

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-537698

(P2010-537698A)

(43) 公表日 平成22年12月9日(2010.12.9)

(51) Int.Cl.
A61B 8/06 (2006.01)

F I
A61B 8/06

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-522484 (P2010-522484)
 (86) (22) 出願日 平成20年8月14日(2008.8.14)
 (85) 翻訳文提出日 平成22年1月28日(2010.1.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2008/053270
 (87) 国際公開番号 W02009/027890
 (87) 国際公開日 平成21年3月5日(2009.3.5)
 (31) 優先権主張番号 60/968,372
 (32) 優先日 平成19年8月28日(2007.8.28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙
 (72) 発明者 ゴーティエ トマ
 アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ポゼル ピーオー ボックス 3003

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デュアルパスカラー Doppler イメージングシステム並びに侵襲性装置の可視化及び脈管構造イメージングを同時に行う方法

(57) 【要約】

ニードル及び血管血流の同時のカラー Doppler イメージングを生成するための超音波イメージングシステム 10 が開示される。関心のある解剖学的エリアの B モード画像が生成される。血管血流の可視化のために最適化される Doppler 画像データの第 1 の組が、1 つの Doppler 画像処理パスに沿って生成される。ニードル又は他の侵襲性装置の可視化のために最適化される Doppler 画像データの第 2 の組は、他の平行な Doppler 画像処理パスに沿って生成される。カラー Doppler 画像は、複数のユーザ選択可能なモードに基づいて、B モード画像、第 1 の Doppler 画像データ及び第 2 の Doppler 画像データの一部又は全てを組み合わせることによって、生成され、表示される。

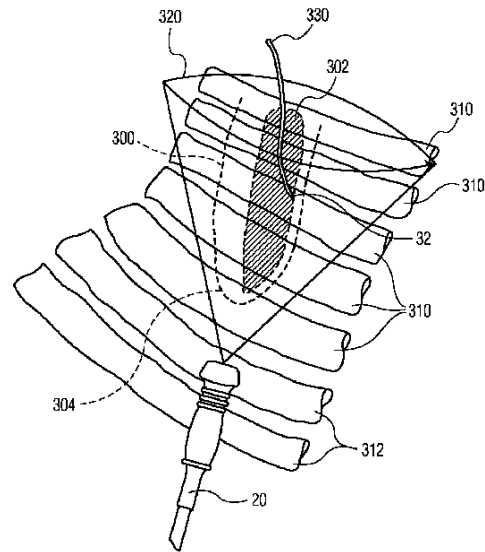


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波イメージングシステムにおいて血流及び侵襲性装置を含む画像領域のカラー Doppler 画像を生成する方法であって、

画像領域内の少なくとも 1 つの視線において超音波パルスのアンサンブルを送信するステップと、

前記少なくとも 1 つの視線からエコー信号を受信するステップと、

前記少なくとも 1 つの視線に沿って血流のカラー画像データを生成するために、第 1 の設定を使用して前記エコー信号を Doppler 処理するステップと、

前記少なくとも 1 つの視線に沿って侵襲性装置のカラー画像データを生成するために、第 2 の設定を使用して前記エコー信号を Doppler 処理するステップと、

血流の前記カラー画像データを侵襲性装置の前記カラー画像データと選択的に組み合わせることによって、前記カラー Doppler 画像を生成するステップと、
を含む方法。

10

【請求項 2】

前記カラー Doppler 画像を生成する前記ステップは更に、

前記受信されたエコーの振幅に基づいて B モード画像を形成するステップと、

血流の前記カラー画像データ、侵襲性装置の前記カラー画像データ及び前記 B モード画像を選択的に組み合わせることによって、前記カラー Doppler 画像を生成するステップと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記選択的な組み合わせは、各タイプの画像データの一部、全部を組み合わせ又はいずれも組み合わせないことを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

血流の前記カラー画像データを生成するために前記エコー信号を Doppler 処理する前記ステップは、血流の可視化を最適化するように前記エコー信号を Doppler 処理するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

血流の可視化を最適化するように前記エコー信号を Doppler 処理する前記ステップは、高周波信号コンテンツ及び低振幅信号コンテンツの少なくとも一方をフィルタリングするように Doppler 信号を処理することを含む、請求項 4 に記載の方法。

