

【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 28 年 3 月 24 日 (2016.3.24)

【公開番号】特開 2014-150844 (P2014-150844A)
 【公開日】平成 26 年 8 月 25 日 (2014.8.25)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-045
 【出願番号】特願 2013-20832 (P2013-20832)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/06 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 5 0 A

A 6 1 B 6/06 3 3 0

G 0 6 T 1/00 2 9 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 2 月 3 日 (2016.2.3)

【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】

被写体からの散乱放射線を除去するためのグリッドを使用した放射線撮影により得られた画像に複数の測定領域を設定する設定手段と、

前記設定手段により設定された前記複数の測定領域の画像データに基づく統計情報をそれぞれ取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された統計情報を用いて前記複数の測定領域から少なくとも一つの測定領域を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された測定領域の画像データに基づいて前記グリッドの配置による周期信号に対応する空間周波数を検出する検出手段と、

を備えることを特徴とする画像解析装置。

【請求項 2】

前記画像から前記周期信号を検出するための検出範囲を決定する検出範囲決定手段を更に備え、

前記設定手段は前記検出範囲から前記複数の測定領域を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像解析装置。

【請求項 3】

前記設定手段により設定された測定領域の画像データにおいて画素値が飽和している飽和画素を閾値との比較により判定する飽和画素判定手段を更に備え、

前記取得手段は前記飽和画素を除いた画像データに基づく前記統計情報を取得することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像解析装置。

【請求項 4】

前記取得手段は、前記統計情報として、平均値、最頻値、順序統計値、総和値、分散、標準偏差の少なくとも何れか 1 つを取得することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像解析装置。

【請求項 5】

前記選択手段は、前記統計情報の示す値により前記測定領域を選択することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像解析装置。

【請求項 6】

前記設定手段は、前記画像の第 1 の方向および前記第 1 の方向に交差する第 2 の方向について、複数の測定領域をそれぞれ設定し、

前記選択手段は、前記統計情報を用いて、

前記第 1 の方向の複数の測定領域から少なくとも一つの測定領域を選択し、更に、前記第 2 の方向の複数の測定領域から少なくとも一つの測定領域を選択することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像解析装置。

【請求項 7】

前記検出手段は、

前記選択された測定領域の画像データに対してフィルタリングを行うフィルタリング手段と、

前記フィルタリングされた測定領域の画像データからパワースペクトルを算出するパワースペクトル算出手段と、

前記算出されたパワースペクトルのピークに基づき前記グリッドの配置に対応した周期信号の有無を判断するための評価値を算出する評価値算出手段と、

前記評価値を用いて前記周期信号の有無、前記グリッドの配置の方向を判定する判定手段と、

を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像解析装置。

【請求項 8】

前記判定手段は、前記画像の第 1 の方向の測定領域の評価値および前記第 1 の方向に交差する第 2 の方向の測定領域の評価値を用いて、前記周期信号の有無および前記グリッドの配置の方向を判定することを特徴とする請求項 7 に記載の画像解析装置。

【請求項 9】

前記フィルタリングに用いる画像データの設定を行うクリッピング手段を更に備え、

前記クリッピング手段は、

前記選択された測定領域における画像データに画素値が飽和した飽和画素が存在する場合は当該飽和画素の画素値を固定値に変換し、前記固定値を前記フィルタリングに用いる画像データとして設定し、

前記選択された測定領域における画像データに前記飽和画素が存在しない場合は当該画像データの各画素の画素値を前記フィルタリングに用いる画像データとして設定する

ことを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の画像解析装置。

【請求項 10】

前記フィルタリング手段は予め定めた周波数以上の周波数を通過させるハイパスフィルタを前記フィルタリングに用いることを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像解析装置。

【請求項 11】

前記予め定めた周波数は、単位長さあたりのグリッドの配置数と放射線撮影に用いる検出手段の画素ピッチとを用いて決定されることを特徴とする請求項 10 に記載の画像解析装置。

【請求項 12】

前記評価値算出手段は、前記パワースペクトルのピークの値と、前記ピークの周辺のパワースペクトルの値との比を用いて前記評価値を算出することを特徴とする請求項 7 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の画像解析装置。

【請求項 13】

前記評価値算出手段は、前記ピークから所定の周波数以上離れた周波数帯域に存在するピークと、前記周波数以上離れた周波数帯域に存在するピークの周辺のパワースペクトルとの比を更に用いて前記評価値を算出することを特徴とする請求項 12 に記載の画像解析装置。

【請求項 14】

前記検出範囲は、被写体に照射される放射線照射領域を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の画像解析装置。

【請求項 15】

被写体からの散乱放射線を除去するためのグリッドを使用した放射線撮影により得られた画像に複数の測定領域を設定する設定手段と、

前記設定手段により設定された前記複数の測定領域の画像データに基づく統計情報をそれぞれ取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された統計情報を用いて前記複数の測定領域から少なくとも一つの測定領域を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された測定領域の画像データに基づいて、前記画像データに含まれる少なくとも一つの周期信号と、前記グリッドの配置の方向を判定する判定手段と、を備えることを特徴とする画像解析装置。

【請求項 16】

被写体からの散乱放射線を除去するためのグリッドを使用した放射線撮影により得られた画像に複数の測定領域を設定する設定手段と、

前記設定手段により設定された前記複数の測定領域の画像データに基づく統計情報をそれぞれ取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された統計情報を用いて前記複数の測定領域から少なくとも一つの測定領域を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された測定領域の画像データのそれぞれのパワースペクトルにおけるピークのパワーとピークの周辺のパワーの比較に基づいて前記画像から周期信号を検出する検出手段と、

を備えることを特徴とする画像解析装置。

【請求項 17】

請求項 1 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の画像解析装置と、

前記画像解析装置により検出された前記周期信号の低減処理を行う画像処理手段と、
を備えることを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項 18】

前記画像処理手段により前記周期信号の低減処理が行われた画像を表示する表示手段を更に備えることを特徴とする請求項 17 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 19】

画像解析装置の画像解析方法であって、

設定手段が、被写体からの散乱放射線を除去するためのグリッドを使用した放射線撮影により得られた画像に複数の測定領域を設定する設定工程と、

取得手段が、前記設定工程で設定された前記複数の測定領域の画像データに基づく統計情報をそれぞれ取得する取得工程と、

選択手段が、前記取得工程で取得された統計情報を用いて前記複数の測定領域から少なくとも一つの測定領域を選択する選択工程と、

検出手段が、前記選択工程で選択された測定領域の画像データに基づいて前記グリッドの配置による周期信号に対応する空間周波数を検出する検出工程と、

を有することを特徴とする画像解析方法。

【請求項 20】

コンピュータを、請求項 1 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の画像解析装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 21】

請求項 20 に記載のプログラムを記憶したコンピュータにより読み取り可能な記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 1 】

上記の目的を達成する本発明の一つの側面に係る画像解析装置は、被写体からの散乱放射線を除去するためのグリッドを使用した放射線撮影により得られた画像に複数の測定領域を設定する設定手段と、

前記設定手段により設定された前記複数の測定領域の画像データに基づく統計情報をそれぞれ取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された統計情報を用いて前記複数の測定領域から少なくとも一つの測定領域を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された測定領域の画像データに基づいて前記グリッドの配置による周期信号に対応する空間周波数を検出する検出手段と、

を備えることを特徴とする。