

(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2010-36041  
(P2010-36041A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/08 (2006.01)

F I  
A61B 8/08

テーマコード(参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-182325 (P2009-182325)  
(22) 出願日 平成21年8月5日(2009.8.5)  
(31) 優先権主張番号 10-2008-0076342  
(32) 優先日 平成20年8月5日(2008.8.5)  
(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 597096909  
株式会社 メディソン  
MEDISON CO., LTD.  
大韓民国 250-870 江原道 洪川  
郡 南面陽▲徳▼院里 114  
114 Yangdukwon-ri, N  
am-myun, Hongchun-gu  
n, Kangwon-do 250-87  
0, Republic of Korea  
(74) 代理人 100137095  
弁理士 江部 武史  
(74) 代理人 100091627  
弁理士 朝比 一夫

最終頁に続く

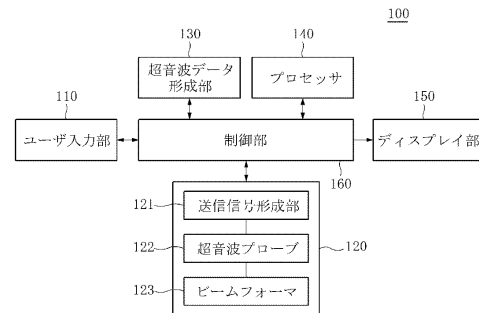
(54) 【発明の名称】 弾性情報のカラーマップを形成する超音波システム及びカラーマップ形成方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 正規化されたストレインをクラスタリングしてカラーマップを形成する超音波システム及びカラーマップ形成方法を提供する。

【解決手段】 超音波システムは、対象体にストレスが加えられる前に第1の受信信号を形成し、対象体にストレスが加えられた後第2の受信信号を形成するように動作する送受信部と、第1の受信信号を用いて第1の超音波データを、第2の受信信号を用いて第2の超音波データを形成するように動作する超音波データ形成部と、ユーザから対象体をグループ化する領域の個数を示すクラスタリング数情報の入力を受けるとして動作するユーザ入力部と、第1及び第2の超音波データを用いて複数のストレインを算出後ヒストグラムを形成し、クラスタリング数情報を用いてヒストグラムをクラスタリングして複数の領域にグループ化し、複数の領域に応じてカラーをマッピングさせたカラーマップを形成するように動作するプロセッサとを備える。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

超音波システムであって、

対象体にストレス (stress) が加えられる前に超音波信号を対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第 1 の受信信号を形成し、前記対象体に前記ストレスが加えられた後、超音波信号を前記対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第 2 の受信信号を形成するように動作する送受信部と、

前記第 1 の受信信号を用いて第 1 の超音波データを形成し、前記第 2 の受信信号を用いて第 2 の超音波データを形成するように動作する超音波データ形成部と、

ユーザから前記対象体をクラスタリングしてグループ化する領域の個数を示すクラスタリング数情報の入力を受けるとして動作するユーザ入力部と、

前記第 1 及び第 2 の超音波データを用いて複数のストレインを算出し、前記複数のストレインを用いてヒストグラムを形成し、前記クラスタリング数情報を用いて前記ヒストグラムをクラスタリングして前記ヒストグラムを複数の領域にグループ化し、前記複数の領域に応じてカラーをマッピングさせたカラーマップを形成するように動作するプロセッサとを備えることを特徴とする超音波システム。

## 【請求項 2】

前記プロセッサは、

前記第 1 の超音波データ及び前記第 2 の超音波データを用いて複数の変位を算出するように動作する変位算出部と、

前記複数の変位を用いて前記複数のストレインを算出するように動作するストレイン算出部と、

前記複数のストレインを正規化するように動作するストレイン正規化部と、

前記正規化されたストレインを用いて前記ヒストグラムを形成するように動作するヒストグラム形成部と、

前記クラスタリング数情報を用いて前記ヒストグラムをクラスタリング (cluster) し、前記ヒストグラムに前記複数の領域を設定するように動作するクラスタリング部と、

前記複数の領域に応じて前記カラーをマッピングさせた前記カラーマップを形成するように動作するカラーマップ形成部とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波システム。

