

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6701264号
(P6701264)

(45) 発行日 令和2年5月27日 (2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月8日 (2020.5.8)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 1 0
A 6 1 B 1/07 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 2 3
G O 2 B 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 3 0
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 3 1
G O 1 J 3/42 (2006.01)	A 6 1 B 1/07 7 3 1

請求項の数 21 外国語出願 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-98904 (P2018-98904)	(73) 特許権者	596130705
(22) 出願日	平成30年5月23日 (2018.5.23)		キヤノン ユーエスエイ、インコーポレイ
(65) 公開番号	特開2019-58644 (P2019-58644A)		テッド
(43) 公開日	平成31年4月18日 (2019.4.18)		CANON U. S. A., INC
審査請求日	平成30年10月12日 (2018.10.12)		アメリカ合衆国 ニューヨーク州 117
(31) 優先権主張番号	15/625,899		47, メルビル, ワン キヤノン パ
(32) 優先日	平成29年6月16日 (2017.6.16)		ーク
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(73) 特許権者	592017633
			ザ ジェネラル ホスピタル コーポレイ
			ション
			アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 ボ
			ストン フルーツ ストリート 55
		(74) 代理人	100090273
			弁理士 國分 孝悦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2次元センサを含む放射状ライン走査分光計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スペクトル符号化内視鏡検査 (SEE) のための装置であって、
 照明光ビームを試料に向けるように構成された照明光誘導要素と、
 前記試料からの反射光ビームを集めるように構成された検出光誘導要素と、
 前記反射光ビームおよび前記照明光ビームの一方または両方を回転または振動させるよ
 うに構成された回転要素と、
 前記反射光ビームの光を検出するように構成された 2 次元センサと、
 を備え、

前記照明光誘導要素および前記検出光誘導要素のうちの少なくとも一方が、前記照明光
 ビームまたは前記反射光ビームをそれぞれ複数の光線にスペクトル的に分散させるように
 構成され、

前記検出光誘導要素により前記反射光ビームが前記回転要素から前記 2 次元センサへ導
 かれて、前記 2 次元センサが前記分散された反射光ビームの放射状走査を検出するようにな
 っている、装置。

【請求項 2】

前記回転要素は、照明側の回転接合部と検出側の回転接合部とを含み、前記検出光誘導
要素は、固定されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記検出側の回転接合部は、回転可能なプリズムを含む、請求項 2 に記載の装置。

10

20

【請求項 4】

前記検出光誘導要素は、前記回転要素によって回転される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記回転要素は、1 つまたは複数のモータを含む、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

前記照明光誘導要素は、固定されたままである、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 7】

分光計をさらに備え、
前記分光計は、
コリメーティング構成要素、
分散構成要素、および、
前記 2 次元センサ
を含む、請求項 1 に記載の装置。 10

【請求項 8】

前記コリメーティング構成要素は、1 つまたは複数のレンズを含み、前記分散構成要素は、回折格子およびプリズムの 1 つまたは複数を含む、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記検出光誘導要素は、前記検出光誘導要素の遠位端に配置された分散構成要素を含む、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の装置。 20

【請求項 10】

前記照明光誘導要素は、
照明ファイバ、
集束構成要素、および、
前記試料に向けられた前記照明光ビームを分散させるために前記照明ファイバの遠位端に配置された分散構成要素
を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

前記回転要素は、前記照明光ビームを回転させるように構成された照明回転接合部を備える、請求項 1 に記載の装置。 30

【請求項 12】

前記反射光ビームは、前記照明光ビームの回転速度の整数倍と実質的に同じ速度で回転される、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記反射光ビームおよび前記照明光ビームは、互いに独立して回転される、請求項 11 または 12 に記載の装置。

【請求項 14】

前記照明光誘導要素は、マルチモード光ファイバまたはシングルモード光ファイバを含み、
前記検出光誘導要素は、シングルモード光ファイバの1 つまたは複数および / またはマルチモード光ファイバの 1 つまたは複数を含む、
請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の装置。 40

【請求項 15】

前記 2 次元センサにより検出された前記放射状走査の画像サイズを調整するように構成された 1 対のリレーレンズをさらに備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 16】

前記回転要素は、前記反射光ビームが前記 2 次元センサに入射する前に前記反射光ビームを分散させるように構成された回転回折格子を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 17】

照明光誘導要素であって、 50

照明ファイバ、
集束構成要素、および、
試料に向けられた照明光ビームを分散させるために前記照明光誘導要素の遠位端に配置された第1の分散構成要素を含む照明光誘導要素と、
前記試料からの反射光ビームを集め且つ前記反射光ビームを回転要素に送るように構成された検出ファイバと、
前記反射光ビームを回転または振動させるように構成された前記回転要素と、
分光計であって、
コリメーティング構成要素、
前記反射光ビームを複数の光線に分散させるように構成された第2の分散構成要素、および、
2次元センサを含む分光計と、
を備え、

10

前記分散された反射光ビームが、前記回転要素から前記分光計へ導かれて、前記2次元センサが前記複数の光線を検出するようになっている、スペクトル符号化内視鏡(S E E)システム。

【請求項18】

前記回転要素は、前記分散された照明光ビームおよび前記反射光ビームを同調的に回転させるように構成される、請求項17に記載のS E Eシステム。

20

【請求項19】

前記検出ファイバは、固定されており、
前記回転要素は、回転接合部を含む、
請求項17に記載のS E Eシステム。

【請求項20】

前記検出ファイバは、前記回転要素によって回転される、請求項17に記載のS E Eシステム。

【請求項21】

前記照明光ビームを回転させるように構成された回転接合部をさらに備える、請求項17に記載のS E Eシステム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、一般に、スペクトル符号化内視鏡(S E E : spectrally encoded endoscope)に関し、より詳細には、2次元(2D)センサ上での放射状ライン走査(radial-line scanning)を用いるS E Eに関する。

【背景技術】

【0002】

スペクトル符号化内視鏡検査(S E E : spectrally encoded endoscopy)は、1mmより小さい直径を持つ超小型プローブにおいて、高解像度でリアルタイムの画像化を行うことができる。S E Eは、試料内で横断方向の線(line)に沿って複数の点に同時に焦点を合わせ且つ試料からの反射率を検出するために、広帯域幅の光源、小型の集束光学系、および回折格子を使用する。

40

【0003】

S E Eプローブは、一連の集光スポットのアレイを用いて試料を照明するが、各位置、つまり各分散方向は、異なる波長で符号化される。光ファイバを通じて元の方向に伝達された後、散乱および反射スペクトルによって測定されることにより、横断位置の関数としての反射率が判定される。画像の他の次元は、典型的には約24Hzから60Hzの緩や