30

【請求項 6】

侵襲性装置の前記カラー画像データを生成するために前記エコー信号を Doppler 処理する前記ステップは、侵襲性装置の可視化を最適化するように前記エコー信号を Doppler 処理するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

侵襲性装置の可視化を最適化するように前記エコー信号を Doppler 処理する前記ステップは、低周波信号コンテンツ及び高振幅信号コンテンツの少なくとも一方をフィルタリングするように Doppler 信号を処理することを含む、請求項 6 に記載の方法。

40

【請求項 8】

血流の前記カラー画像データ及び侵襲性装置の前記カラー画像データは、それぞれ異なるカラーマップを使用して生成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ディスプレイと、

前記ディスプレイに結合されるプロセッサと、

前記プロセッサに結合されるユーザインタフェースと、

前記プロセッサに結合され、像平面又はボリューム内の少なくとも 1 つの視線において複数の超音波パルスを送信し、前記パルスに応じてエコーを受信するように動作可能なトランスジューサと、

50

を有し、

前記プロセッサは、前記少なくとも1つの視線に沿って血管血流のカラー画像データを生成するために、第1の設定によって前記エコーをドップラー処理するように動作可能であり、

前記プロセッサは、前記少なくとも1つの視線に沿って侵襲性装置のカラー画像データを生成するために、第2の設定によって前記エコーをドップラー処理するように動作可能であり、

前記プロセッサは更に、血管血流の前記カラー画像データを侵襲性装置の前記カラー画像データと選択的に組み合わせることによって、前記カラードップラー画像を生成するように動作可能であり、

前記ユーザインタフェースは、前記第1又は前記第2の設定の少なくとも一方を変えるように動作可能である、超音波イメージングシステム。

【請求項10】

前記プロセッサは更に、

前記受信されたエコー信号からグレースケール画像を形成し、

血管血流の前記カラー画像データ、侵襲性装置の前記カラー画像データ及び前記グレースケール画像を選択的に組み合わせることによって、前記カラードップラー画像を生成する、

ように動作可能である、請求項9に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項11】

前記選択的な組み合わせは、各々の画像データの一部、全てを組み合わせ又はいずれも組み合わせないことを含む、請求項9に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項12】

前記少なくとも1つの視線に沿って血管血流のカラー画像データを生成するために前記エコーをドップラー処理することは、血管血流の可視化を最適化するように前記エコーをドップラー処理することを含む、請求項9に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項13】

血管血流の可視化を最適化するように前記エコーをドップラー処理することは、高周波信号コンテンツ及び低振幅信号コンテンツの少なくとも一方を選択するようにドップラー信号をフィルタリングすることを含む、請求項12に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項14】

前記少なくとも1つの視線に沿って侵襲性装置のカラー画像データを生成するために前記エコーをドップラー処理することは、侵襲性装置の可視化を最適化するように前記エコーをドップラー処理することを含む、請求項9に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項15】

侵襲性装置の可視化を最適化するように前記エコーをドップラー処理することは、低周波信号コンテンツ及び高振幅信号コンテンツの少なくとも一方を選択するようにドップラー信号をフィルタリングすることを含む、請求項14に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項16】

血管血流の前記カラー画像データ及び侵襲性装置の前記カラー画像データは、それぞれ異なるカラーマップを使用して生成される、請求項9に記載の超音波イメージングシステム。

【請求項17】

血管血流の前記カラー画像データ及び侵襲性装置の前記カラー画像データは、エコー信号のそれぞれ異なるアンサンブルを使用して生成される、請求項9に記載の超音波イメージングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、超音波イメージングシステムにおいてカラードップラー画像を生成するシステム及び方法に関し、特に、組織又はニードルのような侵襲性（介入）医用装置をイメージングために最適化される2つの別個のカラードップラー処理モードを使用して、カラードップラー画像を生成するシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波イメージングは、身体内における侵襲性医用装置及び器具の挿入、使用又は動作をイメージングするために一般に使用される。例えば、細針吸引（FNA）、コア生検、高周波アブレーション（RFA）又は経皮的エタノール注入（PEI）は、すべて、患者への侵襲性装置の挿入を必要とするプロシージャである。例えば、高周波アブレーションを実施する場合、医師は、ターゲット（例えばアブレートされるべき肝細胞癌）、ターゲットに近づくニードル及びターゲットを囲むいかなる脈管構造をも可視化することができなければならない。脈管構造のイメージングは、主要な血管がニードル挿入の間に穴をあけられないことを確実にするとともに、他のいかなる大量出血も生じないことを確実にするために重要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

