

【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 29 年 7 月 6 日 (2017.7.6)

【公開番号】特開 2016-184424 (P2016-184424A)
 【公開日】平成 28 年 10 月 20 日 (2016.10.20)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-060
 【出願番号】特願 2016-110432 (P2016-110432)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00 (2017.01)

【F I】

G 0 6 T 7/00 3 5 0 B

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 5 月 28 日 (2017.5.28)

【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】

マシンビジョンシステムにおけるパターン認識及び登録モデルのトレーニング方法であって、

(a) 複数のトレーニング画像から 1 個以上の初期トレーニング画像を提供するステップであって、前記 1 個以上の初期トレーニング画像は、トレーニングされるべきパターンを規定する領域を有し、前記複数のトレーニング画像を保存するデータベースから提供される前記ステップと、

(b) 前記 1 個以上の初期トレーニング画像の第 1 のトレーニング画像及びトレーニングされるべきパターンを規定する領域を用いて、第 1 のパターン認識及び登録モデルをトレーニングするステップと、

(c) 前記 1 個以上の初期トレーニング画像のうちの残りの画像の各々をベースライン画像として用いること及び前記 1 個以上の初期トレーニング画像のうちの前記残りの画像の各々の得点を保存することによって、前記 1 個以上の初期トレーニング画像から前記残りの画像にわたって反復するステップ

(d) 最高得点をもつ前記 1 個以上の初期トレーニング画像のサブセットを、合成モデルトレーニングに対する入力として選択するステップと、

(e) 所定の数の複数のトレーニング画像に共通の特徴を含む合成パターンモデルをトレーニングするステップと、を含み、

前記合成パターンモデルは前記第 1 のパターン認識及び登録モデルと異なる、上記方法。

【請求項 2】

前記反復するステップは、前記第 1 のパターンモデルを実行して各画像を採点することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

第 1 のパターンモデルは第 1 セットのトレーニングパラメータを用いてトレーニングされ、第 2 のパターンモデルは第 2 セットのトレーニングパラメータを用いてトレーニングされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記残りの画像を採点するために使用されるメトリックは、ゼロに初期化される複合得

点を計算することを含み、ユーザの定義する信頼度閾値より大きい得点を有する画像中に前記パターンが第 1 のパターンモデルを用いて検出される場合は、前記得点が複合得点に加算され、前記ユーザの定義する信頼度閾値より大きい得点を有する画像中に前記パターンが第 1 のパターンモデルを用いて検出されない場合は、複合得点から 1 が減算される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

トレーニングされて出力されるパターンにおける各特徴はトレーニング画像の約 80% ~ 90% で発生する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記トレーニングされるべきパターンを規定する領域は各画像に対して所定のグラウンドトゥールズによって与えられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記所定のグラウンドトゥールズは前記第 1 のパターンモデルを実行することによって各画像に対して見出される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

更に、第 2 セットのパターントレーニングパラメータを有する第 2 の候補パターンモデルをトレーニングし、データベースに保存されている残りのトレーニング画像にわたって第 2 の候補パターンモデルを反復し、且つ前記第 2 の候補パターンモデルについて得点、姿勢及びマッチング領域データを格納するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のパターンモデルをトレーニングするステップは、更に得点、姿勢及びマッチング領域データを格納することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

第 1 の候補パターンモデルは合成モデルを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

データベースから提供される 1 個以上のトレーニング画像はコンピュータによって選択される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記トレーニングされたパターンモデルは、マシンビジョンシステムの実行時動作においてアラインメント、サーチ又は画像検査ツールを実行するために使用される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

パターンの原点は、トレーニング画像及び領域に加えて第 1 のパターンモデルをトレーニングするための入力として規定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

パターン認識及び登録マルチモデルのトレーニング方法であって、

トレーニングされるべきパターンを規定する領域を有する 1 個以上の初期トレーニング画像を提供するステップであって、前記 1 個以上の初期トレーニング画像は複数のトレーニング画像を含むデータベースから提供される前記ステップと、

前記 1 個以上の初期トレーニング画像とトレーニングされるべきパターンを規定する前記領域を用いて第 1 のパターン認識及び登録モデルをトレーニングし、トレーニングされた前記第 1 のパターン認識及び登録モデルを出力されるマルチモデルに追加するステップと、

前記 1 個以上の初期トレーニング画像のうちの残りの画像の各々をベースライン画像として用いること及び前記 1 個以上の初期トレーニング画像のうちの前記残りの画像の各々の得点を保存することによって、前記残りの 1 個以上のトレーニング画像にわたって反復するステップであって、前記 1 個以上の初期トレーニング画像のうちの前記残りの画像の各々について

