

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-261686

(P2009-261686A)

(43) 公開日 平成21年11月12日(2009.11.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/08 (2006.01)	A 6 1 B 8/08	4 C 6 0 1
A 6 1 B 8/06 (2006.01)	A 6 1 B 8/06	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-115551 (P2008-115551)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年4月25日 (2008. 4. 25)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100105289
			弁理士 長尾 達也
		(72) 発明者	時田 俊伸
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	及川 克哉
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 DD01 DD03 DD09 DD19 DE01
			EE10 JC05 JC06 JC09 KK02

(54) 【発明の名称】 超音波装置

(57) 【要約】

【課題】被検体である胎児を含む生体組織の色や輝度を運動情報に基づいて調整することにより、これらの生体組織に正常、異常を反映させた色付けをすることが可能となる超音波装置を提供する。

【解決手段】超音波装置であって、
被検体に対し、超音波を送受信する超音波プローブと

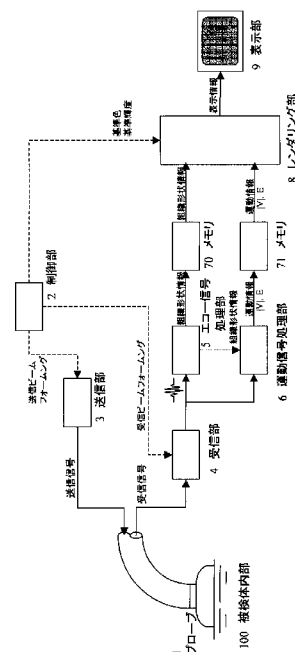
前記超音波プローブにより受信した超音波を、該超音波に基づく前記被検体の画像情報に処理する画像情報処理部及び運動情報に処理する運動情報処理部と、

前記画像情報処理部で求められた被検体の画像情報を用いて、該被検体に含まれる組織を同定する組織同定部と、

前記組織同定部により同定された組織の画像情報に、前記運動情報処理部で求められた運動情報を反映させた色情報を付与する色情報制御手段と、を有する構成とする。

【選択図】

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波装置であって、
被検体に対し、超音波を送受信する超音波プローブと、
前記超音波プローブにより受信した超音波を、該超音波に基づく前記被検体の画像情報に処理する画像情報処理部及び運動情報に処理する運動情報処理部と、
前記画像情報処理部で求められた被検体の画像情報を用いて、該被検体に含まれる組織を同定する組織同定部と、
前記組織同定部により同定された組織の画像情報に、前記運動情報処理部で求められた運動情報を反映させた色情報を付与する色情報制御手段と、
を有することを特徴とする超音波装置。

10

【請求項 2】

前記色情報制御手段は、
前記組織同定部により同定された組織に基準情報を付与し、
前記基準情報を付与された組織に前記運動情報に基づく情報を重畳することにより、前記組織の画像情報に色情報を調整して付与する色調整部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 3】

前記色情報制御手段は、
前記組織同定部により同定された組織に基準情報を付与し、
前記基準情報を付与された組織に、前記被検体の運動情報のうち該組織にとって特徴的な部分の運動情報に基づく情報を重畳することにより、前記組織の画像情報に色情報を調整して付与する色調整部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波装置。

20

【請求項 4】

前記色調整部は、
前記組織同定部により同定された組織に応じた基準情報を有するテーブルと、
前記被検体の運動情報のうち該組織にとって特徴的な部分の運動情報と該基準情報とを変数とする関数と、
により、前記組織の画像情報に付与する色情報が決定可能に構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波装置。

30

【請求項 5】

前記色調整部は、
前記組織同定部により同定された組織と、
前記被検体の運動情報のうち該組織にとって特徴的な部分の運動情報と、
に応じた色情報を有するテーブルにより、前記組織の画像情報に付与する色情報が決定可能に構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波装置。

【請求項 6】

前記色調整部は、
前記組織同定部で組織を同定するために、組織の境界を抽出するセグメンテーション部と、
抽出した組織の境界とマッチングさせるテンプレートと、
を有することを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれか 1 項に記載の超音波装置。

40

【請求項 7】

前記運動情報は、血流速度または組織変位または組織弾性のうちの、少なくともいずれか一つの情報であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の超音波装置。