50

かな速度でSEEプローブを機械的に走査することによって得られる。試料から反射される光は、高速ライン走査センサ(h i g h - s p e e d l i n e - s c a n s e n s o r)を有する画像化分光計(i m a g i n g s p e c t r o m e t e r)によって検出される。分光計においてライン走査センサが使用される場合、走査方向、つまり分散方向に垂直な方向における空間的情報は、ラインセンサの高速読み出し(f a s t r e a d - o u t)によって分解される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に、SEEプローブからの分散スペクトルは、SEEプローブが回転するときに、試料上を均一に走査していない。つまり、試料は、分散スペクトルによって均等にサンプリングされない。しかしながら、試料からの検出スペクトルは、分光計のセンサ上で均等にサンプリングされるので、サンプリング定理が分光計上の特定の波長域において役に立たない場合、アンダーサンプリングの問題が生じ得る。

【課題を解決するための手段】

【0005】

スペクトル符号化内視鏡検査(SEE)のための装置が提供される。装置は、照明要素(i l l u m i n a t i o n e l e m e n t)、検出光誘導要素(d e t e c t i o n l i g h t g u i d i n g e l e m e n t)、回転要素(r o t a r y e l e m e n t)、および2次元センサ(t w o - d i m e n s i o n a l s e n s o r)を備える。照明要素は、照明光ビームを試料に向けてるように構成される。検出光誘導要素は、試料からの反射光ビームを集めるように構成される。照明要素および検出光誘導要素のうちの少なくとも1つは、それぞれ照明光ビームまたは反射光ビームをスペクトル的に分散させるように構成される。回転要素は、反射光ビームを回転または振動させるように構成される。2次元センサにおいては、反射光ビームが回転要素から2次元センサへ導かれる。

【0006】

1つの実施形態では、検出光誘導要素は、固定(s t a t i o n a r y)されており、回転要素は、回転接合部(r o t a r y j u n c t i o n)を含む。回転要素は、プリズムを含み得る。あるいは、検出光誘導要素は、回転要素によって回転されてもよく、照明光ビームは、固定されたままであってもよい。回転要素は、中空軸モータ(h o l l o w s h a f t m o t o r)を含み得る。

【0007】

装置は、コリメーティング構成要素(c o l l i m a t i n g c o m p o n e n t)、分散構成要素(d i s p e r s i v e c o m p o n e n t)、および2次元センサを含む、分光計(s p e c t r o m e t e r)をさらに備え得る。コリメーティング要素(c o l l i m a t i n g e l e m e n t)は、コリメーティング構成要素および集束構成要素(f o c u s i n g c o m p o n e n t)を含み得る。

【0008】

検出光誘導要素は、検出光誘導要素の遠位端に配置された分散構成要素を備え得る。照明要素は、照明ファイバと、集束構成要素と、照明光ビームを試料に向けて分散させるために照明要素の遠位端に配置された分散構成要素とを含み得る。照明回転接合部(i l l u m i n a t i o n r o t a r y j u n c t i o n)が含まれて、照明光ビームを回転させるように構成されてもよい。反射光ビームは、照明光ビームの回転速度の整数倍の速度で回転される。反射光ビームおよび照明光ビームは、実質的に同速度で回転される。照明要素は、マルチモード光ファイバを含み、検出光誘導要素は、シングルモード光ファイバを含む。

【0009】

1つの実施形態では、2次元センサにおける画像サイズを調整するように構成された1対のリレーレンズを含み得る。

【0010】

回転要素は、2次元センサに入射する前に反射光ビームを分散させるように構成された回転回折格子 (rotating grating) を含み得る。

【0011】

スペクトル符号化内視鏡 (SEE) において放射状走査をする方法が提供される。入射が、試料上への投影された入射光ビームである。試料からの反射光ビームが、検出される。試料から検出された反射光ビームは、分散される。分散された入射光ビームおよび分散された反射光ビームは、同調的に (synchronously) 回転される。分散された反射光ビームは、2次元センサ上へ導かれる。

【0012】

照明ファイバ、検出ファイバ、および第1の分散要素 (dispersive element) を含むSEEプローブが、提供される。照明ファイバは、入射光ビームを光源から試料上へ導くように構成される。検出ファイバは、反射光ビームを分光計に向けて導くように構成される。第1の分散要素は、試料上に入射する光または試料から反射される光を複数の光線に分散させるように構成される。方法は、照明ファイバおよび検出ファイバを同調的に回転させるステップをさらに含み得る。入射光ビームは、試料上への投影の前に分散され得る。

【0013】

SEEシステムが提供される。SEEシステムは、照明要素、検出ファイバ、回転要素、および分光計を備える。照明要素は、照明ファイバと、集束構成要素と、試料に向けられる照明光ビームを分散させるために照明要素の遠位端に配置された分散構成要素とを含み得る。検出ファイバは、試料からの反射光ビームを集めるように、また、反射光ビームを回転要素に送るように、構成される。回転要素は、反射光ビームを回転または振動させるように構成される。分光計は、コリメーティング構成要素と、反射光ビームを分散させるように構成された分散構成要素と、2次元センサとを含み得る。分散された反射光は、回転要素から分光計へ導かれる。

【0014】

SEEシステムでは、回転デバイスは、分散照明光ビームおよび反射光ビームを同調的に回転させるように構成される。検出ファイバは、固定されており、回転要素は、回転接合部を含む。検出ファイバは、回転要素によって回転される。SEEシステムは、照明光ビームを回転させるように構成された回転接合部をさらに備える。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1(a)は、前方ビュー (forward view) のSEEプローブの例示的な構造の図である。図1(b)は、試料上を放射状に走査しているSEEプローブからの分散光線の図である。図1(c)は、センサ画素によって均等にサンプリングされた波長により分光計内のラインセンサ上で画像化された分散光線の検出信号の図である。

【図2】図2(a)は、試料上を放射状に走査しているSEEからの分散光線の図である。図2(b)は、本出願の1つの実施形態による分光計において2次元センサ上を走査している分散光線の検出信号の図である。

【図3】図3は、2Dセンサを含むSEEシステムの概略図である。

【図4】図4は、別の実施形態による2Dセンサを含むSEEシステムの概略図である。

【図5】図5は、別の実施形態による2Dセンサを含むSEEシステムの概略図である。

【図6】図6は、2Dセンサ上での放射状走査を実現するために使用される分光計の例示的な構造の図である。

【図7】図7は、2Dセンサ上での放射状走査を実現するために使用される分光計の別の例示的な構造の図である。

【図8】図8は、2Dセンサ上での放射状走査を実現するために使用される分光計の別の例示的な構造の図である。

【図9】図9は、2Dセンサ上での放射状走査を実現するために使用される分光計の別の

10

20

30

40

50

例示的な構造の図である。

【図 1 0】図 1 0 は、例示的な S E E カラープロープの概略図である。

【図 1 1】図 1 1 は、カラー画像を形成するために組み合わせられる 2 つの単色画像のための分散光線の検出信号の図である。

【図 1 2】図 1 2 は、別の実施形態による S E E システムとともに使用されるコンピュータシステムの図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 6】

