

【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21年1月15日(2009.1.15)

【公開番号】特開2007-164648(P2007-164648A)

【公開日】平成19年6月28日(2007.6.28)

【年通号数】公開・登録公報2007-024

【出願番号】特願2005-362728(P2005-362728)

【国際特許分類】

G 0 6 F 17/30 (2006.01)

G 0 6 T 7/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 17/30 3 5 0 C

G 0 6 F 17/30 2 1 0 A

G 0 6 F 17/30 3 8 0 E

G 0 6 T 7/00 3 0 0 F

G 0 6 T 1/00 2 0 0 E

【手続補正書】

【提出日】平成20年11月26日(2008.11.26)

【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】

検索対象画像と問い合わせ画像との類似度を、前記検索対象画像及び前記問い合わせ画像より取得されたレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）及びレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをし、

前記検索対象画像と前記問い合わせ画像との類似度の算出において前記レイアウト特徴量に前記画像性質特徴量より大きな重みを持たせることを特徴とする類似画像検索方法。

【請求項 2】

検索対象画像と問い合わせ画像との類似度を、前記検索対象画像及び前記問い合わせ画像より取得されたレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをし、

前記順位付けをした前記検索対象画像を所定数順位毎に 2 以上のグループに分割し、各グループ毎に、グループ内の検索対象画像と前記問い合わせ画像との類似度を、前記グループ内の検索対象画像及び前記問い合わせ画像より取得されたレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記グループ内の検索対象画像を順位付けすることにより、前記検索対象画像の最終的な順位付けをすることを特徴とする類似画像検索方法。

【請求項 3】

問い合わせ画像と検索対象画像との類似度を算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをする類似度算出処理手段を有し、

前記類似度算出処理手段は、前記問い合わせ画像と前記検索対象画像との類似度を、前記問い合わせ画像及び前記検索対象画像より取得されたレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）及びレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質

特徴量と記す)を用いて算出し、この類似度の算出において前記レイアウト特徴量に前記画像性質特徴量より大きな重みを持たせることを特徴とする類似画像検索装置。

【請求項4】

問い合わせ画像及び検索対象画像の類似度を、前記問い合わせ画像及び前記検索対象画像より取得されたレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをするレイアウト類似度算出処理手段と、

前記レイアウト類似度算出処理手段により順位付けをした前記検索対象画像を所定数順位毎に2以上のグループに分割し、各グループ毎に、グループ内の検索対象画像と前記問い合わせ画像との類似度を、前記グループ内の検索対象画像及び前記問い合わせ画像より取得されたレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記グループ内の検索対象画像を順位付けすることにより、前記検索対象画像の最終的な順位付けをする画像性質類似度算出処理手段とを有することを特徴とする類似画像検索装置。

【請求項5】

画像からレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）を取得するレイアウト特徴量抽出手段と、

画像からレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を取得する画像性質特徴量抽出手段と、

画像が登録された画像データベースと、

前記画像データベースに登録された画像について前記レイアウト特徴量抽出手段により取得されたレイアウト特徴量及び前記画像性質特徴量抽出手段により取得された画像性質特徴量が登録された特徴量データベースと、

前記画像データベースに登録された画像又は前記画像データに未登録の画像を問い合わせ画像として指定する手段と、

前記問い合わせ画像と前記画像データベースに登録されている検索対象画像との類似度を算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをする類似度算出処理手段と、

前記類似度算出処理手段により順位付けをした前記検索対象画像を検索結果として表示する手段とを有し、

前記類似度算出処理手段は、前記問い合わせ画像についての、前記レイアウト特徴量抽出手段及び前記画像性質特徴量抽出手段により取得された、又は、前記特徴量データベースに登録されているレイアウト特徴量及び画像性質特徴量と、前記画像データベースに登録されている前記検索対象画像についての前記特徴量データベースに登録されているレイアウト特徴量及び画像性質特徴量を用いて、前記問い合わせ画像と前記検索対象画像との類似度を算出し、この類似度の算出において前記レイアウト特徴量に前記画像性質特徴量より大きな重みを持たせることを特徴とする類似画像検索装置。

【請求項6】

画像からレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）を取得するレイアウト特徴量抽出手段と、

画像からレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を取得する画像性質特徴量抽出手段と、

画像が登録された画像データベースと、

前記画像データベースに登録された画像について前記レイアウト特徴量抽出手段により取得されたレイアウト特徴量が登録されたレイアウト特徴量データベースと、

前記画像データベースに登録された画像について前記画像性質特徴量抽出手段により取得された画像性質特徴量が登録された画像性質特徴量データベースと、

前記画像データベースに登録された画像又は前記画像データに未登録の画像を問い合わせ画像として指定する手段と、

前記問い合わせ画像についての、前記レイアウト特徴量抽出手段により取得された、又

は、前記レイアウト特徴量データベースに登録されているレイアウト特徴量、及び、前記画像データベースに登録されている検索対象画像についての前記特徴量データベースに登録されているレイアウト特徴量を用いて、前記問い合わせ画像と前記検索対象画像との類似度を算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをするレイアウト類似度算出処理手段と、

