

【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 21 年 8 月 6 日 (2009.8.6)

【公開番号】特開 2008-190 (P2008-190A)
 【公開日】平成 20 年 1 月 10 日 (2008.1.10)
 【年通号数】公開・登録公報 2008-001
 【出願番号】特願 2006-169994 (P2006-169994)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 5 0 A

A 6 1 B 6/00 3 5 0 B

A 6 1 B 6/00 3 6 0 B

【手続補正書】
 【提出日】平成 21 年 6 月 22 日 (2009.6.22)
 【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】

被検体の 3 次元画像データを記憶する記憶手段と、

前記 3 次元画像データに基づいて、複数の X 線エネルギーを考慮した仮想的な X 線診断装置の X 線検出器の検出面に投影される模擬 X 線画像を生成する模擬 X 線画像生成手段と、
 X 線撮影を実行することによって前記被検体の X 線画像を収集する X 線画像収集手段と

、
 前記 X 線画像および前記模擬 X 線画像を表示させる表示手段と、
 を有することを特徴とする X 線診断装置。

【請求項 2】

前記模擬 X 線画像生成手段は、

前記 3 次元画像データ内の各ボクセルに臓器の属性情報を割り当てる臓器割当部と、

前記臓器の属性情報に基づいて、前記各ボクセルに X 線吸収特性を割り当てる吸収特性割当部と、

X 線のエネルギースペクトル、および前記各ボクセルに割り当てられた前記 X 線吸収特性に基づいて、前記模擬 X 線画像を生成する画像作成部と、
を備えることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 3】

前記模擬 X 線画像生成手段は、

前記 3 次元画像データ内の各ボクセルに臓器の属性情報を割り当てる臓器割当部と、

前記臓器の属性情報に基づいて、臓器を構成する元素の組成情報から前記 3 次元画像データ内の前記各ボクセルに元素の構成を示す元素構成情報を割り当てる構成元素割当部と、
 前記元素構成情報と元素の X 線吸収特性とに基づいて前記 3 次元画像データ内の前記各ボクセルに X 線吸収特性を割り当てる吸収特性割当部と、

前記 X 線撮影に用いられる X 線のエネルギースペクトルおよび前記 X 線の投影方向を取得する撮影条件取得手段と、

前記 X 線のエネルギースペクトル、前記 X 線の投影方向、前記各ボクセルに割り当てられた前記 X 線吸収特性に従って、前記模擬 X 線画像を生成する画像作成部と、

を備えることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 4】

前記模擬 X 線画像生成手段は、前記 3 次元画像データおよび前記仮想的な X 線診断装置が備えられる仮想空間と前記 X 線撮影が実行される実空間との間で位置あわせを行った後、前記模擬 X 線画像を生成するように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 5】

前記模擬 X 線画像生成手段は、前記 X 線撮影における撮影条件から求められる X 線のスペクトルと同等に分布するスペクトルおよび前記撮影条件から求められる前記 X 線のスペクトルよりも低エネルギー側に分布するスペクトルのいずれかのスペクトルを用いて前記模擬 X 線画像を生成するように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 6】

前記模擬 X 線画像生成手段は、前記 X 線撮影における撮影条件から求められる X 線のスペクトルの平均エネルギーと同等の平均エネルギーを有するスペクトルおよび前記撮影条件から求められる前記 X 線のスペクトルの平均エネルギーよりも小さい平均エネルギーを有するスペクトルのいずれかのスペクトルを用いて前記模擬 X 線画像を生成するように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 7】

前記模擬 X 線画像生成手段は、前記 X 線画像との一致度が十分になるように前記模擬 X 線画像のマッチングを行うように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 8】

前記模擬 X 線画像生成手段は、前記 X 線画像との一致度が十分になるように前記模擬 X 線画像の平行移動、回転移動、投影方向の変更およびワープの少なくとも 1 つを伴うマッチングを行うように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 9】

