

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7237829号

(P7237829)

(45)発行日 令和5年3月13日(2023.3.13)

(24)登録日 令和5年3月3日(2023.3.3)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 34/10 (2016.01)

A 6 1 B 34/10

G 0 6 F 3/0481(2022.01)

G 0 6 F 3/0481

請求項の数 15 (全39頁)

(21)出願番号	特願2019-524307(P2019-524307)	(73)特許権者	508153730
(86)(22)出願日	平成29年11月8日(2017.11.8)		ガイネソニックス, インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2019-536536(P2019-536536 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 0 6 3, レッドウッド シティ, チェサピーク ドライブ 6 0 0
(43)公表日	令和1年12月19日(2019.12.19)	(74)代理人	100078282
(86)国際出願番号	PCT/US2017/060674		弁理士 山本 秀策
(87)国際公開番号	WO2018/089523	(74)代理人	100113413
(87)国際公開日	平成30年5月17日(2018.5.17)		弁理士 森下 夏樹
審査請求日	令和2年10月20日(2020.10.20)	(74)代理人	100181674
(31)優先権主張番号	62/421,119		弁理士 飯田 貴敏
(32)優先日	平成28年11月11日(2016.11.11)	(74)代理人	100181641
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 石川 大輔
		(74)代理人	230113332

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 組織の制御された治療と組織および/または治療データとの動的相互作用およびそれらの比較

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

システムであって、前記システムは、
プログラム命令を記憶するように構成された非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、
前記プログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサと
を備え、
前記プログラム命令は、
1つ以上のデータソースから、複数の子宮筋腫データ記録を集約することと、
前記複数の子宮筋腫データ記録から、子宮筋腫データ記録アイテムを抽出することと、
ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザインターフェースデータを生成することと
を前記プロセッサに行わせ、
前記ユーザインターフェースは、
第1の子宮ビューおよび第2の子宮ビューを含む子宮のいくつかのビューを表示する子宮筋腫マッピングインターフェースであって、前記第1の子宮ビューは、前記第2の子宮ビューと異なる、子宮筋腫マッピングインターフェースと、
子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現と
を含み、
前記視覚的表現は、前記子宮筋腫データ記録アイテムに関連付けられた場所における前

10

20

記子宮筋腫マップインターフェース上の第 1 のマーカを備え、前記視覚的表現は、前記子宮筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成されており、

ユーザが第 1 のマーカを前記第 1 の子宮ビューまたは前記第 2 の子宮ビューのうちの 1 つの子宮ビュー内に設置するときに、前記システムは、前記第 1 の子宮ビューまたは前記第 2 の子宮ビューのうちの別の 1 つの子宮ビュー上で前記場所に第 2 のマーカを自動的に設置する、システム。

【請求項 2】

前記第 1 のマーカの前記場所は、患者の子宮内の子宮筋腫場所のグラフィカル表現を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記プロセッサは、
ユーザからの入力、
ユーザデータソース、または
第三者データソース
のうちの少なくとも 1 つから複数の子宮筋腫データ記録を集約するようにプログラムされている、請求項 1 または 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記子宮筋腫データ記録アイテムは、子宮筋腫場所、子宮筋腫サイズ、子宮筋腫治療ステータス、子宮筋腫の数、および子宮筋腫治療順序のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 ~ 3 のうちのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記ユーザからの前記入力は、
ユーザ子宮筋腫データ記録アイテム、または
治療データ記録アイテム
のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記プロセッサは、前記ユーザからの前記入力に応答して、
前記 1 つ以上のデータソースを前記ユーザ子宮筋腫データ記録アイテムで更新することと、

前記ユーザインターフェースが前記ユーザ子宮筋腫データ記録アイテムのうちの少なくとも 1 つの指示を含むように、前記ユーザインターフェースデータを更新することと
を行うようにプログラムされている、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記プロセッサは、ユーザ入力を受信するようにプログラムされ、前記ユーザ入力は、
エクスポートコンテンツ、
エクスポートフォーマット、または
エクスポート場所
のうちの少なくとも 1 つを含むエクスポート基準を含む、請求項 1 ~ 6 のうちのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 8】

前記プロセッサは、前記ユーザ入力に応答して、
前記子宮筋腫データ記録から、前記エクスポートコンテンツに関連する子宮筋腫データエクスポートアイテムを抽出することと、
前記エクスポートフォーマットおよび前記子宮筋腫データエクスポートアイテムを含むエクスポートドキュメントを生成することと、
前記エクスポートドキュメントを前記エクスポート場所に記憶することと
を行うようにプログラムされている、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記視覚的表現は、子宮筋腫アイコンを含み、または前記ユーザインターフェースは、凡例をさらに含む、請求項 1 ~ 8 のうちのいずれか 1 項に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記視覚的表現は、警告をユーザに示すように構成されている、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記プロセッサは、
撮像モダリティからの情報を使用して、子宮筋腫を識別することと、
子宮筋腫データを前記撮像モダリティから受信することと、
診査報告を生成することと
を行うようにプログラムされている、請求項 1 ~ 10 のうちのいずれか 1 項に記載のシステム。

10

【請求項 12】

前記プロセッサは、
子宮筋腫データを 1 つ以上のデータソースから受信することと、
治療データを治療デバイスから受信することと、
前記ユーザインターフェースを治療データで更新することと
を行うようにプログラムされている、請求項 1 ~ 11 のうちのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 13】

前記プロセッサは、治療報告を生成するようにさらにプログラムされている、請求項 12 に記載のシステム。

20

【請求項 14】

前記プロセッサは、ユーザが前記第 1 のマーカを前記第 1 の子宮ビューまたは前記第 2 の子宮ビューのうちの 1 つの子宮ビュー内で垂直方向に移動させるときに前記システムが前記第 2 のマーカを自動的に移動させるようにプログラムされている、請求項 1 ~ 13 のうちのいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 15】

前記プロセッサは、ユーザが前記第 1 のマーカを前記第 1 の子宮ビューまたは前記第 2 の子宮ビューのうちの 1 つの子宮ビュー内で水平方向に移動させるときに前記システムが前記第 2 のマーカの場所を変えないようにプログラムされている、請求項 1 ~ 14 のうちのいずれか 1 項に記載のシステム。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

(参照による引用)

本願は、米国仮特許出願第 62 / 421 , 119 号 (2016 年 11 月 11 日出願) の優先権の利益を主張する。米国特許第 8 , 088 , 072 号、第 8 , 992 , 427 号および米国仮特許出願第 62 / 421 , 119 号の各々は、本願の一部を形成するために、その全体が参照により本明細書に引用される。

【0002】

(技術分野)

40

本開示は、概して、治療マップの構造を通した針の展開を制御するための医療方法およびシステムに関する。本開示の実施形態は、子宮筋腫データおよび治療データとの動的相互作用のためのユーザインターフェースを提供するためのシステムおよび技法に関する。より具体的には、本開示の実施形態は、1 つ以上の医療物品からの治療データを集約し、情報を生成することによって生成された情報の視覚的表現を動的に提供するためのユーザインターフェースに関する。

【背景技術】**【0003】**

(背景)

患者の身体内の器官および組織の現在の医療治療は、多くの場合、エネルギー、療法剤

50

等の送達のために、針または他の細長い本体を使用する。いくつかの方法は、超音波撮像を使用して、治療標的を観察および識別し、治療標的に対する針の位置を予測および追跡する。

【 0 0 0 4 】

子宮筋腫のための治療が、最近提案されており、これは、患者の子宮内への治療デバイスの経膣または腹腔鏡下位置付けに依拠する。高周波または他のエネルギーもしくは療法用送達針が、デバイスから子宮筋腫の中に展開され、エネルギーおよび/または療法用物質が、子宮筋腫をアブレートまたは治療するために送達される。子宮筋腫の位置特定および子宮筋腫内への針の位置付けを促進するために、デバイスは、針を搬送する軸方向シャフトに対して略前方または側方方向に調節可能視野を伴う超音波撮像アレイを含む。針は、針が可視化され、組織および標的子宮筋腫の中に向かわせられ得るように、シャフトから視野を横断して前進させられる。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

(要約)

本明細書に説明されるシステム、方法、およびデバイスはそれぞれ、いくつかの側面を有するが、そのうちの単一1つのみが、その望ましい属性に關与するわけではない。範囲本開示の範囲を限定することなく、いくつかの非限定的特徴が、ここで、簡潔に説明されるであろう。

20

【 0 0 0 6 】

本開示の実施形態は、子宮筋腫データを入力および/または受信し、情報を子宮筋腫および/または治療データから生成し、治療データの視覚的表現を表示し、ユーザが、情報を双方向ユーザインターフェース内で効率的に取得することを可能にするための双方向治療マッピングおよび計画システムならびに技法に關する。システムは、継続中の治療データを詳述するリアルタイム更新を提供するための技法を含み得る。本明細書に開示されるのは、有利には、子宮筋腫データおよび治療データとの高度に効率的、直感的、かつ高速の動的相互作用を提供し、ユーザが、治療手技についての情報を生成することを可能にするシステムである。システムは、動的に更新され、治療されるべき複数の子宮筋腫の高速比較を提供する双方向ユーザインターフェースを含み得る。さらに、治療情報は、例えば、いくつかの実施形態では、ユーザの治療手技ならびに規則および/または選好に關連付けられた属性に従って、システムによって自動的にソートされ得る。

30

【 0 0 0 7 】

システムおよび方法が、治療マッピングおよび計画システムを提供するために開示される。システムは、子宮筋腫場所をユーザインターフェース上に提供する。ユーザインターフェースは、治療されるべき子宮筋腫のマッピングおよび/または個々の子宮筋腫レベルにおける治療手技情報およびアクティビティを含み得る。ユーザは、治療されるべき子宮筋腫をユーザインターフェースから選択してもよく、システムは、ユーザに、システムに子宮筋腫についての情報を提供するようにプロンプトし得る。故に、ユーザは、本明細書に説明されるシステムを使用して、より迅速に、完全に、かつ効率的に、複数の子宮筋腫情報と相互作用し、種々の治療されるべき子宮筋腫に基づいて、効率的治療計画を展開し得る。上記の特徴および利点ならびにその他は、下記にさらに詳細に議論される。

40

【 0 0 0 8 】

種々の実施形態では、システムは、例えば、子宮筋腫の説明、子宮筋腫場所、子宮筋腫タイプ(例えば、壁内、粘膜下、漿膜下、有茎性粘膜下、有茎性漿膜下)、推定された子宮筋腫サイズ、および他の子宮筋腫情報を含む、治療されるべき子宮筋腫の表現を作成する。

【 0 0 0 9 】

種々の実施形態では、システムおよび方法が、子宮筋腫および/または治療データ点を集約し、治療手技についての情報を生成するために開示される。例えば、子宮筋腫および

50

／または治療データ点は、子宮筋腫場所、子宮筋腫サイズ、子宮筋腫治療順序、または他の子宮筋腫情報のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0010】

種々の実施形態では、システムおよび方法が、子宮筋腫および／または治療データ点を種々のデータソースから集約するために開示される。例えば、種々のデータソースは、ユーザからの入力、ユーザデータソース、または第三者データソースのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0011】

種々の実施形態では、システムは、治療の順序および他の情報を含む、色分けされたアイコンを提供する。他の情報は、推定された子宮筋腫サイズ、子宮筋腫治療ステータス、および他の子宮筋腫情報を含み得る。警告は、ユーザに、マッピングされた子宮筋腫が治療されていない状況をアラートし得る。

10

【0012】

種々の実施形態では、システムおよび方法が、集約された子宮筋腫情報に基づいて、治療されるべき子宮筋腫をカテゴリ化するために開示される。カテゴリは、子宮筋腫サイズ、治療の順序、子宮筋腫場所、子宮筋腫治療前ステータス、および他の子宮筋腫情報に基づいてもよい。システムは、カテゴリ化に基づいて、マッピングされた子宮筋腫をユーザが特に着目するものとして自動的に識別し、ユーザに、子宮筋腫のステータスを示す視覚的表現を提供し得る。ユーザは、次いで、子宮筋腫を選択し、それと相互作用し得る。

【0013】

20

種々の実施形態では、治療デバイスからのデータは、治療手技の間に入手され得る。治療データは、自動的かつ動的に、ユーザおよび治療デバイス入力に応答して、双方向に処理され得、処理されたデータは、効率的かつコンパクトに、システムによってユーザに提示される。したがって、いくつかの実施形態では、本明細書に説明されるユーザインターフェースは、治療データが、治療デバイスの使用に応答して、動的に更新されず、コンパクトかつ効率的に、ユーザに提示されない、以前の記録方法と比較して、より効率的である。

【0014】

システムは、説明される種々の双方向ユーザインターフェースをレンダリングするために使用可能なユーザインターフェースデータを生成するように構成および／または設計され得る。ユーザインターフェースデータは、システム、および／または別のコンピュータシステム、デバイス、ならびに／もしくはソフトウェアプログラム（例えば、ブラウザプログラム）によって、双方向ユーザインターフェースをレンダリングするために使用され得る。双方向ユーザインターフェースは、例えば、電子ディスプレイ（例えば、タッチ対応ディスプレイを含む）上に表示され得る。

30

【0015】

種々の実施形態では、システムおよび方法が、子宮筋腫マップを含む、ユーザインターフェースを生成するために開示される。子宮筋腫マップは、子宮筋腫に関連する情報の視覚的表現を含み得る。例えば、視覚的表現は、子宮筋腫アイコンを含み得る。

【0016】

40

種々の実施形態では、システムおよび方法が、撮像モダリティを使用して、子宮筋腫を識別し、識別された子宮筋腫に関連する知識を提供するように構成されるユーザインターフェースを生成するために開示される。

【0017】

種々の実施形態では、システムおよび方法は、データを撮像モダリティから入手するために開示される。例えば、データは、撮像モダリティの位置、撮像モダリティの向き、挿入深度、挿入角度、子宮筋腫場所、子宮筋腫サイズ、または他の撮像モダリティ情報のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0018】

種々の実施形態では、システムおよび方法が、センサを介して、治療デバイスについて

50

の情報を集約するために開示される。例えば、情報は、治療デバイスの位置および向きのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0019】

種々の実施形態では、システムおよび方法が、センサからの情報をマッピングシステムに通信するために開示される。例えば、センサは、治療デバイスの位置および向きのうちの少なくとも1つに関連する情報を通信し得る。

【0020】

種々の実施形態では、システムおよび方法が、追跡システムを通して、撮像モダリティに関連する情報を集約するために開示される。例えば、情報は、撮像モダリティの位置、向き、および運動のうちの少なくとも1つを備え得る。

10

【0021】

使用可能かつヒトによって容易に学習されるコンピュータユーザインターフェースの設計は、ソフトウェア開発者にとって重要な問題である。本開示は、有意な開発の結果である、双方向かつ動的ユーザインターフェースの種々の実施形態を説明する。本重要な開発は、本明細書に説明されるユーザインターフェースをもたらし、これは、以前の方法より有意な認知および人間工学的効率ならびに利点を提供し得る。双方向かつ動的ユーザインターフェースは、低減された頭脳労働負荷、改良された意思決定、低減された労働ストレス、短縮された手技時間、増加された手技正確度、増加された手技文書化、および/または同等物をユーザのために提供し得る、改良されたヒト-コンピュータ相互作用を含む。例えば、本明細書に説明される他の相互作用の中でもとりわけ、子宮筋腫および/または治療データとの相互作用を含む、双方向ユーザインターフェースとのユーザ相互作用は、以前の方法と比較して、最適化された相互作用を提供し得る。

