

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-524031

(P2018-524031A)

(43) 公表日 平成30年8月30日(2018.8.30)

(51) Int.Cl.

A61B 18/18 (2006.01)
A61B 8/14 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 18/18
A 6 1 B 8/14

1 0 0

8/14

テーマコード(参考)

4 C 1 6 0
4 C 6 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2017-556616 (P2017-556616)
 (86) (22) 出願日 平成28年4月29日 (2016.4.29)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年11月1日 (2017.11.1)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2016/030028
 (87) 國際公開番号 WO2016/176549
 (87) 國際公開日 平成28年11月3日 (2016.11.3)
 (31) 優先権主張番号 62/154, 929
 (32) 優先日 平成27年4月30日 (2015.4.30)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 62/154, 924
 (32) 優先日 平成27年4月30日 (2015.4.30)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 62/154, 933
 (32) 優先日 平成27年4月30日 (2015.4.30)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

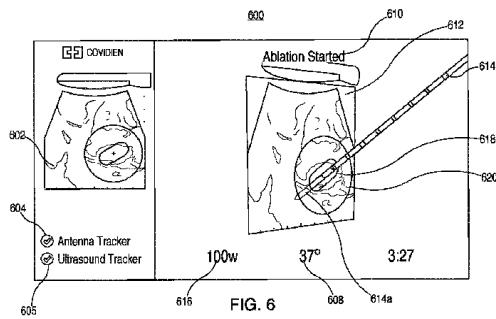
(71) 出願人 512269650
 コヴィディエン リミテッド パートナーシップ
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02048, マンスフィールド, ハンプシャー ストリート 15
 (74) 代理人 100107489
 弁理士 大塙 竹志
 (72) 発明者 ジロット, ダレン ジー.
 アメリカ合衆国 コロラド 80027, ルイビル, ウエスト アッシュ ストリート 656

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】マイクロ波アブレーション計画及び処置システム

(57) 【要約】

アブレーションプローブと、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間、アブレーションプローブの位置を追跡するように構成された電磁追跡システムと、リアルタイム超音波画像を生成するように構成された超音波撮像装置と、患者の体内のアブレーション標的にアブレーションプローブをナビゲートするためのガイドを表示し、アブレーションプローブの追跡した位置をアブレーションプローブの追跡した位置に基づきリアルタイム超音波画像に表示し、アブレーションプローブをナビゲートする間、アブレーションプローブを追跡する際にアブレーションプローブの表示位置を反復的に更新し、アブレーションプローブを標的に近接してナビゲートする際に標的をアブレーションするためのガイドを表示するように構成されたコンピューティングデバイスとを備える、マイクロ波アブレーション処置を実行するためのシステム、装置及び方法が開示される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マイクロ波アブレーション処置を実行するためのシステムであって、

アブレーションプローブと、

前記アブレーションプローブに位置する少なくとも1つの電磁センサを用いることによつて、患者の体内の前記アブレーションプローブの位置を、前記アブレーションプローブが前記患者の体内にナビゲートされている間に追跡するように構成された電磁追跡システムと、

リアルタイム超音波画像を生成するように構成された超音波撮像装置と、

プロセッサと、命令を格納するメモリとを含むコンピューティングデバイスであつて、前記命令が前記プロセッサによって実行されると、前記コンピューティングデバイスに、

前記患者の体内の少なくとも1つのアブレーション標的へ前記アブレーションプローブをナビゲートするためのガイダンスを表示することと、

前記患者の体内の前記アブレーションプローブの前記追跡された位置に基づき、前記リアルタイム超音波画像上に前記アブレーションプローブの前記追跡された位置を表示することと、

前記アブレーションプローブが前記患者の体内にナビゲートされている間、前記アブレーションプローブの前記位置が追跡される際に、前記アブレーションプローブの前記表示された位置を反復的に更新することと、

前記アブレーションプローブが前記少なくとも1つの標的に近接してナビゲートされる場合に、前記少なくとも1つの標的をアブレーションするためのガイダンスを表示することと

を行わせる、コンピューティングデバイスと

を備える、システム。

【請求項 2】

前記電磁追跡システムが、前記超音波撮像装置に位置する少なくとも1つの電磁センサを用いることによつて、前記超音波撮像装置の位置を追跡する、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記アブレーションプローブの前記位置が、前記少なくとも1つの標的に関連して表示される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

前記少なくとも1つの標的に関連する前記アブレーションプローブの前記位置が、前記患者の体内の前記アブレーションプローブの前記追跡された位置に基づいて前記リアルタイム超音波画像上に表示される、請求項3に記載のシステム。

【請求項 5】

前記少なくとも1つの標的に関連する前記アブレーションプローブの前記位置が、前記超音波撮像装置の前記追跡された位置に基づいて前記リアルタイム超音波画像上に表示される、請求項2に記載のシステム。

【請求項 6】

前記アブレーションプローブの前記表示された位置が、前記少なくとも1つの標的に関連して反復的に更新される、請求項3に記載のシステム。

【請求項 7】

前記命令が、前記リアルタイム超音波画像上に前記少なくとも1つの標的に関連する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項3に記載のシステム。

【請求項 8】

前記コンピューティングデバイスにより自動的に開始される1つ以上の周辺構成要素を更に含み、前記1つ以上の周辺構成要素が、アブレーション発生装置、蠕動ポンプ、及びスマート電源のうちの1つ以上を含む、請求項1に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記アブレーションプローブが、前記患者の体内に経皮的に挿入される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記命令が、前記リアルタイム超音波画像上に、前記アブレーションプローブの先端からの前記アブレーションプローブの軌跡を示すベクトルを表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記命令が、前記リアルタイム超音波画像上に、前記アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 12】

前記命令が、前記リアルタイム超音波画像上に、前記アブレーションプローブの前記軌跡が前記リアルタイム超音波画像の平面の前方又は後方にあるか否かを示すシャドーバーボーバーレイを表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記コンピューティングデバイスが、前記少なくとも 1 つの標的をアブレーションすることに関する少なくとも 1 つのパラメータをユーザが事前構成することを可能にする、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 14】

少なくとも 1 つのパラメータが、ワット数、温度、及び持続時間のうちの 1 つ以上を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 15】

命令を格納する非一過性コンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令がプロセッサによって実行されると、コンピューティングデバイスに、

患者の体内の少なくとも 1 つのアブレーション標的へアブレーションプローブをナビゲートするためのガイダンスを表示することと、

前記アブレーションプローブがナビゲートされている間、前記患者の体内の前記アブレーションプローブの位置を追跡することと、

前記アブレーションプローブの前記追跡された位置をリアルタイム超音波画像上に表示することと、

前記アブレーションプローブが前記患者の体内にナビゲートされている間、前記アブレーションプローブの前記位置が追跡される際に、前記アブレーションプローブの前記表示された位置を反復的に更新することと、

前記アブレーションプローブが前記少なくとも 1 つの標的に近接してナビゲートされる場合に、前記少なくとも 1 つの標的をアブレーションするためのガイダンスを表示することと

を行わせる、非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

30

【請求項 16】

前記アブレーションプローブに位置する少なくとも 1 つの電磁センサの位置を追跡するように前記コンピューティングデバイスを構成する更なる命令を含む、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

40

【請求項 17】

前記アブレーションプローブの前記位置が、前記少なくとも 1 つの標的に関連して表示される、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 18】

前記少なくとも 1 つの標的に関連する前記アブレーションプローブの前記位置が、前記患者の体内の前記アブレーションプローブの前記追跡された位置に基づいて前記リアルタイム超音波画像上に表示される、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体

50

。

【請求項 19】

超音波撮像装置の位置を追跡するように前記コンピューティングデバイスを構成する更なる命令を含む、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 20】

前記少なくとも 1 つの標的に関連する前記アブレーションプローブの前記位置が、超音波撮像装置の追跡された位置に基づいて前記リアルタイム超音波画像上に表示される、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 21】

前記アブレーションプローブの前記表示された位置が、前記少なくとも 1 つの標的に関連して反復的に更新される、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。 10

【請求項 22】

前記リアルタイム超音波画像上に前記少なくとも 1 つの標的に関連する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示するように前記コンピューティングデバイスを構成する更なる命令を含む、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 23】

1 つ以上の周辺構成要素を自動的に開始するように前記コンピューティングデバイスを構成する更なる命令を含み、前記 1 つ以上の周辺構成要素が、アブレーション発生装置、蠕動ポンプ、及びスマート電源のうちの 1 つ以上を含む、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。 20

【請求項 24】

前記アブレーションプローブが、前記患者の体内に経皮的に挿入している、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 25】

前記アブレーションプローブの先端からの前記アブレーションプローブの軌跡を示すベクトルを、前記リアルタイム超音波画像上に表示するように前記コンピューティングデバイスを構成する更なる命令を含む、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 26】

前記アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを、前記リアルタイム超音波画像上に表示するように前記コンピューティングデバイスを構成する更なる命令を含む、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。 30

【請求項 27】

前記アブレーションプローブの軌跡が前記リアルタイム超音波画像の平面の前方又は後方にあるか否かを示すシャドーバーオーバーレイを、前記リアルタイム超音波画像上に表示するように前記コンピューティングデバイスを構成する更なる命令を含む、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 28】

前記少なくとも 1 つの標的をアブレーションすることに関する少なくとも 1 つのパラメータをユーザが事前構成することを可能にるように、前記コンピューティングデバイスを構成する更なる命令を含む、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。 40

【請求項 29】

少なくとも 1 つのパラメータが、ワット数、温度、及び持続時間のうちの 1 つ以上を含む、請求項 15 に記載の非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 30】

マイクロ波アブレーション処置を実行するためのシステムであって、
アブレーションプローブと、

前記アブレーションプローブに位置する少なくとも 1 つの電磁センサを用いることによつて、患者の体内の前記アブレーションプローブの位置を、前記アブレーションプローブが前記患者の体内にナビゲートされている間に追跡するように構成された電磁追跡システ 50

