関心のある領域を照明するための照明器、それにおいてマルチバンドパスフィルタは、右の瞳が関心のある領域から反射させられた光を受けるとき、そのとき左の瞳が、光を受けることから遮断されたものであるところのそのように、（右の瞳の）右のマルチバンドパスフィルタ及び（左の瞳の）左のマルチバンドパスフィルタに調和させられたものであること：を含むものである。

#### 【０００９】

本システムに従って、右の三個のパスバンド（ $R_R G_R B_R$ ）は、右のストップバンドによって分離されたものであることがあると共に、左の三個のパスバンド（ $R_L G_L B_L$ ）は、左のストップバンドによって分離されたものであることがあるが、右のストップバンドは、左の三個のパス（ $R_L G_L B_L$ ）と調和すると共に左のストップバンドは、右の三個のパスバンド（ $R_R G_R B_R$ ）と調和する。さらに、照明器は、コントローラーの制御の下で、関心のある領域が、右の三個のパスバンド（ $R_R G_R B_R$ ）及び左の三個のパスバンド（ $R_L G_L B_L$ ）の一個のもの内の光によってある時間に一つ照明されたものであるところのそのように、マルチバンドパスフィルタを通じてイメージングデバイス（６２５）を照明するための照明を提供することがある。さらに、右の三個のパスバンド（ $R_R G_R B_R$ ）及び左の三個のパスバンド（ $R_L G_L B_L$ ）は、各々の原色の色（ $R, G, B$ ）が、右の原色の色及び左の原色の色（ $R_R R_L, G_R G_L, B_R B_L$ ）へと分割されたものであるところのそのように、三個の原色の色（ $R G B$ ）を有する可視のスペクトル内にあるものであることがあるが、右の原色の色は、左の原色の色のメタマーである。

#### 【００１０】

さらに、システムに従って、ケーブルは、ある時間に一つ右のマルチバンドパスフィルタからの右の三個のパスバンド（ $R_R G_R B_R$ ）において右のサブの光を提供することを含む照明器において右の照明を提供するための右のライトガイド；及び／又はある時間に左のマルチバンドパスフィルタから左の三個のパスバンド（ $R_L G_L B_L$ ）において一つ左のサブの光を提供することを含む照明器において左の照明を提供するための左のライトガイド：を含むことがある。

#### 【００１１】

その上、右のマルチバンドパスフィルタは、ある時間に右のマルチバンドパスフィル

ターへ一つ右の白色の光を提供するための開口を有する右の回転するホイールを通じて右の白色の光源によって照明されたものであることがあると共に、それにおいて、それと共に、左のマルチバンドパスフィルターは、ある時間に一つ左のマルチバンドパスフィルターへ左の白色の光を提供するための開口を有する左の回転するホイールを通じて左の白色の光源によって照明されたものであることがある；と共に、それにおいて、右の及び左のマルチバンドパスフィルターは、それぞれ、右のライトガイド及び左のライトガイドの入口の側又は出口の側に位置させられたものであることがある。

#### 【0012】

その上、右のマルチバンドパスフィルターが、順次に、それぞれ右の瞳及び左の瞳へ右の赤色の ( $R_R$ ) 及び左の赤色の ( $R_L$ ) のバンドを有する赤色のマルチバンドパスフィルターを通じた赤色の光、それぞれ右の瞳及び左の瞳へ右の緑色の ( $G_R$ ) 及び左の緑色の ( $G_L$ ) のバンドを有する緑色のマルチバンドパスフィルターを通じた緑色の光、及び/又は、それぞれ右の瞳及び左の瞳へ右の青色の ( $B_R$ ) 及び左の青色の ( $B_L$ ) のバンドを有する青色のマルチバンドパスフィルターを通じた青色の光を提供するための三個の開口を有する単一の回転するホイールを通じて白色の光源によって照明されたものであることがあることは、それは構想されたものであるが、それにおいて、フルカラーのイメージは、単一の回転するホイールの三個の開口を通じた三個の順次の照明の後に収集されたものであることがある。さらに、ケーブルは、ある時間に一つ右のマルチバンドパスフィルターから右の三個のパスバンド ( $R_R G_R B_R$ ) において右のサブの光を提供することを含む右の照明を提供することがあるところの三個の右の白色の光源によって照明されたライトガイドを含むことがあると共に；ライトガイドは、さらに、ある時間に一つ左のマルチバンドパスフィルターから左の三個のパスバンド ( $R_L G_L B_L$ ) において左のサブの光を提供することを含む左の照明を提供することがあるところの三個の左の白色の光源によって照明されたものである。

#### 【0013】

さらに、三個の右の白色の光源は、各々、右の三個のパスバンド ( $R_R G_R B_R$ ) の一個のものを有するバンドパスフィルターを有することがあると共に、三個の左の白色の光源は、各々、左の三個のパスバンド ( $R_L G_L B_L$ ) の一個のものを有するバンドパスフィルターを有することがある。レンズシステムは、単一の焦点の平面の検出器アレイの実質的に全体のエリアに、ある時間に一つ、右のイメージ及び左のイメージをイメージングするために構成されたレンズを含むことがある。さらに、イメージングデバイスのクロスセクションは、実質的に円形のもの、卵形のもの、又は正方形のものであることがある。内視鏡は、さらに、順次に単一の焦点の平面の検出器アレイに右のイメージ及び左のイメージを時分割多重化するためのコントローラーを含むことがある。

#### 【0014】

レンズシステムは、さらに、単一の焦点の平面の検出器アレイの第一の部分に右のイメージをイメージングすると共に単一の焦点の平面の検出器アレイの第二の部分に左のイメージをイメージングするために構成された二個のレンズを含むことがある。さらに、イメージングデバイスのフットプリントは、単一の焦点の平面の検出器アレイのフットプリントに対して実質的に同一のものである。その上、イメージングデバイスは、内視鏡の縦の軸に沿って軸方向に積み重ねられた、積み重ねられた層から形成されたものであることがあるが、イメージングデバイスは、前方の末端における単一の焦点の平面の検出器アレイ及び単一の焦点の平面の検出器アレイの上におけるイメージングデバイスの後方の末端に積み重ねられた一個の又はより多い層に形成された処理する回路を有するが、一個の又はより多い層は、接続パンプを通じて単一の焦点の平面の検出器アレイに接続されたものである。さらに、イメージングデバイスは、前方の末端における単一の焦点の平面の検出器アレイ及びイメージングデバイスの後方の末端における処理する回路を有する折りたたまれた基体を含むことがある。

#### 【0015】

本システムの別の態様に従って、そこに提供されたものは、体の内側における関心のあ

10

20

30

40

50

る領域の立体視の三次元のイメージを提供することがあるところの体の空洞の中への挿入のための二重の対物系の内視鏡であるが、内視鏡は、関心のある領域からの第一のイメージの光線を受けるための第一のレンズを有する第一のボア；関心のある領域からの第二のイメージの光線を受けるための第二のレンズを有する第二のボア；赤色の、緑色の、及び青色の光で順次に関心のある領域を照明するための照明器；並びに、同時にアレイの異なる第一の及び第二のエリアに第一のイメージの光線及び第二のイメージの光線をイメージングするための単一の焦点の点のアレイ：の一個のもの又はより多いものを含むことがあるが、それにおいてフルカラーのイメージは、それぞれ、赤色の、緑色の、及び青色の光での三個の順次の照明の後で収集されたものであることがある。その上、照明器は、赤色の、緑色の、及び青色の光を提供するために体に対して外部の最も少ないときで一個の光源へ最も少ないときで一個のライトガイドを通じて結合させられたものであることがある。さらに、最も少ないときで一個の光源は、白色の光源、並びに、カラーホイールの回転の際に順次に赤色の、緑色の、及び青色の光を提供するための、それぞれ、赤色の、緑色の、及び青色のフィルターでカバーされた三個の開口部を備えた回転するカラーホイールを含むことがある。

10

**【 0 0 1 6 】**

最も少ないときで一個の光源が、赤色の、緑色の、及び青色の光を放出するダイオード（発光ダイオード）（LED）並びにある時間に一つ順に赤色の、緑色の、及び青色の光源を点灯させるためのコントローラーを含むことがあることは、それはさらに構想されたものである。さらに、最も少ないときで一個のライトガイドは、それぞれ、赤色の、緑色の、及び青色のフィルターを有する三個のライトガイドを含むことがある；最も少ないときで一個の光源は、白色の光源及びホイールを含むことがある：及び／又は、ホイールは、ホイールが回転するとき、三個のライトガイドの一個のライトガイドとの整列の際に、ホイールの回転のおかげで三個のライトガイドの順次の照明を提供するために、白色の光が一個のライトガイドを通じて過ぎることを許容することがあるところの開口部を有する。

20

**【 0 0 1 7 】**

本システムのなおもさらなる態様に従って、そこに提供されたものは、近位の及び遠位の末端並びに近位の及び遠位の末端の間に位置を定められた開口部を有する剛体のシャフト、シャフトが近位の及び遠位の末端の間に延びる縦の軸を定義すること；近位の及び遠位の末端を有する並びに開口部の内に位置を定められたロッド；シャフトの近位の末端においてシャフトに結合させられた第一の及び第二のハンドル、それにおいて第一の及び第二のハンドルの一個がロッドに結合させられたものであることがあること；シャフトの遠位の末端に位置を定められた並びに第一の及び第二のハンドルの他方のものに向かった第一の及び第二のハンドルの一個のものの変位が第二の軸のまわりでカメラを回転させるところのそのようなものにロッドに結合させられたイメージング部分：を具備する医療のイメージングシステムである。医療のイメージングシステムは、さらに、イメージング部分に結合させられた二又は三次元のカメラを含むことがある。その上、イメージング部分は、カメラの方向に照明を提供するための照明源を含むことがある。イメージングシステムが、ロッドの遠位の末端に結合させられたラックを含むことがあることは、それはさらに構想されたものであるが、それにおいて、イメージング部分は、さらに、第二の軸に位置を定められた及びラックに結合させられたピニオンを含むことがある。

30

40

**【 0 0 1 8 】**

本システムのなおもさらなる態様に従って、そこに開示されたものは、近位及び遠位の末端並びに近位の及び遠位の末端の間に位置を定められた開口部を有する剛体のシャフト、シャフトが近位の及び遠位の末端の間に延びる縦の軸を定義すること；近位の及び遠位の末端を有すると共に開口部内に位置を定められたロッド；シャフトの近位の末端においてシャフトに結合させられた第一の及び第二のハンドル、第一の又は第二のハンドルの一個のものがロッドの近位の末端に結合させられたものであること；及び／又は、シャフトの遠位の末端に位置を定められた並びに第一の及び第二のハンドルの他方

50

のものに向かった第一の及び第二のハンドルの一方のものの変位が第二の軸のまわりにカメラを回転させるところのそのようなものにロッドの遠位の末端に結合させられたイメージング部分：を含む医療のイメージングシステムである。

【0019】

二又は三次元のカメラは、イメージング部分に結合させられたものであることがある。さらに、イメージング部分は、さらに、カメラの方向に照明を提供するための照明源を含むことがある。その上、ラックは、ロッドの遠位の末端に結合させられたものであることがあり、ラックは、複数の歯状物を含むことがある。その上、ピニオンは、ラックに結合させられたものであると共に第二の軸に平行なものであるところの軸を有することがある。さらに、カメラは、第二の軸のまわりに120度と比べてより多く回転することができるところの眺める方向を有することがある。それに応じて、カメラは、剛体のシャフトの縦の軸に沿って実質的に前方に又は後方に突出するところの眺める方向を有することがある。

10

【0020】

本システムのなおも別の態様に従って、そこに開示されたものは、三次元(3D)のイメージを得るための内視鏡システムであるが、内視鏡システムは、順次に、光の異なる色が、イメージの照明の時間間隔を形成するところの複数のイメージの照明の区間の各々のイメージの照明の区間の間に通されたものであるところのそのようなものにイメージの照明の区間の間に光の複数の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すところのマルチバンドパスフィルター；順次に、各々が複数のイメージの照明の区間の対応するイメージの照明の区間の間にマルチバンドパスフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージを取得するところのイメージ取得部分；複数の順次に取得された複数のイメージと対応する対応する3Dのイメージの情報の各々のイメージの照明の区間について順次に取得された複数のイメージを処理すると共にそれを形成するところのイメージを処理する部分；及び/又は、3Dのイメージの情報を描画することがあるところの三次元のディスプレイ：を含むことがある。

20

【0021】

その上、内視鏡は、光の異なる色のスペクトルが、複数のイメージの照明の区間のいずれの二個の継続的なイメージの照明の区間の間にも出力されたものであるところのそのようなものに、各々のイメージの照明の区間の間に順次に光の異なる色のスペクトルを出力するために構成された最も少ないときで一個の源を含む照明デバイスを含むことがある。さらに、照明デバイスは、モーター；及び/又は最も少ないときで一個のマルチバンドパスフィルターでカバーされた一個の又はより多い開口部を有すると共にモーターに結合させられたディスク：を含むが、それにおいてモーターは、各々のイメージの照明の時間間隔又は区間の間に順次に光の異なる色のスペクトルを提供するためにイメージの照明の時間間隔に対して逆比例に関係させられたものであるところの回転の周波数でディスクを回転させる。

30

【0022】

その上、本システムのさらなる態様との一致において、そこに開示されたものは、三次元のイメージを得るための医療の内視鏡システムであるが、医療の内視鏡のシステムは、イメージの照明の区間の間に順次に光の複数の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すところのマルチバンドパスの光学的なフィルター；順次に、各々がマルチバンドパスの光学的なフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージ取得するところのイメージ取得部分；各々のイメージの照明の区間について順次に取得された複数のイメージを処理すると共に対応する3Dのイメージの情報を形成するところのイメージを処理する部分；及び/又は、3Dのイメージの情報を描画するところの三次元のディスプレイ：を含むことがある。さらに、照明源は、含まれたものであることがあり、順次に光の異なる色のスペクトルを出力するために構成されたものであることがある。マルチバンドパスの光学的なフィルターは、さらに、瞳を形成する一個の又はより多い開口部を有するディスクを含むことがある。その上、マルチバンドパス

40

50

フィルターは、内視鏡の遠位の末端に位置させられたものであることがある。

【 0 0 2 3 】

本システムの他の態様に従って、そこに開示されたものは、内視鏡から三次元のイメージを得るための方法であるが、方法は、異なる色の光がイメージの照明の時間間隔を形成するところの複数のイメージの照明の区間の各々のイメージの照明の区間の間にマルチバンドパスフィルターを通じて通されたものであるところのそのようなものにイメージの照明の区間の間にマルチバンドパスフィルターを通じて順次に光の複数の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すこと；順次に、各々がイメージ取得部分を使用することで複数のイメージの照明の区間の対応するイメージの照明の区間の間にマルチバンドパスフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージ  
10  
を取得すること；各々のイメージの照明の区間について順次に取得された複数のイメージを処理すること及びイメージを処理する部分を使用することで順次に取得された複数のイメージと対応する、対応する 3 D のイメージの情報を形成すること；及び / 又は、三次元のイメージを表示するために構成されたシステムのディスプレイに 3 D のイメージの情報を描画すること：の行為を具備する。その上、方法は、光の異なる色のスペクトルが複数のイメージの照明の区間のいずれの二個の継続的なイメージの照明の区間の間にも出力されたものであるところのそのようなものに各々のイメージの照明の区間の間に順次に光の異なる色のスペクトルを出力することの行為を含むことがある。さらに、方法は、各々が、各々が他のものと異なる光の複数の色のスペクトルの光の現行で選択されたスペクトルのみを通すために選択的に調整可能なマルチバンドパスの光学的なフィルターを制御する  
20  
ことの行為を含むことがある。方法は、また、異なる色の光を使用することで順次に関心のある領域を照明するために及び単一のイメージングデバイス又は単一の焦点の平面のアレイ ( F P A ) に順次に関心のある領域の異なる色のイメージを形成するために各々が他のものと実質的に同期して動作させるために照明器、マルチバンドパスの光学的なフィルター、及びイメージ取得部分の二個のもの又はより多いものを同期させることの行為を含むことがある。

【 0 0 2 4 】

本システムのなおも他の態様に従って、そこに開示されたものは、内視鏡から三次元のイメージを得るための方法であるが、方法は、マルチバンドパスの光学的なフィルターを使用することでイメージの照明の区間の間に順次に光の複数の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すこと；順次に、各々がイメージ取得部分を使用することでマルチバンドパスの光学的なフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージを取得すること；各々のイメージの照明の区間について順次に取得された複数のイメージを処理すること及びイメージを処理する部分を使用することで対応する 3 D のイメージの情報を形成すること；及び / 又は、三次元のイメージを表示するために構成されたシステムのディスプレイに 3 D のイメージの情報を描画すること：の行為を含むことがある。方法は、さらに、内視鏡の末端における内視鏡の遠位の末端におけるマルチバンドパスの光学的なフィルター及びイメージを処理する部分の間に並びに内視鏡の本体の胴の内に内視鏡の光学的なレンズの部分の位置を定めることの行為を含むことが  
30  
ある。その上、方法は、近位の及び遠位の末端並びに遠位の末端に 4 mm と比べてより少ない外側の直径を有するために内視鏡の主要な本体の胴を形成することの行為を含むことがある。方法は、さらに、内視鏡の遠位の末端にマルチバンドパスフィルターの位置を定めることの行為を含むことがある。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 A 】 図 1 A は、本システムの実施形態と一致した二重の対物系の内視鏡の垂直断面図である。

【 図 1 B 】 図 1 B は、 F P A の前面図を示す図 1 A の線 1 B - 1 B ' に沿って取られた内視鏡の図である。

【 図 1 C 】 図 1 C は、本システムの実施形態と一致した F P A の前面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 D】図 1 D は、本システムの実施形態と一致した内視鏡の前面図である。

【図 2 A】図 2 A は、本システムの実施形態と一致した L E D の光源を使用するシステムの概略的な図である。

【図 2 B】図 2 B は、本システムの実施形態と一致した白色の光源を使用するシステムの概略的な図である。

【図 2 C】図 2 C は、本システムの実施形態と一致した白色の光源を使用するシステムの概略的な図である。

【図 3 A】図 3 A は、本システムの実施形態と一致したイメージングユニットの透視図である。

【図 3 B】図 3 B は、本システムの実施形態と一致した小型のイメージングユニットの透視図である。

【図 3 C】図 3 C は、本システムの実施形態と一致した折りたたまれたイメージャーを有するイメージングデバイスを含む内視鏡の概略的な図である。

【図 3 D】図 3 D は、本システムの実施形態と一致した代替のイメージングデバイスを含む内視鏡の概略的な図である。

【図 4 A】図 4 A は、本システムの実施形態と一致した内視鏡の概略的な図であるところのものである。

【図 4 B】図 4 B は、本システムの実施形態と一致した内視鏡の前面図である。

【図 5】図 5 は、本システムの実施形態と一致した内視鏡システムの概略的な図である。

【図 6】図 6 は、本システムの実施形態と一致した内視鏡の前面図である。

【図 7 A】図 7 A は、本システムの実施形態と一致した内視鏡のイメージングデバイスの構成部品の概略的な図である。

【図 7 B】図 7 B は、本システムの実施形態と一致した半円形の右の及び左の共役させられたマルチバンドパスフィルター（C M G F）を示す内視鏡の前面図である。