20

【0022】

本開示の種々の実施形態は、種々の技術および技術分野に対する改良を提供する。例えば、既存の治療マッピングおよび計画アプリケーション技術は、種々の点において限定され、本開示の種々の実施形態は、そのような技術に優る有意な改良を提供する。例えば、既存の治療マッピングおよび計画アプリケーション技術は、提供される治療データが、効率的にまたは全く提示され得ず、治療デバイスとシステムとの間の相互作用が、限定されるか、または全く提供されないため限定される。本開示の種々の実施形態は、コンピュータ技術と切り離しては考えられない。特に、種々の実施形態は、子宮筋腫および/または治療データの集約、治療手技についての情報の生成、電子ディスプレイ上に表示される双方向グラフィカルユーザインターフェース内へのそのようなデータの表示等に依拠する。いくつかの実施形態では、治療データは、治療デバイス、治療パラメータ、治療の日付および/または時間、および他の情報に関する情報を含み得る。そのような特徴は、コンピュータ技術と密接に結び付けられ、それによって有効にされ、コンピュータ技術がなければ、存在しないであろう。例えば、種々の実施形態を参照して下記に説明される、表示されるデータとの相互作用は、それらが実装されるコンピュータ技術を用いずに、ヒト単独によって合理的に実施されることができない。さらに、コンピュータ技術を介した本開示の種々の実施形態の実装は、種々のタイプの電子データとのより効率的相互作用およびその提示を含む、本明細書に説明される利点の多くを可能にする。

30

40

【0023】

本開示のいくつかの実施形態は、添付の請求項を参照して下記に説明され、これは、本開示の追加の概要としての役割を果たし得る。

【0024】

種々の実施形態では、システムおよび/またはコンピュータシステムが、それとともに具現化されるプログラム命令を有するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、1つ以上のプロセッサに、上記および/または下記に説明される実施形態の1つ以上の側面(添付の請求項の1つ以上の側面を含む)を含む動作を実施させるためのプログラム命令を実行するように構成される1つ以上のプロセッサとを備えているように開示される。

【0025】

50

種々の実施形態では、コンピュータ実装方法が、プログラム命令を実行する１つ以上のプロセッサによって、上記および／または下記に説明される実施形態の１つ以上の側面（添付の請求項の１つ以上の側面を含む）が、実装および／または実施されるように開示される。

【 0 0 2 6 】

種々の実施形態では、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体を備えている、コンピュータプログラム製品が、開示され、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、それとともに具現化されるプログラム命令を有し、プログラム命令は、１つ以上のプロセッサによって、１つ以上のプロセッサに、上記および／または下記に説明される実施形態の１つ以上の側面（添付の請求項の１つ以上の側面を含む）を含む動作を実施させるように実行可能である。

10

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

（項目１）

システムであって、前記システムは、
プログラム命令を記憶するように構成された非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、

前記プログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサと、
を備え、

前記プログラム命令は、

１つ以上のデータソースから、複数の子宮筋腫データ記録を集約することと、

20

前記複数の子宮筋腫データ記録から、子宮筋腫データ記録アイテムを抽出することと、

双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザインターフェースデータを生成することと

を前記プロセッサに行わせ、

前記双方向ユーザインターフェースは、

双方向子宮筋腫マップと、

子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現と

を含み、

前記視覚的表現は、前記子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫場所における前記双方向子宮筋腫マップ上のマーカを備え、前記視覚的表現は、前記子宮筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成されている、システム。

30

（項目２）

前記プロセッサは、

ユーザからの入力、

ユーザデータソース、または

第三者データソース

のうちの少なくとも１つから複数の子宮筋腫データ記録を集約するようにプログラムされている、項目１に記載のシステム。

（項目３）

前記子宮筋腫データ記録アイテムは、子宮筋腫場所を含む、項目１に記載のシステム。

40

（項目４）

前記子宮筋腫データ記録アイテムは、子宮筋腫サイズを含む、項目１に記載のシステム。

（項目５）

前記子宮筋腫サイズは、

小、

中、または

大

のうちの１つを含む、項目４に記載のシステム。

（項目６）

前記子宮筋腫データ記録アイテムは、子宮筋腫治療ステータスを含む、項目１に記載の

50

システム。

(項目7)

前記子宮筋腫データ記録アイテムは、子宮筋腫治療順序を含む、項目1に記載のシステム。

(項目8)

前記プロセッサは、ユーザ入力を受信するようにさらにプログラムされている、項目1に記載のシステム。

(項目9)

前記ユーザ入力は、
ユーザ子宮筋腫データ記録アイテム、または
治療データ記録アイテム
のうちの少なくとも1つを含む、項目8に記載のシステム。

10

(項目10)

前記プロセッサは、前記ユーザ入力に応答して、
前記1つ以上のデータソースを前記ユーザ子宮筋腫データ記録アイテムで更新することと、
前記双方向ユーザインターフェースが前記ユーザ子宮筋腫データ記録アイテムのうちの
少なくとも1つの指示を含むように、前記ユーザインターフェースデータを更新することと
を行うようにプログラムされている、項目9に記載のシステム。

20

(項目11)

前記ユーザ入力は、
エクスポートコンテンツ、
エクスポートフォーマット、または
エクスポート場所
のうちの少なくとも1つを含むエクスポート基準を含む、項目8に記載のシステム。

(項目12)

前記プロセッサは、前記ユーザ入力に応答して、
前記子宮筋腫データ記録から、前記エクスポートコンテンツに関連する子宮筋腫データ
エクスポートアイテムを抽出することと、
前記エクスポートフォーマットおよび前記子宮筋腫データエクスポートアイテムを含む
エクスポートドキュメントを生成することと、
前記エクスポートドキュメントを前記エクスポート場所に記憶することと、
前記双方向ユーザインターフェースが前記エクスポート要求の指示を含むように、前記
ユーザインターフェースデータを更新することと
を行うようにプログラムされている、項目11に記載のシステム。

30

(項目13)

前記双方向ユーザインターフェースは、凡例をさらに含む、項目1に記載のシステム。

(項目14)

前記視覚的表現は、子宮筋腫アイコンを含む、項目1に記載のシステム。

(項目15)

前記視覚的表現は、警告をユーザに示すように構成されている、項目14に記載のシステム。

40

(項目16)

前記プロセッサは、
撮像モダリティからの情報を使用して、子宮筋腫を識別することと、
子宮筋腫データを前記撮像モダリティから受信することと、
診査報告を生成することと
を行うようにプログラムされている、項目1に記載のシステム。

(項目17)

前記プロセッサは、

50

子宮筋腫データを1つ以上のデータソースから受信することと、
双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザ
インターフェースデータを生成することであって、前記双方向ユーザインターフェースは、
双方向子宮筋腫マップと、
子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現と
を含み、
前記視覚的表現は、前記子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫
場所における前記双方向子宮筋腫マップ上のマーカを備え、前記視覚的表現は、前記子宮筋
腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成されている、ことと、
治療データを治療デバイスから受信することと、
前記ユーザインターフェースを治療データで更新することと
を行うようにプログラムされている、項目1に記載のシステム。
(項目18)
前記プログラムは、治療報告を生成するようにさらにプログラムされている、項目17
に記載のシステム。
(項目19)
システムであって、前記システムは、
プログラム命令を記憶するように構成された非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶
媒体と、
前記プログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサと
を備え、
前記プログラム命令は、
撮像モダリティからの情報を使用して、子宮筋腫を識別することと、
子宮筋腫データを前記撮像モダリティから受信することと、
双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザ
インターフェースデータを生成することと
を前記プロセッサに行わせ、
前記双方向ユーザインターフェースは、
双方向子宮筋腫マップと、
子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現と
を含み、
前記視覚的表現は、前記子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫
場所における前記双方向子宮筋腫マップ上のマーカを備え、前記視覚的表現は、前記子宮
筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成されている、システム。
(項目20)
前記撮像モダリティをさらに備え、前記撮像モダリティは、超音波変換器を備えている
、項目19に記載のシステム。
(項目21)
前記プログラム命令は、診査報告を生成することをプロセッサにさらに行わせる、項目
19に記載のシステム。
(項目22)
システムであって、前記システムは、
プログラム命令を記憶するように構成された非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶
媒体と、
前記プログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサと
を備え、
前記プログラム命令は、
子宮筋腫データを1つ以上のデータソースから受信することと、
双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザ
インターフェースデータを生成することであって、前記双方向ユーザインターフェースは、

10

20

30

40

50

双方向子宮筋腫マップと、
子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現と
を含み、
前記視覚的表現は、前記子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫
場所における前記双方向子宮筋腫マップ上のマーカを備え、前記視覚的表現は、前記子宮
筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成されている、ことと、
治療データを治療デバイスから受信することと、
前記ユーザインターフェースを治療データで更新することと
をプロセッサに行わせる、システム。

(項目 2 3)

前記プログラムは、治療報告を生成するようにさらにプログラムされている、項目 2 2
に記載のシステム。

(項目 2 4)

撮像モダリティをさらに備え、前記撮像モダリティは、超音波変換器を備えている、項
目 2 2 に記載のシステム。

(項目 2 5)

アブレーションデバイスをさらに備え、前記アブレーションデバイスは、高周波生成器
を備えている、項目 2 2 に記載のシステム。

(項目 2 6)

子宮筋腫を治療するためのシステムを提供する方法であって、前記方法は、
プログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサを備えているシステムを
提供することであって、前記プログラム命令は、

子宮筋腫データを受信することと、
双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザ
インターフェースデータを生成することと、
治療データを治療デバイスから受信することと、
前記ユーザインターフェースを治療データで更新することと
をプロセッサに行わせる、ことと、
子宮筋腫データを入力するようにユーザに命令することと
を含む、方法。

(項目 2 7)

子宮筋腫治療順序を決定するようにユーザに命令することをさらに含む、項目 2 6 に記
載の方法。

(項目 2 8)

前記双方向ユーザインターフェースは、
双方向子宮筋腫マップと、
子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現と
を含み、

前記視覚的表現は、前記子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫
場所における前記双方向子宮筋腫マップ上のマーカを備え、前記視覚的表現は、前記子宮
筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成されている、項目 2 6 に記
載の方法。

(項目 2 9)

システムであって、前記システムは、
プログラム命令を記憶するように構成された非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶
媒体と、
情報を伝送するように構成された撮像モダリティと、
前記プログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサと
を備え、
前記プログラム命令は、

10

20

30

40

50

前記情報を前記撮像モダリティから受信することと、
双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザ
インターフェースデータを生成することと
を前記プロセッサに行わせ、
前記双方向ユーザインターフェースは、
子宮筋腫マップと、
子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現と
を含み、
前記視覚的表現は、前記子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫
場所における前記双方向子宮筋腫マップ上のマーカを備え、前記視覚的表現は、前記子宮
筋腫データ記録アイテムに関連する知識を提供するように構成されている、システム。

10

(項目30)

前記情報は、前記撮像モダリティの位置、前記撮像モダリティの向き、挿入深度、挿入
角度、子宮筋腫場所、および子宮筋腫サイズのうちの少なくとも1つを含む、項目29に
記載のシステム。

(項目31)

前記撮像モダリティは、前記撮像モダリティの位置および向きのうちの少なくとも1つ
を決定するように構成されたセンサを備えている、項目29に記載のシステム。

(項目32)

前記情報は、前記撮像モダリティの位置および向きのうちの少なくとも1つを表す情報
を備えている、項目31に記載のシステム。

20

(項目33)

前記センサは、光学追跡システム、慣性センサ、および視覚的マーカのうちの少なくと
も1つを含む、項目31に記載のシステム。

(項目34)

前記撮像モダリティは、前記撮像モダリティの位置および向きのうちの少なくとも1つ
を表す情報を含む情報を発信するように構成された整列マーカをさらに備えている、項目
31に記載のシステム。

(項目35)

前記整列マーカによって発信される信号を受信するように構成された受信機をさらに備
えている、項目34に記載のシステム。

30

(項目36)

前記整列マーカは、電磁放射源を備えている、項目34に記載のシステム。

(項目37)

アブレーションツールをさらに備えている、項目29に記載のシステム。

(項目38)

前記アブレーションツールは、前記撮像モダリティに結合されている、項目37に記載
のシステム。

(項目39)

少なくとも部分的に、前記撮像モダリティの位置、向き、および運動のうちの少なくと
も1つを決定するように構成された追跡システムをさらに備えている、項目29に記載の
システム。

40

(項目40)

前記プロセッサは、前記撮像モダリティから受信された情報を使用して、前記双方向ユ
ーザインターフェースを生成するように構成されている、項目29に記載のシステム。

(項目41)

前記視覚的表現は、前記双方向子宮筋腫マップをオーバーレイするように構成されてい
る、項目29に記載のシステム。

【0027】

以下の図面および関連付けられた説明は、本開示の実施形態を図示するために提供され

50

、請求項の範囲を限定するものではない。本開示の側面および付帯利点の多くは、付随の図面と関連して検討されるとき、以下の詳細な説明を参照することによってより深く理解されるにつれて、より容易に認識されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】図1は、例示的双方向治療マッピングおよび計画システムの例証的動作のフローチャートである。

【図2】図2は、双方向治療マッピングおよび計画システムの例示的グラフィカルユーザインターフェースを図示する。

【図3】図3は、種々のタイプの子宮筋腫アイコンが子宮の表現とともに表示される双方向治療マッピングおよび計画システムのユーザインターフェースとともに位置する構築された子宮筋腫マップを伴う例示的グラフィカルユーザインターフェースを図示する。

10

【図4】図4は、子宮筋腫マップが1つの子宮筋腫が治療されたことを示す、双方向治療マッピングおよび計画システムの例示的グラフィカルユーザインターフェースを図示する。

【図5】図5は、子宮筋腫マップが全ての子宮筋腫が治療されたことを示す双方向治療マッピングおよび計画システムの例示的グラフィカルユーザインターフェースを図示する。

【図6】図6は、双方向治療マッピングおよび計画システムによって生成され得る、単一子宮筋腫が治療されたことの治療報告の例を図示する。

【図7】図7は、双方向治療マッピングおよび計画システムによって生成され得るいくつかの子宮筋腫が治療されたことの治療報告の別の例を図示する。

20

【図8】図8は、例示的双方向治療マッピングおよび計画システムを図示するブロック図である。

【図9】図9は、例示的双方向治療マッピングおよび計画システムの例証的動作のフローチャートである。

【図10A】図10Aは、子宮内の子宮筋腫を識別するように構成される双方向治療マッピングおよび計画システムの例示的診断デバイスである。

【図10B】図10Bは、種々のタイプの子宮筋腫アイコンが子宮の表現とともに表示され得る、双方向治療マッピングおよび計画システムの子宮筋腫マップインターフェースの例を図示する。

【図10C】図10Cは、子宮内の子宮筋腫を識別するように構成される双方向治療マッピングおよび計画システムの例示的診断デバイスである。

30

【図10D】図10Dは、種々のタイプの子宮筋腫アイコンが子宮の表現とともに表示され得る、双方向治療マッピングおよび計画システムの子宮筋腫マップインターフェースの例を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0029】

(詳細な説明)

本開示は、子宮筋腫等の組織の治療のための改良されたシステムおよび方法を提供する。システムおよび方法は、治療医師が、双方向かつ効率的に、情報にアクセスし、治療マップおよび計画の展開を補助することを可能にする。そのような情報へのアクセスは、標的組織の計画および治療を促進し、標的解剖学的構造の適切な治療が生じる尤度を改良し得る。システムおよび方法は、リアルタイム動的相互作用および治療データに関するフィードバックのためのユーザインターフェースを提供する。そのような情報は、医師が、所望に応じて、治療手技の前および/または間、治療計画を改変または再査定することを可能にし得る。システムおよび方法は、治療デバイスのうちの1つ以上のものからの治療データを集約し、有用な情報を生成することによって、情報の視覚的表現を動的に生成し得る、ユーザインターフェースを提供する。

40

【0030】

フィードバックまたは他の情報は、好ましくは、治療マッピングおよび計画アプリケーション上に視覚的に提供される。治療マッピングおよび計画アプリケーションは、概して

50

、種々のオブジェクトおよび子宮筋腫データによって、またはそれとともにオーバーレイされたリアルタイム画像を含む、グラフィカルユーザインターフェースを有し得る。いくつかの実施形態では、画像は、超音波または他の撮像画面を含み得る。アプリケーションはさらに、1つ以上の治療デバイスから集められたリアルタイム情報を集約し、ユーザに情報を提供する双方向様式で情報を表示可能であり得る。例えば、リアルタイム情報は、プローブを操作する、および/または針をアクティブ化することに応答したフィードバック情報を含み得る。情報を自動的に集約するシステムは、データまたはコマンドをシステムコントローラまたはディスプレイ上に打ち込む必要性を低減させ、データが完全に喪失されるリスクを低減させることができる。