ムと、

プロセッサと、命令を格納するメモリとを含むコンピューティングデバイスであって、前記命令が前記プロセッサによって実行されると、前記コンピューティングデバイスに、

前記患者の体内の撮像の間に取得された画像データに基づいて生成された患者の体の少なくとも一部の三次元モデルを表示することと、

前記患者の体内の少なくとも 1 つのアブレーション標的にアブレーションプローブをナビゲートするための経路を表示することと、

前記アブレーションプローブが前記経路に沿ってナビゲートされている間、前記患者の体内の前記アブレーションプローブの前記位置を追跡することと、

前記三次元モデル上に前記アブレーションプローブの前記追跡された位置を表示することと、

前記アブレーションプローブが前記患者の体内にナビゲートされている間、前記アブレーションプローブの前記位置が追跡される際に、前記アブレーションプローブの前記表示された位置を反復的に更新することと、

前記アブレーションプローブが前記少なくとも 1 つの標的に近接してナビゲートされる場合に、前記少なくとも 1 つの標的をアブレーションするためのガイダンスを表示することと

を行わせる、コンピューティングデバイスと
を備える、システム。

【請求項 3 1】

前記少なくとも 1 つの標的への前記経路が、直線である、請求項 3 0 に記載のシステム。
。

【請求項 3 2】

前記経路が、前記少なくとも 1 つの標的と前記患者の体の外部との間に延在する、請求項 3 0 に記載のシステム。

【請求項 3 3】

前記患者の体のリアルタイム超音波画像を生成するように構成された超音波撮像装置を更に備える、請求項 3 0 に記載のシステム。

【請求項 3 4】

前記電磁追跡システムが、前記超音波撮像装置に位置する少なくとも 1 つの電磁センサを用いて前記超音波撮像装置の位置を追跡するように更に構成されている、請求項 3 3 に記載のシステム。

【請求項 3 5】

前記命令が、前記超音波撮像装置によって生成されたリアルタイム超音波画像上に前記アブレーションプローブの前記追跡された位置を表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 3 3 に記載のシステム。

【請求項 3 6】

前記少なくとも 1 つの標的に関連する前記アブレーションプローブの前記位置が、前記患者の体内の前記アブレーションプローブの前記追跡された位置に基づいて前記リアルタイム超音波画像上に表示される、請求項 3 5 に記載のシステム。

【請求項 3 7】

前記少なくとも 1 つの標的に関連する前記アブレーションプローブの前記位置が、前記超音波撮像装置の追跡された位置に基づいて前記リアルタイム超音波画像上に表示される、請求項 3 5 に記載のシステム。

【請求項 3 8】

前記命令が、前記三次元モデル上に前記少なくとも 1 つの標的に関連する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 3 0 に記載のシステム。

【請求項 3 9】

前記命令が、前記リアルタイム超音波画像上に前記少なくとも 1 つの標的に関連する計

10

20

30

40

50

画されたアブレーションゾーンのモデルを表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 3 5 に記載のシステム。

【請求項 4 0】

前記命令が、前記アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを前記リアルタイム超音波画像上に表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 3 5 に記載のシステム。

【請求項 4 1】

前記命令が、前記アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを前記三次元モデル上に表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 3 0 に記載のシステム。

10

【請求項 4 2】

前記アブレーションプローブの前記表示された位置が、前記アブレーションプローブが前記患者の体内にナビゲートされている間、前記アブレーションプローブの前記位置が追跡される際に、前記経路に関連して反復的に更新される、請求項 3 0 に記載のシステム。

【請求項 4 3】

前記命令が、前記アブレーションプローブの先端からの前記アブレーションプローブの軌跡を示すベクトルを、前記三次元モデル上に表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 3 0 に記載のシステム。

【請求項 4 4】

前記命令が、前記アブレーションプローブの先端からの前記アブレーションプローブの軌跡を示すベクトルを、前記リアルタイム超音波画像上に表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 3 5 に記載のシステム。

20

【請求項 4 5】

前記命令が、前記アブレーションプローブの前記軌跡が前記リアルタイム超音波画像の平面の前方又は後方にあるか否かを示すシャドーバーオーバーレイを、前記リアルタイム超音波画像上に表示するように、前記コンピューティングデバイスを更に構成する、請求項 4 4 に記載のシステム。

【請求項 4 6】

前記アブレーションプローブが、前記患者の体内に経皮的に挿入される、請求項 3 0 に記載のシステム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、マイクロ波アブレーション治療処置を計画して実行するためのシステム、方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

(関連技術の説明)

臨床医は、治療処置を計画する場合、X線データ、コンピュータ断層撮影(CT)スキャンデータ、磁気共鳴画像(MRI)データ、又は臨床医が患者の内部解剖学的構造を観察することを可能にする他の撮像データを含む患者データにしばしば依拠する。臨床医は、患者データを利用して、関心ある標的を識別し、外科的処置のための関心ある標的にアクセスする方針を発展させる。

40

【0 0 0 3】

診断ツールとしてCT画像を用いることは日常的となり、CT結果は、病変、腫瘍又は他の同様の関心ある標的のサイズ及び位置に関して臨床医に頻繁に利用可能な主な情報源である。この情報は、生検又はアブレーション処置のような手術処置を計画するために臨床医によって用いられるが、通常、処置を開始する前に臨床医の能力の最大限に記憶されなければならない「オフライン」情報として利用可能である。CTスキャンの間、患者はデジタル撮像され、CT画像データボリュームが組み立てられる。次に、CT画像データ

50

は、臨床医により軸方向、冠状方向及び矢状方向の各々で観察され得る。臨床医は、標的を識別、又は位置を特定しようとする場合に、各方向からのスライスによるCT画像データスライスを再調査する。しかし、臨床医にとって、未加工形態でのX線、CT画像又はMRIに基づき外科術アブレーション処置を効果的に計画することはしばしば困難である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

マイクロ波アブレーション治療処置を計画して実行するためのシステム、装置及び方法を提供する。本開示の一態様によると、マイクロ波アブレーション処置を実行するためのシステムは、アブレーションプローブと、アブレーションプローブに位置する少なくとも1つの電磁センサを用いることによって、患者の体内のアブレーションプローブの位置を、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間に追跡するように構成された電磁追跡システムと、リアルタイム超音波画像を生成するように構成された超音波撮像装置と、プロセッサ及び命令を格納するメモリを含むコンピューティングデバイスであって、命令がプロセッサによって実行されると、コンピューティングデバイスに、患者の体内の少なくとも1つのアブレーション標的にアブレーションプローブをナビゲートするためのガイダンスを表示させ、患者の体内のアブレーションプローブの追跡した位置に基づき、リアルタイム超音波画像にアブレーションプローブの追跡した位置を表示させ、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間、アブレーションプローブの位置を追跡する際に、アブレーションプローブの表示された位置を反復的に更新させ、アブレーションプローブを少なくとも1つの標的に近接してナビゲートする場合に、少なくとも1つの標的をアブレーションするためのガイダンスを表示させる、コンピューティングデバイスと、を備える。

10

20

30

40

【0005】

本開示の更なる態様では、電磁追跡システムは、超音波撮像装置に位置する少なくとも1つの電磁センサを用いることによって超音波撮像装置の位置を追跡する。

【0006】

本開示の別の態様では、アブレーションプローブの位置は、少なくとも1つの標的に対して表示される。

【0007】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、患者の体内のアブレーションプローブの追跡した位置に基づきリアルタイム超音波画像に表示される。

【0008】

本開示の別の態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、超音波撮像装置の追跡した位置に基づきリアルタイム超音波画像に表示される。

【0009】

本開示の更なる態様では、アブレーションプローブの表示された位置は、少なくとも1つの標的に対して反復的に更新される。

【0010】

本開示の別の態様では、命令は、リアルタイム超音波画像の少なくとも1つの標的に対する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0011】

本開示の更なる態様では、システムは、コンピューティングデバイスにより自動的に開始される1つ又は2つ以上の周辺構成要素を更に含み、1つ又は2つ以上の周辺構成要素はアブレーション発生装置、蠕動ポンプ、及びスマート電源のうちの1つ又は2つ以上を含む。

【0012】

50

本開示の別の態様では、アブレーションプローブは患者の体に経皮的に挿入される。

【0013】

本開示の更なる態様では、命令は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブの先端からのアブレーションプローブの軌跡を示すベクトルを表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0014】

本開示の別の態様では、命令は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0015】

本開示の更なる態様では、命令は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブの軌跡がリアルタイム超音波画像の平面の前方又は後方にあるか否かを示すシャドーバーオーバーレイを表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0016】

本開示の別の態様では、コンピューティングデバイスは、少なくとも1つの標的をアブレーションすることに関する少なくとも1つのパラメータをユーザが事前構成するのを可能にする。

【0017】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つのパラメータは、ワット数、温度、及び持続時間のうちの1つ又は2つ以上を含む。

【0018】

本開示の別の態様によると、方法は、患者の体内の少なくとも1つのアブレーション標的にアブレーションプローブをナビゲートするためのガイダンスを表示することと、アブレーションプローブをナビゲートする間、患者の体内のアブレーションプローブの位置を追跡することと、アブレーションプローブの追跡した位置をリアルタイム超音波画像に表示することと、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間、アブレーションプローブの位置を追跡する際にアブレーションプローブの表示された位置を反復的に更新することと、アブレーションプローブを少なくとも1つの標的に近接してナビゲートする場合に、少なくとも1つの標的をアブレーションすることと、を含む。

【0019】

本開示の更なる態様では、方法は、アブレーションプローブに位置する少なくとも1つの電磁センサの位置を追跡することを更に含む。

【0020】

本開示の別の態様では、アブレーションプローブの位置は少なくとも1つの標的に対して表示される。

【0021】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、患者の体内のアブレーションプローブの追跡した位置に基づきリアルタイム超音波画像に表示される。

【0022】

本開示の別の態様では、方法は、超音波撮像装置の位置を追跡することを更に含む。

【0023】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、超音波撮像装置の追跡した位置に基づき、リアルタイム超音波画像に表示される。