【図 8】図 8 は、本システムの実施形態と一致した内視鏡の照明源の概略的な図である。

【図 9】図 9 は、本システムの実施形態と一致したマルチバンドパスフィルターのパス及びストップバンドを図解するグラフであるところのものである。

【図 10 A】図 10 A は、本システムの実施形態と一致したシステムの概略的な図である。

【図 10 B】図 10 B は、本システムの実施形態と一致したシステムの概略的な図である。

【図 10 C】図 10 C は、本システムの実施形態と一致した第一の開口から第三のものまでを通じて通された色のグラフであるところのものである。

【図 11 A】図 11 A は、本システムの実施形態と一致した単一のレンズを備えた内視鏡を有するイメージングシステムを示す。

【図 11 B】図 11 B は、本システムの実施形態と一致した二重のレンズの構成を備えた内視鏡を有するイメージングシステムを示す。

【図 12 A】図 12 A は、本システムの実施形態と一致した立体視のイメージングシステムの前面透視図を示す。

【図 12 B】図 12 B は、本システムの実施形態と一致した図 12 A の立体視のイメージングシステムの背面透視図を示す。

【図 13】図 13 は、本システムの実施形態と一致した立体視のイメージングデバイスを図解する。

【図 14】図 14 は、本システムの実施形態と一致した内視鏡を図解する。

【図 15】図 15 は、本システムの実施形態と一致した内視鏡の遠位の末端の部分の詳述された図である。

【図 16】図 16 は、本システムの実施形態と一致した内視鏡の遠位の末端の部分の詳述された図である。

【図 17】図 17 は、本システムの実施形態と一致した内視鏡のカメラの部分の詳述された図である。

10

20

30

40

50



【図 18 A】図 18 A は、本システムの実施形態と一致した内視鏡の遠位の末端の部分の詳述された図である。

【図 18 B】図 18 B は、本システムの実施形態と一致した内視鏡の遠位の末端の部分の詳述された図である。

【図 19】図 19 は、本システムの実施形態と一致した工程を図解するところのフロー図面を示す。

【図 20】図 20 は、本システムの実施形態と一致したシステムの部分（例．ピア、サーバー、等）を示す。

【発明を実施するための形態】

【0026】

10

発明は、付随する図面への参照と共に、さらなる詳細において及び例の方式によって説明されたものであるが、それにおいて：

図 1 A は、本システムの実施形態との一致における二重の対物系の内視鏡の側部のクロスセクションの眺めである；

図 1 B は、F P A の前方の眺めを示す図 1 A の線 1 B - 1 B ' に沿って取られた内視鏡の眺めである；

図 1 C は、本システムの実施形態との一致における F P A の前方の眺めである；

図 1 D は、本システムの実施形態との一致における内視鏡の前方の眺めである；

図 2 A は、本システムの実施形態との一致における L E D の光源を使用するシステムの概略的な眺めである；

20

図 2 B は、本システムの実施形態との一致における白色の光源を使用するシステムの概略的な眺めである；

図 2 C は、本システムの実施形態との一致における白色の光源を使用するシステムの概略的な眺めである；

図 3 A は、本システムの実施形態との一致のイメージングユニットの透視画法の眺めである；

図 3 B は、本システムの実施形態との一致における小型のイメージングユニットの透視画法の眺めである；

図 3 C は、本システムの実施形態との一致における折りたたまれたイメージャーを有するイメージングデバイスを含む内視鏡の概略的な眺めである；

30

図 3 D は、本システムの実施形態との一致における代替のイメージングデバイスを含む内視鏡の概略的な眺めである；

図 4 A は、本システムの実施形態との一致における内視鏡の概略的な眺めであるところのものである；

図 4 B は、本システムの実施形態との一致における内視鏡の前方の眺めである；

図 5 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡システムの概略的な眺めである；

図 6 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡の前方の眺めである；

図 7 A は、本システムの実施形態との一致における内視鏡のイメージングデバイスの構成部品の概略的な眺めである；

40

図 7 B は、本システムの実施形態との一致における半円形の右の及び左の共役させられたマルチバンドパスフィルター（C M G F）を示す内視鏡の前方の眺めである；

図 8 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡の照明源の概略的な眺めである；

図 9 は、本システムの実施形態との一致におけるマルチバンドパスフィルターのパス及びストップバンドを図解するグラフであるところのものである；

図 10 A は、本システムの実施形態との一致におけるシステムの概略的な眺めである；

図 10 B は、本システムの実施形態との一致におけるシステムの概略的な眺めである；

図 10 C は、本システムの実施形態との一致における第一の開口から第三のものまでを通じて通された色のグラフであるところのものである；

50

図 1 1 A は、本システムの実施形態との一致における単一のレンズを備えた内視鏡を有するイメージングシステムを示す；

図 1 1 B は、本システムの実施形態との一致における二重のレンズの構成を備えた内視鏡を有するイメージングシステムを示す；

図 1 2 A は、本システムの実施形態との一致における立体視のイメージングシステムの前方の透視画法の眺めを示す；

図 1 2 B は、本システムの実施形態との一致における図 1 2 A の立体視のイメージングシステムの後方の透視画法の眺めを示す；

図 1 3 は、本システムの実施形態との一致における立体視のイメージングデバイスを図解する；

図 1 4 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡を図解する；

図 1 5 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡の遠位の末端の部分の詳述された眺めである；

図 1 6 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡の遠位の末端の部分の詳述された眺めである；

図 1 7 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡のカメラの部分の詳述された眺めである；

図 1 8 A - 1 8 B は、本システムの実施形態との一致における内視鏡の遠位の末端の部分の詳述された眺めである；

図 1 9 は、本システムの実施形態との一致における工程を図解するところのフロー図面を示す；及び、

図 2 0 は、本システムの実施形態との一致におけるシステムの部分（例、ピア、サーバー、等）を示す。

#### 【 0 0 2 7 】

後続くものは、後続く図面との連結において考慮されたとき、さらなるもののよう  
に良好にそのように、より上に留意された特徴及び利点を証明することになるところの例  
証の実施形態の記載である。後続く記載において、限定よりもむしろ説明の目的のため  
に、例証の詳細は、アーキテクチャ、インターフェース、テクニック、要素の属性、等の  
ような、そのような前にセットされたものである。しかしながら、これらの詳細から外れ  
るところのものが、添付されたクレームの範囲内にあるものであることがまだ理解された  
ものであると思われるは、技術における普通の熟練のものに対してそれは明白なものであ  
ることになる。その上、明瞭さの目的のために、良好に知られたデバイス、回路、ツール  
、テクニック、及び方法の詳述された記載は、本システムの記載を覆い隠すものではない  
ようなものにするために、そのような省略されたものである。図面が、例証の目的のため  
に含まれたものであると共に本システムの範囲を表すものではないところのものは、それ  
ははっきりと理解されたものであるべきである。付随する図面において、異なる図面にお  
ける同様の参照の数字は、類似の要素を指定することがある。

#### 【 0 0 2 8 】

ここにおいて使用されたもののよう、内視鏡の用語は、例のために、腹腔鏡、ポロスコ  
ープ、気管支鏡、結腸鏡、総胆管鏡、十二指腸鏡、エコー内視鏡、直腸鏡、食道鏡、胃  
鏡、喉頭鏡、鼻喉頭鏡、シモイドスコープ（simoidoscope）、及び / 又は他の類似のイメ  
ージング装置のような、そのような囲まれたエリアを眺めるための医療のスコープを参照  
することになる。さらに、ここにおいて記載された立体視のカメラ（例、イメージング）  
部分が、（例、宇宙、空気、陸地、及び / 又は水面下のものに基づいた）環境における、  
航空機、宇宙探査、遠隔で制御された（例、無人にされた）探査車、ロボット、等のよう  
な、そのような乗り物において使用されたものであることがあるところのものは、それは  
構想されたものである。さらに、ナビゲーションシステムは、これらの乗り物の遠隔のナ  
ビゲーションの能力を提供するようなものであるために、そのように本システムとインタ  
フェースで連結することがある。立体視の 3 D のカメラを含む本システムは、様々な前述  
された及び他のシステム並びに、例、ヒトのもの、動物のもの、及び / 又は無生命のもの

10

20

30

40

50

のいずれにせよ、いずれのタイプの本体のものであることがあるところの、小型の対象及び／又は対象における小さい隙間、開口部、チャネルを含む対象の遠隔のナビゲーション、イメージング、探査、及び同様のものための、立体視の３Ｄのカメラによってイメージの取得することの奥行き知覚を含む、立体視の３Ｄのイメージを提供するための小型の構成と共に組み込まれた及び／又は結合させられたものであることがある。

【００２９】

本システムの記載を単純化することの目的のために、ここにおいて利用されたもののような“動作可能に結合させられた”、“結合させられた”の用語及びそれらの成語要素は、本システムとの一致における動作を可能とするところのデバイス及び／又はその部分の間における接続を参照する。例のために、動作可能な結合をすることは、デバイス及び／又はその部分の間における一方向性の及び／又は双方向性の通信経路を可能とするところの二個の又はより多いデバイスの間における有線の接続及び／又は無線の接続の一個の又はより多いものを含むことがある。例のために、動作可能な結合をすることは、コンテンツサーバー（例、サーチエンジン、等）及び一個の又はより多いユーザーのデバイスの間における通信を可能とするために有線の及び／又は無線の結合をすることを含むことがある。本システムの実施形態との一致における、さらなる動作可能な結合をすることは、直接的に又は、コンテンツサーバーのような、そのようなネットワーク資源を介して、二個の又はより多いユーザーのデバイスの間における一個の又はより多い結合をすることを含むことがある。

【００３０】

ここにおいて利用されたような描画することの用語及びその成語要素は、例のために、それが、視力の感覚及び／又は聴くことの感覚のような、そのような最も少ないときで一個のユーザーの感覚によって知覚されたものであることがあるところのそのようなものに、音声の情報、視覚的な情報、視聴覚の情報、等を含むことがあるところのデジタルの媒体のような、そのようなコンテンツを提供することを参照する。例のために、本システムは、それが、見られた及びユーザーによってそれと相互作用させられたものであることがあるところのそのように、ディスプレイのデバイスにユーザーインターフェース（ＵＩ）を描画することがある。さらに、本システムは、可聴の出力を描画することのデバイス（例、拡声器のような、そのようなスピーカー）及び視覚的な出力を描画することのデバイス（例、ディスプレイ）の両方に視聴覚のコンテンツを描画することがある。後に続く記載を単純化するために、コンテンツの用語及びその成語要素は、利用されたものであることになると共に、特定のコンテンツのタイプが、容易に認識されたものであることがあるような、具体的に意図されたものであるのではない限り、音声のコンテンツ、視覚的なコンテンツ、及び視聴覚のコンテンツ、テキストのコンテンツ、及び／又は他のコンテンツのタイプを含むことが理解されたものであるべきである。

【００３１】

コンピューター環境とのユーザーの相互作用及びその巧妙な操作は、プロセッサ（例、コントローラー、論理のデバイス、等）又はディスプレイの環境を制御するプロセッサへ動作可能に結合させられたものであるところの多様のタイプのヒトのプロセッサのインターフェースのデバイスのいずれのものをも使用することで達成されたものであることがある。システムは、単独で又はシステムのディスプレイに描画されたものであることがあるところのグラフィカルユーザーインターフェース（ＧＵＩ）のような、そのようなユーザーインターフェース（ＵＩ）との一致において動作することがある。ディスプレイは、二又は三次元のディスプレイを含むことがある。

【００３２】

本システムに従った立体視の内視鏡は、イメージャーにイメージを形成するために及び／又は従来の内視鏡の近位の末端におけるアイピースへ光学的なイメージを中継するために典型的に使用されたレンチキュラーレンズアレイ及び／又はリレーレンズを使用することなしに単一の焦点の平面のアレイ（ＦＰＡ）に直接的にサブイメージを投射すると共にそれを形成するための（単一の及び／又は多重のボアの遠位の末端）一個の又はより多い

対物系のレンズと共に一体化させられた及び／又はそれをカバーする共役させられたマルチバンドパスフィルター（ＣＭＢＦ）を含む。本システムに従った内視鏡の近位の末端におけるＦＰＡによって取得された、光学的なサブイメージは、例、サブイメージのデータの（例、３個から６個までの）セットから３Ｄのイメージのデータを形成するために、例、プロセッサによって処理をするためのアナログからデジタルへの（Ａ／Ｄ）変換器によって、デジタルの形態へと光学的なイメージ及び／又はサブイメージを転換することによるもののような、そのような３Ｄのイメージ及び／又はサブイメージのデータ／情報を形成するために処理されたものである。

#### 【００３３】

従来の内視鏡及びボロスコープとは違って、本システムの実施形態との一致における内視鏡は、レンチキュラーレンズの部分についての必要を免除すると共に、いずれのレンチキュラーレンズの部分も無しに単一のＦＰＡに直接的に右の及び左のイメージを投射する。それに応じて、本システムとの一致における内視鏡は、レンチキュラーレンズ又はレンズアレイの必要無しに対物系のレンズシステムからＦＰＡへイメージを提供する。さらに、対物系のレンズシステム及びＦＰＡの両方は、内視鏡の遠位の末端に位置させられたものであることがあると共に、関心のある領域を眺めるために本体の内側に挿入されたものであることがある。インテグレートッド・シリコン・オン・チップ（Integrated Silicon on Chip；ＩＳＯＣ）の基体のような、そのような半導体の基体の上／中に形成された一体化された回路構成要素は、例のために、内視鏡の遠位の末端に、また、含まれたものであることがある。

#### 【００３４】

図１Ａは、本システムの実施形態との一致における二重の対物系の内視鏡１００の側部のクロスセクションの眺めである。内視鏡１００は、各々他のものと同一のものであることがあると共に各々他のものに隣接の位置を定められたものであることがあるところの、それぞれ、第一の及び第二のサブユニット１０２及び１０４を含むことがある。第一のサブユニット１０２は、右のイメージを運ぶことがあると共に第二のサブユニット１０４は、左のイメージを運ぶことがある。図１Ａに示されたように、二重の対物系の内視鏡１００は、ＲＯＩ１１５からの第一のイメージの光線１１４を受けるための第一のレンズ１１２を有する第一のボア１１０；及びＲＯＩ１１５からの第二のイメージの光線１２４を受けるための第二のレンズ１２２を有する第二のボア１２０を具備する。第一の及び第二のレンズ１１２、１２２は、各々、イメージの光線１１４、１２４を収集するための対物系のレンズ（１１２、１２２）、単一の焦点の平面のアレイ（ＦＰＡ）１３０に収集されたイメージの光線１１４、１２４をフォーカシングするためのフォーカシングレンズ（１１６、１２６）のような、そのような数個のレンズを含むことがある。光源又は照明器１５０（図１Ｄ）は、順次に、赤色の、緑色の、及び青色の光のような、そのような異なる着色された光で関心のある領域１１５を照明することがある。第一のサブユニット１０２は、第一のボア１１０に位置させられたものであることがあると共に、第二のサブユニット１０４は、第二のボア１２０に位置させられたものであることがある。第一の及び第二のボア１１０、１２０は、遠位の末端１７０及び近位の末端１８０を有する本体１６５の主要なボア１６０に位置させられたものであることがある。それに応じて、右のイメージを運ぶ／それを投射するところの内視鏡の部分は、右のイメージのチャンネルとして知られたものであることがあると共に、左のイメージを運ぶ／それを投射するところの内視鏡のそれらの部分は、左のイメージのチャンネルとして知られたものであることがある。使用の間に、内視鏡１００の遠位の末端１７０は、典型的には、近位の末端１８０が、体１０５の外側に残る一方で、体１２０の空洞又は開口部１８４を通じて本体１８２内に挿入されたものである。体１２０は、患者のもの、ヒト、又は、そうでなければ、そのように良好にそのように、対象の内側を注視することが、それが望まれたものであるところの無生命の対象のいずれのものの体、であることがある。

#### 【００３５】

レンズ１１２、１２２は、同時に、ＦＰＡ１３０の、それぞれ、異なる（右の及び左の

10

20

30

40

50

）エリア 1 3 2、1 3 4 に同時に第一の / 右の及び第二の / 左のイメージの光線 1 1 4、1 2 4 をイメージングするための関心のある領域 1 1 5 から反射させられた光を受けることがある。時間に順次の照明が、ある時間に一つ R G B の光を提供するとき、三個の順次のものの後に、フルカラーのイメージは、F P A 1 3 0 に収集されたものである。例のために、図 1 B - 1 D との接続で記載されたもののように、三個の（例、R G B の）右のイメージは、順次に、右のエリア 1 3 2 に重ねられたものであることがあり、同時に、三個の（R G B の）左のイメージは、順次に、左のエリア 1 3 4 に重ねられたものであることがある。それに応じて、本実施形態において、三個のイメージは、フルカラーのイメージを形成するために取得されたものであることがある。しかしながら、図 7 A - 7 B との接続においてより下に記載されたものであるような、そのようなシャッターを含むところの実施形態において、六個のイメージは、フルカラーのイメージを得るために必要なものであることがある。

10

#### 【0036】

図 1 B は、F P A 1 3 0 の前方の眺めを示す図 1 A の線 1 B - 1 B ' に沿って取られた内視鏡 1 0 0 の眺めである。F P A 1 3 0 の右のイメージエリア 1 3 2 は、第一の / 右の光線（投射）1 1 4 を取得すると共に、F P A 1 3 0 の左のイメージエリア 1 3 4 は、第二の / 左のイメージの光線（投射）1 2 4 を取得する。丸い F P A 1 3 0 及び正方形のイメージエリア 1 3 2、1 3 4 が、示されたものであるとはいえ、F P A 1 3 0 及びイメージエリア 1 3 2、1 3 4 が、F P A 1 3 0 及びイメージエリア 1 3 2、1 3 4 が、同じ又は異なる形状のタイプを有することがあるところの、卵形の及び / 又は矩形の形状のタイプ、等のような、そのような他の形状及び / 又はサイズを含むことがあるところのものは、それは構想されたものである。例のために、図 1 C は、本システムの別の実施形態との一致における卵形の F P A 1 3 0 ' の前方の眺めを示す。F P A 1 3 0 ' は、図 1 B に示された F P A 1 3 0 の、それぞれ、右のイメージエリア 1 3 2 及び左のイメージエリア 1 3 4 と対応するところの正方形の（若しくは丸い又はいずれの望まれた形状の）右のイメージエリア 1 3 2 ' 及び左のイメージエリア 1 3 4 ' を含む。

20

#### 【0037】

図 1 D は、両方のレンズ 1 1 2、1 1 4 が、同時に、照明器 1 5 0 から放出された及び R O I 4 0 5 から反射させられた光を受けるところの、右の対物系のレンズ 1 1 2 及び左の対物系のレンズ 1 2 2 を含むところのイメージングユニット 1 9 0 を示す図 1 A の線 1 D - 1 D ' に沿った内視鏡 1 0 0 の前方の眺めである。照明器 1 5 0 は、イメージングユニット 1 9 0 の周辺のまわりに配置されたものであることがあり、順次に、ある時間に一つ（例、R G B のスペクトルと対応する）異なる波長及び従って色の異なる光を提供するために（例、コントローラー又はプロセッサのコンテンツの下で）構成されたものであることがある。例のために、時間  $t_1$  で、照明器 1 5 0 は、その赤色の右の及び左のイメージが（図 1 A - 1 B に示された）F P A 1 3 0 の右のイメージエリア 1 3 2 及び左のイメージエリア 1 3 4 に同時に取得されたものであることがあり、そのものに対する応答において、赤色の光を提供することがある。そして、時間  $T_2$  でのような、そのようなより後の時間で、照明器 1 5 0 は、緑色の光を提供することがあり、緑色の右の及び左のイメージは、F P A 1 3 0 の右のイメージエリア 1 3 2 及び左のイメージエリア 1 3 4 に同時に取得されたものであることがあり、そして、 $t_3$  のような、そのようなおもりの後の時間で、照明器 1 5 0 は、青色の光を提供することがあり、青色の右の及び左のイメージは、F P A 1 3 0 の右のイメージエリア 1 3 2 及び左のイメージエリア 1 3 4 に同時に取得されたものであることがあり、そして、システムは、システムのディスプレイに表示されたものであることがあり、フルカラーの三次元のイメージを形成するためのそのようなもののよう、（例、時間  $t_1$  に取得された）取得された赤色の右の及び左のイメージに（例、時間  $t_2$  及び  $t_3$  に取得された）取得された緑色の及び青色の右の及び左のイメージに関係させられた情報を重ねることがある。それに応じて、照明の三個の順次のもの（例、赤色の、緑色の、及び青色の光のもの）の後にあるものであるところの、時間  $t_3$  の後に、フルカラーのイメージは、インテグレートッド・シ

30

40

50

リコン・オン・チップ ( I S O C ) によってさらなる処理をするために、それぞれ、右の及び左のイメージエリア 1 3 2 及び 1 3 4 によって取得されたものであることがある。それに応じて、 F P A 1 3 0 の、それぞれ、右の及び左のイメージエリア 1 3 2 及び 1 3 4 の各々のものからの三個のイメージは、右のイメージが、 F P A 1 3 0 の右のイメージエリア 1 3 2 に形成されたものであると共に、左のイメージが、 F P A 1 3 0 の左のイメージエリア 1 3 4 に形成されたものであるところの、フルカラーのイメージを形成するために処理されたものであることがある。プロセッサは、立体の及び / 又は 3 D のイメージを形成するために三個の右の及び左のイメージを相関させると共にそれらを組み合わせるために構成されたものであることがある。

