

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第1部門第2区分  
【発行日】令和3年8月19日(2021.8.19)

【公表番号】特表2021-510104(P2021-510104A)  
【公表日】令和3年4月15日(2021.4.15)  
【年通号数】公開・登録公報2021-018  
【出願番号】特願2020-537171(P2020-537171)  
【国際特許分類】

A 6 1 N 7/02 (2006.01)

【F I】

A 6 1 N 7/02

【手続補正書】

【提出日】令和3年7月7日(2021.7.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の標的領域を備えている標的体積における標的組織を治療するためのシステムであつて、前記システムは、

2つ以上の周波数を有する超音波を伝送するための超音波トランスデューサと、  
コントローラと

を備え、

前記コントローラは、

(a) 第1の周波数を有する第1の一連の超音波を標的領域のうちの第1のものに伝送することを前記超音波トランスデューサに行わせることと、

(b) 前記標的領域のうちの前記第1のものと第2のものとの間の少なくとも1つの異なる解剖学的特性に基づいて、前記第1の周波数と異なる第2の周波数を有する第2の一連の超音波を前記標的領域のうちの前記第1のものと異なる前記標的領域のうちの前記第2のものに伝送することを前記超音波トランスデューサに行わせることと

を行うように構成されている、システム。

【請求項2】

前記第1の周波数は、前記第2の周波数より高く、前記少なくとも1つの解剖学的特性は、相対的場所であり、前記第1の標的領域の場所は、前記第2の標的領域のそれより短い前記トランスデューサの焦点深度に対応する、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記第1の周波数は、前記第2の周波数より高く、前記少なくとも1つの解剖学的特性は、血管新生であり、前記第1の標的領域は、前記第2の標的領域より高い血管分布を有する、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】

前記標的領域および/または非標的領域のうちの少なくとも1つに関連付けられた前記少なくとも1つの解剖学的特性を測定するための監視システムをさらに備えている、請求項1に記載のシステム。

【請求項5】

前記少なくとも1つの解剖学的特性は、組織のタイプ、サイズ、場所、属性、構造、厚さ、密度、または血管新生のうちの1つ以上を含む、請求項4に記載のシステム。

**【請求項 6】**

治療計画を記憶するためのメモリをさらに備え、前記治療計画は、少なくとも部分的に前記少なくとも1つの解剖学的特性に基づいて、前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波を伝送するための前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記少なくとも1つの解剖学的特性およびパラメータ値を規定する、請求項4に記載のシステム。

**【請求項 7】**

前記コントローラは、

前記少なくとも1つの測定された解剖学的特性を前記治療計画において規定された前記対応する少なくとも1つの解剖学的特性と比較することと、

前記比較に基づいて、前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記パラメータ値のうちの少なくとも1つを変動させることと

を行うようにさらに構成されている、請求項6に記載のシステム。

**【請求項 8】**

前記パラメータ値は、前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記周波数、位相、振幅、または超音波処理持続時間のうちの少なくとも1つを含む、請求項7に記載のシステム。

**【請求項 9】**

前記コントローラは、前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記周波数を前記2つ以上の周波数の間で変動させるようにさらに構成されている、請求項8に記載のシステム。

**【請求項 10】**

前記監視システムは、磁気共鳴撮像デバイスを備えている、請求項4に記載のシステム。

**【請求項 11】**

前記超音波トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記トランスデューサ要素を複数のトランスデューサ群に群化するようにさらに構成され、各群は、前記トランスデューサ要素のうちの少なくともいくつかを含み、各群は、他の群と異なる、請求項1に記載のシステム。

**【請求項 12】**

前記トランスデューサ群のうちの少なくとも1つの前記トランスデューサ要素は、連続したエリアにわたって延びている、請求項11に記載のシステム。

**【請求項 13】**

前記コントローラは、前記第1の周波数を有する前記第1の一連の超音波を伝送することを前記トランスデューサ群のうちの第1のものに行わせることと、前記第2の周波数を有する前記第2の一連の超音波を伝送することを前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものと異なる第2のものに行わせることとを行うようにさらに構成されている、請求項11に記載のシステム。

