

【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23年11月4日(2011.11.4)

【公開番号】特開2010-97438(P2010-97438A)

【公開日】平成22年4月30日(2010.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2010-017

【出願番号】特願2008-267981(P2008-267981)

【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/00 3 0 0 D

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月16日(2011.9.16)

【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】

画像中に含まれる複数の輪郭情報中から、所望の輪郭情報を抽出するための画像処理を用いた輪郭情報抽出方法であって、

画像中に含まれる複数の輪郭情報中から、所定の長さ以下の輪郭情報を排除するための下限値の設定を促す工程と、

設定された下限値よりも長い輪郭情報を長さの短いものから順に選択する工程と、を含むことを特徴とする画像処理を用いた輪郭情報抽出方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像処理を用いた輪郭情報抽出方法であって、さらに、前記輪郭情報を選択する工程に先立ち、輪郭情報を選択する順序を、長さの短い順か長い順かの選択を促す工程を含み、

前記輪郭情報を選択する工程において、輪郭情報の短いものから選択することに代えて、該選択された順序に従って、輪郭情報の選択を実行することを特徴とする画像処理を用いた輪郭情報抽出方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像処理を用いた輪郭情報抽出方法であって、さらに、前記輪郭情報を選択する工程に先立ち、輪郭情報を選択する個数の設定を促す工程を含み、

前記輪郭情報を選択する工程において、該設定された個数だけ輪郭情報の選択を実行することを特徴とする画像処理を用いた輪郭情報抽出方法。

【請求項 4】

画像中に含まれる複数の輪郭情報中から、所望の輪郭情報を抽出するための画像処理を用いた輪郭情報抽出方法であって、

対象画像からエッジ角度画像及びエッジ強度画像を求める工程と、

該エッジ角度画像及びエッジ強度画像を用いてエッジ点の細線化を行う工程と、

細線化されたエッジ点を連結して複数の輪郭情報を求める工程と、

該複数の輪郭情報中から、所定の長さ以下の輪郭情報を排除するための下限値の設定を促すと共に、所定の長さ以上の輪郭情報を排除するための上限値の設定を促す工程と、

該設定された下限値以下の輪郭情報、及び上限値以上の輪郭情報を排除し、残った輪郭情

報を所定数抽出する工程と、
を含むことを特徴とする画像処理を用いた輪郭情報抽出方法。

【請求項 5】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行うための画像処理におけるパターンモデルの作成方法であって、
該登録画像から複数のエッジ点を抽出する工程と、
該抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを複数作成する工程と、
該複数のチェーンの内、所定の長さ以下のチェーンを排除する工程と、
残ったチェーンの内、長さの短いものから順に選択する工程と、
該選択されたチェーンの集合を、該登録画像から抽出された輪郭として、位置決め用のパターンモデルを構築する工程と、
を含むことを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの作成方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像処理におけるパターンモデルの作成方法であって、さらに、
前記所定長さ以下のチェーンを排除する工程に先立ち、
該複数のチェーンの内から、所定の長さ以下のチェーンを排除するための下限値の設定を促す工程を含むことを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの作成方法。

【請求項 7】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行うための画像処理におけるパターンモデルの作成方法であって、
該登録画像から複数のエッジ点を抽出する工程と、
該抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを複数作成する工程と、
該複数のチェーン中から、所定の長さ以下のチェーンを排除するための下限値の設定を促すと共に、所定の長さ以上のチェーンを排除するための上限値の設定を促す工程と、
該設定された下限値以下のチェーン、及び上限値以上のチェーンを排除し、残ったチェーンを所定数抽出して、該チェーンの集合を、該登録画像から抽出された輪郭として、位置決め用のパターンモデルを構築する工程と、
を含むことを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの作成方法。

【請求項 8】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行うための画像処理におけるパターンモデルの作成方法であって、
該登録画像から複数のエッジ点を抽出する工程と、
該抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを複数作成する工程と、
一以上のチェーンに対して、各々少なくとも線分又は円弧で近似したセグメントを複数作成する工程と、
該複数のセグメントの内、所定の長さ以下のセグメントを排除する工程と、
残ったセグメントの内、長さの短いものから順に選択する工程と、
該選択されたセグメントから、位置決め用のパターンモデルを構築する工程と、
を含むことを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの作成方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の画像処理におけるパターンモデルの作成方法であって、さらに、
前記所定長さ以下のセグメントを排除する工程に先立ち、
該複数のセグメントの内から、所定の長さ以下のセグメントを排除するための下限値の設定を促す工程を含むことを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの作成方法。

