

(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2010-525922

(P2010-525922A)

(43) 公表日 平成22年7月29日 (2010.7.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 T	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2010-507371 (P2010-507371)
 (86) (22) 出願日 平成19年5月11日 (2007.5.11)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年12月24日 (2009.12.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/011481
 (87) 国際公開番号 W02008/136801
 (87) 国際公開日 平成20年11月13日 (2008.11.13)
 (31) 優先権主張番号 11/801, 222
 (32) 優先日 平成19年5月8日 (2007.5.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 502457803
 ユニヴァーシティ オブ ワシントン
 アメリカ合衆国 9 8 1 0 5 - 4 6 0 8
 ワシントン州 シアトル 1 1 アベニュー
 ノースイースト 4 3 1 1 スイート
 5 0 0
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74) 代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数の内視鏡システムでのフィルタリング処理による画像取得の改善

(57) 【要約】

1つの態様の方法は、表面を第1の内視鏡からの広帯域光で照射する段階を含んでいる。広帯域光は、通常、少なくとも200ナノメートル (nm) の帯域幅を有している。表面は、第2の走査ビーム内視鏡によって、少なくとも1つの狭帯域光を含んでいるビームで走査される。狭帯域光は、通常、3 nm未満の帯域幅を有している。走査中、表面から後方散乱してしまった光が、走査ビーム内視鏡で捕集される。捕集された後方散乱光は、少なくとも1つの狭帯域帯域通過光学フィルタを用いてフィルタリング処理される。フィルタの帯域通過帯域幅は、15 nm以下であり、狭帯域光の帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている。フィルタリング処理済みの後方散乱光が光検出器で検出される。

【選択図】 図2

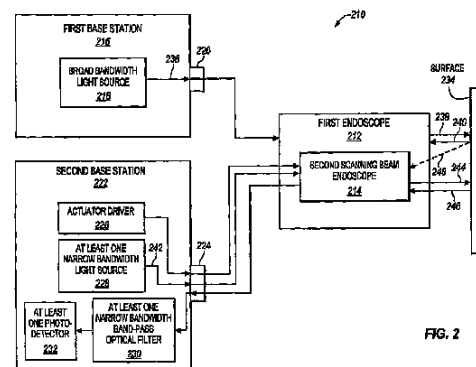


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

方法において、

表面を、第 1 の内視鏡からの少なくとも 200 ナノメートル (nm) の帯域幅を有する広帯域光で照射する段階と、

表面を、第 2 の走査ビーム内視鏡で、3 nm 未満の帯域幅を有する少なくとも 1 つの狭帯域光を含んでいるビームで走査する段階と

前記走査中、前記表面から後方散乱してしまった光を、前記走査ビーム内視鏡で捕集する段階と、

前記捕集された後方散乱光を、少なくとも 1 つの狭帯域帯域通過光学フィルタを用いてフィルタリング処理する段階であって、前記フィルタの帯域通過帯域幅は、15 nm 以下であり、前記狭帯域光の前記帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている、フィルタを用いてフィルタリング処理する段階と、

フィルタリング処理済みの前記後方散乱光を検出する段階と、から成る方法。

【請求項 2】

検出された光に基づいて画像を作成する段階を更に含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記フィルタリング処理する段階は、前記第 1 の内視鏡からの前記広帯域光で、後方散乱して捕集される光の大部分を拒絶し、一方で、前記走査ビーム内視鏡からの前記狭帯域光の大部分を通過させる段階を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記表面を照射するのに使用される前記広帯域光を、30 nm 以下であり、前記帯域通過帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている帯域拒絶帯域幅を有する、少なくとも 1 つの狭帯域帯域拒絶光学フィルタを用いて、フィルタリング処理する段階を更に含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記帯域拒絶帯域幅は、10 nm 以下であり、前記帯域通過帯域幅を実質的に包含している、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記照射する段階は、前記表面を白色光で照射する段階を備えており、前記走査する段階は、それぞれに 3 nm 未満の帯域幅を有する複数の異なる狭帯域光を含んでいるビームで走査する段階を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記走査する段階は、前記表面を、それぞれに 3 nm 未満の帯域幅を有する狭帯域赤色光と狭帯域緑色光と狭帯域青色光とを含んでいるビームで走査する段階を含んでおり、

前記フィルタリング処理する段階は、前記捕集された後方散乱光を、それぞれに 15 nm 以下の帯域通過帯域幅を有する赤色狭帯域帯域通過光学フィルタと緑色狭帯域帯域通過光学フィルタと青色狭帯域帯域通過光学フィルタとを用いてフィルタリング処理する段階を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記表面を前記広帯域光で照射する段階に先立ち、

前記広帯域光を、30 nm 以下の帯域拒絶帯域幅を有する赤色狭帯域帯域拒絶光学フィルタを用いてフィルタリング処理する段階と、

前記広帯域光を、30 nm 以下の帯域拒絶帯域幅を有する青色狭帯域帯域拒絶光学フィルタを用いてフィルタリング処理する段階と、

前記広帯域光を、30 nm 以下の帯域拒絶帯域幅を有する緑色狭帯域帯域拒絶光学フィルタを用いてフィルタリング処理する段階と、を更に含んでいる、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記走査ファイバー内視鏡を前記第 1 の内視鏡のチャンネルを通して導入する段階を更に含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記走査する段階は、単一の片持ち式光ファイバーをその共振周波数の Q 倍以内で加振する段階を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

器械において、

内視鏡を接続できるようにするコネクタインターフェースと、

3 ナノメートル (nm) 未満の帯域幅を有する少なくとも 1 つの狭帯域光を、前記内視鏡に、前記コネクタインターフェースを通して提供するための少なくとも 1 つの狭帯域光源と、

前記内視鏡によって前記コネクタインターフェースを通して戻される光の光路内に置かれた少なくとも 1 つの狭帯域帯域通過光学フィルタであって、その帯域通過帯域幅が、15 nm 以下であり、前記狭帯域光の前記帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている、少なくとも 1 つの狭帯域帯域通過光学フィルタと、

フィルタリング処理済みの前記光を検出するために前記フィルタの出力部に光学的に連結されている光検出器と、を備えている器械。

【請求項 12】

前記帯域通過帯域幅は、前記狭帯域光の前記帯域幅を実質的に包含している、請求項 1 に記載の器械。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの狭帯域光源は、複数の狭帯域光源を備えており、前記少なくとも 1 つの狭帯域帯域通過光学フィルタは、複数の狭帯域帯域通過光学フィルタを備えており、前記フィルタのそれぞれは、帯域幅が、前記光源の 1 つからの光と少なくとも部分的に重なり合っている、請求項 11 に記載の器械。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つの狭帯域光源は、

3 nm 以下の第 1 帯域幅を有する第 1 狭帯域光を提供するための第 1 狭帯域光源と、

3 nm 以下の第 2 帯域幅を有する第 2 狭帯域光を提供するための第 2 狭帯域光源と、

3 nm 以下の第 3 帯域幅を有する第 3 狭帯域光を提供するための第 3 狭帯域光源と、

を備えており、

前記少なくとも 1 つの狭帯域帯域通過光学フィルタは、

15 nm 以下であり、前記第 1 帯域幅と部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する第 1 狭帯域帯域通過光学フィルタと、

15 nm 以下であり、前記第 2 帯域幅と部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する第 2 狭帯域帯域通過光学フィルタと、