【0024】

本開示のなお更なる態様では、アブレーションプローブの表示された位置は、少なくとも1つの標的に対して反復的に更新される。

【0025】

本開示の別の態様では、方法は、リアルタイム超音波画像の少なくとも1つの標的に対する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示することを更に含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

本開示の更なる態様では、方法は、1つ又は2つ以上の周辺構成要素を自動的に開始することを更に含み、1つ又は2つ以上の周辺構成要素は、アブレーション発生装置、蠕動ポンプ、及びスマート電源のうちの1つ又は2つ以上を含む。

【 0 0 2 7 】

本開示の別の態様では、方法は、アブレーションプローブを患者の体内に経皮的に挿入することを更に含む。

【 0 0 2 8 】

本開示の更なる態様では、方法は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブの先端からのアブレーションプローブの軌跡を示すベクトルを表示することを更に含む。

【 0 0 2 9 】

本開示の別の態様では、方法は、アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンをリアルタイム超音波画像に表示することを更に含む。

【 0 0 3 0 】

本開示の更なる態様では、方法は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブの軌跡がリアルタイム超音波画像の平面の前方又は後方にあるか否かを示すシャドーバーオーバーレイを表示することを更に含む。

【 0 0 3 1 】

本開示の更なる態様では、方法は、少なくとも1つの標的をアブレーションすることに関する少なくとも1つのパラメータを事前構成することを更に含む。

【 0 0 3 2 】

本開示の別の態様では、少なくとも1つのパラメータは、ワット数、温度、及び持続時間のうちの1つ又は2つ以上を含む。

【 0 0 3 3 】

本開示の別の態様によると、命令を格納する非一過性コンピュータ可読記憶媒体であって、コンピュータ可読記憶媒体は、命令がプロセッサによって実行されると、コンピュティングデバイスに、患者の体内の少なくとも1つのアブレーション標的にアブレーションプローブをナビゲートするためのガイダンスを表示させ、アブレーションプローブをナビゲートする間、患者の体内のアブレーションプローブの位置を追跡させ、アブレーションプローブの追跡した位置をリアルタイム超音波画像に表示させ、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間、アブレーションプローブの位置を追跡する際に、アブレーションプローブの表示された位置を反復的に更新させ、アブレーションプローブを少なくとも1つの標的に近接してナビゲートする場合に、少なくとも1つの標的をアブレーションするためのガイダンスを表示させる。

【 0 0 3 4 】

本開示の更なる態様では、コンピュータ可読媒体は、アブレーションプローブに位置する少なくとも1つの電磁センサの位置を追跡するようにコンピュティングデバイスを構成する更なる命令を格納する。

【 0 0 3 5 】

本開示の別の態様では、アブレーションプローブの位置は、少なくとも1つの標的に対して表示される。

【 0 0 3 6 】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、患者の体内のアブレーションプローブの追跡した位置に基づきリアルタイム超音波画像に表示される。

【 0 0 3 7 】

本開示の別の態様では、コンピュータ可読媒体は、超音波撮像装置の位置を追跡するようにコンピュティングデバイスを構成する更なる命令を格納する。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、超音波撮像装置の追跡した位置に基づき、リアルタイム超音波画像に表示される。

【0039】

本開示の更なる態様では、アブレーションプローブの表示された位置は、少なくとも1つの標的に対して反復的に更新される。

【0040】

本開示の更なる態様では、コンピュータ可読媒体は、リアルタイム超音波画像の少なくとも1つの標的に対する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示するようにコンピューティングデバイスを構成する更なる命令を格納する。

【0041】

本開示の別の態様では、コンピュータ可読媒体は、1つ又は2つ以上の周辺構成要素を自動的に開始するようにコンピューティングデバイスを構成する更なる命令を格納し、1つ又は2つ以上の周辺構成要素は、アブレーション発生装置、蠕動ポンプ及びスマート電源のうちの1つ又は2つ以上を含む。

【0042】

本開示の更なる態様では、アブレーションプローブは、患者の体内に経皮的に挿入している。

【0043】

本開示の別の態様では、コンピュータ可読媒体は、アブレーションプローブの先端からのアブレーションプローブの軌跡を示すベクトルを、リアルタイム超音波画像に表示するようにコンピューティングデバイスを構成する更なる命令を格納する。

【0044】

本開示の更なる態様では、コンピュータ可読媒体は、アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを、リアルタイム超音波画像に表示するようにコンピューティングデバイスを構成する更なる命令を格納する。

【0045】

本開示の更なる態様では、コンピュータ可読媒体は、アブレーションプローブの軌跡がリアルタイム超音波画像の平面の前方又は後方にあるか否かを示すシャドーバーオーバーレイを、リアルタイム超音波画像に表示するようにコンピューティングデバイスを構成する更なる命令を格納する。

【0046】

本開示の更なる態様では、コンピュータ可読媒体は、少なくとも1つの標的をアブレーションすることに関する少なくとも1つのパラメータをユーザが事前構成するのを可能にするように、コンピューティングデバイスを構成する更なる命令を格納する。

【0047】

本開示の別の態様では、少なくとも1つのパラメータは、ワット数、温度、及び持続時間のうちの1つ又は2つ以上を含む。

【0048】

本開示の別の態様によると、マイクロ波アブレーション処置を実行するシステムは、アブレーションプローブと、アブレーションプローブに位置する少なくとも1つの電磁センサを用いることによって、患者の体内のアブレーションプローブの位置を、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間に追跡するように構成された電磁追跡システムと、プロセッサ及び命令を格納するメモリを含むコンピューティングデバイスであって、命令がプロセッサによって実行されると、コンピューティングデバイスに、患者の体の撮像の間に取得された画像データに基づき生成された患者の体の少なくとも一部の三次元モデルを表示させ、患者の体内の少なくとも1つのアブレーション標的ヘアブレーションプローブをナビゲートするための経路を表示させ、アブレーションプローブを経路に沿ってナビゲートする間、患者の体内のアブレーションプローブの位置を追跡させ、三次元モデルにアブレーションプローブの追跡した位置を表示させ、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間、アブレーションプローブの位置を追跡する際に、アブレ

10

20

30

40

50

ションプローブの表示された位置を反復的に更新させ、アブレーションプローブを少なくとも1つの標的に近接してナビゲートする際に、少なくとも1つの標的をアブレーションするためのガイダンスを表示させる、コンピューティングデバイスと、を備える。

【0049】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的への経路は直線である。

【0050】

本開示の別の態様では、経路は、少なくとも1つの標的と患者の体の外部との間に延在する。

【0051】

本開示の更なる態様では、システムは、患者の体のリアルタイム超音波画像を生成するように構成された超音波撮像装置を更に含む。 10

【0052】

本開示の更なる態様では、電磁追跡システムは、超音波撮像装置に位置する少なくとも1つの電磁センサを用いて超音波撮像装置の位置を追跡するように更に構成される。

【0053】

本開示の更なる態様では、命令は、超音波撮像装置によって生成されたリアルタイム超音波画像にアブレーションプローブの追跡した位置を表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0054】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、患者の体内のアブレーションプローブの追跡した位置に基づきリアルタイム超音波画像に表示される。 20

【0055】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、超音波撮像装置の追跡した位置に基づき、リアルタイム超音波画像に表示される。

【0056】

本開示の別の態様では、命令は、三次元モデルに少なくとも1つの標的に対する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0057】

本開示の更なる態様では、命令は、リアルタイム超音波画像に少なくとも1つの標的に対する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。 30

【0058】

本開示の別の態様では、命令は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0059】

本開示の更なる態様では、命令は、アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを三次元モデルに表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。 40

【0060】

本開示の別の態様では、アブレーションプローブの表示された位置は、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間、アブレーションプローブの位置を追跡する際に、経路に対して反復的に更新される。

【0061】

本開示の更なる態様では、命令は、アブレーションプローブの先端からのアブレーションプローブの軌跡を示すベクトルを、三次元モデルに表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0062】

10

20

30

40

50

本開示の別の態様では、命令は、アブレーションプローブの先端からのアブレーションプローブの軌跡を示すベクトルを、リアルタイム超音波画像に表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0063】

本開示の更なる態様では、命令は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブの軌跡がリアルタイム超音波画像の平面の前方又は後方にあるか否かを示すシャドーバーオーバーレイを表示するように、コンピューティングデバイスを更に構成する。

【0064】

本開示の別の態様では、アブレーションプローブは患者の体に経皮的に挿入される。

【0065】

本開示の別の態様によると、方法は、患者の体の撮像の間に取得された画像データに基づき生成された患者の体の少なくとも一部の三次元モデルを表示することと、患者の体内の少なくとも1つのアブレーション標的にアブレーションプローブをナビゲートするための経路を表示することと、アブレーションプローブを経路に沿ってナビゲートする間に、患者の体内のアブレーションプローブの位置を追跡することと、アブレーションプローブの追跡した位置を三次元モデルに表示することと、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間、アブレーションプローブの位置を追跡する際にアブレーションプローブの表示された位置を反復的に更新することと、アブレーションプローブを少なくとも1つのアブレーション標的に近接してナビゲートする場合に、少なくとも1つの標的をアブレーションすることと、を含む。

10

20

【0066】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的への経路は直線である。

【0067】

本開示の別の態様では、経路は、少なくとも1つの標的と患者の体の外部との間に延在する。

【0068】

本開示の更なる態様では、方法は、アブレーションプローブに位置する少なくとも1つの電磁センサの位置を追跡することを更に含む。

【0069】

本開示の別の態様では、方法は、超音波撮像装置の位置を追跡することを更に含む。

30

【0070】

本開示の別の態様では、方法は、超音波撮像装置によって生成されたリアルタイム超音波画像にアブレーションプローブの追跡した位置を表示することを更に含む。

【0071】

本開示の更なる態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、患者の体内のアブレーションプローブの追跡した位置に基づきリアルタイム超音波画像に表示される。

