

【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6部門第3区分

【発行日】平成23年6月16日(2011.6.16)

【公開番号】特開2009-271657(P2009-271657A)

【公開日】平成21年11月19日(2009.11.19)

【年通号数】公開・登録公報2009-046

【出願番号】特願2008-120296(P2008-120296)

【国際特許分類】

G 06 T 5/30 (2006.01)

【F I】

G 06 T 5/30 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年4月26日(2011.4.26)

【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】

ベクトル化処理対象画像を入力する画像入力工程と、

前記ベクトル化処理対象画像の芯線を抽出する芯線抽出工程と、

前記芯線抽出工程にて得られる芯線の画素毎に元の線幅を計算する線幅推定工程と、

前記芯線抽出工程にて得られた芯線を交点及び端点間で区切った区間毎に、前記線幅推定工程にて得られた芯線の画素毎の線幅値を用いて、等幅線を表しているか面図形を表しているかを判定する判定工程と、

前記判定工程での判定結果に基づいて、前記ベクトル化処理対象画像から面図形を分離する分離工程と、

前記判定工程で等幅線と判定された芯線と、前記分離工程にて分離された面図形の輪郭のそれぞれを関数近似する関数近似工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】

前記芯線抽出工程は、細線化処理により芯線を抽出することを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】

前記線幅推定工程は

前記ベクトル化処理対象画像における各図形画素について、背景画素までの距離値に変換する工程と、

前記芯線の画素を順に注目芯線画素とし、当該注目芯線画素の周囲8近傍に位置する画素の距離値の最大値を注目芯線画素の距離値に加算することで当該注目芯線画素の線幅を推定する工程とからなることを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項4】

前記判定工程は

前記区間毎に芯線の線幅値の分散を求める工程と、

前記分散が閾値以下の場合に等幅線と判定する工程と、

前記分散が閾値より大きい場合に面図形と判定する工程とからなることを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項5】

前記判定工程で等幅線と判定した区間の芯線に対して線幅情報を推定し、推定した線幅

情報をベクトルデータに付与することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 6】

前記分離工程は

前記判定工程で等幅線と判定された区間の芯線に対して膨張処理する線膨張処理工程と、

前記判定工程で面図形と判定された区間の芯線に対して膨張処理する面膨張処理工程と、

前記ベクトル化処理対象画像と前記線膨張処理工程の結果との差分を求める差分算出工程と、

前記ベクトル化処理対象画像と前記面膨張処理工程の結果との論理積を求める論理積算出工程と、

前記差分算出工程の処理結果と前記論理積算出工程の処理結果との論理和を求める工程とからなることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 7】

ベクトル化処理対象画像を入力する画像入力手段と、

前記ベクトル化処理対象画像の芯線を抽出する芯線抽出手段と、

前記芯線抽出手段にて得られる芯線の画素毎に元の線幅を計算する線幅推定手段と、

前記芯線抽出手段にて得られた芯線を交点及び端点間で区切った区間毎に、前記線幅推定手段にて得られた芯線の画素毎の線幅値を用いて、等幅線を表しているか面図形を表しているかを判定する判定手段と、

前記判定手段での判定結果に基づいて、前記ベクトル化処理対象画像から面図形を分離する分離手段と、

前記判定手段で等幅線と判定された芯線と、前記分離手段にて分離された面図形の輪郭のそれぞれを関数近似する関数近似手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】

前記芯線抽出手段は、細線化処理により芯線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 9】

前記線幅推定手段は

前記ベクトル化処理対象画像における各図形画素について、背景画素までの距離値に変換する手段と、

前記芯線の画素を順に注目芯線画素とし、当該注目芯線画素の周囲 8 近傍に位置する画素の距離値の最大値を注目芯線画素の距離値に加算することで前記注目芯線画素の線幅を推定する手段とからな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 10】

前記判定手段は

前記区間毎に芯線の線幅値の分散を求める手段と、

前記分散が閾値以下の場合に等幅線と判定する手段と、

前記分散が閾値より大きい場合に面図形と判定する手段とからな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 11】

前記判定手段で等幅線と判定した区間の芯線に対して線幅情報を推定し、推定した線幅情報をベクトルデータに付与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】

前記分離手段は

前記判定手段で等幅線と判定された区間の芯線に対して膨張処理する線膨張処理手段と、

前記判定手段で面図形と判定された区間の芯線に対して膨張処理する面膨張処理手段と、

前記ベクトル化処理対象画像と前記線膨張処理手段の結果との差分を求める差分算出手

段と、

前記ベクトル化処理対象画像と前記面膨張処理手段の結果との論理積を求める論理積算出手段と、

前記差分算出手段の処理結果と前記論理積算出手段の処理結果との論理和を求める手段とからな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13】

コンピュータを、前記請求項7～12のいずれかに記載の画像処理装置として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項14】

請求項13に記載のプログラムを記憶したコンピュータ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】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

上記課題を解決するために、本発明の画像処理方法は、ベクトル化処理対象画像を入力する画像入力工程と、前記ベクトル化処理対象画像の芯線を抽出する芯線抽出工程と、前記芯線抽出工程にて得られる芯線の画素毎に元の線幅を計算する線幅推定工程と、前記芯線抽出工程にて得られた芯線を交点及び端点間で区切った区間毎に、前記線幅推定工程にて得られた芯線の画素毎の線幅値を用いて、等幅線を表しているか面図形を表しているかを判定する判定工程と、前記判定工程での判定結果に基づいて、前記ベクトル化処理対象画像から面図形を分離する分離工程と、前記判定工程で等幅線と判定された芯線と、前記分離工程にて分離された面図形の輪郭のそれぞれを関数近似する関数近似工程とから構成される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

また、本発明の画像処理装置は、ベクトル化処理対象画像を入力する画像入力手段と、前記ベクトル化処理対象画像の芯線を抽出する芯線抽出手段と、前記芯線抽出手段にて得られる芯線の画素毎に元の線幅を計算する線幅推定手段と、前記芯線抽出手段にて得られた芯線を交点及び端点間で区切った区間毎に、前記線幅推定手段にて得られた芯線の画素毎の線幅値を用いて、等幅線を表しているか面図形を表しているかを判定する判定手段と、前記判定手段での判定結果に基づいて、前記ベクトル化処理対象画像から面図形を分離する分離手段と、前記判定手段で等幅線と判定された芯線と、前記分離手段にて分離された面図形の輪郭のそれぞれを関数近似する関数近似手段とから構成される。