## 【請求項 3】

前記ストレイン正規化部は、前記複数のストレインを比較して最小値及び最大値それぞれのストレインを検出し、前記最小値のストレイン及び前記最大値のストレインを基準に前記複数のストレインを 0 ~ 255 にマッピングさせるように動作することを特徴とする請求項 2 に記載の超音波システム。

## 【請求項 4】

前記ストレイン正規化部は、前記複数のストレインを用いてその平均値及び標準偏差値を算出し、

(式 1)

最小値 = 平均値 - 2 × 標準偏差値

最大値 = 平均値 + 2 × 標準偏差値

前記式 1 によって最小値及び最大値を算出し、前記算出された最小値及び最大値を基準に前記複数のストレインを 0 ~ 255 にマッピングさせるように動作することを特徴とする請求項 2 に記載の超音波システム。

## 【請求項 5】

前記クラスタリング部は、前記クラスタリング数情報を用いて前記ヒストグラムをクラスタリングし、前記ヒストグラムを前記複数の領域に分けるための複数のしきい値を設定し、前記しきい値によって前記ヒストグラムを前記複数の領域にグループ化するように動

10

20

30

40

50

作することを特徴とする請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項 6】

前記カラーマップ形成部は、前記複数の領域それぞれに相違するカラーをマッピングさせた前記カラーマップを形成するように動作することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項 7】

前記カラーマップ形成部は、前記複数の領域に同一のカラーをマッピングさせ、各領域に応じて前記カラーの異なる輝度をマッピングさせた前記カラーマップを形成するように動作することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項 8】

カラーマップ形成方法であって、

- a) 対象体にストレスが加えられる前に超音波信号を対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第 1 の受信信号を形成する段階と、
- b) 前記第 1 の受信信号を用いて第 1 の超音波データを形成する段階と、
- c) 前記対象体に前記ストレスが加えられた後に超音波信号を前記対象体へ送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第 2 の受信信号を形成する段階と、
- d) 前記第 2 の受信信号を用いて第 2 の超音波データを形成する段階と、
- e) 前記第 1 及び第 2 の超音波データを用いて複数のストレインを算出する段階と、
- f) ユーザから前記対象体をクラスタリングしてグループ化する領域の個数を示すクラスタリング数情報の入力を受ける段階と、
- g) 前記複数のストレインを正規化してヒストグラムを形成する段階と、
- h) 前記クラスタリング数情報を用いて前記ヒストグラムをクラスタリングし、前記ヒストグラムを複数の領域にグループ化する段階と、
- i) 前記複数の領域に応じてカラーをマッピングさせたカラーマップを形成する段階とを備えることを特徴とする前記カラーマップ形成方法。

【請求項 9】

前記段階 e) は、

前記第 1 の超音波データ及び前記第 2 の超音波データを用いて複数の変位を算出する段階と、

前記複数の変位を用いて前記複数のストレインを算出する段階とを備えることを特徴とする請求項 8 に記載のカラーマップ形成方法。

【請求項 10】

前記段階 g) は、

前記複数のストレインを比較して最小値及び最大値それぞれのストレインを検出する段階と、

前記最小値のストレイン及び前記最大値のストレインを基準に前記複数のストレインを 0 ~ 255 にマッピングさせて正規化する段階と、

前記正規化されたストレインを用いて前記ヒストグラムを形成する段階とを備えることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のカラーマップ形成方法。

【請求項 11】

前記段階 g) は、

前記複数のストレインを用いて平均値及び標準偏差値を算出する段階と、

(式 2)

最小値 = 平均値 - 2 × 標準偏差値

最大値 = 平均値 + 2 × 標準偏差値

前記式 2 によって最小値及び最大値を算出する段階と、

前記算出された最小値及び最大値を基準に前記複数のストレインを 0 ~ 255 にマッピングさせて正規化する段階と、

前記正規化されたストレインを用いて前記ヒストグラムを形成する段階とを備えることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のカラーマップ形成方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 2】

前記段階 h) は、

前記クラスタリング数情報を用いて前記ヒストグラムをクラスタリングし、前記ヒストグラムを前記複数の領域に分けるための複数のしきい値を設定する段階と、

前記しきい値によって前記ヒストグラムを前記複数の領域にグループ化する段階とを備えることを特徴とする請求項 8 ないし 1 1 のいずれかに記載のカラーマップ形成方法。

