

【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7部門第3区分

【発行日】平成20年7月31日(2008.7.31)

【公表番号】特表2008-503192(P2008-503192A)

【公表日】平成20年1月31日(2008.1.31)

【年通号数】公開・登録公報2008-004

【出願番号】特願2007-527809(P2007-527809)

【国際特許分類】

H 04 N 7/26 (2006.01)

H 04 N 1/409 (2006.01)

G 06 T 5/00 (2006.01)

H 04 N 5/21 (2006.01)

【F I】

H 04 N 7/13 Z

H 04 N 1/40 1 0 1 C

G 06 T 5/00 3 0 0

H 04 N 5/21 Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月11日(2008.6.11)

【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】

デジタル画像をフィルタ処理する方法であって、前記デジタル画像のピクセルの集合内のそれぞれのピクセルについて、前記それぞれのピクセルに対しピクセル依存フィルタカーネルを生成することと、第1のフィルタリングパラメータに従って、前記デジタル画像内のノイズを平滑化し、前記デジタル画像内の画像エッジに関連する空間周波数を保存するために、前記それぞれのピクセルに対し前記フィルタカーネルを適用することを含み、

前記フィルタカーネルは、それぞれのピクセルの閾数であり、前記それぞれのピクセルに対する閉形式を持ち、かつ隣接ピクセルの第1の集合からの寄与因子を含み、また前記ピクセルの集合内のそれぞれのピクセルに対する前記フィルタカーネルは、前記フィルタカーネル内の要素の和が実質的固定値に等しくなるような内容依存の正規化を有する、方法。

【請求項2】

前記適用することは、前記それぞれのピクセルに対する単一パスを含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記フィルタカーネルの前記内容依存の正規化は、前記それぞれのピクセルについての内容依存スケール値を含み、

前記方法は、前記それぞれのピクセルについての時間-スケール変換に従って前記内容依存スケール値を生成することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記フィルタカーネルをピクセルの前記集合内のそれぞれのピクセルにさらに1回または複数回適用することで、前記フィルタ処理されたデジタル画像に実質的な変化が生じないようとする請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記第1のフィルタリングパラメータは、平滑化と鮮鋭化との境界を決定する請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記第1のフィルタリングパラメータは、閾値を超える空間周波数を含む前記デジタル画像内の1つの位置におけるノイズの平滑化を減らすことにより、前記デジタル画像内のテクスチャ情報を実質的に維持する請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記それぞれのピクセルに対する前記フィルタカーネル内の非中心要素は、隣接ピクセルの前記第1の集合内のピクセルと異方性拡散方程式の離散化における前記それぞれのピクセルとの間の差の大きさを含み、前記フィルタカーネル内の中心ピクセルは、前記それぞれのピクセルに対応し、前記第1のフィルタリングパラメータは、前記異方性拡散方程式の前記離散化における時間ステップを内容依存スケールにマッピングする請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記異方性拡散方程式の前記離散化における伝導性は、ウェーブレット変換の関数である請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

前記ウェーブレット変換は、ルックアップテーブルとして実装される請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

さらに、前記フィルタカーネルを使用して前記ピクセルの色を修正することを含む請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

前記色を修正することは、色成分を含む請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記フィルタカーネルは、隣接ピクセルの第2の集合からの寄与因子を含み、さらに第2のフィルタリングパラメータに従う請求項1に記載の方法。

【請求項 13】

前記フィルタカーネルは、サイズ $(2m+1) \times (2n+1)$ のウィンドウに対応し、隣接ピクセルの前記第1の集合を含む請求項1に記載の方法。

【請求項 14】

m は、 n に等しい請求項13に記載の方法。

【請求項 15】

前記それぞれのピクセルに対する m および n は、1から50までの範囲の正整数からなる集合から選択される請求項13に記載の方法。

【請求項 16】

前記フィルタカーネルに対する m および n は、ピクセルサイズおよび画像解像度の関数である請求項1に記載の方法。

【請求項 17】

前記デジタル画像は、映像データを含む請求項1に記載の方法。

【請求項 18】

前記適用は、前置符号化されたデジタル画像を出力するために、ピクセルの前記集合内のピクセル毎に実行され、前記方法は、さらに予め定義された画像圧縮方法に従って前記前置符号化されたデジタル画像を圧縮することを含む請求項1に記載の方法。

【請求項 19】

デジタル画像をフィルタ処理する方法であって、フィルタリングパラメータに従って、前記デジタル画像内のノイズを平滑化し、前記デジタル画像内の画像エッジに関連する空間周波数を保存するために、ピクセルの集合内のそれぞれのピクセルに対し各ピクセル依存フィルタカーネルを適用することを含み、

フィルタ処理されたピクセルは、
【数1】

$$\sum_{m,n} \frac{1}{\gamma} M \otimes U,$$

に対応し、

Mは閉形式配列であり、該閉形式配列は、前記それぞれのピクセルの関数であり、ウィンドウサイズが(2m+1)×(2n+1)であり、mおよびnは正整数であり、Mは、前記ウィンドウ内の隣接ピクセルの集合からの寄与因子を含み、Uは、ピクセルの前記集合内の部分配列であり、前記それぞれのピクセルと隣接ピクセルの前記集合とを含み、