【0072】

本開示の別の態様では、少なくとも1つの標的に対するアブレーションプローブの位置は、超音波撮像装置の追跡した位置に基づきリアルタイム超音波画像に表示される。

40

【0073】

本開示の更なる態様では、方法は、三次元モデルに少なくとも1つの標的に対する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示することを更に含む。

【0074】

本開示の別の態様では、方法は、リアルタイム超音波画像の少なくとも1つの標的に対する計画されたアブレーションゾーンのモデルを表示することを更に含む。

【0075】

本開示の更なる態様では、方法は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを表示することを更に含む。

【0076】

50

本開示の別の態様では、方法は、三次元モデルに、アブレーションプローブに関する投影されたアブレーションゾーンを表示することを更に含む。

【0077】

本開示の更なる態様では、アブレーションプローブの表示された位置は、アブレーションプローブを患者の体内にナビゲートする間に、アブレーションプローブの位置を追跡する際に、経路に対して反復的に更新される。

【0078】

本開示の別の態様では、方法は、三次元モデルに、アブレーションプローブの先端からのアブレーションプローブの軌跡を示すべクトルを表示することを更に含む。

【0079】

本開示の更なる態様では、方法は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブの先端からのアブレーションプローブの軌跡を示すべクトルを表示することを更に含む。

【0080】

本開示の別の態様では、方法は、リアルタイム超音波画像に、アブレーションプローブの軌跡がリアルタイム超音波画像の平面の前方又は後方にあるか否かを示すシャドーバーオーバーレイを表示することを更に含む。

【0081】

本開示の更なる態様では、方法は、アブレーションプローブを患者の体内に経皮的に挿入することを更に含む。

【0082】

本開示の上記態様及び実施形態のいずれかは、本開示の範囲から逸脱することなく組み合わせられてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0083】

現在開示されたシステム及び方法の目的及び特徴は、その様々な実施形態の説明が添付図面を参照して読まれる場合に、当業者には明らかにあるであろう。

【0084】

【図1】本開示の例示的な実施形態によるマイクロ波アブレーション計画及び処置システムの概略図である。

【図2】本開示の実施形態による図1のマイクロ波アブレーション計画及び処置システムの部分を形成するコンピューティングデバイスの概略図である。

【図3】本開示の実施形態によるマイクロ波アブレーション治療の処置段階の例示的方法を示すフロー図である。

【図4】本開示の実施形態によるマイクロ波アブレーション治療の処置段階の設定工程を示す図を提示するユーザインターフェースの図解である。

【図5】本開示の実施形態によるマイクロ波アブレーション治療の処置段階のガイダンス工程を示す図を提示するユーザインターフェースの図解である。

【図6】本開示の実施形態によるマイクロ波アブレーション治療の処置段階の間のガイダンスを示す図を提示するユーザインターフェースの図解である。

【図7】本開示の実施形態によるマイクロ波アブレーション治療の処置段階のアブレーション工程を示す図を提示するユーザインターフェースの図解である。

【発明を実施するための形態】

【0085】

本開示は、マイクロ波アブレーション外科的治療を計画して実行するためのシステム及び方法を提供する。システムは、臨床医に、初期の患者選択から標的識別及び選択、標的サイズ決め、治療ゾーンサイズ決め、標的への経路を作成するためのエントリーポイント及び経路選択、並びに治療計画レビューのプロセスまでの治療計画の合理化された方法を提示する。次に治療計画は、外科的処置の実行の間にガイドとして用いられともよく、システムは、患者の体内の外科用ツールの位置を追跡し、臨床医に、標的に対するツールの

10

20

30

40

50

位置のリアルタイム図及び標的に向かう事前計画された経路を与えるように構成される。システムはまた、臨床医に、術前と術後CT画像データを比較して対比させ、実行された外科的治療処置の結果を評価する能力を提示する。

【0086】

本開示は、特定の例示的な実施形態について記載されるが、様々な修正、再構成及び置換は、本開示の要旨を逸脱しない範囲で行われ得ることを、当業者は容易に理解するであろう。本開示の範囲は、添付の特許請求項により定義される。

【0087】

本開示によるマイクロ波アブレーション治療は、一般に(1)計画段階と、(2)処置段階との2つの段階に分けられる。マイクロ波アブレーション治療の計画段階は、Bhardwajらによって2014年8月11日に出願された、「TREATMENT PROCEDURE PLANNING SYSTEM AND METHOD」と題される同時係属中の仮特許出願第62/035,851号により詳細に記載され、その内容は本明細書に参照として全体が組み込まれている。代替的な計画及び処置段階は、以下により詳細に記載される。

10

【0088】

本開示によるマイクロ波アブレーション計画及び処置システムは、計画段階と処置段階の両方を実行するように構成された単一システムであってもよく、又はシステムは様々な段階用に別個の装置とソフトウェアプログラムを含んでもよい。後者の例は、1つ又は2つ以上の専用ソフトウェアプログラムを有する第1コンピューティングデバイスを計画段階の間に使用し、1つ又は2つ以上の専用ソフトウェアプログラムを有する第2コンピューティングデバイスに、第1コンピューティングデバイスから処置段階の間に用いられるデータをインポートできるシステムであり得る。

20

【0089】

ここで図1を参照すると、本開示は、一般に治療システム10に関し、治療システム10は、コンピューティングデバイス100、ディスプレイ110、台120、アブレーションプローブ130及び超音波センサ140を含む。コンピューティングデバイス100は、例えば、ラップトップコンピュータ、ディスクトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、又は他の同様の装置であり得る。コンピューティングデバイス100は、電気外科術発生装置、蠕動ポンプ、電源、及び/又はシステム10に関連するか、システム10の部分を形成する他の付属品及び周辺装置を制御するように構成され得る。ディスプレイ110は、マイクロ波アブレーション処置の実行に関する命令、画像、及びメッセージを出力するように構成されている。台120は、例えば、手術台又は外科的処置の間に用いるのに適切な他の台であってもよく、電磁(EM)場発生装置121を含む。EM場発生装置121は、マイクロ波アブレーション処置の間にEM場を生成するために用いられており、患者の体内の外科用器具の位置を追跡するために用いられるEM追跡システムの部分を形成する。EM場発生装置121は、手術台又は患者ベッドの下に設置され、又は統合されるように特別に設計されたパッドのような、様々な構成要素を含み得る。そのようなEM追跡システムの例は、Northern Digital Inc.によって販売されたAURORA(商標)である。アブレーションプローブ130は、組織をアブレーションするのに用いられるマイクロ波アブレーションアンテナを有する外科用器具である。本開示が外科的環境でシステム10の使用を記載する一方、システム10のいくつか又は全ての構成要素が、例えば、撮像ラボ及び/又はオフィス設定等、代替的な設定で用いられてもよいことがまた想定される。

30

【0090】

EM追跡システムに追加して、外科用器具は、超音波撮像を用いることによって視覚化されてもよい。超音波ワンドのような超音波センサ140は、マイクロ波アブレーション処置の間、患者の体を撮像するために用いられてもよく、アブレーションプローブ130のような外科用器具の患者の体内での位置を視覚化する。超音波センサ140は、例えば、クリップオンセンサ又はステッカーセンサ等、超音波ワンド内に埋め込まれ、又は超音

40

50

波ワンドに取り付けられたEM追跡センサを有することができる。更に以下に記載するように、超音波センサ140は、アブレーションプローブ130に対して配置されることができ、その結果、アブレーションプローブ130は、超音波画像平面に対して角度を付け、したがって、臨床医は、超音波画像平面との、及び撮像される物体とのアブレーションプローブ130の空間関係を視覚化することができる。更に、EM追跡システムはまた、超音波センサ140の位置を追跡してもよい。いくつかの実施形態では、1つ又は2つ以上の超音波センサ140は、患者の体内に置かれててもよい。次に、EM追跡システムは、患者の体内のそのような超音波センサ140及びアブレーションプローブ130の位置を追跡してもよい。

【0091】

リガシュア (ligasure) 装置、外科用ステープル等のような、様々な別の外科用器具又は外科用ツールもまた、マイクロ波アブレーション治療処置の実行の間に用いられてもよい。アブレーションプローブ130は、病変又は腫瘍(以下「標的」と称する)を、電磁放射線又はマイクロ波エネルギーを用いることによりアブレーションするため使用され、癌細胞を変性又は殺傷するために組織を加熱する。このようなアブレーションプローブ130を含むシステムの構成及び使用は、Dickschansにより2014年8月26日に出願された、「MICROWAVE ABLATION SYSTEM」と題される同時係属中の仮特許出願第62/041,773号、Latkowらにより2013年3月15日に出願された、「MICROWAVE ABLATION CATHETER AND METHOD OF UTILIZING THE SAME」と題される同時係属中の特許出願第13/836,203号、及びBrannanらによって2013年3月15日に出願された、「MICROWAVE ENERGY-DELIVERY DEVICE AND SYSTEM」と題される同時係属中の特許出願第13/834,581号に詳細に記載され、その全ての内容は参照として本明細書に全体的に組み込まれる。

10

20

30

40

50

【0092】

患者の体内のアブレーションプローブ130の位置は、外科的処置の間に追跡されてもよい。アブレーションプローブ130の位置を追跡する例示的方法は、EM追跡システムを用いることであり、これはアブレーションプローブ130に取り付けられた、又は組み込まれたセンサを追跡することによりアブレーションプローブ130の位置を追跡する。プリンティッドセンサのような様々な種類のセンサを用いることができ、その構成及び使用は、2014年12月22日に出願された同時係属中の仮特許出願第62/095,563号に詳細に記載され、その内容の全てが参照により本明細書に組み込まれる。処置を開始する前に、臨床医は追跡システムの精度を検証することができる。

【0093】

ここで図2を参照すると、コンピューティングデバイス100のシステム図が示される。コンピューティングデバイス100は、メモリ202、プロセッサ204、ディスプレイ206、ネットワークインターフェース208、入力装置210、及び/又は出力モジュール212を含んでもよい。

