

(11) 特許出願公表番号

特表2009-542416

(P2009-542416A)

(43) 公表日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/36 3 3 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 8/08 (2006.01)	A 6 1 B 8/08	4 C 6 0 1

審查請求 未請求 予備審查請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-519459 (P2009-519459)
(86) (22) 出願日	平成19年7月5日 (2007. 7. 5)
(85) 翻訳文提出日	平成21年3月12日 (2009. 3. 12)
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/015445
(87) 国際公開番号	W02008/008246
(87) 国際公開日	平成20年1月17日 (2008. 1. 17)
(31) 優先権主張番号	11/485, 740
(32) 優先日	平成18年7月13日 (2006. 7. 13)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(71) 出願人 502167588
ミソニクス インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 ニュー ヨーク 117
35 ファーミングデイル ニュー ハイ
ウェイ 1938

(74) 代理人 100158920
弁理士 上野 英樹

(72) 発明者
ミクス, ポール
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92
679 コト デ カザ ペガサス ドラ
イヴ 31

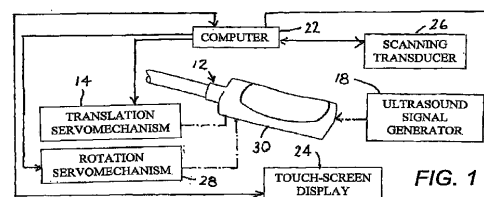
F ターム (参考)	4C160	JJ25	JJ33	JJ35	JJ36	KL03
	4CG01	BB02	BB09	BB13	BB15	DD30
		EE07	EE09	EE11	EE16	FF13
		FF15	GA01	HH04	KK45	

[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 高密度焦点式超音波療法及び関連装置

(57) 【要約】

治療装置は、患者と並べて配置できる高密度焦点式超音波トランスデューサと、経路に沿ってトランスデューサを移動させるための、トランスデューサに作用可能に接続されたサーボ機構と、経路に沿ったトランスデューサの移動の間に連続的に患者内で集束超音波圧力波を生成するために、トランスデューサを作動させる、トランスデューサに作用可能に接続された信号発生器と、経路を決定し、経路に沿ってトランスデューサを移動させるために、サーボ機構を制御する、サーボ機構に操作可能に接続されたコンピュータとを含む。コンピュータは、信号発生器を制御するために信号発生器に操作可能に接続されて、経路に沿ったトランスデューサの移動の間にトランスデューサを連続的に作動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高密度焦点式超音波トランスデューサを患者と並べて配置することと、
治療対象の組織領域内において焦点に超音波圧力波を集束させるために、前記トランスデューサを作動させることと、
前記トランスデューサの移動の経路を計算するために、コンピュータを操作することと、
前記経路に沿って前記トランスデューサを移動させるために、前記コンピュータを更に操作することと、
前記治療対象の組織領域の隣接部分を破壊するために、前記経路に沿った移動の間に前記トランスデューサを作動させることとを含む治療方法。

10

【請求項 2】

患者内部の前記治療対象の組織領域の位置を特定する情報を前記コンピュータに入力することを更に含み、前記コンピュータが前記経路を計算するために前記情報を利用する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

患者の内部組織の走査を実行することと、
前記走査の結果から少なくとも部分的に前記治療対象の組織領域が破壊されるべきであることを決定することとを更に含み、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記走査の実行は、超音波走査波を患者に伝送し、戻ってきた超音波走査波を分析し、ディスプレイ上に画像を表示するために前記コンピュータを操作することを含む、請求項 3 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記治療対象の組織領域の位置を特定する情報の入力、前記ディスプレイ上で前記治療対象の組織領域の画像を丸で囲むことを含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

患者と並べて配置可能な高密度焦点式超音波トランスデューサと、
経路に沿って前記トランスデューサを移動させるための、前記トランスデューサに作用可能に接続されたサーボ機構と、
前記経路に沿った前記トランスデューサの移動の間に連続的に患者内で集束超音波圧力波を生成するために前記トランスデューサを作動させる、前記トランスデューサに作用可能に接続された信号発生器と、
前記経路を決定し、前記経路に沿って前記トランスデューサを移動させるために前記サーボ機構を制御する、前記サーボ機構に操作可能に接続されたコンピュータとを含み、
前記コンピュータは、前記経路に沿った前記トランスデューサの移動の間に前記トランスデューサを連続的に作動させるよう、前記信号発生器を制御するために前記信号発生器に操作可能に接続された治療装置。