【請求項 8】

前記血流速度または組織変位または組織弾性のうちの、少なくともいずれか一つを測定するための位相差検出手段を有することを特徴とする請求項 7 に記載の超音波装置。

【請求項 9】

50

前記運動情報が組織弾性の運動情報であり、前記色調整部において三次元表示された画像情報に色情報を調整して付与することを特徴とする請求項 2 から 6 のいずれか 1 項に記載の超音波装置。

【請求項 10】

前記被検体の画像情報が、胎児を含む生体内の画像情報であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の超音波装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波装置に関し、特に被検体である胎児を含む生体内の組織をカラー表示することができる超音波装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年において、被検体である胎児を含む生体内における三次元領域に対し、超音波を送受信し、三次元の立体的透視画像を形成する超音波装置を構成し、三次元カラー表示を行う方法が知られている。

このような三次元表示に際し、従来においては観察領域の手前側の輝度を上げ、奥側につれて輝度を下げることによって、立体的に表示させる手法が用いられる。

【0003】

例えば、特許文献 1 では、三次元領域に対して超音波を送受信し、三次元の立体的透視画像を形成するようにした、つぎのような超音波診断装置が提案されている。

この装置では、R（赤）、G（緑）、B（青）に対応した三つのダイヤルなどからなる色調整部が構成されている。

そして、この色調整部を利用してカラーパレットが有する色付け関数を任意に設定し、立体的透視画像に対してカラーパレットに基づいた色付けを行い、三次元カラー表示を行う。

これによって、自然な色付けされた組織（胎児など）を表示させることができるようにされている。

【0004】

また、特許文献 2 では、つぎのような超音波画像処理装置が提案されている。

図 4 に、上記特許文献 2 のシステム構成を説明するための図を示す。

図 4 において、410 は二次元アレイの 3D プロブであり、420 は 3D プロブ 410 の送受信を制御するための制御部である。

430 は 3D プロブ 410 の送信ビームフォーミングを行う送信部であり、440 は 3D プロブ 410 の受信ビームフォーミングを行う受信部である。

450 は受信部 440 で受信ビームフォーミングされた信号から B モードあるいは M モードで表示させるため、包絡線検波や対数圧縮などの信号処理を行うエコー信号処理部である。

460 は受信部 440 で受信ビームフォーミングされた信号からドプラ情報を求めるために、直交検波などを行うドプラ信号処理部である。

470 はエコー信号処理部 450 からの出力信号を一時的に格納する 3D メモリで、471 はドプラ信号処理部 460 からの血流速度や分散情報を一時的に格納する 3D メモリである。

480 は 3D メモリ 470 からのエコー信号からボリュームレンダリングを行い、3D メモリ 471 からのドプラ情報を重畳させるカラー 3D 画像形成部である。

そして、490 はカラー 3D 画像形成部 480 から出力されたレンダリング情報を表示させる表示部である。

これらによって超音波画像処理装置が構成され、組織情報と運動体の速度情報および分散情報を反映した三次元画像を形成でき、例えば心臓検査の際、血流の動態を総合的に診断できるようにされている。

10

20

30

40

50

【特許文献１】特許第３３９４６４８号公報

【特許文献２】特開第２００５－２７８９８８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、上記した従来例の特許文献１及び特許文献２のものは、つぎのような課題を有している。

特許文献１のものでは、被検体が胎児である場合、その肌色表示させるような際には生体組織を正常状態で自然な色付けとすることが可能であるが、臍帯の血流や胎児の心拍数に異常あっても同じ色付けに表示されてしまうこととなる。

したがって、このように臍帯の血流や胎児の心拍数に異常がある場合に、胎児の正常、異常を反映させた色付けができず、異常の発見を遅らせてしまうという問題が生じる。

【０００６】

また、特許文献１のものでは、血流情報を組織形状に重畳させることは可能とされているが、ドブラ情報を取得した領域にカラー表示させるものであることから、ドブラ情報を取得していない領域の組織をカラー表示させることはできないものである。

そのため、特許文献２のものでは、カラーとモノクロとが混在した不自然な表示になってしまうという問題が生じる。

【０００７】

本発明は、上記課題に鑑み、被検体である胎児を含む生体組織の色や輝度を運動情報に基づいて調整することにより、これらの生体組織に正常、異常を反映させた色付けをすることが可能となる超音波装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明は、つぎのように構成した超音波装置を提供するものである。