以下の説明は、特定の例示的な実施形態に関するものであるが、他の実施形態は、代替形態、均等物、および修正形態を含み得る。さらに、例示的な実施形態は、いくつかの新規な特徴を含むことができ、また、特定の特徵は、本明細書で説明される装置、システム、および方法を実施するのに必須ではない場合がある。

【0 0 1 7】

前方ビューの S E E プロープの場合、分散スペクトルの 1 つの領域、例えば赤色光線が、スペクトルの青色光線などの他の領域よりも遙かに大きい面積を走査する。波長がセンサ上で均等にサンプリングされた場合、検出信号は、スペクトルのいくつかの領域ではアンダーサンプリングされ、他の領域ではオーバーサンプリングされる。図 1 (a) ~ 図 1 (c) は、前方ビューの S E E プロープに関するそのような問題を示す。図 1 (a) に示されるように、S E E が回転するにつれて、分散光線が試料を放射状に走査する。図 1 (b) に示されるように、例えば 6 6 7 n m で波長 λ_2 によってサンプリングされる領域 2 が、例えば 3 9 0 n m で波長 λ_1 によってサンプリングされる領域 1 の面積よりも遙かに大きい面積を有する。しかし、波長は、分光計においてライン走査センサの同じ時間間隔によって均等にサンプリングされる。結果的に、図 1 (c) に示されるように、 λ_1 によってサンプリングされる領域 1 は、分光計上でオーバーサンプリングされ、 λ_2 によってサンプリングされる領域 2 は、アンダーサンプリングされる。

【0 0 1 8】

側方ビュー (s i d e v i e w) の S E E プロープシステムでは、S E E プロープを振動させることによるスペクトル的に符号化された線の (分散方向に垂直な) 遅軸走査のために、検流計式スキヤナ (g a l v a n o m e t r i c s c a n n e r) が典型的に使用される。前方ビューの S E E プロープでは、照明ファイバおよび / または検出ファイバを含むプロープは、典型的には、ファイバが絡み合うのを避けるために、光ファイバ回転接合部を含むモータによって連続的に 3 6 0 ° 回転される。図 1 (a) に示されるように、本出願の一実施形態による前方ビューの S E E プロープは、S E E プロープを通して移動する光を導くために延在する照明ファイバを含む。S E E プロープは、G R I N レンズおよび回折格子を含むことができ、この回折格子から、光は、例えば約 3 9 0 n m の波長 λ_1 を持つ光線、約 6 6 7 n m の波長 λ_2 を持つ光線、および約 8 2 0 n m の波長 λ_3 を持つ光線を含む、複数の光線に分散される。図 2 (a) に示されるように、分散光線 λ_1 、 λ_2 、および λ_3 は、試料上を放射状に走査する。オーバーサンプリングおよびアンダーサンプリングの問題を解決するために、図 1 (c) に示されるようなセンサ上での分散光線の検出信号のライン走査は、図 2 (b) に示されるようにセンサの外側領域上に落ちる波長 λ_3 がセンサの内側領域上に落ちる波長 λ_1 よりも多くサンプリングされるように、放射状走査に置き換えられることが好ましい。

【0 0 1 9】

センサ上での検出信号の放射状走査を実現するために、S E E システムが、図 3 に示されるように提供される。S E E システムは、試料側 3 0 i における S E E プロープ 3 3、および検出側 3 0 d における画像化分光計を含む。S E E プロープ 3 3 は、照明ファイバ 3 1 と、検出ファイバ 3 2 と、スペーサのセットなどの光学系 3 4 a と、G R I N レンズ、球状レンズ、球面レンズ、および / または非球面レンズを含む遠位端光学系 (図 1 a 参照) と、回折格子またはプリズムなどの分散光学系 3 4 b と、を含む。照明ファイバは、シングルモードファイバとすることができ、検出ファイバは、マルチモードファイバとす

10

20

30

40

50

ることができる。照明ファイバ31は、光源、例えばレーザまたは他の照明源から試料上へ光を導くために、SEEプローブ33を通して延在する。光は、分散光学系34bにより、種々の波長における光線に分散される。図3に示された例では、分散光線は、 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ 、および $\lambda 3$ を含む。試料から反射された分散光線は、検出ファイバ32によって検出される。画像化分光計の光学系は、分散光線 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ 、および $\lambda 3$ の検出信号を試料から分光計36へ導くために、検出側30dに位置する画像化分光計に向かって試料側30iから延在する検出ファイバ32を含み得る。1つの実施形態では、分光計は、画像センサ37から離れて、小型の構造、例えばSEEプローブ30の光学系34aおよび34bの構造に類似した構造を持つ検出プローブ36を含み得る。検出プローブ36は、試料側30iから延在する検出ファイバ32、回折格子またはプリズムなどの分散光学系、G

10

【0020】

2次元センサ37上での検出信号の放射状走査を実現するために、検出プローブ36は、SEEプローブ33と同調的に回転する。検出された分散光線は、2Dセンサ37上で画像化される。検出プローブ36の回転速度は、非均一回転歪(NURD: non-uniform rotational distortion)を軽減するために、2Dセンサ37のフレームレートよりも高速とされ得る。高速度回転はまた、2Dセンサ37の読み出し無駄時間(read-out dead-time)によりブラックアウト領域(blackout area)が生じるのを防ぐ。検出プローブ36の回転は、SEE

20

【0021】

1つの実施形態では、照明ファイバ31は、シングルモードファイバから選択される場合があり、一方で検出ファイバは、マルチモードファイバから選択される場合がある。検出ファイバの数は、1つに限定されない。照明ファイバ31は、光ファイバ回転接合部35とともにモータによって回転される。検出ファイバ32は、検出プローブ36のための回転接合部を必要とせず、SEEプローブ33と検出プローブ36との同調的回転を実現するために、照明ファイバ31と一緒に回転される。

30

【0022】

2Dセンサ上での検出された分散光線の照明パターンは、図2(b)に示されたような形状に限定されないことが、理解されるであろう。1つの波長、例えば $\lambda 1$ が、1回の露光時間中に非常に限られた数の画素上でオーバーサンプリングされ且つ過剰暴露される状況では、これらの画素は飽和する可能性があり、センサのダイナミックレンジは十分ではない可能性がある。この問題を緩和するために、検出された分散光線のドーナツ形状の走査パターンが提供され得る。

【0023】

図4は、別の実施形態によるSEEシステムを示す。図3に示されたようなSEEシステムと同様に、このSEEシステムは、試料側40iにおけるSEEプローブ43、および検出側40dにおける画像化分光計46を含む。照明側40iは、照明ファイバ41、検出ファイバ42、ならびに照明ファイバ41および検出ファイバ42が貫通するSEEプローブ43を含む。SEEプローブ43は、スペーサのセットなどの光学系44aと、G

