

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/175068

発行日 平成29年2月23日 (2017. 2. 23)

(43) 国際公開日 平成26年10月30日 (2014. 10. 30)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**A 6 1 B 8/08 (2006.01)** A 6 1 B 8/08 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

<p>出願番号 特願2015-513670 (P2015-513670)</p> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP2014/060266</p> <p>(22) 国際出願日 平成26年4月9日 (2014. 4. 9)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2013-89348 (P2013-89348)</p> <p>(32) 優先日 平成25年4月22日 (2013. 4. 22)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国 (JP)</p>	<p>(71) 出願人 000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号</p> <p>(74) 代理人 100121131 弁理士 西川 孝</p> <p>(74) 代理人 100082131 弁理士 稲本 義雄</p> <p>(72) 発明者 坂口 竜己 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内</p> <p>Fターム(参考) 4C601 DD19 DD23 EE11 JC37</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

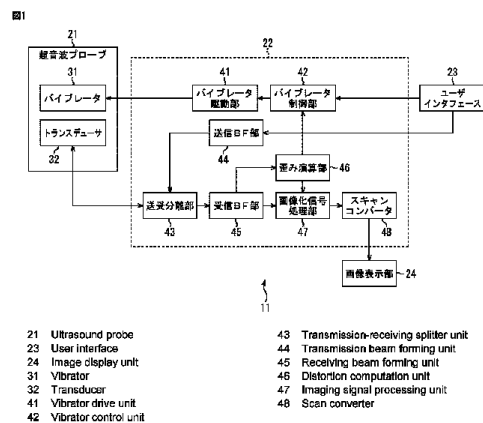
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波処理装置および方法、並びにプログラム

(57) 【要約】

本開示は、簡便に安定的に組織性状を測定することができるようにする超音波処理装置および方法、並びにプログラムに関する。

バイブレータ駆動部は、バイブレータ制御部からの振動パラメータに基づいて、超音波プローブに内蔵されるバイブレータを駆動させる。バイブレータ制御部は、ユーザインタフェースを介して入力される指示信号や歪み演算部により演算される歪みの測定結果である粘弾性係数の分布情報などに応じて設定された振動パラメータを供給し、バイブレータ駆動部を制御する。本開示は、例えば、超音波画像を撮影するプローブからの信号から、超音波画像を生成し、表示する超音波画像診断装置に適用することができる。



- 21 Ultrasound probe
- 23 User interface
- 24 Image display unit
- 31 Vibrator
- 32 Transducer
- 41 Vibrator drive unit
- 42 Vibrator control unit
- 43 Transmission-receiving splitter unit
- 44 Transmission beam forming unit
- 45 Receiving beam forming unit
- 46 Distortion computation unit
- 47 Imaging signal processing unit
- 48 Scan converter

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータを設定する振動制御部と、

前記振動制御部により設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部を駆動する振動駆動部と

を備える超音波処理装置。

**【請求項 2】**

前記振動制御部は、ユーザの操作に応じて、前記振動パラメータを設定する

請求項 1 に記載の超音波処理装置。

10

**【請求項 3】**

前記ユーザの操作は、フォーカス位置の設定またはROI(Region Of Interest)の設定である

請求項 2 に記載の超音波処理装置。

**【請求項 4】**

前記プローブの振動子から取得される超音波信号から、被写体の歪みを測定する歪み測定部

をさらに備え、

前記振動制御部は、前記歪み測定部により測定された歪みの結果に応じて、前記振動パラメータを設定する

請求項 3 に記載の超音波処理装置。

20

**【請求項 5】**

前記振動パラメータは、振動の変位量、振動周波数、または方向である

請求項 4 に記載の超音波処理装置。

**【請求項 6】**

前記歪み測定部は、前記振動発生部により発生される振動と、前記歪みの測定のタイミングを同期させる

請求項 4 に記載の超音波処理装置。

**【請求項 7】**

前記振動発生部は、前記プローブに複数内蔵される

請求項 4 に記載の超音波処理装置。

30

**【請求項 8】**

前記プローブは、手術中に臓器または組織に接触させて使用される

請求項 4 に記載の超音波処理装置。

**【請求項 9】**

超音波処理装置が、

プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータを設定し、

設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部を駆動する

超音波処理方法。

40

**【請求項 10】**

コンピュータを、

プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータを設定する振動制御部と、

前記振動制御部により設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部を駆動する振動駆動部と

して機能させるプログラム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

50

本開示は、超音波処理装置および方法、並びにプログラムに関し、特に、簡便に安定的に組織性状を測定することができるようにした超音波処理装置および方法、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

超音波による静的エラストグラフィの手法は、プローブを押し当てることで、物理的な振動を組織に与え、振動の度合い（変位と歪み）を数値化して画像に重ねて表示するというものである。現在、臨床的に広く利用されている静的エラストグラフィの手法は、プローブを手で振動させるものである。

【0003】

この手法では、振動（圧力）を定量化することが困難であった。また、振動の向きと画像面の一致が取れず、これによりエラストグラフィの結果が正しくなくなる場合があった。さらに、この手法は、腹腔鏡手術などでプローブを直接手で操作できないケースなどに特に適用が難しかった。

【0004】

一方で、例えば、特許文献1には、パイプレータを利用したエラストグラフィの実現が示唆されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-60853号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1において、パイプレータは、低周波発振器の出力に従って振動させられるが、その制御は、通常のBモード画像取得時と、圧迫時の信号取得モード切替が目的であった。

【0007】

また、組織の歪みを測定するためには、対象となる組織部位まで機械的振動が伝播していく必要がある。一方、強すぎる振動（圧迫）は測定精度の低下を招いてしまう。

【0008】

本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、簡便に安定的に組織性状を測定することができるものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示の一側面の超音波処理装置は、プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータを設定する振動制御部と、前記振動制御部により設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部を駆動する振動駆動部とを備える。

【0010】

前記振動制御部は、ユーザの操作に応じて、前記振動パラメータを設定することができる。

【0011】

前記ユーザの操作は、フォーカス位置の設定またはROI(Region Of Interest)の設定である。

【0012】

前記プローブの振動子から取得される超音波信号から、被写体の歪みを測定する歪み測定部をさらに備え、前記振動制御部は、前記歪み測定部により測定された歪みの結果に応じて、前記振動パラメータを設定することができる。

【0013】

前記振動パラメータは、振動の変位量、振動周波数、または方向である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

前記歪み測定部は、前記振動発生部により発生される振動と、前記歪みの測定のタイミングを同期させることができる。

## 【 0 0 1 5 】

前記振動発生部は、前記プローブに複数内蔵される。

## 【 0 0 1 6 】

前記プローブは、手術中に臓器または組織に接触させて使用される。

## 【 0 0 1 7 】

本開示の一側面の超音波処理方法は、超音波処理装置が、プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータを設定し、設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部を駆動する。