本発明の超音波装置は、被検体に対し、超音波を送受信する超音波プローブと、

前記超音波プローブにより受信した超音波を、該超音波に基づく前記被検体の画像情報に処理する画像情報処理部及び運動情報に処理する運動情報処理部と、

前記画像情報処理部で求められた被検体の画像情報を用いて、該被検体に含まれる組織を同定する組織同定部と、

前記組織同定部により同定された組織の画像情報に、前記運動情報処理部で求められた運動情報を反映させた色情報を付与する色情報制御手段と、

を有することを特徴とする。

また、本発明の超音波装置は、前記色情報制御手段が、前記組織同定部により同定された組織に基準情報を付与し、

前記基準情報を付与された組織に前記運動情報に基づく情報を重畳することにより、前記組織の画像情報に色情報を調整して付与する色調整部を有することを特徴とする。

また、本発明の超音波装置は、前記色情報制御手段が、前記組織同定部により同定された組織に基準情報を付与し、

前記基準情報を付与された組織に、前記被検体の運動情報のうち該組織にとって特徴的な部分の運動情報に基づく情報を重畳することにより、前記組織の画像情報に色情報を調整して付与する色調整部を有することを特徴とする。

また、本発明の超音波装置は、前記色調整部が、

前記組織同定部により同定された組織に応じた基準情報を有するテーブルと、

前記被検体の運動情報のうち該組織にとって特徴的な部分の運動情報と該基準情報とを変数とする関数と、

により、前記組織の画像情報に付与する色情報が決定可能に構成されていることを特徴とする。

また、本発明の超音波装置は、前記色調整部が、

前記組織同定部により同定された組織と、前記被検体の運動情報のうち該組織にとって

10

20

30

40

50

特徴的な部分の運動情報と、

に応じた色情報を有するテーブルにより、前記組織の画像情報に付与する色情報が決定可能に構成されていることを特徴とする。

また、本発明の超音波装置は、前記色調整部が、前記組織同定部で組織を同定するために、組織の境界を抽出するセグメンテーション部と、抽出した組織の境界とマッチングさせるテンプレートと、を有することを特徴とする。

また、本発明の超音波装置は、前記運動情報が、血流速度または組織変位または組織弾性のうちの、少なくともいずれか一つの情報であることを特徴とする。

また、本発明の超音波装置は、前記血流速度または組織変位または組織弾性のうちの、少なくともいずれか一つを測定するための位相差検出手段を有することを特徴とする。

また、本発明の超音波装置は、前記運動情報が組織弾性の運動情報であり、前記色調整部において三次元表示された画像情報に色情報を調整して付与することを特徴とする。

また、本発明の超音波装置は、前記被検体の画像情報が、胎児を含む生体内の画像情報であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、被検体である胎児を含む生体組織の色や輝度を運動情報に基づいて調整することにより、これらの生体組織に正常、異常を反映させた色付けをすることが可能となる超音波装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

つぎに、本発明の実施形態について説明する。

本実施の形態においては、正常、異常を反映させた色付けや輝度で、胎児を含む生体組織をカラー表示することが可能となる超音波装置が、具体的にはつぎのように構成される。本実施形態の超音波装置は、被検体内に超音波を送受信するプローブと、送受信の制御を行う制御部と、送信ビームフォーミングを行う送信手段と、受信ビームフォーミングを行う受信手段と、画像形成を行うレンダリング部と、画像を表示させる表示部とを備える。また、上記受信手段からの信号を処理するエコー信号処理部と運動信号処理部を有し、上記制御部には基準色と基準輝度を被検体の組織ごとに割り当てるテーブルが設けられている。

また、上記レンダリング部は、エコー信号処理部から組織を同定する組織同定部と、

同定した組織からテーブルを参照して基準色および／または基準輝度を読み込み、運動信号処理部からの運動情報に応じて基準色および／または基準輝度を調整する調整部と、

少なくとも被検体の運動情報を取得した領域以外の生体組織に色付けするカラーレンダリング部とを有している。

また、本実施形態の超音波装置においては、組織同定部で組織を同定するために、表示画面から超音波装置操作者が観測組織を入力設定する設定部を有する構成とすることができる。

