

【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10月19日(2017.10.19)

【公開番号】特開2017-54532(P2017-54532A)

【公開日】平成29年3月16日(2017.3.16)

【年通号数】公開・登録公報2017-011

【出願番号】特願2016-216349(P2016-216349)

【国際特許分類】

G 06 T 7/00 (2017.01)

【F I】

G 06 T 7/00 510 D

G 06 T 7/00 300 D

【手続補正書】

【提出日】平成29年9月7日(2017.9.7)

【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】

コンピュータ実装方法であって、

複数のマッチング点対を識別することであって、各対は、照合テンプレートの複数の第1の点から選択された第1の点と、登録テンプレートの複数の第2の点から選択されたマッチングする第2の点とを備え、各第1の点は、(i)前記照合テンプレートに対応する照合画像内の着目点の場所と、(ii)前記照合画像内の着目点を囲繞する局所性を記述する記述子とを備え、各第2の点は、(i)前記登録テンプレートに対応する登録画像の着目点の場所と、(ii)前記登録画像内の着目点を囲繞する局所性を記述する記述子とを備える、ことと、

前記複数のマッチング点対から選択された複数の内座層点対と、対応する幾何学変換を得ることと、

(i)前記複数の内座層点対と、(ii)前記幾何学変換とのうちの少なくとも1つに基づいて、マッチスコアを計算することであって、前記マッチスコアを計算することは、

前記照合テンプレートおよび前記登録テンプレートにわたって、前記内座層点対の点の座標間の相関値を算出することと、

前記内座層点対の数の関数と、前記幾何学変換の1つまたはそれを上回るパラメータとを使用して、前記相関値を修正し、第1のマッチスコアを得ることと

によって、前記第1のマッチスコアを算出することを含む、こととを含む、方法。

【請求項2】

前記照合テンプレート内の第1の点毎に、前記複数のマッチング点対を識別することは、

前記第1の点と関連付けられる記述子と、前記登録テンプレートの複数の第2の点と関連付けられる記述子との間のそれぞれの距離を計算することと、

前記それぞれの距離に基づいて、前記第2の点のうちの1つを、前記第1の点に対応するものとして指定し、それによって、前記第1の点および前記対応する第2の点を備えるマッチ点対を形成することと

を含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記照合テンプレート内の特定の第1の点と関連付けられる記述子と、前記登録テンプレートの第2の点と関連付けられる記述子との間のそれぞれの距離を計算することは、  
前記特定の第1の点と関連付けられる各記述子と、前記登録テンプレートの第2の点の各対応する記述子との間の距離を計算することと、  
加重平均として前記計算された距離を組み合わせることにより、前記特定の第1の点と関連付けられる記述子と、前記登録テンプレートの第2の点と関連付けられる記述子との間の距離を得ることと  
を含む、請求項2に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記照合テンプレート内の第1の点毎に、前記複数のマッチング点対を識別することは  
、  
前記第1の点と関連付けられる記述子のそれぞれと、前記登録テンプレートの1つまたはそれを上回る第2の点と関連付けられる対応する記述子との間のそれぞれの距離を計算することと、  
それぞれの距離閾値を超過しない距離の数をカウントすることと、  
前記距離の数のカウントに基づいて、前記第2の点のうちの1つを、前記第1の点に対応するものとして指定し、それによって、前記第1の点および前記対応する第2の点を備えるマッチ点対を形成することと  
を含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 5】**

それぞれの距離を計算することは、ハミング距離、ユークリッド距離、マンハッタン距離、相関、およびマハラノビス距離のうちの少なくとも1つを計算することを含む、請求項4に記載の方法。

**【請求項 6】**

特定の記述子が、拡張型マルチ半径ローカルバイナリパターン(EMR-LBP)、拡張型マルチ半径ローカルバイナリパターンのパターンヒストグラム(PH-EMR-LBP)、パターン拡張型マルチ半径中心対称ローカルバイナリパターン(PEMR-CS-LBP)、EMR-CS-LBPのパターンヒストグラム(PH-EMR-CS-LBP)、タイル表示されるEMR-LBP、タイル表示されるPH-EMR-LBP、タイル表示されるPEMR-CS-LBP、またはタイル表示されるPH-EMR-CS-LBPを使用して導出された、請求項1に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記複数の内座層点対を得ることは、ランダムサンプルコンセンサス(RANSAC)、M推定サンプルおよびコンセンサス(MSAC)、またはGROUPSACを使用することにより、前記第1の点を前記対応する第2の点に整合させることを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記パラメータは、計算された位置合わせ幾何学変換の結果としての前記照合画像のスケールにおける変化と、計算された位置合わせ幾何学変換の結果としての前記照合画像の角度における変化とのうちの1つまたはそれを上回るものとを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記マッチスコアを算出することは、  
前記幾何学変換を前記照合画像に適用することにより、変換された画像を生成することと、  
前記変換された画像と、前記登録テンプレートに対応する画像との配向されたローカルバイナリパターンバージョンをフィルタ処理およびエンコードすることであって、各バージョンは、複数の層を備え、各層は、前記エンコードの別個の次元に対応することと、  
前記エンコードされた変換された画像の層毎の1つまたはそれを上回る対応するタイル

