

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5381069号
(P5381069)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 T 7/00 (2006.01)

G O 7 D 7/20 (2006.01)

G O 7 D 7/12 (2006.01)

G O 6 T 7/00 3 O O F

G O 7 D 7/20

G O 7 D 7/12

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-316888 (P2008-316888)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成20年12月12日 (2008.12.12)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2010-140313 (P2010-140313A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成22年6月24日 (2010.6.24)	(74) 代理人	110000154
審査請求日	平成23年11月24日 (2011.11.24)		特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	木村 哲也
			神奈川県足柄上郡中井町境430 グリー
			ンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 健介
			神奈川県足柄上郡中井町境430 グリー
			ンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
		審査官	伊藤 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

紙媒体を読み取った画像である基礎画像を取得する基礎画像取得手段と、
前記基礎画像に含まれる、画像濃度が、当該基礎画像に含まれる全画素について共通に適用される範囲である、当該基礎画像に含まれる画素の画像濃度の平均値を含む範囲の外である画素をノイズと判定して、ノイズと判定された画素の画像濃度をノイズではないと判定される画像濃度となるよう変換する基礎画像変換手段と、
紙媒体を読み取った画像である、前記基礎画像との比較が行われる比較画像を取得する比較画像取得手段と、
前記比較画像に含まれる各画素について、画像濃度が、当該比較画像に含まれる全画素について共通に適用される範囲である、当該比較画像に含まれる画素の画像濃度の平均値を含む範囲の外である画素をノイズと判定して、ノイズと判定された画素の画像濃度をノイズではないと判定される画像濃度となるよう変換する比較画像変換手段と、
前記変換後の比較画像内の比較画像要素を二値化して算出される比較特徴値と、当該比較画像要素に対応する、前記変換後の基礎画像内の基礎画像要素を二値化して算出される基礎特徴値と、が対応するか否かを判断する画像要素対応判断手段と、
前記比較画像内における位置が互いに異なる少なくとも1つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断する画像対応判断手段と、
を含むことを特徴とする情報処理装置。

10

20

【請求項 2】

前記画像対応判断手段が、前記画像要素対応判断手段により前記比較特徴値と前記基礎特徴値とが対応すると判断された回数又は対応しないと判断された回数の少なくとも一方に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記画像要素対応判断手段が、前記比較画像要素に基づいて算出される比較特徴値と、前記基礎画像内における位置が当該比較画像要素の前記比較画像内における位置に対応する前記基礎画像要素に基づいて算出される基礎特徴値と、が対応するか否かを判断する、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 4】

前記画像要素対応判断手段が、前記比較画像内の少なくとも一部の領域である比較領域内の前記比較画像要素に基づいて算出される比較特徴値と、前記基礎画像内の少なくとも一部の領域である基礎領域内における位置が当該比較画像要素の前記比較領域内における位置に対応する前記基礎画像要素に基づいて算出される基礎特徴値と、が対応するか否かを判断し、

前記画像対応判断手段が、前記比較領域内における位置が互いに異なる少なくとも 1 つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断する、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

20

【請求項 5】

前記比較領域と前記基礎領域との位置関係を示す位置関係情報に関連付けられた、前記比較領域内における位置が互いに異なる少なくとも 1 つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果を示す判断結果情報を生成する判断結果情報生成手段、をさらに含み、

前記画像対応判断手段が、関連付けられた前記位置関係情報が示す前記位置関係が互いに異なる複数の前記判断結果情報に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 6】

前記画像対応判断手段が、前記比較画像内における位置が互いに異なる少なくとも 1 つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応すると判断する場合に、さらに、前記基礎画像と、前記比較画像と、を照合して、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断する、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

紙媒体を読み取った画像である基礎画像を取得する基礎画像取得手段、

前記基礎画像に含まれる、画像濃度が、当該基礎画像に含まれる全画素について共通に適用される範囲である、当該基礎画像に含まれる画素の画像濃度の平均値を含む範囲の外である画素をノイズと判定して、ノイズと判定された画素の画像濃度をノイズではないと判定される画像濃度となるよう変換する基礎画像変換手段、