今日、医師は、グレースケールイメージング（Bモード）によりターゲットを可視化し、カラードップラー（カラーフロー）イメージングを使用して脈管構造を可視化する。カラーフロー画像は、Bモード（グレースケール）画像とカラードップラー画像として重ねられるフローとの複合である。Bモード画像は、調べられている領域内の組織構造及び他の静止対象物及び組織を示す。カラードップラー画像は、画像内の各ライン（視線）に沿ってある時間にわたってドップラーデータのアンサンブル（集合、組）を取得し、ラインに沿った各ポイントでのデータのアンサンブルを使用してドップラーシフトを評価し、脈管構造のカラー画像を形成することによって、形成される。ここで、ラインに沿った各ポイントのカラーは、当該ポイントにおけるサンプルボリュームのフローの速度に依存する。このようにして、ドップラーモードで表示される血流は、周囲組織においてカラーで機能的に示され、血管は、Bモード画像において構造的に示される。一般に、Bモードイメージングは更に、侵襲性装置をイメージングするためにも使用される。原則的に、カラードップラーイメージングもまた、侵襲性装置がターゲットに近づくとき、侵襲性装置をイメージングするために使用されることができ、少なくとも一人のコメンテータは、そのように行うことを提案している。しかしながら、実際に、脈管構造の血流を効果的にイメージングするために必要とされるカラードップラー設定は、ゆっくり移動するニードルをより良く可視化するために使用される設定とは非常に異なる。従って、従来技術の超音波イメージング装置におけるBモード及びカラードップラーイメージングの組み合わせは、医師がニードル又は血流のいずれかを効果的に可視化することを可能にするだけである。

【0004】

従って、ドップラーにより血流及び侵襲性装置の同時の効果的な可視化を可能にする超音波イメージングシステムが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の原理によれば、侵襲性プロシージャの間、侵襲性装置をイメージングする超音波システムが提供される。血流及び侵襲性装置は、異なる設定によるドップラーモードを使用してイメージングされる。設定の一方は、血流のために最適化され、他方は、侵襲性装置を可視化するために最適化される。それぞれ異なるドップラーモードは、例えば、血流のための速度イメージング及び侵襲性装置のためのパワードップラーでありえる。別の実施例は、血流及び侵襲性装置の両方をイメージングするためにカラーフロードップラー又はパワードップラーを使用するが、それぞれ異なるカラーマップを用いる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本発明の一例による超音波イメージングシステムの斜視図。

【図2】本発明の原理により構成される超音波イメージングシステムのブロック図。

【図3】経胸腔トランスジューサプローブによる心臓内の侵襲性装置の超音波イメージングを示す概略図。

【図4】本発明の実施例によるデュアルパスカラードップラー処理方法のプロセスフロー図を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0007】

10

本発明の一例による超音波イメージングシステム10が、図1に示されている。システム10は、システム10のための電子回路の大部分を含むシャーシ12を有する。シャーシ12は、カート14上に取り付けられることができ、ディスプレイ16は、シャーシ12上に取り付けられる。イメージングプローブ20は、シャーシ12上の3つのコネクタ26のうちの一つに、ケーブル22を通じて接続されることができる。シャーシ12は、超音波検査技師が、超音波システム10を動作させ、患者に関する情報又は行われている検査のタイプを入力することを可能にするために、参照数字28によって概して示されるキーボード及びユーザ制御部を有する。制御パネル28の後方には、タッチスクリーンディスプレイ18があり、プログラム可能なソフトキーが、システム10の動作を制御する際にキーボード及び制御部28を補うために、タッチスクリーンディスプレイ18上に表示されうる。シャーシ12は更に、例えばオンスクリーンポインタを操作するために使用されうるトラックボールのようなポインティングデバイスを概して有する。シャーシ12は更に、オンスクリーンポインタを操作した後に押され又はクリックされることができる1又は複数のボタン(図示せず)を有することができる。これらの動作は、コンピュータと共に使用されているマウスに類似している。

