

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 2 区分

【発行日】平成 29 年 7 月 20 日 (2017.7.20)

【公表番号】特表 2016-529947 (P2016-529947A)

【公表日】平成 28 年 9 月 29 日 (2016.9.29)

【年通号数】公開・登録公報 2016-057

【出願番号】特願 2016-521817 (P2016-521817)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

G 0 2 B 6/06 (2006.01)

G 0 2 B 6/02 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

G 0 2 B 6/06 A

G 0 2 B 6/02 4 6 1

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 6 月 1 日 (2017.6.1)

【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】

少なくとも 1 つの生体構造に関する情報を得るための装置であって、

少なくとも 1 つの電磁放射を伝播する少なくとも 1 つのファイバを備える光案内機器であって、前記電磁放射は、前記構造へまたは前記構造からの少なくとも一方で供給される光案内機器と、

複数の面を有する少なくとも部分的に反射する反射機器であって、前記反射機器は、前記面のそれぞれが前記電磁放射の少なくとも 1 つのビームを瞬時に受け取るように前記光案内機器に対して配置されている反射機器と、

スペckルパターンを含む、前記面からの前記反射された放射を受け取るように構成されている少なくとも 1 つの受け取り機器とを備える装置。

【請求項 2】

前記電磁放射を受け取り、受け取った放射が同じ偏波で前記少なくとも 1 つの受け取り機器へ戻らないようにする少なくとも 1 つの偏波機器をさらに含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記反射機器は、円錐形、多角形または方錐形のうちの少なくとも 1 つの形状を有する少なくとも 1 つの部分を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの電磁放射を受け取るように構成されている光学機器をさらに含む、前記光学機器は、GRIN レンズ、ボールレンズまたはイメージングレンズのうち少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記面の数は、2 または 3 以上である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記光案内機器は、前記電磁放射を別々の波長を有する別々の放射に分割する構成を備え、前記複数の面は、前記別々の放射を反射し、前記少なくとも1つの受け取り機器は、前記別々の波長で供給される前記反射された別々の放射を受け取るようにさらに構成されている、請求項1に記載の装置。

【請求項7】

少なくとも1つの生体構造に関する情報を得るための装置であって、

少なくとも1つの電磁放射を伝播される少なくとも1つのファイバを備えるカテーテル機器であって、前記電磁放射は、前記構造へまたは前記構造からの少なくとも一方で供給されるカテーテル機器と、

前記カテーテル機器のプルバックを容易にするように構成されたプルバック機器と、

複数のセンサを含む検出機器であって、前記センサは、前記カテーテル機器の少なくとも1つの部分の表面と結合され、前記プルバック機器と一緒に動き、前記構造から供給された少なくとも1つの電磁放射に関する光学情報を受け取って前記情報を発生するように構成されている検出機器と

を備える装置。

【請求項8】

前記少なくとも1つのファイバは、ファイババンドルを含み、前記ファイババンドルは、(i) コア直径の変動が $\pm 0.03 \mu\text{m}$ から $\pm 0.3 \mu\text{m}$ である $3.0 \mu\text{m} \pm 0.3 \mu\text{m}$ のコア直径と、(ii) 少なくとも0.35の開口数と、(iii) $8.0 \mu\text{m} \pm 0.5 \mu\text{m}$ のコア間隔とを有する、請求項7に記載の装置。

【請求項9】

前記少なくとも1つのモータは、前記プルバック機器がカテーテルおよび検出機器を段階的に動かすように、前記プルバック機器を制御する、請求項7に記載の装置。

【請求項10】

前記少なくとも1つのモータは、前記プルバック機器を制御して駆動軸または遠位光学系の少なくとも1つを回転させる、または前記カテーテルを静止保持する、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

前記カテーテルおよび検出機器の動きの時間間隔は、5ミリ秒から100ミリ秒の間である、請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記センサは、異なる波長で供給される電磁放射に関連する前記光学情報を受け取り、異なる波長で供給される前記電磁放射に基づいて前記光学情報をフィルタ処理するように構成されているフィルタ機器をさらに備える、請求項7に記載の装置。