#### 【 0 0 3 8 】

( 例 . ある時間に一つ ) 赤色の、緑色の、及び青色の光での順次の照明は、光を放出するダイオード ( 発光ダイオード ) ( L E D ) 、キセノン源、等によるもののような、そのようないずれの適切な光源をも使用することで提供されたものであることがある。例のために、図 2 A は、本システムの実施形態との一致における L E D 光源を使用するシステム 2 0 0 A の概略の眺めである。システム 2 0 0 A は、( 例 . イメージングユニット 1 9 0 ' を有する前方のものから眺められた内視鏡のような、そのような ) 内視鏡、光チャネル 2 3 0 を介してイメージングユニット 1 9 0 ' の照明器 1 5 0 へ対応する光 ( 例 . 赤色の、緑色の、及び青色のもの ) を提供することがあるところの、それぞれ、赤色の、緑色の、及び青色の L E D 2 1 0 、 2 1 2 、及び 2 1 4 を含むことがある。光チャネル 2 3 0 は、ファイバー光学部品の光チャネル、アクリルの光チャネル、等のような、そのようないずれの適切な光を伝導させるチャネルを含むことがある。

#### 【 0 0 3 9 】

一つの実施形態において、光チャネル 2 3 0 は、例のために、図 1 D 、 2 A - 2 C 、 5 - 8 、及び 1 0 A - 1 0 B のような、そのような様々な実施形態の様々な図に示された照明器 1 5 0 を通じたもののような、そのようなファイバー光学部品の遠位の又は出口の末端を通じて出る光から直接的に R O I 1 5 を照明するための一個の又はより多いファイバー光学部品を具備する。直接的な照明の代わりに別の実施形態において、図 1 6 との接続において記載されたものであるための一個の又はより多い潜望鏡のような、そのような一個の又はより多いインターフェースユニットは、ライトガイド、例 . 最も少ないときで一個のファイバー光学部品のケーブル、の遠位の末端からの光を受けることがある。潜望鏡は、右の及び左の瞳のまわりに位置させられたものであるところの光の出口ユニットへと光を向ける、例 . それを反射させると共に、 R O I 1 1 5 を照明するために外に光を向ける。

#### 【 0 0 4 0 】

光チャネル 2 3 0 は、また、光チャネル 2 3 0 へ L E D 2 1 0 、 2 1 2 、及び / 又は 2 1 4 を結合させることがあるところのカップラー部分及び照明器 1 5 0 へ光チャネル 2 3 0 を結合させることがあるところのデカップラー部分を含むことがある。 L E D 2 1 0 、 2 1 2 、及び / 又は 2 1 4 は、単色の光を放出することがあると共に、コントローラー 2 2 0 の制御の下である時間に一つ順次にオンにされたものであることがある。コントローラー 2 2 0 及び / 又は L E D 2 1 0 、 2 1 2 、及び / 又は 2 1 4 は、例のために、 L E D によって提供された光が、内視鏡 1 0 0 の遠位の末端におけるイメージングユニット 1 9 0 ' の照明器 1 5 0 へ、ファイバー光学部品のような、そのようなライトガイド又は光チャネル 2 3 0 を通じて伝達させられた ( 透過させられた ) ものであるところのそのようなものに、内視鏡 1 0 0 の近位の末端 1 8 0 ( 図 1 A ) に位置させられた、又はそれへ接続された、ものであることがある。

#### 【 0 0 4 1 】

図 2 B は、本システムの別の実施形態との一致における白色の光源 2 3 5 を使用するシステム 2 0 0 B の概略的な眺めである。白色の光源 2 3 5 は、白色のスペクトルのような、そのような望まれたスペクトルと対応するところの光を放出する適切な光源を含むことがある。フィルター 2 3 7 のような、そのようなフィルターは、コントローラー 2 2 0 の

下で望まれた波長（又は周波数、等）の光のみを通すために含まれたものであることがある。フィルター 237 は、固体の状態の及び / 又はアナログフィルターを含むことがある。例のために、フィルター 237 は、それぞれ、赤色の、緑色の、及び青色のフィルター 250、252、254 でカバーされた三個の開口部を有するところの回転するカラーホイール 240 を含むことがある。カラーホイール 240 が、フィルターが、ある時間に光チャンネル 230 を介して照明器 150 へ順次に単一の色の光を通すことがあるところのそのようなものに、（例、望まれた回転の周波数（ ）においてコントローラー 220 の制御の下でステッパモーターのような、そのようなモーター 248 によって）回転させられたものであるように、。

#### 【0042】

図 2C は、本システムの実施形態との一致における白色の光源 235 を使用するシステム 200C の概略的な眺めである。システム 200C は、システム 200B に類似のものであることがある。しかしながら、システム 200C は、（システム 200B の回転するホイール 240 の三個の開口部に対立させられたもののような）単一の開口部及びフィルター処理された光のチャンネル（270、272、及び 274）を含むことがあるところの回転するホイール 280 を含むことがある。フィルター処理された光のチャンネル 270、272、274 は、それぞれ、赤色の、緑色の、及び青色の光のスペクトルと対応するところの光の波長のような、そのような望まれた波長の光のみを通す（と共に、従って、他の波長の光を遮断する）ことがある。回転するホイール 280 が、複数の開口部を含むところのものは、それはさらに構想されたものである。動作の間に、光は、白色の光源 235 から開口部を通じてフィルター処理された光のチャンネル 270、272、274 の単一のものへ過ぎることがある。このように、カラーフィルターは、光のチャンネル 270、272、274 の各々のものの入口及び / 又は出口の面 260、262 に提供されたもののような、そのような光のチャンネルと関連させられたものである。これの事例において、三個の光のチャンネル 270、272、274、赤色のフィルターを有する一個のもの、緑色のフィルターを有する第二のチャンネル、及び、青色のフィルターを有する第三の光のチャンネルは、提供されたものである。回転するホイール 280 は、開口部がチャンネル又はライトガイドと整列させられたものであるとき一個のチャンネルまで過ぎるために白色の光源 235 からの白色の光を許容するところの一個の開口部 285 を有する。回転するホイール 280 が回転する際に、開口部 285 は、順次に、白色の光がある時間に一個のチャンネルにおける入口の面に入ることを許容する。図 2C において、開口部 285 は、赤色の光 290 が、内視鏡の遠位の末端において照明器 150 へ提供されたものであるところのそのような、赤色のチャンネル 270 と整列させられたものである。時間 t2 のような、そのようなより後の時間に、ホイール 280 が回転すると共に開口部が緑色のチャンネル 272 と整列させられたものであるとき、そのとき緑色の光 292 は、照明器 150 及びそのようなものへ提供されたものであるが、そこでは、類似して、より後の時間 t3 で、ホイール 280 が回転すると共に開口部が青色のチャンネル 274 と整列させられたものであるとき、そのとき、青色の光 294 は、赤色の、緑色の、及び青色の光 290、292、294 で順次に ROI を照明するための照明器 150 へ提供されたものである。

#### 【0043】

概要において、本システムの実施形態との一致における内視鏡の FPA 130 は、同時に、内視鏡の対物系のレンズシステムから直接的に受けられた（例、ある時間における一個の色）右の及び左の光学的なイメージを取得すると共に、そのときインテグレートッド・シリコン・オン・チップ（ISOC）によって処理されたものであることがあるところのデジタルの信号へと（アナログからデジタルへの変換器（A/D）を介して）右の及び左の光学的なイメージを転換することがある。それであるものは、時間 t1 で、（例、ROI の）右の及び左のイメージの両方は、同時に、FPA 130 の右の及び左のエリア 132、134 にイメージングされたものである（図 1A - 1B）；時間 t2 に、右の及び左の緑色のイメージの両方は、同時に、FPA 130 の右の及び左のエリア 132、134 にイメージングされたものである；及び、時間 t3 で、右の及び左の青色のイメー

10

20

30

40

50

ジの両方は、同時に、F P A 1 3 0 の右の及び左のエリア 1 3 2、1 3 4 においてイメージングされたものである。

【 0 0 4 4 】

図 2 A - 2 C に示された様々な照明のスキーム及びシステムは、例のために、F P A の全体又はサブ部分にサブイメージを形成するために、単色の及び / 又はカラーの F P A を使用することで、単一の及び / 又は二重のボアの内視鏡のような、そのような本内視鏡及び / 又はシステムの様々な実施形態並びにそれらの異なる組み合わせと共に使用されたものであることがある。

【 0 0 4 5 】

図 3 A は、本システムの実施形態との一致におけるイメージングユニット 3 0 0 の透視画法の眺めである。イメージングユニット 3 0 0 は、F P A 3 1 0 のところに隣接の半導体の基体の同じ表面に形成されたものであるところの F P A 3 1 0 及びインテグレートド・シリコン・オン・チップ ( I S O C ) 3 2 0 の一個の又はより多いものを含むことがある。残念ながら、イメージャー / F P A 3 1 0 の次に ( 即ち、基体の同じ表面に ) I S O C 3 2 0 を置くことによって、イメージングユニット 3 0 0 のフットプリントは、( 例、長さ  $l_1 = 4 \text{ mm}$  から  $l_2 = 6.5 \text{ mm}$  又はより多いものまで ) 増加させられたものである。これは、本体 ( 例、図 1 A、1 8 2 を見る ) におけるより大きい切り込み又は開口部 ( 例、図 1 A、1 8 4 を見る ) が、開口部 ( 例、図 1 A、1 8 4 ) を通じた内視鏡の挿入について要求されたものである際に、望ましいものではないであることがあるところの、対応する内視鏡の直径を増加させることがある。小型のイメージングユニットは、図 3 B に示されたものである。特定のもののにおいて、図 3 B は、本システムの別の実施形態との一致における小型のイメージングユニット 3 2 5 の透視画法の眺めである。イメージングユニット 3 2 5 は、基体の第一の側における F P A 3 3 0 及び基体の反対の側における I S O C 3 4 0 を含むことがある。それに応じて、イメージングデバイス 3 2 5 は、I S O C 3 4 0 が、F P A 3 3 0 の基体の反対の側であるところの単一の F P A 3 3 0 のフットプリントに対して実質的に同一のものであるところのフットプリントを有することがある。イメージングユニット 3 2 5 は、折りたたまれたイメージャー 3 2 5 として参照されたものであることがある。

【 0 0 4 6 】

図 3 C は、R O I 1 1 5 からイメージを取得するための本システムの実施形態との一致における折りたたまれたイメージャー 3 2 5 C を有するイメージングデバイスを含む内視鏡 3 0 0 C の概略的な眺めである。折りたたまれたイメージャー 3 2 5 C は、内視鏡 3 0 0 C の縦の軸 3 6 5 に沿って軸方向に積み重ねられた、積み重ねられた層 3 6 0、3 6 0'、3 6 0'' から形成されたものであることがある。イメージングデバイス 3 2 5 C は、前方の末端 3 7 2 における単一の F P A 3 3 0 及び単一の F P A 3 3 0 の上における ( 図 3 B に示されたイメージングデバイス 3 2 5 に類似のものであるところの ) イメージングデバイス 3 2 5 C の後方の末端に積み重ねられた最も少ないときで一個の層に形成された ( 例、I S O C を含む ) 処理する回路 3 4 0 C を含むことがある。I S O C のスタック 3 4 0 C は、接続パンプ 3 7 0 を通じて単一の F P A 3 3 0 に接続されたものであることがある。

【 0 0 4 7 】

図 3 D は、R O I 1 1 5 からイメージを取得するための本システムの実施形態との一致における代替のイメージングデバイス 3 2 5 D を含む内視鏡 3 0 0 D の概略的な眺めである。( 図 3 C の ) イメージングデバイス 3 2 5 C のパンプ 3 7 0 によって接続されたスタックの代わりに、イメージングデバイス 3 2 5 D は、前方の末端 6 7 2 における単一の F P A 3 3 0 を有する折りたたまれた基体 3 8 0 及びイメージングデバイス 3 2 5 D の後方の末端 3 7 4 における I S O C 3 4 0 D を含むことがある。折りたたまれたフレキシブルな基体 3 8 0 は、パターンニングされたシリコンの膜若しくはフレキシブルな印刷された回路板、又は他の適切な材料から形成されたものであることがある。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50



10

## 20

20

## 30

30

## 40

40

シャッターを通じて過ぎることからイメージの光を遮断するために閉じられた又は透明なものではないものであるところのそのようなものに、右の及び左の瞳の上に位置させられた右の及び左のＬＣシャッターに適用された電圧を変動させることがある。代わりに、コントローラーは、図４Ａ－４Ｂに示されたような、機械的なシャッターの移動を制御することがある。

#### 【００５２】

特定のものにおいて、図４Ａは、本システムの別の実施形態との一致における内視鏡システム４００の概略的な眺めを示す。内視鏡システム４００は、コントローラー４１０、サブイメージの時間分割多重化をすることを許容するためのマイクロエレクトロメカニカル（ＭＥＭＳ）のシャッター４１５、照明の部分４２０、４２０'、レンズの部分４２５、及びＦＰＡ４３０の一個の又はより多いものを含む。照明の部分７５０は、光源、例、ＦＰＡがカラーのフィルターを有するカラーのＦＰＡである事例における外部の白色の光源、又は、順次に異なる色の光、例、赤色（Ｒ）の、緑色（Ｇ）の、及び青色（Ｂ）の光を提供するところの光源、を含むことがある。光学的なガイドは、また、内視鏡の近位の末端から遠位の末端まで外部の光を向けるために提供されたものであることがあるが、ここでは、光は、そして、ＲＯＩ１１５を照明するために内視鏡から離れて向けられたものである。その方針で、着色された光源は、また、単色のＦＰＡと共に使用されたものであることがあるが、ここでは各々の色は、順次に、ＲＯＩ１１５を照明する。レンズの部分４２５は、より下で議論されたものであることとなるようなシャッター４１５の設定をすることに依存することでＦＰＡ４３０におけるＲＯＩ１１５の右の又は左のイメージを投射することがあるところの一個の又はより多いレンズを含むことがある。シャッター４１５は、コントローラー４１０からの制御信号に基礎が置かれた光がそれを通じて過ぎることを遮断する又はそれを許容することがあるところの右のシャッターの開口部（又は瞳）４４０及び左のシャッターの開口部（又は瞳）４４５を含むことがある。それに応じて、それぞれ、右の及び左のシャッターの開口部（瞳）４４０、４４５は、コントローラー４１０の制御の下で動作すると共に、右の又は左のイメージがいずれの一つの時間においてもＦＰＡ４３０に投射されたものであることのみを許容することのようもののそのように、コントローラー４１０からシャッター４１５まで伝達された（送信された）一個の又はより多い制御信号に基礎が置かれたそれを通じて過ぎることから光を通す又はそれを遮断するために作用することがあるところのフィルター、シャッター、又はゲートを含むことがある。

#### 【００５３】

このように、右のイメージのみがＦＰＡ４３０に投射されたものであるところのものを保証するために、右のシャッターの開口部４４０は、光がそれを通じて過ぎることを許容することのようもののそのように、開かれたものであることがあると共に、左のシャッターの開口部４４５は、それを通じて過ぎることから光を遮断することのようもののそのように、実質的に又は十分に閉じられたものであることがある。それに応じて、ＦＰＡ４３０は、（例、与えられた波長において）右のイメージを取得するために制御されたものであることがある。このように、左のイメージのみがＦＰＡ４３０に投射されたものであるところのものを保証するために、左のシャッターの開口部４４５は、光がそれを通じて過ぎることを許容することのようもののそのように開かれたものであることがあると共に、右のシャッターの開口部４４０は、それを通じて過ぎることから光を遮断することのようもののそのように実質的に又は十分に閉じられたものであることがある。それに応じて、ＦＰＡ４３０は、左のイメージ又はその部分（例、赤色の、緑色の、又は青色の部分／サブイメージ）を取得するために制御されたものであることがある。このように、例のために、右の瞳は、遮断されたものであると共に、光は、左の瞳のみを通じて過ぎることを許容されたものであることがあると共に逆もまた同じである。シャッターは、それぞれ、対応する右の又は左の瞳４４０及び４４５を通じて光が過ぎる又は光が過ぎることを遮断することを許容するために（例、コントローラー４１０によって）電氣的に制御されたものであることがあるところの液体の結晶（液晶）（ＬＣ）タイプのシャッターを

含むことがある。コントローラー 410 は、対応するシャッターの状態（例、開放的なもの又は遮断されたもの）を制御するために、それぞれ、右の及び左の瞳 440 及び 445 をカバーする右の又は左のシャッターへ電圧を適用することがある。しかしながら、記載されたように、シャッター 415 が、機械的に回転させられた又は逆戻りに線形に移動させられたものであると共に瞳の一個を遮断するために二個の瞳 440、445 の間に形成することがあるところの機械的なシャッター部分（例、回転するディスク又は制御部分 410 によって制御されたモーターへ結合させられた線形のシャッター）を含むことがあるところのものは、それはまた構想されたものである。

#### 【0054】

図 4B は、本システムの実施形態との一致における内視鏡システム 400 の前方の眺めである。シャッター 415 は、内視鏡 400 の遠位の末端に取り付けられたものであることがある。シャッター 415 は、光が、左の瞳 445 を通じて過ぎることができないところのそのような、左の瞳 445 をカバーする又はそれを閉じる位置に示されたものである。逆に言えば、右の瞳 440 は、光が、右の瞳 440 を通じて過ぎることができるところのそのようなものに、開放の位置に示されたものである。それに応じて、例のために、ROI 115 の、イメージは、右の瞳 440 を通じて過ぎるのみであることがあると共に、本サイクルにおいて左の瞳 445 を通じて過ぎることがないことになる。

#### 【0055】

本システムの様々な実施形態において、着色された色での照明及び単色の FPA の使用の代わりに、白色の光は、カラーの FPA 又はカラーのフィルターを有する FPA と一緒に使用されたものであることがある。例のために、他の記載された実施形態におけるもののように良好に図 4A - 4B に示された実施形態において、照明の部分 420、420' は、白色の光を提供することがあると共に、FPA 430 は、カラーのイメージを形成することがあるところのカラーの FPA を含むことがある。カラーの FPA は、例のために、例のために、それぞれ、右の及び左のシャッターの開口部 440 及び 445 に、位置を定められた RGB フィルターのカラーのフィルターのアレイを備えた単色の FPA を含むことがある。カラーのフィルターは、RGB フィルターの群を含むことがあると共に、例のために、ホイール（例、他に場所に記載されたような回転するホイール）に、提供されたものであることがある、又は、ある一定の色を遮断すること及び / 又は他の色がそれを通じて過ぎることを許容することのそのようなそのように、コントローラー 410、若しくはさらなるコントローラー / プロセッサ、によって制御されたものであることがある。それに応じて、カラーのイメージは、（右の及び左のイメージが、赤色（R）の、緑色（G）の、及び青色（B）の色、又はいずれの望まれた色、の各々のものについて、同時に、FPA の右の及び左の側にイメージングされたものであるところの）3 個のサブイメージ又は（6 個の RGB の右の及び左のサブイメージの各々のものが、FPA の実質的に全体のエリアにイメージングされたものであるところの）6 個のサブイメージを取得するための 3 個又は 6 個の照明の順次のもとのような、そのような照明とプロセッサによって同期させられた、選択的に望まれたバンドの各々の一個のものへコントローラー又はプロセッサ 410 によって調整されたものであるところの共役させられたマルチバンドパスフィルター（CMBF）及び / 又は調整可能なフィルターのよう、そのような瞳 / レンズ 440、445 におけるカラーのフィルター（例、RGB）を備えた単色の FPA を使用することで形成されたものであることがある。

#### 【0056】

これの事例において、ROI 115 は、CMBF 又は右の及び左の瞳 / レンズ 440、445 の上に形成された若しくはそれらと共に一体化された調整可能なフィルターを通じて FPA へ順次に RGB のイメージを提供するために（例、白色の光の代わりに）着色された光で照明されたものであることがある。

#### 【0057】

シャッターは、ある一定の色を通すと共にある一定の時間で他の色を遮断することのそのようなもののそのように、コントローラー 410 の制御の下で RGB の光と共に使用された

10

20

30

40

50

ものであることがある。それに応じて、コントローラ 410 は、例のために、カラー（例．R、G、又は B）のフィルターが活動させられたものである又は調整可能なフィルターが望まれた色の光及び／又はサブの赤色の光を通すために調整されたものであるとき、赤色の光が、（例．照明源によって）提供されたものであるところのそのようなものに、照明とシャッター（機械的なシャッター又は LC のシャッターのいずれか）を同期させるための機能性を含むことがある。