【0094】

メモリ202は、プロセッサ204によって実行可能であり、コンピューティングデバイス100の動作を制御する、データ及び/又はソフトウェアを格納するための任意の非一過性コンピュータ可読記憶媒体を含む。一実施形態では、メモリ202は、フラッシュメモリチップのような1つ又は2つ以上のソリッドステート記憶装置を含んでもよい。1つ又は2つ以上のソリッドステート記憶装置の代替又は追加で、メモリ202は、大容量記憶コントローラ(図示なし)及び通信バス(図示なし)を介してプロセッサ204に接続された1つ又は2つ以上の大容量記憶装置を含むことができる。本明細書に含まれるコンピュータ可読媒体の説明はソリッドステート記憶装置を指すが、コンピュータ可読記憶媒体はプロセッサ204によりアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得ることを当業者によって理解されるべきである。すなわち、コンピュータ可読記憶媒体は、コンピ

ユータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール又は他のデータのような情報を格納するための、任意の方法又は技術によって実装された非一過性の、揮発性及び不揮発性、リムーバブル及び非リムーバブル媒体を含む。例えば、コンピュータ可読記憶媒体は、RAM、ROM、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ又は他のソリッドステートメモリ技術、CD-ROM、DVD、ブルーレイ又は他の光記憶装置、磁気力セット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置又は他の磁気記憶装置、あるいは所望する情報を格納するために使用され得て、コンピューティングデバイス100によりアクセスされ得る他の媒体を含む。

【0095】

メモリ202は、アプリケーション216及び/又はCTデータ214を格納し得る。アプリケーション216は、プロセッサ204によって実行されると、ディスプレイ206にユーザインターフェース218を提示させる。

【0096】

プロセッサ204は、汎用プロセッサ、他のタスクを実行するため汎用プロセッサを解放する一方で特定グラフィック処理タスクを実行するように構成された専用グラフィック処理装置(GPU)、及び/又はそのようなプロセッサの任意の数、若しくは組み合わせであってもよい。

【0097】

ディスプレイ206は、接触感知及び/又は音声起動であってもよく、ディスプレイ206が入力及び出力装置の両方として機能することを可能にする。代替的に、キーボード(図示なし)、マウス(図示なし)又は他のデータ入力装置が使用されてもよい。

【0098】

ネットワークインターフェース208は、有線ネットワーク及び/又は無線ネットワークからなるローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイドエリアネットワーク(WAN)、無線モバイルネットワーク、ブルートゥース(登録商標)ネットワーク及び/又はインターネットのようなネットワークに接続するように構成され得る。例えば、コンピューティングデバイス100は、外科的アブレーション計画の間に用いるため、例えば、病院サーバ、インターネットサーバ又は他の同様のサーバ等のサーバから患者のコンピュータ断層撮影(CT)画像データを受信してもよい。患者CT画像データはまた、リムーバブルメモリ202を介してコンピューティングデバイス100に供給されてもよい。コンピューティングデバイス100は、そのソフトウェア、例えばアプリケーション216への更新をネットワークインターフェース208を介して受信してもよい。コンピューティングデバイス100はまた、ディスプレイ206にソフトウェア更新が利用可能であるという通知を表示してもよい。

【0099】

入力装置210は、例えば、マウス、キーボード、フットペダル、タッチスクリーン及び/又は音声インターフェースのような、ユーザがコンピューティングデバイス100と対話できる手段による任意の装置であり得る。

【0100】

出力モジュール212は、例えば、パラレルポート、シリアルポート、ユニバーサルシリアルバス(USB)又は当業者には既知である任意の他の同様の接続ポートのような任意の接続ポート又はバスを含んでもよい。

【0101】

アプリケーション216は、メモリ202に格納され、かつコンピューティングデバイス100のプロセッサ204によって実行される1つ又は2つ以上のソフトウェアプログラムであってもよい。以下に更に詳細に記載するように、計画段階の間、アプリケーション216は、標的を識別し、標的のサイズを決め、治療ゾーンのサイズを決め、及び/又は処置段階の間に後で用いるための標的へのアクセスルートを決定するため、一連の工程を通して臨床医をガイドする。いくつかの実施形態では、アプリケーション216は、外科的処置が実行される手術室又は他の施設でコンピューティングデバイスにロードされ、

10

20

30

40

50

外科的処置を実行する臨床医をガイドするための計画又はマップとして用いられるが、アブレーションプローブ 130 が計画に対して位置する場所を示すために処置で用いられるアブレーションプローブ 130 からのフィードバックはない。別の実施形態では、システム 10 は、EM 追跡によるなど、患者の体内のアブレーションプローブ 130 の位置に関するデータをコンピューティングデバイス 100 に提供し、その後、アプリケーション 216 を、アブレーションプローブ 130 が位置する場所を計画に示すために用いてよい。

【0102】

アプリケーション 216 は、コンピューティングデバイス 100 に直接、インストールされてもよく、又は、例えば、中央サーバなど別のコンピュータにインストールされ、ネットワークインターフェース 208 を介してコンピューティングデバイス 100 で開かれてもよい。アプリケーション 216 は、ウェブベースのアプリケーション、又は当業者には既知の任意の他のフォーマットとしてコンピューティングデバイス 100 上でネイティブに動作することができる。いくつかの実施形態では、アプリケーション 216 は、本開示で記載された特徴と機能の全てを有する単一のソフトウェアプログラムである。他の実施形態では、アプリケーション 216 は、これらの特徴と機能の様々な部分を提供する 2 つ以上の別個のソフトウェアプログラムであってもよい。例えば、アプリケーション 216 は、計画段階の間に用いるための 1 つのソフトウェアプログラムと、マイクロ波アブレーション治療の処置段階の間に用いるための第 2 ソフトウェアプログラムを含み得る。そのような場合、アプリケーション 216 の部分を形成する様々なソフトウェアプログラムは、情報を共有するために、互いに通信でき、及び / 又はマイクロ波アブレーション治療及び / 又は患者に関する様々な設定とパラメータをインポート及びエクスポートすることが可能であり得る。例えば、治療計画及び計画段階の間に 1 つのソフトウェアプログラムによって生成されたその構成要素のいずれかは、格納されて、処置段階の間に、第 2 ソフトウェアプログラムによって用いられるためにエクスポートされてもよい。

10

20

30

40

【0103】

アプリケーション 216 は、例えば、ディスプレイ 206 に臨床医へ視覚的対話特徴を提示し、例えば、ユーザ入力装置を介して臨床医の入力を受信するためのユーザインターフェースを生成するユーザインターフェース 218 と通信する。例えば、ユーザインターフェース 218 は、グラフィックユーザインターフェース (GUI) を生成し、臨床医が見るためにディスプレイ 206 に GUI を出力してもよい。

【0104】

コンピューティングデバイス 100 はディスプレイ 110 に連結され、これによってコンピューティングデバイス 100 はディスプレイ 206 の出力と共にディスプレイ 110 の出力を制御することができる。コンピューティングデバイス 100 は、ディスプレイ 206 に表示された出力と同じ又は同様である出力を表示するためにディスプレイ 110 を制御してもよい。例えば、ディスプレイ 206 の出力は、ディスプレイ 100 に映されてよい。代替的に、コンピューティングデバイス 100 は、ディスプレイ 110 を制御して、ディスプレイ 206 に表示された出力とは異なる出力を表示することもできる。例えば、ディスプレイ 110 は、マイクロ波アブレーション処置の間、ガイダンス画像及び情報を表示するように制御されてもよく、一方、ディスプレイ 206 は、構成又は状況情報のような他の出力を表示するように制御される。

【0105】

本明細書で用いられる場合、用語「臨床医」は任意の医療専門家（すなわち、医師、外科医、看護師等）、又は本明細書に記載された実施形態の使用を含む医療処置の計画、実行、監視及び / 又は監督に関する治療計画システム 10 の他のユーザを指す。

【0106】

ここで図 3 を参照すると、本開示の一実施形態によるマイクロ波アブレーション処置を実行するための例示的方法のフロー図を示す。工程 302 で、臨床医は治療計画をアプリケーション 216 にロードするためにコンピューティングデバイス 100 を用いることが

50

できる。治療計画は、患者の体のモデル及び1つ又は2つ以上の標的への経路を含んでもよい。

【0107】

モデル及び治療計画は、共に計画段階の間に生成される。モデルは、患者のCTスキャンの間に取得されたCT画像データに基づき生成され得るが、他の撮像モダリティもまた想定される。臨床医は、マイクロ波アブレーション処置の間の治療用の1つ又は2つ以上の標的を選択するためにモデルを用いる。その後、アプリケーション216は、各選択された標的から、アブレーションプローブ130が挿入され得る患者の体のエントリーポイントまでの経路を生成する。経路は、任意の骨、重要臓器、その他患者の体内の重要な構造を避けるように生成される。治療計画をコンピューティングデバイス100にロードした後、臨床医は治療計画を検討し修正してもよい。

10

【0108】

臨床医は、マイクロ波アブレーション処置用のシステム設定を更に構成してもよい。例えば、臨床医は、治療計画で各標的のためのアブレーションプローブ130の出力設定を事前構成するように、処置の間に使用される様々なツールに関するパラメータを事前構成してもよい。そうすることによって、アプリケーション216は、アブレーションプローブ130が各標的に到達する場合に、アブレーションプローブ130の異なる出力を自動的に構成し得る。

20

【0109】

臨床医はまた、計画段階の間に格納された画像又は「スナップショット」を検討してもよい。例えば、臨床医は、計画段階の間に標的を異なる角度から示している様々な画像を格納し得る。上述のように、マイクロ波アブレーション治療の計画段階は、「TREATMENT PROCEDURE PLANNING SYSTEM AND METHOD」と題される同時係属中の仮特許出願第62/035,851号により詳細に記載される。