40

50

λ 2、および λ 3 の検出信号を試料から画像分光計 4 6 へ導くために、照明側 4 0 i から画像分光計に向かって延在する検出ファイバ 4 2 を含み得る。1 つの実施形態では、分光計は、画像センサ 4 7 から離れて、小型の構造、例えば S E E プローブ 4 3 の光学系 4 4 a および 4 4 b の構造に類似した構造を持つ検出プローブ 4 6 を含み得る。照明側 4 0 i から延在する検出ファイバ 4 2 は、画像センサ 4 7 上への入射の前に、回折格子またはプリズムなどの分散光学系、検出プローブ 4 6 の G R I N レンズ、球状レンズ、球面レンズ、および / または非球面レンズなどのコリメーティングレンズおよび集束レンズを通過する。

【 0 0 2 4 】

図 4 に示されたような実施形態では、照明ファイバ 4 1、および検出側 4 0 d 上の検出ファイバ 4 2 は、異なるモータによって制御され且つ駆動される。このように、照明ファイバ 4 1 は、試料側 4 0 i 上の検出ファイバ 4 2 が固定されたままに、回転し得る。照明ファイバ 4 1 とレーザまたは他の光源からの照明ファイバとが絡み合うのを防ぐために、回転接合部 4 5 a が、S E E プローブ 4 3 に取り付けられる。回転接合部 4 5 b もまた、検出側 4 0 d 上の検出ファイバ 4 2 が照明ファイバ 4 1 とは独立して回転することを可能にするために、検出プローブ 4 6 に取り付けられる。図 4 に示されたような構造は、検出ファイバ 4 2 が長く且つ柔軟であるときに有利である。照明ファイバ 4 1 および検出側 4 0 d 上の検出ファイバ 4 2 の回転は、独立して制御され得るが、照明ファイバ 4 1 と検出ファイバ 4 2 との間の同調的な回転が、なおも望ましい。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、別の実施形態による S E E システムを示す。図 3 に示されたような S E E システムと同様に、この S E E システムは、試料側 5 0 i における S E E プローブ 5 3、および検出側 5 0 d における画像化分光計 5 6 を含む。照明側 5 0 i における S E E プローブ 5 3 は、照明ファイバ 5 1 および検出ファイバ 5 2 を含む。S E E プローブ 5 3 は、スペーサと、G R I N レンズ、球状レンズ、球面レンズ、および / または非球面レンズを含む遠位端光学系と、回折格子またはプリズム 5 4 b などの分散デバイスとからなる光学系 5 4 a のセットを含み得る。この実施形態では、光学系 5 4 のセットは、照明ファイバ 5 1 ではなく検出ファイバ 5 2 の先端に取り付けられる。照明ファイバ 5 1 は、光源、例えばレーザまたは他の照明源から試料に向けて光を導く。試料から反射された光は、光ファイバの先端に取り付けられた光学系 5 4 によって分散され且つ集められて、検出ファイバ 5 2 により画像分光計 5 6 に向けて導かれる。画像化分光計 5 6 の光学系は、分散光線 λ 1、λ 2、および λ 3 の検出信号を試料から画像分光計 5 6 へ導くために、照明側 5 0 i から画像分光計に向かって延在する検出ファイバ 5 2 を含み得る。1 つの実施形態では、分光計は、画像センサ 5 7 から離れて、小型の構造、例えば S E E プローブ 5 3 の光学系 5 4 a および 5 4 b の構造に類似した構造をもつ検出プローブ 5 6 を含み得る。照明側 5 0 i から延在する検出ファイバ 5 2 は、画像センサ 5 7 上への入射の前に、回折格子またはプリズムなどの分散光学系、検出プローブ 5 6 の G R I N レンズ、球状レンズ、球面レンズ、および / または非球面レンズなどのコリメーティングレンズおよび集束レンズを通過する。

【 0 0 2 6 】

図 5 に示されたような実施形態では、照明ファイバ 5 1 は、マルチモードファイバを含み、一方で検出ファイバ 5 2 は、シングルモードファイバを含み得る。スペーサを含む光学系 5 4 a、レンズ (G R I N レンズ / 球状レンズ / 球面レンズ / 非球面レンズ)、回折格子および / またはプリズムなどの分散光学系 5 4 b は、検出ファイバ 5 2 の遠位端に取り付けられる。照明ファイバ 5 1 は、検出ファイバ 5 2 が回転している間に固定されたままにすることができ、また、検出ファイバ 5 2 および検出プローブ 5 6 は、反射光ビームが照明光ビームの回転速度と実質的に同じ速度で回転し得るように、同じ速度で回転する。別の実施形態では、反射光ビームは、照明光ビームの回転速度の整数倍の速度で回転され得る。図 5 では、検出ファイバ 5 2 および検出ファイバ 5 6 の回転速度は、反射光ビームおよび照明光ビームの回転速度が例えば互いにわずか 5 % の違いで実質的に同じである

ように検出ファイバ 5 2 および 5 6 の回転速度が制御されるように、制御される。結果的に、図 5 に示されたような構造では、回転接合部は必要とされない。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、S E E システムの検出側における分光計の一実施形態を示す。図示のように、分光計は、検出ファイバ、例えば図 3、図 4、または図 5 に示されるような検出ファイバ 3 2、4 2、または 5 2 からの光線を平行にするためのコリメーティングレンズ 6 1 を含む。分光計の回転部分 6 2 は、画像の放射状走査を実現するために、分散デバイス 6 3、例えば回折格子と、2 D センサ 6 5 上への入射の前に平行にされた光線を回転させるための集束レンズ 6 4 と、を含む。

【 0 0 2 8 】

図 7 は、S E E システムの検出側における分光計の別の実施形態を示す。図示のように、分光計は、中間像 7 2 を形成するための光学系のセット 7 1 と、2 D 画像センサ 7 5 上での放射状走査を引き起こすために回転する回転可能なプリズム 7 3 と、2 D 画像センサ 7 5 と、を含む。分光計はまた、画像のサイズを調整して 2 D センサ 7 5 のサイズに適合させるために、1 対のリレーレンズ 7 4 を含み得る。

【 0 0 2 9 】

図 8 は、S E E システムの検出側における分光計の別の実施形態を示す。図 6 に示されたような分光計と同様に、この分光計は、検出ファイバ、例えば図 3 ~ 図 5 に示されたような検出ファイバ 3 2、4 2、および 5 2 からの光線を平行にするためのコリメーティングレンズ 8 1 と、回折格子などの分散デバイス 8 2 と、集束レンズ 8 4 と、を含む。この実施形態では、画像センサ 8 5 上での放射状走査を実現するために、分散デバイス 8 2 自体が回転している。