#### 【0058】

ある時間に一つ、即ち、順次に、イメージが一個の瞳／レンズを通じて過ぎられたものであるところのものを保証するために、及び、ある時間に一個の瞳を通じたイメージの遮断をすること／通すことと順次の色の照明を同期させることの必要性を除去するために、シャッター又はスイッチを使用することの代わりに、調和させられた相補的な又は共役させられたマルチバンドパスフィルター（CMBF）、及び／又は調整可能なフィルターが、使用されたものであるところのものは、それにさらに構想されたものである。特定のものにおいて、特定のものにおいて、相補的な右の（ $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ ）及び左の（ $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ ）マルチバンドパスフィルターは、それぞれ、右の及び左の瞳に使用されたものである。さらに、照明は、右の及び左の瞳／レンズに位置させられた相補的な右の（ $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ ）及び左の（ $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ ）マルチバンドパスフィルターに調和させられたものであるところのマルチバンドパスフィルターを通じて提供されたものである。

10

#### 【0059】

これらの右の（ $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ ）及び左の（ $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ ）マルチバンドパスフィルターが、照明する光に調和させられたものであるので、右の及び左の瞳における右の（ $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ ）及び左の（ $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ ）共役させられた又は相補的なマルチバンドパスフィルターは、エネルギーを要求するものではない、移動する部分を有するものではない、及び、同期化を要求するものではない。このように、ROI が、赤色の右の（ $R_R$ ）光で照明されたものであるとき、これの  $R_R$  の光は、関心のある対象から逆戻りに反射すると共に、右の瞳におけるバンドパスフィルター  $R_R$  を通じて右の瞳のみに入る又はそれを通じて過ぎることになると共に、左の瞳の上に位置させられた左の（ $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ ）マルチバンドパスフィルターによって左の瞳に入ること又はそれを通じて過ぎることから遮断されたものである。

20

30

#### 【0060】

図 5 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡システム 500 の概略的な眺めである。内視鏡システム 500 は、（図 1 A に示された二重の対物系の内視鏡 100 の二個のボア 110、120 を有することの代わりに）単一のボア又はハウジング 505 を含む内視鏡 502 を含むことがある。内視鏡システム 500 は、本体 182 の内側における ROI 115 の対象の立体視の 3-D のイメージを提供することがある。使用の間に、内視鏡 502 は、例のために、天然の開口部、切り込み、等を含むことがあるところの、開口部又は空洞 184 を通じて本体 182 へと挿入されたものであることがある。ハウジング 505 は、遠位の末端 510 が、本体 182 の空洞又は開口部 184 へと挿入可能なものであるところの、遠位の末端 510 及び近位の末端 515 を有することがある。ROI 115 の光学的なイメージを得るためのイメージングデバイス 325 は、遠位の末端 510 に位置させられたものであると共に、それに投射されたイメージを取得することがあるところのイメージャー又は FPA 330、FPA 330 によって取得されたイメージを処理するための、及び、映像の信号のような、そのような出力の信号を形成するためのプロセッサ、を含むことがある。プロセッサは、ISOC 回路構成要素 340 又は他の適切なプロセッサを含むことがあるが、そこではプロセッサ 340 を含む ISOC は、FPA 330 の背後にあるものであると共に FPA 330 の同じフットプリントを有するが、そこではフットプリントの長さ又は直径は、3 - 4 mm、2 - 4 mm、2 - 3 mm、等のような、そのようなそれらの間におけるいずれのサイズを含む 1 - 4 mm のような、そのような 4 mm 又はより少ないものであることがある。

40

50

## 【 0 0 6 1 】

イメージングデバイス 3 2 5 のデバイスは、有線の及び / 又は無線の結合させるテクニック及び / 又は接続させるデバイスを使用することで、照明源 5 5 0、ディスプレイ 5 5 5、及びコントローラー 5 9 5 の一個のもの又はより多いものに結合させられたものであることがある。例のために、ケーブル 5 4 5 は、照明源 5 5 0、ディスプレイ 5 5 5、及び / 又はコントローラー 5 9 5 ハイイメージングデバイス 3 2 5 を結合させることがある。ケーブル 5 4 5 は、多次元（例、3 D、等）に R O I 1 1 5 の光学的なイメージを表示させるためのディスプレイ 5 5 5 へ（例、I S O C からの）映像の信号を伝達する（送信する）ための信号線を含むことがある。無線の結合をすることが、ディスプレイ 5 5 5 へ I S O C 3 4 0 からの映像の信号を伝達するために使用されたものであることがあるところのものは、それはさらに構想されたものである。ケーブル 5 4 5 は、イメージングデバイス 3 2 5 の前方の末端における照明器 1 5 0 へ照明源 5 5 0 からの光を導くための一個の又はより多いライトガイドを含むことがある。しかしながら、照明器が、コントローラー 5 9 5 の制御の下で R O I 1 1 5 を照明するためのようなもののそのように、イメージングデバイス 3 2 5 内に組み込まれたものであることがあるところのものは、それはまた構想されたものである。

10

## 【 0 0 6 2 】

イメージングデバイス 3 2 5 は、R O I 1 1 5 のイメージを取得するための関心のある領域（R O I）1 1 5 を面する（イメージングデバイス 6 2 5 の）前方の末端 5 6 5 における F P A 3 3 0 のような、そのような単一の焦点の平面のアレイを含むことがある。イメージングデバイス 3 2 5 は、さらに、例のために、I S O C 3 4 0 が、クロスセクション 5 8 0 が、1 - 4 mm の間におけるもののような、そのような 4 mm と比べてより少ないものであることがあるところの、イメージングデバイス 3 2 5 のより外側のクロスセクション（断面）5 8 0 を拡大するものではないところのそのように、F P A 3 3 0 の背後における（イメージングデバイス 3 2 5 の）後方の末端 5 7 5 に位置させられたものであることがあると共に F P A 3 3 0 のようなものと同じフットプリントを有することがあるところの I S O C 3 4 0 のような、そのような適切なプロセッサを有する処理する回路を含むことがある。I S O C 3 4 0 は、ディスプレイ 5 5 5 における表示のための映像の信号へと F P A 3 3 0 によって取得された光学的なイメージを転換するために動作可能なものであることがある。

20

30

## 【 0 0 6 3 】

本システムの実施形態との一致における内視鏡 5 0 2 の前方の眺めは、図 6 に示されたものである。イメージングデバイス 3 2 5 は、（図 1 A の二個のボア 1 1 0、1 2 0 における二重のレンズ 1 1 2、1 2 2 とは違って）単一のボア又はハウジング 5 0 5 における単一のレンズ 7 3 0（図 7 A）が、F P A 3 3 0 における右の及び左のイメージを投射するところの、謹んで相補的な右の（ $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ ）及び左の（ $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ ）マルチバンドパスフィルタを有するところの、それぞれ、右の及び左の瞳 5 8 0 及び 5 9 0 を含むことがある。このように、右の及び左の瞳 5 8 5 及び 5 9 0 は、F P A において独立に及び同時に右の及び左のイメージをイメージングするところの図 1 A の二重の対物系の内視鏡の、それぞれ、右の及び左のレンズ 1 1 2 及び 1 2 2 から異なるものである。内視鏡 5 0 2 のクロスセクション 5 8 0 のエリアは、本体における開口部又は切り込みを通じて簡単に過ぎるためのもののようなそのように、小型ものである。

40

## 【 0 0 6 4 】

動作の間に、右の瞳 5 8 5 は、図 7 及び 9 に図解されたもののような右の三個のパスバンド  $R_R$   $G_R$   $B_R$  7 1 0 を有する（図 9 に示された共役させられたマルチバンドパスフィルタ（C M B F）7 1 0、7 2 0 のような、そのような）右のマルチバンドパスフィルタを通じて右のイメージを受ける。類似の様式で、左の瞳 5 9 0 は、本システムの実施形態との一致における共役させられたマルチバンドパスフィルタ（C M B F）7 1 0、7 2 0 のパスバンド及びストップバンド 9 1 0、9 2 0 を図解するグラフであるところの図 9 に図解されたもののような左の三個のパスバンド  $R_L$   $G_L$   $B_L$  を有する（図 7 及び 9

50

に示されたフィルター 720 のような、そのような) 左のマルチバンドパスフィルターを通じて左のイメージを受ける。図 9 に示されたもののよう、右の三個のパスバンド  $R_R G_R B_R$  を有する右のマルチバンドパスフィルター 710 は、左の三個のパスバンド  $R_L G_L B_L$  を有する左のマルチバンドパスフィルター 720 の補完物である。それであるものは、右のマルチバンドパスフィルター 710 のパスバンド  $R_R G_R B_R$  は、左のマルチバンドパスフィルター 720 のストップバンド 920 に対応する。類似して、左のマルチバンドパスフィルター 720 のパスバンド  $R_L G_L B_L$  は、右のマルチバンドパスフィルター 710 のストップバンド 910 に対応する。

#### 【0065】

図 7A は、本システムの実施形態との一致における内視鏡システム 500 (図 5) のイメージングデバイス 325 の構成部品の概略的な眺めである。イメージングデバイス 325 は、さらに、レンズシステム 730 を含むことがある。レンズシステム 730 は、(単一の) FPA 330 において直接的に右のイメージ 740 及び左のイメージ 750 をイメージングするための対物系のレンズ及びフォーカシングレンズのような、そのような数個のレンズを含むことがある。照明器 150 (また図 4D 及び 6 を見る) は、右の三個のパスバンド ( $R_R G_R B_R$ ) 及び左の三個のパスバンド ( $R_L G_L B_L$ ) を有する、(図 8 に示された) 共役させられたマルチバンドパスフィルター (CMBF) 810 を通じて ROI 115 を照明する。マルチバンドパスフィルター 810 は、ROI 115 が、右の赤色のバンド  $R_R$  におけるもののよう、そのような一個の色の光で照明されたものであるとき、そのとき、ROI 115 から反射させられたこれの  $R_R$  の光が、右の瞳 585 をカバーする右のマルチバンドフィルター 710  $R_R G_R B_R$  のパスバンド  $R_R$  を通じて右の瞳 585 を通じて過ぎると共に、左の瞳 590 をカバーする左のマルチバンドフィルター 720  $R_L G_L B_L$  のストップバンド 920 (図 9) によって左の瞳 590 を通じて過ぎることから遮断されたものであるところのそのように、それぞれ、右の及び左の瞳をカバーする右のマルチバンドパスフィルター 710 及び左のマルチバンドパスフィルター 720 (図 7A - 7B 及び 9) に調和させられたものであることがある。六個のサブイメージの各々のものが、(図 11A との接続において記載されたものであることになるように) 全体の FPA においてイメージングされたものであるところの、バンド  $R_R G_R B_R$   $R_L G_L B_L$  における光のいずれの順次のものによる六個の順次の照明の後で、フルカラーのイメージは、達成されたものである。先に記載された及び図 11B との接続において記載されたものであることになるように、右の及び左のイメージの両方、例、 $R_R$  及び  $R_L$  のイメージは、右の色及び左の色の両方で同時に ROI を照明すること (例、 $R_R$  及び  $R_L$  の同時の照明) によって、FPA に同時にイメージングされたものであることになると共に、そして、フルカラーのイメージは、三個の順次の照明の後に得られたものである。照明源 550 (また図 5 を見る) が、内視鏡 502 から遠隔に位置を定められたものであることがあるとはいえ、照明源 550 が、内視鏡 502 のハウジング 505 内に位置を定められたものであることがあると共に照明器 150 に隣接のものはそれと一体化して形成されたものであるところのものは、それはまた構想されたものである。

#### 【0066】

図 7B に示されたもののよう、右の及び左のサブイメージ  $R_R G_R B_R$   $R_L G_L B_L$  を通すために使用された右の及び左の共役させられたマルチバンドパスフィルター (CMBF) 710'、720' は、各々、イメージングデバイス 325 の右の及び左の瞳を形成する及び / 又はそれらをカバーするために、レンズ及び / 又は透明な支持体の基体の前方の及び / 又は後方の表面に取り除き可能に置かれたもの、又は、対物系のレンズの中へと取り除き可能に挿入されたもの、又は、レンズと一体化されたもののよう、そのようなレンズ及び / 又は透明な支持体の基体の上に置かれたものであるところの最大限の円形の共役させられたマルチバンドパスフィルターを形成するために各々が他のものの次に置かれたものであるところの半円形の形状を有することがある。これは、単純に、内視鏡のユーザー / オペレーターが環境及び望まれた眺める距離に依存することにより

良好なイメージを得るために両眼の及び単眼のイメージングの間で選択することを許容する C M B F の対 7 1 0 '、7 2 0 ' を取り除くことによって、単眼のカメラへと簡単に両眼の二個の瞳のイメージングユニット又はカメラ 3 2 5 を転換することを提供する。例のために、単眼のイメージングは、奥行きを知覚を得るための両眼のイメージングが短い距離を眺めることに使用されたものであることがある一方で奥行きを知覚が重要なもののようなものではないものであるところの、長い眺める距離を眺めるために選択された及び使用されたものであることがある。

#### 【 0 0 6 7 】

例証として、6 から 1 2 mm までの作動する距離（作動距離）について、C M B F の対 7 1 0、7 2 0（7 1 0'、7 2 0'）を使用する両眼のイメージングシステムは、6 から 1 2 mm までの間における眺める距離の範囲にわたって C M B F 無しのところのものと比べてより良好な奥行きの解像度を提供する。改善された奥行きの知覚又は奥行きの解像度は、右の及び左のイメージが図 7 B に示された半円形の C M B F の対 7 1 0'、7 2 0' によって取得されたものであるところの実施形態のように良好にそのように、1 mm の距離のような、そのような 0.5 mm から 2 mm までの間における距離によって分離された右の及び左のレンズ又は開口部 / 開口を使用する実施形態によって負の又は幅広い角度のレンズを使用することで 6 0 度の眺めの視野で 5 mm から 2 cm までの作動する又は眺める距離に提供されたものである。

#### 【 0 0 6 8 】

図 8 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡 5 0 0 の（また図 5 に示された）照明源 5 5 0 の概略的な眺めである。照明源 5 5 0 は、複数の源 8 3 0、8 3 2、8 3 4、8 4 0、8 4 2、8 4 4 及びマルチバンドパスフィルター 8 1 0 の対応するパスバンドフィルター（P B F） $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ 、 $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ 、及び  $B_L$  を含むことがある。源 8 3 0、8 3 2、8 3 4、8 4 0、8 4 2、及び 8 4 4 は、キセノン源、等のような、そのようないずれの適切な白色の光源を含むことがある。

#### 【 0 0 6 9 】

（また図 5 に示された）コントローラー 5 9 5 は、照明源 5 5 0 が、ライトガイド 8 2 0 及びイメージングデバイス 3 2 5 の照明器 1 5 0 を介して R O I 1 1 0 を照明するためのそのようなもののように、ある時間に一つ順次に光源 8 3 0、8 3 2、8 3 4、8 4 0、8 4 2、8 4 4 をオンにするところのそのようなものに、照明源 5 5 0 を制御することがある。望まれたとすれば、レンズ 8 2 5 は、また、C M B F 8 1 0 及びライトガイド 8 2 0 の間に提供されたものであることがある。それに応じて、源 8 3 0、8 3 2、8 3 4、8 4 0、8 4 2、8 4 4 からの光は、関心のある領域（R O I）1 1 5 が、各々の照明の区間の間に三個の右のパスバンド（ $R_R$   $G_R$   $B_R$ ）及び三個の左のパスバンド（ $R_L$   $G_L$   $B_L$ ）の一個のもの内の光によってある時間に一つ照明されたものであるところのそのように、照明のマルチバンドパスフィルター 8 1 0 の対応する照明のパスバンドフィルター（P B F） $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ 、 $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ 、及び  $B_L$  を通じて過ぎることがある。各々の照明の区間の間に、照明する光は、R O I 1 1 5 から反射させられたものであると共に、単一の F P A 3 3 0 の実質的に全部の又は全体のエリア 1 1 1 0（図 1 1 A）へと投射された及び I S O C 3 4 0 のような、そのようなイメージプロセッサによって処理された R O I 1 1 5 のイメージを形成するために右の及び左の瞳 5 8 5、5 9 0 をカバーする（図 7 A - 7 B に示された）右の又は左のマルチバンドパスフィルター 7 1 0、7 2 0 を通じて過ぎられたものである。そして、名付けて  $R_R$   $G_R$   $B_R$  及び  $R_L$   $G_L$   $B_L$  のバンドにおける光による、六個の照明の区間の後に、個々のイメージは、F P A 3 3 0 によって取得されたものであることがある、フルカラーのイメージを形成するために重ねられたものであることがある。例のために、I S O C 3 4 0 からのイメージのデータは、三個の又は六個のサブイメージ及び / 又はイメージのデータから 3 D のイメージを組み合わせると共にそれを形成するためのディスプレイのサイトでのアルゴリズムを使用することで処理されたものである。右の及び左のイメージは、ディスプレイ 5 5 5 の眺める平面で重ねられたものであることがある。このように、六個の照明の区間の後で、三個の（R G

B) 右のイメージは、全体の F P A のエリア 1 1 1 0 ( 図 1 1 A ) において各々が他のものの上に重ね合わせられたものであると共に、三個の ( R G B ) 左のイメージは、また、全体の F P A のエリア 1 1 1 0 において各々が他のものの上に重ね合わせられたものである。六個のイメージの情報又はデータは、ディスプレイ 5 5 5 ( 図 5 ) に表示された 3 D のイメージを形成するためにプロセッサによって処理された及び相関させられたものである。概要において、六個のイメージは、実質的に全体の F P A のエリア 1 1 1 0 ( 図 1 1 A ) に形成されたフルカラーを形成するために使用されたものであることがある。それであるものは、( いずれの順次のものにおいても ) 六個のイメージ  $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ 、 $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$  の各々の一個のものは、F P A 3 3 0 の全体のエリア 1 1 1 0 ( 図 1 1 A ) に形成されたものであることがある。

10

#### 【 0 0 7 0 】

六個のキセノン ( 白色の ) 光源を使用する照明のいずれの順次のものは、使用されたものであることがあるが、そこでは三個の (  $R_R$   $G_R$   $B_R$  ) 右のサブイメージは、右のイメージを形成するために収集された及び重ねられたものであることがあると共に、三個の (  $R_L$   $G_L$   $B_L$  ) 左のサブイメージは、左のイメージを形成するために収集された及び重ねられたものであることがある。それであるものは、六個の源 8 3 0、8 3 2、8 3 4、8 4 0、8 4 2、8 4 4 を提供するための照明は、 $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ 、 $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ 、又は、 $R_R$ 、 $R_L$ 、 $G_R$ 、 $G_L$ 、 $B_R$ 、 $B_L$ 、等のような、そのようないずれの順次のものにおけるものであることがある。各々の色が、赤色<sub>右</sub> (  $R_R$  ) 及び赤色<sub>左</sub> (  $R_L$  ) のような、そのような右の及び左のバンドへと分割されたものであるので、右の及び左のイメージが、正確には同じ色ではないものであるが、しかしメタマーであるところのものは、それは留意されたものであるべきである。

20

#### 【 0 0 7 1 】

さらに、( 六個のイメージの各々が全体の F P A 3 3 0 に形成されたものであるところの ) 六個の照明の後でフルカラーのイメージを収集することの代わりに、フルカラーのイメージは、三個のマルチバンドパスフィルター、名付けて、 $R_R$ 、 $R_L$  のバンドパスを有するフィルターを通じて光を提供するところの第一の X e の光源、 $G_R$ 、 $G_L$  のバンドパスを有するフィルターを通じて光を提供するところの第二の X e の光源、及び、 $B_R$ 、 $B_L$  のバンドパスを有するフィルターを通じて光を提供するところの第三の X e の光源、を備えた三個のキセノン ( 白色の ) 光源のみを使用する ( 各々の右の及び左のイメージが同時に図 1 1 B の F P A 3 3 0 ' のような、そのようなイメージの取得の部分のそれぞれの右の及び左の半分 1 1 5 0、1 1 5 5 に投射されたものであるところの ) 三個の照明の後で収集されたものであることがある。このように、バンド  $R_R$ 、 $R_L$  における光を使用する第一の照明の後で、右の及び左の赤色のイメージは、同時に、右の及び左の F P A のエリア ( 例 . 図 1 B の 1 3 2、1 3 4 並びに図 1 1 B の 1 1 5 5 及び 1 1 5 0 を見る ) にイメージングされたものであると共に、バンド  $G_R$ 、 $G_L$  における光を備えた第二の照明は、( 緑色のイメージが、赤色のイメージに重ねられたものであるところの ) 右の及び左の F P A のエリア 1 3 2、1 3 4 に同時に右の及び左のイメージをイメージングするために使用されたものであると共に、バンド  $B_R$ 、 $B_L$  における光を備えた第三の照明は、( 青色のイメージが、先にイメージする赤色及び緑色のイメージに重ねられたものであるところの ) 右の及び左の F P A のエリア 1 3 2、1 3 4 に同時に右の及び左の青色のイメージをイメージングするために使用されたものである。再度、 $R_R$   $R_L$ 、 $G_R$   $G_L$ 、 $B_R$   $B_L$ 、又は  $G_R$   $G_L$ 、 $R_R$   $R_L$ 、 $B_R$   $B_L$ 、等のような、そのような三個のキセノン ( 白色の ) 光源を使用する照明のいずれの順次のものも、使用されたものであることがある。