【数2】



は、M内の要素とU内の要素の要素毎の乗算を示し、は、配列

【数3】

$$\frac{1}{\gamma} M$$

内の要素の和が実質的固定値に等しくなるような、内容依存正規化因子である、方法。

【請求項20】

デジタル画像処理プロセッサであって、

メモリと、

プロセッサと、

前記メモリ内に格納され、前記プロセッサにより実行されるように構成された1つまたは複数のプログラムとを備え、前記1つまたは複数のプログラムは、

前記デジタル画像のピクセルの集合内のそれぞれのピクセルに対して、

前記それぞれのピクセルに対するピクセル依存フィルタカーネルを生成し、かつフィルタリングパラメータに従って、前記デジタル画像内のノイズを平滑化し、前記デジタル画像内の画像エッジに関連する空間周波数を保存するために、前記それぞれのピクセルに対し前記フィルタカーネルを適用する命令を含み、

前記フィルタカーネルは、それぞれのピクセルの関数であり、前記それぞれのピクセルに対する閉形式を持ち、かつ隣接ピクセルの第1の集合からの寄与因子を含み、また前記ピクセルの集合内のそれぞれのピクセルに対する前記フィルタカーネルは、前記フィルタカーネル内の要素の和が実質的固定値に等しくなるような内容依存の正規化を有する、デジタル画像処理プロセッサ。

【請求項21】

デジタル画像フィルタ処理するためのコンピュータプログラム製品であって、

コンピュータ可読記憶媒体およびその中に組み込まれているコンピュータプログラムメカニズムを備え、前記コンピュータプログラムメカニズムは、

前記デジタル画像のピクセルの集合内のそれぞれのピクセルに対して、

前記それぞれのピクセルに対するピクセル依存フィルタカーネルを生成し、かつフィ

ルタリングパラメータに従って、前記デジタル画像内のノイズを平滑化し、前記デジタル画像内の画像エッジに関連する空間周波数を保存するために、前記それぞれのピクセルに對し前記フィルタカーネルを適用する命令を含み、

前記フィルタカーネルは、それぞれのピクセルの関数であり、前記それぞれのピクセルに對する閉形式を持ち、かつ隣接ピクセルの第1の集合からの寄与因子を含み、また前記ピクセルの集合内のそれぞれのピクセルに對する前記フィルタカーネルは、前記フィルタカーネル内の要素の和が實質的固定値に等しくなるような内容依存の正規化を有する、コンピュータプログラム製品。

【請求項 2 2】

デジタル画像処理プロセッサであつて、

メモリ手段と、

プロセッサ手段と、

プログラムメカニズムとを備え、前記プログラムメカニズムは、前記メモリ手段内に格納され、前記プロセッサ手段により実行されるように構成されており、前記プログラムメカニズムは、

前記デジタル画像のピクセルの集合内のそれぞれのピクセルに對して、

前記それぞれのピクセルに對するピクセル依存フィルタカーネルを生成し、かつ前記ルタリングパラメータに従って、前記デジタル画像内のノイズを平滑化し、前記デジタル画像内の画像エッジに関連する空間周波数を保存するために、前記それぞれのピクセルに對し前記フィルタカーネルを適用する命令を含み、

前記フィルタカーネルは、それぞれのピクセルの関数であり、前記それぞれのピクセルに對する閉形式を持ち、かつ隣接ピクセルの第1の集合からの寄与因子を含み、また前記ピクセルの集合内のそれぞれのピクセルに對する前記フィルタカーネルは、前記フィルタカーネル内の要素の和が實質的固定値に等しくなるような内容依存の正規化を有する、デジタル画像処理プロセッサ。

【請求項 2 3】

前記フィルタカーネルの前記内容依存の正規化は、前記それぞれのピクセルについての内容依存スケール値を含み、

前記1つまたは複数のプログラムは、前記それぞれのピクセルについての時間 - スケール変換に従って前記内容依存スケール値を生成する命令をさらに含む、請求項 2 0 に記載のデジタル画像処理プロセッサ。

【請求項 2 4】

前記フィルタカーネルの前記内容依存の正規化は、前記それぞれのピクセルについての内容依存スケール値を含み、

前記コンピュータプログラムメカニズムは、前記それぞれのピクセルについての時間 - スケール変換に従って前記内容依存スケール値を生成する命令をさらに含む、請求項 2 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 2 5】

前記フィルタカーネルの前記内容依存の正規化は、前記それぞれのピクセルについての内容依存スケール値を含み、

前記プログラムメカニズムは、前記それぞれのピクセルについての時間 - スケール変換に従って前記内容依存スケール値を生成する命令をさらに含む、請求項 2 2 に記載のデジタル画像処理プロセッサ。