15 nm 以下であり、前記第 3 帯域幅と部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する第 3 狭帯域帯域通過光学フィルタと、を備えている、請求項 11 に記載の器械。

【請求項 15】

前記コネクタインターフェースに接続されている前記内視鏡であって、単一の片持ち式光ファイバーと、前記単一の片持ち式光ファイバーをその共振周波数の Q 倍以内で加振するためのアクチュエータとを備えている、前記内視鏡を更に備えている、請求項 11 に記載の器械。

【請求項 16】

器械において、

内視鏡を接続できるようにするコネクタインターフェースと、

前記内視鏡に前記コネクタインターフェースを通して光を提供するための光源であって、

、

3 ナノメートル (nm) 以下の帯域幅を有する狭帯域赤色光を提供するための赤色狭帯域光源と、

10

20

30

40

50

3 ナノメートル (nm) 以下の帯域幅を有する狭帯域緑色光を提供するための緑色狭帯域光源と、

3 ナノメートル (nm) 以下の帯域幅を有する狭帯域青色光を提供するための青色狭帯域光源と、を含んでいる光源と、

前記内視鏡によって前記コネクタインターフェースを通して戻される光を光学的にフィルタリング処理するために、前記戻される光の光路に置かれているフィルタリング処理システムであって、

15 nm 以下であり、前記狭帯域赤色光の帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する赤色狭帯域帯域通過光学フィルタと、

15 nm 以下であり、前記狭帯域緑色光の帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する緑色狭帯域帯域通過光学フィルタと、

15 nm 以下であり、前記狭帯域青色光の帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する青色狭帯域帯域通過光学フィルタと、を含んでいるフィルタリング処理システムと、

それぞれが前記赤色、緑色、及び青色の狭帯域帯域通過光学フィルタの何れかの出力部に光学的に連結されている複数の光検出器と、を備えている器械。

【請求項 17】

前記赤色、緑色、及び青色のフィルタの前記帯域通過帯域幅は、前記赤色、緑色、及び青色の光の前記各帯域幅を包含している、請求項 16 に記載の器械。

【請求項 18】

前記赤色、緑色、及び青色の光を組み合わせるために、前記光源と前記コネクタインターフェースの間に連結されているコンバイナと、

前記戻された光を、前記赤色、緑色、及び青色の各フィルタに提供される赤色、緑色、及び青色の部分に分割するため、前記コネクタインターフェースと前記赤色、緑色、及び青色のフィルタの間に連結されているスプリッタと、を更に備えている、請求項 16 に記載の器械。

【請求項 19】

前記コネクタインターフェースに接続されている前記内視鏡であって、単一の片持ち式光ファイバーと、前記単一の片持ち式光ファイバーをその共振周波数の Q 倍以内で加振するためのアクチュエータとを備えている、前記内視鏡を更に備えている、請求項 16 に記載の器械。

【請求項 20】

器械において、

内視鏡を接続できるようにするコネクタインターフェースと、

広帯域光を前記内視鏡に前記コネクタインターフェースを通して提供するための広帯域光源であって、少なくとも 200 ナノメートル (nm) の帯域幅を有する広帯域光源と、

前記広帯域光の光路に置かれた少なくとも 1 つの狭帯域帯域拒絶光学フィルタであって、30 nm 以下の帯域拒絶帯域幅を有する少なくとも 1 つの狭帯域帯域拒絶光学フィルタと、を備えている器械。

【請求項 21】

前記フィルタは、前記コネクタインターフェースと前記光源の間に連結されている、請求項 20 に記載の器械。

【請求項 22】

前記フィルタは、10 nm 以下の帯域拒絶帯域幅を有している、請求項 20 に記載の器械。

【請求項 23】

前記光源は、白色光を提供するために白色光源を備えており、前記帯域拒絶帯域幅は、赤色光、緑色光、及び青色光から選択された有色光を拒絶するものである、請求項 20 に記載の器械。

【請求項 24】

前記少なくとも１つの狭帯域帯域拒絶光学フィルタは、
20nm以下である帯域拒絶帯域幅を有する第１狭帯域帯域拒絶光学フィルタと、
20nm以下である帯域拒絶帯域幅を有する第２狭帯域帯域拒絶光学フィルタと、
20nm以下である帯域拒絶帯域幅を有する第３狭帯域帯域拒絶光学フィルタと、を備えている、請求項２０に記載の器械。

【請求項２５】

前記第１フィルタは、赤色狭帯域帯域拒絶光学フィルタを備えており、前記第２フィルタは、緑色狭帯域帯域拒絶光学フィルタを備えており、前記第３フィルタは、青色狭帯域帯域拒絶光学フィルタを備えている、請求項２４に記載の器械。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

本発明の実施形態は、内視鏡に関する。厳密には、本発明の実施形態は、複数の内視鏡システムでの画像取得時のフィルタリング処理に関する。

【背景技術】

【０００２】

内視鏡は、患者体内に挿入して体腔や管腔の内部を診察するか又は患者の内部の別の診察を行うのに使用することができる器具又は装置である。

【０００３】

内視鏡の一型式に走査ビーム内視鏡がある。走査ビーム内視鏡は、診査したい表面上にビーム又は照射スポットを走査する。表面の画像を作成するために、走査中の異なる時期に照射スポットからの後方散乱光が走査ビーム内視鏡によって検出される。

20

【０００４】

内視鏡のもう１つの型式に従来型の非走査ビーム内視鏡がある。この様な内視鏡は、診査したい表面全体に、例えば１つ又はそれ以上の一般には大型のマルチモード光ファイバーを通して提供される明白色光又は近白色光を浴びせる。後方散乱光は表面全体から同時に捕集され、画像が作成される。この様な内視鏡の中には、後方散乱光を検出するのに、内視鏡の遠位先端部に光検出アレイ、例えば電荷結合素子を含んでいるものがある。内視鏡には他にも、後方散乱光を捕集して基地局へ戻すために、それぞれが画像の画素に対応している多数の光ファイバーを使用しているものもある。基地局では、光を光検出アレイで検出するか又は別のやり方で使用して、画像が作成される。

30

【０００５】

場合により、複数の内視鏡が組み合わせて使用されることもある。一例として、所謂マザー内視鏡が所謂ドータ又はベビー内視鏡と共に使用されることがある。一例として、ドータ又はベビー鏡は、マザー内視鏡のリーチを超える区域を診査するのに使用されることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】米国特許出願第２００６０１３８２３８号

40

【特許文献２】出願日不詳、公開番号不詳の、Richard S. Johnstonらによる同時係属米国特許出願「複数の内視鏡間における画像取得の調整」("COORDINATING IMAGE ACQUISITION AMONG MULTIPLE ENDOSCOPES")