30

40

#### 【 0 0 7 2 】

図 1 0 A は、本システムの実施形態との一致におけるシステム 1 0 0 0 A の概略的な眺めである。システム 1 0 0 0 A は、内視鏡システム 5 0 0 に類似のものであることがある。しかしながら、システム 1 0 0 0 A は、右のイメージを形成するための照明のための三個の白色の ( キセノン ) 光源及び図 8 の実施形態との節側におけるより上に記載されたものであったような左のイメージを形成するための照明のための別の三個の X e の光源の代

50



わりに照明を提供するところの、より下に議論されたものであることになるもののよう  
な、二個の白色の光源（例、キセノン、等）を含むことがある。それに応じて、システム 1  
0 0 0 A は、右のイメージを形成するための照明のためのものである一個の右の光源 1 0  
1 0 及び左のイメージを形成するための照明のためのものである一個の左の光源 1 0 2 0  
を含む。これは、順次に R G B の右のチャネル、又は、図 2 C との接続において記載され  
た実施形態に類似の、それらの入口若しくは出口の末端 1 0 5 0、1 0 6 0 におけるもの  
のような、そのような、それぞれ、R G B のフィルターを含むところの（内視鏡 5 0 2 の  
内側における）ライトガイド 1 0 7 0、1 0 7 2、1 0 7 4 を照明するための単一の開口  
部 1 0 8 5 を有する右の回転するホイール 1 0 8 0 を使用することで達成されたものでは  
ある。類似して、左の光源 1 0 2 0 は、順次に、ある時間に一つそれぞれ R G B のフィルタ  
ーを含むところの左のチャネル若しくはライトガイド 1 0 7 5、1 0 7 7、1 0 7 9 の入  
口の側 1 0 5 0 を照明するための左の回転するホイール 1 0 8 2 の開口部 1 0 8 7 を通じ  
て白色の光を提供する。右の及び左の光源 1 0 8 0 及び 1 0 2 0 は、それぞれ、コントロ  
ーラー 5 9 5 によって制御されたものであることがある（図 5）。類似して、右の及び左  
のホイール 1 0 8 5 及び 1 0 8 2 は、望まれた角度的な周波数（ ）で回転するために、  
それぞれ、コントローラー 5 9 5（図 5）によって制御されたものであることがあると共  
に、それぞれ、右の及び左の源 1 0 8 0 及び 1 0 2 0、及び / 又は F P A の動作と同期さ  
せられたものであることがある。右の及び左のライトガイド 1 0 7 0、1 0 7 2、1 0 7  
4、1 0 7 5、1 0 7 7、1 0 7 9 は、R O I 1 1 5 を照明するための照明器 1 5 0 に結  
合させられたものである。

10

20

#### 【0073】

図 1 0 B は、本システムの実施形態との一致におけるシステム 1 0 0 0 B の概略的な眺  
めである。システム 1 0 0 0 B において、キセノンランプのような、そのような白色の源  
1 0 1 0 からの光は、選択的に、例のために、源 1 3 1 0 からの白色の光を受けるために  
使用された、それぞれ、第一の、第二の、及び第三の開口 1 0 3 8 R、1 0 3 8 G、及び  
1 0 3 8 B を有する単一の回転するホイール 1 0 8 3 を通じて過ぎられたものであること  
がある。三個の開口 1 0 3 8 R、1 0 3 8 G、及び 1 0 3 8 B は、それぞれ、各々のフィ  
ルターが、右の及び左のバンドの部分の両方を含むところの、赤色の、緑色の、及び青色  
のフィルターでカバーされたものである、又は、それを含む。より多く特定して、第一の  
開口 1 0 3 8 R は、 $R_R R_L$  のフィルターを含むと共に、第二の開口 1 0 3 8 G は、 $G_R$   
 $G_L$  のフィルターを含むと共に、第三の開口 1 0 3 8 B は、あるフィルター、 $B_R B_L$  の  
フィルターを含む。それに応じて、三個の開口 1 0 3 8 R、1 0 3 8 G、及び 1 0 3 8 B  
は、各々、本システムの実施形態との一致における、それぞれ、第一の開口から第三の  
ものまで 1 0 3 8 R、1 0 3 8 G、及び 1 0 3 8 B を通じて過ぎられた色のグラフである  
ところの図 1 0 C に図解されたような異なる色のスペクトルの光を通すことがある。使用  
の間に、それぞれ、第一の、第二の、及び第三の開口 1 0 3 8 R、1 0 3 8 G、1 0 3 8 B  
の  $R_R R_L$ 、 $G_R G_L$ 、及び  $B_R B_L$  のフィルターは、ホイール 1 3 8 3 が回転する際に  
、源 1 3 1 0 からの光の対応する色を通すと共に他の色を遮断することがある。このよう  
に、三個の開口を備えたホイール 1 0 8 3 の回転は、同時に、図 1 1 B に示された F P A  
3 3 0 ' の右の及び左のエリア 1 1 5 0、1 1 5 5 に同時に右の及び左の赤色のイメージ  
の両方をイメージングするための右の及び左の一個の色（例、順次のものにおいて、赤色  
の、緑色の、及び青色のもの）の照明の両方を提供する。それに応じて、いずれの順次  
のものにおいても  $R_R R_L$ 、 $G_R G_L$ 、 $B_R B_L$  での三個の照明の後に、F P A 3 3 0 ' か  
ら得られたイメージの情報は、処理されたものであることがあると共に、対応するフルカ  
ラーのイメージは、得られたものである。

30

40

50

#### 【0074】

図 1 1 A は、本システムの実施形態との一致における単一のレンズ 1 1 3 0 を備えた内  
視鏡を有するイメージングシステム 1 1 0 0 A を示す。順次に（又はある時間に一つ）色  
の半分のバンドを有する光が、（名付けて、後に続く六個の着色された光  $R_R$ 、 $R_L$ 、 $G$   
 $R$ 、 $G_L$ 、 $B_R$ 、 $B_L$  を使用するいずれの順序においても六個の順次の照明によって）R

O I 1 1 5 を照明するところの、順次の照明に対する応答において、単一のレンズ 1 1 3 0 は、順次に、ある時間に一つ、それぞれ、右の及び左の瞳 5 8 5 及び 5 9 0 をカバーする、それぞれ、右の及び左のマルチバンドパスフィルター 7 1 0 及び 7 2 0 から右の及び左のイメージの六個のサブイメージを受けることがある。単一のレンズ 1 1 3 0 は、F P A 3 3 0 のイメージ取得エリア 1 1 1 0 の全体（又はその実質的な部分）にイメージを形成することがある。システムは、六個の順次の照明の間に取得された六個の順次のイメージを処理すると共にフルステレオの（例、右の及び左の）カラーのイメージを形成するために六個の順次のイメージを処理することがある。六個の順次のイメージは、（ $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ 、 $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ 、又は、 $R_R$ 、 $R_L$ 、 $G_R$ 、 $G_L$ 、 $B_R$ 、 $B_L$ 、等のような、そのようないずれの順次のものにおいても）F P A 3 3 0 の全体のイメージ取得エリ

10

A 1 1 1 0 における R G B の右の及び R G B の左のイメージの順次の形成と対応することがある。このように、F P A 3 3 0 のイメージ取得エリア 1 1 1 0 の全体の又は実質的な部分は、単一のイメージから使用されたものであることがある。F P A 3 3 0 の箇所、それは、十分な詳細のイメージが、取得されたものであることがあるところのそのような、整形された及び一定の大きさに作られたものであるところのクロスセクション（例、イメージ取得エリア）を有することがある。例のために、示されたように、F P A 6 3 0 は、円形のクロスセクション 1 1 2 0 を含むことがある。その方針で、F P A のクロスセクションのその形状及び / 又は F P A のイメージの部分は、円形の、卵形の、正方形の、長方形のもの、等のような、そのようないずれの形状でもあることがある。

#### 【 0 0 7 5 】

図 1 1 B は、本システムの実施形態との一致における二重のレンズの構成を備えた内視鏡を有するイメージングシステム 1 1 0 0 B を示す。内視鏡システム 1 1 0 0 B は、内視鏡システム 1 1 0 0 A に類似のものである。しかしながら、内視鏡システム 1 1 0 0 B は、（単一のレンズに対向させられたような）二個のレンズ 1 1 4 0、1 1 4 5 を含む。右の及び左のサブカラーでの同時の照明に対する応答において、二個のレンズ 1 1 4 0、1 1 4 5 は、同時に、それぞれ、右の及び左の瞳 8 8 5 及び 8 9 0 をカバーする、それぞれ、右の及び左のマルチバンドパスフィルター 7 1 0 及び 7 2 0 から右の及び左のイメージを受けることがある。二個のレンズ 1 1 4 0 及び 1 1 4 5 の各々は、F P A エリアの半分に R O I 1 1 5 のイメージを投射する。特定のものにおいて、右のレンズ 1 1 4 0 は、右の F P A のエリア 1 1 5 0（例、右の半分）にイメージを形成すると共に、左のレンズ 1 1 4 5 は、左の F P A のエリア 1 1 5 5（例、左の半分）にイメージを形成する。クロスセクションのエリアを最小にするために、F P A は、卵形のクロスセクション 1 1 6 0 を有することがある。しかしながら、他の形状及びサイズは、また構想されたものである。その方針で、二個のレンズ 1 1 4 0、1 1 4 5 の代わりに、（図 1 1 A に示されたレンズ 1 1 3 0 のような、そのような）単一のレンズは、同時に、例のために、 $G_R$  及び  $G_L$  を使用する第二の照明によって後に続けられた、並びに、再度、 $B_R$  及び  $B_L$  を使用する第三の照明によって後に続けられた、赤色の右の及び左の光  $R_R$  及び  $R_L$  を使用する第一の照明のような、そのような右の及び左のサブカラーの両方での同時の照明に対する応答において、それぞれ、右の及び左のマルチバンドパスフィルター 7 1 0 及び 7 2 0 から右の及び左のイメージを受けるためにもまた使用されたものであることがある。それに

30

40

応じて、フルカラーのステレオの（右の及び左の）カラーのイメージは、三個の順次の照明からのイメージと対応するところのイメージの情報を使用することで形成されたものであるが、それらの各々は、

第一の順次の照明におけるもののよう、そのような F P A 3 3 0 ' の、それぞれ、右の及び左の半分 1 1 5 0 及び 1 1 5 5 に同時に（一個の順次のもので）形成された赤色の右の及び左のイメージ  $R_R$ 、 $R_L$ ；

F P A 3 3 0 ' の、それぞれ、右の及び左の半分 1 1 5 0 及び 1 1 5 5 に同時に右の及び左の緑色のイメージを形成するために第二の順次の照明におけるもののよう、そのような別の順次のものに形成された緑色の右の及び左のイメージ  $G_R$ 、 $G_L$ ；並びに、

同時に F P A 3 3 0 ' の右の及び左の半分 1 1 5 0 及び 1 1 5 5 において右の及び左の

10

20

30

40

50

緑色のイメージを形成するために最終的な順次のものに形成された青色の右の及び左のイメージ  $B_R$ 、 $B_L$

：と対応することがある。

【0076】

三個の時間に順次の照明の後に、三個の（重ねられた）右の及び左のイメージは、 $FPA330'$ の右の及び左の半分1150、1155に形成された。三個の時間に順次の照明は、いずれの順次のもの（ $G_R G_L$ 、 $R_R R_L$ 、 $B_R B_L$ 、又は $B_R B_L$ 、 $G_R G_L$ 、 $R_R R_L$ 、等）においても後に続く三個のバンド $R_R R_L$ 、 $G_R G_L$ 、 $B_R B_L$ における三個の照明を提供する。その方針で、望まれたとすれば、フルカラーのイメージは、順次に $R_R$ 、 $G_R$ 、 $B_R$ 、 $R_L$ 、 $G_L$ 、 $B_L$ 又はいずれの他の順次のものにおいても六個のバンドにおける光を提供するための六個の順次の照明の後に形成されたものであることがある。

10

【0077】

三角形のものが、それらが、各々が他方のものに対して平行なもの又は非平行なもの（例、やや内方へつけられたもの）であることがあるところのそのような、イメージング部分（例、レンズ、等）の装置の整列を調節するために提供されたものであることがあるところのものは、それはまた構想されたものである。三角形のものは、コントローラー/プロセッサによって自動的に又はユーザーによって手動によって制御されたものであることがある。

20

【0078】

より上に議論されたイメージングシステムは、図12Aから21までとの参照と共により下に議論されたものであることになるもののような、はさみタイプの回転する角度MISの内視鏡のような、そのような内視鏡へと組み込まれたものであることがある。

【0079】

図12Aは、本システムの実施形態との一致における立体視のイメージングシステム1200の前方の透視画法の眺めを示す。立体視のイメージングシステム1200は、より上に議論されたような立体視のイメージを取得するためのもののようなもののそのように、二個のレンズ1214を有するところのイメージング部分を含むことがある。照明器1212は、ファイバー光学部品のケーブル1204のような、そのようなライトガイドを介して光源（例、LED、キセノンバルブ、等）から光（例、RGB又は白色の光）を受けると共に、眺めること及び/又はイメージの取得のためのROIを照明するために光を放出することがある。しかしながら、照明器1212が、例のために、それに付けられたレンズの鏡筒1210を含むことがあるところの本体の部分1202内に位置を定められた一個の又はより多い光源から光を含むことがあるところのものは、それはまた構想されたものである。本体の部分1202は、一定の大きさに作られた及び/又は望まれたもの（例、丸い、正方形の、卵形のもの、等）のように整形されたものであることがある。CCD（電荷が結合させられたデバイス（電荷結合デバイス））、CMOS（相補型の金属酸化物半導体デバイス）、FPA、等のような、そのようなイメージ取得部分及び/又はイメージを処理する部分は、本体の部分1202内に含まれたものであることがある。FPAは、レンズの鏡筒1210内に位置を定められた、一個の又はより多いレンズ、フィルター、瞳、等によって、それに投射されたイメージを取得することがある。処理する部分は、例のために、ディスプレイに表示されたものであるために、一個の又はより多いパワー及び信号ケーブル1206を介した、伝達のためにイメージを処理することがある。レンズの鏡筒1210は、バイオネットマウント、等のような、そのようなインターフェース1208を介した本体の部分1202へ付けられたものであることがある。それに応じて、レンズの鏡筒は、本体の部分1202から交換させられた及び/又は取り除き可能なものであることがある。

30

40

【0080】

図12Bは、本システムの実施形態との一致における図12Aの立体視のイメージングシステム1200の後方の透視画法の眺めを示す。本システムのイメージングシステムは

50

、内視鏡、記載における他の場所に示されたものであるもののような、そのようなロボットのアーム、等と共に組み込まれたものであることがある。しかしながら、立体視のイメージングシステム 1200 が、無線で情報を受ける及び / 又はそれを伝達することがあるところの無線の通信部分を含むことがあるところのものは、それはまた構想されたものである。

#### 【0081】

図 13 は、本システムの実施形態との一致における立体視のイメージングデバイス 1300 を図解する。立体視のイメージングデバイス 1300 は、ROI の前進の後進の眺めを提供することがあると共に、米国特許出願第 2009 / 0187072 号に記載されたような類似の M I S のツールであることがあるが、その内容は、ここにおいて参照によって組み込まれたものである。立体視のイメージングデバイス 1300 は、本体の部分 1318、ハンドル 1306、シャフト 1310、連鎖部分 1312、立体視のイメージング部分 1302、及びミラー、レンズ部分及び / 又は ( 図 14 - 18B に示されたカメラ部分 1402、1802 を含むもののような、そのような ) イメージングシステム 1304 を含むことがある。連鎖部分 1312 は、結合させられたはさみタイプのハンドル 1306 の移動が、連鎖の部分 1312 の変位に帰着することがあるところのそのような、はさみタイプのハンドル 1306 の一個のものに結合させられたものであることがある。立体視のイメージング部分 1302 は、連鎖部分 1312 の変位が、立体視のイメージング部分が、眺める方向を変化させるためのもののようなそのように、回転して変位させられた又はさもなければ偏向させられたものであることを引き起こすことがあるところのそのような、連鎖部分 1312 に結合させられたものであることがある。立体視のイメージング部分 1302 は、一個の又はより多い眺める角度において矢印 1308 によって図解された ( シャフト 1310 の縦の軸に対する関係において ) 後進の眺める方向において ROI 115 のイメージを取得するためのもののようなそのようにミラー 1304 のような、そのような反射性の部分のものと離れて反射させられたものであるところのイメージを取得することがある。ミラー又はイメージングシステム 1304 の角度は、望まれた眺める角度が得られたものであるところのそのように、調節された及びある位置において固着されたものであることがある。さらに、ミラー又は他のイメージングシステムは、立体視のイメージング部分 1302 が、矢印 1309 によって図解されたような前進の眺めを取得することがあるところのそのように、取り除かれた ( 又はさもなければ調節された ) ものであることがある。記載されたものであることになるように、ミラー 1304 の代わりに又はそれに対する追加において、イメージング部分 1302 は、後進の眺めることを提供することの注文において、イメージング部分 1302 又はその部分を回転させるための回転式のデバイスを含むことがある。

#### 【0082】

図 14 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡 1400 を図解する。内視鏡 1400 は、内視鏡 1300 ( 図 13 ) に類似のものであることがあると共に、本体の部分 1418、ハンドル 1406、シャフト 1410、遠位の末端部分 1422、図 16 において参照の数字 1420 として示されたライトガイドを含むケーブル 1412、及びカメラ部分 1402 の一個の又はより多いものを含むことがある。本体の部分 1418 は、ハンドル 1406 のうち一個のハンドル 1406 が、本体部分 1418 に対して相対的な移動することがあるところのそのような、ハンドル 1706 に結合させられたものであることがある。シャフト 1410 は、本体の部分 1418 に対して近位の末端で結合させられたものであることがあると共に、その遠位の末端で遠位の末端部分 1422 に結合させられたものであることがある。シャフト 1410 は、ハンドル 1406 の一個のものへ近位の末端に結合させられたものであることがあると共に、他方のハンドル 1406 に相対的な一方のハンドル 1406 の変位が、シャフトの縦の軸 1413 に対して平行なものであるところの方向におけるロッド 1416 及びギアラック 1432 の変位を引き起こすところのそのような、ギアラック 1432 ( 図 17 ) に対して遠位の末端に結合させられたものであるところのロッド ( 例 . 1416、図 15 -

10

20

30

40

50

１７）を受けるための開口部を含むことがある。カメラ部分１４０２は、カメラ部分１４０２が、矢印１４１７（図１４）によって図解されたようなピボットの軸１４１４のまわりで回転することがあるところのそのような、ピボット１４２３（図１８）で遠位の末端部分１４２２に回転して結合させられたものであることがある。回転は、矢印１４１９（図１４）によって指し示されたような１２０度と比べてより大きいものであることがある。それに応じて、カメラ部分１４０２は、そのピボットの軸１４１４のまわりで水平に約±１２０度だけ回転することがある。