(i) 追加の 1 個のパターン認識及び登録モデルがトレーニングされてもよいし、

(ii) 前記第 1 のパターン認識及び登録モデルと前記追加のパターン認識及び登録

モデルとの結合はデータベース内の前記残りの 1 個以上の初期トレーニング画像の各々にわたって採点されてもよい、前記ステップと、

高得点の 1 以上の追加のパターン認識及び登録モデルのサブセットを出力されるマルチモデルに追加するステップと、
を含む、上記方法。

【請求項 15】

前記第 1 のパターンモデルのトレーニングは、前記第 1 セットのパターン認識及び登録トレーニングパラメータに従って実行され、前記第 2 のパターンモデルのトレーニングは第 2 セットのパターン認識及び登録トレーニングパラメータに従って実行される、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 1 及び / 又は第 2 のパターンモデルは合成モデルを含む請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第 2 のパターンモデルは、トレーニングすべき第 1 のモデルを用いて候補領域を生成する際にトレーニングパラメータを緩和し、次いで前記第 2 のパターンモデルが実行される際にメトリックが改善されたか否か判定するためにトレーニングパラメータを強化することによってトレーニングされる、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 18】

前記メトリックは得点又は特徴の例の数を含む請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

第 2 のパターンモデルは初期トレーニング画像と規定された領域から異なるトレーニングパラメータを使用してトレーニングされ、

追加のパターンモデルのトレーニングに使用するために、前記第 2 のパターンモデルを用いて候補領域を提案する、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

前記パターンの原点はパターンモデルトレーニングに対する追加の入力である、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 21】

前記高得点の追加のパターンモデルは、前記出力されるマルチモデルに可能な追加が行われる前に、最初にユーザに提示されて容認又は拒否される、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 22】

ユーザが、追加のパターンの原点を前記出力されるマルチモデルに追加する前に修正してもよい、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 23】

前記追加のパターンモデルに対する前記トレーニングプロセスは繰り返し反復的であり、従って前記マルチモデルが拡張して少なくとも 2 つのパターンモデルを含むことを可能にする、請求項 14 又は 17 に記載の方法。

【請求項 24】

停止基準が適用され、前記停止基準はユーザの定義する得点の量である、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記マルチモデルに追加するための候補モデルの姿勢を容認又は拒否するためあるいは新しいモデルの原点を調整するために、前記トレーニング画像データベース内の複数の画像の各々に対して供給されるグラウンドトゥールースが使用されてもよい、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 26】

パターン認識及び登録モデルを生成するためのシステムであって、

少なくとも 1 個の画像はトレーニングされるべきパターンを規定する領域を有する、複数のトレーニング画像を含むデータベースと、

初期パターン認識及び登録モデルをトレーニングするトレーニングプロセスコンポーネントであって、前記少なくとも１個の画像及びトレーニングされるべきパターンを規定する領域を用い、ならびに、前記複数のトレーニング画像の残りの各々をベースライン画像として用いること及び前記複数のトレーニング画像の残りの各々の得点を保存することによって複数のトレーニング画像の残りにわたって反復して、トレーニングされたモデルを提供する、前記トレーニングプロセスコンポーネントと、

少なくともいくつかのトレーニング画像とトレーニングされたモデルとを比較して特徴を特定することによってトレーニングされたモデルの性能を複数のトレーニング画像にわたって測定する性能測定プロセスコンポーネントとを含む、上記システム。

【請求項 ２７】

マシンビジョンシステム内でパターン認識及び登録モデルをトレーニングするためのシステムであって、

コンピュータで実行可能な命令が格納されているメモリと、１以上のプロセッサと、を有し、

前記プロセッサは、命令の実行の際に、

(イ)複数のトレーニング画像から１個以上の初期トレーニング画像を提供するように構成され、ここで、前記１個以上の初期トレーニング画像は、トレーニングされるべきパターンを規定する領域を有し、かつ、前記複数のトレーニング画像を保存するデータベースから提供されるものであり、

(ロ)前記１個以上の初期トレーニング画像の第１のトレーニング画像及びトレーニングされるべきパターンを規定する領域を用いて、第１のパターン認識及び登録モデルをトレーニングするように構成され、

(ハ)前記１個以上の初期トレーニング画像のうちの残りの画像の各々をベースライン画像として用いること及び前記１個以上の初期トレーニング画像のうちの前記残りの画像の各々の得点を保存することによって、前記１個以上の初期トレーニング画像から前記残りの画像にわたって反復するように構成され、

(ニ)最高得点をもつ前記１個以上の初期トレーニング画像のサブセットを合成モデルトレーニングに対する入力として選択するよう構成され、かつ、

(ホ)所定の数の複数のトレーニング画像に共通の特徴を含む合成パターンモデルをトレーニングするよう構成され、ここで、前記合成パターンモデルは前記第１のパターン認識及び登録モデルと異なるものである、

前記システム。