

【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31年1月31日(2019.1.31)

【公表番号】特表2018-527041(P2018-527041A)

【公表日】平成30年9月20日(2018.9.20)

【年通号数】公開・登録公報2018-036

【出願番号】特願2017-564874(P2017-564874)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

G 0 1 N 21/45 (2006.01)

G 0 1 N 21/17 (2006.01)

A 6 1 B 5/06 (2006.01)

G 0 1 B 11/16 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/00 5 5 2

G 0 1 N 21/45 B

G 0 1 N 21/17 Z

A 6 1 B 5/06

G 0 1 B 11/16 G

【手続補正書】

【提出日】平成30年12月17日(2018.12.17)

【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】

後方散乱反射光測定を用いて医療デバイスの位置及び／又は形状を感知するための光学的形状感知システムであって、前記光学的形状感知システムは、

広帯域スペクトルの複数の波長の入力光を発生させるための広帯域光源と、

マルチコア光ファイバを含む複数の干渉計を備える干渉計装置と、を備え、

前記マルチコア光ファイバは、少なくとも 2 つの中心コアを備え、前記干渉計の各々は、前記入力光から分割された複数の入力光ビームのうちの対応するものを用いて前記後方散乱反射光測定を別個に遂行し、前記干渉計の各々は、

対応する前記入力光ビームを参照ビームとデバイスビームとに分割するためのファイバプリッタと、

前記参照ビームを案内するための追加の光ファイバと、

前記デバイスビームを前記医療デバイス内で反射されるように案内し、反射された前記デバイスビームを案内するための前記マルチコア光ファイバの対応するファイバコアと、

反射された前記デバイスビームを前記参照ビームと結合し、出力光ビームを形成するためのファイバ結合器と、を備え、

前記光学的形状感知システムは、

前記出力光ビームを受光し、前記出力光ビームと相互作用するための分光計を更に備え、前記分光計は、前記出力光ビームを検出するための検出器ユニットを備える、光学的形状感知システム。

【請求項 2】

前記広帯域光源は、スーパーluminescent発光ダイオードを備える、請求項1に記載の光学的形状感知システム。

【請求項3】

前記広帯域スペクトルは、本質的に1550nmを中心とする本質的に20nmの帯域幅を持つ連続的光学帯域を含む、請求項1に記載の光学的形状感知システム。

【請求項4】

前記広帯域スペクトルは、本質的に800nmを中心とする本質的に10nm又は5nmの帯域幅を持つ連続的光学帯域を含む、請求項1に記載の光学的形状感知システム。

【請求項5】

前記検出器ユニットは、アレイ状に配列された複数の検出器要素からなる検出器アレイを備える、請求項1に記載の光学的形状感知システム。

【請求項6】

前記検出器アレイは、2次元アレイを含む、請求項5に記載の光学的形状感知システム。

【請求項7】

前記2次元アレイの1つの次元は、前記広帯域スペクトルの分散のために用いられ、前記2次元アレイの他の次元は、前記マルチコア光ファイバのコアのうちの1つから各々生じる異なる出力光信号を分布させるために用いられる、請求項6に記載の光学的形状感知システム。

【請求項8】

前記マルチコア光ファイバは、前記マルチコア光ファイバの中心に配置された中心コア、及び前記中心コアの周りに螺旋状に巻かれた少なくとも3つの外側コアを含む、請求項1に記載の光学的形状感知システム。

【請求項9】

前記外側コアは、前記光ファイバの長手方向と垂直な断面において互いに等距離を隔てて配置される、請求項8に記載の光学的形状感知システム。

【請求項10】

前記検出器ユニットには、1ミリ秒～2ミリ秒の積分時間が与えられる、請求項1に記載の光学的形状感知システム。

【請求項11】

前記干渉計装置は、前記デバイスビームを前記マルチコア光ファイバへ方向付けし、前記マルチコア光ファイバから反射された前記デバイスビームを前記ファイバ結合器へ方向付けし直すためのサーキュレータを備えるマッハ・ツェンダー干渉計を備える、請求項1に記載の光学的形状感知システム。

【請求項12】

前記光学的形状感知システムは、前記入力光ビームの各々を2つの入力偏光状態に偏光させるための偏光コントローラを更に備え、前記偏光コントローラは、前記広帯域光源と光学フーリエドメイン反射率計との間に配置されている、請求項1に記載の光学的形状感知システム。

【請求項13】

前記光学的形状感知システムは、前記出力光ビームを、2つの出力偏光状態のうちの各々対応するものである2つの信号部分に分割するための偏光ビームスプリッタを更に備え、前記検出器ユニットは、2つの信号部分を検出し、前記偏光ビームスプリッタは、前記光学フーリエドメイン反射率計と前記検出器ユニットとの間に配置されている、請求項12に記載の光学的形状感知システム。

【請求項14】

後方散乱反射光測定を用いて医療デバイスの位置及び/又は形状を感知するための方法であって、前記方法は、

広帯域スペクトルの複数の波長を入力光を発生させるステップと、

マルチコア光ファイバを含む複数の干渉計を備える干渉計装置を用いて前記入力光から

分割された複数の入力光ビームのうちの対応するものを用いて後方散乱反射光測定を別個に遂行するステップと、を有し、

前記マルチコア光ファイバは、少なくとも２つのファイバコアを備え、

前記後方散乱反射光測定は、

対応する前記入力光ビームを参照ビームとデバイスビームとに分割するステップ、

追加の光ファイバを用いて前記参照ビームを案内するステップ、

前記マルチコア光ファイバの対応する前記ファイバコアを用いて、前記デバイスビームを前記医療デバイス内で反射されるように案内し、反射された前記デバイスビームを案内するステップ、及び

前記反射されたデバイスビームを前記参照ビームと結合し、出力光ビームを形成するステップ、を含み、

前記方法は、前記出力光ビームを受光して相互作用し、前記出力光ビームを検出するステップを更に有する、方法。

【請求項 15】

医療デバイスの位置及び／又は形状を感知するためのコンピュータプログラムであって、当該コンピュータプログラムが請求項 1 に記載の光学的形状感知システムを制御するコンピュータ上で実施されると、前記光学的形状感知システムに、請求項 14 に記載の方法のステップを遂行させるプログラムコード手段を含む、コンピュータプログラム。