## 【請求項 1 3】

前記段階 i) は、前記複数の領域それぞれに相違したカラーをマッピングさせた前記カラーマップを形成する段階を備えることを特徴とする請求項 8 ないし 1 2 のいずれかに記載のカラーマップ形成方法。

10

## 【請求項 1 4】

前記段階 i) は、前記複数の領域に同一のカラーをマッピングさせ、各領域に応じて前記カラーの異なる輝度をマッピングさせた前記カラーマップを形成する段階を備えることを特徴とする請求項 8 ないし 1 2 のいずれかに記載のカラーマップ形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、超音波システムに関し、特に弾性（ストレイン）情報をクラスタリングしてカラーマップを形成する超音波システム及びカラーマップ形成方法に関する。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

超音波システムは、無侵襲及び非破壊特性を有しており、対象体内部の情報を得るために医療分野で広く用いられている。超音波システムは、人体を直接切開して観察する外科手術の必要がなく、対象体内部の高解像度の映像を医師に提供できるので、医療分野で非常に重要なものとして用いられている。

## 【0003】

超音波システムは、対象体から反射される超音波信号（即ち、超音波エコー信号）の反射係数を 2 次元映像で示す B モード（brightness mode）映像を提供している。B モード映像は超音波信号の反射係数を画面上で点の明るさで表示する。しかし、腫瘍または癌組織のような非正常組織の中には正常組織と比較して反射係数の差がほとんど無い場合があり、B モード映像で非正常組織を観測するのに困難がある。

30

## 【0004】

このように、反射係数の差がない組織を識別する方法として、外部から力、即ちストレス（stress）を加え、ストレスを加えない時との間に生じる媒質の機械的な反応差を用いて対象体の病巣を分析する弾性映像法がある。

## 【0005】

弾性映像法は、B モード映像で診断できない組織の機械的な性質を映像化するので、病巣の診断に大いに役に立つ。弾性映像法は、組織の弾性が病理学的現象と関連があることを利用する方法である。例えば、腫瘍や癌組織は、周囲の軟組織に比べて組織が硬いので、外部から同じ力を与えた時、周囲組織より変形程度が小さい。

40

## 【0006】

このように弾性映像法は、外部から同一の力を加えて組織を変形させる場合、癌のように硬い組織は変形される程度が小さく、軟らかい組織は容易にその形状が変わるという現象を用いて組織の病巣を確認する映像技法である。

## 【0007】

一方、超音波システムは、弾性映像法により弾性映像を提供すると共に、組織を区分して、各区分におけるストレインの度合いを擬似カラーで示すカラーマップを提供している。

## 【0008】

従来は、弾性映像を形成しようとする観測部位を考慮しないで、予め設定された色でカ

50

ラーマップを行っていた。特に、骨、脂肪層、軟部組織及び癌組織からなる対象体の観測部位に対しては、軟らかい組織（脂肪層及び軟部組織）を赤色でマッピングさせ、硬い組織（骨及び癌組織）を黒い色でマッピングさせるなどして、癌組織と軟部組織からなる対象体の観測部位に対して複数の色でカラーマップを行っていた。しかしこの方法では、カラーマップを用いて組織間の境界及び位置を正確に区分するのが困難であった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

特開2006-110360号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は観測部位によって、正規化されたストレイン情報をクラスタリングし、カラーマップを形成する超音波システム及びカラーマップ形成方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記の課題を解決するために、本発明による超音波システムは、対象体にストレス（stress）が加えられる前に超音波信号を対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第1の受信信号を形成し、前記対象体に前記ストレスを加えた後、超音波信号を前記対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第2の受信信号を形成するように動作する送受信部を備える。そして更に、前記第1の受信信号を用いて第1の超音波データを形成し、前記第2の受信信号を用いて第2の超音波データを形成するように動作する超音波データ形成部と、ユーザから前記対象体をクラスタリングしてグループ化する領域の個数を示すクラスタリング数情報の入力を受け取るように動作するユーザ入力部と、前記第1及び第2の超音波データを用いて複数のストレインを算出し、前記複数のストレインを用いてヒストグラムを形成し、前記クラスタリング数情報を用いて前記ヒストグラムをクラスタリングして前記ヒストグラムを複数の領域にグループ化し、前記複数の領域に応じてカラーをマッピングさせたカラーマップを形成するように動作するプロセッサとを備える。

