

【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30年10月4日 (2018.10.4)

【公表番号】特表2017-525493(P2017-525493A)
 【公表日】平成29年9月7日 (2017.9.7)
 【年通号数】公開・登録公報2017-034
 【出願番号】特願2017-510882(P2017-510882)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 34/20 (2016.01)

A 6 1 B 18/18 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 34/20

A 6 1 B 18/18 1 0 0

【手続補正書】

【提出日】平成30年8月24日 (2018.8.24)

【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】

外科手術用手技を監視するためのシステムであって、前記システムは、
 標的までナビゲート可能な延長式作業チャネルを含むカテーテル誘導アセンブリと、
 前記標的にアクセスするために前記延長式作業チャネルを通して位置付け可能な外科手術用デバイスと、

前記延長式作業チャネルまたは前記外科手術用デバイスのうちの少なくとも 1 つ上に配置されている少なくとも 1 つのセンサであって、前記少なくとも 1 つのセンサは、前記延長式作業チャネルまたは前記外科手術用デバイスのうちの少なくとも 1 つに近い組織の特性を感知するように構成されている、少なくとも 1 つのセンサと、

前記少なくとも 1 つのセンサに動作可能に結合されているコンピューティングデバイスであって、前記コンピューティングデバイスは、前記特性を受信し、前記組織特性が前記標的を示すかどうかを決定するように構成されている、コンピューティングデバイスと
 を備えている、システム。

【請求項 2】

前記延長式作業チャネルは、前記延長式作業チャネルの遠位部分上に配置されている超音波変換器および超音波センサをさらに備え、前記超音波変換器は、超音波を生成するように構成され、前記超音波センサは、組織から反射された超音波を受信するように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記外科手術用デバイスは、マイクロ波エネルギーを前記標的に送達するように構成されているマイクロ波アブレーションデバイスである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

マイクロ波エネルギーを生成し、前記マイクロ波エネルギーを前記外科手術用デバイスに送達するように構成されているマイクロ波発生器をさらに備えている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記コンピューティングデバイスは、管腔網のモデルを表示することと、前記組織から

反射された感知された超音波を処理することと、前記組織から反射された感知された超音波を前記管腔網のモデルと統合することとを行うようにさらに構成されている、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記コンピューティングデバイスは、前記標的の治療ゾーンを表示し、前記標的が治療されたかどうかを決定するようにさらに構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記コンピューティングデバイスは、前記組織の特性に基づいて、組織密度を識別するようにさらに構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのセンサは、前記外科手術用デバイスに近い組織から反射された光を感知するように構成されている少なくとも 1 つの受光器であり、前記コンピューティングデバイスは、前記反射された光を光ベースのデータに変換することと、組織のタイプまたは密度を識別し、1 つ以上の血管の存在を識別し、可視画像を生成すること、または表示のために前記光ベースのデータをモデルと統合することとを行うように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのセンサに動作可能に結合されている放射計をさらに備え、前記放射計は、前記外科手術用デバイスがマイクロ波エネルギーを送達しているときに生成される温度場からの放出を測定するように構成され、前記温度場は、前記温度場内の物質の原位置の定量的情報を提供する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記放射計は、前記外科手術用デバイスのハンドル内に配置されている、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記放射計は、前記外科手術用デバイスのハンドルの外部に配置されている、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記定量的情報は、熱伝導性、比熱、密度、または血液灌流のうちの少なくとも 1 つである、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記定量的情報は、前記コンピューティングデバイスのディスプレイ上に表示される、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つのセンサは、少なくとも 1 つの水和センサであり、前記少なくとも 1 つの水和センサは、前記少なくとも 1 つの水和センサに近い組織の水分レベルを検出するように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 15】

外科手術用手技を監視するためのシステムであって、前記システムは、すでに計画されたナビゲーション経路を使用して標的までナビゲート可能な延長式作業チャンネルと、

前記標的にアクセスするために前記延長式作業チャンネルの中へ挿入可能な外科手術用デバイスと、

非治療用エネルギーを前記外科手術用デバイスに近い組織に印加するように構成されている超音波変換器と、

前記印加された非治療用の量のエネルギーの応答を感知するように構成されている少なくとも 1 つのセンサと、

前記感知された応答を分析することによって、前記外科手術用デバイスに近い組織が前記標的であるかどうかを決定するように構成されているコンピューティングデバイスであって、前記コンピューティングデバイスは、前記外科手術用デバイスに近い組織が前記標