【発明の概要】

【０００７】

本発明は、本発明の実施形態を例示するのに使用される以下の説明並びに添付図面を参照することにより深く理解されるであろう。

【０００８】

以下の説明では、具体的な詳細事項が数多く記載されている。しかしながら、本発明の実施形態は、これらの具体的な詳細事項無しに実施することもできるものと理解頂きたい

50

。事例によっては、記述内容の理解をあいまいにしないために、周知の回路、構造、及び技法を詳細に示していないものもある。

【 0 0 0 9 】

或る特定の型式の内視鏡、例えば走査ビーム内視鏡を、他の内視鏡、例えば前述の従来型の内視鏡などと組み合わせて使用する場合、難題が持ち上がることがある。例えば、走査ビーム内視鏡からのビーム又は照射スポットで走査する表面が、同時にもう1つの内視鏡からの光で照射されると、他方の内視鏡からの光の一部は、反射されるか又はそうでなければ後方散乱し、走査ビーム内視鏡によって捕集されることになる。他方の内視鏡からのこの光は、一般には望ましくなく、走査ビーム内視鏡を使用して取得される画像のコントラストを下げるか又は品質に何らかの悪影響を及ぼす傾向を呈すノイズである場合もある。

10

【 0 0 1 0 】

発明者らは、複数の内視鏡システムの画像化のための改良されたシステムと方法を考案した。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図1】デュアル内視鏡システムで行われる方法であって、本発明の実施形態により、走査ビーム内視鏡システムによって捕集された後方散乱光をフィルタリング処理する段階を含んでいる方法のフローチャートのブロック図である。

【図2】本発明の実施形態による、少なくとも1つの狭帯域帯域通過光学フィルタを含んでいるデュアル内視鏡システムのブロック図である。

20

【図3】本発明の1つ又はそれ以上の実施形態による、少なくとも1つの狭帯域帯域拒絶光学フィルタを含んでいる第1基地局のブロック図である。

【図4】本発明の実施形態による、フルカラー走査ビーム内視鏡の第2基地局の一例のブロック図であり、基地局は、複数の狭帯域光源と複数の対応する狭帯域帯域通過光学フィルタを含んでいる。

【図5】本発明の実施形態による、複数の狭帯域帯域拒絶光学フィルタを含んでいる第1基地局の一例のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

30

図1は、本発明の実施形態により、もう1つの内視鏡から発生した少なくとも幾らかの光を除去することを目的に、走査ビーム内視鏡システムによって捕集された後方散乱光をフィルタリング処理する段階を含んでいる、デュアル内視鏡システムでの画像処理の方法100のフローチャートのブロック図である。

【 0 0 1 3 】

最初に、ブロック101で、画像化したい表面が、第1の内視鏡からの広帯域光で照射される。少なくとも部分的には同時に、ブロック102で、表面は、第2の走査ビーム内視鏡で、少なくとも1つの狭帯域光を含んでいるビームで走査される。本発明の実施形態では、広帯域光として、通常、少なくとも200nmの帯域幅を有する白色又は近白色光が表面に浴びせられ、一方、少なくとも1つの狭帯域光のそれぞれは、通常約3nm未満の帯域幅を有している。

40

【 0 0 1 4 】

ブロック103で、表面をビームで走査中、表面から反射するか又はそうでなければ後方散乱した光が走査ビーム内視鏡で捕集される。なお、捕集される光には、走査ビーム内視鏡からのビームの後方散乱した狭帯域光のみならず、第1の内視鏡からの後方散乱した広帯域光も含まれる。先に述べた様に、第1の内視鏡からのこの光は、一般には望ましくなく、走査ビーム内視鏡を使用して取得される画像のコントラストを下げるか又は品質に何らかの悪影響を及ぼす傾向を呈すノイズである場合もある。

【 0 0 1 5 】

重要なのは、本発明の実施形態では、捕集された後方散乱光は、ブロック104で、少

50

なくとも1つの狭帯域帯域通過光学フィルタを用いてフィルタリング処理されることである。簡潔にするため、狭帯域帯域通過光学フィルタをここでは単に帯域通過フィルタと呼ぶこともある。本発明の実施形態では、少なくとも1つの帯域通過フィルタのそれぞれは、15nm以下、10nm以下、又は5nm以下で、且つ少なくとも0.1nmである帯域通過帯域幅を有していてもよい。本発明の実施形態では、少なくとも1つの帯域通過フィルタのそれぞれは、少なくとも1つの狭帯域光の対応する光の帯域幅と、少なくとも部分的に重なり合うか、場合によっては実質的に重なり合うか、又はそれを完全に包含している帯域幅を有していてもよい。

【0016】

好都合にも、様々な実施形態では、帯域通過フィルタを用いたフィルタリング処理は、第1の内視鏡からの後方散乱して走査ビーム内視鏡で捕集される後方散乱広帯域光の少なくとも幾らか又は殆ど又は実質的に全てを、拒絶するか又は減少させる。同時に、重なり合いにより、ビームからの後方散乱狭帯域光の少なくとも幾らか又は殆ど又は実質的に全ては、帯域通過フィルタを素通りすることになる。更に、帯域通過フィルタを用いたフィルタリング処理は、周辺光（即ち、必ずしも第1の内視鏡からとは限らない）又はビームからの後方散乱光以外の他の光で、後方散乱してしまい走査ビーム内視鏡によって捕集される光を拒絶するのに役立つ。

【0017】

次に、ブロック105で、フィルタリング処理された後方散乱光が、例えば1つ又はそれ以上の光検出器で検出される。この検出された光は、ビームで走査された表面の画像を作成するのに使用される。好都合にも、広帯域光及び/又は周辺光の帯域通過フィルタによる拒絶又は減少は、走査ビーム内視鏡を使用して取得される画像のコントラスト及び品質を向上させるのに役立つ。

【0018】

図2は、本発明の実施形態による、少なくとも1つの狭帯域帯域通過光学フィルタ230を含んでいるデュアル内視鏡システム210のブロック図である。このシステムは、第1の内視鏡212、第1基地局216、第2の内視鏡214、及び第2基地局222を含んでいる。

【0019】

周知の様に、内視鏡は、体腔や管腔の内部を診察するか又は患者の内部の別の診察を行うのに患者体内に挿入される器具又は装置である。適した型式の内視鏡の例として、気管支鏡、結腸鏡、胃鏡、十二指腸鏡、S状結腸鏡、胸腔鏡、尿管鏡、上顎洞内視鏡、ポロスコプ、及び胸腔鏡が挙げられるが、これらはその内のほんの数例であり、これらに限定されるものではない。

【0020】

図では、第1及び第2の内視鏡は、それぞれ、マザー内視鏡とドータ内視鏡として配置又は構成されているが、これは必須ではない。一例として、ドータ鏡は、使用前又は使用中に、マザー鏡の内部作業チャネルを通して挿入されるか又は別のやり方で導入することができる。代わりに、第2の内視鏡がマザー鏡として構成され、第1の内視鏡がドータ鏡として構成されていてもよい。更に別の選択肢として、第1及び第2の内視鏡は、マザーとドータとして構成されるのではなく、単に同じ区域で使用されているだけでもよい。

【0021】

第1基地局は、第1の内視鏡を接続できるようにする第1コネクタインターフェース220を有している。第1基地局は、更に、広帯域光源218を有している。内視鏡で使用されている従来型の広帯域光源が適している。広帯域光源は、広帯域光を第1の内視鏡に第1コネクタインターフェースを通して提供することができる。本発明の実施形態では、広帯域光は、通常、少なくとも200ナノメートル(nm)の帯域幅を有している。