30

【請求項 7】

使用者が患者内部の治療対象の組織領域の位置を特定する情報を前記コンピュータに入力できるようにするために、前記コンピュータに操作可能に接続された少なくとも 1 つの入力周辺機器を更に含み、前記コンピュータは、前記情報に従って前記経路を決定するようにプログラムされており、前記経路に沿った前記トランスデューサの移動の間に前記トランスデューサを連続的に作動させることで、前記治療対象の組織領域の隣接部分を破壊する請求項 6 に記載の治療装置。

40

【請求項 8】

前記入力周辺機器は、タッチセンサ式ディスプレイスクリーンを含む請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

少なくとも 1 つの走査用トランスデューサを更に含み、前記コンピュータは、患者の内

50

部組織の走査を実行するために前記走査用トランスデューサに操作可能に接続され、前記コンピュータは、前記走査によって得られたデータから患者の内部組織領域の画像をコード化した信号を生成するようにプログラムされ、前記ディスプレイスクリーンは、前記画像を表示するために前記コンピュータに操作可能に接続される請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

患者と並べて配置可能な高密度焦点式超音波トランスデューサと、
焦点に超音波圧力波を集束させるために前記トランスデューサを作動させる、前記トランスデューサに操作可能に接続された手段と、
前記トランスデューサの移動の経路を計算するためのコンピュータとを含み、
前記コンピュータは、前記経路に沿って前記高密度焦点式超音波トランスデューサを移動させるために前記高密度焦点式超音波トランスデューサに操作可能に接続され、それにより前記焦点が前記経路に沿って移動する治療システム。

10

【請求項 11】

患者内部の治療対象の組織領域の位置を特定する情報を前記コンピュータに入力する手段を更に含み、前記コンピュータが前記経路を計算するために前記情報を利用するようにプログラムされる請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

特定の組織領域が破壊されるべきかに関する決定を可能にするために、患者の内部組織の走査を実行する手段を更に含む請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記走査を実行する手段は、超音波圧力波発生器及び検出器を含み、前記コンピュータは、超音波走査波の伝送を制御するために前記超音波圧力波発生器に操作可能に接続され、前記コンピュータは、戻ってきた前記超音波走査波を分析するために前記検出器に操作可能に接続され、前記コンピュータは、ディスプレイ上に画像を表示するためにディスプレイに操作可能に接続される請求項 12 に記載のシステム。

20

【請求項 14】

前記患者内部の治療対象の組織領域の位置を特定する情報を前記コンピュータに入力する手段は、前記ディスプレイ上で治療対象の組織領域の画像を丸で囲むことを検出する手段を含む請求項 13 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、患者の内部組織構造の治療に使用する高密度焦点式超音波に関する。

【背景技術】

【0002】

悪性又は病変組織の除去又は中和による生体の治療は、何世紀にもわたり多くの手段によってなされてきた。当初、外科的切除はナイフで、又は熱した鉄で焼くことによりなされた。これらの方法は、より高性能な道具を用いるものの、今日でもなお使用されている。

【0003】

20 世紀初めには、X 線源により、悪性腫瘍の徴候を示した内部器官に焦点を合わせることが行われた。焦点での高い放射線レベルは、組織をその場で殺した。そのため X 線は、疾患の病気の診断及び治療の両方に使用された。しかし、放射線治療は、血球数減少、脱毛及びその他の健康な組織への一般的な悪影響といった、多くの望ましくない副作用を有する。

40

【0004】

20 世紀後半には、X 線の代わりに高密度超音波の形態の音響エネルギーを使用して、同じ理論が疾患の治療に用いられた。ここで、超音波送信器は、体外又は病変器官の表面に設置される。超音波は収束し、収束するにつれエネルギー密度、又は単位体積当たりのエネルギーが増加する。収束が起こると、収束領域内の温度は、単純な熱力学原理によっ

50

て増加する。焦点としても知られる最大エネルギー密度点で、組織の温度は壊死点を越えて上昇し、組織は、エネルギー源が停止された後でも成長できなくなる。

【0005】

組織治療用のハードウェア設計及び焦点式超音波の使用に関して多数の先行技術がある。しかし、エネルギーの単一パルスでトランスデューサが治療できる組織の量により、市場におけるかかる設計の全てが限定されている。