【請求項 10】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行うための画像処理におけるパターンモデルの作成方法であって、

該登録画像から複数のエッジ点を抽出する工程と、

該抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを複数作成する工程と、

一以上のチェーンに対して、各々少なくとも線分又は円弧で近似したセグメントを複数作成する工程と、

該複数のセグメント中から、所定の長さ以下のセグメントを排除するための下限値の設定を促すと共に、所定の長さ以上のセグメントを排除するための上限値の設定を促す工程と、

該設定された下限値以下のセグメント、及び上限値以上のセグメントを排除し、残ったセグメントを所定数抽出して、該抽出されたセグメント同士を連結し位置決め用のパターンモデルを構築する工程と、

を含むことを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの作成方法。

【請求項 11】

請求項 5 から 10 のいずれかーに記載の画像処理におけるパターンモデルの作成方法であって、

該パターンモデルが、サーチ対象画像の全域に対して所定の精度でサーチを行う粗サーチ用のパターンモデルであることを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの作成方法。

【請求項 12】

請求項 5 から 11 のいずれかーに記載の画像処理におけるパターンモデルの作成方法であって、

該パターンモデルが、サーチ対象画像上にて所定の精度で与えられた初期位置に基づく局所的な範囲に対して、これよりも高い精度で位置決めを行う精密位置決め用のパターンモデルであることを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの作成方法。

【請求項 13】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行う画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法であって、

サーチ対象画像の全域に対して、該登録画像から第 2 縮小率で生成される第 1 のパターンモデルを用いて第 1 の精度でサーチを行う粗サーチ工程と、

前記第 1 の粗サーチ工程で得られた該サーチ対象画像上のサーチ結果位置に基づく局所的な範囲に対して、該登録画像から該第 2 縮小率よりも縮小率を下げた第 1 縮小率で生成される第 2 のパターンモデルを用いて、該第 1 の精度よりも高精度な第 2 の精度で精密位置決めを行う精密位置決めと、

を含み、

前記予め登録された登録画像に対応するパターンモデル作成時に、

該登録画像から複数のエッジ点を抽出する工程と、

該抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを複数作成する工程と、

一以上のチェーンに対して、各々少なくとも線分又は円弧で近似したセグメントを複数作成する工程と、

該複数のセグメントの内、所定の長さ以下のセグメントを排除する工程と、

残ったセグメントの内、長さの短いものから順に選択する工程と、

該選択されたセグメントから、第 1 のパターンモデルを構築する工程と、

を含むことを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法であって、さらに、前記所定長さ以下のセグメントを排除する工程に先立ち、
該複数のセグメントの中から、所定の長さ以下のセグメントを排除するための下限値の設定を促す工程を含むことを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法。

【請求項 15】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行う画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法であって、
サーチ対象画像の全域に対して、該登録画像から第 2 縮小率で生成される第 1 のパターンモデルを用いて第 1 の精度でサーチを行う粗サーチ工程と、
前記第 1 の粗サーチ工程で得られた該サーチ対象画像上のサーチ結果位置に基づく局所的な範囲に対して、該登録画像から該第 2 縮小率よりも縮小率を下げた第 1 縮小率で生成される第 2 のパターンモデルを用いて、該第 1 の精度よりも高精度な第 2 の精度で精密位置決めを行う精密位置決めと、
を含み、
前記予め登録された登録画像に対応するパターンモデル作成時に、
該登録画像から複数のエッジ点を抽出する工程と、
該抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを複数作成する工程と、
一以上のチェーンに対して、各々少なくとも線分又は円弧で近似したセグメントを複数作成する工程と、
該複数のセグメント中から、所定の長さ以下のセグメントを排除するための下限値の設定を促すと共に、所定の長さ以上のセグメントを排除するための上限値の設定を促す工程と、
、
該設定された下限値以下のセグメント、及び上限値以上のセグメントを排除し、残ったセグメントを所定数抽出して、該抽出されたセグメント同士を連結し第 1 のパターンモデルを構築する工程と、
を含むことを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法。

【請求項 16】

請求項 13 から 15 のいずれか一に記載の画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法であって、
前記登録画像から複数のエッジ点を抽出する工程が、
該登録画像からエッジ画像としてエッジ角度画像及びエッジ強度画像を作成し、
該エッジ角度画像及びエッジ強度画像に基づいて複数のエッジ点を抽出することを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法。