【0031】

アプリケーションは、子宮筋腫、治療デバイス、治療パラメータ、治療の日付および/または時間に関する情報、および他の治療情報を含む、治療報告を生成し得る。

【0032】

ある好ましい実施形態および例が、下記に開示されるが、本発明の主題は、具体的に開示される実施形態以外にも、他の代替実施形態および/または使用ならびにその修正および均等物まで拡張する。したがって、本明細書に添付の請求項の範囲は、下記に説明される特定の実施形態のいずれかによって限定されない。本明細書に説明される構造、システム、および/またはデバイスは、統合された構成要素または別個の構成要素として具現化され得る。種々の実施形態を比較する目的のために、これらの実施形態のある側面および利点が、説明される。必ずしも、全てのそのような側面または利点が、任意の特定の実施形態によって達成されるわけではない。したがって、例えば、種々の実施形態は、必ずしも、本明細書に教示または示唆され得るような他の側面または利点を達成せずに、本明細書に教示されるような1つの利点または利点群を達成または最適化する様式で行われてもよい。

【0033】

別様に注記されない限り、本明細書に説明されるシステムおよび方法は、米国特許第8,088,072号および第8,992,427号内で説明および/または検討される任意の実施形態と併用され得る。米国特許第8,088,072号および第8,992,427号内で説明および/または検討される実施形態のいずれかは、本明細書に説明されるシステムおよび方法と併用されるように修正されることができることを理解されたい。

【0034】

(I. 概要)

双方向治療マッピングおよび計画システムは、ユーザが、より迅速に、完全に、かつ効率的に、子宮筋腫および/または治療情報をユーザおよび/またはデータソースから集約し、集約された子宮筋腫情報の視覚的表現を提供する子宮筋腫マップを構築し、情報を治療されるべき子宮筋腫および/または治療手技についての集約された情報から生成し、子宮筋腫および/または治療手技情報に基づいて、治療計画を展開し、治療手技中、治療デバイスから集められたリアルタイム情報を提供し、ユーザが、治療データと相互作用することを可能にすることを有効にする。本および他の機能性ならびに利点は、双方向マッピングインターフェースを含む、双方向グラフィカルユーザインターフェースを介して提供され、これは、コンピュータ技術と切り離しては考えられない。

【0035】

上で述べられたように、システムは、ユーザが、子宮筋腫データを効率的に入力および/またはコンパイルし、子宮筋腫マップを構築し、治療計画を展開し、治療手技に関する情報を集め、治療報告を生成することを可能にする。双方向治療マッピングおよび計画システムは、子宮筋腫および/または治療データがユーザインターフェース上に表示され得る、双方向ユーザインターフェースを含み得る。

【0036】

子宮筋腫データは、マッピングされるべき子宮筋腫に関連する任意のタイプのデータおよび/または情報を指し得る。子宮筋腫データはまた、本明細書では、子宮筋腫データア

10

20

30

40

50

アイテムと称され得る。子宮筋腫データアイテムは、概して、少なくとも、子宮筋腫に関連付けられた場所を含む。場所は、例えば、いくつかの実施形態では、ユーザインターフェース上に位置する、またはそれとともに投影された画像上でユーザによって選択された指定場所によって規定され得る。いくつかの事例では、子宮筋腫データは、他の情報を含み得る。例えば、子宮筋腫データは、子宮筋腫の説明、子宮筋腫場所、子宮筋腫タイプ（例えば、壁内、粘膜下、漿膜下、有茎性粘膜下、有茎性漿膜下）、推定された子宮筋腫サイズ、子宮筋腫治療前ステータス、子宮筋腫の数、子宮筋腫治療順序、および／または他の子宮筋腫情報を含み得る。異なるタイプの子宮筋腫データアイテムの任意の組み合わせが、システム内で同時に使用され得る。子宮筋腫データアイテムは、種々のソースからのものであってもよく、種々のタイプの子宮筋腫に関連付けられ得る。子宮筋腫データは、ユーザ、単一データベース、および／または複数のデータベースから取得され得る。子宮筋腫データが取得され得る、単一および／または複数のデータベースは、種々のエンティティによって運営、維持、および／または所有され得る。例えば、子宮筋腫データは、患者データベースおよび／または病院記録管理データベースから取得され得る。

【0037】

治療データは、治療手技に関連する任意のタイプのデータおよび／または情報を指し得る。治療データはまた、本明細書では、治療データアイテムと称され得る。治療データアイテムは、概して、少なくとも、治療デバイス、治療パラメータ、治療の日付および／または時間に関する情報、および／または他の治療情報を含む。いくつかの事例では、治療データは、他の情報を含み得る。例えば、治療データは、子宮筋腫治療順序、治療時間、超音波デバイス情報（超音波デバイス製造番号等）、超音波変換器角度、超音波変換器位置、アブレーションデバイス情報（アブレーションデバイス製造番号等）、針展開深度、電極展開長さ、アブレーションデータ、アブレーション治療体積、アブレーション治療エリア、アブレーション時間、アブレーション温度、電極および／または組織インピーダンス、高周波電力、高周波温度、時間 - 温度グラフ、時間 - 高周波電力グラフ、および／または他の治療情報を含み得る。異なるタイプの治療データアイテムの任意の組み合わせが、システム内で同時に使用され得る。治療データアイテムは、種々のソースからのものであり得る。治療データは、治療手技全体を通して、ユーザおよび／または治療デバイスから取得され得る。例えば、治療データは、超音波デバイスおよび／またはアブレーションデバイス等の種々の治療デバイスから取得され得る。

【0038】

図1は、双方向治療マッピングおよび計画システムの例証的動作を描写するフローチャートを示す。種々の実施形態では、より少ないブロックまたは追加のブロックが、プロセス内に含まれ得るか、または種々のブロックは、図1に示されるものと異なる順序で実施され得る。ある実施形態では、図1における1つ以上のブロックは、図8に示される双方向治療マッピングおよび計画システム800によって実施されるか、またはその中に実装され得る。

【0039】

ブロック102では、種々の子宮筋腫データは、随意に、システムによって、ユーザ入力および／または1つ以上のデータベースおよび／またはデータソース（例えば、ユーザまたは第三者エンティティによって維持されるデータベースを含む）から受信され得る。種々の子宮筋腫データを受信するシステムの例として、システムは、1つ以上のデータソースからの子宮筋腫データにアクセスし得る。データは、経頸管子宮超音波、腹腔鏡下超音波、または子宮内超音波等の診断試験からのコンピュータ読み取り可能な出力を含み得る。診断試験は、図1に図示される動作に先立って、またはそれと同時刻に実施され得る。

【0040】

データは、次いで、随意に、ブロック104において、サーバによって処理され得る。例えば、子宮筋腫データは、子宮筋腫データの高速検索を可能にするように、場所、タイプ、および／または任意の他の有用なインデックス別に編成され得る。

【0041】

10

20

30

40

50

ブロック 106 では、ユーザインターフェース（および／またはユーザインターフェースデータ）が、下記にさらに詳細に説明されるように、マップインターフェースを表示する（および／または生成ならびに表示するために使用可能である）ように生成される。例えば、下記にさらに詳細に説明されるように、構築された子宮筋腫マップを詳述するマップインターフェースが、ユーザインターフェース上に表示され得る。マップインターフェースは、受信されたデータに基づいて全体的に自動的に、全体的にユーザによって、またはそれらの組み合わせによって、構築され得る。例えば、マップインターフェースは、受信されたデータに基づいて、自動で取り込み、次いで、ユーザによって操作され得る。種々の実施形態では、システムは、例えば、子宮筋腫の説明、子宮筋腫場所、子宮筋腫タイプ（例えば、壁内、粘膜下、漿膜下、有茎性粘膜下、有茎性漿膜下）、推定された子宮筋腫サイズ、子宮筋腫治療前ステータス、子宮筋腫の数、子宮筋腫治療順序、および他の子宮筋腫情報を含む、子宮筋腫データおよび／または治療データの視覚的表現を生成されたユーザインターフェース上に作成する。種々の実施形態では、システムは、図 9 を参照して下記に説明されるように、予備診査手技に続いて、取り込まれた子宮筋腫マップを作成し得る。

10

【0042】

ブロック 108 では、ユーザは、下記に説明される方法のいずれかにおいて、システムのユーザインターフェースと相互作用し得る。例えば、ユーザは、追加のデータをインポートし、マップインターフェースと相互作用し、種々の検索クエリ基準を提供する等し得る。ブロック 110 では、子宮筋腫データは、提供されるユーザアクションに基づいて、システムによってアクセスされ得る。種々の実施形態では、治療システムは、ユーザアクションに応答して、1 つ以上の内部および／または外部データベースにアクセスし得る。1 つ以上のアクセスされる内部および／または外部データベースは、上で説明される子宮筋腫データを含む場合とそうではない場合がある。

20

【0043】

ブロック 112 では、システムは、構築された子宮筋腫マップに基づいて、治療計画を展開し得る。治療計画は、ユーザによって手動で展開され得る。いくつかの実施形態では、システムは、下記にさらに詳細に説明されるように、子宮筋腫データに基づいて、治療計画を自動的に展開し得る。ユーザは、作成された治療計画を自動的に修正し得る（例えば、子宮筋腫の治療順序を変更するいくつかの子宮筋腫の治療をスキップすることを選択する等）。いくつかの変更は、禁止されるか、またはエラーもしくは警告メッセージを生成し得る。システムは、手動で作成された治療計画に対する変更を提案し得る。

30

【0044】

ブロック 114 では、ユーザインターフェースは、ユーザのアクションに応答して、更新され得る。システムは、治療手技の開始に続いて、ユーザインターフェースを更新し得る。更新されたインターフェースは、治療デバイスから入手されたデータを含み得る。例えば、ユーザインターフェースは、治療デバイス、治療パラメータ、治療の日付および／または時間に関する情報、および本明細書にさらに詳細に説明される他の治療情報を表示し得る。治療は、治療が具体的子宮筋腫にリンクされ得るまで、システムによって防止され得る。子宮筋腫情報は、下記に説明される他のインターフェース更新の中でもとりわけ、リストおよび／またはマップインターフェース内に表示され得、および／または動画が、提供され得る。矢印 116 によって示されるように、動作は、ユーザが新しいアクションを更新および／または入力し得るように、ブロック 108 に回帰し得る。回帰後、ブロック 106、108、110、および／または 112 のうちの 1 つ以上のものは、スキップされ得る。

40

【0045】

ブロック 118 では、システムは、治療手技が終了されたかどうかを決定する。システムは、治療手技を終了することに先立って、十分な治療が実施されたかどうかを決定し得る。いくつかの実施形態では、システムは、システムが追加の治療が要求されることを決定する場合、治療手技を終了しなくてもよい。矢印 120 によって示されるように、治療

50

手技が終了されない場合、動作は、本明細書に説明される種々の方法のいずれかにおいて、ユーザがシステムと相互作用するにつれて、ユーザインターフェースの更新を継続し得る。治療手技が終了される場合、プロセスは、ブロック 122 に進む。

【0046】

種々の実施形態では、子宮筋腫および/または治療データは、随時および/または持続的に、システムによって受信および処理され得る。ある実施形態では、治療データは、ユーザがユーザインターフェース上でデータを閲覧しているときでさえ、更新され得る。例えば、ユーザは、システムを使用して、実質的にリアルタイム治療データを分析し得る。

【0047】

ブロック 122 では、システムは、治療手技の終了に続いて、報告を生成し得る。報告は、治療手技の間に入手された治療情報を詳述し得る。例えば、報告は、子宮筋腫、治療デバイス、治療パラメータ、治療の日付および/または時間等に関する情報を含み得る。報告は、下記にさらに詳細に説明される。

【0048】

システムは、アラートをユーザに生成し得る。アラートは、例えば、ユーザのアクションに関連する変更および/または更新の電子通知を含み得る。例えば、治療データが、システム内で更新されるにつれて、システムは、新しいまたは異なる子宮筋腫分類を決定し得るか、またはユーザインターフェースが、更新の結果として更新される、もしくは更新されるであろうことを決定し得る。故に、ユーザがこれらの変更をタイムリーな様式で認知し得るために、アラートおよび/または通知が、例えば、ユーザによって動作されるデバイスに自動的に伝送され得る。アラートおよび/または通知は、アラートおよび/または通知が生成された時間に、もしくはアラートおよび/または通知の生成後のある決定された時間に、伝送されることができる。デバイスによって受信されると、アラートおよび/または通知は、デバイスに、デバイス上のアプリケーションのアクティブ化を介して、アラートおよび/または通知を表示させることができる。いくつかの実施形態では、デバイスは、ブラウザ、モバイルアプリケーション等を備え得る。例えば、アラートおよび/または通知の受信は、例えば、メッセージングアプリケーション、独立型アプリケーション、またはブラウザ等のデバイス上のアプリケーションを自動的にアクティブ化し、アラートおよび/または通知内に含まれる情報を表示し得る。いくつかの実施形態では、独立型アプリケーションは、双方向治療マッピングおよび計画システムアプリケーションを含み得る。アラートは、1つ以上の子宮筋腫が治療されなかった、治療パラメータが推定された子宮筋腫サイズと一致し得ない、治療デバイスまたはその一部に関する問題が存在する(例えば、1つ以上の熱電対が矛盾するデータを提供する)こと等の通知を含み得る。

【0049】

本開示の実施形態が、ここで、同様の番号が全体を通して同様の要素を指す、付随の図を参照して説明されるであろう。本明細書に提示される説明において使用される専門用語は、単に、本開示のある具体的実施形態の詳細な説明と併せて利用されているため、任意の限定または制限の様式で解釈されることを意図するものではない。本開示の実施形態は、いくつかの新規特徴を含み得、そのうちの単一の1つのみが、その望ましい属性に関与するわけではない、または本明細書に説明される本開示の実施形態を实践するために不可欠なわけでもない。

【0050】

(II. 例示的ユーザインターフェースおよび子宮筋腫マップの構築)

図2-5は、双方向治療マッピングおよび計画システムのグラフィカルユーザインターフェース200の例を図示する。ユーザインターフェース200は、超音波デバイスまたは別の撮像モダリティから取得されるリアルタイム画像を表示する撮像野202を含み得る。ユーザインターフェース200はさらに、子宮筋腫マップインターフェース204を備え、治療手技の前および/または間、ユーザを補助し得る。子宮筋腫マップインターフェース204は、ユーザが、マッピングされた子宮筋腫の包括的ビューを取得し、治療手技を開始することに先立って、治療計画を展開することを可能にし得る。子宮筋腫マップ

10

20

30

40

50

インターフェース 204 は、超音波デバイスからの診断画像を使用して作成され得る。子宮筋腫マップインターフェース 204 は、他のシステムから導出される診断データに基づいてもよい。子宮筋腫マップインターフェース 204 は、子宮の 1 つ以上の画像または例証を表示し得る。例えば、いくつかの実施形態では、子宮筋腫マップインターフェース 204 は、子宮のいくつかのビューを表示し得る。図 2 - 5 に示されるように、いくつかのビューは、子宮正面図 206 および / または子宮側面図 208 を含み得る。1 つ以上の子宮ビュー 206、208 は、指向性インジケータ（例えば、左、右、外、内、前、後、背側、腹側、下、上）で注釈が付けられ、1 つ以上の子宮ビュー 206、208 と相互作用するユーザを適応させ得る。例えば、子宮正面図 206 は、右側および / または左側を示し得る。別の例に関して、子宮側面図 208 は、前側および / または後側を示し得る。

10

【0051】

子宮筋腫マップインターフェース 204 は、ユーザインターフェース 200 の種々の部分に位置し得る。いくつかの実施形態では、子宮筋腫マップインターフェース 204 は、ユーザインターフェース 200 の一部にオーバーレイし得る（例えば、図 2 - 5 に示されるように）。ユーザは、子宮筋腫マップインターフェース 204 と相互作用し、子宮筋腫マップインターフェース 204 をサイズ調整し、および / または子宮筋腫マップインターフェース 204 をユーザインターフェース 200 の任意の部分全体を通して移動させ、例えば、撮像野 202 のビューの妨害物を変更し得る。いくつかの実施形態では、ユーザインターフェース 200 は、子宮筋腫マップインターフェースを提供する別個の閲覧ウィンドウまたは分割画面ウィンドウを備え得る。この場合、子宮筋腫マップインターフェース 204 は、撮像野 202 を妨害して表示されないであろう。