10

## 【 0 0 1 8 】

本開示の一側面のプログラムは、コンピュータを、プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータを設定する振動制御部と、前記振動制御部により設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部を駆動する振動駆動部として機能させる。

## 【 0 0 1 9 】

本開示の一側面においては、プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータが設定される。そして、設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部が駆動される。

20

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 0 】

本開示によれば、簡便に安定的に組織性状を測定することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本技術を適用した超音波画像診断装置の構成例を示すブロック図である。

【 図 2 】 超音波信号処理の例について説明するフローチャートである。

【 図 3 】 超音波信号処理の他の例について説明するフローチャートである。

【 図 4 】 偏心の制御について説明する図である。

【 図 5 】 偏心の制御について説明する図である。

30

【 図 6 】 偏心の制御について説明する図である。

【 図 7 】 超音波信号処理のさらに他の例について説明するフローチャートである。

【 図 8 】 コンピュータの構成例を示すブロック図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 2 】

以下、本開示を実施するための形態（以下実施の形態とする）について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 第1の実施の形態（超音波画像診断装置）

2. 第2の実施の形態（コンピュータ）

## 【 0 0 2 3 】

40

< 第1の実施の形態 >

[ 超音波画像診断装置の構成例 ]

図1は、本技術を適用した超音波処理装置としての、超音波画像診断装置の構成例を示す図である。

## 【 0 0 2 4 】

図1に示される超音波画像診断装置11は、超音波を用いて被写体（対象物）の内部の画像（すなわち、超音波画像）を撮影し、表示する装置である。超音波画像診断装置11は、例えば、医療用として患者の身体の内臓や胎児などの撮影に用いられ、手術中に臓器や組織に直接当てて用いられ、工業用として製品の内部の断面などの撮影に用いられる。

50

## 【0025】

超音波画像診断装置11は、超音波プローブ21、超音波信号処理部22、ユーザインタフェース23、および画像表示部24を含むように構成されている。

## 【0026】

超音波プローブ21は、被写体（生体；例えば、皮膚）などに押しつけて、被写体の画像を撮影する部位であり、パイプリータ31およびトランスデューサ32を含むように構成される。なお、超音波プローブ21は、1Dアレイであってもよいし、2Dアレイであってもよい。

## 【0027】

パイプリータ31は、超音波プローブ21を振動させるため、超音波プローブ21に内蔵されている振動発生部（偏心モータ）であり、超音波信号処理部22のパイプリータ駆動部41により駆動される。なお、振動発生部は、パイプリータに限らず、方向性を有し、回転制御が可能なものが好ましい。パイプリータ31の数は、1つに限定されない。偏心させるおもりの重さで与えられる力が変わってしまいうため、別の大きさの振動発生部（偏心モータ）を複数設けておくことで、いろいろな大きさの制御を行うことができる。また、例えば、回転方向が異なるものが複数内蔵されていてもよい。

10

## 【0028】

トランスデューサ32は、例えば、複数の振動子が配列されるアレイ振動子からなり、被写体と接する側に配列される。トランスデューサ32は、超音波信号処理部22の送受分離部43からの超音波信号に基づいて、被写体に対して超音波ビームを送出する。また、トランスデューサ32は、被写体からの反射波（被写体によって反射、拡散させられた信号）を受信し、受信した信号を送受分離部43に供給する。

20

## 【0029】

超音波信号処理部22は、パイプリータ駆動部41、パイプリータ制御部42、送受分離部43、送信BF部44、受信BF部45、歪み演算部46、画像化信号処理部47、およびスキャンコンバータ48を含むように構成されている。

## 【0030】

パイプリータ駆動部41は、パイプリータ31の振動を駆動させる振動駆動部である。パイプリータ駆動部41は、パイプリータ制御部42からの振動パラメータに基づいて、超音波プローブ21に内蔵されるパイプリータ31を駆動させる。

30

## 【0031】

パイプリータ制御部42は、パイプリータ31の振動を制御する振動制御部である。パイプリータ制御部42は、予め設定されている振動パラメータをパイプリータ駆動部41に供給して、パイプリータ駆動部41を制御する。

## 【0032】

あるいは、パイプリータ制御部42は、ユーザインタフェース23を介して入力される指示信号(ROI(Region Of Interest)や深度方向のフォーカスの深さなど)、あるいは歪み演算部46により演算される歪みの測定結果である粘弾性係数の分布情報などに応じて、振動パラメータを設定または調整する。パイプリータ制御部42は、設定または調整された振動パラメータをパイプリータ駆動部41に供給して、パイプリータ駆動部41を制御する。

40

## 【0033】

振動パラメータは、例えば、振動の変位量（強度）、振動周波数（振動数ともいう）、および、回転の方向（偏心の方位）などである。なお、それら以外のパラメータであってもよい。また、図1の例においては、振動発生部をパイプリータ31である例を示したが、振動発生部は、パイプリータに限らず、上述した振動パラメータを制御可能な振動を発生するものであればよい。

## 【0034】

送受分離部43は、超音波信号の送信と受信とを切り替えるスイッチである。送受分離部43は、送信BF部44からの超音波信号を受信し、受信した超音波信号を、トランスデ

50

ユーザ32に供給する。送受分離部43は、トランスデューサ32からの超音波信号を受信し、受信した超音波信号を、受信BF部45に供給する。

【0035】

送信BF部44は、超音波信号(波形)を生成する処理である送信ビームフォーミング処理を行い、送信ビームフォーミング処理後の信号を送受分離部43に出力する。

【0036】

受信BF部45は、送受分離部43から受信した信号に対して、受信ビームフォーミング処理を行う。受信ビームフォーミング処理とは、具体的には、測定領域内の対象点から超音波プローブ21内のトランスデューサ32までの距離に基づいて、各振動子の受信波の各々を遅延させた各信号を加算する処理(以下、整相加算処理と適宜称する)によって受信波の位相をそろえ、測定領域内の対象点からの反射波の強度を示す反射波検出信号(以下、RF信号と称する)を生成する処理である。

10

【0037】

受信BF部45は、受信ビームフォーミング処理後(整相加算後)の信号を、歪み演算部46および画像化信号処理部47に供給する。

【0038】

歪み演算部46は、受信BF部45からの整相加算後の信号を用いて、検査対象を含む被写体(内部)の歪みを測定する。すなわち、歪み演算部46は、受信BF部45からの整相加算後の信号から、粘弾性係数の分布を求める。歪み演算部46は、歪み測定の結果である、粘弾性係数の分布情報を、パイプリータ制御部42および画像化信号処理部47に供給する。なお、本明細書において、粘弾性係数とは、粘弾性率そのものではなく、粘弾性を表す何らかの係数を意味するものとする。

20

【0039】

画像化信号処理部47は、受信BF部45からの整相加算後の信号に対して信号処理を行い、輝度画像(B(Brightness)モード画像)に変換する。画像化信号処理部47は、変換されたBモード画像に、粘弾性係数の分布情報を重畳して、表示用画像を生成する。画像化信号処理部47は、生成した表示用画像を、スキャンコンバータ48に供給する。

