

【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 19 年 6 月 21 日 (2007.6.21)

【公開番号】特開 2005-319207 (P2005-319207A)

【公開日】平成 17 年 11 月 17 日 (2005.11.17)

【年通号数】公開・登録公報 2005-045

【出願番号】特願 2004-141490 (P2004-141490)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/03 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/03 3 5 0 L

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 5 月 8 日 (2007.5.8)

【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】

放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求める幾何変換パラメータ求解手段と、

前記幾何変換パラメータ求解手段により求められた幾何変換パラメータを、前記放射線の投影角度の所定の範囲で漸次変化させ、該変化させた幾何変換パラメータを用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像が一致するように、前記投影画像を幾何変換して体動補正を行う体動補正手段とを有することを特徴とする放射線撮像装置。

【請求項 2】

前記幾何変換パラメータ求解手段により求められた幾何変換パラメータを用いて、体動の大きさを評価する評価手段を有し、

前記体動補正手段は、前記評価手段により前記体動の大きさが、所定の大きさ以上であると判定された場合、体動補正を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の放射線撮像装置。

【請求項 3】

前記評価手段により、前記体動の大きさが所定の大きさ以上であると判定された場合には、前記体動補正手段により体動補正が行われた投影画像を再構成して、断層画像を作成する一方、前記評価手段により、前記体動の大きさが所定の大きさよりも小さいと判定された場合には、前記体動補正手段により体動補正を行わない前記投影画像を用いて、断層画像を作成する断層画像作成手段を有することを特徴とする請求項 2 に記載の放射線撮像装置。

【請求項 4】

前記幾何変換パラメータ求解手段は、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像における対応点の座標を求め、該求めた対応点の座標を用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求め、

前記体動補正手段は、前記幾何変換パラメータ求解手段により求められた幾何変換パラメータを前記放射線の投影角度の所定の範囲で漸次変化させ、該変化させた幾何変換パラメータを、幾何補正の幾何変換パラメータとして決定し、該決定した幾何補正の幾何変換パラメータを用いて、前記放射線の投影角度が前記所定の範囲にある投影画像を幾何変換することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 5】

前記幾何変換パラメータ求解手段は、アフィン変換、ヘルマート変換、2次射影変換、又は高次多項式変換を用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求めることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の放射線撮像装置。

【請求項 6】

前記幾何変換パラメータ求解手段は、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像における対応点の座標を、マッチングの手法を用いて求めることを特徴とする請求項 4 に記載の放射線撮像装置。

【請求項 7】

幾何変換パラメータ求解手段が、放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求める幾何変換パラメータ求解ステップと、

体動補正手段が、前記幾何変換パラメータ求解ステップにより求められた幾何変換パラメータを、前記放射線の投影角度の所定の範囲で漸次変化させ、該変化させた幾何変換パラメータを用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像が一致するように、前記投影画像を幾何変換して体動補正を行う体動補正ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

評価手段が、前記幾何変換パラメータ求解ステップにより求められた幾何変換パラメータを用いて、体動の大きさを評価する評価ステップを有し、

前記体動補正ステップでは、前記体動補正手段が、前記評価ステップにより前記体動の大きさが、所定の大きさ以上であると判定された場合、体動補正を行うことを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理方法。

【請求項 9】

断層画像作成手段が、前記評価ステップにより、前記体動の大きさが所定の大きさ以上であると判定された場合には、前記体動補正ステップにより体動補正が行われた投影画像を再構成して、断層画像を作成する一方、前記評価ステップにより、前記体動の大きさが所定の大きさよりも小さいと判定された場合には、前記体動補正ステップにより体動補正を行わない前記投影画像を用いて、断層画像を作成する断層画像作成ステップを有することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理方法。

【請求項 10】

前記幾何変換パラメータ求解ステップでは、前記幾何変換パラメータ求解手段が、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像における対応点の座標を求め、求めた対応点の座標を用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求め、

前記体動補正ステップでは、前記体動補正手段が、前記幾何変換パラメータ求解ステップにより求められた幾何変換パラメータを、前記放射線の投影角度の所定の範囲で漸次変化させ、該変化させた幾何変換パラメータを、幾何補正の幾何変換パラメータとして決定し、該決定した幾何補正の幾何変換パラメータを用いて、前記放射線の投影角度が前記所定の範囲にある投影画像を幾何変換することを特徴とする請求項 7 乃至 9 の何れか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 11】

前記幾何変換パラメータ求解ステップでは、前記幾何変換パラメータ求解手段が、アフィン変換、ヘルマート変換、2次射影変換、又は高次多項式変換を用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求めることを特徴とする請求項 7 乃至 10 の何れか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 12】

前記幾何変換パラメータ求解ステップでは、前記幾何変換パラメータ求解手段が、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像における対応点の座標を、マッチングの手法を用いて求めることを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理方法。

【請求項 13】

コンピュータを、

放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求める幾何変換パラメータ求解手段と、

前記幾何変換パラメータ求解手段により求められた幾何変換パラメータを、前記放射線の投影角度の所定の範囲で漸次変化させ、該変化させた幾何変換パラメータを用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像が一致するように、前記投影画像を幾何変換して体動補正を行う体動補正手段として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の放射線撮影装置は、放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求める幾何変換パラメータ求解手段と、前記幾何変換パラメータ求解手段により求められた幾何変換パラメータを、前記放射線の投影角度の所定の範囲で漸次変化させ、該変化させた幾何変換パラメータを用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像が一致するように、前記投影画像を幾何変換して体動補正を行う体動補正手段とを有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の画像処理方法は、幾何変換パラメータ求解手段が、放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求める幾何変換パラメータ求解ステップと、

体動補正手段が、前記幾何変換パラメータ求解ステップにより求められた幾何変換パラメータを、前記放射線の投影角度の所定の範囲で漸次変化させ、該変化させた幾何変換パラメータを用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像が一致するように、前記投影画像を幾何変換して体動補正を行う体動補正ステップとを有することを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明のコンピュータプログラムは、コンピュータを、放射線の投影角度が重複する複数の投影画像間の幾何変換パラメータを求める幾何変換パラメータ求解手段と、前記幾何変換パラメータ求解手段により求められた幾何変換パラメータを、前記放射線の投影角度の所定の範囲で漸次変化させ、該変化させた幾何変換パラメータを用いて、前記放射線の投影角度が重複する複数の投影画像が一致するように、前記投影画像を幾何変換して体動補正を行う体動補正手段として機能させることを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、断層画像に生じるアーチファクトを軽減するための体動補正を可及的に高精度に行うことが出来る。