【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4年5月11日(2022.5.11)

【国際公開番号】WO2019/211336
【公表番号】特表2021-522004(P2021-522004A)
【公表日】令和3年8月30日(2021.8.30)
【出願番号】特願2020-560801(P2020-560801)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　8/08(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　8/08

【手続補正書】
【提出日】令和4年4月27日(2022.4.27)
【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】
せん断波撮像用の超音波撮像システムであって、
標的組織に向けて送信された超音波パルスに応答するエコーを取得する超音波トランスデューサと、
ビームフォーマと、
前記ビームフォーマと通信するプロセッサと、
を含み、
前記ビームフォーマは、プッシュパルスに応答して追跡パルスを、前記超音波トランスデューサから送信するように構成され、前記プッシュパルスは、前記標的組織内にせん断波を生成し、前記追跡パルスは、１つ又は複数の場所において、前記せん断波と交差するように空間的に計画され、
前記ビームフォーマは、前記追跡パルスが前記せん断波と交差した場所からのエコー信号を、前記超音波トランスデューサから受信するように構成され、
前記プロセッサは、受信した前記エコー信号から生成される追跡エコーデータを記憶し、
前記追跡エコーデータに応答して、前記標的組織を通って伝搬する前記せん断波の変位振幅を２つ以上の点において決定し、前記変位振幅を決定することに応答して、前記変位振幅の減衰を決定し、決定された前記変位振幅の減衰に基づいて、決定された前記変位振幅の減衰を前記変位振幅の参照減衰と比較することによって、前記標的組織の定性的組織弾性マップを生成する、
超音波撮像システム。
【請求項２】
決定された前記変位振幅は、前記標的組織内の２つ以上の横方向に間隔を置いた点において決定されていて、前記変位振幅の参照減衰は、参照組織内の２つ以上の横方向に間隔を置いた点において決定されるか、又は、シミュレートされたモデルから数値的に決定される、請求項１に記載の超音波撮像システム。
【請求項３】
前記参照組織は、前記標的組織のファントムモデルを含む、請求項２に記載の超音波撮像システム。
【請求項４】

前記参照組織は、前記標的組織に対応する組織タイプで、剛性が増加した領域を欠く患者サンプルを含む、請求項２に記載の超音波撮像システム。
【請求項５】
前記プロセッサはさらに、
前記標的組織内の前記横方向に間隔を置いた点の連続する対における、決定された前記変位振幅を比較することによって、変位振幅非相関化値を決定し、
前記参照組織内の前記横方向に間隔を置いた点の連続する対における、決定された前記変位振幅を比較することによって、参照変位振幅非相関化値を決定し、
前記変位振幅非相関化値を前記参照変位振幅非相関化値と比較し、
前記比較に基づいて、前記定性的組織弾性マップを生成する、
請求項２に記載の超音波撮像システム。
【請求項６】
前記超音波トランスデューサは、焼灼デバイスに結合され、前記焼灼デバイスは、剛性が増加した領域又は前記剛性が増加した領域を含むより大きな領域を焼灼する、請求項１に記載の超音波撮像システム。
【請求項７】
前記超音波トランスデューサ、前記ビームフォーマ及び前記プロセッサは、前記焼灼デバイスと同時に動作する、請求項６に記載の超音波撮像システム。
【請求項８】
前記定性的組織弾性マップを表示するユーザーインターフェースをさらに含む、請求項１に記載の超音波撮像システム。
【請求項９】
前記変位振幅の参照減衰は、参照マップから導出される、請求項１に記載の超音波撮像システム。
【請求項１０】
複数の参照マップを記憶するメモリをさらに含む、請求項９に記載の超音波撮像システム。
【請求項１１】
前記標的組織は、熱的病変からなる剛性が増加した領域を含む、請求項１に記載の超音波撮像システム。
【請求項１２】
標的組織に向けて送信された超音波パルスに応答する超音波エコーを取得するステップと、
前記標的組織内にせん断波を生成するように、前記標的組織内へとプッシュパルスを送信するステップと、
１つ又は複数の場所で、前記せん断波と交差するように空間的に計画された追跡パルスを送信するステップと、
前記追跡パルスが前記せん断波と交差した場所からエコー信号を受信するステップと、
受信した前記エコー信号から生成される追跡エコーデータを記憶するステップと、
前記追跡エコーデータに基づいて、前記標的組織を通って伝播する前記せん断波の変位振幅を２つ以上の点において決定するステップと、
前記変位振幅の減衰を決定するステップと、
決定された前記変位振幅の減衰を前記変位振幅の参照減衰と比較することによって、前記標的組織の定性的組織弾性マップを生成するステップと、
を含む、せん断波撮像の方法。
【請求項１３】
決定された前記変位振幅は、前記標的組織内の２つ以上の横方向に間隔を置いた点において決定されていて、前記変位振幅の参照減衰は、参照組織内の２つ以上の横方向に間隔を置いた点において決定されるか、又は、シミュレートされたモデルから数値的に決定される、請求項１２に記載の方法。

【請求項１４】
前記標的組織内の前記横方向に間隔を置いた点の連続する対における、決定された前記変位振幅を比較することによって、変位振幅非相関化値を決定するステップと、
前記参照組織内の前記横方向に間隔を置いた点の連続する対における、決定された前記変位振幅を比較することによって、参照変位振幅非相関化値を決定するステップと、
前記変位振幅非相関化値を前記参照変位振幅非相関化値と比較するステップと、
前記比較に基づいて、前記定性的組織弾性マップを生成するステップと、
をさらに含む、請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
前記定性的組織弾性マップを、ユーザーインターフェース上に表示するステップをさらに含む、請求項１２に記載の方法。
【請求項１６】
前記変位振幅の参照減衰は、参照マップから導出される、請求項１５に記載の方法。
【請求項１７】
前記標的組織は、熱的病変からなる剛性が増加した領域を含む、請求項１２に記載の方法。
【請求項１８】
実行されると、超音波撮像システムのプロセッサに、請求項１２から１７のいずれか一項に記載の方法を行わせる、実行可能命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体。