**【請求項 14】**

前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものおよび前記第2のもの各々における前記トランスデューサ要素は、別々のエリアを形成している、請求項13に記載のシステム。

**【請求項 15】**

前記第1および第2のトランスデューサ群における前記別々のエリアのうちの少なくともいくつかは、散在させられている、請求項14に記載のシステム。

**【請求項 16】**

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の一連の超音波が異なるトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項1に記載のシステム。

**【請求項 17】**

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、

前記第 1 および第 2 の一連の超音波が異なるトランスデューサ要素から順次伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第 1 および第 2 の一連の超音波が異なるトランスデューサ要素から周期的に伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第 1 および第 2 の一連の超音波が同じトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第 1 および第 2 の一連の超音波が同じトランスデューサ要素から順次伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記コントローラは、標的治療のための所定のレベルより大きいエネルギーレベルを有する前記第 1 の一連の超音波および第 2 の一連の超音波を伝送することを前記超音波トランスデューサに行わせるようにさらに構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 22】

前記少なくとも 1 つの解剖学的特性は、組織音響パラメータと、前記第 1 の一連の超音波および第 2 の一連の超音波から結果として生じる前記組織音響パラメータの変化とを含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 23】

前記組織音響パラメータは、組織吸収または組織インピーダンスのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 24】

標的領域における標的組織を治療するためのシステムであって、前記システムは、  
複数の周波数を有する超音波を伝送するための超音波トランスデューサと、  
コントローラと  
を備え、

前記コントローラは、

(a) 前記標的領域において超音波ビームの 2 つ以上の最大角度操向範囲を決定することと、

(b) 前記 2 つ以上の最大角度操向範囲に関連付けられた前記超音波の 2 つ以上の周波数を算出することと、

(c) 前記算出された周波数のうちの第 1 のものを有する第 1 の超音波ビームを生成することを前記超音波トランスデューサに行わせることと、

(d) 前記算出された周波数のうちの前記第 1 のものと異なる前記算出された周波数のうちの第 2 のものを有する第 2 の超音波ビームを生成することを前記超音波トランスデューサに行わせ、前記超音波ビームの前記最大角度操向範囲を変化させることと

を行うように構成されている、システム。

【請求項 25】

前記コントローラは、前記第 1 または第 2 の超音波ビームのうちの少なくとも 1 つを 1 つの向き、2 つの向き、または 3 つの向きに操向するようにさらに構成されている、請求項 24 に記載のシステム。

【請求項 26】

前記標的領域に関連付けられた解剖学的特性を入手するための撮像システムをさらに備え、前記コントローラは、少なくとも部分的に入手された解剖学的特性に基づいて、前記最大角度操向範囲を決定するようにさらに構成される、請求項 24 に記載のシステム。

【請求項 27】

前記解剖学的特性は、組織のタイプ、サイズ、場所、属性、構造、厚さ、密度、または血管新生のうちの一つ以上を含む、請求項2 6に記載のシステム。

【請求項 2 8】

前記超音波トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記トランスデューサ要素を複数のトランスデューサ群に群化するようにさらに構成され、各群は、前記トランスデューサ要素のうち少なくともいくつかを含み、各群は、他の群と異なる、請求項2 4に記載のシステム。

【請求項 2 9】

前記トランスデューサ群のうち少なくとも1つの前記トランスデューサ要素は、連続したエリアにわたって延びている、請求項2 8に記載のシステム。

【請求項 3 0】

前記コントローラは、前記トランスデューサ群のうち第1のものに前記第1の超音波ビームを伝送させ、前記トランスデューサ群のうち前記第1のものとは異なる第2のものに前記第2の超音波ビームを伝送させるようにさらに構成されている、請求項2 8に記載のシステム。