【0006】

超音波が収束する時、焦点における組織の体積は極めて小さい。このことは実際に、ビームが、多くの付随する損傷を引き起こさずに、重要で健康な組織に近い病変組織を治療するために使用できるという利点を有する。

10

【0007】

しかし、除去が必要な組織の体積が大きくなると、トランスデューサは、そのエネルギーを異なる点に再度集中させるために設置し直されなければならない。このことは、新たな体積が治療され得るように、トランスデューサヘッド全体を設置し直さなければならないか、トランスデューサを固定された外部構造内で動かさなければならないことに繋がる。いずれの場合でも、処置にかかる全時間は増加する。また、トランスデューサを設置し直すことは、処置した病変が十分に重複しないならば、治療される組織内に隙間が生じる場合をもたらし得る。癌が治療される時、これは許容できない事態である。

【0008】

現在市場に出回っている全ての高密度焦点式超音波（HIFU）装置は、治療用トランスデューサと、診断用トランスデューサと、統合診断システムを備えたコンピュータ制御される電気信号発生器とを含む。実際には、診断及び治療用トランスデューサの両方には、2つの自由度が与えられる。1つの自由度は、装置の軸に対して長手方向であり、もう1つの自由度は、軸に対して放射方向又は弧状である。この放射方向の動きは、扇形運動とも呼ばれる。

20

【0009】

治療が始まると、コンピュータソフトウェアによって制御された診断用トランスデューサが使用されて、自動的に長手方向の位置を移動する。医師は、LCD又はCRTディスプレイスクリーンを見て、観察視野を長手方向又は扇形運動で移動させるかを決定する。少なくとも1つの診断用又は走査用トランスデューサは、この弧の全長を通して移動し、画像がとらえられてスクリーンに表示される。

30

【0010】

この診断段階において、臨床医は、治療すべき対象の組織領域を見つける。それは、腫瘍又は他の望ましくない組織、例えばその他の点では健康な男性の尿道を閉鎖する前立腺の肥大領域である。臨床医は、その後スクリーン上で除去すべき区域に印を付ける。プログラミングに従って、コンピュータは、次に焦点領域が治療対象の組織領域と一致するように治療用トランスデューサを移動させる。HIFUエネルギーは、組織が壊死点に達するまで伝送及び維持される。そして、HIFUエネルギーが停止される。

【0011】

更に治療するために、プローブは手動で移動され、又より高性能なシステムの場合には、トランスデューサヘッドは自動的に移動される。HIFUエネルギーは、再度用いられ、そして停止される。このプロセスは、治療対象の組織全部が治療されるまで続けられる。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、著しく大きな体積の病変生体組織を除去する際に特に有用である、集束超音波を射出する改善された方法及び／又は装置を提供することを目標とする。本発明は更に、治療方法を実質的に変更せずに治療する組織の体積を実質的に増加させる、そのような方法及び／又は装置を提供することを目標とする。本発明のもう1つの目標は、単一のエ

50

エネルギーパルスで高密度焦点式超音波（H I F U）装置によって治療できる組織の体積を増加させることである。H I F U装置で組織を治療するために使用されるハードウェアを提供することは、本発明の更なる目標である。本発明は更に、これまでよりも、少ない時間でより正確かつ完全に患者を治療する、ハードウェアの使用方法を検討する。

【課題を解決するための手段】

【0013】

H I F U治療の速度を上げ、かつ治療部分に隙間が生じることを防ぐために、本発明は、トランスデューサが移動する間に、トランスデューサヘッドが組織にH I F Uエネルギーを送り続けることを検討する。

【0014】

組織を治療するために、標準のH I F U治療と同様の設定のステップが実施される。臨床医は、次にC R T又はL C Dディスプレイ上に治療する体積の全体を描く。コンピュータは、システムを作動させ、この体積を治療するためにトランスデューサヘッドを前後及び放射状に移動させる。放射方向及び長手方向の両方での移動の限度は、スクリーンに描かれた体積に対応する。治療は、組織のその体積全体が壊死するまで続く。

【0015】

本発明は、治療時間を増加させる、トランスデューサ全体を物理的に移動させ、一点に放射するやり方を使用する必要性をなくす。

【0016】

トランスデューサは、ステッピングモータ又は当該技術分野において周知の他の位置決め技術によって、放射方向及び長手方向の両方の座標で位置決めされる。直線及び／又は回転エンコーダが、位置、速度又は加速の正のフィードバックのために使用できる。