【0022】

第2基地局は、同様に、第2の内視鏡を接続できるようにする第2コネクタインターフェース224を有している。第2基地局は、更に、少なくとも1つの狭帯域光源228を

10

20

30

40

50

有している。本発明の実施形態では、第2基地局は、複数の狭帯域光源を含んでいてもよい。適した狭帯域光源の例として、限定するわけではないが、レーザ、レーザダイオード、垂直共振器面発光レーザ（VCSEL）、当技術で知られている他の発光素子、及びそれらの組合せが挙げられる。それぞれの狭帯域光源は、対応する狭帯域光を第2の内視鏡に第2コネクタインターフェースを通して提供することができる。本発明の実施形態では、それぞれの狭帯域光は、通常、約3nm未満の帯域幅を有している。

【0023】

本発明の実施形態では、第2基地局には、少なくとも1つの狭帯域帯域通過光学フィルタ230を設けることができる。本発明の実施形態では、第2基地局には、複数のそのような帯域通過フィルタを設けてもよい。図示の様に、帯域通過フィルタのそれぞれは、第2コネクタインターフェースと、走査ビーム内視鏡によってコネクタインターフェースを通して戻される光の光路内で光学的に連結されている。周知の様に、帯域通過フィルタは、特定の連続する帯域通過帯域幅を有する波長を通し、一方でこの帯域通過帯域幅より上又は下の波長を拒絶するか又は減衰させることができる。

【0024】

本発明の様々な実施形態では、帯域通過フィルタのそれぞれは、15nm以下、10nm以下、又は5nm以下で、且つ少なくとも0.1nmである帯域通過帯域幅を有していてもよい。本発明の実施形態では、帯域通過フィルタのそれぞれは、少なくとも1つの狭帯域光源228からの対応する狭帯域光の帯域幅と、少なくとも部分的に重なり合うか、又は場合によっては実質的に重なり合うか、又はそれを完全に包含している帯域幅を有していてもよい。一般に、重なり量が多いほど、捕集される後方散乱狭帯域光でフィルタを通過する光の割合は大きくなる。更に、帯域通過帯域幅が小さいほど、一般に、広帯域光と周辺光の減少率を高めることができる。

【0025】

第2基地局は、更に、帯域通過フィルタの出力に光学的に連結されている少なくとも1つの光検出器232を含んでいる。適した形式の光検出器の例として、限定するわけではないが、光ダイオード、光電子増倍管、光トランジスタ、当技術で知られている他の光検出器、及びそれらの組合せが挙げられる。光検出器は、帯域通過フィルタを通されたフィルタリング処理済みの光を検出する。代わりに、基地局に光検出器及び帯域通過フィルタを含むのではなく、それらの構成部品は、随意的に、走査ビーム内視鏡に含まれていてもよい。

【0026】

第2基地局は、更に、アクチュエータドライバ226を含んでいる。アクチュエータドライバは、アクチュエータドライブ信号を走査ビーム内視鏡に接続インターフェースを通して提供する。アクチュエータドライブ信号は、単一の片持ち式光ファイバー、可動式反射器、又は走査ビーム装置の他の走査用光学要素（図示せず）を作動させるようになっていてもよい。

【0027】

使用時、内視鏡は表面234の付近に配置される。広帯域光源は、広帯域光236を第1の内視鏡に提供する。第1の内視鏡は、広帯域光238で表面を照射することができる。後方散乱光240が、第1の内視鏡によって捕集され、これを使用して画像が作成される。

【0028】

表面の照射と同時に、少なくとも1つの狭帯域光源のそれぞれは、狭帯域光242を走査ビーム内視鏡に提供する。アクチュエータドライバは、アクチュエータドライブ信号を走査ビーム内視鏡に提供する。アクチュエータドライブ信号は、走査ビーム内視鏡に、表面を、少なくとも1つの狭帯域光のそれぞれを含んでいるビーム又は照射スポット244で、螺旋、プロペラ、ラスタ又は他の走査パターンに走査させることができるようになっていてもよい。本発明の実施形態では、走査中、走査ビーム内視鏡の単一の片持ち式光ファイバーは、その共振周波数のQ倍近くまでか又はその範囲内で加振され

10

20

30

40

50

てもよい。更に、その様な走査に関する背景情報は、必要であれば、Richard S. Johnstonらによる米国特許出願第20060138238号「高フレームレート実現のための走査ビーム装置の駆動方法」で入手できる。

【0029】

走査ビーム内視鏡は、ビーム又は照射スポットの後方散乱部分246を捕集することができる。通常、走査ビーム内視鏡は、広帯域光の後方散乱部分248も捕集する。更に、恐らくは周辺光が捕集される可能性がある。捕集された後方散乱光は、第2基地局に戻され、本書の他の所で説明されている様に、帯域通過フィルタによってフィルタリング処理される。フィルタリング処理された光は、光検出器に提供される。検出された光に基づいて、表面の画像が作成される。好都合にも、フィルタリング処理によって、広帯域光及び/又は周辺光の少なくとも一部、多く、又は殆どが除去されるので、画像のコントラストと品質が向上することになる。

【0030】

なお、そうはいつても、広帯域光及び/又は周辺光の極一部は、帯域通過帯域幅と重なり合う帯域幅を有しているかもしれず、その場合、光は帯域通過フィルタを素通りしてしまう傾向にある。図3は、本発明の1つ又はそれ以上の実施形態による、少なくとも1つの狭帯域帯域拒絶光学フィルタ350を含んでいる第1基地局316のブロック図である。当該第1基地局は、他の点では、図2に示されている第1基地局216と同様か又は場合によっては同じであってもよい。

【0031】

基地局は、内視鏡を接続できるようにするコネクタインターフェース320を含んでいる。同基地局は、更に、広帯域光を内視鏡にコネクタインターフェースを通して提供するために、広帯域光源318を含んでいる。既に述べた様に、本発明の実施形態では、広帯域光は、通常、少なくとも200nmの帯域幅を有している。

【0032】

基地局は、更に、少なくとも1つの随意的な狭帯域帯域拒絶光学フィルタ350を含んでいる。簡潔にするため、狭帯域帯域拒絶光学フィルタをここでは単に帯域拒絶フィルタと呼ぶこともある。帯域拒絶フィルタは、更に、当技術では、時にノッチフィルタとしても知られている。本発明の実施形態では、基地局は、複数の帯域拒絶フィルタを含んでもよい。

【0033】

帯域拒絶フィルタは、広帯域光の光路に設置又は配置されている。図示の様に、帯域拒絶フィルタは、広帯域光源とコネクタインターフェースの間に連結することができる。代わりに、帯域拒絶フィルタは、コネクタインターフェースか又は第1の内視鏡内に含まれていてもよい。

【0034】

画像の取得時、帯域拒絶フィルタが広帯域光を受光し、そしてフィルタリング処理を施して初めて、その光は表面を照射するのに使用される。周知の様に、帯域拒絶フィルタは、特定の帯域拒絶帯域内の波長を拒絶し、一方で、帯域外の波長を通過させる。

【0035】

本発明の様々な実施形態では、帯域拒絶帯域幅は、図2の狭帯域帯域通過光学フィルタ230の帯域幅及び/又は狭帯域光源228からの狭帯域光の帯域幅と、少なくとも部分的に重なり合うか、又は場合によっては実質的に重なり合うか、又はそれを完全に含有していてもよい。一般的に、重なりが多いほど、帯域通過フィルタを通過することができる広帯域光で、帯域拒絶フィルタによって除去されるはずの光の割合は大きくなる。