【0012】

また、本発明によるカラーマップ形成方法は、a)対象体にストレスが加えられる前に超音波信号を対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第1の受信信号を形成する段階と、b)前記第1の受信信号を用いて第1の超音波データを形成する段階と、c)前記対象体に前記ストレスが加えられた後に超音波信号を前記対象体に送信し、前記対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第2の受信信号を形成する段階と、d)前記第2の受信信号を用いて第2の超音波データを形成する段階と、e)前記第1及び第2の超音波データを用いて複数のストレインを算出する段階と、f)ユーザから前記対象体をクラスタリングしてグループ化する領域の個数を示すクラスタリング数情報の入力を受け取る段階と、g)前記複数のストレインを正規化してヒストグラムを形成する段階と、h)前記クラスタリング数情報を用いて前記ヒストグラムをクラスタリングし、前記ヒストグラムを複数の領域にグループ化する段階と、i)前記複数の領域に応じてカラーをマッピングさせたカラーマップを形成する段階とを備える。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、観測部位によって組織を複数の領域に分けて各領域に該当するカラーをマッピングさせたカラーマップを提供することができ、観測しようとする組織の境界及び位置をより正確に区分することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施例による超音波システムの構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図2】本発明の実施例によるプロセッサの構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施例によるヒストグラムを示す例示図である。

【図4】本発明の実施例による複数のしきい値、複数の領域及びカラーマップを示す例示図である。

【図5】本発明の実施例による複数のしきい値、複数の領域及びカラーマップを示す例示図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、添付した図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0016】

10

図1は、本発明の実施例による超音波システム100の構成を示すブロック図である。ユーザ入力部110は、コントロールパネル(control panel)、マウス(mouse)、キーボード(keyboard)などで具現され、ユーザから対象体にストレス(stress)が加えられ始める時のストレス印加開始の入力を受ける。ここで、対象体とは、対象体内の反射体、反射体周辺の媒質などを全て含んでいる。

【0017】

一方、ユーザ入力部110は、ユーザからクラスタリング(clustering)数情報の入力を受ける。クラスタリング数は、対象体をクラスタリングしてグループ化する領域個数を示す。一例として、対象体を脂肪、軟部組織、筋肉及び骨でグループ化する場合、クラスタリング数は4である。

20

【0018】

送受信部120は、対象体にストレスが加えられる前及び後に超音波信号を対象体に送信し、対象体から反射される超音波信号(即ち、超音波エコー信号)を受信して受信信号を形成する。本実施例で送受信部120は、送信信号形成部121、超音波プローブ122及びビームフォーマ123を備える。

【0019】

送信信号形成部121は、対象体にストレスが加えられる前に送信信号(以下、第1の送信信号という)を形成し、対象体にストレスが加えられた後に送信信号(以下、第2の送信信号という)を形成する。第1及び第2の送信信号はBモード(brightness mode)映像を形成するための送信信号であり、互いに同一であるかまたは相違することもある。

30

【0020】

超音波プローブ122は、対象体にストレスが加えられる前に送信信号形成部121から第1の送信信号が提供されれば、第1の送信信号を超音波信号に変換し、対象体に超音波信号を送信して対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第1の受信信号を形成する。

【0021】

また、超音波プローブ122は対象体にストレスが加えられた後に送信信号形成部121から第2の送信信号が提供されれば、第2の送信信号を超音波信号に変換し、対象体に超音波信号を送信して対象体から反射される超音波エコー信号を受信して第2の受信信号を形成する。超音波プローブ122は超音波信号と電気信号を相互変換するように動作する少なくとも一つの変換素子(transducer element)(図示せず)を備える。

40

【0022】

ビームフォーマ(beam former)123は、超音波プローブ122から提供される第1の受信信号をアナログ/デジタル変換して第1のデジタル信号を形成する。ビームフォーマ(beam former)123は、第1のデジタル信号を超音波プローブ122の各変換素子の位置及び集束点を考慮して時間遅延させ、時間の遅れたデジタル信号を合算して第1のデジタル受信信号を形成する。

【0023】

50

ビームフォーマ (beam former) 123 は、超音波プローブ 122 から提供される第 2 の受信信号をアナログ / デジタル変換して第 2 のデジタル信号を形成する。ビームフォーマ (beam former) 123 は、第 2 のデジタル信号を超音波プローブ 122 の各変換素子の位置及び集束点を考慮して時間遅延させ、時間の遅れたデジタル信号を合算して第 2 のデジタル受信信号を形成する。