前記模擬 X 線画像生成手段は、前記 X 線撮影における撮影条件から求められる X 線のスペクトルからマッチング用の模擬 X 線画像を作成し、前記 X 線撮影における撮影条件から求められる X 線のスペクトルとは別のスペクトルから得られる模擬 X 線画像の位置を、前記マッチング用の模擬 X 線画像と前記 X 線画像との一致度が十分になるための条件を示す修正情報を用いて修正するように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 10】

前記模擬 X 線画像生成手段は、X 線の散乱線成分と直接線成分とを所定の混合比にて加算することによって前記模擬 X 線画像を作成し、かつ前記 X 線画像との一致度が十分になるように前記模擬 X 線画像のマッチングを行うように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 11】

前記模擬 X 線画像生成手段は、X 線の散乱線成分と直接線成分とを所定の混合比にて加算することによってマッチング用の模擬 X 線画像を作成し、前記直接線成分のみから作成された模擬 X 線画像の位置を、前記マッチング用の模擬 X 線画像と前記 X 線画像との一致度が十分になるための条件を示す修正情報を用いて修正するように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 12】

前記模擬 X 線画像生成手段は、投影方向の変更指示があった場合に変更後の投影方向を用いて前記模擬 X 線画像を作成するように構成されることを特徴とする請求項 1 記載の X 線診断装置。

【請求項 13】

前記模擬 X 線画像生成手段は、前記模擬 X 線画像の計算において、関心のある臓器および関心のない臓器の少なくとも一方を構成する元素の組成、密度および吸収係数の少なくと

も１つを所定の割合で増減させることによって、前記関心のある臓器のコントラストが強調された模擬Ｘ線画像を作成するように構成されることを特徴とする請求項１記載のＸ線診断装置。

【請求項１４】

前記模擬Ｘ線画像生成手段は、前記模擬Ｘ線画像の計算において、前記３次元画像データ上の指定されたボクセルに対応する前記模擬Ｘ線画像上の画素が強調されるように前記模擬Ｘ線画像を作成するように構成されることを特徴とする請求項１記載のＸ線診断装置。

【請求項１５】

前記模擬Ｘ線画像生成手段は、心電同期下で収集された３次元画像データから心電位相ごとに複数の模擬Ｘ線画像を生成するように構成される一方、

前記表示手段は、心電同期下で撮影されたＸ線画像の心電位相と同位相の模擬Ｘ線画像を同じタイミングで表示するように構成されることを特徴とする請求項１記載のＸ線診断装置。

【請求項１６】

Ｘ線撮影を実行することによって被検体のＸ線画像を収集するＸ線画像収集手段と、

前記Ｘ線撮影における撮影条件に基づいて前記被検体の３次元画像データを処理する画像処理手段と、

を有することを特徴とするＸ線診断装置。

【請求項１７】

被検体の３次元画像データから仮想的なＸ線診断装置のＸ線検出器の検出面に投影される模擬Ｘ線画像を生成するステップと、

Ｘ線撮影を実行することによって収集された前記被検体のＸ線画像とともに前記模擬Ｘ線画像を表示させるステップと、

を有することを特徴とするＸ線診断装置におけるデータ処理方法。

【請求項１８】

被検体のＸ線撮影における撮影条件を取得するステップと、

前記撮影条件に基づいて前記被検体の３次元画像データを処理するステップと、

を有することを特徴とするＸ線診断装置におけるデータ処理方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１５】

本発明に係るＸ線診断装置は、上述の目的を達成するために、請求項１に記載したように、被検体の３次元画像データを記憶する記憶手段と、前記３次元画像データに基づいて、複数のＸ線エネルギーを考慮した仮想的なＸ線診断装置のＸ線検出器の検出面に投影される模擬Ｘ線画像を生成する模擬Ｘ線画像生成手段と、Ｘ線撮影を実行することによって前記被検体のＸ線画像を収集するＸ線画像収集手段と、前記Ｘ線画像および前記模擬Ｘ線画像を表示させる表示手段とを有することを特徴とするものである。