【0036】

本発明の実施形態では、帯域拒絶帯域幅は、狭帯域帯域通過光学フィルタを通り抜けてしまう傾向にある広帯域光の大部分、殆ど、又は実質的に全部を除去できるほどに大きく、且つ広帯域光の白色度又は光学的特性を著しく変化させてしまわない程度に小さくなっていてもよい。本発明の様々な実施形態では、帯域拒絶フィルタは、30nm以下、20

10

20

30

40

50

nm以下、15nm以下、10nm以下、5nm以下、又は約1nmから3nmの帯域拒絶帯域幅を有していてもよい。帯域拒絶帯域幅は、少なくとも0.1nmであってもよい。

【0037】

この様にして、帯域拒絶フィルタは、そうでなければ走査ビーム内視鏡の基地局の帯域通過フィルタ230を素通りしてしまう傾向にある広帯域光の少なくとも一部をフィルタに掛けて撥ねるか、拒絶するか、又は別に除去することができる。これは、走査ビーム内視鏡を使用して作成される画像のコントラスト又は品質を向上させるのに更に役立つ。

【0038】

単一の狭帯域光源と単一の対応する帯域通過フィルタを備えている走査ビーム内視鏡システムは、白黒又は単色の画像を取得するのに有用であるかもしれない。しかしながら、実施形態では、カラー画像を取得するのが望ましい場合もある。

【0039】

図4は、本発明の実施形態による、フルカラー走査ビーム内視鏡のための第2基地局422の一例のブロック図であり、同基地局は、複数の狭帯域光源428R、428G、428B及び複数の対応する狭帯域帯域通過光学フィルタ430R、430G、430Bを含んでいる。当該第2基地局は、他の点では、図2に示されている第2基地局222と同様か又は場合によっては同一であってもよい。

【0040】

基地局は、赤色狭帯域光源428R、緑色狭帯域光源428G、及び青色狭帯域光源428Bを含む光源452を含んでいる。システムが有効な画像を作成するのに、厳密な赤、緑、及び青の色は必要無い。そのため、ここで使用されている「赤色」「緑色」「青色」は、何らかの特定の平均帯域幅を意味しているのではなく、むしろ、相対的に「赤みがかった」、「緑がかった」、「青みがかった」光を網羅することを意図している。従って、青色は、例えば、相対的に青緑色をしている光を指すこともある。或いは、赤色、緑色、及び青色の光源は、随意的に、他の適した光源、例えば、紫色、青緑色、赤紫色、赤外色などと置き換えてもよい。本発明の様々な実施形態では、赤色、緑色、及び青色の各光源は、約3nm未満の帯域幅を有していてもよい。

【0041】

適した赤色光源は、ニュージャージー州、ニュートンのThorlabs社から市販されている、635nmモデルLPS-635レーザダイオードである。適した青色光源は、日本、東京の日亜化学工業株式会社から市販されている、440nmモデルNDHB510APAEIレーザダイオードである。適した緑色光源は、B & W Tech社から市販されている、532nmのBWN-532-20-SMFダイオードポンプ型固体レーザである。しかしながら、本発明の範囲は、無論これらの特定の光源に限定されるものではない。

【0042】

それぞれの光源は、例えば、別体の単モード光ファイバーを通して赤緑青色(RGB)コンバイナ454に連結されている。RGBコンバイナは、光源とコネクタインターフェースの間に連結されており、狭帯域幅の赤色、緑色、及び青色の光を組み合わせるRGB照射光を作り出し、この光が基地局のコネクタインターフェースに提供されるようになっていてもよい。適したRGBコンバイナの一例は、英国、デボンのSIFAM Fibre Optics社から市販されている、635/532/440RGBコンバイナである。

【0043】

図示の様に、基地局は、更に、光学RGBスプリッタ456を含んでいる。RGBスプリッタは、コネクタインターフェースと連結されている内視鏡によって捕集された後方散乱光を受光するようコネクタインターフェースと光学的に連結されている。一例として、内視鏡は、捕集された後方散乱光をコネクタインターフェースに戻すために1つ又はそれ以上の光ファイバーを有していてもよい。RGBスプリッタは、受け入れた光を赤色、緑色、及び青色の部分に分割することができる。一例として、RGBスプリッタは、従来式の合焦用光学器と2色型ビームスプリッタとのアセンブリを含んでいてもよい。

【 0 0 4 4 】

基地局は、更に、内視鏡によってコネクタインターフェースを通して戻される光の光路内にフィルタリング処理システム 4 5 8 を含んでいる。フィルタリング処理システムは、赤色狭帯域帯域通過光学フィルタ 4 3 0 R、緑色狭帯域帯域通過光学フィルタ 4 3 0 G、及び青色狭帯域帯域通過光学フィルタ 4 3 0 B を含んでいる。上記フィルタのそれぞれは、捕集された後方散乱光の赤色、緑色、及び青色の各部分を受け入れるために、R G B スプリッタの出力部に光学的に連結することができる。代わりに、1 つ又はそれ以上の実施形態では、R G B スプリッタは、随意的に省略してもよい。例えば、光を分割する R G B スプリッタを用いるのではなく、内視鏡の 1 つ又はそれ以上の光ファイバーの第 1 のセットを使用して、捕集された後方散乱光を赤色フィルタに運び、第 2 のセットを使用して、捕集された後方散乱光を緑色フィルタに運び、そして第 3 のセットを使用して、捕集された後方散乱光を青色フィルタに運ぶようにしてもよい。しかしながら、この手法には検出される光の量が減少する傾向がある。

10

【 0 0 4 5 】

赤色、緑色、及び青色の各帯域通過フィルタの帯域通過帯域幅は、光源からの赤色、緑色、及び青色の光の帯域幅と、少なくとも部分的に重なり合うか、場合によっては実質的に重なり合うか、又はそれを完全に包含していてもよい。本発明の様々な実施形態では、赤色、緑色、及び青色の帯域通過フィルタのそれぞれは、1 5 n m 以下、1 0 n m 以下、又は 5 n m 以下で、且つ少なくとも 0 . 1 n m より大きい帯域通過帯域幅を有していてもよい。

20

【 0 0 4 6 】

適した赤色帯域通過フィルタの一例に、ニュージャージー州、バーリントンの Edmund Optics 社から市販されている 43-082 がある。適した緑色帯域通過フィルタの一例には、Edmund Optics 社から市販されている 43-070 がある。適した青色帯域通過フィルタの一例には、Edmund Optics 社から市販されている 43-058 がある。

【 0 0 4 7 】

基地局は、更に、それぞれに、赤色、緑色、及び青色の各帯域通過フィルタの出力部に光学的に連結されている、複数の光検出器 4 6 0 を含んでいる。具体的には、基地局は、赤色光検出器 4 3 2 R、緑色光検出器 4 3 2 G、及び青色光検出器 4 3 2 B を含んでいる。適した光検出器の一例に、日本の浜松ホトニクス株式会社から市販されている H7826 光電子増倍管がある。

30

【 0 0 4 8 】

図 5 は、本発明の実施形態による、複数の狭帯域帯域拒絶光学フィルタ 5 5 0 R、5 5 0 G、5 5 0 B を含んでいる第 1 基地局 5 1 6 の一例のブロック図である。当該第 1 基地局は、他の点では、図 2 に示されている第 1 基地局 2 1 6 と同様か又は場合によっては同一であってもよい。