20

【0110】

その後、工程304で、アプリケーション216は、ユーザインターフェース218を介して、マイクロ波アブレーションシステムを設定し構成するための命令を表示する。命令は、視覚的及び/又は聴覚的であってもよく、適切でないシステム構成に対して適切であるためのフィードバックを提供してもよい。例えば、図4に示すように、コンピューティングデバイス100は、システム構成画面400を表示してもよい。画面400は、システムが現在動作しているアブレーション処置の工程のインジケータ402を示す。画面400は、更に、処置用に接続されるべき様々なシステム構成要素と、これら構成要素の状況とを示すリスト404を示す。ボタン406は、システム構成要素が、その構成要素の機能をテストするために接続されている場合に供給される。画面400はまた、アブレーションプローブ130の構成された時間408、温度410及び出力パワー412を表しているインジケータを示す。

30

【0111】

システムが処置用に構成された場合、臨床医はボタン414を選択することにより、処置を開始し、処置を停止し、処置を一時停止し、処置を再開し、及び/又は処置をリセットすることができる。ボタン414の選択により、アプリケーション216は、コンピューティングデバイス100に、1つ又は2つ以上のシステム構成要素を自動的に開始させる。例えば、アプリケーション216は、蠕動ポンプ、電気外科的発生装置、及び/又は電源を自動的に開始させてもよい。次に、アプリケーション216は、患者の体の中にアブレーションプローブ130を挿入するための命令を表示する。その後、工程306で、アプリケーション216は、計画段階で生成されたように、標的への経路を有する患者の体のモデルを表示する。

40

【0112】

1つの実施形態では、治療段階は、Covidien LPで現在販売されているiologic(登録商標)システムによって使用される治療段階と同様であり、磁場内の患

50

者の位置は、計画段階からの画像に登録される。更に、電磁場内のアブレーションプローブの位置は、計画された経路及び患者の位置を参照して、より具体的には識別されモデルに表示された標的に対して検出され表示されている。

【0113】

代替的又は追加の実施形態では、臨床医は、超音波センサ140及び超音波ワクステーション150を含む超音波撮像システムを利用して、アブレーションプローブ130を経路に沿って標的ヘナビゲートする。経路及び他の関連情報のようなナビゲーション命令は、ディスプレイ110に表示されてもよく、一方、ディスプレイ206は、以下に記載する図5に示すように、構成画面500を表示する。アブレーションプローブ130をナビゲートする間、工程308で、アプリケーション216は患者の体内のアブレーションプローブ130の位置を追跡し、そして工程310で、患者の体のモデルにアブレーションプローブ130の追跡した位置を表示する。加えて、アプリケーション216は、アブレーションプローブ130の端から延出するベクトルを投影し、アブレーションプローブ130の軌跡に沿って交わる組織の表示を臨床医に与える。このようにして、臨床医は、最小限の外傷で配置を最適化するために病変又は腫瘍に対するアプローチを変更することができる。

10

【0114】

工程312で、アプリケーション216は、患者の体のモデルのアブレーションプローブ130の表示された位置を、アブレーションプローブ130を経路に沿って標的ヘナビゲートする際に反復的に更新する。

20

【0115】

アブレーションプローブ130が標的に到達したことをアプリケーション216又は臨床医が検知すると、アプリケーション216は、工程314で、腫瘍をアブレーションするための臨床医によって予め設定された設定を含む、標的をアブレーションするための命令を表示し、臨床医が、標的を治療するために「アブレーション開始」ボタンを選択することを可能にする。「アブレーション開始」ボタンが選択されると、システム10は、関連する蠕動ポンプのような、他の関連する付属品及び/又は周辺装置を自動的に開始してもよい。その後、工程316で、アプリケーション216は、計画された処置に基づき、治療計画に未だ治療されていない標的があるか否かを判定する。判定が、はい、の場合、プロセスは工程306に戻り、そこで次の標的への経路を反映するために表示された経路が更新される。判定が、いいえ、の場合、アプリケーション216は、工程318で、患者の体からアブレーションプローブ130を取り外す命令を表示する。アブレーション処置の間、各アブレーション用のアブレーションプローブ130の電力及び時間設定並びに温度データに関するデータは、継続的に格納される。

30

【0116】

加えて、アプリケーション216は、臨床医に、ワークフローのような、特定の種類のアブレーション処置に関連したプロトコールに関する命令を提示してもよい。例えば、アプリケーション216は、実行されているアブレーション処置の種類に応じて異なるワークフローを提示してもよく、その結果、トラックアブレーション、大型腫瘍アブレーション、単一トラックに沿った複数腫瘍のアブレーション、及び/又は任意の他の関連アブレーション処置の各々が、処置に特別に適合された命令を有することができる。

40

【0117】

ここで図5を参照すると、マイクロ波アブレーション処置のガイダンス工程の間、あるいはシステム500の特徴を調整するために臨床医によって選択された任意の時間のいずれかで、ディスプレイ206に表示され得る一例示的画画面500が示される。画面500は、システムがガイダンス工程で動作中であることをインジケータ502で示す。画面500は、更にボタン504を設け、臨床医がディスプレイ110に表示されたモデル及び経路を拡大及び縮小することを可能にする。画面500は、更にボタン506を設け、ボタン506は、ディスプレイ110に表示された経路にシャドーバーオーバーレイを可能にして、アブレーションプローブ130の軌跡が、ディスプレイ110に表示されたガイ

50

ダンスピュー内の超音波画像平面の前方又は後方にあるか否かを示す。これにより、臨床医は、アブレーションプローブ130の投影された軌跡と、超音波画像平面内又は超音波画像平面に対するアブレーションプローブ130の軌跡の相互作用を視覚化することができる。

【0118】

画面500はまた、臨床医がディスプレイ110に表示されたガイダンスピューを回転することができるボタン508を含む。画面500は、臨床医が経路を備えるモデルのビューとライブ超音波画像ビデオフィードとの間で切り替えることができるボタン510を更に含む。画面500はまた、臨床医がモデル上でアブレーションプローブ130の計画された経路の表示を切り替えることができるボタン512と、臨床医がモデル上でアブレーションプローブ130に関する投影されたアブレーションゾーンの表示を切り替えることができるボタン514を含み、臨床医はアブレーションプローブ130に関するアブレーションゾーンを視覚化することができる。アブレーションゾーンはまた、超音波画像に重ねられてもよく、それによって臨床医は超音波平面内でアブレーションゾーンを視覚化できる。アブレーションゾーンは、2D及び3Dアブレーションゾーンモデルで臨床医に提示されてもよい。

10

【0119】

図6は、マイクロ波アブレーション処置の間のディスプレイ110に表示されてもよい一例示的画面600を示す。画面600は、処置の間にキャプチャされたライブ2D超音波画像のビュー602を含む。画面600は、アブレーションプローブ130用の状況インジケータ604及び超音波センサ140用の状況インジケータ606を更に示す。画面600はまた、アブレーションプローブ130の電力設定、アブレーションの持続時間及び/又はアブレーション処置が完了するまでの残り時間、アブレーションの進行、温度センサからのフィードバック、及びアブレーション処置の間に用いられたゾーンチャートのような、アブレーション処置に関する状況メッセージを表示するビュー608を含む。画面600は、上述された画面500によって設けられたボタンの選択によって生じる変化のような、アブレーション処置に関する一時的なメッセージを示すためのビュー610を更に含む。画面600はまた、ナビゲーションビュー612を表示し、ナビゲーションビュー612は、アブレーションプローブ130の表示614と、超音波撮像平面の下にあるアブレーションプローブ130の部分を表すシャドーインジケータ614aと、アブレーションプローブの軌跡を表すベクトルライン616と、現在アブレーションされている領域を示している現在のアブレーションゾーン618と、アブレーション処置が完了まで実行された場合にアブレーションされる領域を示す合計アブレーションゾーン620を含む。

20

【0120】

図7は、マイクロ波アブレーション処置のアブレーション工程の間にディスプレイ206に表示され得る一例示的画面700を示す。画面700は、システムがアブレーション工程で動作していることをインジケータ702で示す。画面700は、例示的アブレーションプローブ130で、処置の間に現在用いられている外科的ツールの表示704と、アブレーションプローブ130の構成された電力及びサイズに基づくアブレーションゾーン706と、アブレーションゾーン及びアブレーションプローブ130の遠位端からアブレーションゾーンの縁部までの距離の寸法708を更に示す。画面700はまた、アブレーションプローブ130に関する進行中のアブレーションの進行を表す進行インジケータ710と、投影されたアブレーションゾーン706を示す。画面700は、更にボタン712を含み、臨床医がアブレーションプローブ130の解剖学的位置と生体内又は生体外データに基づき所望するアブレーションゾーンチャートを選択することを可能にする。生体外データは、開放外科的処置の間に取得されたデータを含み、生体内データは、腹腔鏡外科的処置のような他の外科的処置の間に取得されたデータを含む。画面700はまた、臨床医がアブレーションプローブ130の電力設定を選択することを可能にするボタン714と、臨床医が選択されたアブレーションゾーンチャートに基づきアブレーションゾーン

30

40

50

のサイズを増減するのを可能にするボタン 716 を含む。

【0121】

いくつかの実施形態では、システム 10 は、マイクロ波アブレーション治療の計画段階の間に生成されたモデルを用いることなく動作され得る。そのような実施形態では、アブレーションプローブ 130 のナビゲーションは、超音波センサ 140 により生成された超音波画像のような、超音波画像を用いることによってガイドされる。マイクロ波アブレーション処置のガイダンス工程の間、アブレーションプローブ 130 の位置及び 1 つ又は 2 つ以上の標的は、超音波センサ 140 によって生成された超音波画像に重ねられる。そのようにすることによって、アブレーションプローブ 130 の位置は、超音波画像平面に対して見ることができ、アブレーションプローブ 130 の軌跡を視覚化する。アブレーションプローブ 130 の位置は、EM 追跡システムによって追跡されてもよく、一方、1 つ又は 2 つ以上の標的の位置は、計画段階の間に生成されたデータに基づき決定される。ベクトルはまた、アブレーションプローブ 130 の先端から表示されてもよく、アブレーションプローブ 130 の軌跡を示し、臨床医がアブレーションプローブ 130 を標的に整列するのを可能にする。この実施形態によるマイクロ波アブレーション治療処置を実行する一例示的方法は、図 8 を参照して以下に記載される。