【 0 0 3 0 】

図 9 は、分光計の別の実施形態を示す。図示のように、分光計は、コリメータ 9 1、回折格子 9 2、および、中間像を形成するための集束レンズ 9 3 を含む。分光計は、2 D センサ 9 5 上に投影される画像の拡大率を調整するための 1 対のリレーレンズ 9 4 をさらに備える。この実施形態では、検出ファイバの正面にある回折格子 9 2 は、好ましくは検出ファイバに入る分散光線と同調的に回転する。図 6 ~ 図 8 に示されたような分光計は、図 3 ~ 図 5 にそれぞれ示されたような S E E プローブ 3 3、4 3、および 5 3 のうちの任意のものとの組合せで使用され得ることが、理解されるであろう。

【 0 0 3 1 】

本開示に従って使用され得る S E E プローブの例示的な一実施形態が、図 1 0 に示されている。この S E E プローブは、照明ファイバ 1 0 1 と、ここでは屈折率分布型 (G R I N) レンズとして示されている集束構成要素 1 1 2、鏡または他の反射器として作用する表面 1 1 6 を有するスペーサ 1 1 4 および回折格子であり得る分散構成要素 1 1 8 を含む光学系 1 0 4 と、を具備する。広帯域光 (または、他の電磁放射線) が、照明ファイバ 1 0 1 に結合されるか他の方法で照明ファイバ 1 0 1 内に提供される。照明ファイバ 1 0 1 は、例えばファイバコアモードを通じて S E E プローブの光学系 1 0 4 へ光を導くように構成される。例えばシングルモードファイバ、数モードファイバ、もしくはマルチモードファイバであり得るかまたはそれを含み得る照明ファイバ 1 0 1。ファイバのファイバクラッド (f i b e r c l a d d i n g) の外径は、例えば 1 0 0 μ m、1 2 5 μ m、または 2 0 0 μ m とすることができ、また、所望に応じて修正されてもよい。光は、一般に可視スペクトル内のものでありまた U V または近 I R および他の範囲にまで広がることもある、種々の波長の混合物である。波長の例示的な範囲は、典型的には 4 0 0 n m から 8 0 0 n m または 1 0 0 0 n m までとされ得る。光 (または、他の電磁放射線) は、集光構成要素を通過した後でわずかに集束され得る。光がプローブを通過するとき、光は、例えば、入力波長に対して透過的な媒体内を伝搬する。いくつかの実施形態では、ファイバは、ダブルクラッドファイバであり、典型的なコア径は、1 0 μ m 未満である。ファイバは、照明 1 0 1 および検出 1 0 2 の両方に対して使用され得る。

【 0 0 3 2 】

集束構成要素 112 は、例えば、光をほとんど平行にするがわずかに集束させる GRIN レンズであってもよい。あるいは、GRIN レンズの代わりに、マイクロレンズなどの他の集束構成要素が使用されてもよい。この実施形態のスペーサ 114 は、例えば、中空 (air)、ガラス、またはエポキシであってもよく、また、近位端において垂直研磨 (normal-polish) され、且つ、図 10 に示された遠位端において角度研磨 (angle-polish) される。スペーサ 114 はまた、角度研磨された表面 116 を含み、この表面 116 は、レンズ 112 からの光が表面 116 上に入射するときに鏡として使用され得る。この角度研磨された表面 116 は、その反射性を高めるために、例えば金属または誘電体のコーティングを有することができる。レンズ 112 は、GRIN レンズであってもよい。レンズ 112 は、スペーサ 114 近位端に取り付けられる。角度研磨されたスペーサの遠位端は、回折格子として示されている分散要素 118 のための基部として使用される。スペーサ 114 の寸法は、集束構成要素 112 を通って入来する光が角度付き表面 116 のうちの 1 つによって反射されて分散構成要素 118 に進むように、決定される。分散構成要素 118 は、スペーサ 114 上に直接配置された回折格子として示されている。回折格子は、例えば、標準的な溝形回折格子 (groove grating)、ブレード回折格子 (blazed grating)、またはホログラフィック回折格子 (holographic grating) を含むボリューム回折格子 (volume grating) などの、様々な形態を有し得る。分散構成要素 118 は、プリズムであってもよい。分散構成要素 118 は、光を、組織試料 126 上に入射して示されているスペクトルの符号化された線 (line) 124 に回折する。

【0033】

対象から戻ってきた光は、同じ光学系によって検出され、したがって光ファイバ 102 を通じて分光計へ送達され得る。したがって、組織 126 によって反射された光 (または、他の電磁放射線) は、ファイバ 102 に結合されるか他の方法でファイバ 102 に戻され、次いで分光計へ送達され得る。他の SEE 光学構成要素も使用され得る。例えば、本明細書で説明されるような装置および方法は、例えば米国特許第 6,341,036 号、同第 7,447,408 号、同第 7,551,293 号、同第 7,796,270 号、同第 7,859,679 号、同第 8,045,177 号、同第 8,145,018 号、同第 8,838,213 号、同第 9,254,089 号、同第 9,295,391 号、同第 9,415,550 号、同第 9,557,154 号、および米国特許出願公開第 2017/0035281 号、WO2015/116951、WO2015/116939、WO2017/024145、および 2017 年 1 月 27 日に出願された米国非仮特許出願第 15/418,329 号で説明されている例示的な SEE システムとともに使用することができ、これらの特許および特許公開のそれぞれは、その全体が参照により本明細書に援用される。

【0034】

図 11 は、画像を生成するために試料上での分散の回転運動を利用する設計を示す。この図では、本開示の種々の例示的な実施形態による SEE プローブにより、2 色画像が得られる。この例では、スペクトルの符号化された第 1 の線 110 を走査することにより、単色画像を得ることができる。スペクトルの符号化された第 2 の線 112 を走査することにより、別の単色画像を得ることができる。例示的な (例えば、2 つの) 単色画像は、図 11 の右側に示されたような 2 色画像を生成するために組み合わせることができ、ここで、各点は、波長 λ_1 および λ_2 における光によって画像化された点 114 によって例示されているように、2 つの波長の光によって画像化されている。

【0035】

いくつかの実施形態では、分光計のセンサは、2D RGB、例えばベイヤー配列センサ (Bayer array sensor) を含み得る。他の実施形態では、検出側は、3 つの単色 2D センサ、および、3 セットの回転機構を有し得る。分光計は、分散線 (dispersion line) の中心または中心に近い部分が回転走査軸 (rotational scanning axis) であるように、図 3 ~ 図 5 に示されたような

検出プローブに類似して設計され得る。2 Dセンサは、カラーセンサを含む。

【0036】

本明細書で説明されたような放射状走査に基づいて画像を得る方法が多数存在する。少なくとも1つの実施形態では、本明細書で説明されたSEE装置、システム、および方法を制御し且つ監視するために、コンピュータが充てられ得る。

