

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6133984号
(P6133984)

(45) 発行日 平成29年5月24日(2017.5.24)

(24) 登録日 平成29年4月28日(2017.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

A 6 1 B 8/08 Z DM

請求項の数 12 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-522190 (P2015-522190)
 (86) (22) 出願日 平成25年7月1日(2013.7.1)
 (65) 公表番号 特表2015-522367 (P2015-522367A)
 (43) 公表日 平成27年8月6日(2015.8.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2013/055382
 (87) 国際公開番号 WO2014/013366
 (87) 国際公開日 平成26年1月23日(2014.1.23)
 審査請求日 平成28年6月27日(2016.6.27)
 (31) 優先権主張番号 PCT/CN2012/078816
 (32) 優先日 平成24年7月18日(2012.7.18)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 KONINKLIJKE PHILIPS
 N. V.
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 High Tech Campus 5,
 NL-5656 AE Eindhoven
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波イメージングデータを処理する方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波データを処理する方法であって、
 Bモード超音波画像を取得するステップと、
 ユーザから受け取られる第1の入力に従って、前記取得されたBモード超音波画像上に
 第1の関心領域を設定するステップと、
 せん断波超音波イメージング技法を使用することによって、前記第1の関心領域につい
 て弾性関連のデータを測定するステップと、
 前記第1の関心領域に基づいて、前記取得されたBモード超音波画像上に第2の関心領
域を生成するステップと、
前記取得されたBモード超音波画像から、前記第2の関心領域について解剖学的情報を
表す画像特徴を抽出するステップと、
 を含む方法。

【請求項 2】

前記解剖学的情報を表す画像特徴が、形態学的特徴、テクスチャ特徴又はマージン特徴
 を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

ユーザから第2の入力を受け取るステップを更に含み、
 前記第2の関心領域を生成する前記ステップは、
 第2の入力が病変アプリケーションを示す場合、前記第1の関心領域に基づいて、前

記第 2 の関心領域として超音波画像内に病変の輪郭を生成し、

第 2 の入力为非病変アプリケーションを示す場合、予め決められた形状に従って第 1 の関心領域周辺に前記第 2 の関心領域を生成する、
ことを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記予め決められた形状に従って前記第 1 の関心領域周辺に前記第 2 の関心領域を生成することは、前記第 2 の関心領域として前記第 1 の関心領域を使用すること、又は予め決められた係数で前記第 1 の関心領域から拡張することによって前記第 2 の関心領域を生成すること、を含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

ユーザから第 3 の入力を受け取るステップと、
ユーザから受け取った第 3 の入力に従って、前記第 2 の関心領域を調整するステップと、
を更に含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

超音波データを処理するシステムであって、
超音波プローブと、
超音波プローブによって収集された超音波高周波データから、B モード超音波画像を取得する B モードイメージングユニットと、

第 1 のユーザ入力を受け取り、第 1 のユーザ入力に従って前記取得された B モード超音波画像上に第 1 の関心領域を設定するためのユーザインタフェースと、

せん断波超音波イメージング技法を使用することによって、前記第 1 の関心領域について弾性関連のデータを測定する弾性測定ユニットと、

前記第 1 の関心領域に基づいて、前記取得された B モード超音波画像上に第 2 の関心領域を生成し、前記取得された B モード超音波画像から前記第 2 の関心領域について画像特徴を抽出する画像処理ユニットと、

を有するシステム。

【請求項 7】

前記解剖学的情報を表す画像特徴が、形態学的特徴、テクスチャ特徴又はマージン特徴を含む、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記ユーザインタフェースが、第 2 のユーザ入力を受け取るように構成され、
前記画像処理ユニットは、

第 2 のユーザ入力有病変アプリケーションを示す場合、前記第 1 の関心領域に基づいて、前記第 2 の関心領域として超音波画像内に病変の輪郭を生成し、

第 2 のユーザ入力为非病変アプリケーションを示す場合、予め決められた形状に従って前記第 1 の関心領域周辺に第 2 の関心領域を生成する、
請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記画像処理ユニットは更に、前記第 2 の関心領域として前記第 1 の関心領域を使用し、又は予め決められた係数で前記第 1 の関心領域から拡張することによって前記第 2 の関心領域を生成する、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記ユーザインタフェースは、ユーザから第 3 の入力を受け取り、ユーザから受け取られる第 3 の入力に従って前記第 2 の関心領域を調整するように構成される、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の方法の各ステップをコンピュータに実行させる命令コードを含むコンピュータプログラム。