前記レイアウト類似度算出処理手段により順位付けをした前記検索対象画像を所定数順位毎に2以上のグループに分割し、各グループ毎に、グループ内の検索対象画像についての前記画像性質特徴量データベースに登録されている画像性質特徴量、及び、前記問い合わせ画像についての、前記画像性質特徴量抽出手段により取得された又は前記画像性質特徴量データベースに登録されている画像性質特徴量を用いて、前記グループ内の検索対象画像と前記問い合わせ画像との類似度を算出し、算出された類似度の高い順に前記グループ内の検索対象画像を順位付けすることにより、前記検索対象画像の最終的な順位付けをする画像性質類似度算出処理手段と、

前記画像性質類似度算出処理手段により最終的な順位付けをした前記検索対象画像を検索結果として表示する手段とを有することを特徴とする類似画像検索装置。

【請求項7】

前記画像性質特徴量抽出手段によって取得される画像性質特徴量に画像の色、エッジ及びテクスチャに関する特徴量が含まれることを特徴とする請求項5又は6記載の類似画像検索装置。

【請求項8】

前記レイアウト特徴量抽出手段は、画像のレイアウト解析を行って画像中のオブジェクトとその属性を検出するレイアウト解析処理手段と、このレイアウト解析処理手段によるレイアウト解析の結果に基づいて画像のレイアウト特徴量を算出するレイアウト特徴量算出手段とからなることを特徴とする請求項5又は6記載の類似画像検索装置。

【請求項9】

前記レイアウト特徴量算出手段は、画像の領域分割を2種類以上の異なった分割数で行い、分割領域毎にレイアウト特徴量を算出することを特徴とする請求項8記載の類似画像検索装置。

【請求項10】

前記レイアウト特徴量算出手段により算出される前記分割領域毎のレイアウト特徴量に、分割領域内の属性毎のオブジェクトの面積率、オブジェクトの個数及びオブジェクト毎の面積率が含まれることを特徴とする請求項9記載の類似画像検索装置。

【請求項11】

前記レイアウト特徴量抽出手段は、画像のレイアウト解析を行って画像中のオブジェクトとその属性を検出するレイアウト解析処理手段と、このレイアウト解析処理手段により検出された各オブジェクトにその属性に応じた一様データ又はテクスチャをマーキングしたレイアウト画像を生成するレイアウト画像生成処理手段と、このレイアウト画像生成処理手段により生成されたレイアウト画像からレイアウト特徴量を算出するレイアウト特徴量算出処理手段とからなることを特徴とする請求項5又は6記載の類似画像検索装置。

【請求項12】

前記レイアウト画像生成処理手段によりオブジェクトにマーキングされる一様データ又はテクスチャの類似性とオブジェクトの属性の類似性とを対応させることを特徴とする請求項11記載の類似画像検索装置。

【請求項13】

請求項3記載の類似画像検索装置の類似度算出処理手段としてコンピュータを機能させるプログラム。

【請求項14】

請求項4記載の類似画像検索装置のレイアウト類似度算出処理手段及び画像性質類似度算出処理手段としてコンピュータを機能させるプログラム。

【請求項15】

請求項 5 乃至 12 のいずれか 1 項記載の類似画像検索装置の手段のうち、少なくとも問い合わせ画像を指定する手段と検索結果を表示する手段以外の各手段としてコンピュータを機能させるプログラム。

【請求項 16】

請求項 13, 14 又は 15 記載のプログラムが記録された、コンピュータが読み取り可能な情報記録媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

請求項 1 記載の発明は、

検索対象画像と問い合わせ画像との類似度を、前記検索対象画像及び前記問い合わせ画像より取得されたレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）及びレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをし、前記検索対象画像と前記問い合わせ画像との類似度の算出において前記レイアウト特徴量に前記画像性質特徴量より大きな重みを持たせることを特徴とする類似画像検索方法である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項 2 記載の発明は、

検索対象画像と問い合わせ画像との類似度を、前記検索対象画像及び前記問い合わせ画像より取得されたレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをし、

前記順位付けをした前記検索対象画像を所定数順位毎に 2 以上のグループに分割し、各グループ毎に、グループ内の検索対象画像と前記問い合わせ画像との類似度を、前記グループ内の検索対象画像及び前記問い合わせ画像より取得されたレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記グループ内の検索対象画像を順位付けすることにより、前記検索対象画像の最終的な順位付けをすることを特徴とする類似画像検索方法である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項 3 記載の発明は、

問い合わせ画像と検索対象画像との類似度を算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをする類似度算出処理手段を有し、

前記類似度算出処理手段は、前記問い合わせ画像と前記検索対象画像との類似度を、前記問い合わせ画像及び前記検索対象画像より取得されたレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）及びレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を用いて算出し、この類似度の算出において前記レイアウト特徴量に前記画像性質特徴量より大きな重みを持たせることを特徴とする類似画像検索装置である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項4記載の発明は、

問い合わせ画像及び検索対象画像の類似度を、前記問い合わせ画像及び前記検索対象画像より取得されたレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをするレイアウト類似度算出処理手段と、