20

【0052】

ユーザインターフェース 200 および / または子宮筋腫マップインターフェース 204 はさらに、いくつかの追加のアイコンまたはボタンを備え、システムの機能性を増加させてもよい。いくつかの実施形態では、ユーザインターフェース 200 は、子宮筋腫マップインターフェースビューボタン 210 を備え得る。ユーザが、ビューボタン 210 を押すと、システムは、子宮筋腫マップインターフェース 204 を表示し得る。システムは、続いて、ユーザが再びビューボタン 210 を押すと、子宮筋腫マップインターフェース 204 をビューから除去し得る。いくつかの実施形態では、子宮筋腫マップインターフェース 204 は、ユーザが子宮筋腫マップインターフェース終了ボタン 212 を押すと、ビューから除去され得る。いくつかの実施形態では、子宮筋腫マップインターフェースは、治療デバイスの動作等のユーザアクションに応じて、ビューから除去されるか、またはサイズが縮小され得る。

30

【0053】

ユーザインターフェース 200 および / または子宮筋腫マップインターフェース 204 はさらに、ユーザによって押されると、システムに、下記にさらに詳細に議論される治療報告 600、700 を生成させる、治療報告ボタン 214 を備え得る。

【0054】

種々の実施形態では、双方向治療マッピングおよび計画システムの機能性（下記の種々の図を参照して説明されるように）は、メモリ内に記憶される 1 つ以上のソフトウェアコンピュータモジュールにおいて実装され、図 8 における例示的双方向治療マッピングおよび計画システム 800 を参照して下記に説明されるように、1 つ以上のハードウェアプロセッサによって実行され得る。システム 800 は、治療デバイスと連動し、ユーザインターフェース 200 を表示し、および / または治療報告 600、700 を生成するように設計されることができる。

40

【0055】

種々の実施形態では、図 2 - 5 のユーザインターフェース 200 は、双方向治療マッピングおよび計画システムのユーザによって視認可能な電子ディスプレイ上に表示され得る。双方向治療マッピングおよび計画システムのユーザは、例えば、ディスプレイがタッチ対応であるとき、ディスプレイにタッチするマウスポインタを使用して、ユーザインター

50

フェース 200 の種々の要素上でクリックする、および / またはキーボードを使用して、データを入力することによって、図 2 - 5 のユーザインターフェース 200 と相互作用し得る。

【0056】

システムのユーザは、スクロールもしくは上、下、および / または横にパンする、ズームインまたはアウトする、データアイテムを選択する、形状を描画する、検索クエリを実施する、および / または同等物を行うことによって、ユーザインターフェース 200 と相互作用し得る。種々のユーザアクションは、より多いまたはより少ないユーザインターフェース 200 および / または子宮筋腫マップインターフェース 204 詳細、ならびに / もしくはより多いまたはより少ないデータアイテムを見せ得る。

10

【0057】

図 3 は、種々のタイプの子宮筋腫データアイテムが、図 1 のブロック 106 に従って表示される双方向治療マッピングおよび計画システムの例示的ユーザインターフェース 200 を図示する。いくつかの実施形態では、システムは、グラフィカル子宮筋腫マップインターフェース 204 を利用して、ユーザにマッピングされた子宮筋腫についての洞察的情報を提供する視覚的表現を表示する。いくつかの実施形態では、システムは、ユーザが 1 つ以上の子宮筋腫データソースに戻る必要なく、ユーザに、他の情報の中でもとりわけ、子宮筋腫データに関連する情報を提供する視覚的表現を表示する。

【0058】

治療手技の開始に先立って、システムは、子宮筋腫データを受信する。いくつかの実施形態では、ユーザは、ユーザインターフェース 200 および / または子宮筋腫マップインターフェース 204 と相互作用し、子宮筋腫マップインターフェース 204 に子宮筋腫情報を手動で取り込み得る。ユーザは、以前に集められた診断結果に基づいて、子宮筋腫情報を精査し得る。予備超音波または他の撮像モダリティ診査手技を通して 1 つ以上の子宮筋腫を位置特定後、ユーザは、子宮筋腫情報をユーザインターフェース 200 および / または子宮筋腫マップインターフェース 204 の中に入力し得る。システムは、子宮筋腫マップインターフェース 200 に子宮筋腫情報を自動的に取り込み得る。予備診査手技中、システムは、図 9 を参照して下記にさらに詳細に説明されるように、ユーザおよび / または 1 つ以上の別個のデータソースからの情報を集約することによって、子宮筋腫情報を生成し得る。いくつかの実施形態では、上で説明されるように、システムは、子宮筋腫データが、種々のエンティティによって、取得され、運営され、維持され、および / または所有される単一および / または複数のデータベースから、子宮筋腫データを自動的に取得し得る。1 つ以上のデータベースは、患者データベースおよび / または病院記録管理データベースを含み得る。子宮筋腫情報の入力に続いて、ユーザによって手動でまたはシステムによって自動的に、システムは、子宮筋腫情報を追跡および記録し得る。

20

30

【0059】

子宮筋腫データアイテムを含む、種々のデータアイテムは、アイコンおよび / またはシンボルとともに、子宮筋腫マップインターフェース 204 上に表され得る。図 2 - 5 は、子宮筋腫データを子宮ビュー 206、208 上に表し得る、子宮筋腫アイコン 216 のいくつかの例を図示する。ユーザは、子宮筋腫マップインターフェース 204 上に表示される子宮筋腫アイコン 216 毎に、子宮筋腫データを選択および / または別様にそれと相互作用し得る。種々の実施形態では、システムは、子宮筋腫アイコン 216 を、例えば、子宮筋腫の説明、子宮筋腫場所、推定された子宮筋腫サイズ、子宮筋腫治療前ステータス、子宮筋腫の数、子宮筋腫治療順序、および他の子宮筋腫情報を含む、子宮筋腫データの表現として表示し得る。

40

【0060】

ユーザは、子宮筋腫アイコン選択トレイ 218 内の子宮筋腫アイコン 216 と相互作用することによって、子宮筋腫マップインターフェース 204 に手動で取り込み得る。上で議論されるように、ユーザは、種々の手段を通してシステムと相互作用し得る。例えば、ユーザは、子宮筋腫アイコン 216 をクリックし、所望の場所にドラッグし得る。別の例

50

に関して、ユーザは、子宮筋腫アイコン 2 1 6 をクリックし、続いて、所望の場所をクリックし、子宮筋腫アイコン 2 1 6 をその場所に設置し得る。ユーザは、所望の場所をクリックし、子宮筋腫アイコン 2 1 6 を設置し、続いて、子宮筋腫アイコン 2 1 6 をクリックし、子宮筋腫アイコン 2 1 6 をその場所に設置し得る。ユーザが、子宮筋腫アイコン 2 1 6 を 1 つの子宮ビュー 2 0 6、2 0 8 内に設置すると、システムは、子宮上の同一場所における子宮筋腫アイコン 2 1 6 を用いて、他の子宮ビュー 2 0 6、2 0 8 を自動的に取り込み得る。ユーザは、子宮筋腫アイコン 2 1 6 と相互作用することによって、子宮筋腫アイコン 2 1 6 の場所を改変し得る。いくつかの実施形態では、ユーザが、子宮筋腫アイコン 2 1 6 を単一子宮ビュー 2 0 6、2 0 8 内で上下に移動させると、システムは、対応する子宮筋腫アイコン 2 1 6 を別の子宮ビュー 2 0 6、2 0 8 内でも自動的に移動させてもよい。ユーザが、子宮筋腫アイコン 2 1 6 を単一子宮ビュー 2 0 6、2 0 8 内で左右に移動させるにつれて、システムは、別の子宮ビュー 2 0 6、2 0 8 内で対応する子宮筋腫アイコン 2 1 6 の場所を改変しなくてもよい。これは、子宮筋腫アイコン 2 1 6 が子宮筋腫マッピングインターフェース 2 0 4 上の子宮筋腫アイコン 2 1 6 の代表的水平場所を維持することを可能にする。

10

【0061】

種々の実施形態では、システムは、特定の視覚的表現を通して、各子宮筋腫アイコン 2 1 6 を子宮筋腫マッピングインターフェース 2 0 4 上に表示する。各子宮筋腫アイコン 2 1 6 は、子宮筋腫データアイテムに関連付けられた子宮筋腫タイプを表し得る。子宮筋腫アイコン 2 1 6 は、下記にさらに詳細に議論されるように、子宮筋腫のプロパティに基づいて、子宮筋腫アイコン選択トレイ 2 1 8 から選定され得る。視覚的表現は、迅速かつ効率的に、ユーザに、貴重な子宮筋腫情報を提供することが可能であり得る。システムは、集約された情報から生成された子宮筋腫情報に基づいて、特定の表現を子宮筋腫データアイテムに割り当ててもよい。子宮筋腫アイコン 2 1 6 の視覚的表現は、とりわけ、子宮筋腫治療ステータス、子宮筋腫治療順序、または他の子宮筋腫情報の変更等の最近のアクティビティを示すように動画化され得る。

20

【0062】

子宮筋腫アイコン 2 1 6 は、異なるサイズを備え、推定された子宮筋腫サイズにおける変動を表し得る。例えば、図 3 に示されるように、子宮筋腫アイコン 2 1 6 は、子宮筋腫アイコン選択トレイ 2 1 8 内に表示される大子宮筋腫アイコン 2 1 6 A、中子宮筋腫アイコン 2 1 6 B、および小子宮筋腫アイコン 2 1 6 C から選択され得る。子宮筋腫選択トレイ 2 1 8 は、円錐形または円錐台状スケールを備え得、そこでユーザは、縦軸に沿ってクリックし、サイズのアナログ分類から選択することができる。子宮筋腫選択トレイ 2 1 8 は、ユーザに、数値による子宮筋腫推定されたサイズの入力をプロンプトし、次いで、子宮筋腫アイコン 2 1 6 をそれに基づかせてもよい。子宮筋腫アイコン 2 1 6 は、ユーザに、子宮筋腫アイコン 2 1 6 と相互作用し、子宮筋腫アイコン 2 1 6 のプロパティを改変する能力を提供し得る。例えば、ユーザは、子宮筋腫アイコン 2 1 6 の一部上でクリックおよびドラッグし、子宮筋腫アイコン 2 1 6 のサイズを増減させてもよい。これは、ユーザに、子宮筋腫アイコン 2 1 6 サイズを所望の任意の代表的子宮筋腫サイズに変動させるオプションを提供する。子宮筋腫アイコン 2 1 6 は、円形/球状（例えば、図 2 - 5 に示されるように）、または長円、楕円形、卵形状、もしくは他の形状であり得る。そのような実施形態では、子宮筋腫アイコン 2 1 6 は、伸張、狭小化、回転等され得る。ユーザは、子宮筋腫アイコン 2 1 6 が子宮筋腫マッピングインターフェース 2 0 4 上に設置されることに先立って、および/またはその後、子宮筋腫アイコン 2 1 6 のプロパティを改変し得る。子宮筋腫アイコン 2 1 6 は、相対的子宮筋腫サイズおよび子宮内の子宮筋腫場所を図示するグラフィカル表現であり得る。

30

40

【0063】

図 3 に示されるように、子宮筋腫マッピングインターフェース 2 0 4 は、ユーザにマッピングされた子宮筋腫についての洞察的情報を提供する種々の視覚的表現を表示し得る。例えば、子宮筋腫アイコン 2 1 7 は、子宮腔の右壁の後側上に位置する大（2 1 6 A サイズ）

50

子宮筋腫の存在を示す。子宮筋腫アイコン 2 1 7 は、黄色であって、これは、子宮筋腫が未治療であることを示す。図 4 および 5 に示されるように、白色子宮筋腫アイコンは、子宮筋腫が治療済みであることを示す。治療の指示のための他の色およびスキームもまた、可能性として考えられる。例えば、グレースケール配色が、未治療および治療済み子宮筋腫を示す子宮筋腫アイコン 2 1 6 を区別するために使用され得る。子宮筋腫治療ステータスは、下記に説明されるように、治療手技の間および / または後に改変され得る。図 3 はまた、種々の推定されたサイズおよび場所を有する 3 つの他の子宮筋腫を示す。

【 0 0 6 4 】

いくつかの実施形態では、ユーザは、子宮筋腫マップインターフェース 2 0 4 を介して、表示される子宮筋腫アイコン 2 1 6 のうちの 1 つ以上のものを選択し（例えば、それをクリックする、その上にかざすこと等によって）、システムに追加の子宮筋腫詳細を表示させてもよい。追加の情報は、子宮筋腫マップインターフェース 2 0 4 またはユーザインターフェース 2 0 0 の別個の部分に表示され得る。これらの能力は、ユーザにユーザインターフェース 2 0 0 を通して子宮筋腫データへのアクセスを許可することによって、ユーザ効率を増加させることができる。

10

【 0 0 6 5 】

いくつかの実施形態では、ユーザはさらに、子宮筋腫アイコン 2 1 6 と相互作用し、子宮筋腫治療順序（例えば、番号が、治療の順序を示す場合、番号を変更する）、子宮筋腫治療ステータス（例えば、治療済みとしてマーキングする）、子宮筋腫場所（例えば、上で説明されるように）、および / または他の子宮筋腫情報等の種々の他の子宮筋腫プロパティを改変し得る。

20

【 0 0 6 6 】

いくつかの実施形態では、ユーザインターフェース 2 0 0 および / または子宮筋腫マップインターフェース 2 0 4 は、凡例を含み得る。

【 0 0 6 7 】

双方向治療マッピングおよび計画システムの実施形態は、子宮筋腫の治療を促進するシステムに関する。当業者によって、本明細書に説明される子宮筋腫は、任意の子宮筋腫を包含し得、特定の場所またはタイプの子宮筋腫に限定されないことが理解されるであろう。用語「子宮筋腫」は、広義には、患者の子宮内における、または別様にアブレーション治療から利点を享受する任意の異常組織成長または任意の他の表在もしくは他の状態もしくはは不完全性を解釈および包含するとされるべきであることを理解されたい。例えば、用語「子宮筋腫」は、本明細書では、子宮の筋壁に見出される異所性腺組織または子宮筋（腺筋症または子宮内膜症）を説明するために使用され得る。

30

【 0 0 6 8 】

（ I I I . 治療計画の展開 ）

図 1 のブロック 1 1 2 では、ユーザは、子宮筋腫マップインターフェース 2 0 4 の構成に続いて、子宮筋腫マップインターフェース 2 0 4 に基づいて、治療計画を展開し得る。代替実施形態では、システムは、構築された子宮筋腫マップインターフェース 2 0 4 および集約された子宮筋腫情報に基づいて、治療計画を自動的に展開し得る。治療計画は、図 3 - 5 に示されるように、子宮筋腫アイコン 2 1 6 を子宮筋腫マップインターフェース 2 0 4 上に図示し、子宮筋腫治療順序を示す付番を含めることを含み得る。ユーザおよび / またはシステムは、子宮筋腫アイコン 2 1 6 のための子宮筋腫治療順序を改変し得る。自動化された子宮筋腫治療順序は、例えば、子宮筋腫サイズ（例えば、最大から最小、最小から最大）、子宮筋腫場所（例えば、最上位から最下位、最下位から最上位、最粘膜下から最漿膜下）、ガス放出の尤度、アクセスの容易性、それらの組み合わせ等を含む、1 つ以上のパラメータに基づいてもよい。パラメータは、加重されたスコアとともに提供され、非限定的例として、下位の中壁内子宮筋腫の治療の前に、上位の小粘膜下子宮筋腫の治療を推奨し得る。