【請求項 12】

超音波データを処理する画像プロセッサであって、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の方法を実施するように構成される画像プロセッサを有する、超音波イメージング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波ベースのイメージング方法及びシステムに関し、特に、超音波イメージングデータの処理に関する。

【背景技術】

【0002】

10

超音波イメージングは、例えば乳癌、肝臓癌、前立腺癌などの悪性腫瘍を診断するための使いやすく安価なイメージングモダリティとして広く受け入れられている。

【0003】

しかしながら、超音波は、例えばコンピュータトモグラフィ（ＣＴ）及び磁気共鳴イメージング（ＭＲＩ）のような他のイメージングモダリティと比較して相対的に貧弱な画像品質及びオペレータ依存性を有するので、臨床医師はなお、良性病変及び悪性病変を区別するために超音波を使用する能力に対し低い信頼をおく。

【0004】

近年、臨床医師が病変を検出する又は診断することを支援するために、コンピュータ支援診断（computer aided diagnosis、ＣＡＤ）システム（コンピュータ決定支援（computer decision support、ＣＤＳ）システムとも呼ばれる）が開発された。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

今日の超音波ベースのＣＡＤシステムは、Ｂモード超音波画像に依存する。例えば、Ｂモード超音波画像から得られる解剖学的情報が、ＣＡＤシステムのコンピュータ支援診断のために使用されることができる。重要な組織の解剖学的情報を取得するために、ユーザは、Ｂモード超音波画像上に関心領域（ＲＯＩ）を手動で設定する必要がある。その後、ＲＯＩの解剖学的情報が、Ｂモード超音波画像から抽出されることができ、ＣＤＳシステムのコンピュータ支援診断のために使用されることができる。

30

【0006】

しかしながら、Ｂモード超音波画像から抽出される解剖学的情報は、ＣＤＳシステムには不十分になる。例えば超音波ベースのＣＡＤシステムにおいて情報の別のカテゴリを使用することにより、コンピュータ支援診断の性能を改善することが望ましい。

【0007】

例えば組織の弾性に関するデータ（すなわちスチフネス）を提供することができるせん断波超音波イメージング技法のような超音波エラストグラフィが、別の超音波イメージングモードである。例えば、Philips社は、組織の定量的な機械的情報（すなわちスチフネス）を提供することができるせん断波超音波エラストグラフィポイント定量化（elastoPQ）技法を開発した。重要な組織の弾性関連情報を取得するために、ユーザは、重要な領域の輪郭を描くためにＢモード超音波画像上にＲＯＩを手動で設定する必要があり、せん断波超音波イメージングプロシージャが、重要な領域の弾性関連情報を取得するために実施されることができる。

40

【0008】

我々の研究結果は、Ｂモードイメージング技法及びelastoPQ技法の組み合わせが、超音波ベースのＣＡＤシステムにおける病変検出及び区別の感度及び特定性を改善することができることを示している。しかしながら、解剖学的情報及び弾性関連情報を取得するために、ユーザ（例えば臨床医師）は、上述のプロシージャにおいて、解剖学的情報を取得するためのＲＯＩ及び弾性関連情報を取得するためのＲＯＩを別個に設定して、２種類の情報を取得する必要がある。このように、２つのＲＯＩが同じ重要な組織領域をターゲット

