

【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5年5月19日(2023.5.19)

【公開番号】特開2020-203078(P2020-203078A)

【公開日】令和2年12月24日(2020.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2020-052

【出願番号】特願2020-88612(P2020-88612)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

10

【F I】

A 6 1 B 8/08

【手続補正書】

【提出日】令和5年5月11日(2023.5.11)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

特性評価されるべき粘弹性媒体の超音波パラメータを測定するための方法であって、方法が、超音波ショットのシーケンスを放射し、関心領域(ROI)から対応するエコー信号(50)を受信するように構成された超音波トランスデューサ(302)と、動作の第1のモードで超音波ショットの1つ以上のシーケンスを生成して、組織内の超音波信号の減衰を測定するようにプログラムされたプロセッサ(400)とを含む、超音波システム(1000)を用いて実行され、方法が、

関心領域(ROI)への前記超音波ショットの1つ以上のシーケンスを生成し、関心領域から対応する第1のモードのエコー信号(50)を受信するステップと、

受信した第1のモードのエコー信号に関連付けられた第1のモードの超音波減衰値( )を記録するステップと、

第1のモードの超音波減衰値( )を使用して超音波パラメータの値(156、166、176、224、262)を計算するステップと

を含み、前記超音波ショットの1つ以上のシーケンスが、少なくとも2秒の累積時間期間の間に生成される、方法。

【請求項2】

プロセッサが第1のモードで動作するとき、前記超音波ショットの1つ以上のシーケンスのショットが500ショット/秒未満、好ましくは100ショット/秒未満、より好ましくは15と25ショット/秒の間のショット繰り返し率で送信される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

超音波システム(1000)が、関心領域(ROI)内でせん断波を生成するように構成されたエラストグラフィシステムであり、プロセッサが、少なくとも前記第1のモードおよび第2のモードで交互に動作するようにプログラムされ、第2のモードでは、プロセッサ(400)が、組織内にせん断波を作るためにエラストグラフィシステム(1000)を制御するように、および、超音波ショットのシーケンスを生成して、関心領域内の組織がせん断波によってどのように動かされるかを追跡するようにプログラムされる、請求項1または請求項2に記載の方法。

【請求項4】

40

30

40

50

超音波パラメータの値が、プロセッサが第1のモードで動作するときに取得される第1の超音波減衰値でのみ計算される、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

プロセッサが第2のモードで動作するとき、受信した第2のモードのエコー信号に関連付けられた第2のモードの超音波減衰値を記録するステップと、

1つ以上の品質基準を使用して第2の超音波減衰値を処理して、記録された第2のモードの超音波減衰値の中から、所定の品質レベルを有する超音波減衰値を決定するステップと、

所定の品質レベルを有し、第1と第2の両方のモードの超音波減衰値で取得された超音波減衰値を使用して、超音波パラメータの値を計算するステップと

をさらに含む、請求項3に記載の方法。

10

【請求項6】

1つ以上の品質基準を使用して第1のモードの超音波減衰値を処理して、記録された第1のモードの超音波減衰値の中から所定の品質レベルを有する超音波減衰値を決定するステップをさらに含み、超音波パラメータの値が、所定の品質レベルを有する第1のモードの超音波減衰値を使用して計算される、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

1つ以上の品質基準が相関基準を含み、処理することが、受信した第1のモードのエコー信号のうちの1つずつを相関係数と関連付けることと、所定のしきい値を超える相関係数を有する受信した第1のモードのエコー信号の各々を選択して、受信した第1のモードのエコー信号の中から、十分に非相関である第1のモードのエコー信号を決定することとを含む、請求項6に記載の方法。

20

【請求項8】

相関係数が、前記受信した第1のモードのエコー信号のうちの1つおよび以前に受信した第1のモードのエコー信号のうちの1つ以上に基づいて計算される、請求項7に記載の方法。

30

【請求項9】

1つ以上の品質基準が、超音波減衰値の所定の範囲によって定義される減衰基準を含み、処理することが、所定の範囲内にある第1のモードの超音波減衰値の各々を選択することとを含む、請求項6から8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

所定の範囲が100～500dB/mである、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

1つ以上の品質基準が、超音波トランスデューサと粘弾性媒体が特性評価されるべき患者の皮膚との間の結合力を表す結合基準を含み、結合基準が所定の範囲の結合係数値によって定義され、処理することが、受信した第1のモードのエコー信号の各々を結合係数に関連付けることと、所定のしきい値を超える結合係数を有する各第1のモードのエコー信号を選択することとを含む、請求項6から10のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項12】

1つ以上の品質基準が、受信した第1のモードのエコー信号に適用される線形回帰の決定係数を含む、請求項6から11のいずれか一項に記載の方法。

40

【請求項13】

所定の品質レベルを有する超音波減衰値を累積するステップをさらに含み、超音波パラメータの値が、所定の品質レベルを有する超音波減衰値の数が所定のしきい値に達したときにのみ計算される、請求項6から12のいずれか一項に記載の方法。

【請求項14】

超音波パラメータが、制御された減衰パラメータ(CAP)である、請求項1から13のいずれか一項に記載の方法。

【請求項15】

超音波パラメータの値(224、262)を表示するステップをさらに含む、請求項1

50

から 1 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 6】

組織サンプルにおける関心領域 ( R O I ) 内の超音波減衰を測定するためのシステム ( 1 0 0 0 ) であって、

超音波ショットのシーケンスを放射し、関心領域から対応するエコー信号 ( 5 0 ) を受信するように構成された超音波トランスデューサ ( 3 0 2 ) と、

プロセッサ ( 4 0 0 ) と

を備え、プロセッサ ( 4 0 0 ) は、動作の第 1 のモードで、

関心領域への超音波ショットの 1 つ以上のシーケンスを生成し、関心領域から対応する第 1 のモードのエコー信号 ( 5 0 ) を受信することと、

受信した第 1 のモードのエコー信号に関連付けられた第 1 のモードの超音波減衰値 ( ) を記録することと、

第 1 のモードの超音波減衰値 ( ) を使用して組織内の超音波減衰の値 ( 1 5 6 、 1 6 6 、 1 7 6 、 2 2 4 、 2 6 2 ) を計算することと

を行うためにシステム ( 1 0 0 0 ) を制御するようにプログラムされており、前記超音波ショットの 1 つ以上のシーケンスが、少なくとも 2 秒の累積時間期間の間に生成される、システム ( 1 0 0 0 ) 。

【請求項 1 7】

前記システムが、関心領域 ( R O I ) 内でせん断波を生成するように構成されたエラストグラフィシステムであり、プロセッサ ( 4 0 0 ) が、少なくとも第 1 のモードおよび第 2 のモードで交互に動作するようにプログラムされ、第 2 のモードでは、プロセッサが、組織内にせん断波を作るためにエラストグラフィシステム ( 1 0 0 0 ) を制御するように、および、超音波ショットのシーケンスを生成して、関心領域内の組織がせん断波によってどのように動かされるかを追跡するようにプログラムされる、請求項 1 6 に記載のシステム。

10

20

30

40

50