

【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22年5月20日(2010.5.20)

【公開番号】特開2008-259605(P2008-259605A)

【公開日】平成20年10月30日(2008.10.30)

【年通号数】公開・登録公報2008-043

【出願番号】特願2007-103534(P2007-103534)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/08 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/08

G 0 6 T 1/00 2 9 0 D

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月6日(2010.4.6)

【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】

超音波探触子により計測した被検体の断層部位の R F 信号フレームデータに基づいて生成された濃淡断層像ボリュームデータに基づいて 2 次元投影面に少なくとも一の視線方向から見た 3 次元濃淡断層像を生成する断層像ボリュームレンダリング手段と、前記 R F 信号フレームデータに基づいて生成された弾性像ボリュームデータに基づいて 2 次元投影面に前記視線方向から見た 3 次元弾性像を生成する弾性像ボリュームレンダリング手段と、前記 3 次元濃淡断層像と前記 3 次元弾性像の合成画像を生成する画像合成手段とを備え、

前記断層像ボリュームレンダリング手段は、前記濃淡断層像ボリュームデータの各ボクセルに対応する前記弾性像ボリュームデータのボクセルの弾性値に応じた不透明度を用いて、前記 3 次元濃淡断層像を求めることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置において、

前記弾性像ボリュームレンダリング手段は、前記 3 次元濃淡断層像に最も寄与している濃淡断層像ボリュームデータのボクセルに対応する前記弾性像ボリュームデータのボクセルの弾性値を用いて前記 3 次元弾性像を生成することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断装置において、

前記弾性像ボリュームレンダリング手段は、前記弾性像ボリュームデータのボクセルの弾性値に対応して不透明度を設定した不透明度テーブルを有し、前記視線方向に配列する前記濃淡断層像ボリュームデータの各ボクセルの輝度値に、当該ボクセルが対応する前記弾性像ボリュームデータのボクセルの弾性値に対応する不透明度を乗じて累積加算するに際し、直前のボクセルまでの不透明度の累積値を予め設定された不透明度の上限閾値から引いた残余を現在のボクセルの不透明度に乘じて累積加算して前記 3 次元濃淡断層像の画素値を求めることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記断層像ボリュームレンダリング手段は、前記濃淡断層像ボリュームデータのボクセ

ルの輝度値に応じて不透明度が設定された不透明度テーブルと、前記弾性像ボリュームデータのボクセルの弾性値に応じて不透明化係数が設定された不透明化係数テーブルを有し、前記視線方向に配列する前記濃淡断層像ボリュームデータの各ボクセルの輝度値に、当該ボクセルの輝度値に対応する不透明度を乗じて累積するに際し、直前のボクセルまでの不透明度の累積値を予め設定された不透明度の上限閾値から引いた残余を現在のボクセルの不透明度に掛けるとともに、当該ボクセルに対応する前記弾性像ボリュームデータのボクセルの弾性値に対応する不透明化係数を乗じて累積加算して前記３次元濃淡断層像の画素値を求めることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項５】

請求項３又は４に記載の超音波診断装置において、

前記断層像ボリュームレンダリング手段は、前記３次元濃淡断層像の各画素値に占める寄与率が最大のボクセルの座標を求め、

前記弾性像ボリュームレンダリング手段は、前記断層像ボリュームレンダリング手段により求められた前記寄与率が最大のボクセルの座標に対応する位置の前記弾性像ボリュームデータの弾性値を画素値として前記３次元弾性像を生成することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項６】

請求項３又は４に記載の超音波診断装置において、

前記不透明度テーブル又は前記不透明化係数テーブルは、前記弾性値が軟らかい組織を透明に、又は硬い組織を透明に表示して、関心領域である硬い組織を強調した又は軟らかい組織を強調した３次元断層像を生成するように設定されてなることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項７】