【請求項13】

生体構造の少なくとも1つの部分をイメージングするための装置であって、

前記構造に複数の照射位置において少なくとも1つの第1の電磁放射を送るように構成されている放射供給機器と、

前記構造の前記複数の位置から少なくとも1つの第2の電磁放射を受け取るように構成されている検出機器と、

前記第1の電磁放射を送っている間に、前記検出機器の放射機器の少なくとも1つをプルバックさせるように構成されているプルバック機器と、
を備え、

前記検出機器は、前記放射供給機器を回転させずに前記少なくとも1つの第2の電磁放射に基づいて前記構造の前記少なくとも1つの部分をイメージングするようにさらに構成されている装置。

【請求項14】

前記少なくとも1つの第1の電磁放射は、前記構造に複数の照射位置において実質的に同時に送られる、請求項13に記載の装置。

【請求項15】

前記少なくとも１つの第２の電磁放射は、前記構造の前記複数の位置から実質的に同時に受け取られ、前記構造の前記少なくとも１つの部分から反射されたスペckルパターンに関する情報を提供する、請求項１３に記載の装置。

【請求項１６】

前記スペckルパターンは、時間によって変化する強度を有し、前記構造の前記少なくとも１つの部分の機械的性質に関する情報であって、前記検出機器によって判定される情報を提供する、請求項１５に記載の装置。

【請求項１７】

a) 放射供給機器を用いて、構造に複数の照射位置において少なくとも１つの第１の電磁放射を送るステップと、

b) 検出機器を用いて、前記構造の前記複数の位置から少なくとも１つの第２の電磁放射を受け取るステップと、

c) 手順(a)の間に、前記検出機器の放射機器の少なくとも１つをプルバックするステップと、

を含む生体構造の少なくとも１つの部分をイメージングするための方法であって、

前記検出機器は、前記放射供給機器を回転させずに、前記少なくとも１つの第２の電磁放射に基づいて前記構造の前記少なくとも１つの部分の実質的に表面全体をイメージングするように構成されている方法。

【請求項１８】

前記少なくとも１つの第１の電磁放射は、前記構造に複数の照射位置において実質的に同時に送られ、前記少なくとも１つの第２の電磁放射は、前記構造の前記複数の位置から実質的に同時に受け取られる、請求項１７に記載の方法。

【請求項１９】

前記検出機器から少なくとも１つのスペckルパターンを受け取るステップと、

コンピュータハードウェア装置を用いて、前記情報に基づいて前記生体構造の画像を生成させるステップと

をさらに含む請求項１７に記載の方法。

【請求項２０】

前記コンピュータハードウェアが、

前記少なくとも１つのスペckルパターンからこま撮りアーチファクトを除くステップと、

前記少なくとも１つのスペckルパターンのスペckル強度変動を決定するステップと

時間の経過に伴う複数のミラーファセットの変化を測定することによって前記スペckル強度変動を判定するステップと、

前記少なくとも１つのスペckルパターンからバックグラウンド変動または放射源変動の少なくとも一方を除去するステップと、

前記少なくとも１つのスペckルパターンから実質的に静止しているかまたはゆらがないスペckルの少なくとも一方をフィルタ処理するステップと、

前記少なくとも１つの反射された放射の位相変動を判定するステップと

をさらに実行するように構成されている、請求項１９に記載の方法。

【請求項２１】

光ファイババンドルにおいてファイバ間クロストークを低下させる方法であって、それぞれが、

コア直径の変動が $\pm 0.03 \mu\text{m}$ から $\pm 0.3 \mu\text{m}$ である $3.0 \mu\text{m} \pm 0.3 \mu\text{m}$ のコア直径と、

少なくとも 0.35 の開口数と、

を有する複数のコアファイバを備える光ファイババンドルであって、 $8.0 \mu\text{m} \pm 0.5 \mu\text{m}$ のコア間隔を有する光ファイババンドルを準備するステップと、

前記光ファイババンドル中に光を受け取るステップと、

を含み、前記光ファイババンドルは低下したファイバ間クロストークを有する方法。

【請求項 2 2】

前記コアファイバの直径は、 $3.0\ \mu\text{m} \pm 0.2\ \mu\text{m}$ または $3.0\ \mu\text{m} \pm 0.1\ \mu\text{m}$ であり、前記コア直径の変動は、 $\pm 0.06\ \mu\text{m}$ から $\pm 0.2\ \mu\text{m}$ または $\pm 0.06\ \mu\text{m}$ から $\pm 0.1\ \mu\text{m}$ であり、前記開口数は、 0.38 から 0.41 の間であり、前記コア間隔は、 $8.0\ \mu\text{m} \pm 0.3\ \mu\text{m}$ または $8.0\ \mu\text{m} \pm 0.2\ \mu\text{m}$ である、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記光ファイババンドルは、 $0.5\ \text{m}$ の伝播距離において $690\ \text{nm}$ の放射を用いてショットノースアメリカ (SCHOTT North America) 1 型として定義されている浸出型光ファイバ画像バンドル内のファイバ間クロストークより少なくとも 10% 小さなファイバ間クロストークを有する、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】