【請求項 3 1】

前記トランスデューサ群のうち前記第1のものおよび前記第2のものの各々における前記トランスデューサ要素は、別々のエリアを形成している、請求項3 0に記載のシステム。

【請求項 3 2】

前記第1および第2のトランスデューサ群における前記別々のエリアのうち少なくともいくつかは、散在させられている、請求項3 1に記載のシステム。

【請求項 3 3】

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが異なるトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項2 4に記載のシステム。

【請求項 3 4】

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが異なるトランスデューサ要素から周期的に伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項2 4に記載のシステム。

【請求項 3 5】

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが異なるトランスデューサ要素から順次伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項2 4に記載のシステム。

【請求項 3 6】

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが同じトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項2 4に記載のシステム。

【請求項 3 7】

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが同じトランスデューサ要素から順次伝送されるようにするようにさらに構成されている、請求項2 4に記載のシステム。

【請求項 3 8】

前記コントローラは、標的治療のための所定のレベルより大きいエネルギーレベルを有する前記第1および第2の超音波ビームを前記超音波トランスデューサに伝送させるようにさらに構成されている、請求項2 4に記載のシステム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0023】

本明細書で使用されるように、用語「実質的に」は、 $\pm 10\%$ 、いくつかの実施形態において、 $\pm 5\%$ を意味する。本明細書全体を通じた「一例」、「ある例」、「一実施形態」、または「ある実施形態」という言及は、例に関連して説明される特定の特徵、構造、もしくは特性が、技術の少なくとも1つの例に含まれることを意味する。したがって、本明細書内全体を通じた種々の場所における語句「一例では」、「ある例では」、「一実施形態」、または「ある実施形態」の表出は、必ずしも全て、同一の例を参照するわけではない。また、用語「焦点深度」および「焦点距離」は、本明細書では同義的に使用される。さらに、特定の特徵、構造、ルーチン、ステップ、または特性は、本技術の1つ以上の例において任意の好適な様式で組み合わせられ得る。本明細書に提供される見出しは、便宜のためにすぎず、請求される技術の範囲または趣意を限定もしくは解釈することを意図されるものではない。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

複数の標的領域を備えている標的体積における標的組織を治療するためのシステムであって、前記システムは、

2つ以上の周波数を有する超音波を伝送するための超音波トランスデューサと、  
コントローラと

を備え、

前記コントローラは、

(a) 第1の周波数を有する第1の一連の超音波を標的領域のうちの第1のものに伝送することを前記超音波トランスデューサに行わせることと、

(b) 前記標的領域のうちの前記第1のものと第2のものとの間の少なくとも1つの異なる解剖学的特性に基づいて、前記第1の周波数と異なる第2の周波数を有する第2の一連の超音波を前記標的領域のうちの前記第1のものと異なる前記標的領域のうちの前記第2のものに伝送することを前記超音波トランスデューサに行わせることと

を行うように構成されている、システム。

(項目2)

前記第1の周波数は、前記第2の周波数より高く、前記少なくとも1つの解剖学的特性は、相対的場所であり、前記第1の標的領域の場所は、前記第2の標的領域のそれより短い前記トランスデューサの焦点深度に対応する、項目1に記載のシステム。

(項目3)

前記第1の周波数は、前記第2の周波数より高く、前記少なくとも1つの解剖学的特性は、血管新生であり、前記第1の標的領域は、前記第2の標的領域より高い血管分布を有する、項目1に記載のシステム。

(項目4)

前記標的領域および/または非標的領域のうちの少なくとも1つに関連付けられた前記少なくとも1つの解剖学的特性を測定するための監視システムをさらに備えている、項目1に記載のシステム。

(項目5)

前記少なくとも1つの解剖学的特性は、組織のタイプ、サイズ、場所、属性、構造、厚さ、密度、または血管新生のうちの1つ以上を含む、項目4に記載のシステム。

(項目6)

治療計画を記憶するためのメモリをさらに備え、前記治療計画は、少なくとも部分的に前記少なくとも1つの解剖学的特性に基づいて、前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波を伝送するための前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記少なくとも1つの解剖学的特性およびパラメータ値を規定する、項目4に記載のシステム。