20

【0008】

動作中、イメージングプローブ20は、皮下の2次元又は3次元の領域における血液又は組織の画像を取得するために、患者(図示せず)の皮膚に対して配置され、静止した状態に保たれる。画像は、ディスプレイ16に提示され、2つのアクセサリ棚30のうち的一方に配置されるレコーダ(図示せず)によって記録されることができる。システム10は、テキスト及び画像を含むレポートを記録し又は印刷することもできる。画像に対応するデータは、例えばインターネット又はローカルエリアネットワークのような適切なデータリンクを通じてダウンロードされることができる。

30

【0009】

超音波イメージングシステム10の電気的素子の一例が、図2に示されている。超音波信号は、超音波プローブのトランスジューサアレイ20によって送信され、結果として生じるエコーは、トランスジューサアレイの素子によって受信される。アレイの素子によって受信されるエコー信号は、ビームフォーマ214によって単一の信号又はビームに形成される。エコー信号情報は、直交バンドパスフィルタ(QBP)216によって、I及びQ信号成分として検出され、QBPフィルタは、直交するI及びQ信号成分を生成する。QBPフィルタは、米国特許第6,050,942号明細書に詳しく記述されており、その内容は、参照によってここに盛り込まれる。診断されている身体の部位(サンプルボリューム)からの複数のこのような信号成分は、ある時間にわたってアンサンブルパルス反復周波数(PRF)で取得され、高速フーリエ変換(FFT)プロセッサ218に適用される。FFTプロセッサ218は、サンプルボリューム位置におけるドップラー周波数シフトを評価する。本発明の原理によれば、この基本的なドップラーデータは、デュアルパスカラードップラー画像プロセッサ220によって後処理される。デュアルパスカラードップラー画像プロセッサ220は、以下により詳しく述べるように、カラードップラー画像を生成するために、例えばウォールフィルタリング及び/又は信号セグメンテーションのような技法によって、データを更に洗練する。概念的には、デュアルパスカラードップ

40

50

ラー画像プロセッサ 220 は、各々がそれ自身の設定及び最適化を有する 2 つの独立したパスに沿って、ドップラーデータを処理する。従って、デュアルパスカラードップラー画像プロセッサ 220 は、データの 2 つの組を生成する。以下により詳しく述べるように、画像プロセッサ 220 の 1 つのパスの設定及び最適化は、脈管構造内の血流の最適な可視化に適した画像データを生成し、他方のパスは、侵襲性装置を可視化するために最も適した画像データを生成する。しかしながら、他の設定及び最適化が、可視化されている他のタイプの解剖学的構造又は装置に適した画像を生成するための必要に応じて、各パスごとに可能であることが理解されるべきである。

【0010】

ドップラーエコーの受信中、断続的に、Bモードエコーが受信されることができる。これらのエコーは更に処理されて、I 及び Q 信号成分を与えることができ、I 及び Q 信号成分は、それから、Bモード画像プロセッサ 264 において I 及び Q 値の二乗の和の平方根をとることによって振幅検出される。Bモード及びカラードップラー画像データは、グラフィクス及びビデオプロセッサ 230 によって受信され、そこで画像データに変換され、例えばセクタ又は直線で囲まれた画像のような所望の表示形式に調整され重ねられる。テキストの患者情報のようなグラフィクスが更に、画像ディスプレイ上で重ねられることもできる。組み合わせられた画像データから、グラフィクス及びビデオプロセッサ 230 は、ディスプレイ 16 の要求に適合するビデオ駆動信号を生成する。

10

【0011】

図 3 は、経胸腔トランスジューサプローブ 20 による心臓内の侵襲性装置 330 の超音波イメージングを示している。この例において、心臓 300 は、胸郭の左側の後方に位置している（胸郭 310、312 の後方に部分的な輪郭で示されている）。心臓 300 の左心室 302 は、心臓内で輪郭を描かれており、陰影線をつけられている。左心室は、成人患者の場合、肋骨 310、312 の間から心臓を走査することによって、及び小児患者の場合、最も低い肋骨 312 の下から上方へ走査することによって、超音波イメージングに関してアクセスされることができる。プローブ 20 は、プローブ 20 によって走査される視野の輪郭 320 によって示されるように、心尖部 304 から心臓を走査する。図 3 が示すように、左心室 302 は、胸郭 310、312 の間から向けられる視野 320 によって完全に包囲され、走査されることができる。