40

【 0 0 6 9 】

治療計画は、漿膜に最も近い子宮筋腫に先立って、漿膜から最も遠い子宮筋腫を標的化

50

し得る。治療計画は、列挙される順序において、有茎性粘膜下子宮筋腫、粘膜下子宮筋腫、壁内子宮筋腫、漿膜下子宮筋腫、および最後に有茎性漿膜下子宮筋腫を標的化し得る。

【 0 0 7 0 】

いくつかの実施形態では、子宮筋腫治療順序は、撮像野 2 0 2 の曖昧化を回避するように設計され得る。曖昧化は、子宮筋腫のアブレーションの間に発生された蒸気が超音波または他の撮像モダリティによって生産された画像の品質を改変するときに生じる、ガス放出と称されるプロセスを通して生じ得る。したがって、治療計画は、ガス放出を回避するように展開され得る。マッピングされた子宮筋腫場所、子宮筋腫サイズ、他の子宮筋腫情報、治療パラメータ（例えば、温度、時間、温度勾配等）等、いくつかの要因は、ガス放出が治療手技の間に生じる程度に影響を及ぼし得る。いくつかの実施形態では、治療計画は、子宮頸部のより近くに位置する子宮筋腫を治療することに先立って、子宮腔内のより遠くに位置する子宮筋腫を治療するように展開され得る。代替として、子宮頸部のより近くに位置する子宮筋腫は、子宮腔内のより遠くに位置する子宮筋腫の前に治療され得る。治療計画は、子宮壁内のより深くに位置する子宮筋腫とは対照的に、子宮内膜の表面のより近くに位置する子宮筋腫を治療するように展開され得る。子宮筋腫サイズは、子宮筋腫治療順序を決定する際の一因であり得る。双方向治療計画およびマッピングシステムの実施形態は、組み合わせ最適化アルゴリズムを利用して、治療制約および/または治療パラメータ（例えば、温度、時間、温度勾配、ガス放出の低減または回避、子宮筋腫サイズ、子宮筋腫場所、子宮筋腫の数等）に従って、改良または最適子宮筋腫治療順序を決定し得る。

10

20

【 0 0 7 1 】

いくつかの実施形態では、撮像野 2 0 2、子宮筋腫マッピングインターフェース 2 0 4、または両方の組み合わせが、治療手技中、治療デバイスの設置および/または場所を決定するために利用され得る。双方向治療計画およびマッピングシステムは、子宮筋腫データおよび治療データに基づいて、治療デバイスの設置および/または場所を決定し得る。マッピングされた子宮筋腫場所、子宮筋腫サイズ、他の子宮筋腫情報、治療パラメータ（例えば、温度、時間、温度勾配等）、および他の情報等、いくつかの要因は、治療デバイスの設置に影響を及ぼし得る。ユーザインターフェースはさらに、治療デバイス設置および/または場所指示を撮像野 2 0 2、子宮筋腫マッピングインターフェース 2 0 4、または両方の組み合わせ上に含み得る。指示は、ユーザに、治療手技中、治療デバイスを特定の位置および/または場所に設置するように命令し得る。双方向治療計画およびマッピングシステムの実施形態は、組み合わせ最適化アルゴリズムを利用して、治療制約および/または治療パラメータ（例えば、温度、時間、温度勾配、ガス放出の低減または回避、子宮筋腫サイズ、子宮筋腫場所、子宮筋腫の数等）に従って、改良または最適治療デバイス場所および/または設置を決定し得る。

30

【 0 0 7 2 】

治療デバイスは、いくつかの事例では、空間内のその位置および/または向きを感知するように構成され得る。治療デバイスは、その位置および/または向き情報を双方向治療計画およびマッピングシステムに伝送することができる。システムは、位置および/または向き情報を、ユーザに表示されるための撮像野 2 0 2、子宮筋腫マッピングインターフェース 2 0 4、または両方の組み合わせの中に組み込み得る。治療デバイスは、1つ以上のセンサを含み、治療デバイスの3次元空間内の位置および/または向きを測定し得る。センサは、治療デバイスの位置および/または向き情報が撮像野 2 0 2 および/または子宮筋腫マッピングインターフェース 2 0 4 に表示され得るように、位置および/または向き情報を双方向治療計画およびマッピングシステムに通信し得る。いくつかの事例では、治療デバイスは、針を備えているアブレーションツールの形態であるが、治療デバイスは、他のアブレーションおよび/または撮像デバイスを含むことができる、または撮像デバイス（例えば、診断使用のため）のみを含み得る。

40

【 0 0 7 3 】

いくつかの実施形態では、治療デバイスは、治療手技中、治療デバイスの挿入深度を測

50

定するように構成される１つ以上のセンサを備えている。挿入深度は、治療デバイスの深度が、撮像野２０２、子宮筋腫マップインターフェース２０４、または両方の組み合わせに表示され得るように、双方向治療計画およびマッピングシステムに通信されることができ。いくつかの事例では、治療デバイスは、治療手技中、治療デバイスの挿入角度を測定するように構成される。挿入角度情報は、撮像野２０２、子宮筋腫マップインターフェース２０４、または両方の組み合わせに表示されるために、双方向治療計画およびマッピングシステムに伝送され得る。

【００７４】

いくつかの実施形態では、治療デバイスは、例えば、子宮筋腫場所、ユーザ、患者上の１つ以上の場所、それらの組み合わせ等の他のオブジェクトに対するデバイス位置および／または向きを決定するように構成される１つ以上のセンサを含み得る。感知される位置および／または向きに対応する情報は、双方向治療計画およびマッピングシステムに伝送される。治療デバイスとアプレートされるべき子宮筋腫との間の位置および／または向き情報は、非限定的例として、光学追跡システム等の外部追跡システムによって捕捉され得る。追跡システムは、使用される治療デバイスの位置、向き、および運動情報のうちの少なくとも１つを取得するように構成されることができる。追跡システムによって感知される情報は、双方向治療計画およびマッピングシステムに伝送されることができる。システムは、情報を受信し、それを撮像野２０２、子宮筋腫マップインターフェース２０４、または両方の組み合わせに表示するように構成され得る。位置および／または向き情報は、３次元空間内のオブジェクトの位置および向きを測定および決定するための任意の好適なアプローチによって決定され得る。例えば、光学追跡システムおよび／または慣性センサ（例えば、ジャイロスコープセンサおよび／または加速度計）が、治療デバイスの位置、向き、および運動情報のうちの１つ以上のものを取得するように構成されることができる。いくつかの事例では、治療デバイスは、設置および／または場所指示をユーザに提供する視覚的マーカを含み得る。例えば、治療デバイスは、治療デバイスの少なくともの一部に沿って、位置インジケータ（例えば、深度指示）で注釈が付けられ、治療デバイスと相互作用するユーザを適応させ得る。インジケータは、能動的（例えば、発光ダイオード）および／または受動的（例えば、光学的に認識可能パターン）であり得る。

【００７５】

いくつかの実装では、治療デバイスは、１つ以上の対応する受信機によって捕捉され得る、信号を周期的に発信する整列システムを備え得る。いくつかの実施形態では、１つ以上の受信機は、信号を治療デバイスから直接感知し得る。整列システムは、電磁放射源を備え、電磁放射を含む信号を発信し得る。例えば、源は、患者解剖学的構造の１つ以上の部分を通して進行し、患者空洞外に位置する対応する受信機によって受信されることが可能な信号を伝送するように構成され得る。

【００７６】

双方向治療計画およびマッピングシステムに伝送される位置および／または向き情報は、撮像野２０２および／または子宮筋腫マップインターフェース２０４内の治療デバイスの場所が１つ以上の子宮筋腫に対する治療デバイスの実際の場所に対応するように、子宮筋腫データと併せて使用され得る。ユーザが、治療または診断手技を実施するにつれて、治療デバイスの位置および／または向きデータを入手する能力は、ユーザが子宮筋腫治療を最適場所において実施することに役立ち得る。例えば、治療手技中、双方向治療計画およびマッピングシステムは、ユーザに、撮像野２０２および／または子宮筋腫マップインターフェース２０４を介して、治療デバイスを療法用手技のための適切な深度、位置、および／または向きに誘導するように命令し得る。いくつかの事例では、治療デバイスの移動は、治療手技中、撮像野２０２および／または子宮筋腫マップインターフェース２０４上にリアルタイムで投影されることができる。例えば、治療デバイスが、患者空洞を通して移動されるにつれて、治療デバイスの遠位先端の場所が、撮像野２０２および／または子宮筋腫マップインターフェース２０４上で識別されることができる。治療デバイスが、患者空洞内の標的場所に位置付けられると、治療デバイスは、撮像野２０２および／また

10

20

30

40

50

は子宮筋腫マップインターフェース 204 内の標的場所に位置付けられ得る。(治療データでのユーザインターフェースの更新)

【0077】

図 1 に示されるブロック 114 では、ユーザインターフェース 200 は、ユーザのアクションにตอบสนองして、治療手技の前および/または間、更新され得る。いくつかの実施形態では、システムは、治療手技の開始に続いて、ユーザインターフェース 200 を更新し得る。更新されたユーザインターフェース 200 は、超音波デバイスおよびアブレーションデバイス等の治療デバイスから入手されたデータを含み得る。例えば、上で議論されるように、ユーザインターフェース 200 は、治療デバイス、治療パラメータ、治療の日および/または時間に関する情報、および本明細書にさらに詳細に説明される他の治療情報を表示し得る。いくつかの実施形態では、図 4 - 5 に示されるように、子宮筋腫マップインターフェース 204 は、治療パラメータ 220 を含むように更新され得る。表示される治療パラメータは、針縦軸に対する超音波変換器角度(「角度」)、短軸に沿ったアブレーション直径(「サイズ」)、針展開深度(「導入」)、電極展開長、および/または他の治療データを含み得る。

10

【0078】

ユーザインターフェース 200 はさらに、経過治療時間、治療残り時間、アブレーション治療体積、アブレーション治療面積、アブレーション時間、アブレーション温度、電極および/または組織インピーダンス、高周波電力、高周波温度、ならびに/もしくは任意の他の所望の治療データを詳述する治療データインターフェース 222 を備え得る。いくつかの実施形態では、治療データインターフェース 222 は、時間と高周波電力との間の関係を図示する電力グラフ 224 を含み得る。治療データインターフェース 222 は、時間とマッピングされた子宮筋腫温度との間の関係を図示する温度グラフ 226 を含み得る。

20

【0079】

種々の実施形態では、子宮筋腫および/または治療データは、随時および/または持続的に、システムによって受信および処理され得る。図 1 におけるブロック 118 によって示されるように、システムは、治療手技が終了されたかどうかを決定し得る。いくつかの実施形態では、終了は、ユーザが治療報告ボタン 214 をクリックすること、または全てのマッピングされた子宮筋腫の治療の完了によって決定されることができる。治療手技が終了されていない場合、システムは、矢印 120 によって示されるように、治療手技が継続するにつれて、ユーザインターフェース 200 を持続的に更新し得る。ある実施形態では、治療データは、ユーザがユーザインターフェース 200 上でデータを閲覧しているときでさえ、更新され得る。例えば、ユーザは、システムを使用して、治療インターフェース 222 および/または子宮筋腫マップインターフェース 204 を通して、実質的にリアルタイム治療データを分析し得る。

30

【0080】

種々の実施形態では、システムは、色分けされた表現を提供し得る。例えば、システムは、子宮筋腫アイコン 216 を、治療ステータス分類：未治療、治療済み、以前に治療済みであるが、再発した子宮筋腫、または以前に治療の試みが失敗した未治療等の種々の分類に特性評価し得る。個々の分類は、子宮筋腫アイコン 216 の視覚的表現における変動をもたらし得る。例えば、図 4 に示されるように、子宮筋腫アイコン 217 T の色分けされた表現は、治療済み子宮筋腫を示し得る一方、子宮筋腫アイコン 219 U は、未治療子宮筋腫を表し得る。ユーザは、治療手技前、間、および/または後、子宮筋腫分類と相互作用し得る。いくつかの実施形態では、ユーザは、子宮筋腫アイコン 216 を手動で変更し、子宮筋腫を治療後、子宮筋腫アイコン 216 の治療ステータスを「未治療」から「治療済み」に修正し得る。代替として、システムは、治療デバイスから受信された治療データに基づいて、子宮筋腫アイコン 216 の治療ステータスを自動的に修正し得る。治療ステータスの変更は、子宮筋腫アイコン 216 の視覚的表現を自動的に改変し、更新された子宮筋腫治療ステータスを適切に示し得る。いくつかの実施形態では、未治療子宮筋腫の分類は、子宮筋腫に関連する警告またはアラートをユーザに開始し得る。例えば、1 回目

40

50

の治療が子宮筋腫全体または治療されるべき子宮筋腫の一部を捕捉不可能であったため、子宮筋腫が、2回目として治療される場合、子宮筋腫アイコン216は、第3の色に変化する治療回数インジケータ（例えば、「2」）を有するそれらの組み合わせ等であり得る。

【0081】

（IV．例示的治疗報告）

図1におけるブロック122で前述のように、システムは、図6-7に示されるように、治療手技の終了に続いて、治療報告600、700を自動的に生成し得る。ユーザは、治療報告ボタン214と相互作用し、システムに、治療報告600を生成するように命令し得る。例えば、図6の報告600は、ユーザが、図4の時点で、子宮筋腫217Tを治療後、治療報告ボタン214をクリックすることによって生成され得、図7の報告700は、ユーザが、図5の時点で、子宮筋腫の全てを治療後、治療報告ボタン214をクリックすることによって生成され得る。

10

【0082】

治療報告600、700は、治療手技の間に入手された治療情報を詳述し得る。例えば、治療報告600、700は、子宮筋腫場所、推定された子宮筋腫サイズ、子宮筋腫治療されるステータス、子宮筋腫の数、子宮筋腫治療順序、超音波デバイス情報（超音波デバイス製造番号等）、超音波変換器角度、アブレーションデバイス情報（アブレーションデバイス製造番号等）、針展開深度、電極展開長、計画された子宮筋腫サイズ、アブレーションデータ、アブレーションデータ、アブレーション治療体積、アブレーション治療面積、アブレーション時間、アブレーション温度、電極および/または組織インピーダンス、高周波電力、高周波温度、時間-温度グラフ、時間-高周波電力グラフ、アブレーション安全ゾーン距離、撮像野の写真および/またはスクリーンショット、治療手技情報、治療の時間、治療長さ、治療日、患者データ、主治医および/または看護師、ユーザおよび/または医師メモ、ならびに他の子宮筋腫および/または治療情報に関連する情報を含み得る。

20

【0083】

図6は、例示的治疗報告600を図示する。いくつかの実施形態では、治療報告600は、個々の子宮筋腫報告602とともに、子宮筋腫マップインターフェース204を含み得る。例えば、図6に示されるように、治療手技は、単一子宮筋腫に限定されていることもある。この事例では、治療報告600は、1つのみの子宮筋腫報告602を含み得る。報告は、全てのマッピングされた子宮筋腫、治療済み子宮筋腫のみ（例えば、図6に示されるように）、または選択された子宮筋腫の一部についての情報を含み得る。報告は、子宮筋腫に関連する警告フラグ（例えば、推定されたサイズに匹敵しない治療時間を示す、赤色テキスト）を含み得る。治療報告700は、図7に示されるように、複数の子宮筋腫報告702を含み得る。

30

【0084】

いくつかの実施形態では、治療報告600、700および/または子宮筋腫報告602、702は、1つ以上のデータベースにエクスポートされ得る。システムは、有線および/または無線接続を通して、報告600、700をエクスポートし得る。

【0085】

40

（V．診査手技）

双方向治療マッピングおよび計画システムは、予備診査手技を組み込み得る。システムは、ユーザが、より効率的に、診査手技中、子宮筋腫情報を集約し、集約された子宮筋腫情報の視覚的表現を提供する子宮筋腫マップを構築し、診査報告を生成することを可能にし得る。

【0086】

図9は、予備診査手技の例証的動作を描写するフローチャートを示す。種々の実施形態では、より少ないブロックまたは追加のブロックが、プロセス内に含まれ得るか、または種々のブロックは、図9に示されるものと異なる順序で実施され得る。ある実施形態では、図9における1つ以上のブロックは、図8に示される双方向治療マッピングおよび計画

50

システム 800 によって実施されるか、またはその中に実装され得る。

【0087】

ブロック 902 では、種々の子宮筋腫データは、経頸管子宮超音波、腹腔鏡下超音波、または子宮内超音波等の診断試験を介して実施される予備診査手技中、識別され得る。システムは、ブロック 904 において、子宮筋腫データを撮像デバイスから受信し得る。