(項目7)

前記コントローラは、

前記少なくとも1つの測定された解剖学的特性を前記治療計画において規定された前記対応する少なくとも1つの解剖学的特性と比較することと、

前記比較に基づいて、前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記パラメータ値のうちの少なくとも1つを変動させることと

を行うようにさらに構成されている、項目6に記載のシステム。

(項目8)

前記パラメータ値は、前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記周波数、位相、振幅、または超音波処理持続時間のうちの少なくとも1つを含む、項目7に記載のシステム。

(項目9)

前記コントローラは、前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記周波数を前記2つ以上の周波数の間で変動させるようにさらに構成されている、項目8に記載のシステム。

(項目10)

前記監視システムは、磁気共鳴撮像デバイスを備えている、項目4に記載のシステム。

(項目11)

前記超音波トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記トランスデューサ要素を複数のトランスデューサ群に群化するようにさらに構成され、各群は、前記トランスデューサ要素のうちの少なくともいくつかを含み、各群は、他の群と異なる、項目1に記載のシステム。

(項目12)

前記トランスデューサ群のうちの少なくとも1つの前記トランスデューサ要素は、連続したエリアにわたって延びている、項目11に記載のシステム。

(項目13)

前記コントローラは、前記第1の周波数を有する前記第1の一連の超音波を伝送することを前記トランスデューサ群のうちの第1のものに行わせることと、前記第2の周波数を有する前記第2の一連の超音波を伝送することを前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものとは異なる第2のものに行わせることとを行うようにさらに構成されている、項目11に記載のシステム。

(項目14)

前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものおよび前記第2のものの各々における前記トランスデューサ要素は、別々のエリアを形成している、項目13に記載のシステム。

(項目15)

前記第1および第2のトランスデューサ群における前記別々のエリアのうちの少なくともいくつかは、散在させられている、項目14に記載のシステム。

(項目16)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の一連の超音波が異なるトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにするようさらに構成されている、項目1に記載のシステム。

(項目17)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の一連の超音波が異なるトランスデューサ要素から順次伝送されるようにするようさらに構成されている、項目1に記載のシステム。

(項目18)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の一連の超音波が異なるトランスデューサ要素から周期的に伝送されるようにするようさらに構成されている、項目1に記載のシステム。

(項目19)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、

前記第 1 および第 2 の一連の超音波が同じトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにするようさらに構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 2 0)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第 1 および第 2 の一連の超音波が同じトランスデューサ要素から順次伝送されるようにするようさらに構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 2 1)

前記コントローラは、標的治療のための所定のレベルより大きいエネルギーレベルを有する前記第 1 の一連の超音波および第 2 の一連の超音波を伝送することを前記超音波トランスデューサに行わせるようさらに構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 2 2)

前記少なくとも 1 つの解剖学的特性は、組織音響パラメータと、前記第 1 の一連の超音波および第 2 の一連の超音波から結果として生じる前記組織音響パラメータの変化とを含む、項目 1 に記載のシステム。

(項目 2 3)

前記組織音響パラメータは、組織吸収または組織インピーダンスのうち少なくとも 1 つを含む、項目 2 2 に記載のシステム。

(項目 2 4)

複数の標的領域を備えている標的体積における標的組織を治療する方法であって、前記方法は、

( a ) 第 1 の周波数を有する第 1 の一連の超音波が標的領域のうち第 1 のものに伝送されるようにすることと、

( b ) 前記標的領域のうち前記第 1 のものと第 2 のものとの間で異なる少なくとも 1 つの解剖学的特性に基づいて、前記第 1 の周波数と異なる第 2 の周波数を有する第 2 の一連の超音波が前記標的領域のうち前記第 1 のものと異なる前記標的領域のうち前記第 2 のものに伝送されるようにすることと

を含む、方法。

(項目 2 5)