また、本実施形態の超音波装置においては、組織同定部で組織を同定するために、組織の境界を抽出するセグメンテーション部と、抽出した組織の境界とマッチングさせるテンプレートを有する構成とすることができる。

また、本実施形態の超音波装置においては、運動信号処理部をつぎのように構成することができる。

血流速度や組織変位を測定するための位相差検出手段を構成し、

あるいは、組織内部の弾性係数を測定するため、プローブを被検体に押し当て、圧縮前後のエコー信号から局所的なシフト量を計算して内部変位を求め、圧縮方向に空間微分を行い、局所的な歪みを計算してから弾性係数を求める処理部を構成することができる。

また、本実施形態の超音波装置においては、運動信号処理部からの運動情報が組織弾性のとき、三次元画像を形成し、表示する組織表面の基準色および／または基準輝度を調整する調整部を有する構成とすることができる。

【実施例】**【0011】**

以下に、本発明の実施例について説明する。

[実施例1]

実施例1では、本発明を適用した超音波装置の構成例について説明する。

図1に、本実施例における超音波装置の構成例を説明するための図を示す。

図1において、1は超音波を送受信する超音波プローブ、2は制御部、3は送信部、4は受信部、5はエコー信号処理部（画像情報処理部）、6は運動信号処理部（運動情報処理部）である。

70と71はメモリ、8はレンダリング部（色情報制御手段）、9は表示部である。また、100は被検体内部である。

10

【0012】

本実施例の超音波装置は、被検体内部100に超音波を送受信する超音波プローブ1、超音波プローブ1の送受信を制御するための制御部2、

超音波プローブ1の送信ビームフォーミングを行う送信部3、超音波プローブ1の受信ビームフォーミングを行う受信部4を備えている。

この制御部2は、被検体100内部の生体組織と、標準的な基準色や基準輝度とを対応付けたテーブルを持っている。

また、エコー信号処理部（画像情報処理部）5では、受信部4で受信ビームフォーミングされた信号からBモードあるいはMモードのような組織形状を得るため、包絡線検波や対数圧縮などの信号処理が行われる。

20

また、運動信号処理部（運動情報処理部）6では、受信部4で受信ビームフォーミングされた信号から生体組織の運動情報を求めるための運動信号処理が行われる。

ここでの運動情報には、血流速度や組織変位、組織弾性の少なくともいずれか一つの情報が含まれる。

また、ここでの組織変位とは、主に心拍のことであり、以下これを心拍と表現する。

【0013】

本実施例において、例えば、運動情報が血流速度の場合、運動信号処理部6はドブラ効果を原理として測定するため、位相差検出手段を設ける。

ここでの位相差は、送信と受信の位相差とされている。

30

より具体的には、送信波と受信波を直交検波してそれぞれの位相差を求め、FFTによってドブラ周波数を求めて血流速度を求める方法がある。

これはCWドブラ法と呼ばれるものであるが、CWドブラ法に限定せず、PWドブラ法やカラードブラ、パワードブラを適用しても良い。

その後、血流速度の絶対値を出力する。このとき血流方向の情報は重要ではなく、その運動が活発か否かが判断できれば良いので、血流速度の絶対値（ $|V|$ ）が分かれば十分である。

【0014】

運動情報が心拍の場合でもドブラ効果を原理として、運動信号処理部6で位相差検出を行い、組織表面の変位の変化を求める。

40

こうすれば、特に心臓の動き、変位を観測することができる。あるいは、エコー信号処理部5から組織形状情報を送り（点線矢印表示）、その組織形状情報からトラッキングして心拍や、心臓以外の組織の変位を求める方法でも良い。

【0015】

運動情報が組織弾性の場合、運動信号処理部6は超音波プローブ1と被検体100との圧縮前後のエコー信号を取り出し、その歪みから支配方程式に基づいて逆問題を解くことで組織の弾性係数Eを求める。

より具体的には、圧縮前後のエコー信号から、局所的なシフト量を計算し、内部変位を求める。その後、圧縮方向に変位の空間微分を行うと、局所的な歪み量 ε がわかる（変位を軸方向に微分したものが歪み ε と定義される）。