低いファイバ間クロストークを有する、レーザスペckルイメージングのための装置であって、

コヒーレントな放射源と、

前記コヒーレントな放射源からの放射を受け取るように構成された光ファイババンドルであって、コア直径、コア直径の変動、開口数およびコア間隔を有する複数のコアファイバを備え、前記コア直径、コア直径の前記変動、前記開口数および前記コア間隔のそれぞれは、モード結合理論 (CMT) を用いて決定される光ファイババンドルと、

コヒーレントな放射を前記光ファイババンドルから組織に向かわせ、前記組織からの放射を収集するように構成されている 1 または 2 以上の光学素子と、

前記 1 または 2 以上の光学素子からのスペckルパターンを受け取るように構成されている検出器と、

を備える装置。

【請求項 2 5】

前記コアファイバの直径は、 $3.0\ \mu\text{m} \pm 0.3\ \mu\text{m}$ または $3.0\ \mu\text{m} \pm 0.1\ \mu\text{m}$ であり、前記コア直径の変動は、 $\pm 0.03\ \mu\text{m}$ から $\pm 0.3\ \mu\text{m}$ または $\pm 0.03\ \mu\text{m}$ から $\pm 0.1\ \mu\text{m}$ であり、前記開口数は、少なくとも 0.35 であり、前記コア間隔は、 $8.0\ \mu\text{m} \pm 0.5\ \mu\text{m}$ または $8.0\ \mu\text{m} \pm 0.2\ \mu\text{m}$ である、請求項 2 4 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記光ファイババンドルは、コア直径の変動が $\pm 0.1\ \mu\text{m}$ から $\pm 0.3\ \mu\text{m}$ である $3.0\ \mu\text{m} \pm 0.3\ \mu\text{m}$ のコア直径、および少なくとも 0.35 の開口数を備え、前記光ファイババンドルは、 $8.0\ \mu\text{m} \pm 0.5\ \mu\text{m}$ のコア間隔を有する、請求項 2 4 に記載の装置。

【請求項 2 7】

組織分析の方法であって、

内腔壁の少なくとも 1 つの第 1 の円筒区間をコヒーレント光または部分コヒーレント光で照射するステップであって、複数ファセット錐体ミラーの少なくとも 1 つのファセットを介して光を通すことによって照射するステップと、

内腔壁の前記第 1 の円筒区間から反射された光を前記ミラーにおいて受け取るステップと、

前記第 1 の照射するステップとは異なる時において内腔壁の少なくとも第 2 の円筒区間をコヒーレント光または部分コヒーレント光で照射するステップであって、前記複数ファセット錐体ミラーの少なくとも第 2 のファセットを介して光を通すことによって照射し、内腔壁の前記第 2 の円筒区間から反射された光を前記ミラーにおいて受け取るステップと、

前記ミラーから反射された光を検出器において受け取り、一連のスペckルパターンを形成するステップと、

前記スペckルパターンの変化を前記組織内の物体の微視的な動きが原因となる変化を

測定するのに十分な時間間隔で分析するステップと、を含む方法。

【請求項 28】

前記照射は、最初に、一度に前記錐体ミラーの単一ファセットまたは一度に前記錐体ミラーの隣り合っていない複数のファセットのどちらかを介して内腔壁の円筒区間を照射することによって行われる、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記複数のファセット錐体ミラーは 4 面ミラーであり、内腔壁の前記円筒区間は、2 つの隣り合っていないファセットを介して同時に照射され、次に、内腔壁の前記円筒区間は、その他の 2 つの隣り合っていないファセットを介して同時に照射される、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 30】

前記複数ファセット錐体ミラーは、6 面ミラーであり、内腔壁の前記円筒区間は 2 つまたは 3 つの隣り合っていないファセットを介して同時に照射される、請求項 27 に記載の方法。