

【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26年7月31日(2014.7.31)

【公開番号】特開2013-27433(P2013-27433A)

【公開日】平成25年2月7日(2013.2.7)

【年通号数】公開・登録公報2013-007

【出願番号】特願2011-163688(P2011-163688)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/05 3 9 0

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 5/05 3 8 0

【手続補正書】

【提出日】平成26年6月11日(2014.6.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

本発明の目的を達成するため、例えば、本発明の画像処理装置は、被検体のボリュームデータを用いてボリュームレンダリングを行うことで、所望の視点から見た該ボリュームデータの画像を生成するレンダリング手段と、

前記画像を表示する表示手段と

を有する画像処理装置であって、

超音波プローブによって得られる前記被検体の超音波断層像を取得する取得手段と、

前記ボリュームレンダリングの過程で前記ボリュームデータ中の各位置における不透明度を設定する際、該不透明度を求めるために前記視点から追跡する光線が、前記ボリュームデータ中の前記超音波断層像に対応する断面と交差していれば、前記光線において前記ボリュームデータの各位置における不透明度を、前記断面からの距離がより大きい位置における不透明度がより小さくなるように設定するよう前記レンダリング手段を制御する制御手段と

を備えることを特徴とする。

【手続補正2】

【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】

被検体のボリュームデータを用いてボリュームレンダリングを行うことで、所望の視点から見た該ボリュームデータの画像を生成するレンダリング手段と、

前記画像を表示する表示手段と

を有する画像処理装置であって、

超音波プローブによって得られる前記被検体の超音波断層像を取得する取得手段と、

前記ボリュームレンダリングの過程で前記ボリュームデータ中の各位置における不透明

度を設定する際、該不透明度を求めるために前記視点から追跡する光線が、前記ボリュームデータ中の前記超音波断層像に対応する断面と交差していれば、前記光線において前記ボリュームデータの各位置における不透明度を、前記断面からの距離がより大きい位置における不透明度がより小さくなるように設定するよう前記レンダリング手段を制御する制御手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、

前記画像を生成するために前記視点と前記ボリュームデータとの間に配置される投影面上の各画素について、前記視点と該画素とを通る光線が前記断面と交差するか否かを判断する判断手段と、

前記視点と着目画素とを通る光線が前記断面と交差しないと判断した場合、ボクセル値が大きいほどより大きい不透明度を返す第1の関数を選択し、前記視点と着目画素とを通る光線が前記断面と交差すると判断した場合、ボクセル値が大きいほどより大きい不透明度を返し且つ前記断面からの距離が大きいほどより小さい不透明度を返す第2の関数を選択する選択手段とを備え、

前記レンダリング手段は前記ボリュームレンダリングの過程で、

前記選択手段が第1の関数を選択した場合、前記視点と着目画素とを通る光線において前記ボリュームデータの各位置におけるボクセル値を前記第1の関数に入力することで得られる不透明度を該各位置における不透明度に設定し、

前記選択手段が第2の関数を選択した場合、前記視点と着目画素とを通る光線において前記ボリュームデータの各位置におけるボクセル値及び該各位置から前記断面までの距離を前記第2の関数に入力することで得られる不透明度を該各位置における不透明度に設定することで、前記ボリュームデータ中の各位置における不透明度を設定することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

更に、

前記超音波断層像において規定の画素値を有する画素から成る領域を病変部の領域として検出し、該病変部の領域と該領域以内の領域とを異なる画素値で表す2値画像、若しくは該2値画像に対してローパスフィルタを用いたフィルタ処理を行うことでフィルタ処理済み画像を生成する生成手段を備え、

前記レンダリング手段は、前記選択手段が第2の関数を選択した場合、前記視点と着目画素とを通る光線において前記ボリュームデータの各位置について、該位置から前記断面に沿った垂線と該断面との交点位置を求め、該交点位置に対応する前記2値画像上の座標位置、若しくは前記フィルタ処理済み画像上の座標位置における画素値を該位置の重み値として特定し、

前記各位置のそれぞれについて、該位置について前記第2の関数から得られる不透明度に該位置の重み値を乗じた結果を、該位置における不透明度に設定する

ことを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記表示手段は更に、前記超音波断層像を表示することを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

被検体のボリュームデータを用いてボリュームレンダリングを行うことで、所望の視点から見た該ボリュームデータの画像を生成するレンダリング手段と、

前記画像を表示する表示手段と

を有する画像処理装置が行う画像処理方法であって、

前記画像処理装置の取得手段が、超音波プローブによって得られる前記被検体の超音波断層像を取得する取得工程と、

前記画像処理装置の制御手段が、前記ボリュームレンダリングの過程で前記ボリューム

データ中の各位置における不透明度を設定する際、該不透明度を求めるために前記視点から追跡する光線が、前記ボリュームデータ中の前記超音波断層像に対応する断面と交差していれば、前記光線において前記ボリュームデータの各位置における不透明度を、前記断面からの距離がより大きい位置における不透明度がより小さくなるように設定するよう前記レンダリング手段を制御する制御工程と
を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

コンピュータを、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の画像処理装置の各手段として機能させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 7】

被検体のボリュームデータを用いてボリュームレンダリングを行うことで、所望の視点から見た該ボリュームデータの画像を生成するレンダリング手段と、

前記画像を表示する表示手段と

を有する画像処理装置であって、

超音波プローブによって得られる前記被検体の超音波断層像を取得する取得手段と、
前記ボリュームレンダリングの過程で前記ボリュームデータ中の各位置における不透明度を設定する際、該不透明度を求めるために前記視点から追跡する光線が、前記ボリュームデータ中の前記超音波断層像に対応する断面と交差していれば、前記光線において前記ボリュームデータの各位置における不透明度を、前記断面からの距離に応じて設定するよう前記レンダリング手段を制御する制御手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】

被検体のボリュームデータを用いてボリュームレンダリングを行うことで、所望の視点から見た該ボリュームデータの画像を生成するレンダリング手段と、

前記画像を表示する表示手段と

を有する画像処理装置が行う画像処理方法であって、

前記画像処理装置の取得手段が、超音波プローブによって得られる前記被検体の超音波断層像を取得する取得工程と、

前記画像処理装置の制御手段が、前記ボリュームレンダリングの過程で前記ボリュームデータ中の各位置における不透明度を設定する際、該不透明度を求めるために前記視点から追跡する光線が、前記ボリュームデータ中の前記超音波断層像に対応する断面と交差していれば、前記光線において前記ボリュームデータの各位置における不透明度を、前記断面からの距離に応じて設定するよう前記レンダリング手段を制御する制御工程と

を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 9】

コンピュータを、請求項 7 に記載の画像処理装置の各手段として機能させるためのコンピュータプログラム。