50

応力 σ = 弾性係数 E × 歪み ε で表現されるが、生体内での応力測定は困難なため、直接弾性係数 E を計算することができない。

したがって、あらかじめ有限要素法によって歪み ε と弾性係数 E を計算しておき、算出した歪み ε に対応する弾性係数 E を求める。ここで説明した組織弾性の求め方は一例であり、他の方式でも有効である。

【 0 0 1 6 】

メモリ 7 0 において、エコー信号処理部 5 からの出力信号を一時的に格納し、また、メモリ 7 1 において運動信号処理部 6 からの血流速度や心拍、組織弾性情報を一時的に格納する。

また、レンダリング部（色情報制御手段）8 において、メモリ 7 0 からの組織形状情報に基づき、表示するためのデータに変換し、メモリ 7 1 からの運動情報に基づく色情報を重畳させる。

その際、制御部 2 のテーブルから、生体組織に対応する基準色、基準輝度を読み込み、運動情報に応じて色情報を付与した色付けを行う。

例えば、生体組織が胎児である場合、制御部のテーブルから基準色として肌色情報を読み込み、臍帯の血流や胎児の心拍に応じて、肌色調整やその輝度調整を行う。

運動が活発であれば、やや赤みがかった肌色に設定する。

反対に、運動が活発でなければ、血色の悪そうな色付けになるよう、青白がかった肌色、あるいは輝度を落として黒っぽくした肌色に設定する。

そして、9 はレンダリング部 8 から出力された表示情報に基づき画像表示する表示部である。

【 0 0 1 7 】

次に、レンダリング部（色情報制御手段）8 の詳細について説明する。

図 2 に、本実施例のレンダリング部の構成を説明するための図を示す。

図 2 において、2 1 は設定部、2 2 はテーブル、8 1 は 2 D レンダリング部、8 2 は観測組織同定部、8 3 は色調整部、8 4 はカラーレンダリング部である。

2 D レンダリング部 8 1 において、メモリ 7 0 から送られた組織形状を例えば B モード表示させるため、包絡線検波や対数圧縮などの信号処理や画像処理が行われる。そして、画像処理が行われた後、表示部 9 へ表示するように構成される。

設定部 2 1 は制御部 2 に含まれる設定部であり、超音波診断装置の操作者が表示部 9 に B モード表示された画像を参照しながら、観測組織における臓器名（胎児も含む）等を入力設定する。

テーブル 2 2 は制御部 2 に含まれるテーブルで、生体組織と、基準情報として例えば標準的な基準色や基準輝度、生体の基準運動量とを対応付けた情報を格納している。

そして、観測組織同定部 8 2 において、設定部 2 1 からの組織設定情報に基づいて観測組織を同定する。

色調整部 8 3 は、色や輝度が決定可能に構成されている。また、カラーレンダリング部 8 4 は、組織形状をカラー表示させるように構成されている。

【 0 0 1 8 】

色調整部 8 3 は、設定部 2 1 で設定された組織設定情報からテーブル 2 2 を参照し、その組織に対応する基準色と基準輝度、基準運動量を読み込む。

そして、メモリ 7 1 から運動情報を取得し、基準運動量と比較して、色や輝度を基準色や基準輝度から調整する。

運動情報が基準運動量と等しければ、色調整部 8 3 で決める組織色は、基準色、基準輝度とする。運動情報が基準運動量よりも活発であれば、基準色から r（赤）の強度および / または基準輝度から輝度を上げる。

その反対に、運動情報が基準運動量よりも劣っていれば、基準色から b（青）の強度を上げ、および / または基準輝度から輝度を下げる。

【 0 0 1 9 】

なお、運動情報が血流速度や心拍の場合、設定された観測組織にとって特徴的な部分か

10

20

30

40

50

ら取得する。特徴的な部分とは、例えば観測する組織が胎児の場合、臍帯の血流や、胎児の胸部や心臓をトラッキングする方法が有効である。

あるいは、観測する組織が心臓の場合、大動脈など心臓にとって特徴的な血管における血流や、各弁の動きをトラッキングする方法が有効である。

また、観測する組織が肝臓の場合、肝動脈や門脈のような血管での血流を求めるのが有効である。このように、運動情報は設定された観測組織にとって特徴的な部分から取得することが望ましい。