#### 【００８３】

図１４ - １５及び１７に示されたように、カメラ部分１４０２は、シャフト１４１０に対して縦のものであるところの方向における（例、それに結合させられたハンドル部分１４０６の変位によって引き起こされた）ロッド１４１６の移動が、カメラがピボットの軸１４１４のまわりで回転することを引き起こすことがあるところのそのような、ギアラック１４３２とかみ合うところのピニオン１４３０（図１７）を含むことがある。それに応じて、シャフトに結合させられたものであるところのハンドル１４０６が、他方のハンドル１４０６に対して相対的な変位させられたものであるとき、ロッド１４１６は、シャフト１４１０の縦の方向に対して相対的なものであるところの方向において変位させられたものである。ケーブル１４１２は、ライトガイド及び／又は様々な情報及び／又はパワー（例、イメージ情報、等）を伝達する（送信する）と共にそれ（例、制御コマンド、パワー、要）を受ける（受信する）ための伝達受容（送信受信）ケーブル、等を含むことがある。しかしながら、情報が、無線の通信の方法を使用することで伝達させられた及び／又は受けられたものであるところのものは、それはまた構想されたものである。ライトガイド１４２０は、キセノン、ＬＥＤ、又は他の光源のような光源にカメラ部分１４０２の照明器（例、図１６、１４２２、を見ること）を結合させることがあるところのファイバー光学部品の線を含むことがある。

#### 【００８４】

図１４は、本システムの実施形態との一致における（図１４において１５でラベリングされた点々で示された円形によって示された）内視鏡１４００の遠位の末端部分１４２２の詳述された眺めである。カメラ部分１４０２は、イメージに面する側が取得されたものであるところのそのような、回転して変位させられた示されたものである。ロッド１４１６は、レール又はトラック１４３２によってピニオン（例、図１７、１４３０、を見ること）に対する位置において保持されたものであるところのものがあ

#### 【００８５】

図１６は、本システムの実施形態との一致における内視鏡１４００（図１４）の遠位の末端部分１４２２の詳述された眺めである。カメラ部分１４０２は、そのまわりでカメラ部分１４０２が回転することがあるところのピボットの軸１４１４（図１７ - １８）を定義することがあるところの遠位の末端部分１４２２における対応する開口物１４４０とかみ合うところの二個の突出部１４３８を含むことがあるところの本体の部分１４３６を含むことがある。

#### 【００８６】

別の実施形態において、ライトガイド１４２０及びカメラ１４０２の間における回転可能なインターフェースは、カメラ１４０２のより簡単な回転を提供する。回転可能なインターフェースは、ＲＯＩ１１５を照明するためにカメラの遠位の末端へ光源からの光を向けるための最も少ないときで一個のファイバー光学部品のケーブルと一緒に使用されたものであるところの最も少ないときで一個の潜望鏡を具備する。例証として、突出部１４３８の一個のものは、ライトガイド１４２０、例、光源からの光を受けると共に潜望鏡の一個の末端へ光を提供するところのファイバー光学部品のケーブル、へ接続された潜望鏡を具備する。潜望鏡は、潜望鏡の一個の（又は入口の）末端から別の（又は出口の）末端までの光を向けるための、例、４５度に、ある角度に向けられた反射器を具備する。ある角度に向けられた反射器は、ファイバー光学部品１４２０からの光を受けると共に潜望鏡の出口の末端に位置させられた別のミラーへ光を反射させるための潜望鏡の入口

10

20

30

40

50

の末端における一個のミラーであることがある。第二のミラーは、潜望鏡の出口の末端の外に出るために、及び、内部にコートされたものであるところの、カメラ部分 1 4 0 2 の内部の表面のような、そのような表面から反射するために第一のミラーからの光を反射させる。カメラのハウジングの内部の表面から反射させられた光は、R O I 1 1 5 を照明するためにカメラの前方の表面から出るために向けられたものである。例のために、反射させられた光は、図 1 6 において照明器 1 4 4 2 として示されたカメラの前方の表面の周辺から出る。

#### 【 0 0 8 7 】

本体の部分 1 4 3 6 は、本体の周辺のまわりから、例のために、R O I の拡散された照明を提供するために拡散体を具備することがあるところの、照明器 1 4 4 2 を含むことがある。照明器 1 4 4 2 は、光学的に伝導性の材料（例、ガラス、プラスチック（例、ポリカーボネート）、ミネラル、等）及びその表面、潜望鏡の出口の末端からの光を受けると共に照明器 1 4 4 2 を形成するために外に光を反射させるところのそのような内部の表面、へ適用された光学的に反射性のコーティング 1 4 4 6（図 1 7）を有することがあるところのものを含むことがある。それに応じて、（例、ライトガイド 1 4 2 0 を介して光源から）本体の部分 1 7 3 6 の光学的に伝導性の材料に入るところの光は、矢印 1 4 4 8 によって図解されたような照明器 1 4 4 2 の前方の側から外方へ向けられたものであることがある。照明器 1 4 4 2 は、ミラー、光学的なスリップリング、直接的な結合をさせること、等のような、そのようないずれの適切な方法を使用するライトガイド 1 4 2 0 に結合させられたものであることがある。イメージ取得部分 1 4 5 4 は、システムのディスプレイにおいて処理された及び / 又は伝達させられたものであるところのイメージを取得することがある。イメージ取得部分 1 4 5 4 は、ここにおいて開示されたような立体視のイメージング装置、例、F P A、を含むことがある、又は、無線の P I L L C A M<sup>T M</sup> 若しくは同様のもののような、そのようなコマーシャル・オフ・ザ・シェルフの（民生品の）（C O T S）カメラを含むことがある。

#### 【 0 0 8 8 】

図 1 7 は、本システムの実施形態との一致における内視鏡 1 4 0 0 のカメラ部分 1 4 0 2 の詳述された眺めである。ピニオン 1 4 3 0 は、突出部 1 4 1 8 の対応する一個のものに付けられた又はそれと共に一体化されて形成されたものであるところのギアラック 1 4 3 2 とかみ合うことが示されたものである。イメージ取得部分 1 4 5 4 は、それを通じて 2 D の及び / 又は立体視の及び / 又は 3 D のイメージが取得されたものであるところの一個の又はより多い開口 1 4 5 0 を含むことがある。それに応じて、例のために、二個のより内側の開口は、イメージ取得部分 1 4 5 4 の内部の部分に位置させられたものであるところの開口 1 4 5 0 を介して R O I を眺めることがある。しかしながら、各々が他のものから離れて間隔を空けられた二個の開口 1 4 5 0 が、また、記載されたように、含まれたものであるところのものは、それはまた構想されたものである。

#### 【 0 0 8 9 】

図 1 8 A は、本システムの実施形態との一致における内視鏡 1 8 0 0 の遠位の末端部分 1 8 2 2 の詳述された眺めである。内視鏡 1 8 0 0 は、図 1 4 の内視鏡 1 4 0 0 に類似のものであるところの。しかしながら、カメラ部分 1 8 0 2 は、図 1 8 B における矢印 1 8 6 0 によって示された前進の眺めを提供するために（それを通じてイメージが取得されたものであるところの）開口 1 8 5 0 を含むことがある。カメラ部分 1 8 0 2 は、これの事例においては、カメラ部分 1 8 0 2 が、それに遠位の末端部分 1 8 2 2 が付けられたものであるところの（図 1 4 に示されたシャフト 1 4 1 0 に類似のものであるところの）シャフト部分 1 8 1 0 の縦の軸に実質的に沿ったものであるところの、図 1 8 B における矢印 1 8 6 5 によって示された、後進の眺めを提供するためにそのオフセットされたピボットの軸 1 8 1 4 ' のまわりに約 1 8 0 度だけ回転させられたものであるところのそのような、カメラ部分 1 8 0 2 の中心線からオフセットされたものであるところの二個の突出部 1 4 3 8 を介して人の手で又は回転可能につけられたものである

。照明器 1 8 4 2 は、( 図 1 4 - 1 7 に示された ) 照明器 1 4 2 2 に類似のものであることがあり、共に R O I へ照明を提供することがある。

【 0 0 9 0 】

図 1 9 は、本システムの実施形態との一致における工程 1 9 0 0 を図解するところのフロー線図を示す。工程 1 9 0 0 は、例、ネットワーク上で通信する、一個の又はより多いコンピューター及び / 又はプロセッサを使用することで行われたものであることがある。工程 1 9 0 0 は、後に続く行為のより多いものの一個のものを含むことができる。さらに、これらの行為の一個の又はより多いものは、望まれたものとすれば、組み合わせられた及び / 又はサブ行為へと分離されたものであることがある。動作において、工程は、行為 1 9 0 1 の間にスタートすると共に、そして、行為 1 9 0 3 へ進行することがある。

10

【 0 0 9 1 】

行為 1 9 0 3 の間に、工程は、本システムの実施形態との一致におけるイメージを取得することがある。それに応じて、工程は、一個の又はより多い源からの照明を使用することで、記載されたような、R O I 1 1 5 の複数の左の及び / 又は右のイメージを取得するための立体視のイメージの取得の工程を行うことがある。そして、工程は、行為 1 9 0 5 へ続くことがある。

【 0 0 9 2 】

行為 1 9 0 5 の間に、工程は、例、I S O C ( 図 3 における 3 4 0 ) 及び / 又は図 2 0 に示されたプロセッサ / コントローラ 2 0 1 0 を使用することで、対応する立体視のイメージの情報を形成するためのもののようなそのように、行為 1 9 0 3 の間に取得された右の及び左のイメージをデジタル化すると共にそれら进行处理することがある。そして、工程は、行為 1 9 0 7 へ続くことがある。

20

【 0 0 9 3 】

行為 1 9 0 7 の間に、工程は、立体視のイメージを表示することに適切な方法を使用することで、例、図 5 に示されたディスプレイ 5 5 5 のような、そのような描画するデバイス 2 0 3 0 ( 図 2 0 ) に、処理された立体視のイメージの情報を表示することがある。そして、工程は、行為 1 9 0 9 に続くことがある。

【 0 0 9 4 】

行為 1 9 0 9 の間に、工程は、システムのメモリー 2 0 2 0 ( 図 2 0 ) に処理された立体視のイメージの情報を蓄積する ( 記憶する ) ことがある。そして、工程は、行為 1 9 1 1 で終了することがある。

30

【 0 0 9 5 】

図 2 0 は、ネットワーク 2 0 8 0 に接続された内視鏡ユニット 2 0 9 0 及びユーザーインターフェースの入力 / 出力デバイス 2 0 7 0 を含む本システムの実施形態との一致におけるシステム 2 0 0 0 の部分 ( 例、スタンドアロンのシステム、ピア、サーバー、ネットワークを通じて相互に接続されたデバイス、有線のもの、及び / 又は無線のもの、等 ) を示す。例のために、本システムの部分は、メモリー 2 0 2 0、ディスプレイ 2 0 3 0、カメラ部分 2 0 4 0、及びユーザー入力デバイス 2 0 7 0 に動作上で結合させられたプロセッサ 2 1 0 を含むことがある。メモリー 2 0 2 0 は、記載された動作に関係させられた他のデータのように良好にそのようにアプリケーションのデータを蓄積する ( 記憶する ) ためのいずれのタイプのデバイスであることがある。例、メモリー 2 0 2 0 に蓄積された、アプリケーションのデータ及び他のデータは、本システムとの一致における動作の行為を行うためにプロセッサ 2 0 1 0 を構成する ( 例、プログラミングする ) ためのプロセッサ 2 0 1 0 によって受けられたものである。そのように構成されたプロセッサ 2 0 1 0 は、描画するデバイス、例、ディスプレイ 2 0 3 0、における表示のための立体視の 3 D のイメージの情報を形成するための右の及び左のサブイメージの情報を相関させることのような、そのような本システムとの一致において行うために特に適切にされた特別な目的の機械になる。

40

【 0 0 9 6 】

カメラ部分 2 0 4 0 は、一個の又はより多いレンズ 2 0 4 2、フィルター 2 0 4 4、イ

50

メージ取得部分 2046 (例、FPA、等)、及び照明器 2048 を含むことがあると共に、プロセッサ 2010 の制御の下で動作することがある。カメラ部分 2040 は、まだカメラ、ビデオカメラ、3D カメラ、等として動作することがある。プロセッサは、カメラ部分からのイメージの情報を処理するを制御するために制御する又は構成されたものであることがある、(3D のイメージの情報のような、そのような) 対応するイメージの情報を形成することがある、及び、例のために、MPEG4 (モーションピクチャーエキスパートグループ - 4 (Motion Picture Experts Group-4)) のような、そのような一個の又はより多い標準との一致において処理されたイメージの情報を蓄積することがある。プロセッサは、照明器 2048 へ白色の光又は RGB の (例、赤色の、緑色の、及び / 又は青色の) 光のような、そのような光を提供することがあるところの光源 (例、LED、キセノンバルブ、等) を制御するために制御する又はまたさらに構成されたものであることがある。システムは、さらに、同期装置を含むことがある、及び / 又は、プロセッサは、さらに、光源、照明器、光学的なフィルター、光学的なイメージを取得するデバイス (例、FPA)、及び、各々が他のものとの同期において動作するためのイメージプロセッサの一個の又はより多いものの動作 (例、タイミング、等) を同期させるために構成されたものであることがある。さらに、システムは、イメージの相関器を含むことがある、及び / 又は、プロセッサは、さらに、イメージを取得するデバイス (例、FPA) によって取得されたデータ及び / 又はサブイメージを相関させると共に、それから、照明の順次のものの間に得られた、例のために、記載されたような、異なる色の光での照明の 3 個又は 6 個の順次のものの間に得られた、3 個又は 6 個のサブイメージを重ねることによるもののような、そのようなフル 3D の及び / 又は立体視のイメージを形成するために構成されたものであることがある。

10

20

#### 【0097】

動作の行為は、システムのディスプレイにおける立体視の / 3D のイメージのような、そのようなイメージを描画するために、処理されたイメージの情報のような、そのようなコンテンツの要求をすること、提供をすること、及び / 又は描画をすることを含むことがある。ユーザーの入力 2070 は、キーボード、マウス、トラックボール、はさみの機構、レバー、遠隔の制御、又は、パーソナルコンピューター、パーソナルデジタルアシスタント、携帯の電話、セットトップボックス、テレビジョン、又は、いずれの動作可能なリンクを介してもプロセッサ 2010 と通信するための他のデバイスの部分のような、そのようなスタンドアロンである若しくはシステムの部分であることがあるところの、接触に敏感なディスプレイを含む、他のデバイスを含むことがある。ユーザー入力デバイス 2070 は、ここにおいて記載されたような UI 内で相互作用を可能とすることを含むプロセッサ 2010 と相互作用するために動作可能なものであることがある。明瞭に、プロセッサ 2010、メモリー 2020、ディスプレイ 2030、及び / 又はユーザー入力デバイス 2070 は、全て又は部分的に、コンピューターシステム又は、ここにおいて記載されたようなクライアント及び / 又はサーバーのような、そのような他のデバイスの部分であることがある。

30

#### 【0098】

本システムの方法は、コンピューターソフトウェアプログラムによって実行されたものであるために特に適切にされたものであるが、そのようなプログラムは、本システムによって記載された及び / 又は構想された個々のステップ又は行為の一個の又はより多いものに対応するモジュールを含有する。そのようなプログラムは、その方針で、一体化されたチップ、周辺のデバイス、又は、メモリー 2320 若しくはプロセッサ 2310 に結合させられた他のメモリーのような、そのようなメモリーのような、そのようなコンピューター読み取り可能な媒体において具現化されたものであることがある。

40

#### 【0099】

メモリー 2020 に含有されたプログラム及び / 又はプログラムの部分は、ここにおいて開示された方法、動作上の行為、及び機能を実施するためのプロセッサ 2010 を構成する。メモリーは、例のために、クライアント及び / 又はサーバー又はローカルなもの

50



及びプロセッサ２０１０の間に、分配されたものであることがあるが、そこでは追加的なプロセッサは、提供されたものであることがある、また分配されたものであることがある、又は、単数のものであることがある。メモリーは、一時的なものではないメモリーを含むことがある。メモリーは、電氣的な、磁氣的な、若しくは光學的なメモリー、又は、これらの若しくは他のタイプの蓄積（記憶）デバイスのいずれの組み合わせのものとして実施されたものであることがある。その上、用語“メモリー”は、プロセッサ２０１０によってアクセス可能なアドレス可能な空間におけるアドレスから読み取られた又はそれへ書き込まれたものであることができるものであるいずれの情報を含むために十分に広く解されたものであるべきである。この定義で、ネットワークを通じてアクセス可能な情報は、例のために、プロセッサ２０１０が、本システムとの一致における動作のためにネットワークから情報を検索することがあるという理由のために、まだメモリー内にあるものである。

#### 【０１００】

プロセッサ２０１０は、制御信号を提供する及び／又はネットワークの他のデバイスに対する応答におけるもののようによくそのようにユーザー入力デバイス２０７０からの入力信号に対する応答における動作を行うと共にメモリー２０２０に蓄積された命令を実行するために動作可能なものである。プロセッサ２０１０は、アプリケーションに特定の又は一般的な使用の一体化された回路（集積回路）であることがある。さらに、プロセッサ２０１０は、本システムとの一致において行うための専用のプロセッサであることがある、又は、一般的な目的のプロセッサであることがあるが、それにおいて多数の機能の一つのみが、本システムとの一致において行うために動作する。プロセッサ２０１０は、プログラムの部分、多重のプログラムのセグメント、を利用することで動作することがある、又は、専用の若しくは多数の目的の一体化された回路（集積回路）を利用するハードウェアのデバイスであることがある。

#### 【０１０１】

本システムのさらなるバリエーションは、技術における普通の熟練の者に対して容易に起こると思われると共に、実施形態のいずれの一つのものを備えた単色の又はカラーのＦＰＡを使用するもののような、そのような異なる実施形態の組み合わせの様々な要素、並びに、ＲＯＩの順次の照明及び／又は一つのサブイメージをイメージングするために全体のＦＰＡを使用する及び／又はＦＰＡの最も少ないときで二つの部分に同時に最も少ないときで二つのサブイメージをイメージングするためにＦＰＡの部分を使用する、単一のＦＰＡにおけるイメージの形成についての３個、６個、又は異なる数のカラー／サブカラーを使用する、それらの組み合わせ、を含む、後に続くクレームによって包含されたものである。本システムの動作を通じて、仮想的な環境の要請は、仮想的な環境及びその対象への単純な没頭を可能とするためにユーザーへ提供されたものである。

#### 【０１０２】

最後に、より上の議論は、単に本システムの例証のものであることが意図されたものであると共に、いずれの特定の実施形態又は実施形態の群に添付されたクレームを限定するものとしても解されたものではないものであるべきである。このように、本システムが、例示的な実施形態に対する参照と共に記載されたことを有するものである一方で、数多くの変更及び代替の実施形態が、後に続くところのクレームに前にセットされたような本システムのより広い並びに意図された趣旨及び範囲から逸脱することなしに、技術における普通の熟練を有する者たちによって考案されたものであることがあるところのものは、それはまた認識されたものであるべきである。追加として、ここにおいて含まれたいずれのセクションの見出しも、検討を容易にすることが意図されたものであるが、しかし、本システムの範囲を限定することが意図されたものではないものである。それに応じて、明細書及び図面は、例証の様式でみなされたものであるためのものであると共に、添付されたクレームの範囲を限定することが意図されたものではないものである。

#### 【０１０３】

添付されたクレームを解釈することにおいて、

10

20

30

40

50

a) 単語 “を具備する” は、与えられたクレームにおいて列挙されたものと比べて他の要素又は行為の有ることを排除するものではない；

b) 要素に先行する単語 “ある” は、複数のそのような要素の有ることを排除するものではない；

c) クレームにおけるいずれの参照符号もそれらの範囲を限定するものではない；

d) 数個の “手段” は、同じアイテム又はハードウェア若しくはソフトウェアで実施された構造若しくは機能によって表されたものであることがある；

e) 開示された要素のいずれのものも、ハードウェアの部分（例．不連続な及び一体化された電子の回路構成要素を含むもの）、ソフトウェアの部分（例．コンピューターのプログラミング）、及びそれらのいずれの組み合わせの具備されたものであることがある；

f) ハードウェアの部分は、アナログの及びデジタルの部分の一個のもの又は両方で具備されたものであることがある；

g) それの開示されたデバイス又は部分のいずれもが、別な具合に具体的に述べられたものではない限り、さらなる部分と一緒に組み合わせられた又はそれらへと分離されたものであることがある；

h) 行為又はステップの具体的な順次のものは、具体的に指し示されたものではない限り、要求されたものであることが意図されたものではないものである；並びに

i) 要素の用語 “複数の” は、クレームされた要素の二個の又はより多いものを含むと共に、要素の数のいずれの特定の範囲を暗示するものではない；それであるものは、複数の要素は、二個の要素のような少数のもののようなものであることがあると共に、測ることのできない数の要素を含むことがある

