

【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6月3日(2010.6.3)

【公開番号】特開2008-257353(P2008-257353A)

【公開日】平成20年10月23日(2008.10.23)

【年通号数】公開・登録公報2008-042

【出願番号】特願2007-96733(P2007-96733)

【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/00 3 5 0 B

G 0 6 T 1/00 2 8 0

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月1日(2010.4.1)

【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】

ビデオカメラと、物体を保持し、回転させ、平行移動させることができる制御可能なマニピュレータとを用いて物体の視覚表現を学習するための学習システムであって、

前記ビデオカメラの出力を受けるように接続されたフレームグラバと、

前記マニピュレータが前記ビデオカメラの光軸に沿って前記マニピュレータによって保持された前記物体を平行移動させるように、前記マニピュレータを駆動するための平行移動手段と、

前記フレームグラバによって取込まれたフレーム内での前記物体の画像があらかじめ定められた大きさの境界の範囲内に位置し、かつ前記境界の範囲内でできるだけ大きくなるように、前記マニピュレータによって保持された前記物体の位置を決定するための手段と、

前記マニピュレータによって保持された前記物体が前記カメラの光軸と直交する 2 つの軸の回りで回転するように、前記マニピュレータを駆動するための回転手段と、

前記回転手段によって回転された前記物体の画像を収集するための画像収集手段とを含み、前記画像は前記物体の識別子に関連付けて記憶され、

前記学習システムはさらに、前記画像と前記物体の前記識別子とを用いて、前記物体を識別するように分類器をトレーニングするためのトレーニング手段を含む、学習システム。

【請求項 2】

前記画像収集手段が

前記フレームグラバによって取込まれた前記フレームの範囲内で前記物体の領域を識別するための識別手段と、

あらかじめ定められた形状を、前記識別手段によって識別された前記物体の前記領域の外縁にフィットするための手段と、

前記あらかじめ定められた形状内で画像を抽出するための手段とを含む、請求項 1 に記載の学習システム。

【請求項 3】

前記識別手段が

前記フレームグラバによって取込まれた前記フレームの範囲内の各画素が、背景、前記マニピュレータの画像の一部、前記物体の画像の一部、及びアウトライアに属す確率を計算するための手段と、

前記各画素について、前記各画素が前記物体の前記画像に属しているかどうかを決定するための手段とを含む、請求項 2 に記載の学習システム。

【請求項 4】

前記回転手段が、前記マニピュレータによって保持された前記物体が前記光軸と直交する 2 つの軸の回りで回転するように、前記マニピュレータを駆動するための手段を含む、請求項 1 に記載の学習システム。

【請求項 5】

前記分類器がサポートベクタマシンベースの分類器である、請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の学習システム。

【請求項 6】

ビデオカメラと、前記ビデオカメラから出力されたフレームを取込むためのフレームグラバと、物体を保持し、回転させ、平行移動させることができる制御可能なマニピュレータとに接続されたコンピュータ上で実行されるコンピュータプログラムであって、前記コンピュータによって実行されると、前記コンピュータを、

前記マニピュレータが、前記ビデオカメラの光軸に沿って前記マニピュレータによって保持された前記物体を平行移動させるように、前記マニピュレータを駆動するための平行移動手段と、

前記フレームグラバによって取込まれたフレーム内での前記物体の画像が、あらかじめ定められた大きさの境界の範囲内に位置し、かつ前記境界の範囲内でできるだけ大きくなるように、前記マニピュレータによって保持された前記物体の位置を決定するための手段と、

前記マニピュレータによって保持された前記物体が前記ビデオカメラの光軸と直交する 2 つの軸回りで回転するように、前記マニピュレータを駆動するための回転手段と、

前記回転手段によって回転された前記物体の画像を収集するための画像収集手段として機能させ、前記画像は前記物体の識別子に関連づけて記憶され、

前記コンピュータプログラムはさらに、前記コンピュータを、前記画像と前記物体の前記識別子とを用いて、前記物体を識別するように分類器をトレーニングするためのトレーニング手段として機能させる、コンピュータプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0082】

プログラムは、さらに、現在の腕の姿勢が、前のいかなる腕の姿勢よりも図 4 に示す最適な大きさに近い物体の画像をもたらす場合、ロボットの関節の設定を記憶するステップ 208 と、ステップ 208 に続き、ロボットの手が開始点に戻るか否かを決定するステップ 210 と、ステップ 210 で手が開始点にないと決定されたときに実行され、物体を 1 ステップだけカメラ 52 から遠くへ、又はカメラ 52 に近く移動させるステップ 212 とを含む。ステップ 212 の後、制御はステップ 200 に戻る。ステップ 210 で手が開始点にあると判断されると、制御はこのルーチンを出る。