

【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25年8月15日(2013.8.15)

【公開番号】特開2012-11137(P2012-11137A)

【公開日】平成24年1月19日(2012.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2012-003

【出願番号】特願2010-153355(P2010-153355)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/04 3 7 0

H 0 4 N 5/232 Z

G 0 2 B 23/24 B

G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z

【手続補正書】

【提出日】平成25年6月27日(2013.6.27)

【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】

管腔内を撮像した管腔内画像の画素値または周辺画素に対する画素値変化の情報をもとに、内部の画素値が撮像対象の3次元形状に対応していない分類対象領域の候補領域を抽出する領域抽出部と、

前記候補領域の内部、前記候補領域の境界部、または前記候補領域の周辺部の画素値をもとに、前記候補領域の中から前記分類対象領域を分類する領域分類部と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記領域分類部は、前記候補領域の周辺部の画素値によって表される前記候補領域の曲面形状の連続性をもとに、前記候補領域の中から前記分類対象領域を分類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】

前記領域分類部は、

前記候補領域を挟んで対向する少なくとも2つの領域周辺部の画素値によって表される前記候補領域の曲面形状に対して関数近似を行う周辺領域関数近似部と、

前記2つの領域周辺部に対する関数近似結果を比較することによって前記2つの領域周辺部間の連続性を判定する周辺連続性判定部と、

を備え、前記周辺連続性判定部による判定結果をもとに前記分類対象領域を分類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】

前記領域分類部は、前記候補領域の境界部の画素値変化の急峻性をもとに、前記候補領域の中から前記分類対象領域を分類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 5】

前記領域分類部は、

前記候補領域の境界部の画素に対して1次微分フィルタを適用し、1次微分値を算出する1次微分算出部と、

前記候補領域の境界部の画素の1次微分値をもとに、前記候補領域の境界部の画素値変化の急峻性を判定する境界急峻性判定部と、

を備え、前記境界急峻性判定部による判定結果をもとに前記分類対象領域を分類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】

前記領域分類部は、前記候補領域の内部の画素値によって表される前記候補領域の曲面形状の凹凸情報および滑らかさをもとに、前記候補領域の中から前記分類対象領域を分類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 7】

前記領域分類部は、

前記領域抽出部によって抽出された前記候補領域の内部の画素に対して2次微分フィルタを適用し、2次微分値を算出する2次微分算出部と、

前記候補領域の内部の画素の2次微分値の符号をもとに、前記候補領域の内部の画素の画素値によって表される前記候補領域の曲面形状の凹凸を判定する内部凹凸判定部と、

前記候補領域の内部の画素の2次微分値の絶対値をもとに、前記候補領域の内部の画素の画素値によって表される前記候補領域の曲面形状の滑らかさを判定する内部平滑性判定部と、

を備え、前記内部凹凸判定部および前記内部平滑性判定部による判定結果をもとに前記分類対象領域を分類する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】

前記分類対象領域以外の領域において、生体内における吸収または散乱の度合いに応じて特定される特定波長成分の画素値を算出する画素値算出部と、

前記画素値算出部によって算出された前記特定波長成分の画素値をもとに、前記分類対象領域の画素値を補完する画素値補完部と、

をさらに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 9】

前記管腔内画像は、複数の波長成分から構成され、

前記画素値算出部は、前記複数の波長成分または前記複数の波長成分を変換して得られる波長成分の中から前記特定波長成分を選択する特定波長成分選択部を備えることを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記管腔内画像は、複数の波長成分から構成され、

前記画素値算出部は、

前記複数の波長成分をもとに生体組織の分光情報を推定する分光情報推定部と、

前記分光情報をもとに前記特定波長成分の画素値を算出する特定波長成分算出部と、
を備えることを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記画素値補完部は、前記分類対象領域の周辺の画素値をもとに関数近似を行う関数近似部を備え、該関数近似部による関数近似結果をもとに前記分類対象領域の画素値を補完することを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記関数近似部は、前記分類対象領域を挟んで対向する少なくとも2つの周辺領域のそれぞれから関数近似に用いる少なくとも1つのサンプル画素を選択するサンプル画素選択部を備え、前記サンプル画素をもとに前記関数近似を行うことを特徴とする請求項11に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記画素値補完部は、前記分類対象領域の周辺の画素値をもとにモフォロジ処理を行うモフォロジ処理部を備え、該モフォロジ処理部によるモフォロジ処理結果をもとに前記分類対象領域の画素値を補完することを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】

前記モフォロジ処理部は、前記分類対象領域の特微量をもとにモフォロジ処理の構造要素を作成する構造要素作成部を備え、該構造要素作成部が作成した構造要素を用いてモフォロジ処理を行うことを特徴とする請求項1_3に記載の画像処理装置。

【請求項 1 5】

前記領域抽出部は、周辺画素の画素値の平均値より小さい画素値を示す凹領域、および周辺画素の画素値の平均値より大きい画素値を示す凸領域を前記候補領域として抽出する凹凸領域抽出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 1 6】

前記凹凸領域抽出部は、
注目画素と、該注目画素を中心として所定の方向に相対する周辺画素間の平均値との差分値を複数の方向において算出する方向別差分算出部と、

前記複数の方向における前記差分値の最大値および最小値を算出する最大最小値算出部と、

前記差分値の最大値および最小値を閾値処理する閾値処理部と、
を備え、前記閾値処理部による閾値処理結果をもとに、前記凹領域および前記凸領域を抽出することを特徴とする請求項1_5に記載の画像処理装置。

【請求項 1 7】

管腔内を撮像した管腔内画像に画像処理を施す画像処理装置が実行する画像処理方法において、

前記管腔内画像の画素値または周辺画素に対する画素値変化の情報をもとに、内部の画素値が撮像対象の3次元形状に対応していない分類対象領域の候補領域を抽出する領域抽出工程と、

前記候補領域の内部、前記候補領域の境界部、または前記候補領域の周辺部の画素値をもとに、前記候補領域の中から前記分類対象領域を分類する領域分類工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 8】

コンピュータに、
管腔内を撮像した管腔内画像の画素値または周辺画素に対する画素値変化の情報をもとに、内部の画素値が撮像対象の3次元形状に対応していない分類対象領域の候補領域を抽出する領域抽出手順と、

前記候補領域の内部、前記候補領域の境界部、または前記候補領域の周辺部の画素値をもとに、前記候補領域の中から前記分類対象領域を分類する領域分類手順と、

を実行させることを特徴とする画像処理プログラム。