【0040】

スキャンコンバータ48は、画像化信号処理部47からの表示用画像を画像表示部24に表示させる。

30

【0041】

ユーザインタフェース23は、例えば、マウスやキーボードなどで構成される。ユーザインタフェース23は、ユーザの操作に対応する情報をパイプリータ制御部42および送信BF部44に供給する。

【0042】

画像表示部24は、例えば、LCD(Liquid Crystal Display)などで構成され、スキャンコンバータ48からの表示用画像を表示する。

【0043】

ここで、パイプリータ31の駆動の制御方法としては、以下の第1乃至第3の方法がある。

40

【0044】

第1の方法は、ユーザ、すなわち、ユーザ指定のフォーカス位置やROI(Region Of Interest)による制御や粘弾性係数の分布情報を用いての制御などを行わない方法である。

【0045】

第2の方法は、ROIまたはユーザ指定のフォーカス位置による制御のみを行う方法である。第3の方法は、ROIまたはユーザ指定のフォーカス位置による制御および粘弾性係数の分布情報を用いての制御を行う方法である。

【0046】

なお、ここで、超音波装置におけるフォーカスとは、振動子の鉛直下方のいずれかの「深さ」に合わせるものである。一般的に制御されるのは、画面内で1つの深さであり、1

50

次元である。本明細書においてもそのように定義される。これに対して、本明細書におけるROIとは、画面中の特定領域を示すものであり、制御されるのは、画面内の位置（深さだけでなく横方向に対しても）であり、2次元である。

【0047】

[超音波信号処理の例]

まず、図2のフローチャートを参照して、第1の方法によるパイプレータ制御を行う場合の超音波信号処理について説明する。例えば、ユーザ、すなわち、ROIによる制御や粘弾性係数の分布情報を用いての制御などを行わない方法によるパイプレータ制御である。

【0048】

ステップS21において、パイプレータ制御部42および送信BF部44は、歪み測定モード（エラストグラフィモードとも称する）がONになるまで待機している。ユーザインタフェース23を介して入力されるユーザからの指示信号に対応して、ステップS21において、パイプレータ制御部42は歪み測定モードがONになったと判定された場合、処理は、ステップS22に進む。

【0049】

パイプレータ制御部42は、ユーザインタフェース23を介して入力される指示信号に応じて、予め設定されている振動パラメータを、パイプレータ駆動部41を供給する。これに対応して、ステップS22において、パイプレータ駆動部41は、パイプレータ制御部42からの振動パラメータに基づいて、超音波プローブ21に内蔵されるパイプレータ31を駆動する。

【0050】

送信BF部44は、ユーザインタフェース23を介して入力される指示信号に応じて、送信ビームフォーミング処理を開始する。これに対応して、ステップS23において、受信BF部45は、2フレーム分の信号を取得する。なお、ここで取得されるフレーム数は、少なくとも2フレームであり、3以上のフレームであってもよい。

【0051】

具体的には、送信BF部44は、ユーザインタフェース23を介して入力される指示信号に応じて、超音波信号（波形）を生成する処理である送信ビームフォーミング処理を行い、送信ビームフォーミング処理後の信号を送受分離部43に出力する。送受分離部43は、送信BF部44からの超音波信号を受信し、受信した超音波信号を、トランスデューサ32に供給する。

【0052】

トランスデューサ32は、送受分離部43からの超音波信号に基づいて、被写体に対して超音波ビームを送出する。また、トランスデューサ32は、被写体からの反射波（被写体によって反射、拡散させられた信号）を受信し、受信した信号を送受分離部43に供給する。送受分離部43は、トランスデューサ32からの超音波信号を受信し、受信した超音波信号を、受信BF部45に供給する。

【0053】

これらの処理が2フレーム分行われ、受信BF部45においては、2フレーム分の信号が取得される。受信BF部45は、2フレーム分の信号に対して、受信ビームフォーミング処理を行い、処理後（整相加算後）の信号を、歪み演算部46および画像化信号処理部47に供給する。

【0054】

ステップS24において、歪み演算部46は、歪み測定を行う。すなわち、歪み演算部46は、受信BF部45からの整相加算後の信号から、粘弾性係数の分布を求め、求めた粘弾性係数の分布情報を、画像化信号処理部47に供給する。

【0055】

なお、パイプレータ制御部42において振動数などを制御することができるので、振動発生部（パイプレータ）の振動と、歪み演算部46による歪み測定のタイミングを同期させることができる。すなわち、振動において加速していないところ（振動の折り返しタイ

10

20

30

40

50

ミング)での歪み測定は正確な測定を行うことが困難であるため、これらを同期させることにより、不正確な測定結果を排除することができる。

【0056】

ステップS25において、画像化信号処理部47は、Bモード画像化を行う。すなわち、画像化信号処理部47は、受信BF部45からの整相加算後の信号に対して信号処理を行い、輝度画像(Bモード画像)に変換する。

【0057】

ステップS26において、画像化信号処理部47は、変換されたBモード画像に、粘弾性係数の分布情報(マップ)を重畳して、表示用画像を生成する。なお、エラストグラフィモードにおいては、粘弾性係数の分布情報は、係数毎に色を付けて画像としてBモード画像に重畳してもよいし、数値をそのままBモード画像に重畳して表示させるようにしてもよい。画像化信号処理部47は、生成した表示用画像を、スキャンコンバータ48に供給する。

10

【0058】

ステップS27において、スキャンコンバータ48は、画像化信号処理部47からの表示用画像を、LCDなどで構成される画像表示部24に表示させる。

【0059】

なお、図2の例の場合、ステップS22においては、予め設定されている振動パラメータでパイプレータの駆動が制御された。ただし、この場合、予め設定されている振動パラメータでなくとも、ユーザインタフェース23を介して直接入力される強度や振動周波数などのパラメータにより制御されてもよい。

20

【0060】

[超音波信号処理の他の例]

次に、図3のフローチャートを参照して、第2の方法によるパイプレータ制御を行う場合の超音波信号処理について説明する。すなわち、フォーカス位置またはROIによるフィードフォワード制御を行う方法である。なお、図3のステップS41、およびS43乃至S48の処理は、図2のステップS21乃至S27と基本的に同様の処理を行うので、その詳細な説明は省略される。

【0061】

ステップS41において、パイプレータ制御部42および送信BF部44は、歪み測定モードがONになるまで待機している。ユーザインタフェース23を介して入力されるユーザからの指示信号に対応して、ステップS41において、パイプレータ制御部42は歪み測定モードがONになったと判定された場合、処理は、ステップS42に進む。

