

【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22年12月16日 (2010.12.16)

【公開番号】特開2009-140009(P2009-140009A)
【公開日】平成21年6月25日 (2009.6.25)
【年通号数】公開・登録公報2009-025
【出願番号】特願2007-312568(P2007-312568)
【国際特許分類】

G 0 6 T 7/20 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/20 3 0 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年11月2日 (2010.11.2)

【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】

入力動画に、登録されているアクションが含まれているか否かを認識する情報処理装置において、

前記アクションを認識するためのモデルを含むモデル動画を画像平面および時間の 3 次元とした場合における、特徴点であるモデル特徴点と、前記モデル特徴点における特徴量であるモデル特徴量の情報を記憶する記憶手段と、

前記入力動画を取得する第 1 の取得手段と、

前記第 1 の取得手段により取得された前記入力動画を画像平面および時間の 3 次元として、前記入力動画から前記アクションを認識するための特徴点である入力特徴点を抽出する第 1 の特徴点抽出手段と、

前記第 1 の特徴点抽出手段により抽出された前記入力特徴点における特徴量である入力特徴量を抽出する第 1 の特徴量抽出手段と、

前記第 1 の特徴量抽出手段により抽出された前記入力特徴量と、前記記憶手段により記憶された前記モデル特徴量とを比較し、類似する特徴量を有する特徴点の組としての候補対応特徴点ペアを生成する特徴量比較手段と、

前記特徴量比較手段による比較の結果得られた前記候補対応特徴点ペアから、アウトライヤを除去し、前記入力動画上での前記モデルの姿勢を推定するとともに、前記モデルの姿勢に対応する認識対応特徴点ペア群を求める姿勢推定手段と、

前記姿勢推定手段により得られる前記モデルの姿勢の推定結果、および、前記認識対応特徴点ペア群に基づいて、認識結果を生成する認識結果生成手段と
を備える情報処理装置。

【請求項 2】

前記姿勢推定手段は、ランダムに選択した N 組の前記候補対応特徴点ペアにより決定される前記モデル動画の画像平面および時間の 3 次元における位置姿勢を決める画像変換パラメータをパラメータ空間に投射し、前記パラメータ空間上をクラスタリングすることにより形成されるクラスタのうち、最多メンバ数を有するクラスタを求め、前記最多メンバ数を有するクラスタのメンバである前記候補対応特徴点ペア群を前記認識対応特徴点ペア群とする

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記姿勢推定手段は、前記最多メンバ数を有するクラスタのセントロイドを検出し、前記セントロイドを、姿勢に対応するパラメータとして、前記モデルの姿勢を推定する

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記姿勢推定手段は、NN法により前記パラメータ空間上をクラスタリングする

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記画像変換パラメータは、アフィンパラメータである

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記姿勢推定手段は、前記アフィンパラメータのレンジを正規化し、正規化された前記アフィンパラメータをパラメータ空間に投射する

請求項 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記姿勢推定手段は、回転、拡大縮小、および、せん断変形のそれぞれを決定する 9 次元のパラメータの正規化係数を 1 . 0 とし、平行移動を決定するための 3 次元のパラメータのうち、横方向の平行移動に関するパラメータの正規化係数を想定される動画の横ピクセル数の逆数とし、縦方向の平行移動に関するパラメータの正規化係数を想定される動画の縦ピクセル数の逆数とし、時間方向の平行移動に関するパラメータの正規化係数を想定される動画の時間長の逆数とし、これらの正規化係数を前記アフィンパラメータに乗じることにより、前記アフィンパラメータのレンジを正規化する

請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記姿勢推定手段は、回転、拡大縮小、および、せん断変形のそれぞれを決定する 9 次元のパラメータに対するクラスタリング規範となる距離の第 1 の閾値と、平行移動を決定するための 3 次元のパラメータに対するクラスタリング規範となる距離の第 2 の閾値を用いてクラスタリングを実行し、前記第 2 の閾値は前記第 1 の閾値よりも大きい

請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記第 1 の特徴点抽出手段は、画像平面および時間の 3 次元に拡張された Harris 関数 H の極大および極小を与える画像平面および時間の 3 次元座標を、前記入力動画における前記入力特徴点として抽出する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記第 1 の特徴量抽出手段は、画像平面および時間の 3 次元のそれぞれの次元について、4 次までの偏微分ガウスオペレーションをかけた画像情報から構成される特徴ベクトルを前記入力特徴量として抽出する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記特徴量比較手段は、前記入力特徴量と、前記モデル特徴量とのノルムを、前記入力特徴量と前記モデル特徴量との非類似度の尺度に用いて、前記候補対応特徴点ペアを生成する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記認識結果生成手段は、前記姿勢推定手段により得られた前記認識対応特徴点ペア群の要素数が所定の閾値以上である前記モデルを、登録されている前記アクションが含まれているモデルの認識結果とする