【0017】

本発明に従った治療方法は、（a）高密度焦点式超音波トランスデューサを患者と並べて配置することと、（b）治療対象の組織領域内において、焦点に超音波圧力波を集束させるためにトランスデューサを作動させることと、（c）トランスデューサの移動経路を計算するために、コンピュータを操作することと、（d）経路に沿って高密度焦点式超音波トランスデューサを移動させるために、コンピュータを更に操作することと、（e）治療対象の組織領域の隣接部分を破壊するために、経路に沿った移動の間にトランスデューサを作動させることとを含む。

【0018】

本発明のもう1つの特徴に従えば、この方法は更に、患者内部の治療対象の組織領域の位置を特定する情報をコンピュータに入力することを含み、コンピュータは経路を計算するためにこの情報を利用する。

【0019】

この方法は更に、患者の内部組織の走査を実行すること及び走査の結果から少なくとも部分的に、治療対象の組織領域が破壊されるべきことを決定することを含むことが考えられる。走査の実行は、超音波走査波を患者に伝送し、戻ってきた超音波を分析し、ディスプレイ上に画像を投影するためにコンピュータを操作することを含んでも良い。

【0020】

治療対象の組織領域の位置を特定する情報の入力、ディスプレイ上で治療対象の組織領域の画像を丸で囲むことによって実施できる。

【0021】

本発明の治療装置は、患者と並べて利用可能な高密度焦点式超音波トランスデューサと、経路に沿ってトランスデューサを移動させるためにトランスデューサに作用可能に接続されたサーボ機構と、トランスデューサが経路に沿って動く間に連続して患者内で集束超音波圧力波を生成するために、トランスデューサを作動させる、トランスデューサに作用可能に接続された信号発生器と、経路を決定して経路に沿ってトランスデューサを移動させるために、サーボ機構を制御する、サーボ機構に操作可能に接続されたコンピュータとを含む。コンピュータは、トランスデューサが経路に沿って動く間にトランスデューサを

10

20

30

40

50

連続的に作動させるために、信号発生器を制御するように信号発生器に操作可能に接続される。

【0022】

この装置は更に、使用者が患者内部の治療対象の組織領域の位置を特定する情報をコンピュータに入力できるように、コンピュータに操作可能に接続された少なくとも1つの入力周辺機器を含んでも良い。コンピュータは、この情報に従って経路を決定するようにプログラムされ、トランスデューサが経路に沿って動く間に連続的にトランスデューサを作動させることで、治療対象の組織領域の隣接部分を破壊する。入力周辺機器は、タッチセンサ式ディスプレイスクリーンを含むことができる。

【0023】

少なくとも1つの走査用トランスデューサが、コンピュータに接続されることが考えられる。コンピュータは、患者の内部組織の走査を実行し、走査によって得られたデータから患者の内部組織領域の画像をコード化した信号を生成するようにプログラムされる。ディスプレイスクリーンは、画像を表示するためにコンピュータに操作可能に接続される。使用者は、スクリーン上の図によって超音波で切除又は除去すべき組織の領域を示すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】トランスデューサを含んだ、本発明による超音波治療装置の主なブロック図である。

【図2】トランスデューサの並進を示す、図1のトランスデューサの略部分側面図である。

【図3】図1及び図2のトランスデューサの略端面図である。

【図4】患者に並べて配置されたトランスデューサ及び患者内部の治療対象の組織領域内の点における超音波波形エネルギーの集束を示す、図1～図3のトランスデューサの略部分側面図である。

【図5】患者に並べて配置されたトランスデューサ及び治療対象の組織領域内の点における超音波波形エネルギーの集束を同様に示す、図4のトランスデューサ及び患者組織の略端面図である。

【図6】経路に沿ったトランスデューサの移動、及びトランスデューサの移動の間における患者内部の治療対象の組織領域への超音波波形エネルギーの連続射出を表す、図1～図3のトランスデューサの略部分側面図である。