【 0 0 4 9 】

基地局は、コネクタインターフェース 5 2 0 と広帯域光源 5 1 8 を含んでいる。基地局は、更に、赤色狭帯域帯域拒絶光学フィルタ 5 5 0 R、緑色狭帯域帯域拒絶光学フィルタ 5 5 0 B、及び青色狭帯域帯域拒絶光学フィルタ 5 5 0 B を含んでいる。帯域拒絶フィルタは、広帯域光の光路内に光学的に直列に連結されている。図示の直列順序は必須ではない。

40

【 0 0 5 0 】

赤色、緑色、及び青色の帯域拒絶フィルタは、広帯域光の狭帯域幅の赤色、緑色、及び青色の部分を個々に除去するようになっていてもよい。除去される光の赤色、緑色、及び青色の部分は、図 4 の光源 4 5 2 からの赤色、緑色、及び青色の光と、少なくとも部分的に又は完全に重なり合っている。本発明の 1 つ又はそれ以上の実施形態では、赤色、緑色、及び青色の各帯域拒絶光学フィルタの帯域拒絶帯域幅は、3 0 n m 以下、2 0 n m 以下、1 5 n m 以下、1 0 n m 以下、又は 5 n m 以下で、且つ少なくとも 0 . 1 n m であってもよい。

50

【 0 0 5 1 】

ここに開示されている帯域通過フィルタは、複数の内視鏡システムに限定されるものではないと理解頂きたい。帯域通過フィルタは、走査ビーム内視鏡が、強い光の環境で使用される、及び／又は照らされているか又は明るい表面の画像を取得するのに使用される際に、望ましくない光を減少させるのにも有用である。

【 0 0 5 2 】

ここに説明されている手法と共に随意的に使用することのできる関連する手法が、出願日不詳、公開番号不詳の、Richard S. Johnstonらによる同時係属米国特許出願「複数の内視鏡間における画像取得の調整」("COORDINATING IMAGE ACQUISITION AMONG MULTIPLE ENDOSCOPES") に記載されている。

10

【 0 0 5 3 】

説明と特許請求の範囲では、用語「連結されている」及び「接続されている」、並びにそれらの派生語が使用されていることがある。それらの用語は、互いを同義語とする意図は無いものと理解頂きたい。むしろ、特定の実施形態では、「接続されている」は、2つ又はそれ以上の要素が互いに物理的又は電氣的に直接接触していることを表すのに使用されている。「連結されている」は、2つ又はそれ以上の要素が、物理的又は電氣的に直接接触していることを意味する。しかしながら、「連結されている」には、2つ又はそれ以上の要素が、互いに直接的には接触していないが、なお互いに協働又は対話しているという意味もある。

【 0 0 5 4 】

20

以上の説明では、本発明の実施形態を十分に理解して頂くために、説明を目的として多数の特定の詳細事項を述べてきた。説明されている特定の実施形態は、本発明に制限を課すためではなく、本発明を例示するために提供されている。実施形態は、それらの特定の詳細事項の一部無しに実施することもできる。更に、ここに開示されている実施形態に対し、例えば、構成要素の構成、機能、及び作動方法と使用方法に対する修正を加えることもできる。図に示され明細書に説明されているものと等価の関係は全て本発明の実施形態の中に包含される。本発明の範囲は、上に提供されている特定の例によってではなく、下の特許請求の範囲によって断定される。更に、適切と見なされた場合、参照番号又は参照番号の末端部は、潜在的に類似の特徴を有する可能性のある対応する又は類似の要素を表すために各図で繰り返し使用されることがあったかもしれない。

30

【 0 0 5 5 】

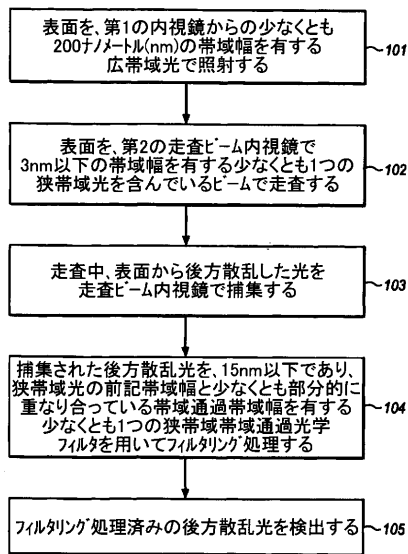
更に、本明細書全体を通じて、例えば「1つの実施形態」、「或る実施形態」、又は「1つ又はそれ以上の実施形態」という言及は、本発明の実施には或る特定の特性が含まれていることを意味するものと理解頂きたい。同様に、説明の中では、様々な特性は、開示の合理化及び様々な発明の態様の理解を支援する目的で、それらの単一の実施形態、図面、又は記述において、時には、グループにまとめられていることもあるものと理解頂きたい。しかしながら、開示のこの方法は、本発明がそれぞれの特許請求の範囲に明示的に列挙されているより多くの特性を必要とするという意図を反映したものと解釈されるべきではない。そうではなく、以下の特許請求の範囲が示す様に、発明の態様は、単一の開示されている実施形態の特性の全てよりも少ないところに位置していてもよい。而して、詳細な説明の後に続く特許請求の範囲は、これによりこの詳細な説明の中に明示的に盛り込まれており、それぞれの請求項は、本発明の別々の実施形態として独立している。

