

【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をから前記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当てる構成元素割当部と、前記元素構成情報を元素の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。