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 13】

前記認識結果生成手段は、前記姿勢推定手段により得られた前記認識対応特徴点ペア群の要素数が所定の閾値以上である前記モデルを、要素数の多い順にソートし、検出されたモデル全てとそれらの順位とを、登録されている前記アクションが含まれているモデルの認識結果とする

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 4】

前記認識結果生成手段は、前記姿勢推定手段により得られた前記認識対応特徴点ペア群の要素数が所定の閾値以上である前記モデルの要素数の総和に対する、それぞれのモデルの前記認識対応特徴点ペア群の要素数の割合を、前記認識対応特徴点ペア群の要素数が所定の閾値以上であるそれぞれの前記モデルの信頼度とする

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 5】

前記認識結果生成手段は、前記姿勢推定手段により得られる前記モデルの姿勢の推定結果を認識結果とする

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 6】

前記認識結果生成手段は、前記姿勢推定手段により得られた前記認識対応特徴点ペア群の要素数が所定の閾値以上である前記モデルの前記画像変換パラメータの最小二乗推定結果を認識結果とする

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 の取得手段により取得された前記入力動画を、前記モデルに対応する領域と背景に対応する領域とに分割する分割手段を更に備え、

前記第 1 の特徴点抽出手段は、前記分割手段によって分割された前記入力動画中の前記モデルに対応する領域から、前記入力特徴点を抽出する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 8】

アクションを認識するためのモデルを含むモデル動画を画像平面および時間の 3 次元とした場合における、特徴点であるモデル特徴点と、前記モデル特徴点における特徴量であるモデル特徴量の情報を記憶する記憶部を有し、入力動画に、登録されている前記アクションが含まれているか否かを認識する情報処理装置の情報処理方法において、

前記入力動画を取得し、

前記入力動画を画像平面および時間の 3 次元として、前記入力動画から前記アクションを認識するための特徴点である入力特徴点を抽出し、

前記入力特徴点における特徴量である入力特徴量を抽出し、

前記入力特徴量と、前記記憶部に記憶されている前記モデル特徴量とを比較し、類似する特徴量を有する特徴点の組としての候補対応特徴点ペアを生成し、

前記候補対応特徴点ペアから、アウトライヤを除去し、前記入力動画上での前記モデルの姿勢を推定するとともに、前記モデルの姿勢に対応する認識対応特徴点ペア群を求め、

前記モデルの姿勢の推定結果、および、前記認識対応特徴点ペア群に基づいて、認識結果を生成する

ステップを含む情報処理方法。

【請求項 1 9】

所定の記憶部に記憶されているアクションを認識するためのモデルを含むモデル動画を画像平面および時間の 3 次元とした場合における、特徴点であるモデル特徴点と、前記モデル特徴点における特徴量であるモデル特徴量の情報を用いて、入力動画に、登録されている前記アクションが含まれているか否かを認識する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記入力動画を取得し、

前記入力動画を画像平面および時間の 3 次元として、前記入力動画から前記アクション

を認識するための特徴点である入力特徴点を抽出し、

前記入力特徴点における特徴量である入力特徴量を抽出し、

前記入力特徴量と、前記記憶部に記憶されている前記モデル特徴量とを比較し、類似する特徴量を有する特徴点の組としての候補対応特徴点ペアを生成し、

前記候補対応特徴点ペアから、アウトライヤを除去し、前記入力動画上での前記モデルの姿勢を推定するとともに、前記モデルの姿勢に対応する認識対応特徴点ペア群を求め、

前記モデルの姿勢の推定結果、および、前記認識対応特徴点ペア群に基づいて、認識結果を生成する

ステップを含む処理をコンピュータに実行させるプログラム。

【請求項 20】

請求項 19 に記載のプログラムが記録されている記録媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】削除

【補正の内容】
【手続補正 1 0】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 4 1
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 4 2
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 2】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 4 3
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 3】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 4 8
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 4】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 5 2
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 5】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 5 3
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 6】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 5 6
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 7】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 5 7
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 8】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 5 8
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 9】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 5 9
【補正方法】削除

【補正の内容】