

【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26年5月8日(2014.5.8)

【公開番号】特開2012-213518(P2012-213518A)

【公開日】平成24年11月8日(2012.11.8)

【年通号数】公開・登録公報2012-046

【出願番号】特願2011-80911(P2011-80911)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/04 3 7 0

G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

【手続補正書】

【提出日】平成26年3月20日(2014.3.20)

【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】

画像内の検査対象領域に含まれる同一の画素の画素値を近似する複数の近似面を算出する近似面算出手段と、

前記検査対象領域内の画素の画素値と前記複数の近似面との関係に基づいて、前記複数の近似面の中から少なくとも 1 つの近似面を選択する近似面選択手段と、

前記少なくとも 1 つの近似面によって前記画素の画素値が近似される近似領域を決定する近似領域決定手段と、

前記近似領域内の画素の画素値と、該画素の座標における前記少なくとも 1 つの近似面上の値とに基づいて異常部を検出する異常部検出手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記近似面選択手段は、

前記検査対象領域内の画素の画素値と該画素の座標における前記少なくとも 1 つの近似面上の値とが近接する近似面近接領域を、近似面毎に検出する近似面近接領域検出手段と

、前記近似面近接領域における近似面の近似度合いを示す評価値を算出する近似評価値算出手段と、

を備え、

前記評価値に基づいて、前記複数の近似面の中から少なくとも 1 つの近似面を選択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】

前記近似面近接領域検出手段は、

前記検査対象領域内の画素の画素値と、該画素の座標における前記少なくとも 1 つの近似面上の値との差分値を近似面毎に算出する差分値算出手段を備え、

前記差分値を所定の閾値と比較することによって前記近似面近接領域を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 4】

前記近似評価値算出手段は、前記評価値として前記近似面近接領域の面積を算出する面積算出手段を備え、

前記近似面選択手段は、前記近似面近接領域の面積が最も大きい近似面を選択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 5】

前記近似評価値算出手段は、前記評価値として、前記近似面近接領域内の画素の画素値と、該画素の座標における前記少なくとも 1 つの近似面上の値との差分値の分散を算出する分散値算出手段を備え、

前記近似面選択手段は、前記分散が最も小さい近似面を選択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 6】

前記近似評価値算出手段は、

前記近似面近接領域内の互いに隣接する画素同士を連結して 1 つの連結領域とする領域連結手段を備え、

同一の連結領域について前記評価値を算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 7】

前記近似面算出手段は、

前記複数の近似面の各々の算出に用いる複数の画素を前記検査対象領域から抽出する画素抽出手段と、

抽出された画素の座標を変数とし、該座標における画素値を近似する近似関数を算出する近似関数算出手段と、

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 8】

前記近似面算出手段は、前記検査対象領域に関する情報に基づいて近似面の算出回数を設定する算出回数設定手段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 9】

前記算出回数設定手段は、

前記検査対象領域の面積を算出する面積算出手段を備え、

前記面積を前記検査対象領域に関する情報として、前記近似面の算出回数を設定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 10】

前記算出回数設定手段は、

前記検査対象領域に含まれるエッジ量を算出するエッジ量算出手段を備え、

前記エッジ量を前記検査対象領域に関する情報として、前記近似面の算出回数を設定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 11】

前記画素抽出手段は、

前記複数の近似面の各々の算出に用いる複数の画素を抽出する範囲を前記検査対象領域内に設定する抽出範囲設定手段を備え、

前記範囲内から前記複数の画素を抽出する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 12】

前記抽出範囲設定手段は、

前記範囲として局所領域を設定する局所領域設定手段を備え、

前記画素抽出手段は、前記範囲内から前記複数の画素を抽出する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】

前記抽出範囲設定手段は、

前記検査対象領域内の互いに隣接する画素同士を連結して 1 つの連結領域とする領域連結手段を備え、

前記画素抽出手段は、同一の連結領域内から前記複数の画素を抽出する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 14】

前記近似領域決定手段は、

前記近似領域の候補領域を検出する候補領域検出手段と、

前記候補領域を変形する候補領域変形手段と、

を備え、

前記候補領域変形手段によって変形された候補領域を前記近似領域として決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 15】