前記レイアウト類似度算出処理手段により順位付けをした前記検索対象画像を所定数順位毎に2以上のグループに分割し、各グループ毎に、グループ内の検索対象画像と前記問い合わせ画像との類似度を、前記グループ内の検索対象画像及び前記問い合わせ画像より取得されたレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を用いて算出し、算出された類似度の高い順に前記グループ内の検索対象画像を順位付けすることにより、前記検索対象画像の最終的な順位付けをする画像性質類似度算出処理手段とを有することを特徴とする類似画像検索装置である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項5記載の発明は、

画像からレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）を取得するレイアウト特徴量抽出手段と、

画像からレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を取得する画像性質特徴量抽出手段と、

画像が登録された画像データベースと、

前記画像データベースに登録された画像について前記レイアウト特徴量抽出手段により取得されたレイアウト特徴量及び前記画像性質特徴量抽出手段により取得された画像性質特徴量が登録された特徴量データベースと、

前記画像データベースに登録された画像又は前記画像データに未登録の画像を問い合わせ画像として指定する手段と、

前記問い合わせ画像と前記画像データベースに登録されている検索対象画像との類似度を算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをする類似度算出処理手段と、

前記類似度算出処理手段により順位付けをした前記検索対象画像を検索結果として表示する手段とを有し、

前記類似度算出処理手段は、前記問い合わせ画像についての、前記レイアウト特徴量抽出手段及び前記画像性質特徴量抽出手段により取得された、又は、前記特徴量データベースに登録されているレイアウト特徴量及び画像性質特徴量と、前記画像データベースに登録されている前記検索対象画像についての前記特徴量データベースに登録されているレイアウト特徴量及び画像性質特徴量を用いて、前記問い合わせ画像と前記検索対象画像との類似度を算出し、この類似度の算出において前記レイアウト特徴量に前記画像性質特徴量より大きな重みを持たせることを特徴とする類似画像検索装置である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項6記載の発明は、

画像からレイアウトに関する特徴量（以下、レイアウト特徴量と記す）を取得するレイアウト特徴量抽出手段と、

画像からレイアウト以外の性質に関する特徴量（以下、画像性質特徴量と記す）を取得する画像性質特徴量抽出手段と、

画像が登録された画像データベースと、

前記画像データベースに登録された画像について前記レイアウト特徴量抽出手段により取得されたレイアウト特徴量が登録されたレイアウト特徴量データベースと、

前記画像データベースに登録された画像について前記画像性質特徴量抽出手段により取得された画像性質特徴量が登録された画像性質特徴量データベースと、

前記画像データベースに登録された画像又は前記画像データに未登録の画像を問い合わせ画像として指定する手段と、

前記問い合わせ画像についての、前記レイアウト特徴量抽出手段により取得された、又は、前記レイアウト特徴量データベースに登録されているレイアウト特徴量、及び、前記画像データベースに登録されている検索対象画像についての前記特徴量データベースに登録されているレイアウト特徴量を用いて、前記問い合わせ画像と前記検索対象画像との類似度を算出し、算出された類似度の高い順に前記検索対象画像の順位付けをするレイアウト類似度算出処理手段と、

前記レイアウト類似度算出処理手段により順位付けをした前記検索対象画像を所定数順位毎に2以上のグループに分割し、各グループ毎に、グループ内の検索対象画像についての前記画像性質特徴量データベースに登録されている画像性質特徴量、及び、前記問い合わせ画像についての、前記画像性質特徴量抽出手段により取得された又は前記画像性質特徴量データベースに登録されている画像性質特徴量を用いて、前記グループ内の検索対象画像と前記問い合わせ画像との類似度を算出し、算出された類似度の高い順に前記グループ内の検索対象画像を順位付けすることにより、前記検索対象画像の最終的な順位付けをする画像性質類似度算出処理手段と、

前記画像性質類似度算出処理手段により最終的な順位付けをした前記検索対象画像を検索結果として表示する手段とを有することを特徴とする類似画像検索装置である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

請求項13記載の発明は、請求項3記載の発明に係る類似画像検索装置の類似度算出処理手段としてコンピュータを機能させるプログラムである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

以上のレイアウト解析の例を図3に示す。図3において、(a)は入力画像（原稿）を示し、(b)はそのレイアウト解析結果を示す。この例では、画像はタイトル、文字、図形又は写真の属性を持つ6個のオブジェクトに分割されている。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

入力画像300に対して解像度変換処理部301で解像度変換処理を施し、入力画像300を所定の低い解像度の画像に変換してから各特徴量算出処理部302, 303, 304へ入力する。このような解像度変換を行う狙いは次の通りである。通常、文書画像は文字の判読性を保つために200～300dpi程度の解像度を持つが、画像性質の特徴量の算出にはそれほど高い解像度を必要とせず、また、解像度を下げたほうが特徴量算出に要する時間を短縮できるからである。また、低解像度化することによって、入力画像中の文字や網点等の局所的なエッジが無効化されるため、特徴量算出精度の向上を期待できるからである。なお、入力画像300が低解像度画像の場合や、特徴量算出処理時間の短縮の必要がない場合等は、解像度変換処理を省いてもよい。