【図7】トランスデューサの回転移動、及びトランスデューサの移動の間における治療対象の組織領域への超音波波形エネルギーの連続射出を示す、図1～図4のトランスデューサの略端面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図1に表すように、治療装置は、患者PTと並べて配置可能な高密度焦点式超音波トランスデューサ12を含む(図6)。並進サーボ機構14は、両方向の矢印16によって示される経路に沿ってトランスデューサを移動させるために、トランスデューサ12に作用可能に接続される(図2及び図6)。信号発生器18は、経路16に沿ったトランスデューサ12の移動の間に連続して患者PT内に集束超音波圧力波20(図4及び図5)を生成するよう、トランスデューサ12を作動させるためにトランスデューサ12に作用可能に接続される。コンピュータ22は、経路16を決定し、トランスデューサが経路に沿って移動するためにサーボ機構を制御するために、サーボ機構14に操作可能に接続される。コンピュータ22は、経路16に沿ってトランスデューサ12が移動する間に連続的にトランスデューサ12を作動させるよう、信号発生器18を制御するために信号発生器18に操作可能に接続される。

【0026】

この治療装置は更に、使用者が患者PT内部の治療対象の組織領域TRの位置を特定す

10

20

30

40

50

る情報をコンピュータに入力できるように、コンピュータ 22 に操作可能に接続された、例えばタッチセンサ式ディスプレイスクリーンの形態の、少なくとも 1 つの入力周辺機器 24 を含む。コンピュータ 22 は、入力情報に従って経路 16 を決定するようにプログラムされ、経路 16 に沿ってトランスデューサが移動する間に連続的にトランスデューサ 22 を作動させることで、治療対象の組織領域 TR の隣接部分が破壊される。

【0027】

少なくとも 1 つの走査用トランスデューサ 26 が、コンピュータ 22 に接続される。走査用トランスデューサ 26 は、患者 PT の内部組織構造に関するデータをコンピュータに提供するためにコンピュータ 22 に接続される、超音波走査装置の一部である。コンピュータ 22 は、患者 PT の内部組織の走査を実行し、走査によって得られたデータから患者の内部組織領域（治療対象の組織領域 TR を含む）の画像をコード化した信号を生成するようにプログラムされる。ディスプレイスクリーン 24 は、画像を表示するためにコンピュータ 22 に操作可能に接続される。使用者は、スクリーン 24 上の図によって、超音波で切除又は除去すべき組織の領域 TR を示すことができる。

【0028】

図 1 の装置を利用する治療方法は、高密度焦点式超音波トランスデューサ 12 を患者 PT と並べて配置することと、トランスデューサを作動させて治療対象の組織領域 TR（図 4 及び図 5）内の焦点 FP1 に超音波圧力波 20 を集束させるために、信号発生器 18 を起動することとを必要とする。コンピュータ 22 は、トランスデューサ 12 の移動経路 16 を計算するために操作される。コンピュータ 22 は、経路 16 に沿ってトランスデューサ 12 を移動させる並進サーボ機構 14 を始動するために、更に操作される。トランスデューサ 12 は、治療対象の組織領域の隣接部分を破壊するために、経路 16 に沿った移動の間に作動する。トランスデューサ 12 は、移動の間に連続的に又はパルス（離散間隔）で作動する。トランスデューサ 12 の作動は、経路 16 に沿った移動が開始される時点、又はその前後で始めることができる。

【0029】

経路 16 は、直線経路である必要はなく、患者 PT の皮膚表面 SS に沿った曲線をたどることができる。

【0030】

図 1 の装置は更に、トランスデューサの少なくともヘッド 30 を回転又は旋回させるための、トランスデューサ 12 及びコンピュータ 22 に作用可能に接続された回転サーボ機構 28 を含む。そのため、治療対象の領域 TR 内の組織破壊経路 32（図 6 及び図 7）は、経路 16 を含みかつ患者の皮膚表面 SS に垂直に向けられた平面又は輪郭 34（図 7）の一方の側から他方の側に伸びる。図 7 は、（平面又は輪郭 34 内の）垂直位置 36 に向けられるトランスデューサヘッド 30 を示し、更に 2 つの極限角度配向 38 及び 40 を表す。

【0031】

治療対象の組織領域 TR の位置を特定する情報の入力、ディスプレイスクリーン 24 上で治療対象の組織領域 TR の画像を丸で囲むことによって実行できる。あるいは、使用者は、タッチセンサ式ディスプレイスクリーン 24 以外の周辺機器を介してコンピュータ 22 に情報又は命令を入力することができる。かかる周辺機器は、キーボード、マウス、レーザポインタ等を含む（いずれも図示しない）。情報又は命令は、少なくとも部分的に患者 PT 内部の治療対象の組織領域 TR の位置を特定する。コンピュータ 22 は、経路 16 を計算するためにこの情報を利用する。