50

とすることを確実にするために、ユーザの操作及び経験が極めて重要になる。

【 0 0 0 9 】

従って、超音波ベースのCADシステムに2種類の情報を提供するための、より効率的で信頼性の高い方法及びシステムを提供することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上述の目的のために、本発明は、超音波ベースのコンピュータ支援診断を容易にするための方法及びシステムを提供する。本発明は、2つのROIを設定するためのユーザ操作を簡略化し、2つのROIが同じ重要な組織領域をターゲットとすることを確実にすることができる。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の1つの見地により、超音波データを処理する方法であって、Bモード超音波画像を取得するステップと、ユーザから受け取られる第1の入力に従って、超音波画像上に第1のROIを設定するステップと、せん断波超音波イメージング技法を使用することによって、第1のROIの弾性関連のデータを測定するステップと、第1のROIに基づいて、超音波画像上に第2のROIを生成するステップと、超音波画像から、第2のROIの画像特徴を抽出するステップと、を含む方法が提供される。

【 0 0 1 2 】

このようにして、超音波イメージングの1つのモード(すなわち、せん断波超音波イメージング(例としてelastoPQ))のための測定ボックス(すなわち第1のROI)を、超音波画像の別のモード(すなわち、Bモード超音波画像)を処理するために第2のROIを生成する基礎として、使用することによって、ユーザはROIを一度だけ設定すればよく、第2のROIが、ユーザによって設定されたROIに基づいて自動的に生成される。このようにして、ユーザ操作が簡略化され、第1及び第2のROIが、2種類の情報、すなわち弾性関連情報及び解剖学的情報、に関して同じ又は対応する重要な組織領域をターゲットとすることが確実にされる。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の一実施形態によれば、方法は、ユーザから第2の入力を受け取るステップを更に含む。

【 0 0 1 4 】

この実施形態において、第2のROIを生成するステップは、第2の入力が病変アプリケーションを示す場合、第1のROIに基づいて、第2のROIとして超音波画像内に病変の輪郭を生成することを含み、第2の入力が非病変アプリケーションを示す場合、予め決められた形状に従って、第2のROIとして第1のROI周辺に第2の関心領域を生成することを含む。

30

【 0 0 1 5 】

この実施形態において、それぞれの関連する臨床アプリケーションに従って異なるやり方で第2のROIを生成することによって、第2のROIが、より正確な態様で設定されることができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の一実施形態によれば、第2のROIとして第1のROI周辺に予め決められた形状を生成するステップは、第1のROIを第2のROIとして使用すること、又は予め決められた係数で第1のROIを拡張することによって第2の関心領域を生成すること、を含む。

40

【 0 0 1 7 】

この実施形態において、非病変アプリケーションの場合、第2のROIを生成する最も簡単な方法は、第1のROIを第2のROIとして使用することである。このようにして、処理の複雑さが低減されることができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の一実施形態によれば、方法は更に、ユーザから第3の入力を受け取るステップ

50

と、ユーザから受け取った第3の入力に従って、第2のROIを調整するステップと、を含む。

【0019】

この実施形態において、ユーザは、生成された第2のROIを手作業で調整することが可能にされる。

【0020】

本発明の別の見地によれば、超音波データを処理するシステムであって、超音波プローブと、超音波プローブによって収集された超音波高周波データから、Bモード超音波画像を取得するBモードイメージングユニットと、ユーザの第1の入力を受け取り、第1のユーザ入力に従って超音波画像に第1のROIを設定するためのユーザインタフェースと、せん断波超音波イメージング技法を使用することによって、第1のROIの弾性関連データを測定する弾性測定ユニットと、第1のROIに基づいて超音波画像上に第2のROIを生成し、超音波画像から第2のROIの画像特徴を抽出する画像処理ユニットと、を有するシステムが提供される。

10

【0021】

この見地において、本発明は、弾性関連情報及び解剖学的情報が、効率的に取得されることができるとともに、同じ又は対応する重要な組織領域に高い信頼性をもって関連付けられるシステムを提供する。このシステムにおいて、ユーザは、第1のROIを一度だけ設定すればよく、第2のROIは、第1のROIに基づいて、画像処理ユニットによって自動的に生成される。このようにして、ユーザ操作が簡略化され、2つのROIが、同じ又は対応する重要な組織領域をターゲットとすることが確実にされる。

