

【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28年9月1日(2016.9.1)

【公開番号】特開2015-52942(P2015-52942A)
【公開日】平成27年3月19日(2015.3.19)
【年通号数】公開・登録公報2015-018
【出願番号】特願2013-185708(P2013-185708)
【国際特許分類】

G 0 6 T 7/60 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/60 1 5 0 D

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月14日(2016.7.14)

【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】

入力画像から選択画素を決定する画像処理装置であって、
前記入力画像の中から選択された対象画素の特徴を示す評価値を算出する算出手段と、
前記対象画素の画素値と基準画素値を比較して比較情報を生成する比較手段と、
前記比較情報と前記評価値に基づいて前記対象画素を前記選択画素とするか否かを判定する判定手段と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記判定手段は、前記比較情報に基づいて、前記対象画素の画素値と前記基準画素値の差がより小さい対象画素を前記選択画素とすると判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】

前記入力画像の画素値の分布を統計的に解析する解析手段を更に有し、
前記基準画素値は、前記解析手段による解析結果に基づいた値を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記基準画素値は、ユーザーによって設定された露出値に基づいて計算された値を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項5】

前記対象画素の画素値は、前記対象画素の輝度値であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項6】

前記対象画素の画素値と前記基準画素値は、それぞれ複数次元のベクトルデータで表され、

前記比較手段は、前記対象画素の画素値と前記基準画素値で対応するベクトル要素ごとに比較することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項7】

前記判定手段は、前記比較情報と前記評価値とを重み付けして加算した値を用いて前記対象画素を前記選択画素とするか否かを判定することを特徴とする請求項1乃至6のいずれ

れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記判定手段は、前記入力画像を分割した分割画像毎に前記対象画素を前記選択画素とするか否かを判定することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記判定手段は、所定数の前記選択画素を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

第 1 の入力画像から選択画素とすると判定された対象画素と、第 2 の入力画像から選択画素とすると判定された対象画素との対応を探索する探索手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

入力画像から選択画素を決定する画像処理方法であって、
前記入力画像の中から選択された対象画素の特徴を示す評価値を算出する算出工程と、
前記対象画素の画素値と基準画素値を比較して比較情報を生成する比較工程と、
前記比較情報と前記評価値に基づいて前記対象画素を前記選択画素とするか否かを判定する判定工程と、
を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】

前記判定工程では、前記比較情報に基づいて、前記対象画素の画素値と前記基準画素値の差がより小さい対象画素を前記選択画素とすると判定することを特徴とする請求項 11 に記載の画像処理方法。

【請求項 13】

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置としてコンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、対象画素の特徴を示す評価値に加えて、対象画素の画素値と基準画素値との比較情報を指標として画素の絞り込みを行うことを目的とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。すなわち、入力画像から選択画素を決定する画像処理装置であって、前記入力画像の中から選択された対象画素の特徴を示す評価値を算出する算出手段と、前記対象画素の画素値と基準画素値を比較して比較情報を生成する比較手段と、前記比較情報と前記評価値に基づいて前記対象画素を前記選択画素とするか否かを判定する判定手段を備えることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

特徴点スコアに加えて、対象画素の画素値と基準画素値との比較情報を指標として画素の絞り込みを行うことにより、絞り込み処理における走査順への依存性が低下する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

以下、本実施形態におけるPCの構成と各モジュールの動作について、図10(a)を使って説明する。図10(a)は、PCの内部構成を説明する図である。本実施形態におけるPCでは、RAM1002、グラフィックプロセッサ1003、CPU1005、ユーザI/F1006、外部ストレージ1007、ネットワークI/F1008、外部撮像部1009は、バス1001で接続されている。本実施形態では、ユーザI/F1006はタッチパネルとするが、これに限定されず、マウスなどでもよい。また、外部ストレージ1007は不揮発性のメモリで構成され、外部撮像部1009はカメラなどで構成される。なお、本実施形態では、各HWの制御処理などをCPUが実行するものとして説明するが、専用HWを追加しそのHWがCPUの代わりに処理を実行する構成をとってもよい。

【手続補正6】

【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】

S1050では、CPU1005は、S1041で取得した比較情報DiffとS1030で算出した特徴点スコアSを使って、16ビットの新スコアSnewを以下の式によって算出する。

$$S_{new} = k_0 \times S + (V_{offset} - k_1 \times Diff)$$

以下、この式の詳細について説明する。まず、比較情報Diffと特徴点スコアSの優先度を指定するための重みを、それぞれk0とk1とする。本実施形態では、k0=256、k1=1とする。また、Snewが負の数を取らないためのオフセット値をVoffsetとする。本実施形態では、比較情報Diffは0~255の8ビット値しか取り得ないため、オフセット値Voffsetを255とすれば、新スコアSnewは負の値にならない。k0を乗じたSから、k1を乗じたDiffを引き、Voffsetを加えることにより求められるSnewは、画素値Vが基準画素値Vbaseに近いほど、大きい値となる。なお、k0とk1の値を変更することによって、それぞれの項の寄与率を調整することが可能である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

S5000では、CPU1005は、RGB画像ごとにそれぞれ画像ヒストグラムを生成する。S5001では、CPU1005は、画像の画素を走査して、RGB値から画素値を算出し、算出した画素値から輝度画像を生成する。本実施形態では、特徴点検出に使う画像を視聴用に使う構成ではないため、簡易的な輝度計算を用いてよい。例えば、画素

値 L は以下の式によって算出できる。

$$L = R + 2 \times G + B$$

また、画素値は例えば以下の式によっても算出できる。

$$L = 0.299 \times R + 0.587 \times G + 0.114 \times B$$

また、他の処理で事前に輝度画像が生成されている場合には、このステップは不要である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

S5010では、CPU1005は、画素を走査して対象画素を設定し、対象画素のX座標値、Y座標値、画素のRGB値を取得して、それぞれ、X、Y、R、G、Bに代入する。CPU1005は、本ステップを実行するごとに、次々に対象画素を変えて実行する。S5040では、CPU1005は、RGBそれぞれの基準値を取得し、Rbase、Gbase、Bbaseに代入する。本実施形態では、基準値は、RGBヒストグラム、それぞれの平均値とする。S5041では、CPU1005は、画素値であるR、G、Bと基準画素値でRbase、Gbase、Bbaseの差の絶対値を計算し、重み付き平均Diffを計算する。なお、本実施形態では、Diffを差の絶対値の重み付き平均としたが、これに限定されず、例えば、二乗誤差を用いた以下の式によって算出される値でもよい。

Diff

$$= (R - Rbase)^2 + (G - Gbase)^2 + (B - Bbase)^2$$