【請求項 17】

請求項 13 から 16 のいずれか一に記載の画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法であって、
前記第 1 のパターンモデルを構築する工程が、
各セグメント上に、複数の基点を設定することを特徴とする画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法。

【請求項 18】

請求項 13 から 17 のいずれか一に記載の画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法であって、
前記第 1 のパターンモデルを構築する工程が、
該登録画像から得られたセグメントの候補群から、その各々が略直交したセグメントを優先的に選択するよう設定してなることを特徴とするパターンモデルの位置決め方法。

【請求項 19】

請求項 13 から 18 のいずれか一に記載の画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法において、

前記第 1 のパターンモデルを構築する工程が、
該登録画像から得られたセグメントの候補群を、各々長さの順にソートして、最も長いセグメントを抽出し、
前記抽出されたセグメントと略直交する所定の角度範囲を設定し、該角度範囲の角度を有するセグメント候補で最も長いセグメントを抽出し、
さらに前記抽出されたセグメントに対して、同様に該セグメントと略直交する所定の角度範囲に含まれるセグメント候補から、最も長いセグメントを抽出する作業を、所定数のセグメントが抽出されるまで繰り返すことを特徴とするパターンモデルの位置決め方法。

【請求項 20】

請求項 13 から 19 のいずれかーに記載の画像処理におけるパターンモデルの位置決め方法において、

前記第 1 のパターンモデルを構築する工程において、
該セグメントが、線分と円弧とを含んでおり、セグメントの抽出において、円弧に関しては角度を無視して選択するように設定され、
さらに円弧のセグメントが選択された場合で、最後に選ばれた線分セグメントがある場合は次に選択されるセグメントについては最後に選ばれた線分セグメントに略直交するセグメント候補の中から長さが長いセグメントを選択し、
最後に選ばれた線分セグメントがない場合は次に選択されるセグメントについては、任意のセグメント候補の中から長さが長いセグメントを選択するように設定してなることを特徴とするパターンモデルの位置決め方法。

【請求項 21】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行う画像処理装置であって、
該登録画像及びサーチ対象画像を取得するための画像入力手段と、
前記画像入力手段で取得された該登録画像の複数のエッジ点を抽出し、抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを作成するチェーン作成手段と、
前記チェーン作成手段で作成された一以上のチェーンに対して、各々線分又は円弧で近似したセグメントを作成するためのエッジチェーンセグメント化手段と、
前記エッジチェーンセグメント化手段で得られた複数のセグメントの内、所定の長さ以下のセグメントを排除すると共に、長さの短いものから順に選択可能なセグメント選択手段と、
前記セグメント選択手段で選択されたセグメントから、位置決め用のパターンモデルを構築するためのパターンモデル構築手段と、
前記パターンモデル構築手段で構成されたパターンモデルを用いて、前記画像入力手段で取得されたサーチ対象画像の全域に対して、一定の精度でサーチを行うための手段と、
を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 22】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行う画像処理装置であって、
該登録画像及びサーチ対象画像を取得するための画像入力手段と、
前記画像入力手段で取得されたサーチ対象画像を所定の縮小率で縮小するための画像縮小手段と、
前記画像入力手段で取得された該登録画像から輪郭を抽出する輪郭抽出手段と、
前記輪郭抽出手段で抽出された輪郭から複数のエッジ点を抽出し、抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを作成するチェーン作成手段と、
前記チェーン作成手段で作成された一以上のチェーンに対して、各々線分又は円弧で近似したセグメントを作成するためのエッジチェーンセグメント化手段と、
前記エッジチェーンセグメント化手段で得られた複数のセグメントの内、所定の長さ以下

のセグメントを排除すると共に、長さの短いものから順に選択可能なセグメント選択手段と、

前記セグメント選択手段で選択されたセグメントから、粗サーチ用のパターンモデルを構築するためのパターンモデル構築手段と、

前記画像入力手段で取得されたサーチ対象画像を、前記画像縮小手段で第２の縮小率に縮小した第２縮小率サーチ対象画像の全域に対して、前記パターンモデル構築手段で構成された粗サーチ用パターンモデルを用いて、第１の精度で粗サーチを行うための粗サーチ手段と、

前記画像縮小手段で該サーチ対象画像を、第２の縮小率よりも縮小率を下げた第１の縮小率に縮小した第１縮小率サーチ対象画像上で、前記粗サーチ手段で得られた該第２縮小率サーチ対象画像上のサーチ結果位置と対応する位置に基づく局所的な範囲に対して、該第１縮小率で生成される第２のパターンモデルを用いて、該第１の精度よりも高精度な第２の精度で精密位置決めを行うための精密位置決め手段と、

