

【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2月26日(2009.2.26)

【公開番号】特開2000-210282(P2000-210282A)

【公開日】平成12年8月2日(2000.8.2)

【出願番号】特願平11-355825

【国際特許分類】

A 61 B 6/03 (2006.01)

【F I】

A 61 B 6/03 370 B

A 61 B 6/03 350 F

【手続補正書】

【提出日】平成21年1月8日(2009.1.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも1つのX線源と少なくとも1つのX線検出器アレイとを含んでいるイメージング・システムを用いて、静止した構造と少なくとも1つの運動している構造とを有する物体の画像を形成する方法であって、

各々の検出器アレイを用いて収集された投影データの平均差を決定する工程と、該投影データの決定された平均差を使用し、該投影データをフィルタ処理して前記静止した物体を除去する工程と、を備えている前記方法。

【請求項2】前記フィルタ処理後の投影データを用いて、前記物体の少なくとも1つの強調画像を形成する工程を更に含んでいる請求項1に記載の方法。

【請求項3】前記投影データをフィルタ処理して前記静止した物体を除去する工程は、前記投影データの決定された平均差を使用を用いて推定背景データを形成する工程と、前記投影データから前記推定背景データを減算する工程と、を含んでいる請求項2に記載の方法。

【請求項4】各々のフレームの投影データが、複数のピクセルを含んでおり、前記の推定背景データを形成する工程は、

【数1】

$$\text{ピクセル } (i, j) \text{ の平均強度} = \frac{\sum_{k=1}^N S_k(i, j)}{N}$$

に従って各々のピクセルの平均強度を決定する工程を含んでおり、ここで、N = 投影データのフレームの数、及び $S_k(i, j) = k$ 番目のフレームの投影データのピクセル(i, j)の強度である請求項3に記載の方法。

【請求項5】前記投影データから前記推定背景データを減算する工程は、各々のフレームの投影データから平均データを減算する工程を含んでいる請求項3に記載の方法。

【請求項6】投影データを収集する工程は、少なくとも2つのフレームの投影データを収集する工程を含んでいる請求項1に記載の方法。

【請求項7】前記投影データをフィルタ処理して前記静止した物体を除去する工程は、

第1のフレームの投影データと、少なくとも第2のフレームの投影データとの間の差データを決定する工程と、差データ平均を決定する工程と、_____を含んでいる請求項6に記載の方法。

【請求項8】前記差データ平均を用いて、選択される投影フレームの部分を識別する工程と、_____を含んでいる請求項7に記載の方法。

【請求項9】前記投影データから前記選択された投影フレームの部分を除去して、フィルタ処理後の投影データを形成する工程と、該フィルタ処理後の投影データを用いて、前記物体の画像を形成する工程と、_____を更に含んでいる請求項7に記載の方法。

【請求項10】前記選択された投影フレームの部分に第1の重みを割り当てる工程と、選択されていない投影フレームの部分に第2の重みを割り当てる工程と、前記重み付けされた投影フレームを用いて前記物体の画像を形成する工程と、_____を更に含んでいる請求項8に記載の方法。

【請求項11】前記運動している構造の運動時相を識別する工程を更に含んでいる請求項10に記載の方法。

【請求項12】前記第1の重み及び前記第2の重みはそれぞれ、前記運動している構造の前記運動時相の関数である請求項11に記載の方法。

【請求項13】前記システムは、心臓の心拍周期を表わす心電図信号を更に含んでおり、前記投影データをフィルタ処理して前記静止した物体を除去する工程は、前記心電図信号を用いて、選択される投影フレームの部分を識別する工程を含んでいる請求項6に記載の方法。

【請求項14】前記イメージング・システムは、第1のX線源と第1の検出器アレイと第2のX線源と第2の検出器アレイとを含んでおり、各々の検出器アレイを用いて投影データを収集する工程は、前記第1のX線源及び前記第1の検出器アレイが前記物体に対して第1の角度に沿って整列している状態で、前記第1の検出器アレイを用いて第1の投影データの少なくとも2つのフレームを収集する工程と、前記第2のX線源及び前記第2の検出器アレイが前記物体に対して第2の角度に沿って整列している状態で、前記第2の検出器アレイを用いて第2の投影データの少なくとも2つのフレームを収集する工程と、_____を含んでいる請求項1に記載の方法。