30

【0062】

パイプレータ制御部42は、ユーザインタフェース23を介して入力される指示信号に応じて、ステップS42において、ユーザによって指示されたROI、またはフォーカス位置(深度方向のフォーカスの深さも含む)の設定に基づいて、振動パラメータを決定し、パイプレータ駆動部41に供給する。これに対応して、ステップS43において、パイプレータ駆動部41は、パイプレータ制御部42からの振動パラメータに基づいて、超音波プローブ21に内蔵されるパイプレータ31を駆動する。

40

【0063】

送信BF部44は、ユーザインタフェース23を介して入力される指示信号に応じて、送信ビームフォーミング処理を開始する。これに対応して、ステップS44において、受信BF部45は、2フレーム分の信号を取得する。

【0064】

ステップS45において、歪み演算部46は、歪み測定を行う。すなわち、歪み演算部46は、受信BF部45からの整相加算後の信号から、粘弾性係数の分布を求め、求めた粘弾性係数の分布情報を、画像化信号処理部47に供給する。

【0065】

ステップS46において、画像化信号処理部47は、Bモード画像化を行う。すなわち

50

、画像化信号処理部 47 は、受信BF部 45 からの整相加算後の信号に対して信号処理を行い、輝度画像（Bモード画像）に変換する。

【0066】

ステップ S 47 において、画像化信号処理部 47 は、変換されたBモード画像に、粘弾性係数の分布情報を重畳して、表示用画像を生成する。画像化信号処理部 47 は、生成した表示用画像を、スキャンコンバータ 48 に供給する。

【0067】

ステップ S 48 において、スキャンコンバータ 48 は、画像化信号処理部 47 からの表示用画像を、LCDなどで構成される画像表示部 24 に表示させる。

【0068】

以上のように、図 3 の超音波信号処理においては、パイプレータ 31 の駆動のための振動パラメータ群が、ユーザの入力するROI、またはフォーカス位置の状態から算出される。

【0069】

したがって、例えば、フォーカス位置が浅い場合には、振動を小さく、深い場合には、ある程度振動を大きく制御したりすることができる。また、例えば、ROIがトランスデューサ 32 の中心からずれている場合、振動の方向をROIの中心に向けて傾けるなど偏心を制御することができる。

【0070】

[偏心の制御]

次に、図 4 乃至図 6 を参照して、パイプレータ 31 を用いての偏心の制御について説明する。

【0071】

図 4 の例においては、超音波プローブ 21 の振動子が配列している側面から見た、1Dまたは2Dアレイの超音波プローブ 21 を被写体に接触させている状態が示されている。超音波プローブ 21 の振動子が配列している側面とは、1Dアレイの場合、長辺の側面である。すなわち、図中、超音波プローブ 21 の左から右に向かって振動子が配列している。

【0072】

図 4 の例においては、超音波プローブ 21 のYaw軸が示されている。Yaw軸は、超音波プローブ 21 の上から見て、被写体と平行に回転する軸のことである。図 4 の A に示されるように、通常は、超音波プローブ 21 をROIもしくは検査対象の直上に配置することで、ROIもしくは検査対象の断面像を取得することができる。

【0073】

ここで、図 4 の B に示されるように、超音波プローブ 21 をROIもしくは検査対象の直上から少しずれていた場合、ROIもしくは検査対象の断面像を取得することができない。また、Yaw軸を傾げるために、超音波プローブ 21 自体を傾けようとする、超音波プローブ 21 のセンサ面（例えば、センサ面の図中左側部分）が被写体から離れてしまうことがあり、現実的ではない。

【0074】

そこで、矢印P1に示されるように、ROIもしくは検査対象に垂直な状態であるYaw軸を、パイプレータ 31 の振動パラメータを調整することで、矢印P2のように、図中右回り方向に傾けるといってYaw軸の偏心の制御を行う。これにより、図中、太い矢印P3のように、超音波プローブ 21 が、ROIもしくは検査対象の直上から少しずれていても、ROIもしくは検査対象の断面像を得ることができる。

【0075】

次に、図 5 の例においては、超音波プローブ 21 の振動子が配列していない側面から見た、1Dアレイの超音波プローブ 21 を被写体に接触させている状態が示されている。超音波プローブ 21 の振動子が配列していない側面とは、1Dアレイの場合、短辺の側面である。すなわち、図中、超音波プローブ 21 の手前から奥に向かって振動子が配列している。

【0076】

10

20

30

40

50

図5の例においては、超音波プローブ21のPitch軸が示されている。Pitch軸は、超音波プローブ21の側面から見て、前後に回転する軸のことである。図5のAに示されるように、通常は、超音波プローブ21をROIもしくは検査対象の直上に配置することで、ROIもしくは検査対象の断面像を取得することができる。

【0077】

ここで、超音波プローブ21をROIもしくは検査対象の直上から少しずれていた場合、ROIもしくは検査対象の断面像を取得することができない。しかしながら、図4の場合と異なり、図5のBに示されるように、Pitch軸については、ユーザが手などで超音波プローブ21自体を傾けることにより、図中、太い矢印P13のように、超音波プローブ21が、ROIもしくは検査対象の直上から少しずれていても、ROIもしくは検査対象の断面像を得ることができる。

10

【0078】

すなわち、1Dアレイの場合、矢印P12に示されるPitch軸の傾きは、常に、太い矢印P13に示される超音波プローブ21の傾きと一致する。そのため、Pitch軸の超音波プローブ21に対する傾きは変化させる必要はない。

【0079】

さらに、図6の例においては、図5の例と同じ側面から見た2Dアレイの超音波プローブ21を被写体に接触させている状態が示されている。ただし、2Dアレイであるので、図中、超音波プローブ21の手前から奥に向かって振動子が配列しており、また、左から右に向かって振動子が配列している。

20

【0080】

図6の例においては、超音波プローブ21のPitch軸が示されている。Pitch軸は、超音波プローブ21の側面から見て、前後に回転する軸のことである。図6のAに示されるように、通常は、超音波プローブ21をROIもしくは検査対象の直上に配置することで、ROIもしくは検査対象の断面像を取得することができる。

【0081】

ここで、図6のBに示されるように、超音波プローブ21をROIもしくは検査対象の直上から少しずれていた場合、ROIもしくは検査対象の断面像を取得することができない。また、Pitch軸を傾げるために、超音波プローブ21自体を傾けようとする、2Dアレイであるので、超音波プローブ21のセンサ面（例えば、センサ面の図中左側部分）が被写体から離れてしまうことがあり、現実的ではない。

30

【0082】

そこで、矢印P31に示されるように、ROIもしくは検査対象に垂直な状態であるPitch軸を、矢印P32のように、図中右回り方向に傾けるというPitch軸の偏心の制御を行う。

【0083】

ただし、図4のYaw軸の場合と異なり、この場合、加圧用の振動発生部（すなわち、パイプレータ31）の回転軸（Pitch軸）も制御する必要がある。すなわち、図6の例においては、少なくとも、Yaw軸用とPitch軸用の2つの振動発生部（すなわち、パイプレータ31）を制御することが望ましい。