20

【0012】

図 3 には更に、身体内で機能を実施する侵襲性装置 330 が示されている。この図面において、侵襲性装置は、カテーテルとして示されている。しかしながら、侵襲性装置は、例えばニードル、切開器具若しくはステープラのような外科的ツール、ステントデリバリ、電気生理学若しくはバルーンカテーテル、高い強度の超音波プローブ又はペースメーカー若しくは除細動器リードのような治療装置、IVUS 若しくは光学カテーテル又はセンサのような診断若しくは測定装置、又は身体内で操作され及び / 又は動作する任意の他の装置のような、他のツール又は器具であってもよい。ちょうど上述したアブレーションの例と同様に、カテーテルの挿入及び操作は、患者に対する不所望の損傷又は外傷を防ぐために、注意深くモニタされ、可視化されなければならない。

30

【0013】

図 3 が、円錐形の三次元の視野内の領域 320 の走査を示しているが、当業者であれば、例えば矩形若しくは六角形のピラミッド状の視野又は二次元画像平面を走査するもののような、他の走査フォーマットが更に用いられることができることを分かるであろう。更に、経胸腔プローブ以外のプローブが、走査のために使用されることができ、例えば経食道プローブ、経膈又は経直腸プローブのような腔内プローブ、及びカテーテルを取り付けられたトランスジューサプローブのような血管内プローブが使用されることが理解されるであろう。電子的に走査される 2 次元アレイトランスジューサが、3 次元イメージングのために概して好ましいが、機械的に走査されるアレイが、例えば腹部のプロシージャのような 3D アプリケーションのために好ましいこともありうる。

40

【0014】

50

図4は、本発明の一実施例によるデュアルパスカラードップラー処理方法のプロセスフロー図である。ステップ410において、トランスデューサレイは、患者に超音波パルスを送信し、患者の血液、器官及び他の組織によって反射される超音波エネルギーから、エコー信号を受信する。これらのエコー信号は一般に、ステップ420に示されるように、ビームフォーマによって処理されて、コヒーレントエコー信号を与える。ステップ430において、QBPフィルタが、エコー信号の直交I及びQサンプルを生成するために使用される。これらの信号サンプルは、次に、ステップ440及び450において使用される。Bモード画像データが、ステップ450においてI-Q信号から生成される。I及びQ信号サンプルは、ステップ440に示されるように、ドップラー周波数シフト評価を生成するために例えばFFTプロセッサによって更に処理される。これらのドップラー信号は、血流の可視化及び侵襲性装置の可視化のためにそれぞれ最適化されたカラーフロー画像データを生成するために、デュアルパスに沿ってステップ460及び470に向けられる。

10

20

30

40

50

【0015】

上述したように、ドップラー超音波は、身体に印加される信号の周波数と比較して戻ってきたエコー信号における周波数シフトを検出することによって機能する。このような周波数シフトは、高速フーリエ変換（FFT）又は等価な信号処理技法を使用して、戻ってきたエコー信号のスペクトル解析を通じて検出されることができる。カラーフロー画像データは、このような解析の結果から生成される。その理由は、周波数シフトは、速度に比例し、一般に、そのデータから形成されるカラー画像の各ポイントは、平均速度、又は当該ポイントにおけるサンプルボリュームフローのフロー分散のような他の測定された属性を反映するからである。

【0016】

脈管構造をイメージングし可視化する際、カラーフロー画像データは、ステップ460において、血流の効果的な可視化に適した設定を使用して、生成される。脈管構造の血流の効果的な可視化は、流れている血液から戻ってくる低レベルエコー信号の検出及び処理を必要とする。具体的には、高周波数コンテンツは、血流の速度に比例するので、血流の可視化は、ドップラーアンサンプルの高周波数コンテンツの検出及び処理を必要とする。更に、近傍のサンプルボリュームからのエコーは、動く筋肉又は動脈壁によって一般に引き起こされる低周波数の高い強度のアーチファクトを含みうる。これらのアーチファクトは、医師が血流状態を明確に可視化する能力を妨げる。

【0017】

このようなアーチファクトの効果を軽減する努力において、信号セグメンテーションの方法が開発された。信号セグメンテーションは、1又は複数の測定可能な基準に基づいて、信号を相互に分離し区別するプロセスである。血管血流のカラードップラー画像からクラッタを除去する従来の方法は、ウォールフィルタである。ウォールフィルタは、血管壁又は侵襲性装置から戻ってくる信号のような低周波数を有するドップラー信号を除外するように設計される。このようなフィルタは、低周波数信号を除外するための適切なカットオフを有するハイパス又は帯域パスフィルタからなる。こうして、ウォールフィルタは、それらの信号の周波数に基づいて信号を区別する。