【0024】

超音波データ形成部 130 は、DSP (digital signal processor) などで具現され、送受信部 120 からのデジタル受信信号を用いて超音波データを形成する。本実施例で超音波データ形成部 130 は、第 1 のデジタル受信信号を用いて第 1 のフレーム (画像) の超音波データ (以下、第 1 の超音波データという) を形成し、第 2 のデジタル受信信号を用いて第 2 のフレーム (画像) の超音波データ (以下、第 2 の超音波データという) を形成する。

10

【0025】

一方、超音波データ形成部 130 は送受信部 120 からのデジタル受信信号に対してゲイン (gain) 調節、TGC (time gain compensation) 調節などのような多様な信号処理を行うことができる。

【0026】

プロセッサ 140 は、第 1 及び第 2 の超音波データを用いてストレイン (strain) を算出し、算出されたストレインを用いてカラーマップ及び弾性映像を形成する。

【0027】

図 2 は本発明の実施例によるプロセッサ 140 の構成を示すブロック図である。

20

【0028】

変位算出部 141 は、第 1 の超音波データ及び第 2 の超音波データを用いて第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間でピクセル別またはブロック単位 (例えば、 $4 \times 4$ 、 $8 \times 8$  等) の変位を算出する。変位は、交差相関 (cross-correlation) または自己相関 (auto-correlation) を用いて算出できる。

【0029】

ストレイン算出部 142 は、変位算出部 141 で算出された変位を用いてピクセル別またはブロック単位の変位による局部変位 (local displacement)、即ちストレインを算出する。ストレイン算出方法は本発明の属する技術分野で公知の方法であるので詳細は説明しない。

30

【0030】

ストレイン正規化部 143 は、ストレイン算出部 142 で算出された複数のストレインを正規化する。本発明の一実施例によって、ストレイン正規化部 143 は、複数のストレインを比較して最小値及び最大値それぞれのストレインを検出し、検出された最小値及び最大値のストレインを基準に複数のストレインを 0 ~ 255 (階調) にマッピングさせる。この時、最小値のストレインは 0 にマッピングされ、最大値のストレインは 255 にマッピングされる。

【0031】

本発明の他の実施例によって、ストレイン正規化部 143 は、複数のストレインを用いて平均値及び標準偏差値を算出し、平均値から標準偏差値の 2 倍を引いた値 (即ち、平均値 -  $2 \times$  標準偏差値) を最小値として設定し、平均値に標準偏差値の 2 倍を加えた値 (即ち、平均値 +  $2 \times$  標準偏差値) を最大値として設定し、設定された最小値及び最大値を基準に複数のストレインを 0 ~ 255 にマッピングさせる。

40

【0032】

ヒストグラム形成部 144 は、ストレイン正規化部 143 により正規化されたストレインを用いて図 3 に示した通り、正規化されたストレインの頻度数 (ピクセル数またはブロック数) をグラフで示すヒストグラム (histogram) を形成する。

【0033】

クラスタリング部 145 は、ヒストグラム形成部 144 で形成されたヒストグラムをク

50

ラスタリングし、ヒストグラムに複数の領域を設定する。本発明の一実施例によって、クラスタリング部 1 4 5 は、ユーザ入力部 1 1 0 からのクラスタリング数情報を用いて図 4 に示した通り、ヒストグラムに O T S U アルゴリズム ( O t s u a l g o r i t h m ) を適用してヒストグラムを 2 つの領域に分けるためのしきい値を設定し、設定されたしきい値によってヒストグラムを 2 つの領域 ( 第 1 及び第 2 の領域 ) にグループ化する。

【 0 0 3 4 】

本発明の他の実施例によって、クラスタリング部 1 4 5 は、ユーザ入力部 1 1 0 からのクラスタリング数情報を用いてヒストグラムを複数の領域に分けるための複数のしきい値を設定し、設定されたしきい値によってヒストグラムを複数の領域にグループ化する。一例として、クラスタリング部 1 4 5 は、ユーザ入力部 1 1 0 からのクラスタリング数情報 ( 即ち、「 4 」 ) を用いてヒストグラムに O T S U アルゴリズムを 2 回適用してヒストグラムを 4 つの領域に分けるための 3 つのしきい値を設定し、設定された 3 つのしきい値によってヒストグラムを 4 つの領域にグループ化する。