前記第 1 の周波数は、前記第 2 の周波数より高く、前記少なくとも 1 つの解剖学的特性は、相対的場所であり、前記第 1 の標的領域の場所は、前記第 2 の標的領域のそれより短い前記トランスデューサの焦点深度に対応する、項目 2 4 に記載の方法。

(項目 2 6)

前記第 1 の周波数は、前記第 2 の周波数より高く、前記少なくとも 1 つの解剖学的特性は、血管新生であり、前記第 1 の標的領域は、前記第 2 の標的領域より高い血管分布を有する、項目 2 4 に記載の方法。

(項目 2 7)

前記標的領域および / または非標的領域のうち少なくとも 1 つに関連付けられた前記少なくとも 1 つの解剖学的特性を測定することをさらに含む、項目 2 4 に記載の方法。

(項目 2 8)

前記少なくとも 1 つの解剖学的特性は、組織のタイプ、サイズ、場所、属性、構造、厚さ、密度、または血管新生のうち 1 つ以上を含む、項目 2 7 に記載の方法。

(項目 2 9)

治療計画を記憶することをさらに含み、前記治療計画は、少なくとも部分的に前記少なくとも 1 つの解剖学的特性に基づいて、前記第 1 の一連の超音波および第 2 の一連の超音波を伝送するための前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記少なくとも 1 つの解剖学的特性およびパラメータ値を規定する、項目 2 7 に記載の方法。

(項目 3 0)

前記少なくとも 1 つの測定された解剖学的特性を前記治療計画の中で規定された前記対応する少なくとも 1 つの解剖学的特性と比較することと、

前記比較に基づいて、前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記パラメータ値

のうちの少なくとも1つを変動させることと  
をさらに含む、項目29に記載の方法。

(項目31)

前記パラメータ値は、前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記周波数、位相、振幅、または超音波処理持続時間のうちの少なくとも1つを含む、項目30に記載の方法。

(項目32)

前記超音波トランスデューサに関連付けられた前記周波数を前記2つ以上の周波数の間で変動させることをさらに含む、項目31に記載の方法。

(項目33)

前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波は、複数のトランスデューサ要素を備えている超音波トランスデューサから伝送され、前記方法は、前記トランスデューサ要素を複数のトランスデューサ群に群化することをさらに含み、各群は、前記トランスデューサ要素のうちの少なくともいくつかを含み、各群は、他の群と異なる、項目24に記載の方法。

(項目34)

前記トランスデューサ群のうちの少なくとも1つの前記トランスデューサ要素は、連続したエリアにわたって延びている、項目33に記載の方法。

(項目35)

前記第1の周波数を有する前記第1の一連の超音波は、前記トランスデューサ群のうちの第1のものから伝送され、前記第2の周波数を有する前記第2の一連の超音波は、前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものと異なる第2のものから伝送される、項目33に記載の方法。

(項目36)

前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものおよび前記第2のものの各々における前記トランスデューサ要素は、別々のエリアを形成する、項目35に記載の方法。

(項目37)

前記第1および第2のトランスデューサ群における前記別々のエリアのうちの少なくともいくつかは、散在させられる、項目36に記載の方法。

(項目38)

前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波は、複数のトランスデューサ要素を備えている超音波トランスデューサから伝送され、前記方法は、前記第1の一連の超音波と第2の一連の超音波とが異なるトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにすることをさらに含む、項目24に記載の方法。

(項目39)

前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波は、複数のトランスデューサ要素を備えている超音波トランスデューサから伝送され、前記方法は、前記第1の一連の超音波と第2の一連の超音波とが異なるトランスデューサ要素から順次伝送されるようにすることをさらに含む、項目24に記載の方法。

(項目40)

前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波は、複数のトランスデューサ要素を備えている超音波トランスデューサから伝送され、前記方法は、前記第1の一連の超音波と第2の一連の超音波とが異なるトランスデューサ要素から周期的に伝送されるようにすることをさらに含む、項目24に記載の方法。

(項目41)