：ところのものは、それは理解されたものであるべきである。

#### 【0104】

ここに記載された発明は、NASAの契約の下での仕事の実行においてなされたものであったと共に、契約者が権原を保持することを選んだことを有するところの公的な法律 96 - 517 (35 USC 202) の規定を受けるものである。

#### 【0105】

これの出願は、2009年11月13日に出願された米国の仮の特許出願のシリアル番号第61/261217号の利益を請求するが、それは、その全体において参照によってここに組み込まれたものである。

#### 【0106】

クレームされたものであるところのものは、以下のもの：である。

#### 【0107】

1. 体の内側における関心のある領域の立体視の三次元のイメージを提供するための内視鏡であって、

前記内視鏡は、

遠位の末端及び近位の末端を有するハウジング、前記遠位の末端が前記体の空洞の中へと挿入可能なものであること；

関心のある領域の光学的なイメージを得ると共に映像の信号を形成するために前記光学的なイメージを処理するための前記遠位の末端におけるイメージングデバイス；並びに、

照明源及びディスプレイに前記イメージングデバイスを接続するための前記イメージングデバイス及び前記近位の末端の間における接続するデバイス、前記接続するデバイスが前記関心のある領域の前記光学的なイメージを表示するために前記ディスプレイへ前記映像の信号を提供するものであること；

：を具備する、内視鏡において、

前記イメージングデバイスは、

前記光学的なイメージを得るための前記関心のある領域に面する前方の末端における単一の焦点の平面の検出器アレイ、及び、処理する回路が前記イメージングデバイスのクロスセクションを拡大するものではないところのそのように、前記単一の焦点の平面の検出器アレイの後部における後方の末端における処理する回路、前記処理する回路が前記映像

10

20

30

40

50

の信号へと前記光学的なイメージを転換するために構成されたものであること；

右の三個のパスバンドを有する右のマルチバンドパスフィルターを通じて右のイメージを受けるための右の瞳；

左の三個のパスバンドを有する左のマルチバンドパスフィルターを通じて左のイメージを受けるための左の瞳、前記右の三個のパスバンドを有する右のマルチバンドパスフィルターは前記左の三個のパスバンドを有する左のマルチバンドパスフィルターの補完であること；

前記単一の焦点の平面の検出器アレイに直接的に前記右のイメージ及び前記左のイメージをイメージングするためのレンズシステム；並びに、

前記右の三個のパスバンド及び前記左の三個のパスバンドを有するマルチバンドパスフィルターを通じて前記関心のある領域を照明するための照明器、前記マルチバンドパスフィルターは前記右の瞳が前記関心のある領域から反射させられた光を受けるときそのとき前記左の瞳が前記光を受けることから遮断されたものであるところのそのように前記右のマルチバンドパスフィルター及び前記左のマルチバンドパスフィルターに調和させられたものであること

：を具備する、内視鏡。

【 0 1 0 8 】

2 . クレーム 1 の内視鏡において、

前記右の三個のパスバンドは、右のストップバンドによって分離されたものであると共に、

前記左の三個のパスバンドは、左のストップバンドによって分離されたものであると共に、

前記右のストップバンドが前記左の三個のパスと調和すると共に前記左のストップバンドが前記右の三個のパスバンドと調和する、  
内視鏡。

【 0 1 0 9 】

3 . クレーム 1 の内視鏡において、

前記照明器は、前記関心のある領域が、前記右の三個のパスバンド及び前記左の三個のパスバンドの一つのものの内の光によってある時間に一つ照明されたものであるところのそのように、前記マルチバンドパスフィルターを通じて前記イメージングデバイスを照明するためのコントローラーによって制御された照明を提供する、内視鏡。

【 0 1 1 0 】

4 . クレーム 1 の内視鏡において、

前記右の三個のパスバンド及び前記左の三個のパスバンドは、各々の原色の色が、右の原色の色及び左の原色の色へと分割されたものであるところのそのように、三個の原色の色を有する可視のスペクトル内におけるものであると共に、前記右の原色の色が前記左の原色の色のメタマーである、内視鏡。

【 0 1 1 1 】

5 . クレーム 1 の内視鏡において、

前記接続するデバイスは、

前記右のマルチバンドパスフィルターから前記右の三個のパスバンドにおいてある時間に一つ右のサブ光を提供することを含む前記照明器において右の照明を提供するための右のライトガイド；及び、

前記左のマルチバンドパスフィルターから前記左の三個のパスバンドにおいてある時間に一つ左のサブ光を提供することを含む前記照明器において左の照明を提供するための左のライトガイド

：を含むケーブルを具備する

6 . クレーム 5 の内視鏡において、

前記右のマルチバンドパスフィルターは、前記右のマルチバンドパスフィルターへある時間に一つ右の白色の光を提供するための開口を有する右の回転するホイールを通じて右

10

20

30

40

50

の白色の光源によって照明されたものであると共に；

前記左のマルチバンドパスフィルターは、前記左のマルチバンドパスフィルターへある時間に一つ左の白色の光を提供するための開口を有する左の回転するホイールを通じて左の白色の光源によって照明されたものであると共に；

前記右の及び左のマルチバンドパスフィルターは、それぞれ、前記右のライトガイド及び前記左のライトガイドの入口の側又は出口の側に位置させられたものである、内視鏡。

【 0 1 1 2 】

7 . クレーム 5 の内視鏡において、

前記右のマルチバンドパスフィルターは、順次に

前記右の瞳及び前記左の瞳への右の赤色の及び左の赤色のバンドを有する赤色のマルチバンドパスフィルターを通じた赤色の光、

前記右の瞳及び前記左の瞳への右の緑色の及び左の緑色のバンドを有する緑色のマルチバンドパスフィルターを通じた緑色の光、並びに、

前記右の瞳及び前記左の瞳への右の青色の及び左の青色のバンドを有する青色のマルチバンドパスフィルターを通じた青色の光

：を提供するための三個の開口を有する単一の回転するホイールを通じて白色の光源によって照明されたものであると共に；

フルカラーのイメージは、前記単一の回転するホイールの三個の開口を通じた三個の順次の照明の後に収集されたものである、内視鏡。

【 0 1 1 3 】

8 . クレーム 1 の内視鏡において、

前記接続するデバイスは、前記右のマルチバンドパスフィルターから前記右の三個のパスバンドにおいてある時間に一つ右のサブの光を提供することを含む右の照明を提供するための三個の右の白色の光源によって照明されたライトガイド；前記ライトガイドがさらに前記左のマルチバンドパスフィルターから前記左の三個のパスバンドにおいてある時間に一つ左のサブの光を提供することを含む左の照明を提供するための三個の左の白色の光源によって照明されたものであることを具備する、内視鏡。

【 0 1 1 4 】

9 . クレーム 8 の内視鏡において、

前記三個の右の白色の光源は、各々、前記右の三個のパスバンドの一つのものを有するバンドパスフィルターを有すると共に、前記三個の左の白色の光源は、各々、前記左の三個のパスバンドの一つのものを有するバンドパスフィルターを有する、内視鏡。

【 0 1 1 5 】

10 . クレーム 1 の内視鏡において、

前記レンズシステムは、前記単一の焦点の平面の検出器アレイの実質的に全体のエリアにおいて、ある時間に一つ、前記右のイメージ及び前記左のイメージをイメージングするために構成されたレンズを具備する、内視鏡。

【 0 1 1 6 】

11 . クレーム 10 の内視鏡において、

前記イメージングデバイスのクロスセクションは、実質的に円形のものである、内視鏡。

【 0 1 1 7 】

12 . クレーム 10 の内視鏡において、

さらに前記単一の焦点の平面の検出器アレイに順次にイメージングされた前記右のイメージ及び前記左のイメージを時分割多重化するためのコントローラーを具備する、内視鏡。

【 0 1 1 8 】

13 . クレーム 1 の内視鏡において、

前記レンズシステムは、前記単一の焦点の平面の検出器アレイの第一の部分に前記右のイメージをイメージングすると共に前記単一の焦点の平面の検出器アレイの第二の部分に前記左のイメージをイメージングするために構成された二個のレンズを具備する、内視鏡。

【0119】

14. クレーム13の内視鏡において、

前記イメージングデバイスのクロスセクションは、実質的に卵形のものである、内視鏡。

【0120】

15. クレーム1の内視鏡において、

前記イメージングデバイスのフットプリントは、前記単一の焦点の平面の検出器アレイのフットプリントに実質的に同一のものである、内視鏡。

【0121】

16. クレーム1の内視鏡において、

前記イメージングデバイスは、前記内視鏡の縦の軸に沿って軸方向に積み重ねられた、積み重ねられた層から形成されたものであると共に、前記イメージングデバイスが前記前方の末端における前記単一の焦点の平面の検出器アレイ及び前記単一の焦点の平面の検出器アレイの上に前記イメージングデバイスの後方の末端に積み重ねられた最も少ないときで一個の層に形成された前記処理する回路を有すると共に、前記最も少ないときで一個の層が接続パンプを通じて前記単一の焦点の平面の検出器アレイに接続されたものである、内視鏡。

【0122】

17. クレーム1の内視鏡において、

前記イメージングデバイスは、前記前方の末端における前記単一の焦点の平面の検出器アレイ及び前記イメージングデバイスの前記後方の末端に前記処理する回路を有する折りたたまれた基体を具備する、内視鏡。

【0123】

18. 体の内側における関心のある領域の立体視の三次元のイメージを提供するための体の空洞の中への挿入のための二重の対物系の内視鏡であって、

前記関心のある領域から第一のイメージの光線を受けるための第一のレンズを有する第一のボア；

前記関心のある領域から第二のイメージの光線を受けるための第二のレンズを有する第二のボア；

順次に赤色の、緑色の、及び青色の色で前記関心のある領域を照明するための照明器；並びに、

アレイの異なる第一の及び第二のエリアに同時に前記第一のイメージの光線及び前記第二のイメージの光線をイメージングするための単一の焦点の点のアレイ

：を具備すると共に、

フルカラーのイメージは、それぞれ、前記赤色の、緑色の、及び青色の光での三個の順次の照明の後に収集されたものである、二重の対物系の内視鏡。

【0124】

19. クレーム18の二重の対物系の内視鏡において、

前記照明器は、前記赤色の、緑色の、及び青色の光を提供するための前記体に対して外部の最も少ないときで一個の光源へ最も少ないときで一個のライトガイドを通じて結合させられたものである、二重の対物系の内視鏡。

【0125】

20. クレーム19の二重の対物系の内視鏡において、

前記最も少ないときで一個の光源は、白色の光源、並びに、カラーホイールの回転の際に順次に前記赤色の、緑色の、及び青色の光を提供するための、それぞれ、赤色の、緑色

10

20

30

40

50

の、及び青色のフィルターでカバーされた三個の開口部を備えた回転するホイールを具備する、二重の対物系の内視鏡。

【 0 1 2 6 】

2 1 . クレーム 1 9 の二重の対物系の内視鏡において、

前記最も少ないときで一個の光源は、赤色の、緑色の、及び青色の L E D 並びにある時に一つ順次に前記赤色の、緑色の、及び青色の光源を回すためのコントローラーを具備する、二重の対物系の内視鏡。

【 0 1 2 7 】

2 2 . クレーム 1 9 の二重の対物系の内視鏡において：

前記最も少ないときで一個のライトガイドは、それぞれ、赤色の、緑色の、及び青色のフィルターを有する三個のライトガイドを具備すると共に；

前記最も少ないときで一個の光源は、白色の光源及びホイールを具備すると共に；

前記ホイールは、前記ホイールの回転のおかげで前記三個のライトガイドの順次の照明を提供するために、前記ホイールが回転するとき前記三個のライトガイドの一個のライトガイドとの整列の際に、前記白色の光が前記一個のライトガイドを通じて過ぎることを許容するところの開口部を有する、二重の対物系の内視鏡。

【 0 1 2 8 】

2 3 . 医療のイメージングシステムであって、

近位の及び遠位の末端並びに前記近位の及び遠位の末端の間に位置を定められた開口部を有する剛体のシャフト、前記シャフトが前記近位の及び遠位の末端の間に延びる縦の第一の軸を定義すること；

近位の及び遠位の末端を有すると共に前記開口部内に位置を定められたロッド；

前記シャフトの近位の末端で前記シャフトへ結合させられた第一の及び第二のハンドル、前記第一の又は第二のハンドルの一個が前記ロッド、前記ロッドの近位の末端、へ結合させられたものであること；

前記第一の及び第二のハンドルの他方に向かった前記第一の及び第二のハンドルの一方の変位が、第二の軸のまわりにイメージング部分を回転させるところのそのようなものに前記シャフトの遠位の末端に位置を定められた及び前記ロッドの遠位の末端へ結合させられたイメージング部分

：を具備する、医療のイメージングシステム。

【 0 1 2 9 】

2 4 . クレーム 2 3 の医療のイメージングシステムであって、

さらに前記イメージング部分へ結合させられたカメラを具備すると共に、

前記カメラが二次元のカメラ又は三次元のカメラである、

医療のイメージングシステム。

【 0 1 3 0 】

2 5 . クレーム 2 4 の医療のイメージングシステムにおいて、

前記イメージング部分は、さらに、前記カメラの方向における照明を提供するための照明源を具備する、医療のイメージングシステム。

【 0 1 3 1 】

2 6 . クレーム 2 5 の医療のイメージングシステムにおいて、

前記イメージング部分は、さらに、前記照明源及び前記カメラの間に潜望鏡を具備する、医療のイメージングシステム。

【 0 1 3 2 】

2 7 . クレーム 2 3 の医療のイメージングシステムであって、

さらに前記ロッドの遠位の末端へ結合させられたラックを具備すると共に、

前記イメージング部分は、さらに、前記ラックへ結合させられた及び前記第二の軸に対して平行なものであるところの軸を有するピニオンを具備する、医療のイメージングシステム。

【 0 1 3 3 】

28. クレーム23の医療のイメージングシステムにおいて、  
前記カメラは、前記第二の軸のまわりに120度と比べてより多く回転させることができるところの眺める方向を有する、医療のイメージングシステム。

【0134】

29. クレーム23の医療のイメージングシステムにおいて、  
前記カメラは、前記剛体のシャフトの前記縦の第一の軸に沿って実質的に前方へ又は後方へ突出する眺める方向を有する、医療のイメージングシステム。

【0135】

30. 三次元(3D)のイメージを得るための内視鏡システムであって、  
前記内視鏡システムは、

異なる色の光が、イメージの照明の時間間隔を形成するところの複数のイメージの照明の区間の各々のイメージの照明の区間の間に通されたものであるところのそのようなものにイメージの照明の区間の間に順次に複数の光の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すところのマルチバンドパスフィルター；

各々が前記複数のイメージの照明の区間の対応するイメージの照明の区間の間にマルチバンドパスフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージを順次に取得するところのイメージの取得の部分；

各々のイメージの照明の区間のものについて順次に取得された複数のイメージを処理すると共に複数の前記順次に取得された複数のイメージと対応する対応する3Dのイメージの情報を形成するところのイメージを処理する部分；及び、

前記3Dのイメージの情報を描画するところの三次元のディスプレイ  
：を具備する、内視鏡システム。

【0136】

31. クレーム30の内視鏡システムにおいて、  
さらに、光の異なる色のスペクトルが前記複数のイメージの照明の区間のいずれの二個の継続的なイメージの照明の区間の間にも出力されたものであるところのそのようなものに各々のイメージの照明の区間の間に順次に前記光の異なる色のスペクトルを出力するために構成された照明源を具備する、内視鏡システム。

【0137】

32. クレーム30の内視鏡システムにおいて、  
前記マルチバンドパスフィルターは、さらに、  
モーター；及び、

一個の又はより多い開口部を有すると共に前記モーターへ結合させられたディスク  
：を具備すると共に、

前記モーターは、前記イメージの照明の時間間隔に逆比例に関係させられたものであるところの回転の周波数で前記ディスクを回転させる、  
内視鏡システム。

【0138】

33. 三次元のイメージを得るための医療の内視鏡システムであって、  
前記医療の内視鏡システムは、

イメージの照明の区間の間に順次に光の複数の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すところのマルチバンドパスの光学的なフィルター；

各々が前記マルチバンドパスの光学的なフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージを順次に取得するところのイメージの取得の部分；及び、

各々のイメージの照明の区間について前記順次に取得された複数のイメージを処理すると共に対応する3Dのイメージの情報を形成するところのイメージを処理する部分  
：を具備する、医療の内視鏡システム。

【0139】

34. クレーム33の医療の内視鏡システムであって、

さらに、

順次に光の異なる色のスペクトルを出力するために構成された照明源；及び

前記３Ｄのイメージの情報を描画するところの三次元のディスプレイ

：を具備する、医療の内視鏡システム。

【０１４０】

３５．クレーム３３の医療の内視鏡システムにおいて、

前記マルチバンドパスの光学的なフィルターは、さらに、瞳を形成する一個の又はより多い開口部を有するディスクを具備する、医療の内視鏡システム。

【０１４１】

３６．クレーム３３の医療の内視鏡システムにおいて、

前記マルチバンドパスフィルターは、前記内視鏡の遠位の末端に位置させられたものである、医療の内視鏡システム。

【０１４２】

３７．内視鏡からの三次元のイメージを得るための方法であって、

前記方法は、

異なる色の光がイメージの照明の時間間隔を形成するところの複数のイメージの照明の区間の各々のイメージの照明の区間の間に前記マルチバンドパスフィルターを通じて過ぎさせられたものであるところのそのようなものにイメージの照明の区間の間にマルチバンドパスフィルターを通じて順次に複数の光の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すこと；

各々がイメージの取得の部分を使用することで前記複数のイメージの照明の区間の対応するイメージの照明の区間の間に前記マルチバンドパスフィルターを通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージを順次に取得すること；並びに、

各々のイメージの照明の区間について前記順次に取得された複数のイメージを処理すること及びイメージを処理する部分を使用することで前記順次に取得された複数のイメージと対応する対応する３Ｄのイメージの情報を形成すること

：の行為を具備する、方法。

【０１４３】

３８．クレーム３７の方法であって、

さらに、

異なる色のスペクトルの光が前記複数のイメージの照明の区間のいずれの二個の継続的なイメージの照明の区間の間にも出力されたものであるところのそのようなものに各々のイメージの照明の区間の間に順次に前記光の異なる色のスペクトルを出力すること；及び、

三次元のイメージを表示するために構成された前記システムのディスプレイに前記３Ｄのイメージの情報を描画すること

：の行為を具備する、方法。

【０１４４】

３９．クレーム３７の方法であって、

さらに、

各々が各々他方のものと異なる前記光の複数の色のスペクトルの光の現行で選択されたスペクトルのみを通すために選択的に前記マルチバンドパスの光学的なフィルターを制御することの行為

を具備する、方法。

【０１４５】

４０．クレーム３７の方法であって、

さらに、各々他方のものと実質的に同期して動作するために照明器、マルチバンドパスの光学的なフィルター、及びイメージの取得の部分の二個のもの又はより多いものを同期させることの行為を具備する、方法。

【０１４６】

10

20

30

40

50



４１． 内視鏡から三次元のイメージを得るための方法であって、  
前記方法は、

マルチバンドパスの光学的なフィルターを使用することでイメージの照明の区間の間に  
順次に光の複数の色のスペクトルの光の異なる色のスペクトルを通すこと；

各々がイメージの取得の部分を使用することで前記マルチバンドパスの光学的なフィルター  
を通じて過ぎるところの光の異なる色のスペクトルと対応する複数のイメージを順次  
に取得すること；

各々のイメージの照明の区間について前記順次に取得された複数のイメージを処理する  
こと及びイメージを処理する部分を使用することで対応する３Ｄのイメージの情報を形成  
すること；並びに、

三次元のイメージを表示するために構成された前記システムのディスプレイに前記３Ｄ  
のイメージの情報を描画すること

：の行為を具備する、方法。

【０１４７】

４２． クレーム４１の方法であって、

さらに、前記内視鏡の末端における前記内視鏡の遠位の末端における前記マルチバンド  
パスの光学的なフィルター及び前記イメージを処理する部分の間に並びに前記内視鏡の本  
体の胴内に前記内視鏡の光学的なレンズの部分の位置を定めることを具備する、方法。

