

【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】平成26年5月22日(2014.5.22)

【公表番号】特表2013-523343(P2013-523343A)

【公表日】平成25年6月17日(2013.6.17)

【年通号数】公開・登録公報2013-031

【出願番号】特願2013-503920(P2013-503920)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/00

【手続補正書】

【提出日】平成26年4月4日(2014.4.4)

【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】

介入器具の画像を含む超音波画像を生成するために超音波機械を動作させるための方法であって、前記方法は、

撮像される体積内の組織の 1 つ以上の特色に基づいて選択される値に設定された 1 つ以上の撮像パラメータを有する第 1 の超音波撮像識別特性を確立することと、

撮像される前記体積内の介入器具の 1 つ以上の特色に基づいて選択される値に設定された 1 つ以上の撮像パラメータを有する第 2 の超音波撮像識別特性を確立することと、

前記第 1 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データを用いて第 1 のフレームを生成することと、

前記第 2 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データを用いて第 2 のフレームを生成することと、

前記第 2 のフレームにおいて前記介入器具に対応するピクセルを検出することと、

前記介入器具の場所に対応するピクセルのマスクを自動的に判定することと、

前記マスクの内にある領域中の前記第 1 のフレームおよび前記第 2 のフレームからのピクセルを混合させ、かつ、前記マスクの外にある領域中の前記第 1 のフレームからのピクセルを用いて、混合された最終超音波画像を形成することと、

前記混合された最終超音波画像上にグラフィック指示を生成することと

を含み、

前記グラフィック指示は、前記第 2 の超音波撮像識別特性の伝送波形、伝送対受信ビーム形成線の比、撮像操向角度、受信線密度、集束帯の数、直交帯域通過フィルタタイプおよび係数、圧縮曲線、並びにスペックル低減パラメータのうちの少なくとも 1 つが前記第 1 の超音波撮像識別特性と異なる面積の境界を示す、方法。

【請求項 2】

前記介入器具は、針、カテーテル、ステント、および経皮的ツールから成る群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

第 1 の撮像操向角度は、所望の品質において、前記組織の撮像を提供するように選択され、第 2 の撮像操向角度は、所望の品質において、前記介入器具の撮像を提供するように選択される、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 4】

少なくとも 1 つの第 2 の撮像操向角度は、少なくとも 1 つの第 1 の撮像操向角度より急角度である、請求項 3 に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの第 1 の撮像操向角度は、プラス 20 度またはマイナス 20 度の操向角度規模を含み、前記少なくとも 1 つの第 2 の撮像操向角度は、プラス 20 度超またはマイナス 20 度超の操向角度規模を含む、請求項 4 に記載のシステム。

## 【請求項 6】

超音波撮像システムと前記超音波システム内のプロセッサとを備える撮像システムであって、

前記超音波撮像システムは、

撮像される体積内の組織の 1 つ以上の特色に基づいて選択される 1 つ以上の撮像パラメータを有する第 1 の撮像識別特性と共に取得される 1 つ以上のサブフレームからの第 1 のフレームと、

撮像される前記体積内の介入器具の 1 つ以上の特色に基づいて選択される 1 つ以上の撮像パラメータを有する第 2 の撮像識別特性と共に取得される 1 つ以上のサブフレームからの第 2 のフレームと、

を生成するように構成されており、

前記プロセッサは、

前記第 2 のフレームにおいて前記介入器具に対応するピクセルを検出することと、

前記介入器具の場所に対応するピクセルのマスクの座標を判定することであって、前記マスクは、前記介入器具に対応する前記検出されたピクセルと、前記検出されたピクセルを直接に囲む所定のマージンのピクセルとを含む領域によって前記第 2 のフレームにおいて規定されている、ことと、

前記マスクに対応する面積中の前記第 1 のフレームからの第 1 の組のピクセルと前記第 2 のフレームからの第 2 の組のピクセルとを混合させ、かつ、前記マスクの外の面積中の前記第 1 のフレームからのピクセルを用いて、前記組織と前記介入器具とを備える混合された最終超音波画像を形成することと、