10

【0122】

図 8 を参照すると、本開示の実施形態によるマイクロ波アブレーション処置を実行するための一例示的方法のフローチャートを示す。工程 802 で、臨床医は、治療計画に関するデータをアプリケーション 216 にロードするためにコンピューティングデバイス 100 を用いてもよい。データは、患者の体内の 1 つ又は 2 つ以上の標的の位置、及び 1 つ又は 2 つ以上の標的への経路を含み得る。臨床医はまた、マイクロ波アブレーション処置のためのシステム設定を構成してもよい。例えば、臨床医は、各標的のためのワット数、温度及び / 又はアブレーションの持続時間のようなアブレーションプローブ 130 の出力設定を事前構成するような、処置の間に用いられる様々なツールに関するパラメータを事前構成してもよい。そうすることによって、アプリケーション 216 は、アブレーションプローブ 130 が各標的に到達する場合に、アブレーションプローブ 130 の異なる出力を自動的に構成し得る。

20

【0123】

その後、工程 804 で、アプリケーション 216 は、ユーザインターフェース 218 を介して、マイクロ波アブレーションシステムの設定及び構成のための命令を表示する。アプリケーション 216 はまた、アブレーションプローブ 130 を患者の体に挿入するための命令を表示してもよい。その後、工程 806 で、アプリケーション 216 は、超音波センサ 140 により生成された超音波画像に、アブレーションプローブ 130 を標的にナビゲートするためガイダンスを表示する。表示されたガイダンスは、アブレーションプローブ 130 を 1 つ又は 2 つ以上の標的にナビゲートするための命令、及び / 又は超音波画像に重ねられ得る 1 つ又は 2 つ以上の標的へのグラフィカルマップ又は経路を含んでもよい。

30

【0124】

その後、臨床医は、アブレーションプローブ 130 を標的にナビゲートする。アブレーションプローブ 130 をナビゲートする間、アプリケーション 216 は、工程 808 で、患者の体内のアブレーションプローブ 130 の位置を追跡し、工程 810 で、アブレーションプローブ 130 の追跡した位置を超音波センサ 140 により生成された患者の体の超音波画像に表示する。アプリケーション 216 は、工程 812 で、アブレーションプローブ 130 を標的にナビゲートする際に、超音波画像にアブレーションプローブ 130 の表示された位置を反復的に更新する。

40

【0125】

アブレーションプローブ 130 が標的に到達したことをアプリケーション 216 が検知する場合、アプリケーション 216 は、工程 814 で、標的をアブレーションする命令を表示する。その後、工程 816 で、アプリケーション 216 は、未だ治療されていない治

50

療計画の標的があるか否かを判定する。判定が、はい、の場合、プロセスは工程 806 に戻り、ガイダンスが更新されてアブレーションプローブ 130 を次の標的にガイドする。判定がいいえ、の場合、アプリケーション 216 は、工程 818 で、患者の体からアブレーションプローブ 130 を取り外すための命令を表示する。

【0126】

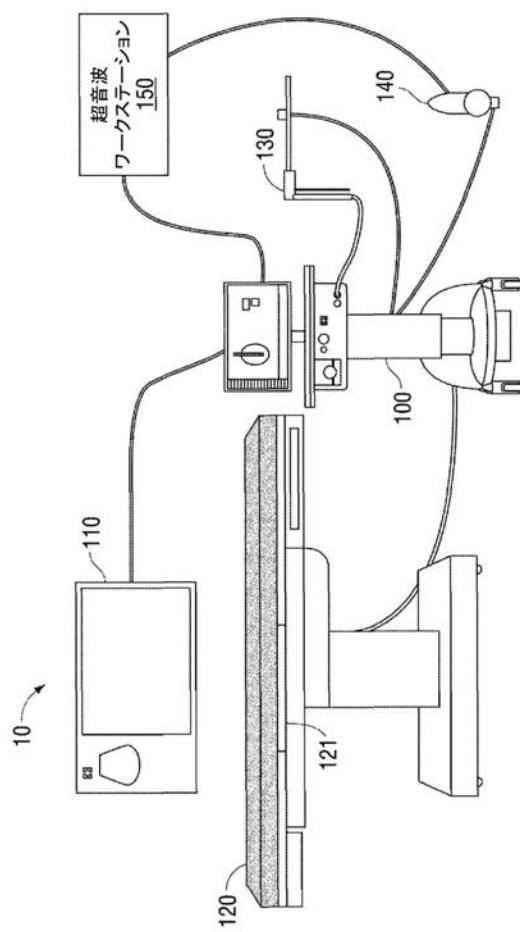
別の実施形態では、コンピューティングデバイス 100 は、電気外科的発生装置を制御するために独立的に動作されてもよい。例えば、図 7 に示すように、コンピューティングデバイス 100 は、臨床医が、電気外科的発生装置と直接的に相互作用することなく、電気外科的発生装置を制御することを可能にする制御画面を表示してもよい。臨床医は、コンピューティングデバイス 100 を用いて、マイクロ波アブレーション処置のための設定を構成することができる。例えば、臨床医は、処置の間にアブレーションされる各標的のための出力ワット数及びアブレーションゾーン、並びに処置の間の電気外科的発生装置の動作に関する他の設定を事前構成してもよい。

【0127】

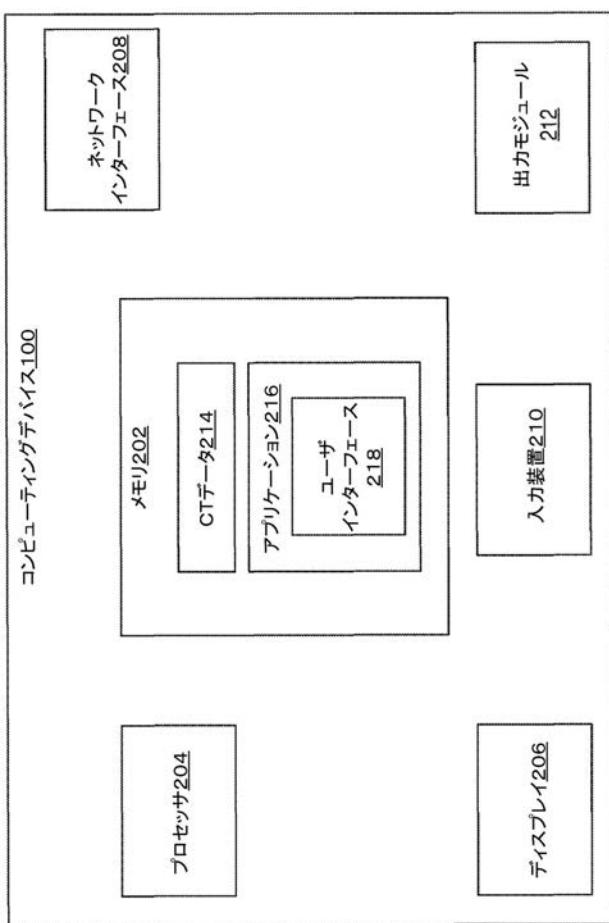
実施形態は、例示及び説明の目的のために添付図面を参照して詳細に記載されるが、本発明のプロセス及び装置はそれによって限定されると解釈されないことを理解する。前述の実施形態に対する様々な変更は本開示の範囲から逸脱することなく行われ得ることは当業者には明らかであろう。