10

【 0 0 3 5 】

他の例として、クラスタリング部 1 4 5 は、ユーザ入力部 1 1 0 からのクラスタリング数情報 ( 即ち、「 4 」 ) を用いて図 5 に示した通り、ヒストグラムに k - 平均クラスタリングアルゴリズム ( k - m e a n s c l u s t e r i n g a l g o r i t h m ) を適用してヒストグラムを 4 つの領域に分けるための 3 つのしきい値 ( 第 1 ~ 3 のしきい値 ) を設定し、設定されたしきい値によってヒストグラムを 4 つの領域 ( 第 1 ~ 4 の領域 ) にグループ化する。

20

【 0 0 3 6 】

前述した実施例では、クラスタリングアルゴリズムとして O T S U アルゴリズム及び k - 平均クラスタリングアルゴリズムを説明したが、これに限定されず、クラスタリングを行うことができるアルゴリズムであればいかなるアルゴリズムを用いても問題ない。

【 0 0 3 7 】

カラーマップ形成部 1 4 6 は、クラスタリング部 1 4 5 でグループ化された複数の領域を用いてカラーマップを形成する。本発明の一実施例によって、カラーマップ形成部 1 4 6 は、図 4 に示した通り、しきい値を基準に第 1 の領域と第 2 の領域に相違したカラーをマッピングさせたカラーマップ 2 1 0 を形成する。本発明の他の実施例によって、カラーマップ形成部 1 4 6 は、図 5 に示した通り、第 1 ~ 3 のしきい値を基準に第 1 ~ 4 の領域に相違したカラーをマッピングさせたカラーマップ 2 2 0 を形成する。

30

【 0 0 3 8 】

前述した実施例では、複数の領域それぞれに相違したカラーをマッピングさせたカラーマップを形成するものと説明したが、これだけに限定されない。他の実施例では複数の領域に同一のカラーをマッピングさせ、各領域によって当該カラーの異なる輝度 ( b r i g h t n e s s ) をマッピングさせたカラーマップを形成することもできる。他の実施例ではしきい値の部分を最も濃い色でマッピングさせ、周辺を次第に薄い色でマッピングさせたカラーマップを形成することもできる。

【 0 0 3 9 】

弾性映像形成部 1 4 7 は、弾性映像を形成する。本発明の一実施例によって、弾性映像形成部 1 4 7 は、ストレイン算出部 1 4 2 で算出されたストレインを用いて弾性映像を形成する。本発明の他の実施例によって、弾性映像形成部 1 4 7 はクラスタリング部 1 4 5 でグループ化された各領域のストレインを用いて弾性映像を形成する。

40

【 0 0 4 0 】

再び図 1 を参照すれば、ディスプレイ部 1 5 0 はプロセッサ 1 4 0 で形成されたカラーマップをディスプレイする。また、ディスプレイ部 1 5 0 はプロセッサ 1 4 0 で形成された弾性映像をディスプレイする。

【 0 0 4 1 】

制御部 1 6 0 は、超音波信号の送受信を制御する。また、制御部 1 6 0 はカラーマップ及び弾性映像の形成及びディスプレイを制御する。一方、制御部 1 6 0 は超音波システム

50

100を構成する各構成要素の動作を制御する。

【0042】

本発明が望ましい実施例によって説明され例示されたが、当業者であれば添付した特許請求の範囲の事項及び範疇を逸脱せず、様々な変形及び変更がなされることが分かる。

【符号の説明】

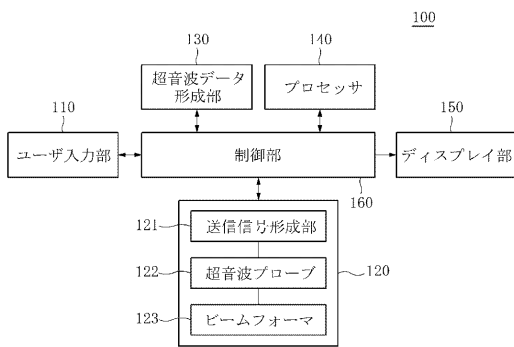
【0043】

- 110：ユーザ入力部
- 120：送受信部
- 121：送信信号形成部
- 122：超音波プローブ
- 123：ビームフォーマ
- 130：超音波データ形成部
- 140：プロセッサ
- 141：変位算出部
- 142：ストレイン算出部
- 143：ストレイン正規化部
- 144：ヒストグラム形成部
- 145：クラスタリング部
- 146：カラーマップ形成部
- 147：弾性映像形成部
- 150：ディスプレイ部
- 160：制御部