前記混合された最終超音波画像上にグラフィックを生成することと

を行うように構成されており、

前記グラフィックは、前記第 2 の超音波撮像識別特性の伝送波形、伝送対受信ビーム形成線の比、撮像操向角度、受信線密度、集束帯の数、直交帯域通過フィルタタイプおよび係数、圧縮曲線、並びにスペックル低減パラメータのうちの少なくとも 1 つが前記第 1 の超音波撮像識別特性と異なる面積の境界を示す、システム。

## 【請求項 7】

前記介入器具は、針、カテーテル、ステント、および経皮的ツールから成る群から選択される、請求項 6 に記載のシステム。

## 【請求項 8】

前記第 1 および第 2 の撮像識別特性のうちの少なくとも 1 つの少なくとも 1 つの撮像信号操向角度は、前記システムの動作の間、判定される、請求項 6 に記載のシステム。

## 【請求項 9】

前記第 2 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像操向角度は、同一撮像識別特性内に実装される場合、前記第 1 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像操向角度と互換性がない、請求項 6 に記載のシステム。

## 【請求項 10】

前記第 2 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像操向角度は、前記第 1 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像操向角度より急角度である、請求項 9 に記載のシステム。

## 【請求項 11】

前記第 1 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像操向角度は、プラス 20 度またはマイナス 20 度の操向角度規模を含み、前記第 2 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像操向

角度は、プラス 20 度超またはマイナス 20 度超の操向角度規模を含む、請求項 10 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】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明の他の実施形態は、1つ以上の他のフレームを組み合わせる、または混合し、最終画像を形成するために、フレーム内の着目面積またはブロックを識別するように動作する。例えば、介入器具が配置されるブロックは、既知である、または判定されてもよい。したがって、本発明の実施形態は、最終画像を形成時、介入器具フレームを解剖学的構造フレームと混合するのに先立って、ブロックの外側の非重要部分をクロップまたは別様にレンダリングしてもよい。そのような実施形態は、介入器具撮像識別特性の使用と関連付けられる、画像クラッタ、アーチファクト等を緩和または回避する際に利用されてもよい。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目 1)

超音波撮像のための方法であって、

撮像される体積内の第 1 の物体の 1 つ以上の特色に基づいて選択される値に設定された 1 つ以上の撮像パラメータを有する、第 1 の超音波撮像識別特性を確立することと、

撮像される前記体積内の第 2 の物体の 1 つ以上の特色に基づいて選択される値に設定された 1 つ以上の撮像パラメータを有する、第 2 の超音波撮像識別特性を確立することと、

前記第 1 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データと前記第 2 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データを組み合わせ、超音波画像を形成することと

を含む、方法。

(項目 2)

前記第 1 の物体は、解剖学的媒体を含み、前記第 2 の物体は、介入器具を含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 3)

前記解剖学的媒体は、一般的解剖学的領域、特定の解剖学的構造、および特定の解剖学的特徴から成る群から選択され、前記介入器具は、針、カテーテル、ステント、および経皮的ツールから成る群から選択される、項目 2 に記載の方法。

(項目 4)

前記第 1 および第 2 の超音波撮像識別特性の前記 1 つ以上の撮像パラメータは、伝送波形、伝送対受信ビーム形成線の比、撮像操向角度、受信線密度、集束帯の数、集束帯の場所、直交帯域通過フィルタタイプおよび係数、圧縮曲線、およびスペckル低減パラメータから成る群から選択される、項目 1 に記載の方法。

(項目 5)

前記第 1 の超音波撮像識別特性の 1 つ以上の撮像パラメータは、前記第 1 の物体の可視化を最適化するように選択された値に設定された撮像パラメータを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 6)