40

紙媒体を読み取った画像である、前記基礎画像との比較が行われる比較画像を取得する比較画像取得手段、

前記比較画像に含まれる各画素について、画像濃度が、当該比較画像に含まれる全画素について共通に適用される範囲である、当該比較画像に含まれる画素の画像濃度の平均値を含む範囲の外である画素をノイズと判定して、ノイズと判定された画素の画像濃度をノイズではないと判定される画像濃度となるよう変換する比較画像変換手段、

前記変換後の比較画像内の比較画像要素を二値化して算出される比較特徴値と、当該比較画像要素に対応する、前記変換後の基礎画像内の基礎画像要素を二値化して算出される

50

基礎特徴値と、が対応するか否かを判断する画像要素対応判断手段、

前記比較画像内における位置が互いに異なる少なくとも1つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断する画像対応判断手段、

としてコンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置及びプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

紙文書などの個体の表面に沿って分布しているランダム性を有する特徴によってその個体の真偽を判定する装置が存在する。

【0003】

例えば、個体を識別するための識別子とこの個体に対応する画像とを関連付けて記憶して、比較される紙文書などの個体に対応する画像と、この個体に印刷されている識別子に関連付けて記憶されている画像と、が対応するか否かに基づいて、個体の真偽を判定する技術が存在する。また、例えば、特許文献1には、ある画像と、その画像と比較される画像と、の相関値に基づいて、個体の真偽を判定する技術が開示されている。

20

【特許文献1】特開2005-38389号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、画像が対応するか否かが効率よく判定される情報処理装置及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に記載の発明は、情報処理装置であって、基礎画像との比較が行われる比較画像を取得する比較画像取得手段と、前記比較画像内の比較画像要素に基づいて算出される比較特徴値と、当該比較画像要素に対応する、前記基礎画像内の基礎画像要素に基づいて算出される基礎特徴値と、が対応するか否かを判断する画像要素対応判断手段と、前記比較画像内における位置が互いに異なる少なくとも1つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断する画像対応判断手段と、を含むこととしたものである。

30

【0006】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の情報処理装置であって、前記画像要素対応判断手段が、前記比較画像要素を二値化して算出される前記比較特徴値と、前記基礎画像要素を二値化して算出される前記基礎特徴値と、が対応するか否かを判断することとしたものである。

40

【0007】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の情報処理装置であって、前記画像対応判断手段が、前記画像要素対応判断手段により前記比較特徴値と前記基礎特徴値とが対応すると判断された回数又は対応しないと判断された回数の少なくとも一方に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断することとしたものである。

【0008】

請求項4に記載の発明は、請求項1から3のいずれか一項に記載の情報処理装置であって、前記画像要素対応判断手段が、前記比較画像要素に基づいて算出される比較特徴値と、前記基礎画像内における位置が当該比較画像要素の前記比較画像内における位置に対応

50

する前記基礎画像要素に基づいて算出される基礎特徴値と、が対応するか否かを判断することとしたものである。

【 0 0 0 9 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の情報処理装置であって、前記画像要素対応判断手段が、前記比較画像内の少なくとも一部の領域である比較領域内の前記比較画像要素に基づいて算出される比較特徴値と、前記基礎画像内の少なくとも一部の領域である基礎領域内における位置が当該比較画像要素の前記比較領域内における位置に対応する前記基礎画像要素に基づいて算出される基礎特徴値と、が対応するか否かを判断し、前記画像対応判断手段が、前記比較領域内における位置が互いに異なる少なくとも 1 つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断することとしたものである。

10

【 0 0 1 0 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の情報処理装置であって、前記比較領域と前記基礎領域との位置関係を示す位置関係情報に関連付けられた、前記比較領域内における位置が互いに異なる少なくとも 1 つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果を示す判断結果情報を生成する判断結果情報生成手段、をさらに含み、前記画像対応判断手段が、関連付けられた前記位置関係情報が示す前記位置関係が互いに異なる複数の前記判断結果情報に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断することとしたものである。