的であることが決定されると、治療計画を生成するように構成されている、コンピューティングデバイスと、

前記治療計画に従って、治療用エネルギーを印加するように構成されているマイクロ波発生器と

を備え、

前記コンピューティングデバイスは、前記印加された治療用エネルギーの印加を監視するように構成されている、システム。

【請求項 16】

前記外科手術用デバイスは、マイクロ波アブレーションデバイスであり、前記外科手術用デバイスに近い組織が前記標的であることが決定されると印加される治療用エネルギーは、マイクロ波エネルギーを含む、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記コンピューティングデバイスは、前記治療用エネルギーによって生成されるアブレーションゾーンの表現をグラフィカルユーザインターフェース上に表示するように構成されている、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記コンピューティングデバイスは、前記アブレーションゾーンが閾値を超えているかどうかを決定するように構成され、

前記マイクロ波発生器は、前記アブレーションゾーンが前記閾値を超えていないことが決定されると、追加の治療用エネルギーを印加するように構成されている、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記コンピューティングデバイスは、前記感知された応答の少なくとも一部と肺の表現とを結合し、組み合わせられた画像にするように構成され、

前記コンピューティングデバイスは、前記組み合わせられた画像をグラフィカルユーザインターフェース上に表示するように構成されている、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 20】

命令を含む非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記命令は、コンピューティングデバイスによって実行されると、

標的までの延長式作業チャネルおよび外科手術用デバイスのナビゲーションを可能にする事前に計画されたナビゲーション計画を表示することと、

センサを介して、印加される非治療用の量のエネルギーの応答を感知することと、

前記感知された応答を分析することによって、前記外科手術用デバイスに近い組織が前記標的であるかどうかを決定することと、

前記外科手術用デバイスに近い組織が前記標的であることが決定されると、治療用エネルギーの印加を可能にすることと、

前記印加された治療用エネルギーの印加を監視することと

を前記コンピューティングデバイスに行わせる、非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本開示のさらに別の側面では、非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体が、提供される。非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、命令を含み、命令は、実行されると、標的までの延長式作業チャネルおよび外科手術用デバイスのナビゲーションを可能にする事前に計画されたナビゲーション計画を表示することと、センサを介して、印加

される非治療用の量のエネルギーの応答を感知することと、感知された応答を分析することによって、外科手術用デバイスに近い組織が標的であるかどうかを決定することと、外科手術用デバイスに近い組織が標的であることが決定されると、治療用エネルギーの印加を可能にすることと、印加された治療用エネルギーの印加を監視することとをコンピューティングデバイスに行わせる。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

外科手術用手技を監視するためのシステムであって、前記システムは、
標的までナビゲート可能な延長式作業チャネルを含むカテーテル誘導アセンブリと、
前記標的にアクセスするために前記延長式作業チャネルを通して位置付け可能な外科手術用デバイスと、

前記延長式作業チャネルまたは前記外科手術用デバイスのうちの少なくとも 1 つ上に配置されている少なくとも 1 つのセンサであって、前記少なくとも 1 つのセンサは、前記延長式作業チャネルまたは前記外科手術用デバイスのうちの少なくとも 1 つに近い組織の特性を感知するように構成されている、少なくとも 1 つのセンサと、

前記少なくとも 1 つのセンサに動作可能に結合されているコンピューティングデバイスであって、前記コンピューティングデバイスは、前記特性を受信し、前記組織特性が前記標的を示すかどうかを決定するように構成されている、コンピューティングデバイスと
を備えている、システム。

(項目 2)

前記延長式作業チャネルは、前記延長式作業チャネルの遠位部分上に配置されている超音波変換器および超音波センサをさらに備え、前記超音波変換器は、超音波を生成するように構成され、前記超音波センサは、組織から反射された超音波を受信するように構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 3)

前記外科手術用デバイスは、マイクロ波エネルギーを前記標的に送達するように構成されているマイクロ波アブレーションデバイスである、項目 1 に記載のシステム。

(項目 4)

マイクロ波エネルギーを生成し、前記マイクロ波エネルギーを前記外科手術用デバイスに送達するように構成されているマイクロ波発生器をさらに備えている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 5)

前記コンピューティングデバイスは、管腔網のモデルを表示することと、前記組織から反射された感知された超音波を処理することと、前記組織から反射された感知された超音波を前記管腔網のモデルと統合することとを行うようにさらに構成されている、項目 2 に記載のシステム。