前記第 2 の超音波撮像識別特性の 1 つ以上の撮像パラメータは、前記第 2 の物体の可視化を最適化するように選択された値に設定された撮像パラメータを含む、項目 5 に記載の方法。

(項目 7)

前記第 1 および第 2 の超音波撮像識別特性のうちの少なくとも 1 つの前記 1 つ以上の撮像パラメータは、所定の値に設定される、項目 6 に記載の方法。

(項目 8)

前記第 1 の超音波撮像識別特性の 1 つ以上の撮像パラメータは、少なくとも 1 つの第 1 の撮像操向角度を含み、前記第 2 の超音波撮像識別特性の 1 つ以上の撮像パラメータは、少なくとも 1 つの第 2 の撮像操向角度を含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 9)

前記第 1 の撮像操向角度は、所望の品質において、前記第 1 の物体の撮像を提供するように選択され、前記第 2 の撮像操向角度は、所望の品質において、前記第 2 の物体の撮像を提供するように選択される、項目 8 に記載の方法。

(項目 10)

前記第 1 の撮像操向角度は、前記第 1 の物体の最適化された撮像を提供するように選択され、前記第 2 の撮像操向角度は、前記第 2 の物体の最適化された撮像を提供するように規定される、項目 9 に記載の方法。

(項目 11)

前記第 1 の撮像操向角度は、所望の品質において、前記第 1 の物体の撮像を提供するように規定され、前記第 2 の撮像操向角度は、所望の品質において、前記第 2 の物体の撮像を提供するように規定される、項目 9 に記載の方法。

(項目 12)

前記第 1 の撮像操向角度は、前記第 1 の物体の最適化された撮像を提供するように規定され、前記第 2 の撮像操向角度は、前記第 2 の物体の最適化された撮像を提供するように規定される、項目 10 に記載の方法。

(項目 13)

前記少なくとも 1 つの第 1 の撮像操向角度は、同一撮像識別特性内に実装される場合、前記少なくとも 1 つの第 2 の撮像操向角度と互換性がない、項目 8 に記載の方法。

(項目 14)

前記少なくとも 1 つの第 2 の撮像操向角度は、前記少なくとも 1 つの第 1 の撮像操向角度より急角度である、項目 13 に記載の方法。

(項目 15)

前記少なくとも 1 つの第 1 の撮像操向角度は、操向角度規模 20 度以下を含み、前記少なくとも 1 つの第 2 の撮像操向角度は、操向角度規模 20 度超を含む、項目 14 に記載のシステム。

(項目 16)

前記第 1 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データを使用して、第 1 のフレームを生成することと、

前記第 2 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データを使用して、第 2 のフレームを生成することと

をさらに含み、

前記第 1 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データと前記第 2 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データを組み合わせ、超音波画像を形成することは、前記第 1 のフレームの少なくとも一部と前記第 2 のフレームの少なくとも一部を組み合わせ、前記超音波画像を形成することを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 17)

前記第 1 のフレームの少なくとも一部と前記第 2 のフレームの少なくとも一部を組み合わせ、前記超音波画像を形成することは、前記第 2 のフレームの少なくとも一部を前記第 1 のフレーム上にオーバーレイすることを含む、項目 16 に記載の方法。

(項目 18)

前記第 1 のフレームの少なくとも一部と前記第 2 のフレームの少なくとも一部を組み合わせ、前記超音波画像を形成することはさらに、画素混合技法を実装して、前記第 2 のフレームの前記オーバーレイされた部分を前記第 1 のフレーム内に混合することを含む、項目 17 に記載の方法。

(項目 19)

前記第 2 の物体を含む、前記第 2 のフレームの少なくとも一部を識別することをさらに

含む、項目 18 に記載の方法。

(項目 20)

前記第 1 の超音波識別特性の適用から生じる画像データから得られた空間有効範囲の領域を識別すること、

前記第 2 の超音波識別特性の適用から生じる画像データから得られた空間有効範囲の領域を識別すること

をさらに含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 21)