【0084】

このようにすることで、すなわち、振動パラメータの偏心の方位を調整することで、図中、太い矢印P33のように、超音波プローブ21が、ROIもしくは検査対象の直上から少しずれていても、ROIもしくは検査対象の断面像を得ることができる。

40

【0085】

[超音波信号処理の他の例]

次に、図7のフローチャートを参照して、第3の方法によるパイプレータ制御を行う場合の超音波信号処理について説明する。すなわち、ROIによるフィードフォワード制御および粘弾性係数の分布情報を用いたフィードバックでの制御を行う方法である。なお、図7のステップS61、およびS63乃至S65、S67乃至S69の処理は、図2のステップS21乃至S27と基本的に同様の処理を行うので、その詳細な説明は省略される

50

。

【0086】

ステップS61において、パイプレータ制御部42および送信BF部44は、歪み測定モードがONになるまで待機している。ユーザインタフェース23を介して入力されるユーザからの指示信号に対応して、ステップS61において、パイプレータ制御部42は歪み測定モードがONになったと判定された場合、処理は、ステップS62に進む。

【0087】

パイプレータ制御部42は、ユーザインタフェース23を介して入力される指示信号に応じて、ステップS62において、ユーザによって指示されたROI、またはフォーカス位置（深度方向のフォーカスの深さも含む）の設定に基づいて、振動パラメータを決定する

10

。

【0088】

ステップS63において、パイプレータ駆動部41は、パイプレータ制御部42からの振動パラメータに基づいて、超音波プローブ21に内蔵されるパイプレータ31を駆動する。なお、パイプレータ制御部42は、ステップS62で決定された振動パラメータが、後述するS66において調整されたもの（パラメータ）を用いて、パイプレータ駆動部41を制御する。

【0089】

送信BF部44は、ユーザインタフェース23を介して入力される指示信号に応じて、送信ビームフォーミング処理を開始する。これに対応して、ステップS64において、受信BF部45は、2フレーム分の信号を取得する。

20

【0090】

ステップS65において、歪み演算部46は、歪み測定を行う。すなわち、歪み演算部46は、受信BF部45からの整相加算後の信号から、粘弾性係数の分布を求め、求めた粘弾性係数の分布情報を、パイプレータ制御部42および画像化信号処理部47に供給する

。

【0091】

ステップS66において、パイプレータ制御部42は、測定値による振動パラメータの調整を行う。すなわち、パイプレータ制御部42は、歪み演算部46からの粘弾性係数の分布情報に応じて、ステップS62で決定された振動パラメータを調整する。パイプレータ制御部42は、調整した振動パラメータを、パイプレータ駆動部41に供給する。

30

【0092】

ステップS67において、画像化信号処理部47は、Bモード画像化を行う。すなわち、画像化信号処理部47は、受信BF部45からの整相加算後の信号に対して信号処理を行い、輝度画像（Bモード画像）に変換する。

【0093】

ステップS68において、画像化信号処理部47は、変換されたBモード画像に、粘弾性係数の分布情報を重畳して、表示用画像を生成する。画像化信号処理部47は、生成した表示用画像を、スキャンコンバータ48に供給する。

【0094】

ステップS69において、スキャンコンバータ48は、画像化信号処理部47からの表示用画像を、LCDなどで構成される画像表示部24に表示させる。

40

【0095】

以上のように、図7の超音波信号処理においては、パイプレータ31の駆動のためのパラメータ群が、歪み測定の結果である粘弾性係数の分布情報を基に調整される。

【0096】

例えば、ROIの粘弾性係数の分布情報の中に顕著な分布が見られない場合、徐々に振動強度を上げる。また、歪みの変化率を監視し、分散が大きくなっている場合には、徐々に振動強度を下げるなど、歪み結果のフィードバックによる振動の制御を行うことが可能である。

50

## 【 0 0 9 7 】

なお、振動の強度を変更する場合、パイプレータ 3 1 ( 偏心モータ ) の回転を同期制御する方法と、予め重さや偏心度合いの異なるおもりを搭載したモータを複数マウントする方法が考えられる。回転制御により可変できる範囲を超えた場合に、より大きな動きを生み出せる偏心モータに切り替えるなどの処理を行うことができる。

## 【 0 0 9 8 】

以上のように、本技術によれば、プローブに振動発生部を内蔵させることで、常に、画像面と同一方向に定量化して振動させることができるので、手手的 ( 手を使っての ) 手法よりも安定的に粘弾性係数を求めることができる。

## 【 0 0 9 9 】

手手的な手法が困難である、腹腔鏡手術や胸腔鏡手術などに利用することができる。すなわち、上述したプローブは、これらの手術中に臓器または組織に接触させて使用することができる。

10

## 【 0 1 0 0 】

振動の強度や、組織性状に合わせた振動数などを、ユーザ指定のROIに従って適切に設定することができる。

## 【 0 1 0 1 】

振動の強度や、組織性状に合わせた振動数などを、歪み測定結果からのフィードバック制御により適切に設定することができる。

## 【 0 1 0 2 】

振動数などを制御できることにより、振動発生部 ( パイプレータ ) の振動と、歪み測定のタイミングを同期させることができる。すなわち、振動において加速していないところ ( 振動の折り返しタイミング ) での歪み測定は正確な測定を行うことが困難である。したがって、例えば、振動において加速度 0 のところでは測定を行わず、加速度のあるところで測定を行うというように、これらを同期させることにより、不正確な測定結果を排除することができる。

20

## 【 0 1 0 3 】

以上により、本技術によれば、手術中に利用する超音波信号処理装置として、簡便に安定的に組織性状を測定することが可能になる。これにより、例えば、組織の部分切除手術などでの術式判断や、切除範囲の決定などをサポートすることができるようになる。

30

## 【 0 1 0 4 】

なお、本技術は、医療用途および非医療用途のいずれにも用いることが可能である。なお、非医療用途に用いる場合、例えば、内臓等が写らないように、超音波の周波数と強度を適切に調整できるようにすることが望ましい。

## 【 0 1 0 5 】

また、本技術は、人間だけでなく、例えば、動物や植物、人工物など、超音波により被写体の断面の撮影を行う様々な場面に用いることができる。

## 【 0 1 0 6 】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

40

## 【 0 1 0 7 】

< 第 2 の実施の形態 >

[ コンピュータの構成例 ]

図 8 は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

## 【 0 1 0 8 】

50

コンピュータにおいて、CPU(Central Processing Unit) 4 0 1、ROM(Read Only Memory) 4 0 2、RAM(Random Access Memory) 4 0 3 は、バス 4 0 4 により相互に接続されている。

【 0 1 0 9 】

バス 4 0 4 には、さらに、入出力インタフェース 4 0 5 が接続されている。入出力インタフェース 4 0 5 には、入力部 4 0 6、出力部 4 0 7、記憶部 4 0 8、通信部 4 0 9、およびドライブ 4 1 0 が接続されている。