【０１４８】

４３． クレーム４１の方法であって、

さらに、近位の及び遠位の末端並びに前記遠位の末端で６ｍｍと比べてより少ない外側  
の直径を有するために前記内視鏡の主要な本体の胴を形成することの行為を具備する、方  
法。

【０１４９】

４４． クレーム４１の方法であって、

さらに、前記内視鏡の遠位の末端に前記マルチバンドパスフィルターの位置を定めるこ  
との行為を具備する、方法。

10

20



【図 3 A】

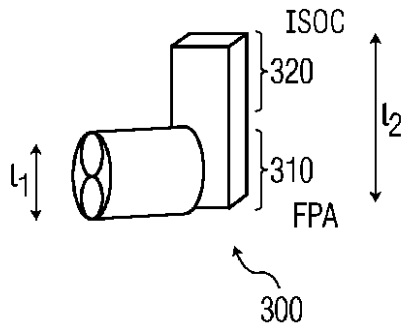


FIG. 3A

【図 3 B】

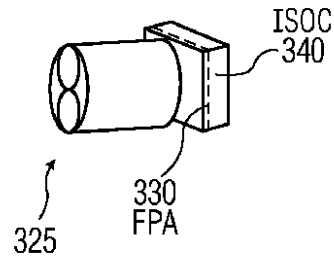


FIG. 3B

【図 3 C】

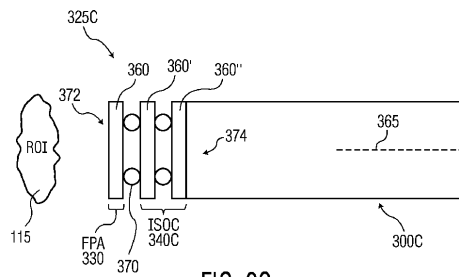


FIG. 3C

【図 3 D】

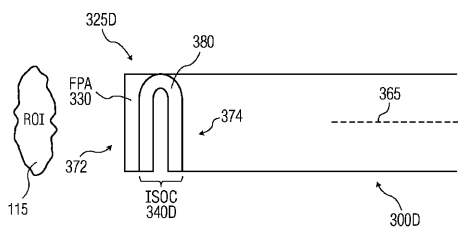


FIG. 3D

【図 4 B】

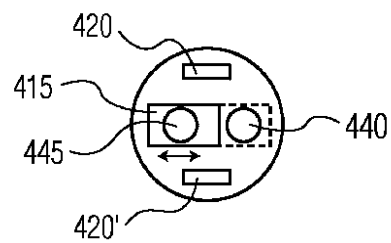
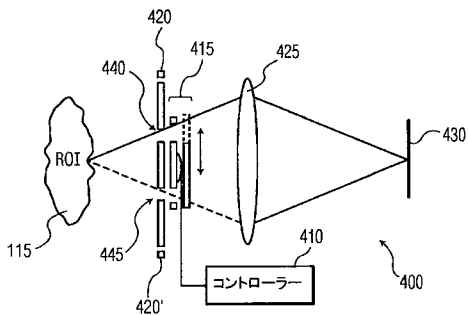
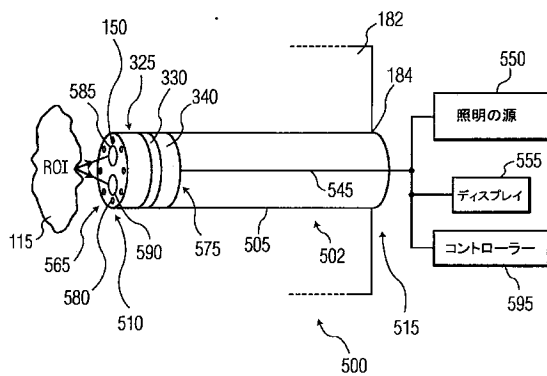


FIG. 4B

【図 4 A】



【図 5】



【図 6】

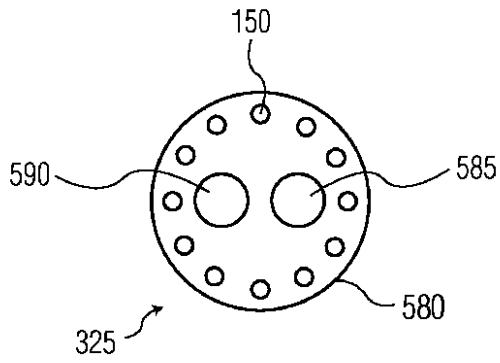


FIG. 6

【図 7 B】

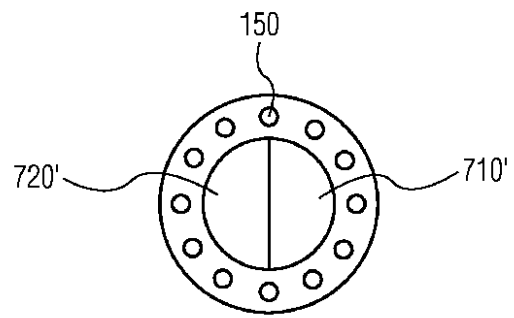


FIG. 7B

【図 7 A】

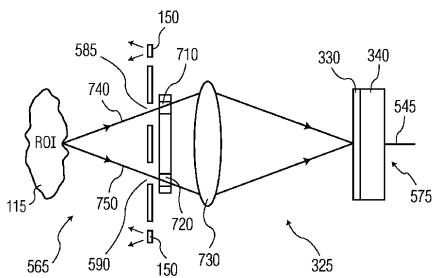
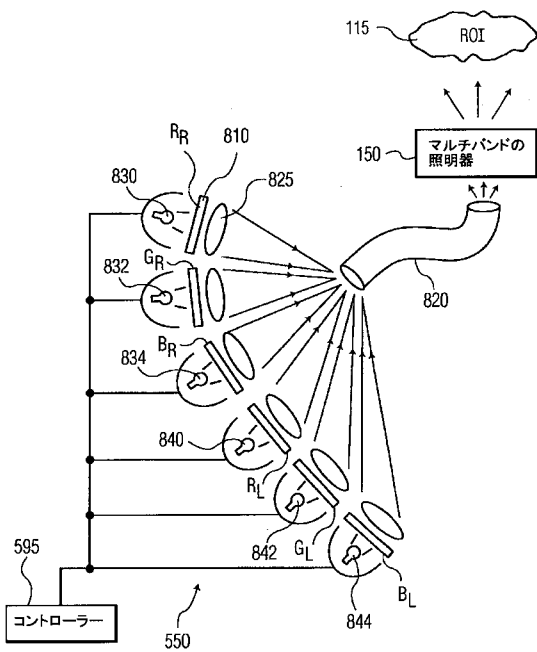


FIG. 7A

【図 8】



【図 9】

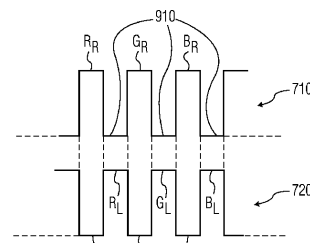


FIG. 9

【図 10 A】

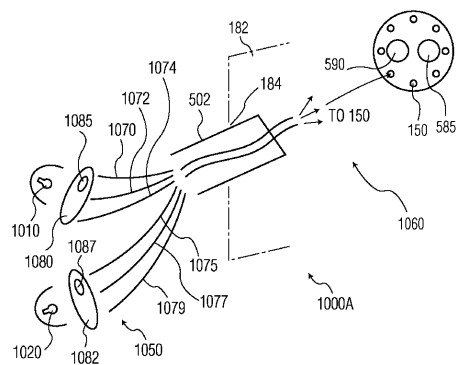


FIG. 10A

【図 10B】

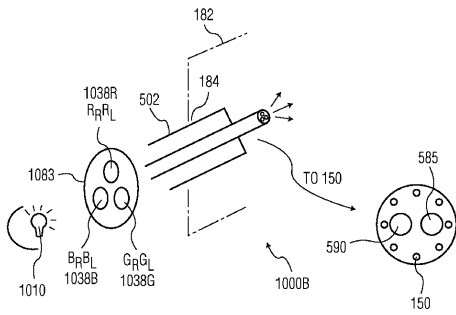


FIG. 10B

【図 10C】

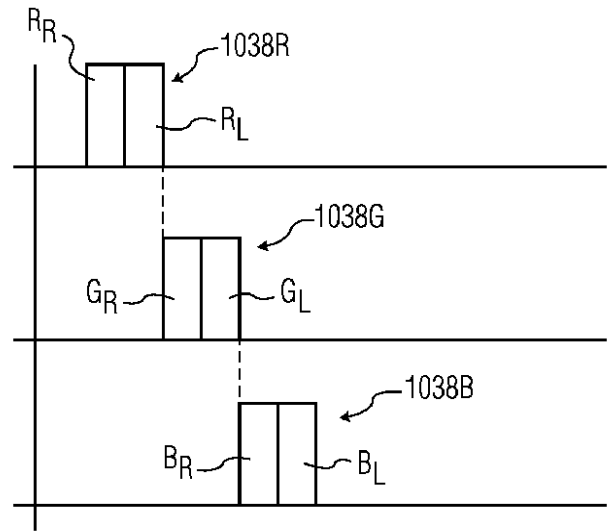


FIG. 10C

【図 11A】

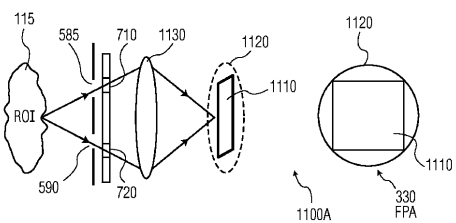


FIG. 11A

【図 12A】

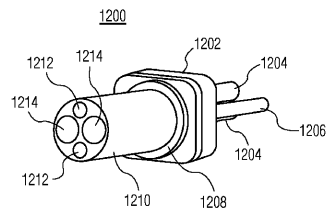


FIG. 12A

【図 11B】

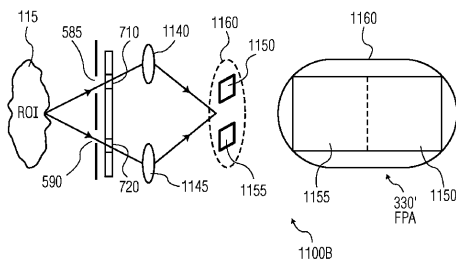


FIG. 11B

【図 12B】

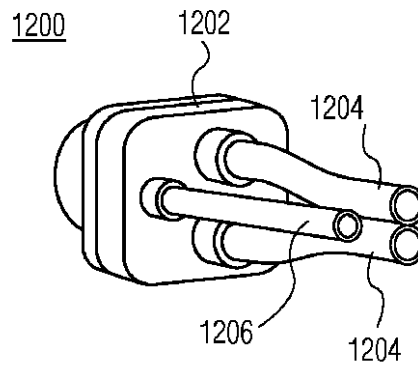


FIG. 12B

【図 13】

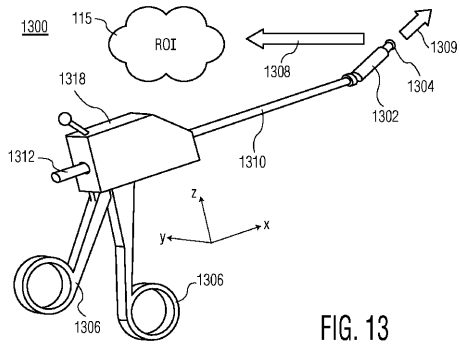


FIG. 13

【図 14】

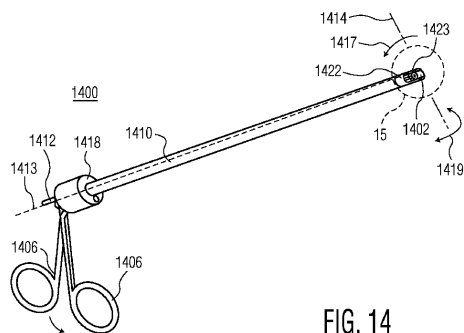


FIG. 14

【図 15】

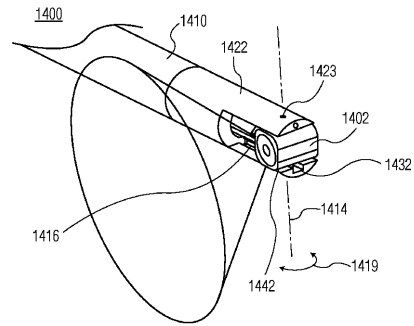


FIG. 15

【図 16】

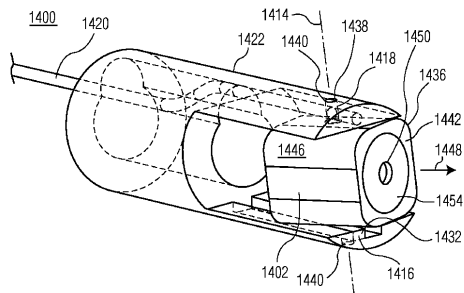


FIG. 16

【図 17】

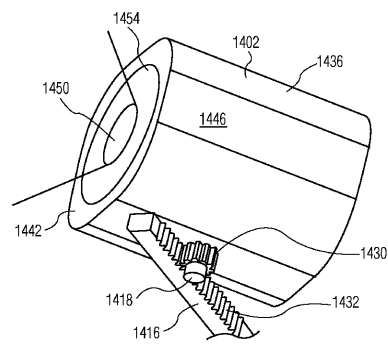


FIG. 17

【図 18 B】

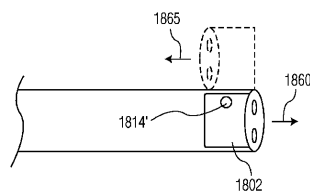


FIG. 18B

【図 18 A】

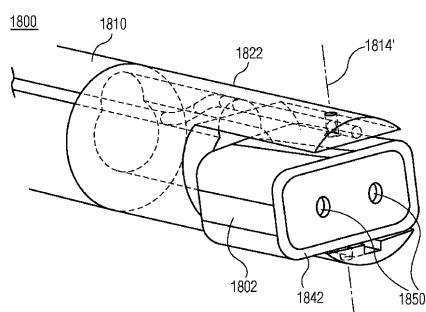
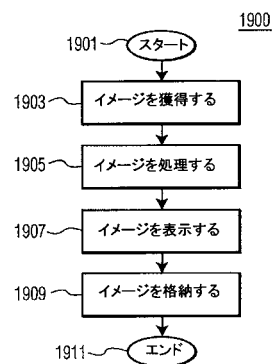
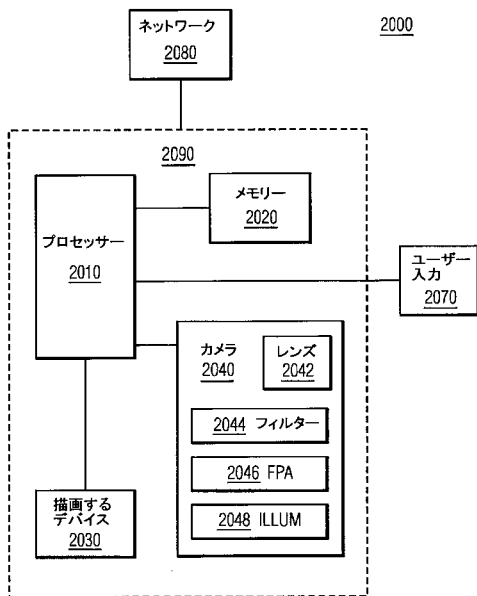


FIG. 18A



【図 19】



【図 20】



## 【 国際調査報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. <b>PCT/US2010/056584</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>A61B 1/04(2006.01)i, A61B 1/05(2006.01)i, A61B 1/06(2006.01)i, A61B 1/018(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B 1/04; A61B 1/05; H01J 40/14; A61B 1/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: endoscope, 3D, imaging		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2003-0233024 A1 (KUNIO ANDO) 18 December 2003 See paragraph [0031],[0032], claims 1,2, and figure 1	1,2,18 3-17,19-44
Y A	US 6419626 B1 (YOON; INBAE) 16 July 2002 See column 5, line 14 - column 6, line 47, column 7, line 1-2, claims 1,3,5 and figure 1	1,2,18 3-17,19-44
A	US 05436655A A (HIYAMA; KBIICHI et al.) 25 July 1995 See abstract, column 13, line 24 - column 13, line 54 and claim 1	1-44
A	US 05459605A A (KEMPF; PAUL S.) 17 October 1995 See abstract and claims 1,3,4 and figure 1	1-44
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 JULY 2011 (27.07.2011)		Date of mailing of the international search report <b>27 JULY 2011 (27.07.2011)</b>
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KIM Tae Hoon Telephone No. 82-42-481-5728 



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2010/056584**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003-0233024 A1	18.12.2003	EP 1371321 A1 JP 2004-016410 A	17.12.2003 22.01.2004
US 6419626 B1	16.07.2002	AU 1999-54806 A1 AU 5480699 A WO 00-09001 A1	06.03.2000 06.03.2000 24.02.2000
US 05436655A A	25.07.1995	JP 05-041901 A JP 05-042097 A JP 05-045132 A JP 05-052531 A JP 05-052532 A JP 05-052533 A JP 05-111460 A	23.02.1993 23.02.1993 23.02.1993 02.03.1993 02.03.1993 02.03.1993 07.05.1993
US 05459605A A	17.10.1995	EP 0680271 A1 EP 0680271 B1 WO 94-13189 A1	08.11.1995 14.06.2000 23.06.1994

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 シャヒニアン, レイヤー, カーニグ

アメリカ合衆国 9 0 2 1 0 カリフォルニア州, ビヴァリーヒルズ(番地なし)

(72)発明者 ペ, ヨンサム

アメリカ合衆国 9 0 2 4 7 カリフォルニア州, ガーデナ(番地なし)

(72)発明者 マノハラ, ハリシュ, エム

アメリカ合衆国 9 1 0 0 7 カリフォルニア州, アーカディア(番地なし)

(72)発明者 ホワイト, ヴィクター, イー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州, アルタデナ(番地なし)

(72)発明者 シュチェグロフ, キリル, ヴィ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州, ロサンゼルス(番地なし)

(72)発明者 コワルクズイク, ロバート, エス

アメリカ合衆国 9 1 3 5 5 カリフォルニア州, ヴァレンシア(番地なし)

F ターム(参考) 2H040 BA15 CA06 GA02 GA11

4C161 AA00 AA29 BB06 CC06 FF40 MM03 PP12 QQ07 RR04 RR14

RR26

5C054 CA04 CC02 CC07 DA08 EA01 FD02 HA12

5C061 AB04 AB06

## 【要約の続き】

個の又は六個の順次の照明の後に収集されたものである。

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2013510681A5</a>	公开(公告)日	2013-12-19
申请号	JP2012539029	申请日	2010-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	加州理工学院		
申请(专利权)人(译)	加州理工学院		
[标]发明人	シャヒニアンレイヤーカーニグ ペヨンサム マノハラハリシュエム ホワイトヴィクターイー シュチェグロフキリルヴィ コワルクズイクロバートエス		
发明人	シャヒニアン,レイヤー,カーニグ ペ,ヨンサム マノハラ,ハリシュ,エム ホワイト,ヴィクター,イー シュチェグロフ,キリル,ヴィ コワルクズイク,ロバート,エス		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 H04N7/18 H04N13/02		
CPC分类号	A61B1/00193 A61B1/00183 A61B1/00188 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/0607 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B1/0684 H04N13/211 H04N13/214 H04N13/254 H04N13/257		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.B H04N7/18.M H04N13/02		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/CA06 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/MM03 4C161/PP12 4C161/QQ07 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/RR26 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/CC07 5C054/DA08 5C054/EA01 5C054/FD02 5C054/HA12 5C061/AB04 5C061/AB06		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	61/261217 2009-11-13 US		
其他公开文献	JP2013510681A		

#### 摘要(译)

用于插入体腔以提供身体的内部关注区域的立体图像的双目的内窥镜是关注区域 ( ROI ) 的光学图像。以及在远端处的成像装置，用于处理光学图像以形成用于有线和/或无线传输的视频信号以及在绘图装置中的3D图像显示。它包括。成像装置包括聚焦平面检测器阵列 ( FPA ) ，以获取ROI的光学图像，并在FPA的背面进行处理。处理电路将光学图像转换为视频信号。该成像装置包括左右瞳孔，用于通过左右共轭多带通滤波器接收左右图像。照明器通过具有三个右和三个左通带的多带通滤波器来照明ROI，该通带与左右共轭多带通滤波器匹配。要做。在用红，绿和蓝光连续照明三或六次后收集全色图像。