20

【 0 0 1 1 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の情報処理装置であって、前記画像対応判断手段が、前記比較画像内における位置が互いに異なる少なくとも 1 つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応すると判断する場合に、さらに、前記基礎画像と、前記比較画像と、を照合して、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断することとしたものである。

【 0 0 1 2 】

請求項 8 に記載の発明は、プログラムであって、基礎画像との比較が行われる比較画像を取得する比較画像取得手段、前記比較画像内の比較画像要素に基づいて算出される比較特徴値と、当該比較画像要素に対応する、前記基礎画像内の基礎画像要素に基づいて算出される基礎特徴値と、が対応するか否かを判断する画像要素対応判断手段、前記比較画像内における位置が互いに異なる少なくとも 1 つの前記比較画像要素それぞれについて前記画像要素対応判断手段により判断された判断結果に基づいて、前記基礎画像と前記比較画像とが対応するか否かを判断する画像対応判断手段、としてコンピュータを機能させることとしたものである。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 , 8 に記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、画像が対応するか否かが効率よく判定される。

40

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、画像が対応するか否かがより効率よく判定される。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、画像が対応するか否かが、回数をを用いて容易に判定される。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 に記載の発明によれば、画像内における位置が対応する特徴値間の比較により画像が対応するか否かが判定される。

【 0 0 1 7 】

50

請求項５に記載の発明によれば、画像内の少なくとも一部の領域内における位置が対応する特徴値間の比較により画像が対応するか否かが判定される。

【００１８】

請求項６に記載の発明によれば、画像が対応するか否かについての判定が、比較領域と基礎領域との位置関係が異なる複数の判断結果情報に基づいて行われる。

【００１９】

請求項７に記載の発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、画像が対応するか否かがより厳格に判定される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下、本発明の実施形態について図面に基づき詳細に説明する。

【００２１】

図１は、本実施形態に係る情報処理装置１０のハードウェア構成の一例を示す図である。図１に例示するように、本実施形態に係る情報処理装置１０は、制御部１２と、記憶部１４と、ユーザインタフェース（ＵＩ）部１６と、スキャナ部１８と、を含んで構成されている。これらの要素は、バスなどを介して接続される。

【００２２】

制御部１２は、ＣＰＵ等のプログラム制御デバイスであり、情報処理装置１０にインストールされるプログラムに従って動作する。記憶部１４は、ＲＯＭやＲＡＭ等の記憶素子やハードディスクなどである。記憶部１４には、制御部１２によって実行されるプログラムなどが記憶される。また、記憶部１４は、制御部１２のワークメモリとしても動作する。ＵＩ部１６は、ディスプレイ、マイク、スピーカー、ボタンなどであり、利用者が行った操作の内容や、利用者が入力した音声を制御部１２に出力する。また、このＵＩ部１６は、制御部１２から入力される指示に従って情報を表示出力したり音声出力したりする。スキャナ部１８は、紙媒体などに形成された画像を光学的に読み取り、画像情報として制御部１２に出力する。

【００２３】

図２は、本実施形態に係る情報処理装置１０により実現される機能の一例を示す機能ブロック図である。

【００２４】

図２に例示するように、情報処理装置１０は、基礎情報記憶部２０、基礎情報生成部２２、比較画像取得部２４、画像要素対応判断部２６、判断結果情報生成部２８、画像対応判断部３０、を含むものとして機能する。そして、基礎情報記憶部２０は記憶部１４を主として実現される。その他の要素は制御部１２を主として実現される。

【００２５】

これらの要素は、コンピュータである情報処理装置１０にインストールされたプログラムを、制御部１２で実行することにより実現されている。なお、このプログラムは、例えば、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ－ＲＯＭなどのコンピュータ可読な情報伝達媒体を介して、あるいは、インターネットなどの通信ネットワークを介して情報処理装置１０に供給される。

