

【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23年7月28日(2011.7.28)

【公開番号】特開2009-297450(P2009-297450A)

【公開日】平成21年12月24日(2009.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2009-051

【出願番号】特願2008-158389(P2008-158389)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 6 T 7/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z

G 0 6 T 7/00 2 5 0

A 6 1 B 1/04 3 7 0

【手続補正書】

【提出日】平成23年6月13日(2011.6.13)

【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】

被検体の体内の対象物を撮像した画像内の画素値をもとに、前記画像内の画素値の勾配変化をモデル化するモデル推定部と、

前記画像を構成する各画素の画素値と、前記モデル化された画素値の勾配変化によって定まる前記各画素の推定画素値との差分をもとに、前記画像に映る前記対象物上の異常部の候補領域を検出する異常部候補検出部と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記モデル推定部は、前記対象物の隆起形状を映した前記画像内の隆起領域における画素値の勾配変化をモデル化し、前記隆起領域に隆起勾配モデルを設定することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記モデル推定部は、

前記隆起勾配モデルの初期隆起勾配モデルを設定する初期隆起勾配モデル設定部と、

前記初期隆起勾配モデルが設定された前記画像内の領域を構成する画素の画素値をもとに、前記初期隆起勾配モデルを初期状態とした前記隆起勾配モデルの修正を行う隆起勾配モデル修正部と、

を有することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記隆起形状の頂上領域を検出し、前記隆起形状を映した前記画像内の隆起領域の概略位置として推定する隆起頂上推定部を備えることを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】

前記初期隆起勾配モデル設定部は、前記隆起形状の前記頂上領域をもとに前記初期隆起勾配モデルを設定することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】

前記隆起頂上推定部は、前記画像内を画素値をもとに複数の領域に分割する領域分割部を有し、前記領域毎に画素値を比較して、周囲の領域よりも画素値が大きい領域を前記頂上領域として検出することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項7】

前記領域分割部は、前記画像内の画素値をクラスタリングして領域分割を行うことを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項8】

前記領域分割部は、k-means法を適用して前記画素値のクラスタリングを行うことを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項9】

前記領域分割部は、前記画像内の画素値の分布を混合分布によって推定し、前記画素値のクラスタリングを行うことを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項10】

前記隆起勾配モデル修正部は、動的輪郭モデルを用いて前記隆起勾配モデルを変形させることを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項11】

前記頂上領域の特徴量を算出し、該算出した特徴量が所定の異常部候補条件を満たす頂上領域を前記異常部の候補領域として検出する隆起頂上異常判定部を備えることを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項12】

前記異常部候補検出部は、前記隆起領域を構成する各画素の画素値と、該隆起領域に設定された隆起勾配モデルによって定まる前記隆起領域を構成する各画素の推定画素値との差分をもとに、該差分が所定の異常基準値範囲内である画素を前記異常部の候補領域の構成画素として検出することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項13】

前記モデル推定部は、前記対象物の沈降形状を映した前記画像内の沈降領域における画素値の勾配変化をモデル化し、前記沈降領域に沈降勾配モデルを設定することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項14】

前記モデル推定部は、
前記沈降勾配モデルの初期沈降勾配モデルを設定する初期沈降勾配モデル設定部と、
前記初期沈降勾配モデルが設定された前記画像内の領域を構成する画素の画素値をもとに、前記初期沈降勾配モデルの修正を行う沈降勾配モデル修正部と、
を有することを特徴とする請求項13に記載の画像処理装置。

【請求項15】

前記画像内の前記沈降領域を抽出する沈降領域抽出部を備えることを特徴とする請求項13に記載の画像処理装置。

【請求項16】

前記沈降領域抽出部は、前記隆起勾配モデルが設定された隆起領域を除外した前記画像内の領域を前記沈降領域として抽出することを特徴とする請求項15に記載の画像処理装置。

【請求項17】

前記沈降領域を構成する各画素についてそれぞれ最も近傍する隆起領域を選出し、選出した隆起領域が異なる境界位置を分割位置として前記沈降領域を分割する沈降領域分割部を備えることを特徴とする請求項15に記載の画像処理装置。

【請求項18】

前記隆起領域の輪郭位置に所定数または所定間隔で設定点を配置する設定点配置部を備

え、

前記沈降領域分割部は、前記隆起領域について前記設定点配置部が設定した前記設定点を用い、前記分割された沈降領域をさらに分割することを特徴とする請求項17に記載の画像処理装置。

【請求項19】

前記沈降勾配モデル修正部は、動的輪郭モデルを用いて前記沈降勾配モデルを変形させることを特徴とする請求項14に記載の画像処理装置。

【請求項20】

前記沈降領域の特徴量を算出し、該算出した特徴量が所定の異常部候補条件を満たす分割沈降領域を前記異常部の候補領域として検出する沈降領域異常判定部を備えることを特徴とする請求項15に記載の画像処理装置。

【請求項21】

前記異常部の候補領域の特徴量を算出し、該算出した特徴量が所定の異常部条件を満たす前記異常部の候補領域を前記対象物上の異常部と判定する異常判定部を備えることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項22】

コンピュータに、

被検体の体内の対象物を撮像した画像内の画素値をもとに、前記画像内の画素値の勾配変化をモデル化するモデル推定手順と、

前記画像を構成する各画素の画素値と、前記モデル化された画素値の勾配変化によって定まる前記各画素の推定画素値との差分をもとに、前記画像に映る前記対象物上の異常部の候補領域を検出する異常部候補検出手順と、

を実行させることを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項23】

被検体の体内の対象物を撮像した画像内の画素値をもとに、前記画像内の画素値の勾配変化をモデル化するモデル推定ステップと、

前記画像を構成する各画素の画素値と、前記モデル化された画素値の勾配変化によって定まる前記各画素の推定画素値との差分をもとに、前記画像に映る前記対象物上の異常部の候補領域を検出する異常部候補検出ステップと、

を含むことを特徴とする画像処理方法。