【 0 1 1 0 】

入力部 4 0 6 は、キーボード、マウス、マイクロホンなどよりなる。出力部 4 0 7 は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部 4 0 8 は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部 4 0 9 は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ 4 1 0 は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブルメディア 4 1 1 を駆動する。

【 0 1 1 1 】

以上のように構成されるコンピュータでは、CPU 4 0 1 が、例えば、記憶部 4 0 8 に記憶されているプログラムを入出力インタフェース 4 0 5 及びバス 4 0 4 を介して RAM 4 0 3 にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

【 0 1 1 2 】

コンピュータ (CPU 4 0 1) が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア 4 1 1 に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

【 0 1 1 3 】

コンピュータでは、プログラムは、リムーバブルメディア 4 1 1 をドライブ 4 1 0 に装着することにより、入出力インタフェース 4 0 5 を介して、記憶部 4 0 8 にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部 4 0 9 で受信し、記憶部 4 0 8 にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM 4 0 2 や記憶部 4 0 8 に、あらかじめインストールしておくことができる。

【 0 1 1 4 】

なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

【 0 1 1 5 】

また、本明細書において、システムの用語は、複数の装置、ブロック、手段などにより構成される全体的な装置を意味するものである。

【 0 1 1 6 】

なお、本開示における実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【 0 1 1 7 】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、開示はかかる例に限定されない。本開示の属する技術の分野における通常の知識を有するであれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例また修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 1 1 8 】

なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

( 1 ) プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータを設定する振動制御部と、

前記振動制御部により設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部を駆動する振動駆動部と

10

20

30

40

50

を備える超音波処理装置。

(2) 前記振動制御部は、ユーザの操作に応じて、前記振動パラメータを設定する前記(1)に記載の超音波処理装置。

(3) 前記ユーザの操作は、フォーカス位置の設定またはROI(Region Of Interest)の設定である

前記(2)に記載の超音波処理装置。

(4) 前記プローブの振動子から取得される超音波信号から、被写体の歪みを測定する歪み測定部

をさらに備え、

前記振動制御部は、前記歪み測定部により測定された歪みの結果に応じて、前記振動パラメータを設定する

10

前記(1)乃至(3)のいずれかに記載の超音波処理装置。

(5) 前記振動パラメータは、振動の変位量、振動周波数、または方向である

前記(1)乃至(4)のいずれかに記載の超音波処理装置。

(6) 前記歪み測定部は、前記振動発生部により発生される振動と、前記歪みの測定のタイミングを同期させる

前記(4)または(5)に記載の超音波処理装置。

(7) 前記振動発生部は、前記プローブに複数内蔵される

前記(1)乃至(6)のいずれかに記載の超音波処理装置。

(8) 前記プローブは、手術中に臓器または組織に接触させて使用される

20

前記(1)乃至(6)のいずれかに記載の超音波処理装置。

(9) 超音波処理装置が、

プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータを設定し、

設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部を駆動する

超音波処理方法。

(10) コンピュータを、

プローブを振動させるために、前記プローブに内蔵される振動発生部の振動パラメータを設定する振動制御部と、

前記振動制御部により設定された振動パラメータに基づいて、前記振動発生部を駆動する振動駆動部と

30

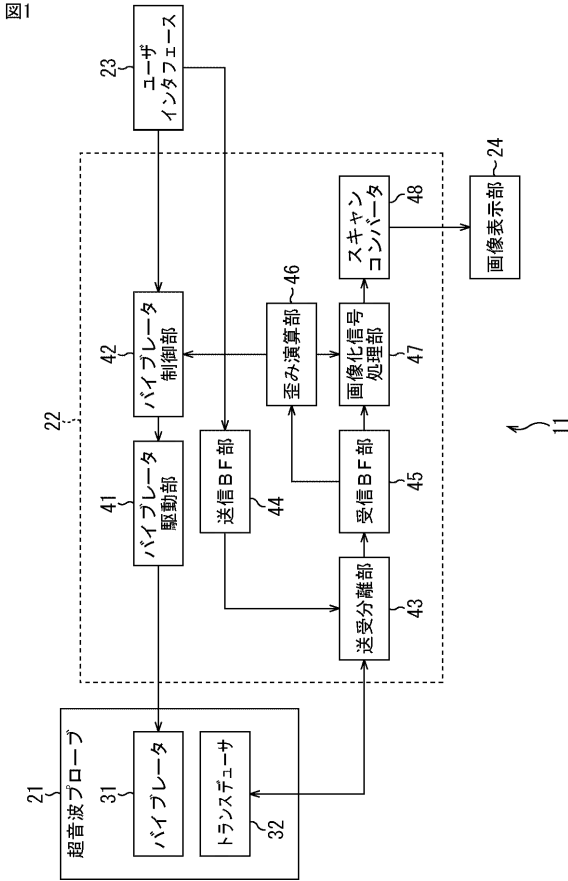
して機能させるプログラム。

【符号の説明】

【0119】

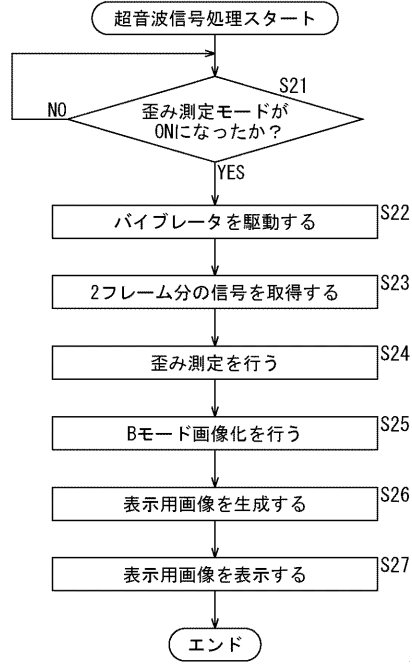
11 超音波画像診断装置, 21 超音波プローブ, 22 超音波信号処理部, 23 ユーザインタフェース, 24 画像表示部, 31 バイブレータ, 32 トランスデューサ, 41 バイブレータ駆動部, 42 バイブレータ制御部, 43 送受分離部, 44 送信BF部, 45 受信BF部, 46 歪み演算部, 47 画像化信号処理部, 48 スキャンコンバータ