【００２６】

基礎情報記憶部２０は、後述する比較画像との比較の対象となる基礎画像と、基礎画像に基づく基礎特徴情報３２と、を含む基礎情報を記憶する（図３参照）。図３に基礎特徴情報３２のデータ構造の一例を示す。基礎情報生成部２２は、基礎画像を取得して、この基礎画像に基づいて基礎情報を生成する。基礎情報生成部２２による、基礎情報を生成する基礎情報生成処理の流れの一例を図４に例示するフロー図を参照しながら説明する。

【００２７】

まず、基礎情報生成部２２は、スキャナ部１８で紙媒体などを光学的に読み取った基礎画像を取得する（Ｓ１０１）。本実施形態では、基礎画像は、紙媒体全体に対応する画像であってもよく、紙媒体内における位置が予め定められた領域内の画像であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

そして、基礎情報生成部 2 2 は、必要に応じて、基礎画像に含まれる各画素がノイズであるか否かを判定して、ノイズであると判定される画素の画像濃度（例えば、R G B 値）を予め定められた規則に基づいて変換する（S 1 0 2）。具体的には、例えば、基礎情報生成部 2 2 は、各画素の画像濃度を測定して、画像濃度の平均値 m 及び標準偏差 σ を算出する。そして、基礎情報生成部 2 2 は、画像濃度が平均値 m から標準偏差 σ の 3 倍以上離れた（画像濃度が $m + 3 \sigma$ より大きい、あるいは、 $m - 3 \sigma$ 未満）画素の画像濃度を、例えば、平均値 m から標準偏差 σ の 3 倍離れた画像濃度（ $m + 3 \sigma$ 、あるいは、 $m - 3 \sigma$ ）や、その周辺の画素の画像濃度の平均値など、に変換する。なお、基礎情報生成部 2 2 は、S 1 0 2 に例示する処理を必ずしも実行する必要はない。

10

【 0 0 2 9 】

そして、基礎情報生成部 2 2 は、基礎画像の少なくとも一部（例えば、基礎画像内における位置が予め定められている基礎領域内の画像）を複数の基礎画像要素に分割する（S 1 0 3）。本処理例では、基礎画像要素は基礎領域に含まれる画素に対応する。なお、基礎画像要素は、複数の画素を含んでいてもよい。また、基礎情報生成部 2 2 は、基礎画像全体を複数の基礎画像要素に分割してもよい。すなわち、基礎画像全体が基礎領域に対応していてもよい。

【 0 0 3 0 】

そして、基礎情報生成部 2 2 は、基礎画像に基づいて、少なくとも 1 つの基礎特徴値 3 4 を含む基礎特徴情報 3 2 を生成する（S 1 0 4）。基礎情報生成部 2 2 は、具体的には、例えば、各基礎画像要素について、その基礎画像要素に対応する画像濃度（例えば、基礎画像要素に対応する画素の画像濃度や、基礎画像要素に対応する複数の画素の画像濃度の平均値など）と、予め定められた画像濃度と、の比較結果に基づいて、その基礎画像要素に対応する基礎特徴値 3 4 を算出する。基礎情報生成部 2 2 は、例えば、基礎画像要素に対応する基礎特徴値 3 4 を、その画素の画像濃度が予め定められた画像濃度以上であれば「1」と、予め定められた画像濃度未満であれば「0」と設定する。このように、基礎情報生成部 2 2 は、基礎画像の各画素を二値化して基礎特徴値 3 4 を算出してもよい。二値化により算出される基礎特徴値 3 4 の情報量は 1 ビットであるので、例えば、基礎画像要素に対応する画素の画像濃度の情報量が 8 ビット（1 バイト）である場合は、基礎特徴値 3 4 の情報量は、基礎画像要素の画像濃度の情報量の $1 / 8$ となる。