20

【0022】

本発明の一実施形態によれば、ユーザインタフェースが、第2のユーザ入力を受け取るように適応される。

【0023】

この実施形態において、画像処理ユニットは、第2の入力が病変アプリケーションを示す場合、第1のROIに基づいて、第2のROIとして超音波画像内に病変の輪郭を生成し、第2の入力が非病変アプリケーションを示す場合、予め決められた形状に従って第1のROI周辺に第2の関心領域を生成するように適応される。

【0024】

この実施形態において、画像処理ユニットは更に、第2のROIとして第1のROIを使用し、又は予め決められた係数で第1のROIを拡張することによって第2の関心領域を生成するように適応されることができる。

30

【0025】

本発明の一実施形態によれば、ユーザインタフェースは、ユーザから第3の入力を受け取り、ユーザから受け取られる第3の入力に従って第2のROIを調整するように適応されることができる。

【0026】

本発明の1つの見地によれば、マシン上で実行されるとき、超音波データを処理する上述の方法をマシンに実施させるマシン実行可能命令を含むコンピュータプログラム製品が提供される。

40

【0027】

本発明の1つの見地によれば、超音波データを処理する画像プロセッサであって上述の方法を実施するように構成された画像プロセッサを含む超音波イメージング装置が提供される。

【0028】

本発明の他の目的及び利点は、添付の図面と組み合わせてなされる説明から一層明らかになり、それを参照して容易に理解される。

【0029】

本発明は、実施形態によって及び図面を参照して更に詳しく以下に記述され説明される

50

。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明の実施形態により構成される超音波診断イメージングシステムを示すブロック図。

【図 2】本発明の一実施形態による、せん断波超音波イメージング技法及び B モード超音波イメージング技法の組み合わせされた使用のための方法のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 1 】

図における同じ基準符号は、同様の又は対応する特徴及び / 又は機能を示す。

10

【 0 0 3 2 】

本発明の実施形態が、図面を参照して更に詳しく以下記述される。

【 0 0 3 3 】

図 1 を参照して、本発明の一実施形態により構成される超音波システムがブロック図で示されている。

【 0 0 3 4 】

超音波プローブ 1 0 0 は、超音波信号を送受信するトランスデューサ素子のトランスデューサアレイを有する。トランスデューサアレイは、トランスデューサ素子の 1 次元又は 2 次元アレイでありうる。いずれのタイプのトランスデューサアレイも、2 次元 (2 D) 面を走査することができ、2 次元アレイは、アレイの前方のボリュームメトリック領域を走査

20

【 0 0 3 5 】

超音波プローブ 1 0 0 は、B モードイメージングユニット 1 1 0 に結合される。B モードイメージングユニット 1 1 0 は、超音波プローブ 1 0 0 によって収集された超音波高周波データから、B モード超音波画像を取得することができる。取得された B モード超音波画像は、B モードイメージングユニット 1 1 0 に結合されるディスプレイ 1 5 0 に表示されることができる。取得された B モード超音波画像は、B モードイメージングユニット 1 1 0 に結合される画像処理ユニット 1 2 0 において更に処理されることができる。

【 0 0 3 6 】

表示された B モード超音波画像を観察しながら、臨床医師又は放射線医のようなユーザは、ユーザインタフェース 1 3 0 を通じて、第 1 の R O I を B モード超音波画像上に設定することができる。ユーザインタフェース 1 3 0 は、画像処理ユニット 1 2 0 に及び / 又は弾性測定ユニット 1 4 0 (図 1 に示さず) に結合される。言い換えると、ユーザインタフェースは、ユーザ入力を受け取ることができ、ユーザ入力に従って超音波画像上に第 1 の R O I を設定することができる。ユーザインタフェースを通じて設定される第 1 の R O I は、第 1 の R O I の弾性関連のデータの測定を実施するために、弾性測定ユニット 1 4 0 によって使用されることができる。弾性関連のデータの測定は、せん断波超音波イメージング技法を使用することによって実施されることができる。このようなせん断波超音波イメージング技法は、国際公開第 2011/064688 号公報 (Philips 社) に記述され、その内容は、この出願において参照される。弾性関連のデータの測定は、Phillips 社によって開発されたせん断波超音波エラストグラフィポイント定量化 (elastoPQ) 技法を使用することによって実施されることができる。測定された弾性関連のデータは、コンピュータ支援診断の目的で C D S システム 1 6 0 に供給されることができる。