【0037】

コンピュータシステム1200（例えば、上述のコンソールまたはコンピュータ1200参照）の種々の構成要素が、図12に挙げられている。コンピュータシステム1200が、中央処理装置（「CPU」）1201、ROM1202、RAM1203、通信インターフェイス1205、ハードディスク（および/または他の記憶デバイス）1204、スクリーン（またはモニタインターフェイス）1209、キーボード（または、キーボードに加えてマウスもしくは他の入力デバイスも含み得る入力インターフェイス）1210、および、上述の構成要素のうちの1つまたは複数の構成要素間のBUSまたは他の接続線を含み得る。さらに、コンピュータシステム1200は、上述の構成要素のうちの1つまたは複数の構成要素を備え得る。例えば、コンピュータシステム1200が、CPU1201、RAM1203、（通信インターフェイス1205などの）入力/出力（I/O）インターフェイス、および（コンピュータシステム1200の各構成要素間の通信システムとして1つまたは複数の電線路1213を含み得るバスを具備し得る。1つまたは複数の実施形態では、コンピュータシステム1200および少なくともそのCPU1201は、SEEデバイスの1つもしくは複数の上述の構成要素または放射状走査SEEを実行するためのシステムと通信し得る。CPU1201は、記憶媒体に記憶されたコンピュータ実行可能命令を読み取り且つ実行するように構成される。コンピュータ実行可能命令は、本明細書で説明された方法および/または画像処理を実行するための命令を含み得る。コンピュータシステム1200は、CPU1201に加えて1つまたは複数の追加のプロセッサを含むことができ、CPU1201を含むそのようなプロセッサは、本明細書で説明されるような放射状走査SEEシステムから画像を作り出すために使用され得る。システム1200は、ネットワーク接続を介して（例えば、ネットワーク1206を介して）接続される1つまたは複数のプロセッサをさらに含み得る。システム1200によって使用されるCPU1201および任意の追加のプロセッサは、同一の電気通信ネットワーク内に配置されてもよく、または、異なる電気通信ネットワーク内に配置されてもよい（例えば、SEE技法の実行が遠隔制御され得る）。

【0038】

I/Oまたは通信インターフェイス1205は、光源1201、分光計、マイクロフォン、通信ケーブルおよび（有線または無線の）ネットワーク、キーボード1210、マウス（例えば、図12に示されたマウス1211参照）、タッチスクリーンまたはスクリーン1209、ライトペン、などを含み得る入力および出力デバイスへの通信インターフェイスを提供する。モニタまたはディスプレイインターフェイスまたはスクリーン1209は、それへの通信インターフェイスを提供する。

【0039】

本明細書で説明されるような放射状ライン走査を実行する方法などの、本開示の任意の方法および/またはデータは、コンピュータ可読記憶媒体上に記憶され得る。ハードディスク（例えば、ハードディスク1204、磁気ディスク、など）、フラッシュメモリ、CD、光学ディスク（例えば、コンパクトディスク（「CD」）、デジタル多用途ディスク（「DVD」）、Blu-ray（登録商標）ディスク、など）、光磁気ディスク、（RAM1203などの）ランダムアクセスメモリ（「RAM」）、DRAM、リードオンリーメモリ（「ROM」）、分散コンピューティングシステムの記憶装置、メモリカード、または同種のもの（例えば、不揮発性メモリカード、半導体ドライブ（SSD）（図12のSSD1207参照）、SRAM、など、しかしこれらに限定されない他の半導体メモリ）、これらの任意選択の組合せ、サーバ/データベース、などのうちの1つまたは複数のような、しかしこれらに限定されない、一般に使用されるコンピュータ可読および/ま

たは書き込み可能記憶媒体が、上述のコンピュータシステム 1200 のプロセッサまたは CPU 1201 などのプロセッサに本明細書で説明された方法の諸ステップを実行させるために使用され得る。コンピュータ可読記憶媒体は、非一時的なコンピュータ可読媒体であってもよく、および/または、コンピュータ可読媒体は、一時的な伝搬信号が存在することを唯一の例外として、あらゆるコンピュータ可読媒体を含み得る。コンピュータ可読記憶媒体は、ランダムアクセスメモリ (RAM)、レジスタメモリ、プロセッサキャッシュ、などのような、しかしこれらに限定されない、所定の期間または限られた期間または短い期間にわたっておよび/または電力の存在下のみで情報を記憶する媒体を含み得る。本開示の実施形態はまた、記憶媒体 (より詳細には「非一時的なコンピュータ可読記憶媒体」と呼ばれることもある) に記録されたコンピュータ実行可能命令 (例えば、1つまたは複数のプログラム) を読み出し且つ実行して上述の実施形態のうちの1つまたは複数の実施形態の機能を行うシステムまたは装置のコンピュータ、および/または、上述の実施形態のうちの1つまたは複数の実施形態の機能を行うための1つまたは複数の回路 (例えば、特定用途向け集積回路 (ASIC)) を含むシステムまたは装置のコンピュータによって実現することができ、また、例えば記憶媒体からコンピュータ実行可能命令を読み出し且つ実行して上述の実施形態のうちの1つまたは複数の実施形態の機能を行うことおよび/または1つまたは複数の回路を制御して上述の実施形態のうちの1つまたは複数の実施形態の機能を行うことによりシステムまたは装置のコンピュータによって行われる方法により、実現することができる。

【0040】

本開示の少なくとも1つの態様によれば、上述のコンピュータ1200のプロセッサ、コンピュータ1200'のプロセッサ、などのような、しかしこれに限定されないプロセッサに関連する上記の装置、システム、および方法は、図に示されたものなどの適切なハードウェアを利用して実現され得る。本開示の1つまたは複数の態様の機能性は、図12に示されたものなどの適切なハードウェアを利用して実現され得る。そのようなハードウェアは、標準的なデジタル回路、ソフトウェアおよび/またはファームウェアプログラムを実行するように動作可能な既知のプロセッサのうちの任意のもの、プログラム可能リードオンリーメモリ (PROM)、プログラム可能アレイ論理デバイス (PAL)、などのような1つまたは複数のプログラム可能なデジタルデバイスまたはシステム、などの既知の技術のうちの任意のものを利用して実装され得る。(図12に示されるような) CPU 1201 はまた、1つまたは複数のマイクロプロセッサ、ナノプロセッサ、1つまたは複数のグラフィックス処理装置 (「GPU」、ビジュアル処理装置 (「VPU」) とも呼ばれる)、1つまたは複数のフィールドプログラマブルゲートアレイ (「FPGA」)、または他のタイプの処理構成要素 (例えば、特定用途向け集積回路 (ASIC)) を含むおよび/またはそれらで作られ得る。なおもさらに、本開示の種々の態様は、適切な記憶媒体 (例えば、コンピュータ可読記憶媒体、ハードドライブ、など) または輸送可能性および/もしくは配布のための媒体 (フロッピーディスク、メモリチップ、など) に記憶され得るソフトウェアおよび/またはファームウェアプログラムによって実施され得る。コンピュータは、コンピュータ実行可能命令を読み出し且つ実行するために、別々のコンピュータまたは別々のプロセッサのネットワークを含み得る。コンピュータ実行可能命令は、例えば、ネットワークまたは記憶媒体から、コンピュータに提供され得る。