表 1 は各組織の基準色を設定するためのテーブル 2 2 の一例である。

観測する組織を心臓としたとき、基準運動 V_0 を心臓の拍動 60 から 80 回とし、基準色をそれぞれ r g b 成分に分けて各成分 2 5 6 階調で示したものである。

【 0 0 2 0 】

[表 1]

	基準運動 V_0	r_0	g_0	b_0
心臓	拍動60-80回	192	32	16
肝臓	...	...	...	...
胆嚢	...	...	...	...
腎臓	...	...	...	...
...	...	...	...	...
胎児	...	...	...	...

【 0 0 2 1 】

そして、運動情報 V にしたがって、色調整部 8 3 で r 、 g 、 b を調整する。

調整方法は、例えば、次のような運動情報と基準情報とを変数とする関数を設定すればよい。

すなわち、 $r = \alpha_r V + \beta_r$ 、 $g = \alpha_g V + \beta_g$ 、 $b = \alpha_b V + \beta_b$ （ただし、各係数 α_r 、 α_g 、 α_b 、 β_r 、 β_g 、 β_b は組織ごとによって異なる）等である。

また、運動情報 V が基準運動 V_0 よりも小さければ基準色 r_0 を所定量下げることや、基準色 b_0 を所定量上げるなどの方法も有効である。

【 0 0 2 2 】

さらに一例として、表 2 のようなテーブルを参照しても良い。

表 2 は観測組織を心臓とし、運動情報の取得は拍動とした場合のテーブルである。運動情報 V にしたがって、テーブル（[表 2]）を参照して色調整部 8 3 で r 、 g 、 b を調整する。

【 0 0 2 3 】

[表 2]

運動情報 V	-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-
r	142	162	192	202	212	232
g	42	37	32	30	28	26
b	36	26	16	14	12	10

【 0 0 2 4 】

また、運動情報が組織弾性の場合、基準運動量とはその組織の標準的な弾性係数のことを指す。

観測する組織内部に弾性係数の異なる領域がなければ、色調整部 8 3 で決める組織色は、基準色、基準輝度とする。

そして、観測する組織内部に弾性係数の異なる領域を測定したら、特に、弾性係数が高い領域を測定したら、色調整部 8 3 でその観測領域の色付けや輝度調整を行う。

【0025】

以上説明したカラーレンダリング部84は二次元でも三次元でも良い。
Bモードのような二次元表示にして色調整部83で組織断面の色や輝度を調整しても良いし、三次元にして色調整部83で組織表面の色や輝度を調整しても良い。
ただし、運動情報を組織弾性とする場合は三次元表示の場合に効果がある。組織弾性は一般的に腫瘍、腫瘍を特定するための機能である。
組織弾性によって腫瘍、腫瘍の存在がある場合、組織表面の色や輝度を色調整部83で調整して表示することにより、一目でその組織内部に腫瘍、腫瘍の存在を提示させることができる。したがって、運動情報を組織弾性とする場合は三次元表示において有効である。

【0026】

なお、操作者による組織設定において、2Dレンダリング部81で2D画像情報を求め、表示部9にBモード表示するよう説明したが、これに限定されない。
例えば、Cモードのような他のモードでも良いし、さらには3Dレンダリングを行い、3D画像を表示させても良い。
また、Bモード表示で操作者が組織設定するとしても、2Dレンダリング部81はメモリ70を介さず、図1で説明した受信部4から直接、組織形状情報を受け取っても良い。
そして、上記説明では色の調整で、r(赤)やb(青)の強弱について説明したが、これに限定されない。
また、表1や表2で説明したr、g、b成分や運動情報の値は一例であり、これらに限定されるものではない。
さらに、階調は256(8ビット)に限定されない。
そしてさらに、RGB三原色成分による調整でなくとも、HSV成分(色相; Hue、彩度; Saturation、明度; Value)による調整でも良いし、YUV成分(Y; 輝度成分、U、V; 色差成分)による調整でも良い。