30

40

【 0 0 3 7 】

画像処理ユニット 1 2 0 は、ユーザインタフェースを通じて設定された第 1 の R O I に基づいて、超音波画像上で第 2 の R O I を生成することができる。画像処理ユニット 1 2 0 は、第 2 の R O I に関する B モード超音波画像を更に処理することを実施することができる。一実施形態によれば、画像処理ユニット 1 2 0 は、第 2 の R O I の画像特徴を、B モード超音波画像から抽出することができる。抽出された画像特徴は、第 2 の R O I によって輪郭を描かれる重要な組織領域の解剖学的情報を示すことができる。例えば、第 2 の

50

ＲＯＩについて抽出される画像特徴は、形態学的特徴、テクスチャ特徴、マージン特徴、その他でありえ、これらは、コンピュータ支援診断の目的でＣＤＳシステム１６０において提供されることができる。

【００３８】

上述の実施形態において、画像特徴の抽出は、ＣＤＳシステム１６０の外側の画像処理ユニット１２０によって実施される。しかしながら、実施形態の変更例において、画像特徴を抽出するための機能ユニットが、ＣＤＳシステム１６０において実現されることができる。実施形態のこの変更例において、画像処理ユニット１２０は、第２のＲＯＩを有するＢモード超音波画像を、ＣＤＳシステム１６０に提供することができ、ＣＤＳシステムの特徴抽出ユニットは、第２のＲＯＩの画像特徴を、Ｂモード超音波画像から抽出することができる。

10

【００３９】

上述の実施形態において、測定された弾性関連のデータ及び抽出された画像特徴は、コンピュータ支援診断の目的でＣＤＳシステム１６０に供給される。しかしながら、ＣＤＳシステムは、本発明のシステムの実現のために必要なコンポーネントとして考えられるべきでないことが理解されるべきである。例えば、測定された弾性関連のデータ及び抽出された画像特徴は、ユーザの診断を容易にするために、ユーザに表示されることができる。別の例において、測定された弾性関連のデータ及び抽出された画像特徴は、同時にユーザに表示され、ＣＤＳシステムに供給されることができる。

【００４０】

20

一実施形態において、画像処理ユニット１２０は、それぞれ異なる臨床アプリケーションに従って異なる態様で第２のＲＯＩを生成することができる。この実施形態において、ユーザは、ユーザインタフェース１３０を通じて現在の診断がどの種類の臨床アプリケーションに関係するかを特定することができる。言い換えると、ユーザインタフェースは、臨床アプリケーションのタイプを選択し、ユーザ入力を受け取るためのプロンプトをユーザに示すことができ、かかるユーザ入力は、以後第２のユーザ入力と呼ばれる。

【００４１】

第２の入力が、例えば肝硬変結節から悪性腫瘍を区別するために、アプリケーションが病変アプリケーションであることを示す場合、画像処理ユニット１２０は、弾性情報を測定するために、第１のＲＯＩに基づいて超音波画像内に病変の輪郭を生成することができ、解剖学的情報を得るための第２のＲＯＩとして輪郭を使用することができる。病変のような重要な組織領域の弾性情報を正確に測定するために、ユーザは、一般に、病変領域内に第１のＲＯＩを設定する必要がある。従って、病変領域の輪郭は、第１のＲＯＩに基づいてセグメント化技法によって生成されることができる。例えば、セグメント化技法は、初期輪郭として第１のＲＯＩを使用し、初期輪郭を実際的な輪郭に拡大することによって病変の輪郭を得ることができる。病変の輪郭を得るために、病変領域内に完全に第１のＲＯＩを設定することが強制されるわけではないことが理解されるべきである。第１のＲＯＩが病変領域とほぼ重複している限り、病変の輪郭が取得されることができる。被検体をほぼカバーする初期設定された輪郭に基づいて被検体の輪郭を検出する例示的なセグメント化技法は、"Localizing Region-Based Active Contours", Shawn Lankton, et al, IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING, VOL.17, NO.11, NOVEMBER 2008に示されており、その内容は、本願明細書において参照される。例示のセグメント化技法は、第１のＲＯＩに基づいて病変の輪郭を生成するために、画像処理ユニットによって使用されることができる。一例において、輪郭が第２のＲＯＩとして生成された後、ユーザが第２のＲＯＩを手作業で調整することが望ましいことがあり、場合によっては、ユーザによる手作業の調整が必要でありうる。従って、この例において、ユーザは、ユーザインタフェースを通じて第２のＲＯＩを調整することが可能にされることができる。言い換えると、ユーザインタフェースは、ユーザから他の入力を受け取ることができ、ユーザ入力に従って第２のＲＯＩを調整することができる。