40

【 図 1 】

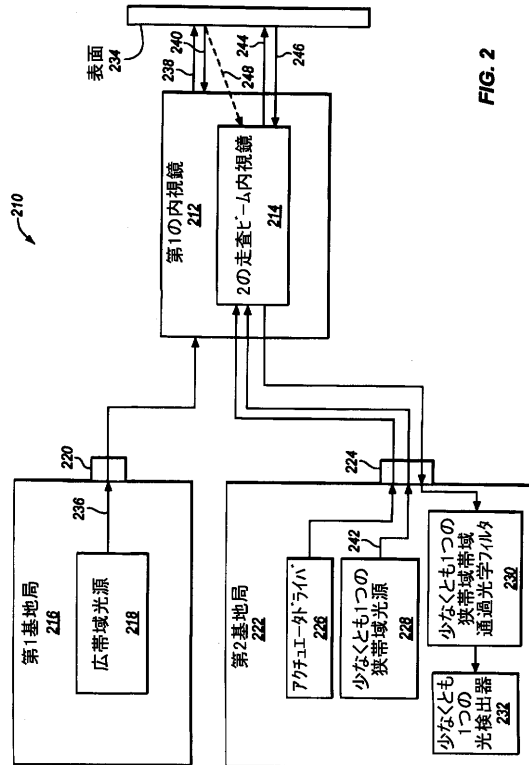
方法
100

FIG. 1



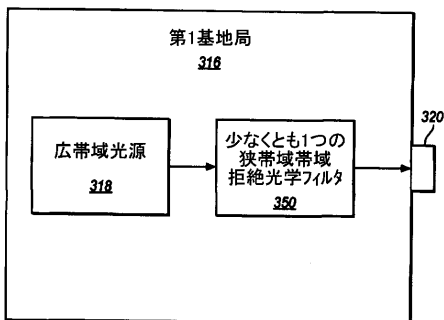
【 図 2 】

FIG. 2



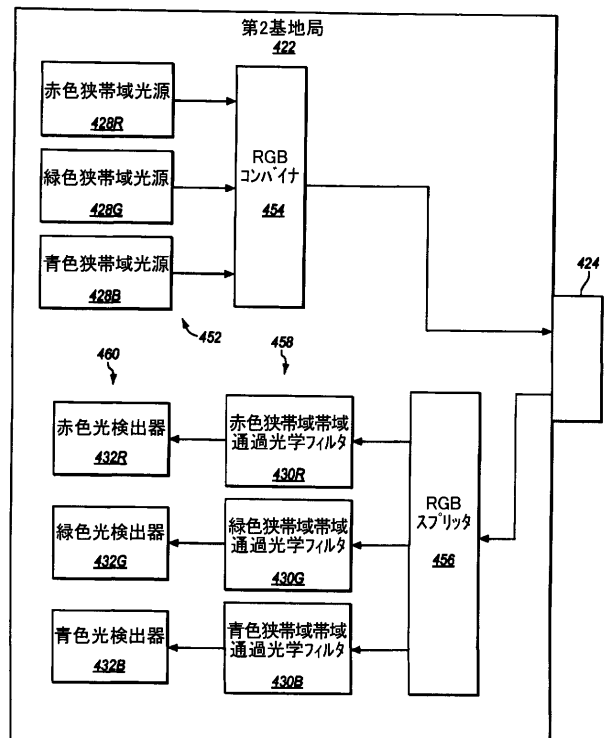
【 図 3 】

FIG. 3



【 図 4 】

FIG. 4



【図 5】

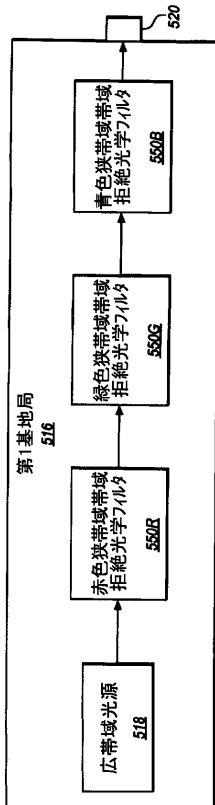


FIG. 5

【手続補正書】

【提出日】平成22年1月7日(2010.1.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面を、第 1 の内視鏡からの少なくとも 200 ナノメートル (nm) の帯域幅を有する広帯域光で照射する段階と、

表面を、第 2 の走査ビーム内視鏡で、3 nm 未満の帯域幅を有する少なくとも 1 つの狭帯域光を含んでいるビームで走査する段階と

前記走査中、前記表面から後方散乱してしまった光を、前記走査ビーム内視鏡で捕集する段階と、

前記捕集された後方散乱光を、少なくとも 1 つの狭帯域帯域通過光学フィルタを用いてフィルタリング処理する段階であって、前記フィルタの帯域通過帯域幅は、15 nm 以下であり、前記狭帯域光の前記帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている、フィルタを用いてフィルタリング処理する段階と、

フィルタリング処理済みの前記後方散乱光を検出する段階と、から成る方法。

【請求項 2】

検出された光に基づいて画像を作成する段階を更に含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記フィルタリング処理する段階は、前記第 1 の内視鏡からの前記広帯域光で、後方散

乱して捕集される光の大部分を拒絶し、一方で、前記走査ビーム内視鏡からの前記狭帯域光の大部分を通過させる段階を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記表面を照射するのに使用される前記広帯域光を、30 nm 以下であり、前記帯域通過帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている帯域拒絶帯域幅を有する、少なくとも 1 つの狭帯域帯域拒絶光学フィルタを用いて、フィルタリング処理する段階を更に含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記照射する段階は、前記表面を白色光で照射する段階を備えており、前記走査する段階は、それぞれに 3 nm 未満の帯域幅を有する複数の異なる狭帯域光を含んでいるビームで走査する段階を含んでいる、請求項 2 から 4 の何れかに記載の方法。

【請求項 6】

前記走査する段階は、前記表面を、それぞれに 3 nm 未満の帯域幅を有する狭帯域赤色光と狭帯域緑色光と狭帯域青色光とを含んでいるビームで走査する段階を含んでおり、

前記フィルタリング処理する段階は、前記捕集された後方散乱光を、それぞれに 15 nm 以下の帯域通過帯域幅を有する赤色狭帯域帯域通過光学フィルタと緑色狭帯域帯域通過光学フィルタと青色狭帯域帯域通過光学フィルタとを用いてフィルタリング処理する段階を含んでいる、請求項 2 から 4 の何れかに記載の方法。

【請求項 7】

前記表面を前記広帯域光で照射する段階に先立ち、

前記広帯域光を、30 nm 以下の帯域拒絶帯域幅を有する赤色狭帯域帯域拒絶光学フィルタを用いてフィルタリング処理する段階と、

前記広帯域光を、30 nm 以下の帯域拒絶帯域幅を有する青色狭帯域帯域拒絶光学フィルタを用いてフィルタリング処理する段階と、

前記広帯域光を、30 nm 以下の帯域拒絶帯域幅を有する緑色狭帯域帯域拒絶光学フィルタを用いてフィルタリング処理する段階と、を更に含んでいる、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

内視鏡を接続できるようにするコネクタインターフェースと、

3 ナノメートル (nm) 未満の帯域幅を有する少なくとも 1 つの狭帯域光を、前記内視鏡に、前記コネクタインターフェースを通して提供するための少なくとも 1 つの狭帯域光源と、

前記内視鏡によって前記コネクタインターフェースを通して戻される光の光路内に置かれた少なくとも 1 つの狭帯域帯域通過光学フィルタであって、その帯域通過帯域幅が、15 nm 以下であり、前記狭帯域光の前記帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている、少なくとも 1 つの狭帯域帯域通過光学フィルタと、

フィルタリング処理済みの前記光を検出するために前記フィルタの出力部に光学的に連結されている光検出器と、を備えている装置。

【請求項 9】

前記帯域通過帯域幅は、前記狭帯域光の前記帯域幅を実質的に包含している、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの狭帯域光源は、複数の狭帯域光源を備えており、前記少なくとも 1 つの狭帯域帯域通過光学フィルタは、複数の狭帯域帯域通過光学フィルタを備えており、前記フィルタのそれぞれは、帯域幅が、前記光源の 1 つからの光と少なくとも部分的に重なり合っている、請求項 8 又は 9 の何れかに記載の装置。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの狭帯域光源は、

3 nm 以下の第 1 帯域幅を有する第 1 狭帯域光を提供するための第 1 狭帯域光源と、

3 nm 以下の第 2 帯域幅を有する第 2 狭帯域光を提供するための第 2 狭帯域光源と、

3 nm以下の第3帯域幅を有する第3狭帯域光を提供するための第3狭帯域光源と、を備えており、

前記少なくとも1つの狭帯域帯域通過光学フィルタは、

15 nm以下であり、前記第1帯域幅と部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する第1狭帯域帯域通過光学フィルタと、

15 nm以下であり、前記第2帯域幅と部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する第2狭帯域帯域通過光学フィルタと、

15 nm以下であり、前記第3帯域幅と部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する第3狭帯域帯域通過光学フィルタと、を備えている、請求項8又は9の何れかに記載の装置。