前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波は、複数のトランスデューサ要素を備えている超音波トランスデューサから伝送され、前記方法は、前記第1の一連の超音波と第2の一連の超音波とが同じトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにすることをさらに含む、項目24に記載の方法。

(項目42)

前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波は、複数のトランスデューサ要素を備えている超音波トランスデューサから伝送され、前記方法は、前記第1の一連の超音波と第2の一連の超音波とが同じトランスデューサ要素から順次伝送されるようにすることをさらに含む、項目24に記載の方法。

(項目43)

前記方法は、標的治療のための所定のレベルより大きいエネルギーレベルを有する前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波を伝送することを前記超音波トランスデューサに行わせることをさらに含む、項目24に記載の方法。

(項目44)

前記少なくとも1つの解剖学的特性は、組織音響パラメータと、前記第1の一連の超音波および第2の一連の超音波から結果として生じる前記組織音響パラメータの変化とを含む、項目24に記載の方法。

(項目45)

前記組織音響パラメータは、組織吸収または組織インピーダンスのうちの少なくとも1つを含む、項目44に記載の方法。

(項目46)

標的領域における標的組織を治療するためのシステムであって、前記システムは、複数の周波数を有する超音波を伝送するための超音波トランスデューサと、  
コントローラと  
を備え、

前記コントローラは、

(a) 前記標的領域において超音波ビームの2つ以上の最大角度操向範囲を決定することと、

(b) 前記2つ以上の最大角度操向範囲に関連付けられた前記超音波の2つ以上の周波数を算出することと、

(c) 前記算出された周波数のうちの第1のものを有する第1の超音波ビームを生成することを前記超音波トランスデューサに行わせることと、

(d) 前記算出された周波数のうちの前記第1のものと異なる前記算出された周波数のうちの第2のものを有する第2の超音波ビームを生成することを前記超音波トランスデューサに行わせ、前記超音波ビームの前記最大角度操向範囲を変化させることと  
を行うように構成されている、システム。

(項目47)

前記コントローラは、前記第1または第2の超音波ビームのうちの少なくとも1つを1つの向き、2つの向き、または3つの向きに操向するようにさらに構成されている、項目46に記載のシステム。

(項目48)

前記標的領域に関連付けられた解剖学的特性を入手するための撮像システムをさらに備え、前記コントローラは、少なくとも部分的に入手された解剖学的特性に基づいて、前記最大角度操向範囲を決定するようにさらに構成される、項目46に記載のシステム。

(項目49)

前記解剖学的特性は、組織のタイプ、サイズ、場所、属性、構造、厚さ、密度、または血管新生のうちの1つ以上を含む、項目48に記載のシステム。

(項目50)

前記超音波トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記トランスデューサ要素を複数のトランスデューサ群に群化するようにさらに構成され、各群は、前記トランスデューサ要素のうちの少なくともいくつかを含み、各群は、他の群と異なる、項目46に記載のシステム。

(項目51)

前記トランスデューサ群のうちの少なくとも1つの前記トランスデューサ要素は、連続したエリアにわたって延びている、項目50に記載のシステム。

(項目52)

前記コントローラは、前記トランスデューサ群のうちの第1のものに前記第1の超音波ビームを伝送させ、前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものと異なる第2のものに前記第2の超音波ビームを伝送させるようにさらに構成されている、項目50に記載のシステム。

(項目53)

前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものおよび前記第2のものの各々における前記トランスデューサ要素は、別々のエリアを形成している、項目52に記載のシステム。

(項目54)

前記第1および第2のトランスデューサ群における前記別々のエリアのうちの少なくともいくつかは、散在させられている、項目53に記載のシステム。

(項目55)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが異なるトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにするようにさらに構成されている、項目46に記載のシステム。

(項目56)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが異なるトランスデューサ要素から周期的に伝送されるようにするようにさらに構成されている、項目46に記載のシステム。

(項目57)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが異なるトランスデューサ要素から順次伝送されるようにするようにさらに構成されている、項目46に記載のシステム。