を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項２３】

請求項２１又は２２に記載の画像処理装置であって、

前記セグメント選択手段が、

セグメントの選択順を、セグメントの長さの昇順と降順とに切り替え可能な選択順序決定手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項２４】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行う画像処理装置であって、

該登録画像及びサーチ対象画像を取得するための画像入力手段と、

前記画像入力手段で取得された該登録画像から輪郭を抽出する輪郭抽出手段と、

前記輪郭抽出手段で抽出された輪郭から複数のエッジ点を抽出し、抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを作成するチェーン作成手段と、

前記チェーン作成手段で作成された一以上のチェーンに対して、各々線分又は円弧で近似したセグメントを作成するためのエッジチェーンセグメント化手段と、

前記エッジチェーンセグメント化手段で得られた複数のセグメントの内、所定の長さ以下のセグメントを排除すると共に、所定の長さ以上のセグメントを排除可能なセグメント選択手段と、

前記セグメント選択手段で選択されたセグメントから、位置決め用のパターンモデルを構築するためのパターンモデル構築手段と、

前記パターンモデル構築手段で構成されたパターンモデルを用いて、前記画像入力手段で取得されたサーチ対象画像の全域に対して、一定の精度でサーチを行うための手段と、

を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項２５】

請求項２１から２４のいずれか一に記載の画像処理装置であって、

前記セグメント選択手段が、

セグメントを選択する個数を設定可能な選択数決定手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項２６】

請求項２１から２５のいずれか一に記載の画像処理装置であって、

前記セグメント選択手段が、

該複数のセグメントの内から、所定の長さ以下のセグメントを排除するための下限値を設定するための輪郭長下限設定手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項２７】

請求項２１から２６のいずれか一に記載の画像処理装置であって、

前記セグメント選択手段が、

該複数のセグメントの内から、所定の長さ以上のセグメントを排除するための上限値を設定するための輪郭長上限設定手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 28】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行う画像処理プログラムであって、

該登録画像及びサーチ対象画像を取得するための画像入力機能と、

前記画像入力機能で取得された該登録画像の複数のエッジ点を抽出し、抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを作成するチェーン作成機能と、

前記チェーン作成機能で作成された一以上のチェーンに対して、各々線分又は円弧で近似したセグメントを作成するためのエッジチェーンセグメント化機能と、

前記エッジチェーンセグメント化機能で得られた複数のセグメントの内、所定の長さ以下のセグメントを排除すると共に、長さの短いものから順に選択可能なセグメント選択機能と、

前記セグメント選択機能で選択されたセグメントから、位置決め用のパターンモデルを構築するためのパターンモデル構築機能と、

前記パターンモデル構築機能で構成されたパターンモデルを用いて、前記画像入力機能で取得されたサーチ対象画像の全域に対して、一定の精度でサーチを行うための機能と、をコンピュータに実現させることを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項 29】

予め登録された登録画像に対応するパターンモデルを用いて、サーチ対象画像中から該登録画像に類似するサーチ対象物をサーチして位置決めを行う画像処理プログラムであって、

該登録画像及びサーチ対象画像を取得するための画像入力機能と、

前記画像入力機能で取得された該登録画像から輪郭を抽出する輪郭抽出機能と、

前記輪郭抽出機能で抽出された輪郭から複数のエッジ点を抽出し、抽出された複数のエッジ点の内、隣接しているエッジ点同士を連結して連続したチェーンを作成するチェーン作成機能と、

前記チェーン作成機能で作成された一以上のチェーンに対して、各々線分又は円弧で近似したセグメントを作成するためのエッジチェーンセグメント化機能と、

前記エッジチェーンセグメント化機能で得られた複数のセグメントの内、所定の長さ以下のセグメントを排除すると共に、所定の長さ以上のセグメントを排除可能なセグメント選択機能と、

前記セグメント選択機能で選択されたセグメントから、位置決め用のパターンモデルを構築するためのパターンモデル構築機能と、

前記パターンモデル構築機能で構成されたパターンモデルを用いて、前記画像入力機能で取得されたサーチ対象画像の全域に対して、一定の精度でサーチを行うための機能と、をコンピュータに実現させることを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項 30】

請求項 28 又は 29 に記載のプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。