20

30

【 0 0 3 1 】

図 3 に例示するように、基礎特徴情報 3 2 は、例えば、基礎位置情報 3 6 と、基礎特徴値 3 4 と、の組合せを複数含む。基礎位置情報 3 6 は、例えば、基礎画像要素の基礎領域内における位置を示す。例えば、基礎領域内において左から m 番目で上から n 番目である基礎画像要素に対応する基礎位置情報 3 6 の値（座標値）は (m, n) となる。なお、基礎特徴情報 3 2 は、図 5 に例示するような二値化画像 3 8 であっても構わない。

【 0 0 3 2 】

そして、S 1 0 3 に例示する処理で生成された基礎特徴情報 3 2 と、S 1 0 2 に例示する処理で生成された変換処理後の基礎画像と、を含む基礎情報を生成して、基礎情報記憶部 2 0 に出力する（S 1 0 5）。

40

【 0 0 3 3 】

本実施形態では、例えば、基礎情報生成部 2 2 は、互いに異なる複数の基礎画像それぞれについて、各基礎画像に基づいて、その基礎画像に対応する基礎情報を生成して基礎情報記憶部 2 0 に出力する。

【 0 0 3 4 】

なお、基礎情報は、予め、基礎情報記憶部 2 0 に記憶されていてもよい。

【 0 0 3 5 】

比較画像取得部 2 4 は、基礎画像との比較が行われる比較画像（例えば、スキャナ部 1 8 で紙媒体などを光学的に読み取った比較画像）を取得する。比較画像は、紙媒体全体に対応する画像でもよく、紙媒体内における位置が予め定められた領域内の画像であっても

50

よい。

【 0 0 3 6 】

画像要素対応判断部 2 6 は、比較画像内の比較画像要素に基づいて算出される比較特徴値 4 0 と、この比較画像要素に対応する、基礎画像内の基礎画像要素に基づいて算出される基礎特徴値 3 4 と、が対応するか否かを判断する（図 6 参照）。図 6 は、比較特徴値 4 0 を含む比較特徴情報 4 2 のデータ構造の一例を示す図である。比較特徴情報 4 2 の詳細については後述する。

【 0 0 3 7 】

判断結果情報生成部 2 8 は、画像要素対応判断部 2 6 により判断された判断結果を示す判断結果情報を生成する。

10

【 0 0 3 8 】

画像対応判断部 3 0 は、比較画像内における位置が互いに異なる少なくとも 1 つの比較画像要素それぞれについて、画像要素対応判断部 2 6 により判断された判断結果（例えば、判断結果情報生成部 2 8 が生成する判断結果情報）に基づいて、基礎画像と比較画像とが対応するか否かを判断する。

【 0 0 3 9 】

ここで、本実施形態における、比較画像取得部 2 4、画像要素対応判断部 2 6、判断結果情報生成部 2 8、及び、画像対応判断部 3 0 による画像対応判定処理の流れの一例を図 7 に例示するフロー図を参照しながら説明する。

【 0 0 4 0 】

20

まず、比較画像取得部 2 4 が、比較画像を取得する（S 2 0 1）。そして、画像要素対応判断部 2 6 が、上述の S 1 0 2 と同様の処理により、必要に応じて、比較画像に含まれる画素の画像濃度を変換する（S 2 0 2）。

【 0 0 4 1 】

そして、画像要素対応判断部 2 6 が、比較画像の少なくとも一部（例えば、比較画像内における位置が予め定められている比較領域内の画像）を複数の比較画像要素に分割する（S 2 0 3）。本処理例では、比較画像要素は比較領域に含まれる画素に対応する。なお、比較画像要素は、複数の画素を含んでいてもよい。また、画像要素対応判断部 2 6 は、比較画像全体を複数の比較画像要素に分割してもよい。すなわち、比較画像全体が比較領域に対応していてもよい。本処理例では、比較画像要素の数は基礎画像要素の数に対応（例えば、一致）している。