30

40

【００４２】

50

第2の入力が、例えば肝硬変を分類する、脂肪肝と正常肝臓を区別する等のために、アプリケーションが非病変アプリケーションであることを示す場合、画像処理ユニット120は、異なるやり方で第2のROIを生成することができる。例えば、画像処理ユニット120は、予め決められた形状に従って第1のROI周辺に第2のROIを生成することができる。一例において、画像処理ユニットは、第1のROIを第2のROIとして使用することができる。別の例において、画像処理ユニットは、予め決められた係数で第1のROIを拡張（拡大）することができ、第1のROIからの拡張された形状を、第2のROIとして使用することができる。係数は、実験に基づく値でありえ、事前に設定することができる。一例において、ユーザは、拡張された形状を調整するために、ユーザインタフェースを通じて係数を調整することが可能にされる。言い換えると、ユーザインタフェースは、更なるユーザ入力を受け取ることができ、ユーザ入力に従って第2のROIを調整することができる。

10

【0043】

上述の実施形態において、それぞれの異なるやり方が、異なる臨床アプリケーションに従って第2のROIを生成するために使用されることが記述されている。しかしながら、本発明は、第2のROIを生成する特定のやり方に制限されない。例えば、上述したように第2のROIを生成する任意のやり方が、任意の臨床アプリケーションにおいて使用されることができる。第1のROIに基づいて第2のROIを生成する他のやり方が、本発明において更に適用されることができる。

20

【0044】

図2を参照して、せん断波超音波イメージング技法及びBモード超音波イメージング技法の組み合わせられた使用のための方法が、ブロック図で示されている。

【0045】

ステップ210において、Bモード超音波画像が取得されることができる。

【0046】

ステップ220において、第1のROIが、ユーザから受け取られる第1の入力に従って超音波画像上に設定されることができる。

【0047】

ステップ230において、第1のROIについて弾性関連のデータが、せん断波超音波イメージング技法を使用することによって測定されることができる。

30

【0048】

ステップ240において、第2のROIが、第1のROIに基づいて超音波画像に生成されることができる。

【0049】

ステップ250において、第2のROIの画像特徴が、超音波画像から抽出されることができる。

【0050】

方法のステップが逐次的なステップとして表示されているが、本発明はステップの特定の順序に制限されないことが理解されるべきである。例えば、ステップ230は、ステップ240及び250と平行して実施されることができる。

40

【0051】

本発明の一実施形態によれば、第2のROIは、それぞれ異なる臨床アプリケーションに従って異なるやり方で生成されることができる。この実施形態において、ステップ240で第2のROIを生成する前に、方法は、ユーザから第2の入力を受け取るステップを更に含むことができる。第2の入力が病変アプリケーションを示す場合、ステップ240において、超音波画像内の病変の輪郭が、第1のROIに基づいて生成されることができ、第2のROIとして使用されることができる。第2の入力が非病変アプリケーションを示す場合、第2のROIは、ステップ240において異なるやり方で生成されることができる。例えば、第1のROI周辺の第2のROIが、予め決められた形状に従って生成されることができる。一例において、第1のROIは、第2のROIとして使用されること