【0088】

いくつかの事例では、ブロック 902 において、診断デバイス設置および/または場所データが、予備診査手技中、識別され得る。双方向治療マッピングおよび計画システムは、治療デバイスに関連して本明細書に説明される任意の構造、デバイス、方法、または特徴を利用し得る。例えば、診断デバイスは、1つ以上のセンサを含み、診断デバイスの3次元空間内の位置および向きを測定し得る。診断デバイスは、その位置および/または向き情報を双方向治療計画およびマッピングシステムに伝送することができる。システムは、位置および向き情報をユーザに表示されるためのユーザインターフェースの中に組み込み得る。方法は、そのような自動化されたマッピング後に終了し得る。

【0089】

ブロック 906 では、ユーザインターフェースが、図 2 - 5 を参照して上で前述されるユーザインターフェースおよび子宮筋腫マッピングインターフェースに類似する子宮筋腫マッピングインターフェースを表示する（および/または生成および表示するために使用可能である）ように生成される。子宮筋腫マッピングインターフェースは、受信されたデータに基づいて全体的に自動的に、全体的にユーザによって、またはそれらの組み合わせによって、構築され得る。例えば、マッピングインターフェースは、受信されたデータに基づいて、自動で取り込み、次いで、ユーザによって操作され得る。種々の実施形態では、システムは、例えば、子宮筋腫の説明、子宮筋腫場所、子宮筋腫タイプ（例えば、壁内、粘膜下、漿膜下、有茎性粘膜下、有茎性漿膜下）、推定された子宮筋腫サイズ、子宮筋腫治療前ステータス、子宮筋腫の数、子宮筋腫治療順序、および他の子宮筋腫情報を含む、子宮筋腫データの視覚的表現を生成されたユーザインターフェース上に作成する。いくつかの実施形態では、システムは、例えば、位置、向き、運動、および/または他のデバイス情報を含む、診断デバイスデータの視覚的表現を生成されたユーザインターフェース上に作成する。

【0090】

図 10A - 10D は、診断デバイス 1002 および子宮筋腫マッピングインターフェース 1004 の例を図示する。子宮筋腫マッピングインターフェース 1004 は、双方向治療マッピングおよび計画システムに関連して本明細書に説明される任意の構造、デバイス、方法、または特徴を利用し得る。いくつかの事例では、システムは、子宮筋腫データを診断デバイス 1002 から受信し、子宮筋腫マッピングインターフェース 1004 に子宮筋腫情報を自動で取り込み得る。診査手技を通して、診断デバイス 1002 は、子宮筋腫情報（例えば、子宮筋腫場所）をシステムに伝送し、子宮筋腫マッピングインターフェース 1004 の中に入力し得る。子宮筋腫情報の伝送は、例えば、本明細書に説明されるあるデバイスによると、少なくとも部分的に、センサデータ（例えば、位置および/または向き情報を提供する）に基づいてもよい。第 1 の子宮筋腫を位置特定後、システムは、子宮筋腫マッピングインターフェース 1004 に子宮筋腫情報を自動的に取り込み得る。例えば、図 10A および 10B に図示されるように、診断デバイス 1002 は、子宮筋腫 1 を識別し、子宮筋腫情報を伝送し、システムが子宮筋腫アイコン 1 を子宮筋腫マッピングインターフェース 1004 上に表示することを可能にする。いくつかの実施形態では、診断デバイス 1002 は、複数の子宮筋腫を識別し、子宮筋腫マッピングインターフェース 1004 上に表示されるための複数の子宮筋腫情報を伝送し得る。図 10C および 10D は、いくつかの事例では、診断デバイス 1002 が、子宮筋腫 2 を識別し、子宮筋腫情報を伝送し、システムが、子宮筋腫アイコン 2 を子宮筋腫マッピングインターフェース 1004 上に表示することを可能にし得ることを図示する。本明細書に説明されるように、システムは、診断デバイスからの情報を集約することによって、子宮筋腫情報を生成し得る。

【0091】

10

20

30

40

50

ブロック 908 では、システムは、診査手技が終了されたかどうかを決定する。矢印 910 によって示されるように、診査手技が終了されていない場合、動作は、追加の子宮筋腫の識別を継続し得る。例えば、図 3 を参照すると、子宮筋腫アイコン 217 は、ブロック 902、904、906、908 の 1 回目の通過に基づいて生成され得、次いで、第 2 のアイコンは、ブロック 902、904、906、908 の 2 回目の通過に基づいて生成され得る等と続く。各ブロック 906 では、その通過および前の通過からの子宮筋腫アイコンは、更新され得る。診査手技が終了された後、プロセスは、ブロック 912 に進む。

【0092】

ブロック 912 では、システムは、診査手技の終了に続いて、診査報告を自動的に生成し得る。報告は、診査手技の間に入手された診査情報を詳述し得る。例えば、報告は、子宮筋腫、撮像デバイス（例えば、超音波変換器）、撮像パラメータ、診査手技の日付および/または時間に関する情報、および他の情報を含み得る。診査報告は、自動化および/または手動治療プロトコル推奨を含み得る（例えば、子宮筋腫が診断された順序ではなく、推奨される治療順序に基づいて、子宮筋腫アイコンをラベル化する）。

10

【0093】

種々の実施形態では、システムは、構築された子宮筋腫マッピングインターフェースおよび/または診査報告を含む、子宮筋腫データファイルをエクスポートし得る。診査報告は、子宮筋腫インターフェースマップ 204 に自動的に取り込むように読み取り可能であり得る。

【0094】

20

（VI．実装機構）

図 8 は、本明細書に説明される種々の方法および機能性（例えば、図 1 および 9 を参照して説明される動作方法、図 2 - 5 を参照して説明されるユーザインターフェース 200、ならびに図 6 および 7 を参照して説明される報告 600、700）を実装し得る、双方向治療マッピングおよび計画システム 800 の例を図示するブロック図である。

【0095】

前述のように、双方向治療マッピングおよび計画システム 800 は、撮像デバイス 814（例えば、超音波変換器または他の撮像モダリティ）と、ディスプレイデバイス 816 と、異常組織成長の治療のための高周波エネルギーを生成するように構成されるアブレーションデバイス 818 とを備え得る。治療システム 800 は、米国特許第 8,088,072 号（本明細書では、第 '072 号特許と称される）および第 8,992,427 号（本明細書では、第 '427 号特許と称される）（参照することによってその全体として本明細書に組み込まれる）内で説明および/または検討される任意の実施形態を備え得る。第 '072 号特許および '427 号特許内で説明および/または検討される実施形態のいずれかは、本明細書に説明される種々の双方向治療マッピングおよび計画システムと併用されるように修正されることができることを理解されたい。例えば、いくつかの実施形態では、第 '427 号特許の図 1 および 2 は、本願の図 8 に図示される治療システム 800 を描写する。いくつかの実施形態では、第 '427 号特許の図 2 に示されるように、治療システム 800 は、治療プローブ 16 を備え得、撮像デバイス 814 は、撮像構成要素 28 を備え得、アブレーションデバイス 818 は、針構成要素 26 を備え得る。

30

40

【0096】

双方向治療マッピングおよび計画システム 800 は、コンピューティングエンジン 806 と、データソース 804 と、撮像デバイス 814 と、ディスプレイデバイス 816 と、アブレーションデバイス 818 とを含むことができる。システム 800 は、ユーザ（例えば、医師）入力を 1 人以上のユーザコンピューティングデバイス 802 から受信することができる。ある実施形態では、コンピューティングデバイス 802 は、ソフトウェアアプリケーションをユーザに表示し、入力をユーザから受信することが可能な任意のコンピューティングデバイスであり得る。例えば、コンピューティングデバイス 802 は、スマートフォン、タブレット、ラップトップ、および/または他のタイプのコンピューティングデバイスを含み得る。コンピューティングデバイス 852 は、ネットワークを経由して通

50

信し、例えば、システム 800 の構成要素からデータを要求し、および / またはデータをそこに提供することが可能であり得る。いくつかの実施形態では、データソース 804 は、子宮筋腫データ 811 a および / または治療データ 811 b を記憶するために、非一過性コンピュータ読み取り可能な媒体記憶装置を含み得る。

【0097】

コンピューティングエンジン 806 は、種々のタスクを実施し、双方向治療マッピングおよび計画システムの動作を実装し得る。コンピューティングエンジン 806 は、ハードウェアプロセッサ 808 と、メモリ 810 (プロセッサ 808 によって実行されるコードモジュールを記憶することができる) と、情報をシステム 800 の他の構成要素におよび / またはそこから通信する通信インターフェース 812 とを含むことができる。

10

【0098】

コンピューティングエンジン 806 は、メモリ 810 内に記憶され、プロセッサ 808 によって実行されると、例えば、子宮筋腫データ 811 a および / または治療データ 811 b をデータソース 804 から受信し、受信されたデータを処理し、ディスプレイデバイス 816 による表示のために、ユーザインターフェース 200 および / またはユーザインターフェースデータを生成し、コンピューティングデバイス 802 から、またはディスプレイデバイス 816 のユーザインターフェース (UI) 200 を介して受信されたユーザからの入力を処理し、および / またはユーザインターフェース 200 を更新し得る、1つ以上のソフトウェアモジュールを含み得る。プロセッサ 808 は、図 1 および 9 を参照して説明される方法の実施形態を実施するようにプログラムされ得る。

20

【0099】

コンピューティングエンジン 806 は、データソース 804 と通信し得る。データベース 804 は、コンピューティングエンジン 806 にローカルの電子記憶装置を含み得る。データソース 804 は、ハードディスクドライブ、ソリッドステートメモリ、および / またはコンピューティングエンジン 806 に遠隔またはローカルでアクセス可能な任意の他のタイプの非一過性のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体内に具現化され得る。子宮筋腫データ 811 a および / または治療データ 811 b は、複数の記憶デバイスを横断して分散またはパーティション化され得、および / または単一データベースの中に組み合わせられ得る。

【0100】

30

種々の実施形態では、コンピューティングエンジン 806 またはデータソース 804 は、ユーザコンピューティングデバイス 802 によって実行されるか、またはディスプレイデバイス 816 として表示されるウェブブラウザ等のウェブベースのビューを通して、ユーザによってアクセス可能であり得る。ディスプレイデバイス 816 は、コンピュータモニタ、タッチスクリーン、電子 (例えば、LCD または LED) ディスプレイ等であり得る。ユーザインターフェースは、コンピューティングエンジン 806 によって生成され、ユーザコンピューティングデバイス 802 またはディスプレイデバイス 816 のウェブブラウザに伝送され得る。代替として、ユーザインターフェース 200 を生成するために必要なデータは、コンピューティングエンジン 806 によってディスプレイデバイス 816 に提供され得、そこで、ユーザインターフェースが、表示のために生成され得る。ユーザは、ウェブ - ブラウザまたはディスプレイデバイス 816 を通して、ユーザインターフェース 200 と相互作用し得る。ある実施形態では、双方向治療マッピングおよび計画システム 800 のユーザインターフェース 200 は、専用ソフトウェアアプリケーション (ウェブブラウザではなく) を通してアクセス可能であり得る。

40

【0101】

双方向治療マッピングおよび計画システム 800 ならびに本明細書に説明される他の方法および技法は、プロセッサ 808 およびメモリ 810 等の 1 つ以上の特殊目的コンピューティングデバイスによって実装されることができる。特殊目的コンピューティングデバイスは、この技法を実施するようにハードウェアに組み込まれ得るか、またはこの技法を実施するように持続的にプログラムされる 1 つ以上の特定用途向け集積回路 (ASIC)

50

またはフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）等のデジタル電子デバイスを含み得るか、またはファームウェア、メモリ810内に記憶される実行可能コードモジュール、他の記憶装置、または組み合わせ内のプログラム命令に従って、この技法を実施するように特別にプログラムされる1つ以上の汎用ハードウェアプロセッサを含み得る。そのような特殊目的コンピューティングデバイスは、カスタムハードウェア組込論理、ASIC、またはFPGAと、カスタムプログラミングを組み合わせ、この技法を遂行し得る。特殊目的コンピューティングデバイスは、ハードウェア組込および/または特殊プログラム論理を組み込み、本明細書に説明される技法を実装するデスクトップコンピュータシステム、サーバコンピュータシステム、ポータブルコンピュータシステム、ハンドヘルドデバイス、ネットワークデバイス、または任意の他のデバイスもしくはデバイスの組み合わせであり得る。メモリ806内に含まれる命令のシーケンスの実行は、プロセッサ804に、本明細書に説明されるプロセスステップを実施させる。

10

【0102】

（VII．実施例）

1．システムであって、

プログラム命令を記憶するように構成された非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、

プロセッサに、

1つ以上のデータソースから、複数の子宮筋腫データ記録を集約させ、

複数の子宮筋腫データ記録から、子宮筋腫データ記録アイテムを抽出させ、

双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザインターフェースデータを生成させ、双方向ユーザインターフェースは、

双方向子宮筋腫マップと、

子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現であって、視覚的表現は、マーカを子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫場所における双方向子宮筋腫マップ上に備え、子宮筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成される視覚的表現と、

を含む、

ためのプログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサと、

を備えている、システム。

20

30

【0103】

2．プロセッサは、複数の子宮筋腫データ記録を、

ユーザからの入力、

ユーザデータソース、または

第三者データソース、

のうちの少なくとも1つから集約するようにプログラムされる、実施例1に記載のシステム。

【0104】

3．子宮筋腫データ記録アイテムは、子宮筋腫場所を含む、実施例1 - 2のいずれか1項に記載のシステム。

40

【0105】

4．子宮筋腫データ記録アイテムは、子宮筋腫サイズを含む、実施例1 - 3のいずれか1項に記載のシステム。

【0106】

5．子宮筋腫サイズは、

小、

中、または

大、

のうちの1つを含む、実施例4に記載のシステム。

【0107】

50

6. 子宮筋腫データ記録アイテムは、子宮筋腫治療ステータスを含む、実施例 1 - 5 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【0108】

7. 子宮筋腫データ記録アイテムは、子宮筋腫治療順序を含む、実施例 1 - 6 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【0109】

8. プロセッサはさらに、ユーザ入力を受信するようにプログラムされる、実施例 1 - 7 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【0110】

9. ユーザ入力は、
ユーザ子宮筋腫データ記録アイテム、または
治療データ記録アイテム、
のうちの少なくとも 1 つを含む、実施例 8 に記載のシステム。

10

【0111】

10. プロセッサは、ユーザ入力に応答して、
1 つ以上のデータソースをユーザ子宮筋腫データ記録アイテムで更新し、
双方向ユーザインターフェースがユーザ子宮筋腫データ記録アイテムのうちの少なくとも
1 つの指示を含むように、ユーザインターフェースデータを更新する
ようにプログラムされる、実施例 9 に記載のシステム。

【0112】

20

11. ユーザ入力は、
エクスポートコンテンツ、
エクスポートフォーマット、または
エクスポート場所、
のうちの少なくとも 1 つを含むエクスポート基準を含む、実施例 8 - 10 のいずれか 1 項
に記載のシステム。

【0113】

12. プロセッサは、ユーザ入力に応答して、
子宮筋腫データ記録から、エクスポートコンテンツに関連する子宮筋腫データエクスポート
アイテムを抽出し、
エクスポートフォーマットおよび子宮筋腫データエクスポートアイテムを含むエクスポート
ドキュメントを生成し、
エクスポートドキュメントをエクスポート場所に記憶し、
双方向ユーザインターフェースがエクスポート要求の指示を含むように、ユーザインター
フェースデータを更新する
ようにプログラムされる、実施例 11 に記載のシステム。

30

【0114】

13. 双方向ユーザインターフェースは、凡例をさらに含む、実施例 1 - 12 のいずれ
か 1 項に記載のシステム。

【0115】

40

14. 視覚的表現は、子宮筋腫アイコンを含む、実施例 1 - 13 のいずれか 1 項に記載
のシステム。

【0116】

15. 視覚的表現は、警告をユーザに示すように構成される、実施例 14 に記載のシス
テム。

【0117】

16. プロセッサは、
撮像モダリティからの情報を使用して、子宮筋腫を識別し、
子宮筋腫データを撮像モダリティから受信し、
診査報告を生成する

50

ようにプログラムされる、実施例 1 - 15 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【0118】