【0027】

また、色調整部83で色や輝度を頻繁に計算し、更新することは、計算負荷が膨大になるだけでなく、色や輝度の変化が著しくなり、見づらくなることがある。そのため、色や輝度の変化要因となる運動情報を所定時間内の平均値として求め、最初に色や輝度を決めたらそのまま変えないか、あるいは所定の間隔(例えば十秒ごと)で更新することが望ましい。
少なくとも、リアルタイムで計算、更新させないことが望ましい。
さらに、テーブル22は制御部2の中に設けたが、これに限定されず、例えば色調整部83などレンダリング部8の中に設けても有効である。

【0028】

以上のように、実施例1によれば生体組織や胎児の色や輝度を運動情報から調整することにより、運動情報を反映させた色付けや輝度で表示することができる。そのため、生体組織や胎児の正常、異常をいち早く反映させることができる。

【0029】

[実施例2]

実施例2では、生体組織の設定を操作者の操作に依存していた実施例1に対して、自動で行うようにした超音波装置の構成例について説明する。
図3に、本実施例における超音波装置のレンダリング部の構成を説明するための図を示す。

【0030】

本実施例においては、自動で生体組織を同定するため、観測組織同定部82はセグメンテーション機能が必要となる。
セグメンテーションとは対象領域となる生体組織の境界を抽出することである。
そのアルゴリズムとして、Snakeのエネルギー定義やLevel set法、あるいはLevel set法を発展させたGeodesic active contoursが知られており、セグメンテーションはこのような公知の技術を用いれば良い。

そしてさらに、観測組織同定部 8 2 はセグメンテーションした画像から組織を同定する。その際、例えば、前記組織同定部で組織を同定するために、組織の境界を抽出するセグメンテーション部と、抽出した組織の境界とマッチングさせるテンプレートとを備えた構成とする。

これにより、セグメンテーションされた結果と比較し、マッチングさせることで組織を同定することができる。

なお、生体組織は姿勢などによって変形するため、同一組織について複数のテンプレートを持つことが望ましい。

そして、テンプレートあるいはセグメンテーション結果に対して、身体の姿勢によって変形させて比較、マッチングしても良い。

10

【0031】

本実施例では、このようにセグメンテーション結果から生体組織を同定し、テーブル 2 2 はその組織形状情報から、組織に応じた基準色や基準輝度を出力する。

そして、色調整部 8 3 に観測組織同定部 8 2 から組織形状情報と、テーブル 2 2 から基準色と基準輝度、基準運動量を読み込み、メモリ 7 1 からの運動情報に基づいて、色や輝度を調整する。

色や輝度の調整方法は実施例 1 で説明した方法が望ましい。そして、カラーレンダリング部 8 4 によって、組織形状をカラー表示させる処理を行う。

以上ように、実施例 2 によれば、観測する生体組織を自動で同定できるため、実施例 1 よりも操作を簡単にすることが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明の実施例 1 における超音波装置を説明するための図である。