【請求項15】前記第1の角度は前記第2の角度と等しくなく、前記第1の投影データと第2の投影データとを同期させる工程を更に含んでいる請求項14に記載の方法。

【請求項16】前記第1の投影データ及び前記第2の投影データの各々のフレームのそれぞれのフレーム対フレームの位置合わせを行う工程を更に含んでいる請求項14に記載の方法。

【請求項17】少なくとも1つのX線源と少なくとも1つのX線検出器アレイとを含んでおり、静止した構造と少なくとも1つの運動している構造とを有する物体の画像を形成するイメージング・システムであって、各々の前記検出器アレイを用いて投影データを収集し、_____を使用し、該投影データをフィルタ処理して前記静止した物体を除去するように構成されていることを特徴とするイメージング・システム。

【請求項18】前記フィルタ処理後の投影データを用いて、前記物体の少なくとも1つの強調画像を形成するように更に構成されている請求項17に記載のイメージング・システム。

【請求項19】前記投影データをフィルタ処理して前記静止した物体を除去するために、前記_____を用いて推定背景データを形成し、前記投影データから前記推定背景データを減算するように構成されている請求項18に記載のイメージング・システム。

【請求項20】前記投影データを用いて推定背景データを形成するために、前記投影データの平均差を決定するように構成されている請求項19に記載のイメージング・システム。

【請求項21】各々のフレームの投影データが複数のピクセルを含んでおり、前記投影

データを用いて推定背景データを形成するために、

【数2】

$$\text{ピクセル } (i, j) \text{ の平均強度} = \frac{\sum_{k=1}^N S_k(i, j)}{N}$$

に従って各々のピクセルの平均強度を決定するように構成されており、ここで、 N = 投影データのフレームの数、及び $S_k(i, j)$ = k 番目のフレームの投影データのピクセル (i, j) の強度である請求項19に記載のイメージング・システム。

【請求項22】前記投影データから前記推定背景データを減算するために、各々のフレームの投影データから平均データを減算するように構成されている請求項19に記載のイメージング・システム。

【請求項23】投影データを収集するために、少なくとも2つのフレームの投影データを収集するように構成されている請求項17に記載のイメージング・システム。

【請求項24】前記投影データをフィルタ処理して前記静止した物体を除去するために、第1のフレームの投影データと少なくとも第2のフレームの投影データとの間の差データを決定し、差データ平均を決定し、該差データ平均を用いて、選択される投影フレームの部分を識別するように構成されている請求項23に記載のイメージング・システム。

【請求項25】前記投影データから前記選択された投影フレームの部分を除去して、フィルタ処理後の投影データを形成し、該フィルタ処理後の投影データを用いて、前記物体の画像を形成するように更に構成されている請求項24に記載のイメージング・システム。

【請求項26】前記選択された投影フレームの部分に第1の重みを割り当て、選択されていない投影フレームの部分に第2の重みを割り当て、前記重み付けされた投影フレームを用いて前記物体の画像を形成するように更に構成されている請求項24に記載のイメージング・システム。

【請求項27】前記運動している構造の運動時相を識別するように更に構成されている請求項26に記載のイメージング・システム。

【請求項28】前記第1の重み及び前記第2の重みはそれぞれ、前記運動している構造の前記運動時相の関数である請求項27に記載のイメージング・システム。

【請求項29】心臓の心拍周期を表わす心電図信号を更に含んでおり、前記投影データをフィルタ処理して前記静止した物体を除去するために、前記心電図信号を用いて、選択される投影フレームの部分を識別するように構成されている請求項23に記載のイメージング・システム。

【請求項30】前記イメージング・システムは、第1のX線源と第1の検出器アレイと第2のX線源と第2の検出器アレイとを含んでおり、各々の前記検出器アレイを用いて投影データを収集するために、該システムは、前記第1のX線源及び前記第1の検出器アレイが前記物体に対して第1の角度に沿って整列している状態で、前記第1の検出器アレイを用いて第1の投影データの少なくとも2つのフレームを収集し、前記第2のX線源及び前記第2の検出器アレイが前記物体に対して第2の角度に沿って整列している状態で、前記第2の検出器アレイを用いて第2の投影データの少なくとも2つのフレームを収集するように構成されている請求項17に記載のイメージング・システム。

【請求項31】前記第1の角度は、前記第2の角度と等しくなく、前記第1の投影データと第2の投影データとを同期させるように更に構成されている請求項30に記載のイメージング・システム。