17. プロセッサは、
子宮筋腫データを 1 つ以上のデータソースから受信し、
双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザインターフェースデータを生成させ、双方向ユーザインターフェースは、
双方向子宮筋腫マップと、
子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現であって、視覚的表現は、マーカを子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫場所における双方向子宮筋腫マップ上に備え、子宮筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成される視覚的表現と、
を含み、
治療データを治療デバイスから受信し、
ユーザインターフェースを治療データで更新する
ようにプログラムされる、実施例 1 - 16 のいずれか 1 項に記載のシステム。

10

【0119】

18. プログラムはさらに、治療報告を生成するようにプログラムされる、実施例 17 に記載のシステム。

【0120】

19. システムであって、
プログラム命令を記憶するように構成された非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、
プロセッサに、
撮像モダリティからの情報を使用して、子宮筋腫を識別し、
子宮筋腫データを撮像モダリティから受信し、
双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザインターフェースデータを生成させ、双方向ユーザインターフェースは、
双方向子宮筋腫マップと、
子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現であって、視覚的表現は、マーカを子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫場所における双方向子宮筋腫マップ上に備え、子宮筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成される視覚的表現と、
を含む、
ためのプログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサと、
を備えている、システム。

20

30

【0121】

20. 撮像モダリティをさらに備え、撮像モダリティは、超音波変換器を備えている、実施例 19 に記載のシステム。

【0122】

21. プログラム命令はさらに、プロセッサに、診査報告を生成させる、実施例 19 - 20 のいずれか 1 項に記載のシステム。

40

【0123】

22. システムであって、
プログラム命令を記憶するように構成された非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、
プロセッサに、
子宮筋腫データを 1 つ以上のデータソースから受信し、
双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザインターフェースデータを生成させ、双方向ユーザインターフェースは、
双方向子宮筋腫マップと、

50

子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現であって、視覚的表現は、マーカを子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫場所における双方向子宮筋腫マップ上に備え、子宮筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成される視覚的表現と、

を含み、

治療データを治療デバイスから受信し、

ユーザインターフェースを治療データで更新する

ためのプログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサと、

を備えている、システム。

【0124】

23. プログラムはさらに、治療報告を生成するようにプログラムされる、実施例22に記載のシステム。

【0125】

24. 撮像モダリティをさらに備え、撮像モダリティは、超音波変換器を備えている、実施例22 - 23のいずれか1項に記載のシステム。

【0126】

25. アブレーションデバイスをさらに備え、アブレーションデバイスは、高周波生成器を備えている、実施例22 - 24のいずれか1項に記載のシステム。

【0127】

26. 子宮筋腫を治療するためのシステムを提供する方法であって、
プロセッサに、プログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサを備えているシステムを提供することと、

子宮筋腫データを受信することと、

双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザインターフェースデータを生成することと、

治療データを治療デバイスから受信することと、

ユーザインターフェースを治療データで更新することと、

ユーザに、子宮筋腫データを入力するように命令することと、

を含む、方法。

【0128】

27. 子宮筋腫治療順序を決定するようにユーザに命令することをさらに含む、実施形態26に記載の方法。

【0129】

28. 双方向ユーザインターフェースは、

双方向子宮筋腫マップと、

子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現であって、視覚的表現は、マーカを子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫場所における双方向子宮筋腫マップ上に備え、子宮筋腫データ記録アイテムに関連する情報を提供するように構成される視覚的表現と、

を含む、実施例26 - 27のいずれか1項に記載の方法。

【0130】

29. システムであって、

プログラム命令を記憶するように構成された非一過性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、

情報を伝送するように構成された撮像モダリティと、

プロセッサに、

情報を撮像モダリティから受信させ、

双方向ユーザインターフェースを電子ディスプレイ上にレンダリングするためのユーザインターフェースデータを生成させ、双方向ユーザインターフェースは、

子宮筋腫マップと、

10

20

30

40

50

子宮筋腫データ記録アイテムの視覚的表現であって、視覚的表現は、マーカを子宮筋腫データアイテムに関連付けられたそれぞれの子宮筋腫場所における双方向子宮筋腫マップ上に備え、子宮筋腫データ記録アイテムに関連する知識を提供するように構成される視覚的表現と、
を含む、
ためのプログラム命令を実行するようにプログラムされたプロセッサと、
を備えている、システム。

【 0 1 3 1 】

30 . 情報は、撮像モダリティの位置、撮像モダリティの向き、挿入深度、挿入角度、子宮筋腫場所、および子宮筋腫サイズのうちの少なくとも1つを含む、実施例 2 9 に記載のシステム。

10

【 0 1 3 2 】

31 . 撮像モダリティは、撮像モダリティの位置および向きのうちの少なくとも1つを決定するように構成されたセンサを備えている、実施例 2 9 - 3 0 のいずれか1項に記載のシステム。

【 0 1 3 3 】

32 . 情報は、撮像モダリティの位置および向きのうちの少なくとも1つを表す情報を含む、実施例 3 1 に記載のシステム。

【 0 1 3 4 】

33 . センサは、光学追跡システム、慣性センサ、および視覚的マーカのうちの少なくとも1つを含む、実施例 3 1 - 3 2 のいずれか1項に記載のシステム。

20

【 0 1 3 5 】

34 . 撮像モダリティはさらに、撮像モダリティの位置および向きのうちの少なくとも1つを表す情報を含む情報を発信するように構成された整列マーカを備えている、実施例 3 1 - 3 3 のいずれか1項に記載のシステム。

【 0 1 3 6 】

35 . 整列マーカによって発信される信号を受信するように構成された受信機をさらに備えている、実施例 3 4 に記載のシステム。

【 0 1 3 7 】

36 . 整列マーカは、電磁放射源を備えている、実施例 3 4 - 3 5 のいずれか1項に記載のシステム。

30

【 0 1 3 8 】

37 . アブレーションツールをさらに備えている、実施例 2 9 - 3 6 のいずれか1項に記載のシステム。

【 0 1 3 9 】

38 . アブレーションツールは、撮像モダリティに結合される、実施例 3 7 に記載のシステム。

【 0 1 4 0 】

39 . 少なくとも部分的に、撮像モダリティの位置、向き、および運動のうちの少なくとも1つを決定するように構成された追跡システムをさらに備えている、実施例 2 9 - 3 8 のいずれか1項に記載のシステム。

40

【 0 1 4 1 】

40 . プロセッサは、撮像モダリティから受信された情報を使用して、双方向ユーザーインターフェースを生成するように構成される、実施例 2 9 - 3 9 のいずれか1項に記載のシステム。

【 0 1 4 2 】

41 . 視覚的表現は、双方向子宮筋腫マップをオーバーレイするように構成される、実施例 2 9 - 4 0 のいずれか1項に記載のシステム。

【 0 1 4 3 】

(V I I I . 追加の実施例)

50

前節に説明されるプロセス、方法、およびアルゴリズムはそれぞれ、メモリ内に記憶されるコードモジュール内に具現化され、それによって完全または部分的に自動化され、コンピュータハードウェアを備えている、1つ以上のコンピュータシステムまたはコンピュータプロセッサによって実行され得る。プロセスおよびアルゴリズムは、部分的または全体的に、特定用途向け回路内に実装され得る。

【0144】

上で説明される種々の特徴およびプロセスは、相互に独立して使用され得るか、または種々の方法で組み合わせられ得る。全ての可能な組み合わせおよび副次的組み合わせが、本開示の範囲内に該当することが意図される。加えて、ある方法または処理ブロックは、いくつかの実装では、省略され得る。本明細書に説明される方法およびプロセスは、任意の特定のシーケンスに限定されず、それに関連するブロックまたは状態は、適切である他のシーケンスにおいて実施されることができ。例えば、説明されるブロックまたは状態は、具体的に開示されるもの以外の順序で実施され得るか、または複数のブロックまたは状態は、単一ブロックまたは状態において組み合わせられ得る。実施例ブロックまたは状態は、連続して、並行して、またはある他の様式で実施され得る。ブロックまたは状態は、開示される例示の実施形態に追加されるか、またはそこから除去され得る。本明細書に説明される例示的システムおよび構成要素は、説明されるものと異なるように構成され得る。例えば、要素は、開示される例示の実施形態と比較して、追加される、除去されるか、または再配列され得る。

【0145】

とりわけ、「～できる (can)」、「～し得る (could)」、「～し得る (might)」、「～し得る (may)」等、条件文は、別様に具体的に記載されない限り、または使用されるような文脈内で別様に理解されない限り、概して、ある実施形態がある特徴、要素、および/またはステップを含む一方、他の実施形態がそれらを含まないことを伝えることが意図される。したがって、そのような条件文は、概して、特徴、要素、および/もしくはステップが、1つ以上の実施形態に対していかようにも要求されること、または1つ以上の実施形態が、ユーザの入力または促しの有無を問わず、これらの特徴、要素、および/もしくはステップが任意の特定の実施形態において含まれる、もしくは実施されるべきかどうかを決定するための論理を必然的に含むことを示唆することを意図されない。

【0146】

用語「～を備えている」は、本明細書で使用されるように、排他的解釈ではなく、包含的であることを前提とすべきである。例えば、1つ以上のプロセッサを備えている、汎用コンピュータは、他のコンピュータ構成要素を除外するものとして解釈されるべきではなく、可能性として、とりわけ、非一過性メモリ、入力/出力デバイス、および/またはネットワークインターフェースとして、そのような構成要素を含み得る。また、用語「または」は、その包括的意味において使用され（およびその排他的意味において使用されず）、したがって、例えば、要素のリストを接続するために使用されると、用語「または」は、リスト内の要素のうちの1つ、いくつか、または全てを意味する。加えて、本願および添付される請求項で使用されるような冠詞「a」、「an」、および「the」は、別様に規定されない限り、「1つ以上の」もしくは「少なくとも1つ」を意味するように解釈されるべきである。

【0147】

本明細書で使用されるように、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」を指す語句は、単一の要素を含む、それらの項目の任意の組み合わせを指す。ある例として、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」は、A、B、C、AおよびB、AおよびC、BおよびC、ならびにA、B、およびCを網羅することが意図される。語句「X、Y、およびZのうちの少なくとも1つ」等の接続文は、別様に具体的に記載されない限り、概して、項目、用語等がX、Y、またはZのうちの少なくとも1つであり得ることを伝えるために使用されるような文脈で別様に理解される。したがって、そのような接続文は、概して、あ

る実施形態が、Xのうちの少なくとも1つ、Yのうちの少なくとも1つ、およびZのうちの少なくとも1つがそれぞれ存在するように要求することを示唆することを意図されない。

【0148】

プロセス、方法、およびシステムは、ネットワーク（または分散）コンピューティング環境において実装され得る。ネットワーク環境は、企業全体コンピュータネットワーク、イントラネット、ローカルエリアネットワーク（LAN）、広域ネットワーク（WAN）、パーソナルエリアネットワーク（PAN）、クラウドコンピューティングネットワーク、クラウドソースコンピューティングネットワーク、インターネット、およびワールドワイドウェブを含む。ネットワークは、有線もしくは無線ネットワークまたは任意の他のタイプの通信ネットワークであり得る。

10

【0149】

本明細書に説明され、および/または添付の図に描写されるフロー図内の任意のプロセス説明、要素、またはブロックは、潜在的に、具体的論理機能またはステップをプロセス内に実装するための1つ以上の実行可能命令を含む、モジュール、セグメント、またはコードの一部を表すことを理解されるべきである。代替実装は、当業者によって理解されるであろうように、関わる機能性に応じて、要素または機能が、削除される、実質的に並行して、または逆の順序を含む、図示または議論されるものから順序がずれて実行され得る、本明細書に説明される実施形態の範囲内に含まれる。

【0150】

コードモジュールまたは任意のタイプのデータは、ハードドライブ、ソリッドステートメモリ、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み取り専用メモリ（ROM）、光学ディスク、揮発性もしくは不揮発性記憶装置、同一物の組み合わせ、および/または同等物を含む、物理的コンピュータ記憶装置等の任意のタイプの非一過性コンピュータ読み取り可能な媒体上に記憶され得る。方法およびモジュール（またはデータ）はまた、無線ベースおよび有線/ケーブルベースの媒体を含む、種々のコンピュータ読み取り可能な伝送媒体上で生成されたデータ信号として（例えば、搬送波または他のアナログもしくはデジタル伝搬信号の一部として）伝送され得、種々の形態（例えば、単一もしくは多重化アナログ信号の一部として、または複数の離散デジタルパケットもしくはフレームとして）をとり得る。開示されるプロセスまたはプロセスステップの結果は、任意のタイプの非一過性有形コンピュータ記憶装置内に持続的もしくは別様に記憶され得るか、またはコンピュータ読み取り可能な伝送媒体を介して通信され得る。

20

30

【0151】

本明細書に開示される範囲はまた、あらゆる重複、下位範囲、およびそれらの組み合わせを包含する。「最大」、「少なくとも」、「～を上回る」、「～未満」、「～の間」等の用語は、列挙される数を含む。「約」または「およそ」等の用語が先行する数は、列挙される数を含み、状況に基づいて（例えば、例えば、±5%、±10%、±15%等、状況下で合理的に可能である限り正確に）解釈されるべきである。例えば、「約1」は、「1」を含む。「実質的に」、「概して」等の用語が先行する語句は、列挙される語句を含み、状況に基づいて（例えば、状況下で合理的に可能である限りの程度で）解釈されるべきである。例えば、「実質的に球状」は、「球状」を含む。別様に述べられない限り、全ての測定は、温度および圧力を含む、標準条件下にある。

40

【0152】

多くの変形例および修正が、上で説明される実施形態に成され得ることが強調され、その要素は、他の容認可能例の中にあると理解されたい。全てのそのような修正および変形例は、本明細書では、本開示の範囲内に含まれるように意図される。前述の説明は、本発明のある実施形態を詳述する。しかしながら、たとえどんなに詳細に前述がテキスト内に現れても、本発明は、多くの方法において実践されることができると理解されたい。上で述べられたように、本発明のある特徴または側面を説明するとき、特定の専門用語の使用は、その専門用語が、専門用語が関連付けられた本発明の特徴または側面の任意の具体的特性を含むように制限されるように本明細書に再定義されることを含意するように捉

