

【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 26 年 6 月 19 日 (2014.6.19)

【公開番号】特開 2012-238041 (P2012-238041A)

【公開日】平成 24 年 12 月 6 日 (2012.12.6)

【年通号数】公開・登録公報 2012-051

【出願番号】特願 2011-104698 (P2011-104698)

【国際特許分類】

G 0 6 T 7/40 (2006.01)

G 0 6 T 7/60 (2006.01)

G 0 6 T 7/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 T 7/40 1 0 0 Z

G 0 6 T 7/60 2 5 0 Z

G 0 6 T 7/00 1 0 0 D

G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z

A 6 1 B 1/04 3 7 0

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 5 月 7 日 (2014.5.7)

【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】

画像内のエッジ情報に基づいて、前記画像を、各々が複数の画素を含む複数の小領域に分割する小領域分割手段と、

前記複数の小領域の各々が、検出対象である特定領域に帰属する確率である帰属確率を推定する帰属確率推定手段と、

前記複数の小領域の内の互いに隣接する小領域が、前記特定領域及び該特定領域以外の領域である非特定領域の内、同じ領域に属する度合いを定量的に表す連結強度を算出する隣接間連結強度算出手段と、

前記帰属確率及び前記連結強度に基づいて前記画像を前記特定領域と前記非特定領域とに分割することにより、前記特定領域を検出する特定領域検出手段と、

を備え、

前記特定領域検出手段は、

前記帰属確率及び前記連結強度に基づいて連結グラフを構築する連結グラフ構築手段と

、

前記連結グラフにおける最小カット位置を算出する最小カット算出手段と、

を有し、

前記最小カット位置において前記連結グラフをカットした結果に基づいて前記特定領域を検出することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記小領域分割手段は、

前記画像内の各画素におけるエッジ強度を算出するエッジ強度算出手段と、

前記画像を、前記エッジ強度の尾根を境界として前記複数の小領域に分割する分割手段と、

を有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】

前記隣接間連結強度算出手段は、

前記複数の小領域の各々に対し、自身と隣接する小領域に関する隣接情報を取得する隣接情報取得手段と、

前記隣接情報に基づいて、前記互いに隣接する小領域の間における前記連結強度を算出する連結強度算出手段と、

を有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 4】

前記連結強度算出手段は、

前記互いに隣接する小領域の間における前記帰属確率の差を算出する帰属確率差算出手段を有し、

前記帰属確率の差に基づいて、前記互いに隣接する小領域の間における連結強度を算出す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】

前記連結強度算出手段は、

前記互いに隣接する小領域の間の内部特徴量の差を算出する内部特徴量差算出手段を有し、

前記内部特徴量の差に基づいて、前記互いに隣接する小領域の間における連結強度を算出す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 6】

前記連結強度算出手段は、

前記互いに隣接する小領域の間における境界強度を算出する境界強度算出手段を有し、

前記境界強度に基づいて、前記互いに隣接する小領域の間における前記連結強度を算出す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 7】

前記連結強度算出手段は、

前記帰属確率に基づいて前記境界強度を補正する境界強度補正手段を更に有し、

補正後の前記境界強度に基づいて、前記互いに隣接する小領域の間における連結強度を算出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】

前記隣接間連結強度算出手段は、

前記互いに隣接する小領域の間における前記帰属確率の差と、前記互いに隣接する小領域の間における各小領域の内部特徴量の差と、前記境界画素におけるエッジ強度との内の少なくとも 2 つの値に基づいて、前記互いに隣接する小領域の間における連結強度を算出す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 9】

前記隣接間連結強度算出手段は、

前記帰属確率に基づいて、前記連結強度を補正する連結強度補正手段を更に有し、

補正後の前記連結強度に基づいて、前記互いに隣接する小領域の間における連結強度を算出す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 10】

前記帰属確率推定手段は、

前記複数の小領域の各々の特徴量を小領域単位で算出する領域特徴量算出手段を有し、

前記特徴量に基づいて前記帰属確率を推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 11】

前記帰属確率推定手段は、前記特徴量に基づいて、前記複数の小領域の各々の特定領域

への帰属確率を算出するための確率関数を推定する確率関数推定手段を有することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記確率関数推定手段は、
前記画像における前記特徴量の分布をクラスタ分けするクラスタリング手段と、
前記特定領域に対応するクラスタを推定するクラスタ推定手段と、
前記推定結果に基づいて、前記特定領域及び前記非特定領域の確率密度関数をそれぞれ推定する確率密度関数推定手段と、
を有し、

前記確率密度関数に基づいて前記確率関数を推定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】

画像内のエッジ情報に基づいて、前記画像を、各々が複数の画素を含む複数の小領域に分割する小領域分割ステップと、

前記複数の小領域の各々が、検出対象である特定領域に帰属する確率である帰属確率を推定する帰属確率推定ステップと、

前記複数の小領域の内の互いに隣接する小領域が、前記特定領域及び該特定領域以外の領域である非特定領域の内、同じ領域に属する度合いを定量的に表す連結強度を算出する隣接間連結強度算出ステップと、

前記帰属確率及び前記連結強度に基づいて前記画像を前記特定領域と前記非特定領域とに分割することにより、前記特定領域を検出する特定領域検出ステップと、

を含み、

前記特定領域検出ステップは、

前記帰属確率及び前記連結強度に基づいて連結グラフを構築する連結グラフ構築ステップと、

前記連結グラフにおける最小カット位置を算出する最小カット算出ステップと、
を含み、

前記最小カット位置において前記連結グラフをカットした結果に基づいて前記特定領域を検出することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 14】

画像内のエッジ情報に基づいて、前記画像を、各々が複数の画素を含む複数の小領域に分割する小領域分割ステップと、

前記複数の小領域の各々が、検出対象である特定領域に帰属する確率である帰属確率を推定する帰属確率推定ステップと、

前記複数の小領域の内の互いに隣接する小領域が、前記特定領域及び該特定領域以外の領域である非特定領域の内、同じ領域に属する度合いを定量的に表す連結強度を算出する隣接間連結強度算出ステップと、

前記帰属確率及び前記連結強度に基づいて前記画像を前記特定領域と前記非特定領域とに分割することにより、前記特定領域を検出する特定領域検出ステップと、

をコンピュータに実行させ、

前記特定領域検出ステップは、

前記帰属確率及び前記連結強度に基づいて連結グラフを構築する連結グラフ構築ステップと、

前記連結グラフにおける最小カット位置を算出する最小カット算出ステップと、
を含み、

前記最小カット位置において前記連結グラフをカットした結果に基づいて前記特定領域を検出することを特徴とする画像処理プログラム。