【0041】

上述のように、コンピュータまたはコンソール1200'の代替実施形態のハードウェア構造が、図12に示されている。コンピュータ1200'は、中央処理装置 (CPU) 1201、図形処理装置 (GPU) 1215、ランダムアクセスメモリ (RAM) 1203、ネットワークインターフェイスデバイス1212、ユニバーサルシリアルバス (USB) などの操作インターフェイス1214、および、ハードディスクドライブまたは半導体ドライブ (SSD) 1207などのメモリを含む。コンピュータまたはコンソール1200'は、ディスプレイ1209を含むことが好ましい。コンピュータ1200'は、操作インターフェイス1214またはネットワークインターフェイス1212を介して、

回転要素（例えば、34、36、44、46、など）、少なくとも1つの検出器（例えば、30d、40d、50d、など）、MCU、および/または分光計と接続し得る。コンピュータ1200'などのコンピュータは、1つまたは複数の実施形態において、MCUを含み得る。操作インターフェイス1214は、マウスデバイス1211、キーボード1210、またはタッチパネルデバイスなどの操作ユニットと接続される。コンピュータ1200'は、各構成要素のうちの2つ以上を含み得る。あるいは、CPU1201またはGPU1215は、コンピュータ1200、コンピュータ1200'、などのようなコンピュータの設計に応じて、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、特定用途向け集積回路（ASIC）、または他の処理装置に置き換えられてもよい。

【0042】

10

コンピュータプログラムが、SSD1207に記憶され、CPU1201が、RAM1203にプログラムをロードし且つプログラム内の命令を実行して、本明細書で説明された1つまたは複数の処理、ならびに基本的な入力、出力、計算、メモリ書込み、およびメモリ読出しの処理を行う。

【0043】

コンピュータ1200、1200'などのコンピュータは、画像化を行うために回転要素（例えば、34、36、44、46、など）および/またはMCUと通信し、且つ、取得された強度データから画像を再構成する。モニタまたはディスプレイ1209は、再構成された画像を表示し、また、画像化条件に関するかまたは画像化すべき対象に関する他の情報を表示し得る。モニタ1209はまた、SEEシステム（例えば、システム100、システム100'、システム100''、システム1100、など）を操作するために、ユーザにグラフィカルユーザーインターフェイスを提供する。操作信号が、操作ユニット（例えばマウスデバイス1211、キーボード1210、タッチパネルデバイスなどであるがこれらに限定されない）からコンピュータ1200'内の操作インターフェイス1214に入力され、コンピュータ1200'は、その操作信号に対応して、画像化条件の設定または変更および画像化の開始または終了をするようにシステムに命令する。本明細書で論じられたシステムのうちの任意のシステムの照明要素、回転要素、分光計、2次元センサ、および/または1つもしくは複数の他の構成要素は、コンピュータ1200、1200'と通信して状況情報および制御信号を送受信するためのインターフェイスを有し得る。

20

30

【0044】

上記の開示は、説明に役立つ特定の実施形態について説明しているが、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、また、以下の特許請求の範囲は、その範囲に含まれる様々な修正形態および等価な構成を含む。

【図 1】

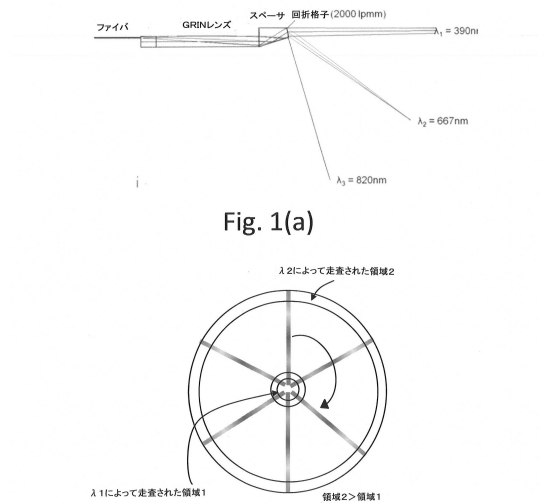


Fig. 1(a)

Fig. 1(b)

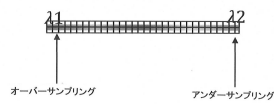


Fig. 1(c)

【図 2】

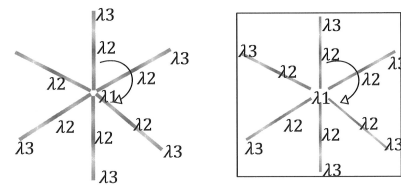


Fig. 2(a)

Fig. 2(b)