【0018】

信号セグメンテーションの別の手段は、動く組織及び侵襲性装置が血液細胞によって戻されるエコーより高い振幅をもつエコー信号を戻すという事実を利用する。イメージングされている多くの侵襲性装置は、高振幅のエコー信号を生成する。こうして、近傍の又は周囲の血流を効果的に可視化するためには、侵襲性装置の存在によって引き起こされる高振幅の信号が、除去されるべきである。他方、それらを退けることに代わって、侵襲性装置を効果的に可視化するには、このような信号を選択することを必要とする。

【0019】

本発明の原理によれば、ステップ460及び470における同時の効果的な血管血流の可視化及び侵襲性装置の可視化は、それぞれ、それら自身の処理特性、設定及び最適化を

必要とする。例えば、ステップ460は、血流可視化のためにハイパスウォールフィルタを用いることができ、それにより、侵襲性装置及び動く組織の両方の低い周波数を退ける。それに対応して、ステップ470は、より高い周波数の血流信号及び静止組織クラッタを退けるために、より低い周波数帯域のバンドパスウォールフィルタを用いることができる。別の例として、2つのステップは、それぞれ異なるカラーマップを使用することができる。侵襲性装置の動きは、血流のものとは完全に異なるカラーレンジでマップされることができる。更に別の例として、信号振幅セグメンテーションが、受信されたエコー信号を閾値と比較するために、用いられることができる。血液からのより低い振幅の信号は、ステップ460において、血流可視化のために処理され、より高い振幅の信号は、ステップ470において、侵襲性装置の可視化のために処理され、静止クラッタは除去される。更に別の最適化は、ステップ460及び470についてそれぞれ異なるFFT処理を用いることである。侵襲性器具の低周波数の動きは、より高い周波数の血流より低いPRFによってサンプリングされればよいので(サンプルは、より長い時間間隔によって隔てられる)、サンプルは、侵襲性装置のFFTについて省かれることができ、それにより、血流FFTによって使用されるものより広い時間間隔をおいたサンプルをもつアンサンプルをもたらす。こうして、異なるFFT処理が、ステップ460及び470のために使用され、FFTステップ440は、血流及び侵襲性装置の可視化ステップの各々について各様に実現される。ステアリング回路は、I及びQ又はドップラー信号を、各々の信号の特性に適切なプロセスにステアする(向ける)ために、ステップ460及び470への入力部において用いられることができることが当業者には分かるであろう。このようなステアリング回路は、信号セグメンテーションの程度を効果的に提供する。

【0020】

Bモードの画像データ、血流に関して最適化された画像データ及び侵襲性装置に関して最適化された画像データは、最終の画像を生成し表示するために、ステップ480において組み合わせられる。図示される実施例において、最終の画像は、ユーザによって選択される1又は複数のモードに基づいてレンダリングされる。1つのモードにおいて、ステップ480は、血流のカラードップラー画像のみを重ねられたBモード組織画像を表示することができる。代替として及びユーザによる別のモードの選択に応じて、表示される最終の画像は、侵襲性装置のカラードップラー画像のみを重ねられたBモード画像を含むことができる。

【0021】

第3のモードの選択に基づいて、最終の画像は、すべての3つのタイプの画像データの組み合わせでありうる。この場合、Bモード組織画像の上にカラードップラー血流画像が重ねられ、更にその上にカラードップラー侵襲性装置画像が重ねられることができる。前述したように、このモードで動作する場合の1つの可能性は、血流を侵襲性装置とよりよく区別することであり、2つの異なるカラーマップが、侵襲性装置の動きをそれ自身の特徴的なカラーでレンダリングするために使用されることができる。例えば、赤及び青のレンジが、血液の画像をマップするために使用されることができ、黄のような単一のカラーマップが、侵襲性装置を表示するのに十分でありえる。カラーマッピング、ウォールフィルタカットオフ及び/又は強度閾値処理のための調整可能なユーザ制御は、ユーザが、現存する信号状態についてセグメンテーションを調整することを可能にする。

