

【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】令和2年1月23日(2020.1.23)

【公表番号】特表2019-504394(P2019-504394A)

【公表日】平成31年2月14日(2019.2.14)

【年通号数】公開・登録公報2019-006

【出願番号】特願2018-528997(P2018-528997)

【国際特許分類】

G 06 T 7/238 (2017.01)

G 06 T 7/269 (2017.01)

【F I】

G 06 T 7/238

G 06 T 7/269

【手続補正書】

【提出日】令和1年12月5日(2019.12.5)

【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】

画像処理システムであって、

処理ユニットであって、

整数画素解像度を有するベースピラミッドレベルにおいて初期オプティカルフロー(OF)推定値を生成するために、ピラミッド状ブロックマッチング(PBM)法を用いて映像の第1のフレームと映像の第2のフレームとの間でOF推定を実施することと、

分数画素解像度を有する修正されたOF推定値を提供するために、変形Lucas-Kanade(LK)法の少なくとも1つのパスを用いて前記初期OF推定値を精密化することと、

を実装する、前記処理ユニット、

を含む、画像処理システム。

【請求項2】

請求項1に記載の画像処理システムであって、

前記PBM法が、予測子と動き平滑性因子とを用いる階層式コース・ツー・ファインサチ戦略と、画素記述に対するバイナリセンサス変換と、コスト関数としてのハミング距離とを利用する、画像処理システム。

【請求項3】

請求項1に記載の画像処理システムであって、

前記PBM法が、各々の全体のパクセルに対する予測子の同じセットを用いる処理のパクセル順と、前記予測子のセットに対する事前評価戦略とを利用する、画像処理システム。

【請求項4】

請求項1に記載の画像処理システムであって、

前記PBM法が、前記PBM法のブロックマッチングステップの間に、空間的勾配と時間的勾配との事前計算を用いる、画像処理システム。

【請求項5】

請求項1に記載の画像処理システムであって、

前記処理ユニットがハードウェアアクセラレータ（HWA）によって部分的に実装され、前記HWAが、前記映像の第1のフレームと前記映像の第2のフレームとからピクチャデータをグローリングウィンドウ様式で記憶するための1つのメモリと、前記映像の第2のフレームから前記ピクチャのスライディングウィンドウを記憶するためのもう1つのメモリとを備える、ローカルメモリの2つのレベルの組み合わせを利用する、画像処理システム。

【請求項6】

請求項1に記載の画像処理システムであって、

前記変形LK法が、画像ワーピングステップを除くものであり、前記修正されたOF推定値を計算することを空間的及び時間的勾配計算のサブタスクとその他の演算とに分離し、OF精密化に対して低減精度勾配データを用い、行列反転を含む計算タスクを実施するために整数演算のみを用いる、画像処理システム。

【請求項7】

請求項2に記載の画像処理システムであって、

前記処理ユニットが、前記サーチ戦略の各シーケンシャルサーチに対する前記コスト関数に、動き平滑性因子と、メディアンの予測子値と候補の画素との間の距離とを組み合わせる動きベクトルコスト値を含むように、プロセッサを構成する、画像処理システム。

【請求項8】

請求項1に記載の画像処理システムであって、

前記少なくとも1つのパスが、前記PBM法が終了した後の前記ベースピラミッドレベルを含む前記PBM法によって用いられるサーチピラミッドの全てのピラミッドレベルにおいて前記変形LK法を適用する単一パスから構成される、画像処理システム。

【請求項9】

請求項1に記載の画像処理システムであって、

前記修正されたOF推定値からインパルス性ノイズを除去するために、疑似1D分離可能メディアンフィルタを用いる事後処理フィルタリングのための事後処理フィルタを更に含む、画像処理システム。

【請求項10】

請求項1に記載の画像処理システムであって、

前記映像の第1のフレームが基準画像であり、前記映像の第2のフレームが疑問画像である、画像処理システム。

【請求項11】

画像処理システムであって、

整数画素解像度を有するベースピラミッドレベルにおいて初期光学フロー（OF）推定値を生成するためにピラミッド状プロック整合（PBM）法を用いて映像の第1のフレームと映像の第2のフレームとの間で光学フロー（OF）推定を実行する回路要素と、

分数画素解像度を有する修正OF推定値を生成するために変形Lucas-Kanade（LK）法の少なくとも1つのパスを用いて前記初期OF推定値を精緻化する回路要素と、