【図 3】

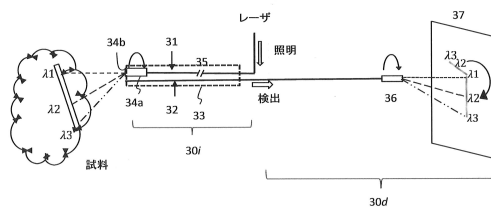


Fig. 3

【図 5】

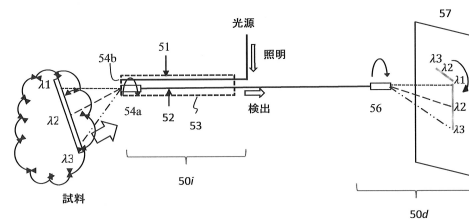


Fig. 5

【図 4】

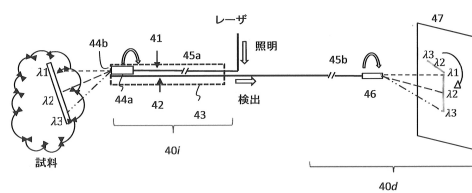


Fig. 4

【図 6】

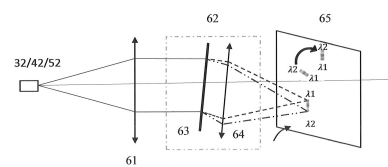


Fig. 6

【図 7】

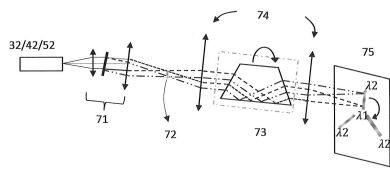


Fig. 7

【図 9】

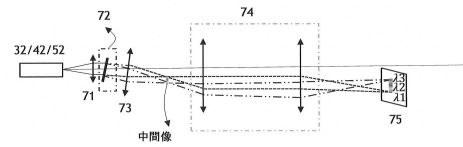


Fig. 9

【図 8】

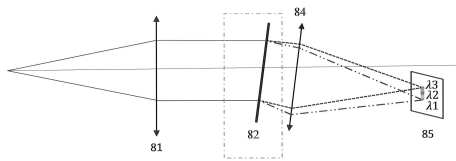


Fig. 8

【図 10】

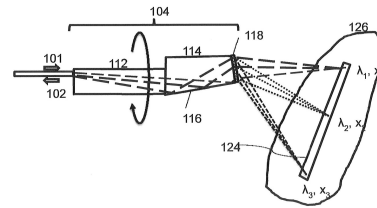


Fig. 10

【図 11】

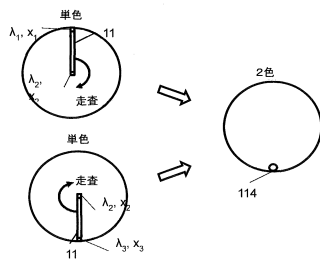


Fig. 11

【図 12】

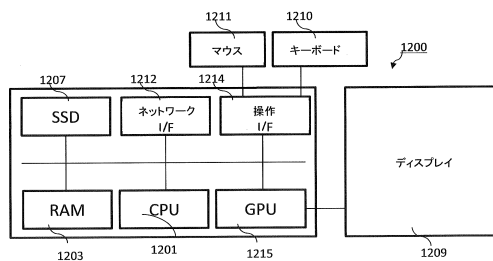


Fig. 12

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 1 N 21/27 (2006.01) A 6 1 B 1/07 7 3 3
 G 0 2 B 23/26 B
 G 0 2 B 23/26 C
 G 0 2 B 23/24 B
 G 0 1 J 3/42
 G 0 1 N 21/27 B

- (72)発明者 ▲呉▼ 紫瑜
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 1 8 - 3 7 3 1 , アーバイン , アルトン パーク
 ウェイ 1 5 9 7 5 キヤノン ユーエスエイ , インコーポレイテッド内
- (72)発明者 井久田 光弘
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 1 8 - 3 7 3 1 , アーバイン , アルトン パーク
 ウェイ 1 5 9 7 5 キヤノン ユーエスエイ , インコーポレイテッド内
- (72)発明者 カン ドンギョン
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 0 2 1 1 4 ボストン フルーツ ストリート 5 5 ザ
 ジェネラル ホスピタル コーポレーション内
- (72)発明者 ティアニー ギレルモ ジェイ
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 0 2 1 1 4 ボストン フルーツ ストリート 5 5 ザ
 ジェネラル ホスピタル コーポレーション内

審査官 増淵 俊仁

- (56)参考文献 特表2017-505667(JP,A)
 特表2017-506531(JP,A)
 特開2007-135947(JP,A)
 特表2009-527770(JP,A)
 特表2009-510451(JP,A)
 米国特許出願公開第2009/0177094(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
 G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	包括二维传感器的径向线扫描光谱仪		
公开(公告)号	JP6701264B2	公开(公告)日	2020-05-27
申请号	JP2018098904	申请日	2018-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	佳能美国公司 总医院集团		
申请(专利权)人(译)	佳能Yuesuei公司 总医院集团		
当前申请(专利权)人(译)	佳能Yuesuei公司 总医院集团		
[标]发明人	井久田光弘 カンドンギユン ティアニーギレルモジェイ		
发明人	▲呉▼ 紫瑜 井久田 光弘 カン ドンギユン ティアニー ギレルモ ジェイ		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/07 G02B23/26 G02B23/24 G01J3/42 G01N21/27		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00172 A61B1/00186 A61B1/063 A61B1/0638 A61B1/0646 G01J3/0218 G01J3/06 G01J3/2823 G02B3/0087 G02B23/2469 G02B26/106 G02B26/108 A61B1/00 G01N21/31 G01N2201 /0633 G01N2201/08 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.510 A61B1/00.523 A61B1/00.730 A61B1/00.731 A61B1/07.731 A61B1/07.733 G02B23/26.B G02B23/26.C G02B23/24.B G01J3/42 G01N21/27.B		
F-TERM分类号	2G020/AA04 2G020/BA17 2G020/CA03 2G020/CB23 2G020/CC02 2G020/CC13 2G020/CD06 2G020 /CD12 2G020/CD24 2G059/AA05 2G059/AA06 2G059/BB12 2G059/EE02 2G059/EE11 2G059/FF01 2G059/GG01 2G059/HH02 2G059/JJ05 2G059/JJ06 2G059/JJ11 2G059/JJ17 2G059/KK04 2H040 /CA04 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/CA27 2H040/CA28 2H040/DA43 2H040/GA01 4C161/CC06 4C161/CC07 4C161/FF40 4C161/HH54 4C161/MM10 4C161/QQ02 4C161 /QQ04 4C161/RR04		
优先权	15/625899 2017-06-16 US		
其他公开文献	JP2019058644A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于光谱编码内窥镜 (SEE) 的设备, 包括照明元件, 检测光导元件, 旋转元件和二维传感器。照明元件被配置为将照明光束导向样品。检测光导元件被配置为收集来自样品的反射光束。照明元件和检测光导元件中的至少一个被配置为分别使照明光束或反射光束光谱分散。旋转元件被配置为旋转或振荡反射光束。反射光束从旋转元件导向二维传感器。

(51) Int. Cl.			F 1		
A 6 1 B	1/00	(2006. 01)	A 6 1 B	1/00	5 1 0
A 6 1 B	1/07	(2006. 01)	A 6 1 B	1/00	5 2 3
G O 2 B	23/26	(2006. 01)	A 6 1 B	1/00	7 3 0
G O 2 B	23/24	(2006. 01)	A 6 1 B	1/00	7 3 1
G O 1 J	3/42	(2006. 01)	A 6 1 B	1/07	7 3 1
			請求項の数 21 外国語出願 (全 16 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号	特願2018-88904 (P2018-88904)		(73) 特許権者	596130705	
(22) 出願日	平成30年5月23日 (2018. 5. 23)		キヤノン ユーエスエイ、インコーポレイテッド		
(65) 公開番号	特開2019-58644 (P2019-58644A)		CANON U. S. A. , INC		
(43) 公開日	平成31年4月18日 (2019. 4. 18)		アメリカ合衆国 ニューヨーク州 11747, メルビル, ワン キヤノン パーク		
審査請求日	平成30年10月12日 (2018. 10. 12)		(73) 特許権者 592017633		
(31) 優先権主張番号	15/625, 899		ザ ジェネラル ホスピタル コーポレーション		
(32) 優先日	平成29年6月16日 (2017. 6. 16)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 ホストン フルーツ ストリート 55		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		(74) 代理人	100090273 弁理士 園分 孝悦	
			最終頁に続く		

(54) 【発明の名称】 2次元センサを含む放射状ライン走査分光計