と、前記登録テンプレートに対応するエンコードされた画像とを比較することにより、層毎に、それぞれの層測度を得ることと、

前記層測度を集約し、第2のマッチスコアを得ることと

によって、前記第2のマッチスコアを算出することを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項10】**

前記フィルタ処理することは、ガボールフィルタ処理またはガボールフィルタ処理の対数を含む、請求項9に記載の方法。

**【請求項11】**

前記エンコードすることは、グレーコーディングを含む、請求項9に記載の方法。

**【請求項12】**

比較することに先立って、可視血管が実質的に欠如した領域に対応する、1つまたはそれを上回るタイルを除外することをさらに含む、請求項9に記載の方法。

**【請求項13】**

前記対応するタイルを比較することは、前記対応するタイル間のハミング距離、正規化されたハミング距離、またはスライディングウィンドウ相関を計算することを含む、請求項9に記載の方法。

**【請求項14】**

前記第1のマッチスコアおよび前記第2のマッチスコアの加重和として前記マッチスコアを算出することをさらに含む、請求項9に記載の方法。

**【請求項15】**

前記相関値は、

**【化1】**

$$\frac{Cx + Cy}{2}$$

を含み、前記座標は、X座標およびY座標を含み、CxおよびCyは、それぞれ、X座標およびY座標の相関であり、

前記修正は、

**【化2】**

$$\frac{\left(\frac{Cx + Cy}{2}\right) * \log_2(N)}{(1 + |\log_2(RS + 0.001)|) * \left(1 + \left(\frac{RA}{0.2}\right)^2\right)}$$

を含み、Nは、前記内座層点対の数であり、RSは、計算された位置合わせ幾何学変換の結果としての前記照合画像のスケールにおける変化であり、RAは、計算された位置合わせ幾何学変換の結果としての前記照合画像の角度における変化である、請求項14に記載の方法。

**【請求項16】**

前記幾何学変換の少なくとも1つのパラメータが、そのパラメータの正常範囲外にある場合、前記マッチスコアから前記第1のマッチスコアを除外することをさらに含む、請求項14に記載の方法。

**【請求項17】**

システムであって、

その上に格納された命令を有するメモリと、

プロセッサと

を備え、

前記プロセッサは、前記命令を実行することにより、

複数のマッチング点対を識別することであって、各対は、照合テンプレートの複数の第1の点から選択された第1の点と、登録テンプレートの複数の第2の点から選択されたマッチングする第2の点とを備え、各第1の点は、(i)前記照合テンプレートに対応する照合画像内の着目点の場所と、(ii)前記照合画像内の着目点を囲繞する局所性を記述

する記述子とを備え、各第2の点は、(i)前記登録テンプレートに対応する登録画像の着目点の場所と、(ii)前記登録画像内の着目点を囲繞する局所性を記述する記述子とを備えることと、

前記複数のマッチング点対から選択された複数の内座層点対と、対応する幾何学変換を得ることと、

(i)前記複数の内座層点対と、(ii)前記幾何学変換とのうちの少なくとも1つに基づいて、マッチスコアを計算することであって、前記マッチスコアを計算するために、前記プロセッサは、

前記照合テンプレートおよび前記登録テンプレートにわたって、前記内座層点対の点の座標間の相関値を算出することと、

前記内座層点対の数の閾数と、前記幾何学変換の1つまたはそれを上回るパラメータとを使用して、前記相関値を修正し、第1のマッチスコアを得ることと、

によって、前記第1のマッチスコアを算出するためにさらにプログラム化される、ことと、

を含む動作を行う、システム。

#### 【請求項18】

前記複数のマッチング点対を識別するために、前記プロセッサは、前記照合テンプレート内の第1の点毎に、

前記第1の点と関連付けられる記述子と、前記登録テンプレートの複数の第2の点と関連付けられる記述子との間のそれぞれの距離を計算することと、

前記それぞれの距離に基づいて、前記第2の点のうちの1つを、前記第1の点に対応するものとして指定し、それによって、前記第1の点および前記対応する第2の点を備えるマッチ点対を形成することと、

を行うためにさらにプログラム化される、請求項17に記載のシステム。

#### 【請求項19】

前記照合テンプレート内の特定の第1の点と関連付けられる記述子と、前記登録テンプレートの第2の点と関連付けられる記述子との間のそれぞれの距離を計算するために、前記プロセッサは、