【0032】

前述の通り、コンピュータ 22 は、患者 PT の内部組織の走査（例えば超音波走査）を実行し、かつ患者の内部組織構造の画像をスクリーン 24 又は他のモニタ上に表示する。超音波走査では、コンピュータ 22 は、例えばトランスデューサ 26 を介して患者 PT への超音波走査波の伝送を制御し、戻ってきた超音波を分析して、ディスプレイスクリーン 24 上に画像を表示する。

【0033】

H I F U治療の速度を上げ、かつ治療部分に隙間が生じることを防ぐために、トランスデューサヘッド30は、トランスデューサ12が経路16に沿って移動する間に、治療対象の組織領域TRにH I F Uエネルギーを送り続ける。

【0034】

組織を治療するために、標準的なH I F U治療と同じ設定のステップが実行される。臨床医は、次にC R T又はL C Dディスプレイ上に治療する体積の全体を描く。コンピュータ22は、システムを作動させ、この体積を治療するために、トランスデューサヘッド30を前後及び放射状に移動させる。放射方向及び長手方向の両方での移動の限度は、スクリーンに描かれた体積に対応する。治療は、組織のその体積全体が壊死するまで続く。

10

【0035】

本発明は、治療時間を増加させる、一点に放射するやり方を使用する必要性をなくす。

【0036】

サーボ機構14及び28は、ステッピングモータ又は当該技術分野において周知の他の位置決め技術を含むことができる。直線及び／又は回転エンコーダ（図示せず）が、位置、速度又は加速の正のフィードバックのために使用できる。

【0037】

本発明は、特定の実施態様及び用途に関して記載されたが、当業者は、請求の範囲に記載された発明の趣旨から逸脱することなく、又はその範囲を超えることなく、この教示内容に照らして追加の実施態様及び修正を作り出すことができる。従って、本明細書の図面及び記載は、本発明の理解を容易にするために一例として提供され、その範囲を限定するために解釈されるべきでないことが理解されるべきである。

20

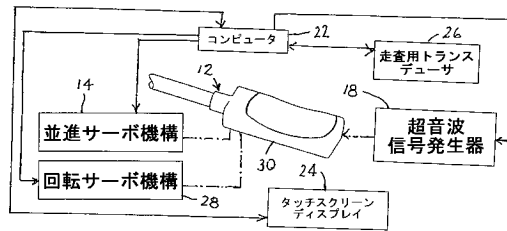
【符号の説明】

【0038】

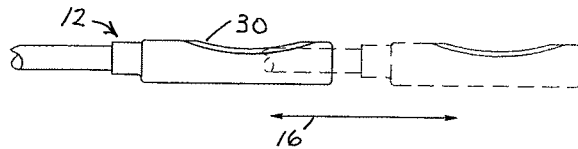
- 12 トランスデューサ
- 14 並進サーボ機構
- 16 移動経路
- 18 信号発生器
- 22 コンピュータ
- 24 ディスプレイスクリーン
- 26 走査用トランスデューサ
- 28 回転サーボ機構
- P T 患者
- T R 治療対象の組織領域