30

【 0 0 4 2 】

そして、画像要素対応判断部 2 6 が、比較画像に基づいて、少なくとも 1 つの比較特徴値 4 0 を含む比較特徴情報 4 2 を生成する（S 2 0 4）。画像要素対応判断部 2 6 は、具体的には、例えば、上述の S 1 0 4 と同様の処理により、各比較画像要素について、その比較画像要素に対応する画像濃度（例えば、比較画像要素に対応する画素の画像濃度や、比較画像要素に対応する複数の画素の画像濃度の平均値など）と、予め定められた画像濃度と、の比較結果に基づいて、その比較画像要素に対応する比較特徴値 4 0（例えば、「1」又は「0」を示す比較特徴値 4 0）を算出する。画像要素対応判断部 2 6 は、上述のようにして、比較画像要素を二値化して算出される比較特徴値 4 0 を含む比較特徴情報 4 2 を生成してもよい。

40

【 0 0 4 3 】

図 6 に例示するように、比較特徴情報 4 2 は、例えば、比較位置情報 4 4 と、比較特徴値 4 0 との組合せを複数含む。比較位置情報 4 4 は、例えば、比較画像要素の比較領域内における位置を示す。例えば、比較領域内において左から m 番目で上から n 番目である比較画像要素に対応する比較位置情報 4 4 の値（座標値）は（m, n）となる。なお、比較特徴情報 4 2 は、図 5 に例示するような二値化画像 3 8 であっても構わない。

【 0 0 4 4 】

そして、画像要素対応判断部 2 6 が、互いに対応する基礎画像要素と比較画像要素との組合せそれぞれについて、基礎画像要素に対応する基礎特徴値 3 4 と、比較画像要素に対

50

応する比較特徴値 40 と、を比較して、これらの値が対応（例えば、一致）するか否かを判断する（S205）。

【0045】

このとき、画像要素対応判断部 26 は、例えば、各比較画像要素に対応する比較特徴値 40 と、この比較画像要素の比較領域内（あるいは、比較画像内）における位置（例えば、座標）が、基礎領域内（あるいは、基礎画像内）における位置（例えば、座標）に対応する基礎画像要素に対応する基礎特徴値 34 と、が対応するか否かを判断してもよい。すなわち、基礎特徴値 34 と、この基礎特徴値 34 に関連付けられている基礎位置情報 36 に対応する比較位置情報 44 に関連付けられている比較特徴値 40 との組合せそれぞれについて、基礎特徴値 34 と比較特徴値 40 と、が対応（例えば、一致）するか否かを判断してもよい。

10

【0046】

そして、判断結果情報生成部 28 が、画像要素対応判断部 26 による判断の結果を示す判断結果情報を生成する（S206）。本実施形態では、具体的には、例えば、画像要素対応判断部 26 により、比較特徴値 40 と基礎特徴値 34 とが対応すると判断された回数（すなわち、比較特徴値 40 と基礎特徴値 34 が対応する組合せの個数）を示す判断結果情報を生成する。

【0047】

そして、画像対応判断部 30 が、例えば、S206 に例示する処理により生成された判断結果情報に基づいて、比較画像と基礎画像とが対応するか否かを判断する（S207）。具体的には、例えば、画像対応判断部 30 は、判断結果情報が示す回数や個数が予め定められた閾値以上である場合には、比較画像と基礎画像とが対応すると判断する。なお、画像対応判断部 30 が、画像要素対応判断部 26 により比較特徴値 40 と基礎特徴値 34 とが対応しないと判断された回数や、画像要素対応判断部 26 により比較特徴値 40 と基礎特徴値 34 とが対応すると判断された回数と対応しないと判断された回数の両方などに基づいて、基礎画像と比較画像とが対応するか否かを判断してもよい。

20

【0048】

画像対応判断部 30 は、基礎画像と比較画像とが対応するか否かを示す画像対応情報を生成して、記憶部 14 に出力してもよい。画像対応判断部 30 は、基礎画像と比較画像とが対応するか否かを示す画像対応画像や、基礎特徴値 34 と比較特徴値 40 とが対応する比較画像や基礎画像内における位置を示す比較画像を生成して、ディスプレイ等の UI 部 16 に出力してもよい。