前記特定の第1の点と関連付けられる各記述子と、前記登録テンプレートの第2の点の各対応する記述子との間の距離を計算することと、

加重平均として前記計算された距離を組み合わせることにより、前記特定の第1の点と関連付けられる記述子と、前記登録テンプレートの第2の点と関連付けられる記述子との間の距離を得ることと、

を行うためにさらにプログラム化される、請求項18に記載のシステム。

#### 【請求項20】

前記複数のマッチング点対を識別するために、前記プロセッサは、前記照合テンプレート内の第1の点毎に、

前記第1の点と関連付けられる記述子のそれぞれと、前記登録テンプレートの1つまたはそれを上回る第2の点と関連付けられる対応する記述子との間のそれぞれの距離を計算することと、

それぞれの距離閾値を超過しない距離の数をカウントすることと、

前記距離の数のカウントに基づいて、前記第2の点のうちの1つを、前記第1の点に対応するものとして指定し、それによって、前記第1の点および前記対応する第2の点を備えるマッチ点対を形成することと、

を行うためにさらにプログラム化される、請求項17に記載のシステム。

#### 【請求項21】

特定の記述子が、拡張型マルチ半径ローカルバイナリパターン(EMR-LBP)、拡張型マルチ半径ローカルバイナリパターンのパターンヒストグラム(PH-EMR-LBP)、パターン拡張型マルチ半径中心対称ローカルバイナリパターン(PEMR-CS-LBP)、EMR-CS-LBPのパターンヒストグラム(PH-EMR-CS-LBP)

)、タイル表示されるEMR-LBP、タイル表示されるPH-EMR-LBP、タイル表示されるPEMR-CS-LBP、またはタイル表示されるPH-EMR-CS-LBPを使用して導出された、請求項17に記載のシステム。

#### 【請求項22】

前記パラメータは、計算された位置合わせ幾何学変換の結果としての前記照合画像のスケールにおける変化と、計算された位置合わせ幾何学変換の結果としての前記照合画像の角度における変化とのうちの1つまたはそれを上回るものを含む、請求項17に記載のシステム。

#### 【請求項23】

前記マッチスコアを算出するために、前記プロセッサは、

前記幾何学変換を前記照合画像に適用することにより、変換された画像を生成することと、

前記変換された画像と、前記登録テンプレートに対応する画像との配向されたローカルバイナリパターンバージョンをフィルタ処理およびエンコードすることであって、各バージョンは、複数の層を備え、各層は、前記エンコードの別個の次元に対応する、ことと、

前記エンコードされた変換された画像の層毎の1つまたはそれを上回る対応するタイルと、前記登録テンプレートに対応するエンコードされた画像とを比較することにより、層毎に、それぞれの層測度を得ることと、

前記層測度を集約し、第2のマッチスコアを得ることと

によって、前記第2のマッチスコアを算出するためにさらにプログラム化される、請求項17に記載のシステム。

#### 【請求項24】

前記プロセッサは、比較することに先立って、可視血管が実質的に欠如した領域に対応する、1つまたはそれを上回るタイルを除外するためにさらにプログラム化される、請求項23に記載のシステム。

#### 【請求項25】

前記対応するタイルを比較するために、前記プロセッサは、前記対応するタイル間のハミング距離、正規化されたハミング距離、またはスライディングウィンドウ相関を計算するためにさらにプログラム化される、請求項23に記載のシステム。

#### 【請求項26】

前記プロセッサは、前記第1のマッチスコアおよび前記第2のマッチスコアの加重和として前記マッチスコアを算出するためにさらにプログラム化される、請求項23に記載のシステム。

#### 【請求項27】

前記相関値は、

#### 【化3】

$$\frac{Cx+Cy}{2}$$

を含み、前記座標は、X座標およびY座標を含み、CxおよびCyは、それぞれ、X座標およびY座標の相関であり、

前記修正は、

#### 【化4】

$$\frac{(Cx + Cy)}{2} * \log_2(N) \\ (1 + |\log_2(RS + 0.001)|) * \left(1 + \left(\frac{RA}{0.2}\right)^2\right)$$

を含み、Nは、前記内座層点対の数であり、RSは、計算された位置合わせ幾何学変換の結果としての前記照合画像のスケールにおける変化であり、RAは、計算された位置合わせ幾何学変換の結果としての前記照合画像の角度における変化である、請求項26に記載のシステム。

**【請求項 28】**

前記プロセッサは、前記幾何学変換の少なくとも1つのパラメータが、そのパラメータの正常範囲外にある場合、前記マッチスコアから前記第1のマッチスコアを除外するためにさらにプログラム化される、請求項26に記載のシステム。