(項目58)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが同じトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにするようにさらに構成されている、項目46に記載のシステム。

(項目59)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記コントローラは、前記第1および第2の超音波ビームが同じトランスデューサ要素から順次伝送されるようにするようにさらに構成されている、項目46に記載のシステム。

(項目60)

前記コントローラは、標的治療のための所定のレベルより大きいエネルギーレベルを有する前記第1および第2の超音波ビームを前記超音波トランスデューサに伝送させるようにさらに構成されている、項目46に記載のシステム。

(項目61)

標的領域における標的組織を治療する方法であって、前記方法は、

(a) 前記標的領域において超音波ビームの2つ以上の最大角度操向範囲を決定することと、

(b) 前記2つ以上の最大角度操向範囲に関連付けられた前記超音波の2つ以上の周波数を算出することと、

(c) 前記算出された周波数のうちの第1のものを有する第1の超音波ビームを超音波トランスデューサに生成させることと、

(d) 前記算出された周波数のうちの前記第1のものと異なる前記算出された周波数のうちの第2のものを有する第2の超音波ビームを前記超音波トランスデューサに生成させ、前記超音波ビームの前記最大角度操向範囲を変化させることと

を含む、方法。

(項目62)

前記第1または第2の超音波ビームのうちの少なくとも1つを1つの向き、2つの向き

、または3つの向きに操向することをさらに含む、項目61に記載の方法。

(項目63)

前記標的領域に関連付けられた解剖学的特性を入手することをさらに含み、前記最大角度操向範囲は、少なくとも部分的に入手された解剖学的特性に基づいて決定される、項目61に記載の方法。

(項目64)

前記解剖学的特性は、組織のタイプ、サイズ、場所、属性、構造、厚さ、密度、または血管新生のうちの1つ以上を含む、項目63に記載の方法。

(項目65)

前記超音波トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記方法は、前記トランスデューサ要素を複数のトランスデューサ群に群化することをさらに含み、各群は、前記トランスデューサ要素のうちの少なくともいくつかを含み、各群は、他の群と異なる、項目61に記載の方法。

(項目66)

前記トランスデューサ群のうちの少なくとも1つの前記トランスデューサ要素は、連続したエリアにわたって延びている、項目65に記載の方法。

(項目67)

前記トランスデューサ群のうちの第1のものに前記第1の超音波ビームを伝送させることと、前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものとは異なる第2のものに前記第2の超音波ビームを伝送させることをさらに含む、項目65に記載の方法。

(項目68)

前記トランスデューサ群のうちの前記第1のものおよび前記第2のもの各々における前記トランスデューサ要素は、別々のエリアを形成する、項目67に記載の方法。

(項目69)

前記第1および第2のトランスデューサ群における前記別々のエリアのうちの少なくともいくつかは、散在させられる、項目68に記載の方法。

(項目70)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記方法は、前記第1および第2の超音波ビームが異なるトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにすることをさらに含む、項目61に記載の方法。

(項目71)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記方法は、前記第1および第2の超音波ビームが異なるトランスデューサ要素から周期的に伝送されるようにすることをさらに含む、項目61に記載の方法。

(項目72)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記方法は、前記第1および第2の超音波ビームが異なるトランスデューサ要素から順次伝送されるようにすることをさらに含む、項目61に記載の方法。

(項目73)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記方法は、前記第1および第2の超音波ビームが同じトランスデューサ要素から実質的に同時に伝送されるようにすることをさらに含む、項目61に記載の方法。

(項目74)

前記トランスデューサは、複数のトランスデューサ要素を備え、前記方法は、前記第1および第2の超音波ビームが同じトランスデューサ要素から順次伝送されるようにすることをさらに含む、項目61に記載の方法。

(項目75)

標的治療のための所定のレベルより大きいエネルギーレベルを有する前記第1および第2の超音波ビームを前記超音波トランスデューサに伝送させることをさらに含む、項目61に記載の方法。