

【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 27 年 5 月 28 日 (2015.5.28)

【公表番号】特表 2014-514092 (P2014-514092A)

【公表日】平成 26 年 6 月 19 日 (2014.6.19)

【年通号数】公開・登録公報 2014-032

【出願番号】特願 2014-505324 (P2014-505324)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 4 月 10 日 (2015.4.10)

【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】

組織及び身体内部のブランクのエラストグラフィ的変形マッピングを実行する光学コヒーレンストモグラフィ (OCT) カテーテルであって、

近位端部と遠位端部との間で長軸に沿って長手方向に延びる細長いカテーテル本体を有するカテーテルであって、前記カテーテル本体は、前記遠位端部に遠位部を含むとともに、前記近位端部から前記遠位端部へのカテーテルルーメンを含む、カテーテルと、

前記遠位部に配置されて、有向流体又は固体機械的圧子のうちの一方を適用して、表面適用パルペーション力を前記身体内部の標的部位に生成し、前記身体内部を機械的に変位させ、1 つ又は複数の表面、表面下組織、及びブランクの前記標的部位をエラストグラフィ的に変形させるパルペータと、

前記遠位部に配置されて、エラストグラフィ的変形測定を含む OCT 変形検出のために OCT ビームを方向付けて送達させ、前記標的部位のエラストグラフィ的マッピングを提供する OCT 撮像センサと、

を含む、OCT カテーテル。

【請求項 2】

前記パルペータは、

流体を爆発的に気化して、1 つ又は複数の微小気泡を生成する熱微小気泡駆動エミッタを含み、前記微小気泡は、前記流体のうちのいくらかを放出して、パルペーション衝撃波を生成する、請求項 1 に記載の OCT カテーテル。

【請求項 3】

前記パルペータは、

有向流体流力をある時間にわたって適用する流動性液体ジェット又はオリフィスを含む、請求項 1 に記載の OCT カテーテル。

【請求項 4】

前記パルペータは、前記遠位部においてパルス圧を生成して、パルス流体パルペーションを生成し、前記流動性液体ジェット又はオリフィスを介して前記有向流体流力を適用するように構成される、請求項 3 に記載の OCT カテーテル。

【請求項 5】

前記パルペーション力はパルペーションカベクトルを有し、前記パルペーションカベクトル及び前記ＯＣＴビームは実質的に同心である、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項６】

前記パルペータは、前記有向流体を適用して、少なくとも一対のパルペーション力を生成するように構成され、各対は逆方向である、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項７】

前記遠位部の周囲に配置され、ＯＣＴ波長を透過する液体が充填された閉鎖バルーンを更に含む、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項８】

前記閉鎖バルーンは、前記身体内部の表面に当接して膨脹可能である、請求項７に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項９】

前記パルペータによるパルペーション及び前記ＯＣＴ撮像センサによるエラストグラフィ的マッピングは、前記バルーンのバルーン壁を通して実行される、請求項７に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１０】

前記遠位部を前記身体内部の前記標的部位に当接して付勢する付勢部材を更に含む、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１１】

前記付勢部材は、膨脹可能であり、前記遠位部を前記身体内部の前記標的部位に当接して付勢するバルーンを含む、請求項１０に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１２】

前記遠位部は、前記標的部位に接触して前記パルペーション力を送達し、エラストグラフィ的にマッピング可能な非均一な組織変形及び組織剪断歪みを生じさせる形状を有する、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１３】

前記ＯＣＴ撮像センサは、光源からの光を受ける可動式リフレクタと、並進移動又は回転のうちの少なくとも１つにおいて、前記可動式リフレクタを移動させて、前記パルペーション力の送達前及び送達中、前記標的部位を横切って走査して、前記１つ又は複数の表面、表面下組織、及びブランクを照明するように前記光を向けるアクチュエータ装置と、を含む、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１４】

前記ＯＣＴ撮像センサは、前記ＯＣＴビームをある距離のところに集束させるレンズを含む、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１５】

前記遠位部に配置されて、前記標的部位の超音波撮像を提供する音響撮像トランスデューサを更に含む、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１６】

前記パルペーション力及び前記ＯＣＴビームを同期させて、エラストグラフィ的変形測定を含むＯＣＴ変形検出を実行して、前記１つ又は複数の表面、表面下組織、及びブランクのエラストグラフィ的マッピングを提供する制御装置を更に含む、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１７】

前記パルペーション力の送達に起因する前記標的部位の変位を特定する解析モジュールを更に含む、請求項１に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１８】

前記解析モジュールは、血流又は灌流によるいかなる同時変形も考慮するように、ＯＣＴ変形検出を実行するように構成される、請求項１７に記載のＯＣＴカテーテル。

【請求項１９】

前記解析モジュールは、前記ＯＣＴビームの光路の少なくともいくつかの共通部分を利

用して、追加の光学解析モダリティを実施して、追加の光学分光情報を生成するように構成される、請求項 17 に記載の OCT カテーテル。

【請求項 20】

前記解析モジュールは、前記エラストグラフィ的変形測定及び前記追加の光学分光情報の両方を組み合わせて使用して、前記標的部位の複合マッピングを提供するように構成される、請求項 17 に記載の OCT カテーテル。

【請求項 21】

前記 OCT ビーム及び前記パルペーション力の向きを、前記身体内部の異なる標的部位に向けるように変更する機構を更に含む、請求項 1 に記載の OCT カテーテル。