請求項１乃至６のいずれか１項に記載の超音波診断装置において、

前記弾性像ボリュームレンダリング手段は、前記２次元投影面の視線方向に存在する前記弾性像ボリュームデータのボリュームレンダリング像、最大値投影像、最小値投影像、もしくは平均値像、あるいはこれらを加算もしくは減算して作成した弾性投影像を作成して前記画像表示手段に表示することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項８】

請求項１乃至６のいずれか１項に記載の超音波診断装置において、

前記断層像ボリュームレンダリング手段は、前記２次元投影面の視線方向に存在する前記濃淡断層像ボリュームデータのボリュームレンダリング像、最大値投影像、最小値投影像もしくは平均値像の断層投影像を生成し、

前記弾性像ボリュームレンダリング手段は、前記２次元投影面の視線方向に存在する前記弾性像ボリュームデータのボリュームレンダリング像、最大値投影像、最小値投影像、もしくは平均値像、あるいはこれらを加算もしくは減算して作成した断層投影像を生成し、

前記画像合成手段は、前記断層像ボリュームレンダリング手段と前記弾性像ボリュームレンダリング手段が生成した断層投影像と断層投影像を合成することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項９】

請求項１乃至７のいずれか１項に記載の超音波診断装置において、

前記断層像ボリュームレンダリング手段と前記弾性像ボリュームレンダリング手段は、直交する３断面（ＭＰＲ像）における弾性像と断層像を生成し

前記画像合成手段は、前記３断面の弾性像と断層像、又は前記３断面の弾性像を断層像に重畳した画像を生成することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項１０】

請求項３乃至５のいずれか１項に記載の超音波診断装置において、

前記超音波探触子を介して前記被検体に圧迫力を加える自動圧迫器を備え、該自動圧迫器は圧迫位置を検出する機能を有してなり、

前記濃淡断層像ボリュームデータは、同じ圧迫位置の濃淡断層像のみを用いて生成されることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 1 1】

請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記被検体に前記超音波探触子を介して手動により圧迫力が加えられたときの圧迫位置を検出する位置センサを備え、

前記濃淡断層像ボリュームデータは、同じ圧迫位置の濃淡断層像のみを用いて生成されることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 1 2】

請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記被検体に前記超音波探触子を介して手動により圧迫力が加えられたときの濃淡断層像データに基づいて相関演算により同じ圧迫位置における濃淡断層像を検出する断層像選択部を設け、

前記濃淡断層像ボリュームデータは、前記断層像選択部により選択された濃淡断層像により生成されることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 1 3】

請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記断層像ボリュームレンダリング手段又は前記弾性像ボリュームレンダリング手段は、前記濃淡断層像ボリュームデータ又は前記弾性像簿ルームデータの各ボクセルについて可変設定される閾値を超えるボクセルを抽出してカウントし、そのカウント値に基づいて閾値を超える領域の容積を画面表示手段に表示させることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、

前記画像合成手段により生成された合成画像を表示する表示手段を備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

上記課題を解決するため、本発明の超音波診断装置は、超音波探触子により計測した被検体の断層部位の R F 信号フレームデータに基づいて生成された濃淡断層像ボリュームデータに基づいて 2 次元投影面に少なくとも一の視線方向から見た 3 次元濃淡断層像を生成する断層像ボリュームレンダリング手段と、前記 R F 信号フレームデータに基づいて生成された弾性像ボリュームデータに基づいて 2 次元投影面に前記視線方向から見た 3 次元弾性像を生成する弾性像ボリュームレンダリング手段と、前記 3 次元濃淡断層像と前記 3 次元弾性像の合成画像を生成する画像合成手段とを備え、前記断層像ボリュームレンダリング手段は、前記濃淡断層像ボリュームデータの各ボクセルに対応する前記弾性像ボリュームデータのボクセルの弾性値に応じて不透明度を用いて、前記 3 次元濃淡断層像を求めることを特徴とする。また、前記弾性像ボリュームレンダリング手段は、前記 3 次元濃淡断層像に最も寄与している濃淡断層像ボリュームデータのボクセルに対応する前記弾性像ボリュームデータのボクセルの弾性値を用いて前記 3 次元弾性像を生成することができる。