【請求項12】

内視鏡を接続できるようにするコネクタインターフェースと、

前記内視鏡に前記コネクタインターフェースを通して光を提供するための光源であって、

3ナノメートル(nm)以下の帯域幅を有する狭帯域赤色光を提供するための赤色狭帯域光源と、

3ナノメートル(nm)以下の帯域幅を有する狭帯域緑色光を提供するための緑色狭帯域光源と、

3ナノメートル(nm)以下の帯域幅を有する狭帯域青色光を提供するための青色狭帯域光源と、を含んでいる光源と、

前記内視鏡によって前記コネクタインターフェースを通して戻される光を光学的にフィルタリング処理するために、前記戻される光の光路に置かれているフィルタリング処理システムであって、

15 nm以下であり、前記狭帯域赤色光の帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する赤色狭帯域帯域通過光学フィルタと、

15 nm以下であり、前記狭帯域緑色光の帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する緑色狭帯域帯域通過光学フィルタと、

15 nm以下であり、前記狭帯域青色光の帯域幅と少なくとも部分的に重なり合っている帯域通過帯域幅を有する青色狭帯域帯域通過光学フィルタと、を含んでいるフィルタリング処理システムと、

それぞれが前記赤色、緑色、及び青色の狭帯域帯域通過光学フィルタの何れかの出力部に光学的に連結されている複数の光検出器と、を備えている装置。

【請求項13】

前記赤色、緑色、及び青色のフィルタの前記帯域通過帯域幅は、前記赤色、緑色、及び青色の光の前記各帯域幅を包含している、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記赤色、緑色、及び青色の光を組み合わせるために、前記光源と前記コネクタインターフェースの間に連結されているコンバイナと、

前記戻された光を、前記赤色、緑色、及び青色の各フィルタに提供される赤色、緑色、及び青色の部分に分割するため、前記コネクタインターフェースと前記赤色、緑色、及び青色のフィルタの間に連結されているスプリッタと、を更に備えている、請求項12又は13の何れかに記載の装置。

【請求項15】

内視鏡を接続できるようにするコネクタインターフェースと、

広帯域光を前記内視鏡に前記コネクタインターフェースを通して提供するための広帯域光源であって、少なくとも200ナノメートル(nm)の帯域幅を有する広帯域光源と、

前記広帯域光の光路に置かれた少なくとも1つの狭帯域帯域拒絶光学フィルタであって、30 nm以下の帯域拒絶帯域幅を有する少なくとも1つの狭帯域帯域拒絶光学フィルタと、を備えている装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2007/011481

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B1/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/020926 A1 (WIKLOF CHRISTOPHER A [US] ET AL) 27 January 2005 (2005-01-27) paragraphs [0160], [0186] - [0190] figures 21, 26A, 26B	11-14, 16-18
Y		15, 19
Y	US 2006/138238 A1 (JOHNSTON RICHARD S [US] ET AL) 29 June 2006 (2006-06-29) cited in the application paragraph [0064] - paragraph [0066]	15, 19
X	US 2002/093563 A1 (CLINE RICHARD W [CA] ET AL) 18 July 2002 (2002-07-18) paragraph [0033] figures 1, 2	20-25
-/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 21 May 2008		Date of mailing of the international search report 28/05/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bengtsson, Johan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2007/011481

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 93/00551 A (GHAFFARI SHAHRIAR [US]) 7 January 1993 (1993-01-07) page 16, line 18 - line 26 figure 7 -----	25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2007/011481**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 1-10
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers allsearchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2007/011481

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005020926	A1	27-01-2005	AU 2004251725 A1	06-01-2005
			BR P10411756 A	08-08-2006
			CA 2530204 A1	06-01-2005
			EP 1638450 A2	29-03-2006
			IS 8243 A	19-01-2006
			JP 2007526014 T	13-09-2007
			KR 20060036059 A	27-04-2006
			MX PA05014139 A	09-03-2006
			WO 2005000110 A2	06-01-2005
US 2006138238	A1	29-06-2006	US 2007091426 A1	26-04-2007
US 2002093563	A1	18-07-2002	AT 299354 T	15-07-2005
			AU 3485099 A	08-11-1999
			DE 69926120 D1	18-08-2005
			DE 69926120 T2	11-05-2006
			EP 1073365 A1	07-02-2001
			JP 2002512067 T	23-04-2002
			US 6462770 B1	08-10-2002
WO 9300551	A	07-01-1993	WO 9953832 A1	28-10-1999
			AU 673982 B2	05-12-1996
			AU 2255192 A	25-01-1993
			CA 2112560 A1	07-01-1993
			EP 0591404 A1	13-04-1994
			JP 6511594 T	22-12-1994

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(72)発明者 ジョンストン リチャード エス

アメリカ合衆国 ワシントン州 98075 サマミッシュ サウスイースト トゥウェンティ
エイス ストリート 25524

Fターム(参考) 2H040 CA04 GA02 GA06 GA10

4C061 AA01 AA04 AA07 AA15 BB01 CC06 FF40 JJ19 MM03 NN01
NN09 QQ02 QQ09 RR04 RR14 RR19

专利名称(译)	多内窥镜系统滤波处理改善图像采集		
公开(公告)号	JP2010525922A	公开(公告)日	2010-07-29
申请号	JP2010507371	申请日	2007-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	华盛顿大学		
申请(专利权)人(译)	盐湖城华盛顿		
[标]发明人	ジョンストンリチャードエス		
发明人	ジョンストン リチャード エス		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00186 A61B1/00172 A61B1/04 A61B1/063 A61B1/0638 A61B5/0062 A61B5/0084		
FI分类号	A61B1/00.300.T A61B1/06.A G02B23/24.B G02B23/26.B		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/AA07 4C061/AA15 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/JJ19 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/NN09 4C061/QQ02 4C061/QQ09 4C061/RR04 4C061/RR14 4C061/RR19		
代理人(译)	西岛隆义 须田博之 上杉 浩		
优先权	11/801222 2007-05-08 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一个方面的方法可以包括用来自第一内窥镜的宽带宽光照射表面。宽带宽光通常具有至少200纳米 (nm) 的带宽。可以用第二扫描光束内窥镜在表面上扫描包括至少一个窄带宽光的光束。窄带宽光通常具有小于3nm的带宽。在扫描期间，可以用扫描光束内窥镜收集从表面反向散射的光。可以用至少一个窄带宽带通滤波器对收集的反向散射光进行滤波。滤波器的带通带宽可以不大于15nm，并且可以至少部分地与窄带宽光的带宽重叠。可以用光电检测器检测滤波后向散射光。

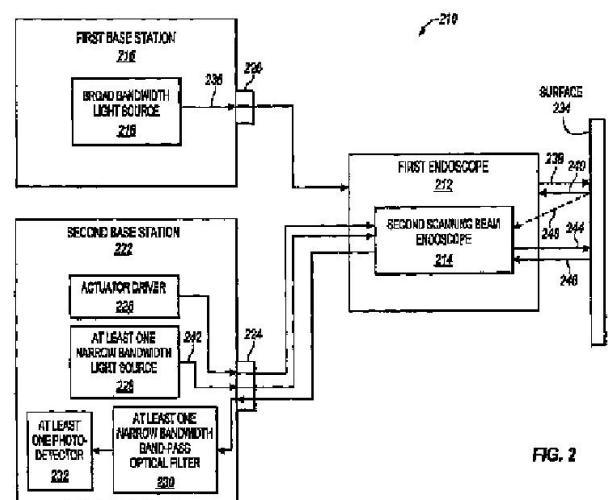


FIG. 2