【図1】



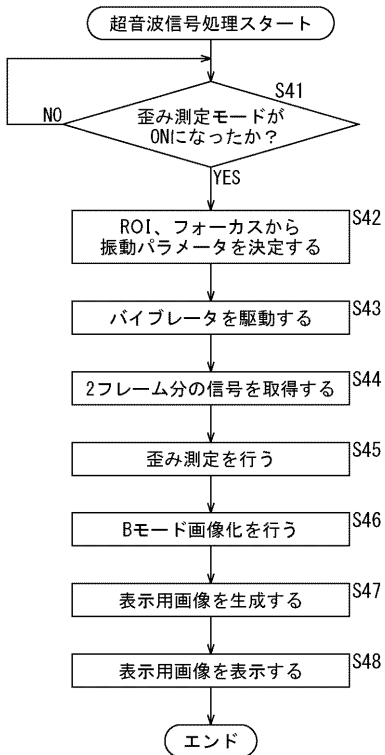
【図2】

図2



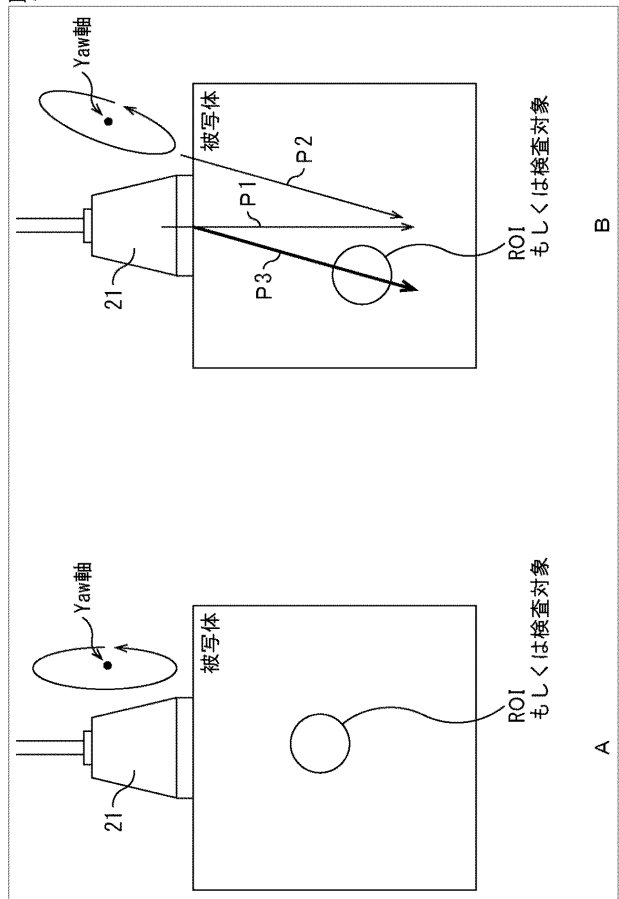
【図3】

図3

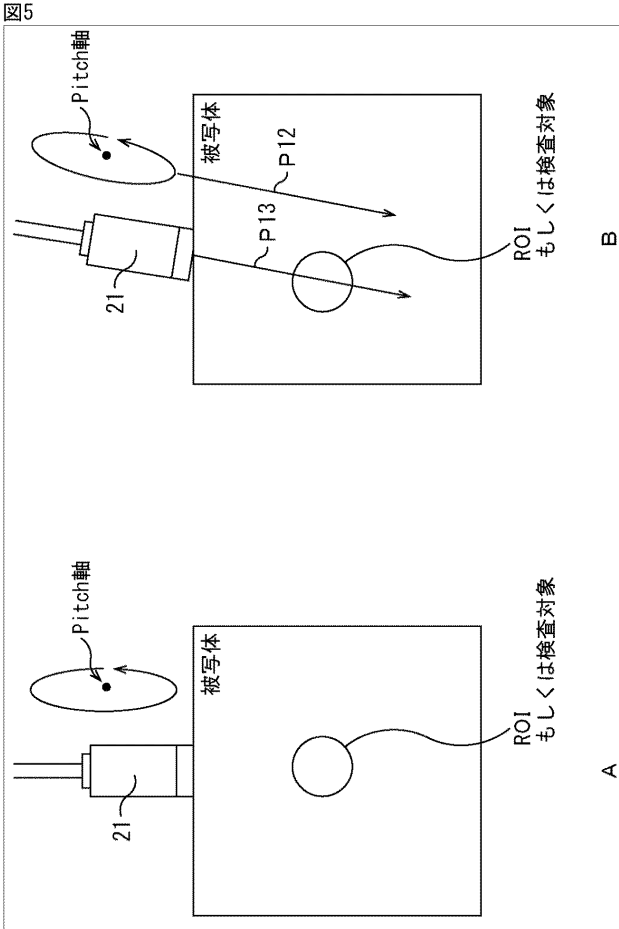


【図4】

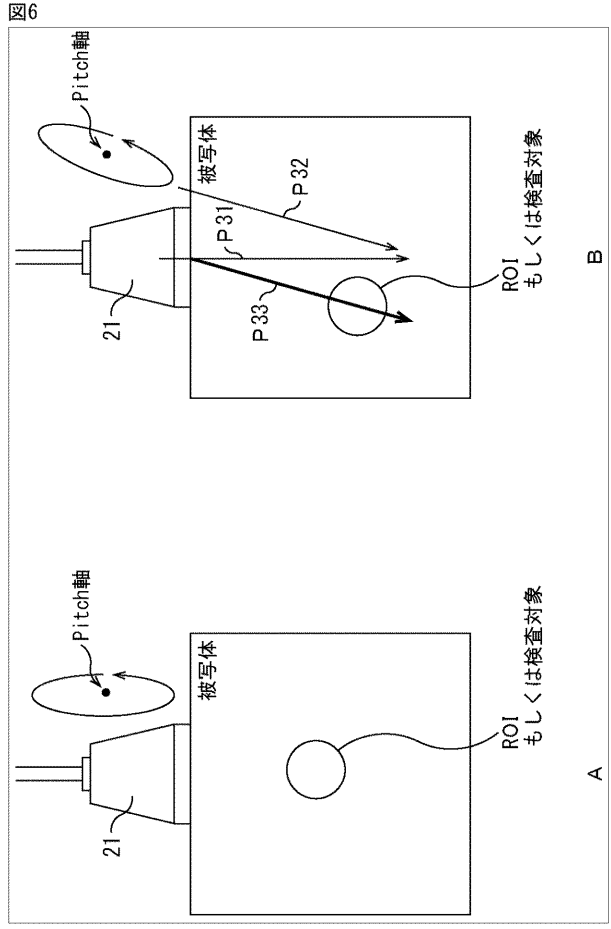
図4



【図5】

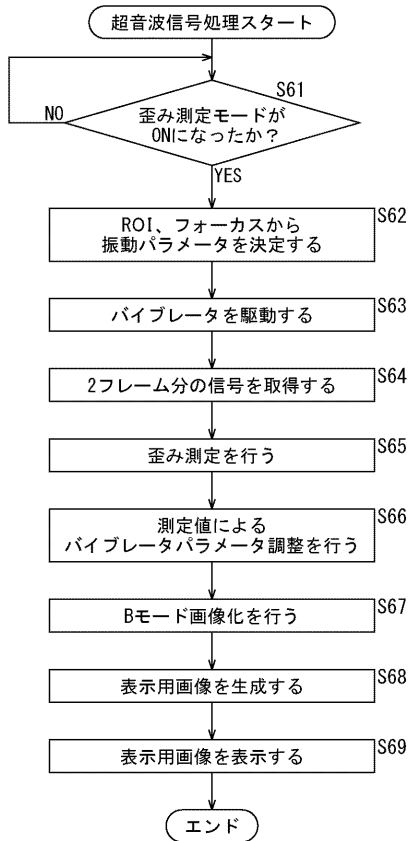


【図6】



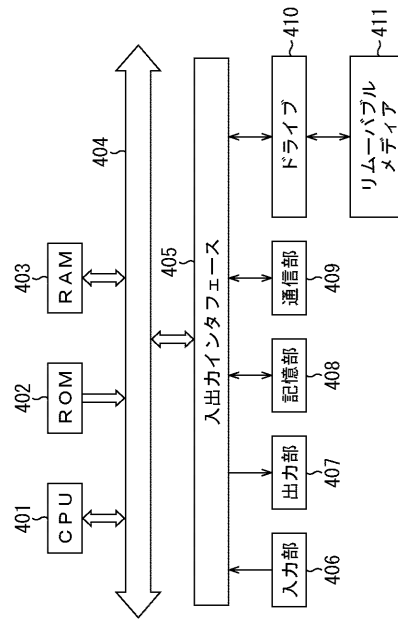
【図7】

図7



【図8】

図8



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/060266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B8/08(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) A61B8/08		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014		
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 Y	JP 2011-67670 A (Hitachi Medical Corp.), 07 April 2011 (07.04.2011), claims 1 to 3; paragraphs [0018] to [0042]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-3, 10 4-8
X Y	JP 2009-504217 A (Echosens), 05 February 2009 (05.02.2009), claims 1 to 11; paragraphs [0012] to [0028]; fig. 1 to 3 & US 2009/0099448 A1 & EP 1924199 A & WO 2007/020341 A2 & DE 602006020461 D & FR 2889659 A1 & CN 101242782 A	1-3, 10 4-8
<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 "E" 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 24 April, 2014 (24.04.14)		Date of mailing of the international search report 13 May, 2014 (13.05.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/060266

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-170823 A (Siemens Medical Solutions USA, Inc.), 10 September 2012 (10.09.2012), paragraphs [0015] to [0021] & US 2012/0215101 A1 & DE 102012101312 A & FR 2971695 A & CN 102641137 A & KR 10-2012-0102510 A	4-7
Y	JP 2008-301856 A (Panasonic Corp.), 18 December 2008 (18.12.2008), entire text; all drawings; particularly, paragraph [0024]; fig. 4 (Family: none)	8
A	JP 2009-531101 A (Super Sonic Imagine), 03 September 2009 (03.09.2009), entire text; all drawings & US 2010/0168566 A1 & EP 1998680 A & WO 2007/110375 A1 & DE 602007009501 D & FR 2899336 A & CA 2647283 A & KR 10-2008-0111025 A	1-8,10
A	JP 2004-223265 A (L'Oreal), 12 August 2004 (12.08.2004), claim 1 & US 2004/0225215 A1 & EP 1473058 A1 & DE 602004014212 D & FR 2850265 A & FR 2850265 A1 & AT 397476 T	1-8,10

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/060266

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: 9  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
(See extra sheet)
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/060266

Continuation of Box No.II-1 of continuation of first sheet(2)

Claim 9 involves a method for surgical operation of a human being based on the matter set forth in paragraphs [0099] and [0103] in the description of the present application, and thus relates to a subject matter on which this International Searching Authority is not required, under the provisions of PCT Article 17(2)(a)(i) and PCT Rule 39.1, to carry out a search.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 6 0 2 6 6									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/08(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/08											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2014年										
