

【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25年7月18日 (2013.7.18)

【公開番号】特開2012-3756(P2012-3756A)

【公開日】平成24年1月5日 (2012.1.5)

【年通号数】公開・登録公報2012-001

【出願番号】特願2011-129862(P2011-129862)

【国際特許分類】

G 0 6 K 9/20 (2006.01)

【F I】

G 0 6 K 9/20 3 4 0 J

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月30日 (2013.5.30)

【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】

光学式文字認識(OCR:Optical Character Recognition)用に画像を前処理する方法であって、画像は複数の欄を含み、複数の欄のうちの各欄は、アラビア文字および非文字項目の少なくとも一方を含み、前記方法は、

複数の構成要素の中のアラビア文字および非文字項目の少なくとも一方に関連付けられる複数の構成要素を定めることを備え、構成要素は一連の接続されたピクセルを含み、前記方法は、さらに、

前記複数の構成要素に関連付けられる行高さおよび欄間を計算することと、

行高さおよび欄間の少なくとも一方に基づき、前記複数の構成要素のうちの少なくとも 1 つの構成要素を、前記複数の欄のうちの ある欄に関連付けることと、

前記複数の欄のうちの各欄について第 1 の組の特性パラメータを計算することと、

前記第 1 の組の特性パラメータに基づき、前記複数の欄のうちの各欄の中の複数の構成要素を合成して、少なくとも 1 つの アラビア 副単語および少なくとも 1 つの アラビア 単語の少なくとも一方を形成することとを備え、

前記第 1 の組の特性パラメータは、各欄に関連付けられる行高さ、各欄に関連付けられる語間、各欄に関連付けられる行間、各構成要素に対応するピクセルの数、各構成要素の幅、各構成要素の高さ、各構成要素の座標、各構成要素の密度、および各構成要素のアスペクト比の少なくとも 1 つであり、

前記各欄に関連付けられる行間を計算することは、

各欄に関連付けられる複数の構成要素の複数の横並び突出部のヒストグラムを作成することを含み、前記複数の横並び突出部のうちの ある横並び突出部は、ラスタスキャンの各掃引に対応して複数の構成要素に関連付けられるピクセルの数を示し、さらに

2 つの連続する最大横並び突出部間の平均距離を計算することと、

前記平均距離に基づき行間を計算することを含む、方法。

【請求項 2】

前記画像は、濃淡画像およびカラー画像の少なくとも一方を 2 進画像に変換することによって得られる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記画像は、ごま塩雑音をふるい落とすことによって得られる、請求項 1 に記載の方法

。

【請求項 4】

前記画像は、変形ハフ変換を用いて歪みを修正することによって得られ、前記変形ハフ変換はアラビア文字に適合される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記複数の構成要素を定めることは、

前記画像に対してラスタスキャンを行なうこと、

前記ラスタスキャンの少なくとも 1 回の掃引に対応する複数の構成要素のうちの少なくとも 1 つに関連付けられる複数のピクセルを特定すること、および

複数のピクセル間の相互接続に基づき前記複数のピクセルを統合して、少なくとも 1 組の接続されたピクセルを形成することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

ピクセルは当該ピクセルの 8 個の隣接するピクセルの少なくとも 1 つと相互接続される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記行高さを計算することは、

前記複数の構成要素の各々の高さに対応する高さのヒストグラムを作成すること、

高さのヒストグラムから頻出高さを特定すること、および

頻出高さに基づき行高さを計算することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記欄間は、行高さに基づき計算される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

各欄に関連付けられる語間を計算することは、

各欄に関連付けられた複数の構成要素の連続する構成要素間の間隔のヒストグラムを作成することと、

ヒストグラムから頻出間隔を特定することとを含み、前記頻出間隔は行高さによって定められるしきい値範囲内にあり、さらに

前記頻出間隔に基づき語間を計算することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記連続する構成要素は、縦方向に重なる構成要素および所定の距離離れている構成要素の少なくとも一方を含み、前記縦方向に重なる構成要素は、縦軸に沿って少なくとも 1 つの座標を共有する、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記複数の構成要素を合成することは、

前記少なくとも 1 つの副単語および少なくとも 1 つ単語の少なくとも一方を形成するために、語間に基づき、各欄に関連付けられる連続する構成要素を結合することと、

前記第 1 の組の特性パラメータに基づき、アラビア文字に関連付けられる複数の構成要素から、非文字項目に関連付けられる複数の構成要素のうちの少なくとも 1 つの構成要素をふるい落とすこととを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

ある欄に関連付けられる少なくとも 1 つの座標に基づき、複数の欄を分類することをさらに備え、前記少なくとも 1 つの座標は、画像における欄の位置に関連付けられる、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記方法はさらに、各欄に関連付けられる、各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる第 2 の組の特性パラメータを計算することを備え、前記第 2 の組の特性パラメータは、各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる行高さ、各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる語間、ならびに各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる行間の 1 つであり、さらに

第 2 の組の特性パラメータに基づき少なくとも 2 つの副単語をグループ化して、少なく

とも１つの副単語および少なくとも１つの単語の一方を形成することを備える、請求項１に記載の方法。

【請求項１４】

前記方法は、前記少なくとも１つの副単語および前記少なくとも１つの単語を、各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる行高さ、ならびに各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる行間の少なくとも一方に基づき、少なくとも１本の横行に分割することをさらに備える、請求項１３に記載の方法。