50

えられるべきではないことに留意されたい。本発明の範囲は、添付の請求項およびその任意の均等物に従って解釈されるべきである。

【 図面 】

【 図 1 】

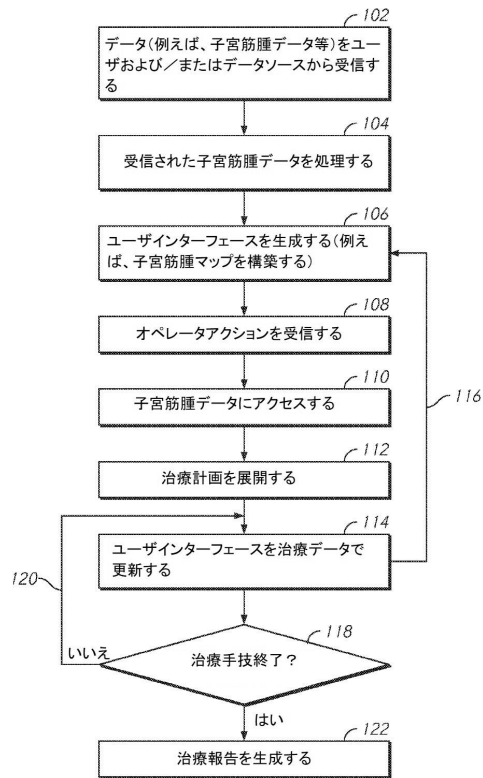


FIG. 1

【 図 2 】

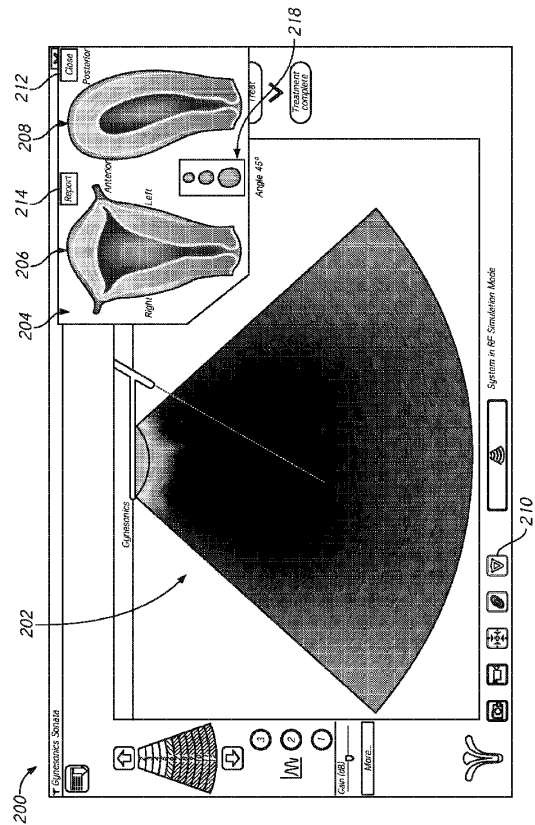


FIG. 2

10

20

30

40

50

【図 3】

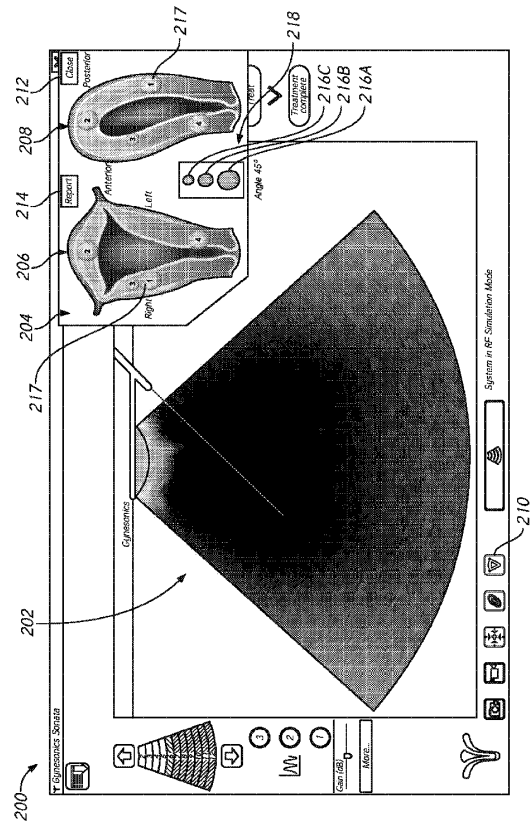


FIG. 3

【図 4】

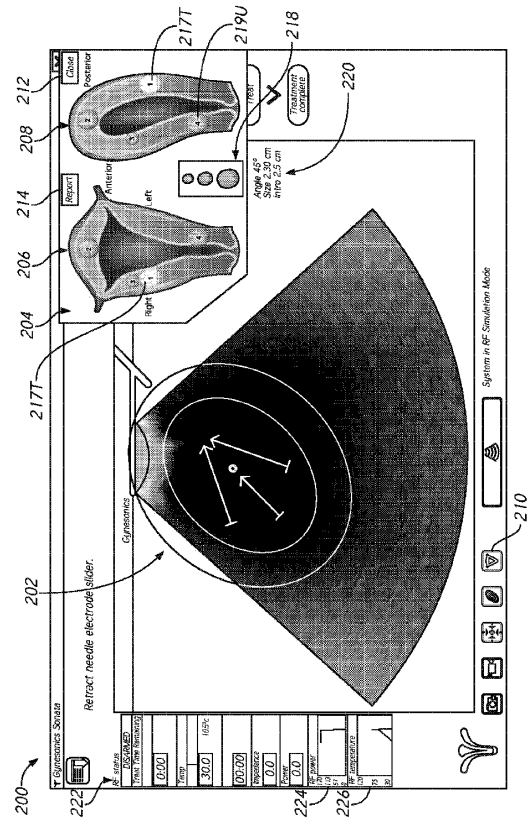


FIG. 4

【図 5】

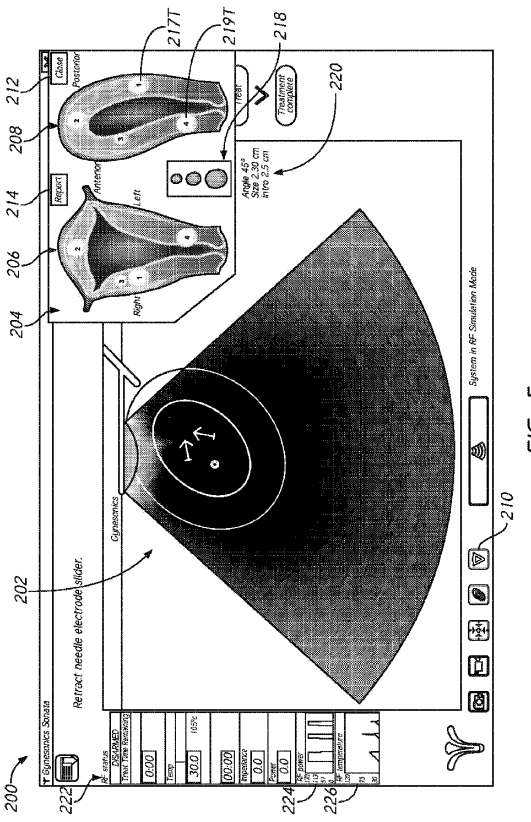


FIG. 5

【図 6】

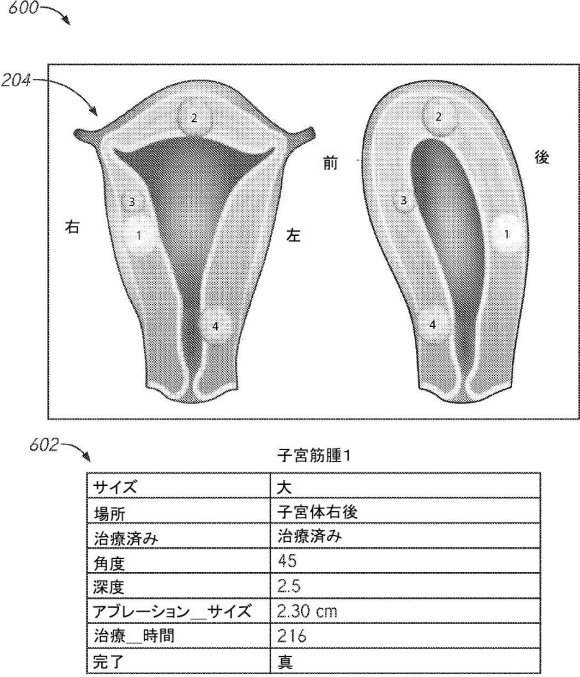
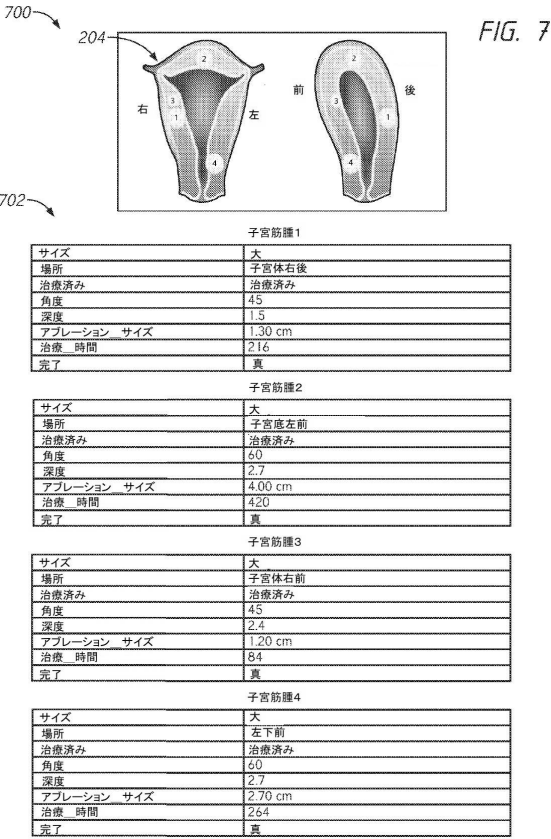
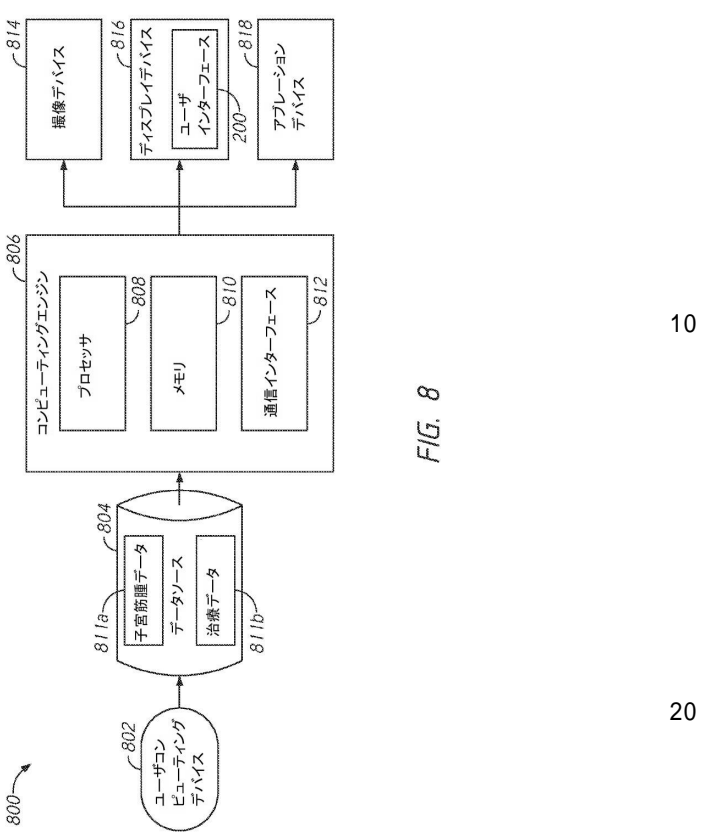


FIG. 6

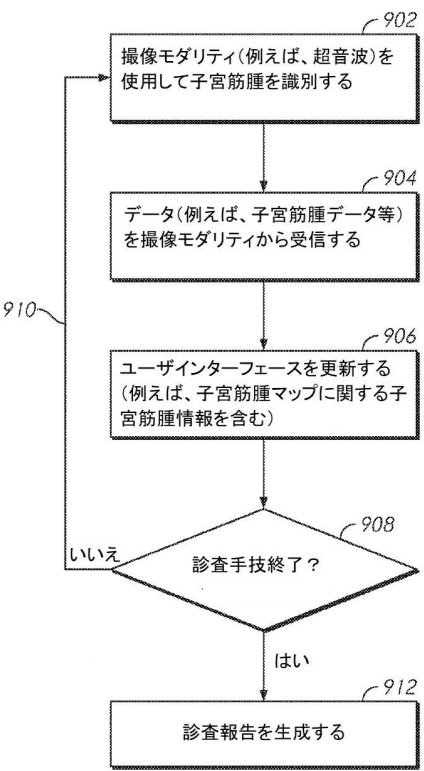
【図 7】



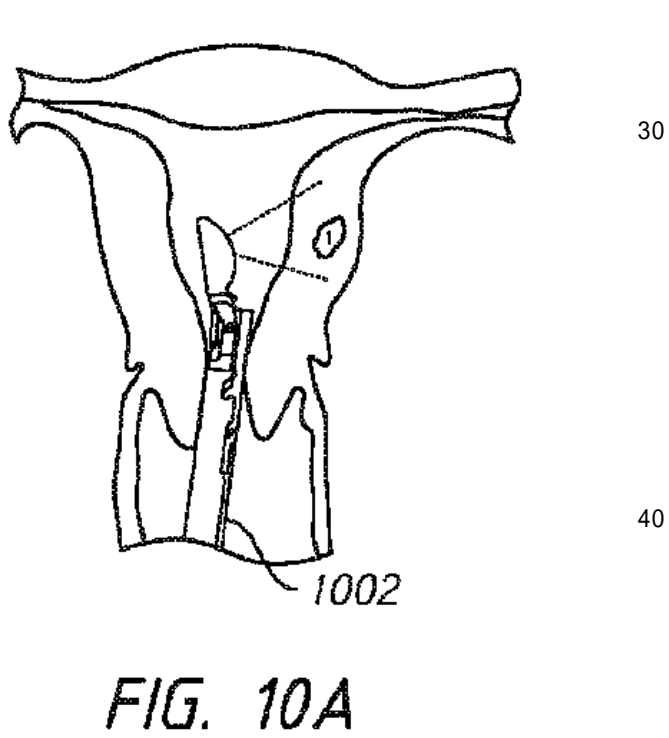
【図 8】



【図 9】



【図 10 A】



【図 10 B】

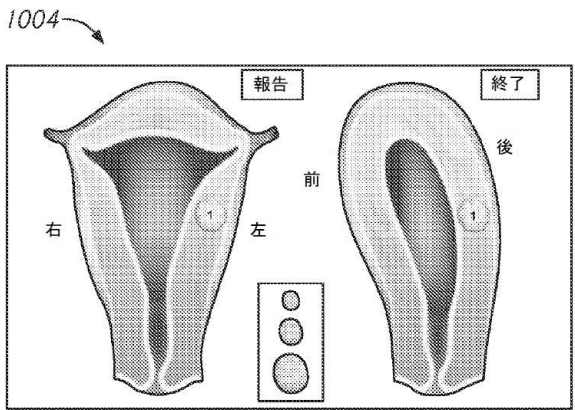


FIG. 10B

【図 10 C】

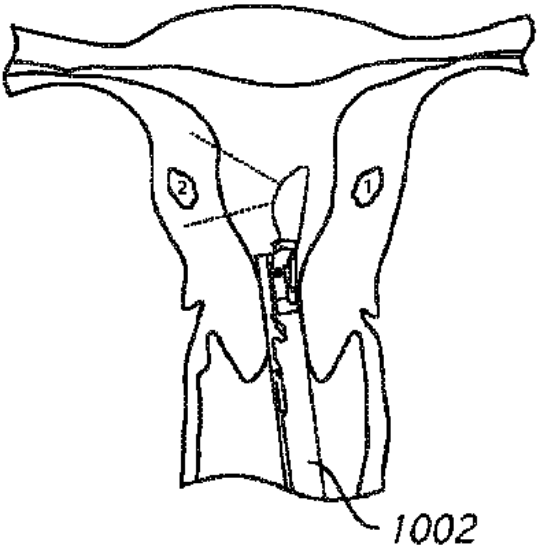


FIG. 10C

【図 10 D】

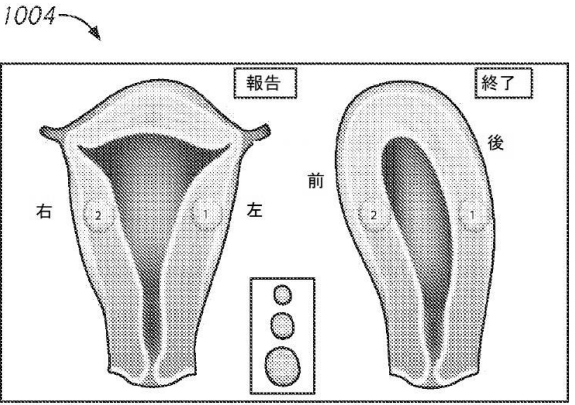


FIG. 10D

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁護士 山本 健策
- (72)発明者 ハムディ, アメル
アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 5 3 0 4, トレーシー, マウント ペラー ストリート 1 8 6 4
- (72)発明者 チェン, ジアユ
アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 3 0 3, パロ アルト, デ ソト ドライブ 7 6 1
- (72)発明者 クワン, ハリー
アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 4 1 1 8, サンフランシスコ, バルボア ストリート 1 1 4 9
- (72)発明者 トゥーブ, デイビッド ブレア
アメリカ合衆国 ペンシルベニア 1 9 0 9 5, ウィンコート, ケント ロード 2 1 8
- 審査官 蔵田 真彦
- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 1 8 9 9 7 2 (U S , A 1)
特開 2 0 1 2 - 2 2 8 2 8 6 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 5 3 8 8 3 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 7 6 2 3 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5