10

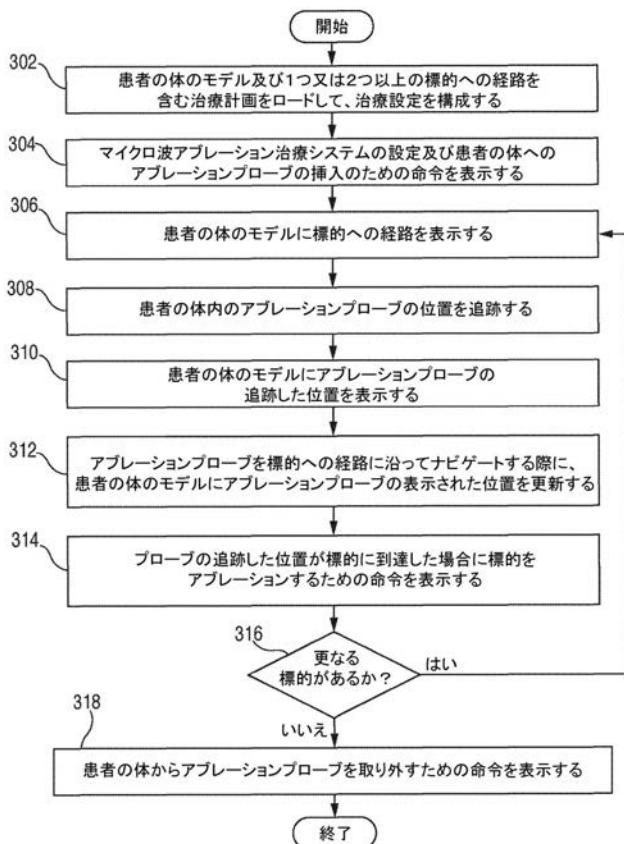
【図 1】



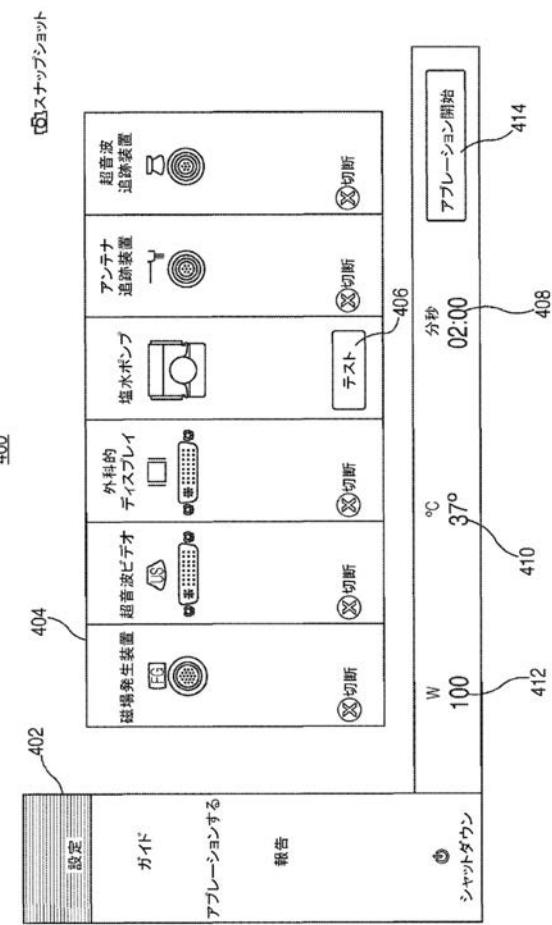
【図 2】



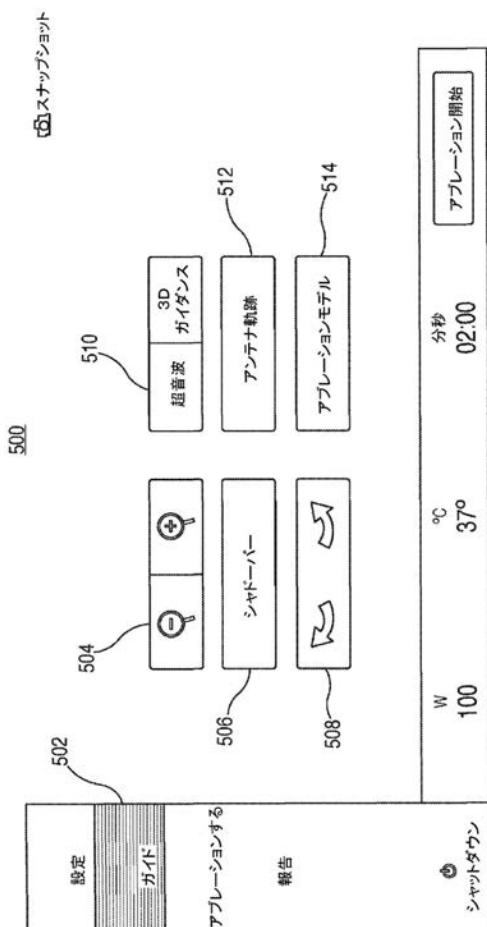
【図3】



【図4】



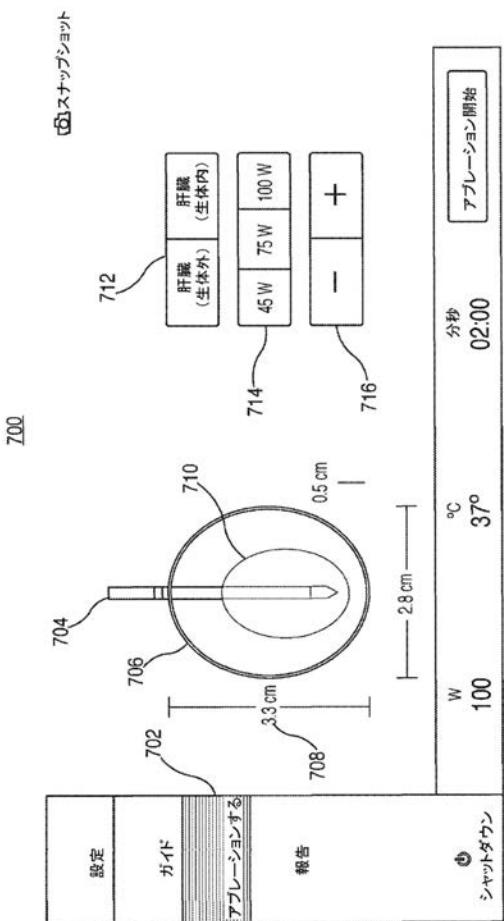
【図5】



【図6】

この図は公序良俗違反のため不掲載とする

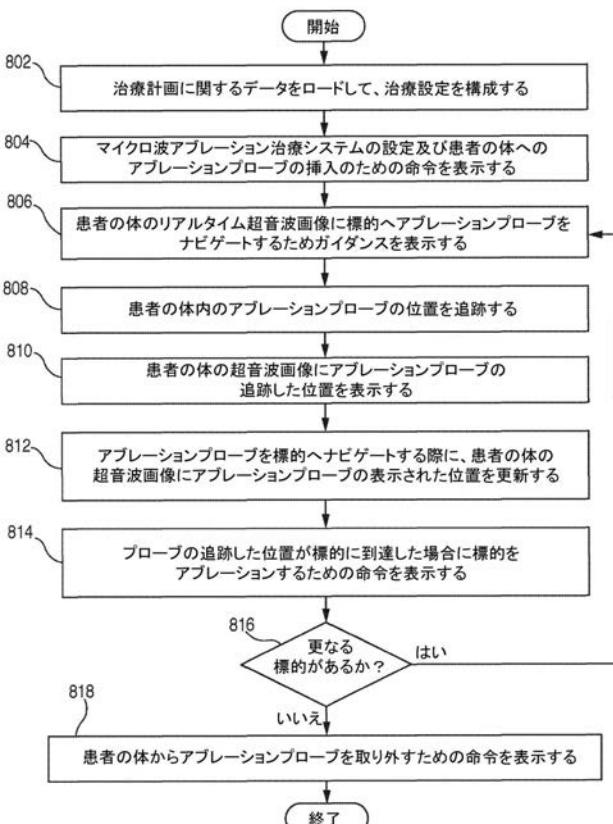
【図7】



©2018スナッププロジェクト

700

【図8】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2016/030028
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. A61B8/14 (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. A61B8/14		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2016 Registered utility model specifications of Japan 1996-2016 Published registered utility model applications of Japan 1994-2016		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/0049375 A1 (MEDIGUIDE LTD.) 2002.08.22 figures 1 and 2c, paragraphs [0099] - [0104], [0113] to [0114], [0119], [0159] - [0160], [0226] - [0227] & JP 2004-533863 A	1 - 46
X	US 2005/0090742 A1 (MINE, Yoshitake et al.) 2005.04.28 figures 1 to 11, paragraphs [0007], [0062], [0075] & JP 2005-323669 A & CN 1636520 A	1 - 46
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26.07.2016	Date of mailing of the international search report 09.08.2016	
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer MIGITAKA, Takayuki Telephone No. +81-3-3581-1101 Ext. 3292	2U 9808

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2016/030028
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-340350 A (ALOKA CO., LTD.) 2001.12.11 [0050] - [0051] (family: none)	7, 11, 22, 38-39
A	US 2010/0240997 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 2010.09.23 [0130] & JP 2010-220770 A & CN 101843502 A	12, 27, 45

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 62/154,942
(32)優先日 平成27年4月30日(2015.4.30)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 62/154,950
(32)優先日 平成27年4月30日(2015.4.30)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 15/099,730
(32)優先日 平成28年4月15日(2016.4.15)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 15/099,665
(32)優先日 平成28年4月15日(2016.4.15)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 15/099,772
(32)優先日 平成28年4月15日(2016.4.15)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 15/099,698
(32)優先日 平成28年4月15日(2016.4.15)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 15/099,820
(32)優先日 平成28年4月15日(2016.4.15)
(33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

特許法第64条第2項第4号の規定により図面の一部または全部を不掲載とする。

(72)発明者 バラドワジ, ジーテンドラ エス.
アメリカ合衆国 コロラド 80026, ラファイエット, ツイン レイク サークル 28
10
(72)発明者 フランク, ケビン ジェイ.
アメリカ合衆国 コロラド 80027, ルイビル, ウエスト スプルース ストリート 8
44

F ターム(参考) 4C160 JK01 JK03 JK10
4C601 EE11 EE16 GA18 GA20 GA25

专利名称(译)	微波消融计划和治疗系统		
公开(公告)号	JP2018524031A	公开(公告)日	2018-08-30
申请号	JP2017556616	申请日	2016-04-29
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	Covidien公司有限合伙		
[标]发明人	ジロットダレンジー バラドワジジーテンドラエス フランクケビンジェイ		
发明人	ジロット, ダレン ジー. バラドワジ, ジー・テンドラ エス. フランク, ケビン ジェイ.		
IPC分类号	A61B18/18 A61B8/14		
CPC分类号	A61B34/20 A61B8/0841 A61B8/085 A61B8/4254 A61B8/463 A61B8/466 A61B18/1815 A61B34/10 A61B34/25 A61B2018/00577 A61B2018/00702 A61B2018/00714 A61B2018/00761 A61B2018/00904 A61B2018/1823 A61B2018/1861 A61B2018/1869 A61B2034/105 A61B2034/2051 A61B2034/2063 A61B2034/252		
FI分类号	A61B18/18.100 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C160/JK01 4C160/JK03 4C160/JK10 4C601/EE11 4C601/EE16 4C601/GA18 4C601/GA20 4C601 /GA25		
优先权	62/154929 2015-04-30 US 62/154924 2015-04-30 US 62/154933 2015-04-30 US 62/154942 2015-04-30 US 62/154950 2015-04-30 US 15/099730 2016-04-15 US 15/099665 2016-04-15 US 15/099772 2016-04-15 US 15/099698 2016-04-15 US 15/099820 2016-04-15 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

和消融探针，而消融探针来导航到患者体内，配置成跟踪消融探头的位置的电磁跟踪系统，其被配置的超声波成像装置，以产生实时的超声图像在患者体内的消融探针消融目标来显示指导用于导航，消融探头的跟踪位置上显示跟踪消融探头基于该位置的实时超声图像上，所述消融探针导航在跟踪消融探针时，迭代更新消融探针的显示位置，并在靠近目标导航消融探针时显示指导以消融目标并且被配置成，用于进行微波消融过程的系统的计算设备，装置和方法中公开。