前記候補領域検出手段は、

前記検査対象領域内の画素の画素値と、該画素の座標における前記少なくとも 1 つの近似面上の値との差分値を近似面毎に算出する差分値算出手段を備え、

前記差分値を所定の閾値と比較することにより、候補領域を検出す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 16】

前記候補領域検出手段は、

前記候補領域内の互いに隣接する画素同士を連結して 1 つの連結領域とする領域連結手段と、

前記連結領域の面積を算出する面積算出手段と、

をさらに備え、

前記面積が最大となる前記連結領域を最終的な候補領域として選択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】

前記候補領域変形手段は、

前記候補領域に対してモルフォロジ処理を行うモルフォロジ処理手段を備え、

前記近似領域決定手段は、モルフォロジ処理によって変形した前記候補領域を前記近似領域とす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 18】

前記候補領域変形手段は、

前記候補領域に内包される内包領域を当該候補領域に統合する内包領域統合手段を備え、

前記近似領域決定手段は、前記内包領域を統合することにより変形した前記候補領域を前記近似領域とす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 19】

内包領域統合手段は、

前記候補領域に内包される内包領域を検出する内包領域検出手段と、

前記内包領域に関する情報を算出する内包領域情報算出手段と、

を備え、

前記内包領域に関する情報が所定の条件を満たす場合に、前記内包領域を前記候補領域に統合することを特徴とする請求項 18 に記載の画像処理装置。

【請求項 20】

前記近似領域内の複数の画素の画素値に基づいて、該近似領域内の画素の画素値を近似する近似面を再算出する近似面再算出手段を更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 21】

前記近似面再算出手段は、
前記近似領域内の画素に対して重みを設定する重み設定手段と、
前記重みを用いて、前記近似領域内の画素の座標を変数とし、該座標における画素値を近似する近似関数を算出する近似関数算出手段と、
を備えることを特徴とする請求項 20 に記載の画像処理装置。

【請求項 22】

前記重み設定手段は、
前記近似領域内の画素の画素値と、各画素の座標における算出済みの前記近似面上の近似値との差分値を算出する差分値算出手段を備え、
前記差分値に応じて、各画素に対して重みを設定することを特徴とする請求項 21 に記載の画像処理装置。

【請求項 23】

前記重み設定手段は、
前記近似領域における輪郭画素を検出する輪郭画素検出手段を備え、
前記輪郭画素に対する重みを、輪郭画素以外の画素に対する重みよりも高く設定することを特徴とする請求項 21 に記載の画像処理装置。

【請求項 24】

前記異常部検出手段は、
前記近似領域内の画素の画素値と、該画素の座標における前記少なくとも 1 つの近似面上の値との差分値を算出する差分値算出手段を備え、
前記差分値を所定の閾値と比較することにより、異常部を検出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 25】

前記画像内で、前記近似領域決定手段によって決定された近似領域以外の領域を新たな検査対象領域として設定して、前記近似面算出手段と、前記近似面選択手段と、前記近似領域決定手段とにおける処理の繰返しを制御する対象領域再設定手段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 26】

画像内の検査対象領域に含まれる同一の画素の画素値を近似する複数の近似面を算出する近似面算出ステップと、
前記検査対象領域内の画素の画素値と前記複数の近似面との関係に基づいて、前記複数の近似面から少なくとも 1 つの近似面を選択する近似面選択ステップと、
前記少なくとも 1 つの近似面によって前記画素の画素値が近似される近似領域を決定する近似領域決定ステップと、
前記近似領域内の画素の画素値と、該画素の座標における前記少なくとも 1 つの近似面上の値とに基づいて異常部を検出する異常部検出ステップと、
を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 27】

画像内の検査対象領域に含まれる同一の画素の画素値を近似する複数の近似面を算出する近似面算出ステップと、
前記検査対象領域内の画素の画素値と前記複数の近似面との関係に基づいて、前記複数の近似面から少なくとも 1 つの近似面を選択する近似面選択ステップと、
前記少なくとも 1 つの近似面によって前記画素の画素値が近似される近似領域を決定する近似領域決定ステップと、
前記近似領域内の画素の画素値と、該画素の座標における前記少なくとも 1 つの近似面上の値とに基づいて異常部を検出する異常部検出ステップと、
をコンピュータに実行させることを特徴とする画像処理プログラム。