(項目 6)

前記コンピューティングデバイスは、前記標的の治療ゾーンを表示し、前記標的が治療されたかどうかを決定するようにさらに構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 7)

前記コンピューティングデバイスは、前記組織の特性に基づいて、組織密度を識別するようにさらに構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 8)

前記少なくとも 1 つのセンサは、前記外科手術用デバイスに近い組織から反射された光を感知するように構成されている少なくとも 1 つの受光器であり、前記コンピューティングデバイスは、前記反射された光を光ベースのデータに変換することと、組織のタイプまたは密度を識別し、1 つ以上の血管の存在を識別し、可視画像を生成すること、または表示のために前記光ベースのデータをモデルと統合することとを行うように構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 9)

前記少なくとも１つのセンサに動作可能に結合されている放射計をさらに備え、前記放射計は、前記外科手術用デバイスがマイクロ波エネルギーを送達しているときに生成される温度場からの放出を測定するように構成され、前記温度場は、前記温度場内の物質の原位置の定量的情報を提供する、項目１に記載のシステム。

(項目１０)

前記放射計は、前記外科手術用デバイスのハンドル内に配置されている、項目９に記載のシステム。

(項目１１)

前記放射計は、前記外科手術用デバイスのハンドルの外部に配置されている、項目９に記載のシステム。

(項目１２)

前記定量的情報は、熱伝導性、比熱、密度、または血液灌流のうちの少なくとも１つである、項目９に記載のシステム。

(項目１３)

前記定量的情報は、前記コンピューティングデバイスのディスプレイ上に表示される、項目９に記載のシステム。

(項目１４)

前記少なくとも１つのセンサは、少なくとも１つの水和センサであり、前記少なくとも１つの水和センサは、それに近い組織の水分レベルを検出するように構成されている、項目１に記載のシステム。

(項目１５)

外科手術用手技を監視する方法であって、前記方法は、
すでに計画されたナビゲーション経路を使用して、延長式作業チャネルを標的までナビゲートすることと、

前記外科手術用デバイスを前記延長式作業チャネルの中に挿入し、前記標的にアクセスすることと、

非治療用エネルギーを前記外科手術用デバイスに近い組織に印加することと、

少なくとも１つのセンサを介して、前記印加された非治療用の量のエネルギーの応答を感知することと、

前記感知された応答を分析することによって、前記外科手術用デバイスに近い組織が前記標的であるかどうかを決定することと、

前記外科手術用デバイスに近い組織が前記標的であることが決定されると、治療計画を生成することと、

前記治療計画に従って、治療用エネルギーを印加することと、

前記印加された治療用エネルギーの印加を監視することと
を含む、方法。

(項目１６)

前記外科手術用デバイスは、マイクロ波アブレーションデバイスであり、前記外科手術用デバイスに近い組織が前記標的であることが決定されると、治療用エネルギーを印加することは、マイクロ波エネルギーを印加することを含む、項目１５に記載の方法。

(項目１７)

前記治療用エネルギーによって生成されるアブレーションゾーンの表現をグラフィカルユーザインターフェース上に表示することをさらに含む、項目１５に記載の方法。

(項目１８)

前記アブレーションゾーンが閾値を超えているかどうかを決定することと、

前記アブレーションゾーンが前記閾値を超えていないことが決定されると、追加の治療用エネルギーを印加することと

をさらに含む、項目１７に記載の方法。

(項目１９)

前記感知された応答の少なくとも一部と肺の表現を組み合わされた画像に結合するこ

とと、

前記組み合わせられた画像をグラフィカルユーザインターフェース上に表示することと
をさらに含む、項目 15 に記載の方法。

(項目 20)

命令を含む非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記命令は、コン
ピューティングデバイスによって実行されると、

標的までの延長式作業チャネルおよび外科手術用デバイスのナビゲーションを可能にする
事前に計画されたナビゲーション計画を表示することと、

センサを介して、印加される非治療用の量のエネルギーの応答を感知することと、

前記感知された応答を分析することによって、前記外科手術用デバイスに近い組織が前
記標的であるかどうかを決定することと、

前記外科手術用デバイスに近い組織が前記標的であることが決定されると、治療用エネ
ルギーの印加を可能にすることと、

前記印加された治療用エネルギーの印加を監視することと

を前記コンピューティングデバイスに行わせる、非一過性コンピュータ読み取り可能な
記憶媒体。