30

【0049】

なお、画像対応判定処理の流れは上述の処理例に例示する処理の流れに限定されない。

【0050】

具体的には、例えば、基礎画像要素の数と比較画像要素の数とが異なってもよい。そして、判断結果情報生成部 28 が、基礎画像要素の基礎領域内における位置と、この基礎画像要素に対応する比較画像要素の比較領域内における位置と、の関係を示す位置関係情報に関連付けられた判断結果情報を生成してもよい。そして、画像対応判断部 30 が、関連付けられた位置関係情報が示す位置関係が互いに異なる複数の判断結果情報に基づいて、基礎画像と比較画像とが対応するか否かを判断してもよい。具体的には、例えば、基礎画像要素と比較画像要素との対応関係を変えながら、上述の S205 ~ S206 に例示する処理を複数回繰り返して実行してもよい。

40

【0051】

より具体的には、例えば、基礎領域内の基礎画像要素の数（例えば、縦 p 個 $\times$ 横 p 個）よりも、比較領域内の比較画像要素の数（例えば、縦 q 個 $\times$ 横 q 個）が多い場合に、制御部 12 が、特定の基礎画像要素（例えば、最も左上の基礎画像要素）に対応付けられる、比較画像要素の位置 (x, y) を、 $0 \leq x < q - p$, $0 \leq y < q - p$ の範囲で 1 つずつらしながら上述の S205 ~ S206 に例示する処理を繰り返し実行してもよい。

【0052】

50

このとき、上述の S 2 0 6 に例示する処理において、判断結果情報生成部 2 8 が、値 (x, y) を示す位置関係情報と対応付けられた判断結果情報を複数 (例えば、 $(q - p + 1)^2$ 個) 生成してもよい。

【0053】

そして、画像対応判断部 3 0 が、複数の (例えば、 $(q - p + 1)^2$ 個の) 判断結果情報に基づいて、基礎画像と比較画像とが対応するか否かを判断してもよい。画像対応判断部 3 0 は、例えば、複数の判断結果情報それぞれが示す回数や個数の最大値が予め定められた閾値以上である場合には、比較画像と基礎画像とが対応すると判断してもよい。

【0054】

また、画像対応判断部 3 0 が、例えば、 $(\text{回数や個数の最大値} - \text{回数や個数の平均値}) / (\text{回数や個数の標準偏差})$ という数式により算出されるノーマライズド・スコアに基づいて、比較画像と基礎画像とが対応するか否かを判断してもよい。

10

【0055】

また、画像対応判断部 3 0 が、例えば、図 8 に例示するように、ノーマライズド・スコアと、比較特徴値 4 0 と基礎特徴値 3 4 とが対応すると判断された回数 (比較特徴値 4 0 と基礎特徴値 3 4 が対応する組合せの個数) との組合せが、予め定められた対応認定範囲 4 6 内にある場合に、比較画像と基礎画像とが対応すると判断するようにしてもよい。

【0056】

また、画像対応判断部 3 0 が、上述の処理例による処理により、基礎画像と比較画像とが対応すると判断する場合に、さらに、基礎画像と比較画像との照合処理を実行することで、基礎画像と比較画像とが対応するか否かを厳格に判断してもよい。

20

【0057】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。

【0058】

例えば、基礎情報記憶部 2 0 に複数の基礎情報が記憶されている場合に、各基礎情報に対して上述の S 2 0 1 ~ S 2 0 7 に例示する処理を順次実行し、比較画像に対応する基礎画像を選択するようにしてもよい。