【0022】

当業者であれば、本発明の原理は、カラーフロー(速度)モードに加えて又はそれに代わって、パワードップラー(ドップラー強度)モードのような他のドップラーモードでのイメージングにも適用されることが分かるであろう。

【0023】

本発明は、開示された例に関して記述されたが、当業者であれば、変更が、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく形式及び詳細においてなされることが分かるであろう。このような変形は、当業者の技術の範囲内に十分ありうる。従って、本発明は、添付の請求項による場合を除いて、非制限的である。

10

20

30

40

50

【 図 1 】

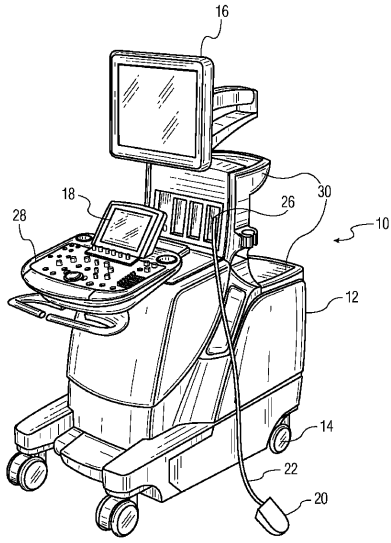


FIG. 1

【 図 2 】

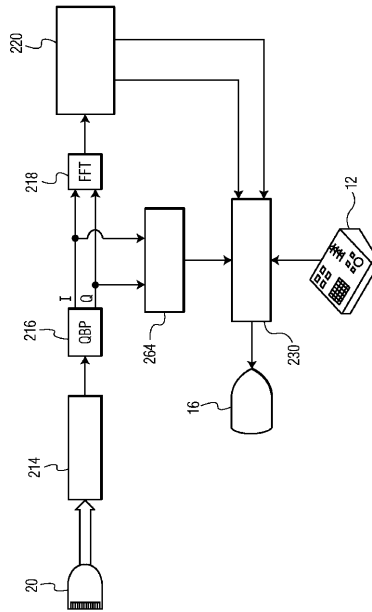


FIG. 2

【 図 3 】

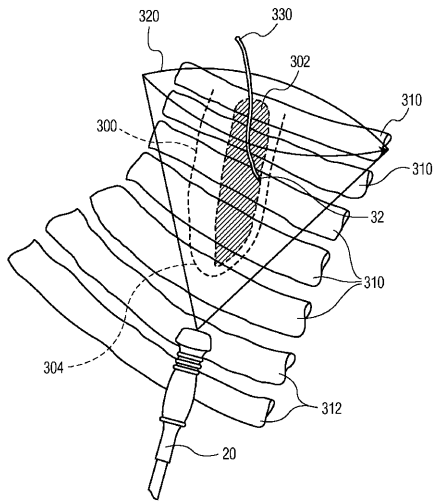


FIG. 3

【 図 4 】

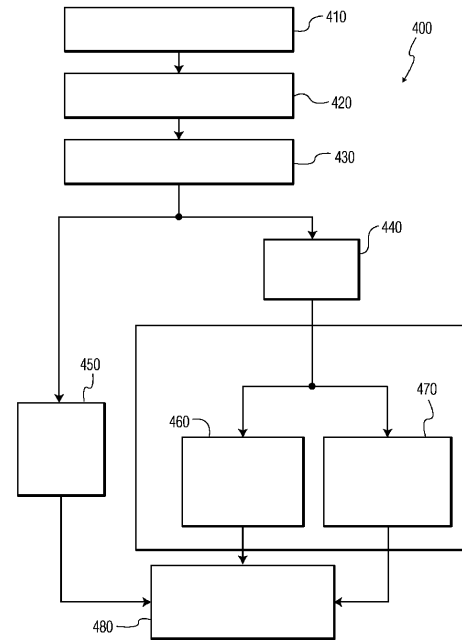


FIG. 4

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International application No PCT/IB2008/053270
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B8/08 A61B8/06 G01S15/89 ADD. A61B17/34		
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) A61B G01S		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/203414 A1 (GREPPI BARBARA [IT] ET AL) 15 September 2005 (2005-09-15) abstract paragraphs [0056], [0059], [0066] - [0070], [0073], [0083], [0088] figure 1	9-17
A	US 2007/167766 A1 (TAKIMOTO MASAO [JP] ET AL) 19 July 2007 (2007-07-19) abstract	9-17
A	EP 0 453 251 A (ADVANCED TECH LAB [US]) 23 October 1991 (1991-10-23) abstract	9-17
A	US 5 329 927 A (GARDINEER BAYARD [US] ET AL) 19 July 1994 (1994-07-19) abstract	9-17
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" 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 document 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 20 January 2009		Date of mailing of the international search report 29/01/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. Box 5618 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Willig, Hendrik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2008/053270