日本国実用新案登録公報	1996-2014年										
日本国登録実用新案公報	1994-2014年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X	JP 2011-67670 A (株式会社日立メディコ) 2011.04.07, 請求項 1-3,	1-3, 10									
Y	段落[0018]-[0042], 第 1-6 図 (ファミリーなし)	4-8									
X	JP 2009-504217 A (エシヨザン) 2009.02.05, 請求項 1-11, 段落	1-3, 10									
Y	[0012]-[0028], 第 1-3 図 & US 2009/0099448 A1 & EP 1924199 A & WO 2007/020341 A2 & DE 602006020461 D & FR 2889659 A1 & CN 101242782 A	4-8									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 24.04.2014		国際調査報告の発送日 13.05.2014									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 宮川 哲伸	2Q 9208								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 6 0 2 6 6
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-170823 A (シーメンス メディカル ソリューションズ ユーエスエー インコーポレイテッド) 2012.09.10, 段落 [0015]-[0021] & US 2012/0215101 A1 & DE 102012101312 A & FR 2971695 A & CN 102641137 A & KR 10-2012-0102510 A	4-7
Y	JP 2008-301856 A (パナソニック株式会社) 2008.12.18, 全文, 全図 特に段落[0024], 第4図参照(ファミリーなし)	8
A	JP 2009-531101 A (スーパー ソニック イマジン) 2009.09.03, 全文, 全図 & US 2010/0168566 A1 & EP 1998680 A & WO 2007/110375 A1 & DE 602007009501 D & FR 2899336 A & CA 2647283 A & KR 10-2008-0111025 A	1-8, 10
A	JP 2004-223265 A (ロレアル) 2004.08.12, 請求項1 & US 2004/0225215 A1 & EP 1473058 A1 & DE 602004014212 D & FR 2850265 A & FR 2850265 A1 & AT 397476 T	1-8, 10

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 6 0 2 6 6

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT第17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 9 は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、請求項9は、本願明細書の段落[0099], [0103]の記載事項から、人間を手術する方法を含むものであり、PCT第17条(2)(a)(i)及びPCT規則39.1の規定により、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(2)) (2009年7月)

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, RO, 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, LT, 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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2014175068A5</a>	公开(公告)日	2017-03-30
申请号	JP2015513670	申请日	2014-04-09
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	坂口 竜己		
发明人	坂口 竜己		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/5223 A61B8/08 A61B8/12 A61B8/4444 A61B8/461 A61B8/469 A61B8/485 G01S7/52042 G01S15/8915		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/DD23 4C601/EE11 4C601/JC37		
代理人(译)	西川 孝		
优先权	2013089348 2013-04-22 JP		
其他公开文献	JPWO2014175068A1 JP6447879B2		

#### 摘要(译)

本公开涉及一种超声处理设备和方法以及程序，其使得能够容易且稳定地测量组织特性。 振动器驱动单元基于来自振动器控制单元的振动参数来驱动内置在超声波探头中的振动器。 振动器控制单元根据经由用户界面输入的指令信号和作为由应变计算单元计算出的应变的测量结果的粘弹性系数的分布信息来提供振动参数集，并驱动振动器。 控制部门。 本公开可以应用于例如超声波图像诊断设备，该超声波图像诊断设备根据来自捕获超声波图像的探头的信号来生成并显示超声波图像。