【0059】

また、例えば、比較特徴情報 4 2 や判断結果情報を示す画像を比較画像の取得元である紙媒体にプリンタなどが印刷するようにしてもよい。

30

【0060】

また、基礎画像や比較画像はカラー画像でも白黒画像であっても構わない。また、例えば、情報処理装置 1 0 が、一つの筐体により構成されていても、複数の筐体により構成されていてもよい。また、ネットワーク経由で情報処理装置 1 0 と接続された外部装置が基礎情報を記憶してもよい。また、ネットワーク経由で情報処理装置 1 0 と接続された外部装置から受け付ける基礎画像や比較画像を用いて、上述の処理を実行してもよい。なお、本明細書中に記載された具体的な数値などは例示であり、これらの数値などに限定されない。

【図面の簡単な説明】

【0061】

40

【図 1】本発明の一実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る情報処理装置により実現される機能の一例を示す機能ブロック図である。

【図 3】基礎特徴情報のデータ構造の一例を示す図である。

【図 4】本実施形態に係る情報処理装置で行われる基礎情報生成処理の流れの一例を示すフロー図である。

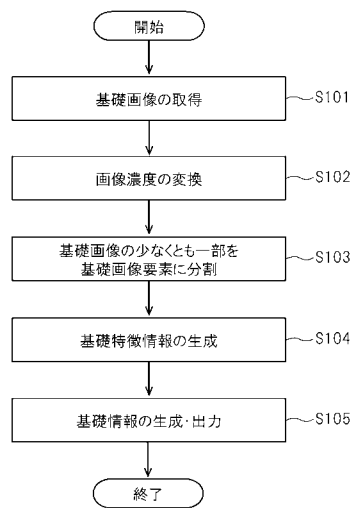
【図 5】二値化画像の一例を示す図である。

【図 6】比較特徴情報のデータ構造の一例を示す図である。

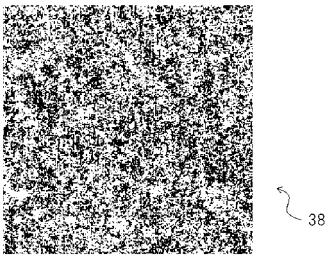
【図 7】本実施形態に係る情報処理装置で行われる画像対応判定処理の流れの一例を示す

50

【図 4】



【図 5】



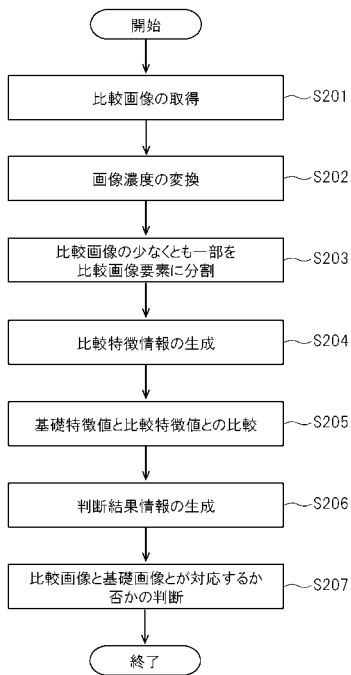
【図 6】

比較位置情報	比較特徴値
比較位置情報	比較特徴値
比較位置情報	比較特徴値

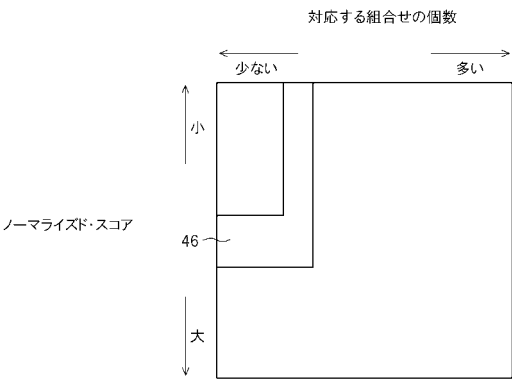
44

40

【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-279422(JP,A)
特開平01-181168(JP,A)
特開2005-038389(JP,A)
特開平03-241477(JP,A)
特開平05-284349(JP,A)
特開平07-263482(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 7/00 - 7/60