50

ができる。別の実施例において、第1のROIは、予め決められた係数で拡張されることができ、第1のROIからの拡張された形状は、第2のROIとして使用されることができる。係数は、実験に基づく値でありえ、事前に設定されることができる。一例において、第3の入力が、ユーザから受け取られることができ、第2のROIが、ユーザから受け取られた第3の入力に従って調整されることができる。

【0052】

図1に示される幾つかのユニットは、プロセッサにおいて実現されることができ、又は幾つかのハードウェアコンポーネントにおいて実現されることができ、ことが理解されるべきである。例えば、Bモード超音波イメージングユニット110、画像処理ユニット120及びせん断波超音波イメージングユニット140が、例えばそれらの機能を実現するために特化して設計されたデジタル信号プロセッサ(DSP)又は特定用途向け集積回路(ASIC)等のような専用の処理ユニットにおいてそれぞれ実現されることができる。

10

【0053】

図2に示される方法200は、コンピュータプログラム製品としてソフトウェアにおいて実現されることができ、記述された方法が、コンピュータ可読媒体上のプログラム命令又はコードに記憶され又はそのようなプログラム命令又はコードとして送信されることができることが理解されるべきである。プログラム命令を実行するときに上述した方法を実施するために汎用プロセッサ又は特定用途プロセッサのようなプロセッサが使用されることができる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータプログラムの移送を容易にし、コンピュータによってアクセスされることができる任意の媒体を含む。例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM又は他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、他の磁気記憶装置、又は命令又はデータ構造の形で所望のプログラムコードを担持し又は記憶するために使用されることができるとともに、コンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を含むことができる。

20

【0054】

上述の実施形態は、本発明を制限するものではなく例示するものであることに注意すべきであり、当業者であれば、添付の特許請求の範囲を逸脱することなく代替の実施形態を設計することができる。請求項において、括弧内に示される基準符号は、請求項を制限するものとして解釈されるべきでない。「有する、含む(comprising)」という語は、請求項又は説明に列挙されない構成要素又はステップの存在を除外しない。構成要素の前の「a」又は「an」の語は、このような構成要素の複数の存在を除外しない。幾つかのユニットを列挙するシステムの請求項において、これらのユニットの幾つかは、ソフトウェア及び/又はハードウェアの同じ1つのアイテムによって具体化されることができる。第1、第2及び第3等の語の使用は、任意の順序を示さない。これらの語は名前として解釈されるべきである。

30

【図 1】

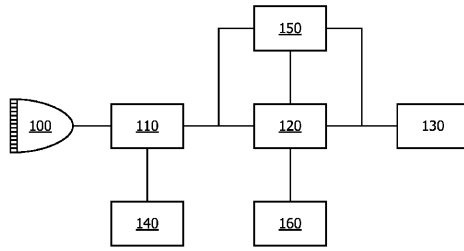


FIG. 1

【図 2】

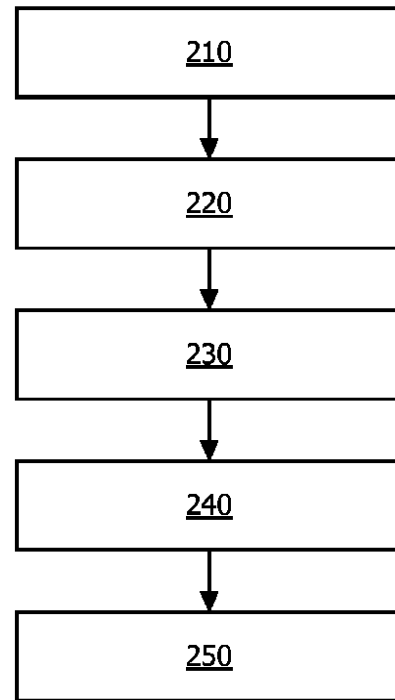


FIG. 2

フロントページの続き

- (72)発明者 ファン カイ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 ウー イン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 デン インフェイ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 リー シャオミン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

審査官 宮川 哲伸

- (56)参考文献 国際公開第2012/014739(WO, A1)
国際公開第2010/044385(WO, A1)
特開2009-39472(JP, A)
国際公開第2007/142255(WO, A1)
国際公開第2007/138881(WO, A1)
国際公開第2007/046272(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5