【請求項１５】

光学式文字認識（OCR）用に画像を前処理するためのシステムであって、画像は複数の欄を含み、複数の欄の各欄は、アラビア文字および非文字項目の少なくとも一方を含み、前記システムは、

メモリと、

前記メモリに結合されるプロセッサとを備え、前記プロセッサは、

複数の欄の中のアラビア文字および非文字項目の少なくとも一方に関連付けられる複数の構成要素を定めるように構成され、構成要素は一連の接続されたピクセルを含み、前記プロセッサは、さらに、

前記複数の構成要素に関連付けられる行高さおよび欄間を計算することと、

行高さおよび欄間に基づき、複数の構成要素のうちの少なくとも１つの構成要素を、複数の欄のうちの ある欄に関連付けることと、

前記複数の欄のうちの各欄について第１の組の特性パラメータを計算することと、

第１の組の特性パラメータに基づき、複数の欄のうちの各欄の中の複数の構成要素を合成して、少なくとも１つのアラビア副単語および少なくとも１つのアラビア単語の少なくとも一方を形成することを行なうように構成され、

前記第１の組の特性パラメータは、各欄に関連付けられる行高さ、各欄に関連付けられる語間、各欄に関連付けられる行間、各構成要素に対応するピクセルの数、各構成要素の幅、各構成要素の高さ、各構成要素の座標、各構成要素の密度、および各構成要素のアスペクト比の少なくとも１つであり、

各欄に関連付けられる行間を計算するために、前記プロセッサは、

各欄に関連付けられる前記複数の構成要素の中の複数の横並び突出部のヒストグラムを作成し、前記複数の横並び突出部のうちの ある横並び突出部は、ラスタスキャンの各掃引に対応して、前記複数の構成要素に関連付けられるピクセルの数を示し、さらに

２つの連続する最大横並び突出部間の平均距離を計算し、

前記平均距離に基づき行間を計算するよう構成されている、システム。

【請求項１６】

前記プロセッサは、

濃淡画像およびカラー画像の少なくとも一方を２進画像に変換すること、

ごま塩雑音をふるい落とすこと、および

変形ハフ変換を用いて歪みを修正すること、のうちの少なくとも一つを行なうようさらに構成されている、請求項１５に記載のシステム。

【請求項１７】

複数の構成要素を定めるために、前記プロセッサは、

画像に対してラスタスキャンを行ない、

ラスタスキャンの少なくとも１回の掃引に対応して前記複数の構成要素の少なくとも１つの構成要素に関連付けられる複数のピクセルを特定し、

複数のピクセル間の相互接続に基づき、前記複数のピクセルを統合して少なくとも１組の接続されたピクセルを形成するようさらに構成されている、請求項１５に記載のシステム。

【請求項１８】

前記行高さを計算するために、前記プロセッサは、

前記複数の構成要素の各々の高さに対応する高さのヒストグラムを作成し、

前記高さのヒストグラムから頻出高さを特定し、

前記頻出高さに基づき行高さを計算するようさらに構成されている、請求項 1 5 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記プロセッサは、行高さに基づき欄間を計算するようさらに構成されている、請求項 1 8 に記載のシステム

【請求項 2 0】

各欄に関連付けられる語間を計算するために、前記プロセッサは、

各欄に関連付けられる前記複数の構成要素のうちの連続する構成要素間の間隔のヒストグラムを生成し、

前記ヒストグラムから頻出間隔を特定し、前記頻出間隔は行高さによって定められるしきい値範囲内にあり、

前記頻出間隔に基づき語間を計算するようさらに構成されている、請求項 1 5 に記載のシステム。

【請求項 2 1】

前記プロセッサは、

語間に基づき各欄に関連付けられる連続する構成要素を結合して、少なくとも副単語および少なくとも 1 つの単語の少なくとも一方を形成し、

前記第 1 の組の特性パラメータに基づき、アラビア文字に関連付けられる複数の構成要素から非文字項目に関連付けられる前記複数の構成要素のうちの少なくとも 1 つの構成要素をふるい落とすようさらに構成されている、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 2 2】

前記プロセッサは、ある欄に関連付けられる少なくとも 1 つの座標に基づき、複数の欄を分類するようさらに構成されており、前記少なくとも一つの座標は画像における欄の位置に関連付けられる、請求項 2 1 に記載のシステム。

【請求項 2 3】

前記プロセッサは、

各欄に関連付けられる、各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる第 2 の組の特性パラメータを計算し、第 2 の組の特性パラメータは、各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる行高さ、各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる語間、ならびに各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる行間のうちの 1 つであり、

第 2 の組の特性パラメータに基づき少なくとも 2 つの副単語をグループ化して、少なくとも 1 つの副単語および少なくとも 1 つの単語の一方を形成するようさらに構成されている、請求項 1 5 に記載のシステム。

【請求項 2 4】

前記プロセッサは、少なくとも 1 つの副単語および少なくとも 1 つの単語を、各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる行高さ、ならびに各副単語および各単語の少なくとも一方に関連付けられる行間の少なくとも一方に基づき、少なくとも 1 つの横行に分割するようさらに構成されている、請求項 2 3 に記載のシステム。