30

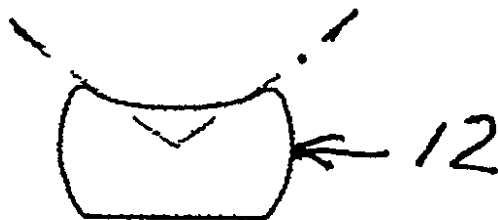
【図 1】



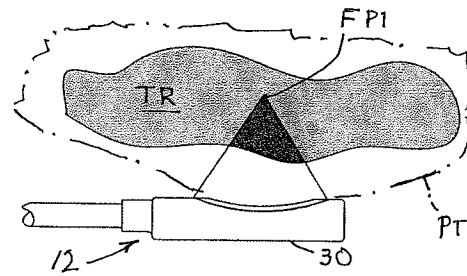
【図 2】



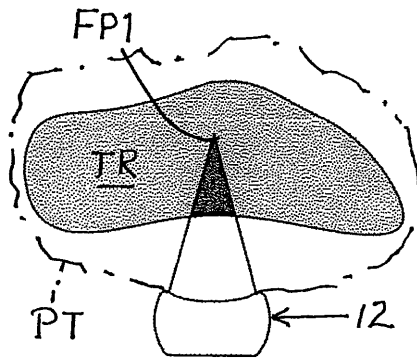
【図 3】



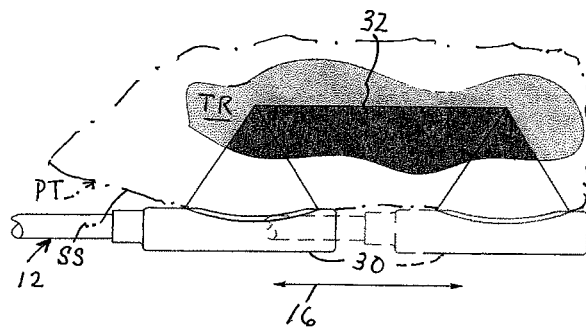
【図 4】



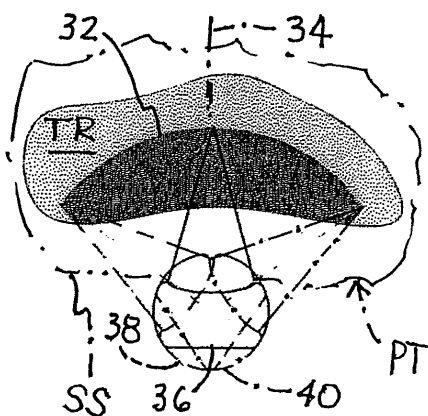
【図 5】



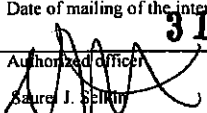
【図 6】



【図 7】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US07/15445
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: A61H 1/00 (2006.01) USPC: 601/2 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) U.S. : 601/2 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched EAST, ONLINE search terms: ultrasound, touch sensitive, servo, servomechanism, scan, transducer Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Please See Continuation Sheet		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99142977(Shibolet), 26 August 1999 (26.08.1999), abstract	1, 2
Y	US 2005/0030255 A1 (Chiu et al) 10 February 2005 (10.02.2005), [0023]	5, 14
Y	US 2005/0131294 (Ji et al) 16 June 2005 (06.16.2005), Entire document.	2
Y	US 2005/0038340 (Vaezy et al) 17 February 2005 (02.17.2005), entire document.	1, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 13
Y	US 5,969,837 (Green) 09 December 1997 (09.12.1997), figure 1, abstract.	1, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 13
Y	US 2005/0131474 (Jenkins et al) 16 June 2005 (06.16.2005), [0086].	7, 8, 11, 14
Y	US 2005/0096542 (Weng et al) 05 May 2005 (05.05.2005), [0009]	3, 4, 9, 12
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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 "E" earlier application or patent 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 15 May 2008 (15.05.2008)		Date of mailing of the international search report 31 JUL 2008
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer  Saurel J. Selkirk Telephone No. (571) 270-3813

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US07/15445

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2004/0143187 (Biagi et al) 22 July 2004 (22.07.2004), [0003]	3, 4, 9, 12
Y	US 2004/0263490 A1 (Kent et al) 30 December 2004 (30.12.2004), [0002], [0003]	5, 14

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

专利名称(译)	高密度聚焦超声治疗及相关设备		
公开(公告)号	JP2009542416A	公开(公告)日	2009-12-03
申请号	JP2009519459	申请日	2007-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	米松尼克斯股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Misonikusu公司		
[标]发明人	ミクスボール		
发明人	ミクス, ボール		
IPC分类号	A61B18/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0833 A61B2018/00196 A61B2090/378 A61N7/02		
FI分类号	A61B17/36.330 A61B8/08		
F-TERM分类号	4C160/JJ25 4C160/JJ33 4C160/JJ35 4C160/JJ36 4C160/KL03 4C601/BB02 4C601/BB09 4C601/BB13 4C601/BB15 4C601/DD30 4C601/EE07 4C601/EE09 4C601/EE11 4C601/EE16 4C601/FF13 4C601/FF15 4C601/GA01 4C601/HH04 4C601/KK45		
代理人(译)	上野秀树		
优先权	11/485740 2006-07-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种医疗设备，包括与患者并置的一次性高强度聚焦超声换能器，可操作地连接到换能器的伺服机构，用于沿着路径移动换能器，可操作地连接到换能器的信号发生器，用于激励换能器以产生聚焦超声压力波在换能器沿着路径运动期间连续地在患者体内，以及可操作地连接到伺服机构的计算机，用于确定路径并控制伺服机构以沿着路径移动换能器。计算机可操作地连接到发生器，用于控制计算机以在换能器沿着路径运动期间连续地激励换能器。