【図 2】実施例 1 のレンダリング部の構成を説明するための図である。

【図 3】実施例 2 のレンダリング部の構成を説明するための図である。

【図 4】従来例である特許文献 2 の超音波画像処理装置を説明するための図である。

【符号の説明】

【0033】

1：超音波プローブ

2：制御部

3：送信部

4：受信部

5：エコー信号処理部

6：運動信号処理部

8：レンダリング部

9：表示部

21：設定部

22：テーブル

70：メモリ

71：メモリ

81：2Dレンダリング部

82：観測組織同定部

83：色調整部

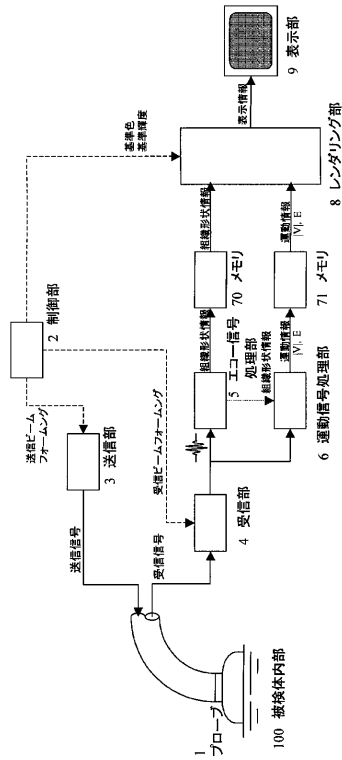
84：カラーレンダリング部

100：被検体内部

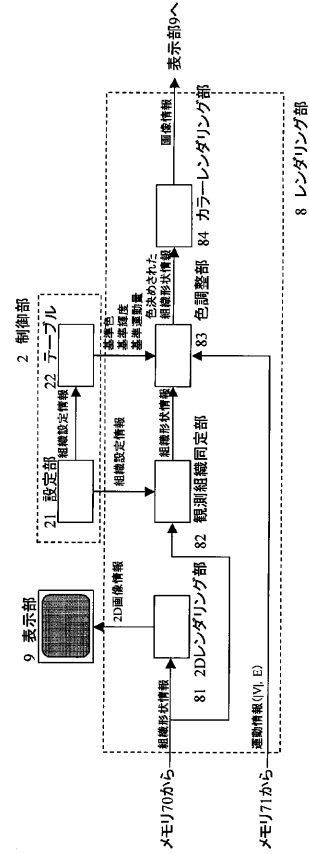
30

40

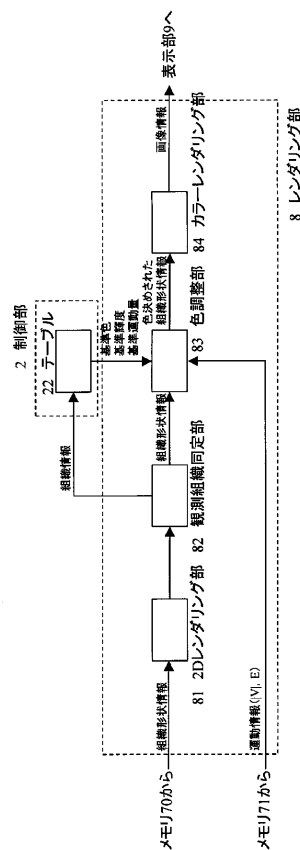
【図 1】



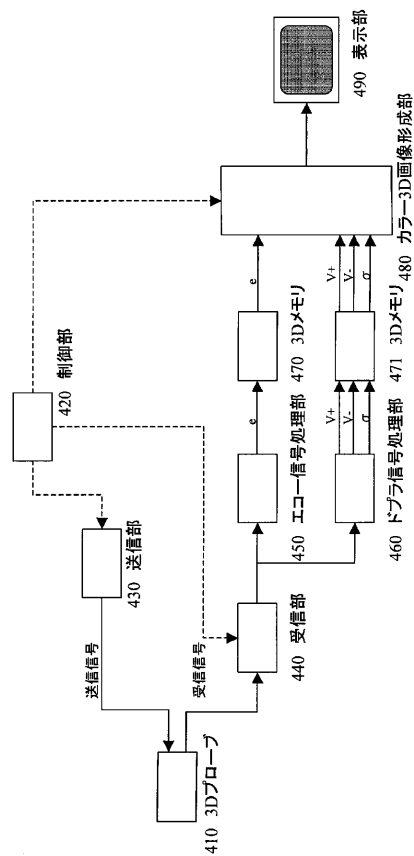
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	超音波装置		
公开(公告)号	JP2009261686A	公开(公告)日	2009-11-12
申请号	JP2008115551	申请日	2008-04-25
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	時田俊伸 及川克哉		
发明人	時田 俊伸 及川 克哉		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/06		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/06		
F-TERM分类号	4C601/DD01 4C601/DD03 4C601/DD09 4C601/DD19 4C601/DE01 4C601/EE10 4C601/JC05 4C601/JC06 4C601/JC09 4C601/KK02		
代理人(译)	长尾达也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：基于运动信息来调节包括作为对象的胎儿在内的活组织的颜色和亮度，以使活组织可以着色以反映正常和异常。提供。一种超声波装置，包括：一种超声波探头，用于向受试者发送超声波和从受试者接收超声波，超声波探头接收的超声波，基于超声波处理被检体的图像信息的图像信息处理单元，以及处理运动信息的运动信息处理单元，使用由图像信息处理单元获得的对象的图像信息，用于识别对象中包含的组织，由组织识别单元识别的组织的图像信息设置有颜色信息控制装置，该颜色信息控制装置用于添加反映由运动信息处理单元获得的运动信息的颜色信息。[选型图]图1