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 280 387 B1 (DEFORGE CHRISTIAN [US] ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) abstract	9-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2008/053270**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)(e) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 1-8
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
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 allsearchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an 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 Application No. PCT/IB2008 /053270

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.1

Claims Nos.: 1-8

Claims 1-8 are related to a method for creating a Doppler image of an invasive device. Therefore, the claimed method implicitly includes a step of placing the device in the human or animal body. Such a step represents a surgical intervention by means of which the method as a whole is considered to be a method for treatment of the human or animal body by surgery in the sense of Rule 39.1(iv) PCT.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2008/053270

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005203414	A1	15-09-2005	NONE
US 2007167766	A1	19-07-2007	CN 1989911 A 04-07-2007 JP 2007175069 A 12-07-2007
EP 0453251	A	23-10-1991	AT 156984 T 15-09-1997 DE 69127310 D1 25-09-1997 DE 69127310 T2 22-01-1998 JP 3146018 B2 12-03-2001 JP 4227239 A 17-08-1992 US 5095910 A 17-03-1992
US 5329927	A	19-07-1994	CA 2156831 A1 01-09-1994 DE 69430734 D1 11-07-2002 DE 69430734 T2 06-02-2003 EP 0686012 A1 13-12-1995 JP 3537822 B2 14-06-2004 JP 8506979 T 30-07-1996 WO 9418887 A1 01-09-1994 US 5343865 A 06-09-1994
US 6280387	B1	28-08-2001	NONE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 クリトン アリヌ

アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ボゼル ピーオー ボックス 3003

(72)発明者 ブルース マシュー

アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ボゼル ピーオー ボックス 3003

(72)発明者 エントレキン ロバート

アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ボゼル ピーオー ボックス 3003

(72)発明者 パワーズ ジェフリー イー

アメリカ合衆国 ワシントン州 98041-3003 ボゼル ピーオー ボックス 3003

Fターム(参考) 4C601 DD14 DD15 DE04 EE04 EE22 FF03 FF11 FF16 HH04 JB31

JB53 KK12 KK19 KK20 KK24 KK25

专利名称(译)	双通道彩色多普勒成像系统和方法，用于同时可视化侵入装置和血管结构成像		
公开(公告)号	JP2010537698A	公开(公告)日	2010-12-09
申请号	JP2010522484	申请日	2008-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	ゴージェイ トマ クリトン アリヌ ブルース マシュー エントレキン ロバート パワーズ ジェフリー イー		
发明人	ゴージェイ トマ クリトン アリヌ ブルース マシュー エントレキン ロバート パワーズ ジェフリー イー		
IPC分类号	A61B8/06		
CPC分类号	G01S15/8979 A61B8/06 A61B8/0833 A61B8/0841 A61B8/13 A61B8/488 A61B2017/3413 G01S7/52026 G01S7/52084		
FI分类号	A61B8/06		
F-TERM分类号	4C601/DD14 4C601/DD15 4C601/DE04 4C601/EE04 4C601/EE22 4C601/FF03 4C601/FF11 4C601/FF16 4C601/HH04 4C601/JB31 4C601/JB53 4C601/KK12 4C601/KK19 4C601/KK20 4C601/KK24 4C601/KK25		
优先权	60/968372 2007-08-28 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于产生同时针和血管血流彩色多普勒成像的超声成像系统 (10)。创建感兴趣的解剖区域的B模式图像。沿着一个多普勒图像处理路径创建针对血管血流的可视化而优化的第一组多普勒图像数据。沿着另一个并行多普勒图像处理路径创建针对针或其他侵入性设备的可视化而优化的第二组多普勒图像数据。通过基于多个用户可选择模式组合B模式图像，第一多普勒图像数据和第二多普勒图像数据中的一些或全部，创建彩色多普勒图像，然后显示彩色多普勒图像。