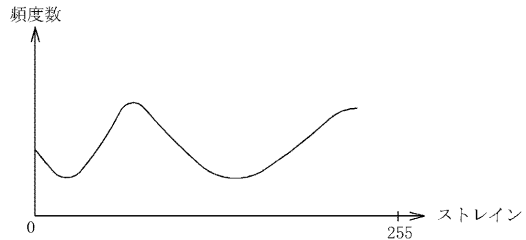
10

20

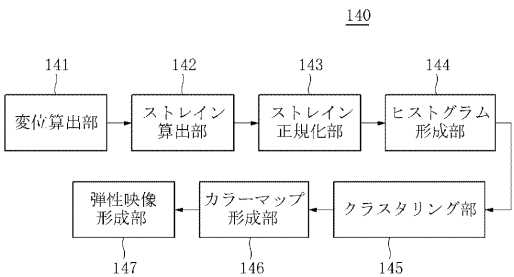
【図1】



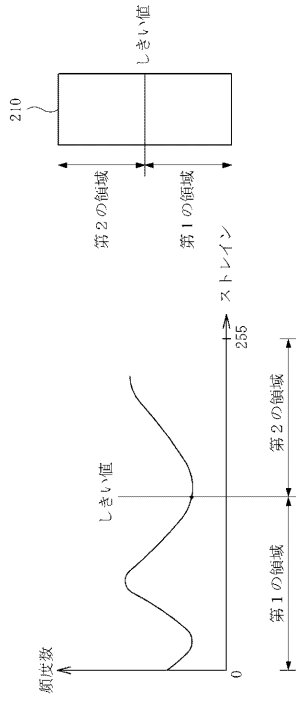
【図3】



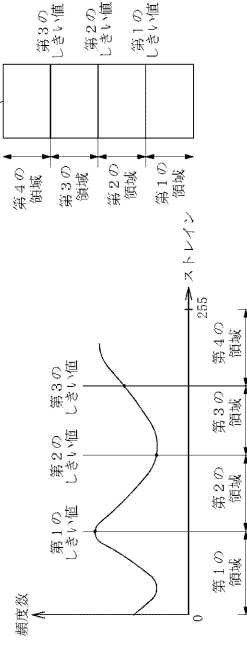
【図2】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 シン, ドン グック

大韓民国, ソウル特別市江南区大峙洞 1 0 0 3 , ディスカサアンドメディソンビル, 3階,  
株式会社メディソン R & Dセンター

(72)発明者 キム, ソン シク

大韓民国, ソウル特別市江南区大峙洞 1 0 0 3 , ディスカサアンドメディソンビル, 3階,  
株式会社メディソン R & Dセンター

Fターム(参考) 4C601 DD19 EE09 JB34 JC15 KK02 KK12

专利名称(译)	用于形成弹性信息的彩色图的超声系统和彩色图形成方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010036041A</a>	公开(公告)日	2010-02-18
申请号	JP2009182325	申请日	2009-08-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	シン ドングック キム ゾンシク		
发明人	シン, ドン グック キム, ゾン シク		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/14 A61B8/485 G01S7/52042 G01S7/52071		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/EE09 4C601/JB34 4C601/JC15 4C601/KK02 4C601/KK12		
优先权	1020080076342 2008-08-05 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

通过聚类归一化的应变来形成颜色图的超声系统和颜色图形成方法。超声系统在将应力施加到目标物体之前形成第一接收信号，并且在目标物体施加应力之后形成第二接收信号的第二接收信号。超声数据形成单元，其操作以使用第一接收信号形成第一超声数据，并使用第二接收信号形成第二超声数据，以及来自用户的物体。用户输入单元进行操作以接收指示聚类的区域的数量的聚类信息的数量，在使用第一和第二超声数据计算多个应变之后形成直方图，并计算聚类的数量。以及处理器，其使用信息对直方图进行聚类以将其分组为多个区域，并形成其中根据多个区域映射颜色的颜色图的处理器。[选型图]图1