前記第 1 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データから得られた空間有効範囲の前記領域および前記第 2 の超音波撮像識別特性の適用から生じる画像データから得られた空間有効範囲の前記領域を示す、グラフィック表現を提供することをさらに含む、項目 20 に記載の方法。

(項目 22)

超音波撮像システムであって、

撮像される体積内の第 1 の物体の 1 つ以上の特色に基づいて構成される 1 つ以上の撮像パラメータを有する、第 1 の撮像識別特性と、

撮像される前記体積内の第 2 の物体の 1 つ以上の特色に基づいて構成される 1 つ以上の撮像パラメータを有する、第 2 の撮像識別特性と、

前記第 1 の撮像識別特性および前記第 2 の撮像識別特性の適用から生じる画像データを組み合わせ、前記第 1 の物体および前記第 2 の物体を含む、超音波画像を形成するように動作可能なプロセッサベースのシステムと

を含む、システム。

(項目 23)

前記第 1 の物体は、解剖学的媒体を含み、前記第 2 の物体は、介入器具を含む、項目 22 に記載のシステム。

(項目 24)

前記解剖学的媒体は、一般的解剖学的領域、特定の解剖学的構造、および特定の解剖学的特徴から成る群から選択され、前記介入器具は、針、カテーテル、ステント、および経皮的ツールから成る群から選択される、項目 23 に記載のシステム。

(項目 25)

前記第 1 の撮像識別特性の 1 つ以上の撮像パラメータは、少なくとも 1 つの信号操向角度を含み、前記第 2 の撮像識別特性の 1 つ以上の撮像パラメータは、少なくとも 1 つの撮像信号操向角度を含み、前記第 1 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの信号操向角度は、前記第 2 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの信号操向角度と異なる規模である、項目 22 に記載のシステム。

(項目 26)

前記第 1 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像信号操向角度は、所望の品質において、前記第 1 の物体の撮像を提供するように規定され、前記第 2 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像信号操向角度は、所望の品質において、前記第 2 の物体の撮像を提供するように規定される、項目 25 に記載のシステム。

(項目 27)

前記第 1 および第 2 の撮像識別特性のうちの少なくとも 1 つの少なくとも 1 つの撮像信号操向角度は、規定される、項目 25 に記載のシステム。

(項目 28)

前記第 1 および第 2 の撮像識別特性のうちの少なくとも 1 つの少なくとも 1 つの撮像信号操向角度は、前記システムの動作の間、判定される、項目 25 に記載のシステム。

(項目 29)

前記第 2 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像信号操向角度は、同一撮像識別特性内に実装される場合、前記第 1 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像信号操向角度と互換性がない、項目 25 に記載のシステム。

( 項目 3 0 )

前記第 2 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像信号操向角度は、前記第 1 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像信号操向角度より急角度である、項目 2 9 に記載のシステム。

( 項目 3 1 )

前記第 1 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像信号操向角度は、操向角度規模 2 0 度以下を含み、前記第 2 の撮像識別特性の少なくとも 1 つの撮像信号操向角度は、操向角度規模 2 0 度超を含む、項目 3 0 に記載のシステム。

( 項目 3 2 )

前記プロセッサベースのシステムはさらに、前記第 1 の撮像識別特性の適用から生じる画像データを使用して、第 1 のフレームを生成し、前記第 2 の撮像識別特性の適用から生じる画像データを使用して、第 2 のフレームを生成するように動作可能であり、前記第 1 の撮像識別特性および前記第 2 の撮像識別特性を使用して提供される画像データを組み合わせるための動作は、前記第 1 のフレームおよび前記第 2 のフレームの少なくとも一部を混合するように動作する、項目 2 2 に記載のシステム。

( 項目 3 3 )

前記プロセッサベースのシステムはさらに、前記第 2 の撮像識別特性を使用して提供されるデータ内の前記第 2 の物体を検出するように動作可能である、項目 2 2 に記載のシステム。