を含む、画像処理システム。

【請求項12】

画像処理システムであって、

整数画素解像度を有するベースピラミッドレベルにおいて初期光学フロー（OF）推定値を生成するためにピラミッド状プロック整合（PBM）法を用いて映像の第1のフレームと映像の第2のフレームとの間で光学フロー（OF）推定を実行する手段と、

分数画素解像度を有する修正OF推定値を生成するために変形Lucas-Kanade（LK）法の少なくとも1つのパスを用いて前記初期OF推定値を精緻化する手段と、

を含む、画像処理システム。

【請求項13】

オプティカルフロー（OF）推定の方法であって、

ピラミッド状ブロックマッチング(P B M)法を変形 L u c a s - K a n a d e (L K)法と組み合わせる、記憶された準パラメトリックオプティカルフロー測定(Q P - O F M)アルゴリズムを実装することを含み、

前記 Q P - O F M アルゴリズムが、

整数画素解像度を有するベースピラミッドレベルで初期 O F 推定値を生成するために、前記 P B M 法を用いて映像の第 1 のフレームと映像の第 2 のフレームとの間でオプティカルフロー(O F)を推定することと、

分数画素解像度を有する修正された O F 推定値を提供するために、前記変形 L K 法の少なくとも 1 つのパスを用いて前記初期 O F 推定値を精密化することと、

を実行する、方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の方法であって、

前記 P B M 法が、予測子と動き平滑性因子とを用いる階層式コース・ツー・ファインサーチ戦略と、画素記述に対するバイナリセンサス変換と、コスト関数としてのハミング距離とを利用する、方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の方法であって、

前記方法が、前記サーチ戦略の各シーケンシャルサーチに対する前記コスト関数に、動き平滑性因子と、メディアン予測子値と候補画素との間の距離とを組み合わせる動きベクトルコスト値を含む、方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 3 に記載の方法であって、

前記 P B M 法が、各全体のパクセルに対する予測子の同じセットを用いる処理のパクセル順と、前記予測子のセットに対する事前評価戦略とを利用する、方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 3 に記載の方法であって、

前記 P B M 法が、前記 P B M 法のブロックマッチングステップの間に、空間的勾配と時間的勾配との事前計算を用いる、方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 3 に記載の方法であって、

前記変形 L K 法が、画像ワーピングステップを除くものであり、前記修正された O F 推定値を計算することを空間的勾配計算のサブタスクとその他の演算とに分離し、 O F 精密化に対して低減精度勾配データを用い、行列反転を含む計算タスクを実施するために整数演算のみを用いる、方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 3 に記載の方法であって、

前記 Q P - O F M アルゴリズムが、ハードウェアアクセラレータ(H W A)を含むシステム・オン・チップ(S O C)として少なくとも部分的に実装され、前記 H W A が、前記映像の第 1 のフレームと前記映像の第 2 のフレームとからピクチャデータをグローリングウィンドウ様式で記憶するための 1 つのメモリと、前記映像の第 2 のフレームから前記ピクチャのスライディングウィンドウを記憶するためのもう 1 つのメモリとを備える、ローカルメモリの 2 つのレベルの組み合わせを利用する、方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 3 に記載の方法であって、

前記方法が、場面分析を生成するために構成されるプロセッサを含む画像処理システムによって実装される、方法。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載の方法であって、

前記場面分析が、障害物検出又は衝突回避自動緊急ブレーキのために先進運転支援システム(A D A S)によって用いられる、方法。

【請求項 2 2】

請求項1 3に記載の方法であって、

前記修正されたO F推定値からインパルス性ノイズを除去するために疑似1 D分離可能メディアンフィルタを用いる事後処理フィルタに対する事後処理フィルタリングを更に含む、方法。

【請求項 2 3】

請求項1 3に記載の方法であって、

前記少なくとも1つのパスが、前記P B M法が終了した後の前記ベースピラミッドレベルを含む前記P B M法によって用いられるサーチピラミッドの全てのピラミッドレベルにおいて前記変形L K法を適用する単一パスから構成される、方法。

【請求項 2 4】

請求項1 3に記載の方法であって、

前記映像の第1のフレームが基準画像であり、前記映像の第2のフレームが疑問画像である、画像処理システム。