【請求項 22】

前記身体内部の前記異なる標的部位の前記 OCT 撮像センサによるエラストグラフィ的変形測定を含む OCT 変形検出に基づいて、前記身体内部の前記 1 つ又は複数の表面、表面下組織、及びブランクの三次元マッピングを提供する解析モジュールを更に含む、請求項 21 に記載の OCT カテーテル。

【請求項 23】

前記 OCT 変形検出において検出される変形は、一時的な変形及び永久的な塑性変形の両方を含み、前記一時的な変形は弾性又は粘弾性のうちの少なくとも一方である、請求項 1 に記載の OCT カテーテル。

【請求項 24】

組織及びブランクのエラストグラフィ的変形マッピングを実行する方法であって、カテーテルの遠位部を患者の身体内部内に導入することであって、前記カテーテルは、近位端部と遠位端部との間で長軸に沿って長手方向に延びる細長いカテーテル本体を有し、前記カテーテル本体は、前記遠位端部に遠位部を含むとともに、前記近位端部から前記遠位端部へのカテーテルルーメンを含む、導入すること、

前記遠位部におけるパルペータから、有向流体又は固体機械的圧子のうちの一方を前記身体内部の標的部位に適用することであって、それにより、前記身体内部の標的部位への表面適用パルペーション力を生成し、前記身体内部を機械的に変位させ、1 つ又は複数の表面、表面下組織、及びブランクの前記標的部位のエラストグラフィ的変形を生じさせる、適用すること、並びに

前記遠位部における OCT (光学コヒーレンストモグラフィ) 撮像センサから、エラストグラフィ的変形測定を含む OCT 変形検出のために、OCT ビームを方向付けて送達することであって、それにより、前記標的部位のエラストグラフィ的マッピングを提供する、方向付けて送達すること、を含む、方法。

【請求項 25】

前記適用することは、

流体を爆発的に気化させて、1 つ又は複数の微小気泡を生成することを含み、前記微小気泡は前記流体のいくらかを放出して、パルペーション衝撃波を生成する、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

前記適用することは、前記有向流体を適用して、少なくとも一対のパルペーション力を生成することを含み、各対は逆方向である、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 27】

組織及びブランクのエラストグラフィ的変形マッピングを実行する方法であって、カテーテルを患者の身体内部内に導入することであって、前記カテーテルは、近位端部と遠位端部との間で長軸に沿って長手方向に延びる細長いカテーテル本体を含む、導入すること、

前記カテーテルから、有向流体又は固体機械的圧子のうちの一方を適用して、前記身体内部の標的部位への表面適用パルペーション力を生成して、前記身体内部を機械的に変位させ、1 つ又は複数の表面、表面下組織、及びブランクの前記標的部位のエラストグラフ

ィ的変形を生じさせる、適用すること、並びに

前記カテーテルから、エラストグラフィ的変形測定を含むＯＣＴ（光学コヒーレンストモグラフィ）変形検出のために、ＯＣＴビームを方向付けて送達することであって、それにより、前記標的部位のエラストグラフィ的マッピングを提供する、方向付けて送達すること、

を含む、方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１３】

【図１】患者の血管内に配置されて、ＯＣＴ装備カテーテル先端部から送達されるマイクロパルペーションを利用して、内腔の高速エラストグラフィ的特性マッピングを提供するカテーテル装置を示す。

【図２】本発明の一実施形態による、流体パルペータ、ＯＣＴ撮像センサ、及び音響撮像センサを示すカテーテルの遠位部の部分断面図である。

【図２Ａ】ＯＣＴ撮像センサの一例を概略的に示す。

【図３】本発明の別の実施形態による、遠位部周囲のバルーンを示すカテーテルの遠位部の部分断面図である。

【図４Ａ】本発明の別の実施形態による、固体機械的圧子を利用するパルペータを示すカテーテルの遠位部の部分断面図である。

【図４Ｂ】図４Ａの固体機械的圧子の拡大図である。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００３５】

[0040]図４Ａは、本発明の別の実施形態による、固体機械的圧子を利用するパルペータを示すカテーテルの遠位部の部分断面図である。ＯＣＴ撮像センサ及び任意選択的な音響撮像センサは、簡潔にするために省かれている。組織を変形させるために、図２の有向流体流又は流体衝撃波ではなく、機械的圧子部材が使用される。図４Ａでは、遠位部又は先端１２４は、固体機械的圧子パルペータ１３０（１３０Ａ、１３０Ｂ）を含む。圧子１３０は、組織領域１５０をマッピングすることができるよう、膨脹可能なバルーン１９０により血管１１０の内腔壁に当接して付勢されて示される。バルーン１９０は、生理食塩水１１２等で膨脹し得る。図４Ｂのブレイクアウト図又は拡大図では、特定の圧子例が、支持膜１３０Ｂの偏向により、軸方向において標的部位組織１５０内に押し込まれるピン型圧子１３０Ａを有することを見ることができる。膜１３０Ｂは容易に、例えば、生理食塩水圧力作動膜であることができる。図４Ｂは、ＯＣＴポート又は圧子ピン１３０Ａから発せられるＯＣＴビーム１６０を示すが、ＯＣＴポート又はビーム１６０は、所望の視野を有する、標的部位組織１５０に面する任意の場所に配置し得る。

きである。