

【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26年10月30日 (2014.10.30)

【公表番号】特表2013-541779(P2013-541779A)

【公表日】平成25年11月14日 (2013.11.14)

【年通号数】公開・登録公報2013-062

【出願番号】特願2013-534933(P2013-534933)

【国際特許分類】

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 1 N 21/892 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 T 1/00 3 0 0

G 0 1 N 21/892 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年9月10日 (2014.9.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 9】

本発明の様々な実施形態について説明してきた。これらの及び他の実施形態は、以下の実施形態に含まれる。

〔形態 1〕

コンピュータ上でソフトウェアを実行して、複数のトレーニング画像のそれぞれの数値記述子を前記それぞれのトレーニング画像のピクセル値から計算することによって、前記トレーニング画像のそれぞれから特徴を抽出する工程であって、前記画像のそれぞれに、前記トレーニング画像内に存在する不均一欠陥の離散的な定格ラベルセットの 1 つが割り当てられている、工程と、

前記トレーニング画像の前記数値記述子を定格ソフトウェアで処理して、前記トレーニング画像に割り当てられた前記離散的な定格ラベルに基づき、前記トレーニング画像の連続的なランク付けを計算する工程と、

製造したウェブ材料から取得された新たな画像を処理して、前記新たな画像から特徴を抽出し、前記トレーニング画像の前記連続的なランク付けに基づき、前記ウェブの前記不均一欠陥の厳しさ度を計算する工程と、を含む方法。

〔形態 2〕

ユーザーインターフェースを表示して、前記厳しさ度をユーザーに出力する工程を更に含む、形態 1 に記載の方法。

〔形態 3〕

ユーザーインターフェースを表示する工程が、チャートをアップデートして、前記ウェブ材料の前記不均一欠陥の経時的な前記厳しさ度をグラフ化することを含む、形態 2 に記載の方法。

〔形態 4〕

入力を前記ユーザーから受信する工程と、

前記入力に応じて、前記製造したウェブ材料に関するプロセス制御パラメータを調節する工程と、を更に含む、形態 2 に記載の方法。

〔形態 5〕

前記トレーニング画像のそれぞれの数値記述子を計算処理する工程が、多次元特徴空間

内の特徴ベクトルを計算することを含む、形態 1 に記載の方法。

〔形態 6〕

前記トレーニング画像の前記数値記述子を前記定格ソフトウェアで処理して、前記トレーニング画像の連続的なランク付けを計算する工程が、

前記トレーニング画像の前記特徴ベクトルのそれぞれを前記多次元空間内の点として示すことと、

前記多次元空間内の各点から前記特徴ベクトルによって表される他の各点までの遷移確率を計算することであって、異なる定格ラベルが割り当てられたトレーニング画像を表す 2 点間の遷移に対するペナルティを含めることを含む、計算することと、

前記遷移確率に基づき、各点間のペアワイズ距離を計算することであって、前記距離のそれぞれが、前記点によって表される前記トレーニング画像間の相違度の測定値を示す、計算することと、

前記トレーニング画像のそれぞれの不均一性の厳しさ度ランクを、前記多次元特徴空間を用いて、前記トレーニング画像によって表される点と他の各点との間の前記ペアワイズ距離の関数として計算することと、を含む、形態 5 に記載の方法。

〔形態 7〕

新たな画像を処理する工程が、

前記新たな画像について多次元特徴空間内の特徴ベクトルを計算することと、

前記ソフトウェアを用いて、前記多次元特徴空間内で前記トレーニング画像についての複数の最も近い近傍点を識別することと、

前記新たな画像に関する前記特徴ベクトルを前記複数の最も近い近傍点の線形結合として最も良く表す、再構成重みセットを計算することと、

前記多次元空間内の前記複数の最も近い近傍点によって表される前記トレーニング画像の前記不均一性のランク値の加重平均に基づき、前記新たな画像の前記不均一欠陥の前記厳しさ度を計算することと、を含む、形態 6 に記載の方法。

〔形態 8〕

プロセッサと、

複数のトレーニングサンプルを記憶するメモリであって、画像のそれぞれに、トレーニング画像内に存在する不均一欠陥に関する離散的な定格ラベルセットの 1 つが割り当てられている、メモリと、

前記プロセッサ上で実行するトレーニングソフトウェアであって、複数のトレーニング画像のそれぞれの特徴ベクトルを、前記それぞれのトレーニング画像のピクセル値から計算することによって、前記複数のトレーニング画像のそれぞれから特徴を抽出する特徴抽出モジュールを含む、ソフトウェアと、を含み、

前記トレーニングソフトウェアが、前記トレーニング画像の前記特徴ベクトルのそれぞれを多次元空間内の点として示し、前記トレーニング画像の連続的なランク付けを計算し、前記トレーニング画像のそれぞれには、不均一性の厳しさ度ランク値が連続的スケールで割り当てられる、装置。

〔形態 9〕

前記トレーニングソフトウェアが、前記多次元空間内の各点から、前記特徴ベクトルによって表される他の各点への遷移確率を計算し、前記トレーニングソフトウェアが、異なる定格ラベルが割り当てられたトレーニング画像を表す 2 点間の遷移に相当する前記遷移確率におけるペナルティを含む、形態 8 に記載の装置。

〔形態 10〕

前記トレーニングソフトウェアが、前記遷移確率に基づき、各点間のペアワイズ距離を計算し、前記距離のそれぞれが、前記点によって表される前記トレーニング画像間の相違度の測定値を示すとともに、前記トレーニング画像のそれぞれの前記不均一性の厳しさ度ランク値を、前記多次元特徴空間を用いて、前記トレーニング画像によって表される点と他の各点との間の前記ペアワイズ距離の関数として計算する、形態 8 に記載の装置。

〔形態 11〕

トレーニング画像の連続的なランク付けを多次元特徴空間内の複数の点として表すモデルを記憶するメモリであって、前記多次元空間内の各点が、前記トレーニング画像の別の点に関する特徴ベクトルに相当する、メモリと、

ソフトウェアを実行するサーバであって、前記ソフトウェアが、製造したウェブ材料から取得された新たな画像を処理して、前記新たな画像から特徴を抽出し、前記トレーニング画像の前記モデルに基づき、前記ウェブ材料に関する不均一欠陥の厳しさ度を連続的スケールで計算する、サーバと、

前記厳しさ度をユーザーに出力するユーザーインターフェースと、を含む、コンピュータ化検査システム。

〔形態１２〕

前記ソフトウェアが、前記新たな画像について多次元特徴空間内の特徴ベクトルを計算し、複数の点を有する多次元特徴空間内の複数の最も近い近傍点を識別し、前記新たな画像に関する前記特徴ベクトルを前記複数の最も近い近傍点の線形結合として最も良く示す、再構成重みセットを計算し、かつ前記多次元空間内の前記複数の最も近い近傍点によって表される前記トレーニング画像の不均一性のランク値の加重平均に基づき、前記ウェブ材料に関する前記不均一欠陥の前記厳しさ度を計算する、形態１１に記載のコンピュータ化検査システム。

〔形態１３〕

コンピュータ読み取り可能な非一時的媒体であって、該媒体に含まれるソフトウェア命令で、コンピュータプロセッサに、

コンピュータ上でソフトウェアを実行して、複数のトレーニング画像のそれぞれの数値記述子を前記それぞれのトレーニング画像のピクセル値から計算することによって、前記トレーニング画像のそれぞれから特徴を抽出し、前記画像のそれぞれに、前記トレーニング画像内に存在する不均一欠陥の離散的な定格ラベルセットの１つを割り当てさせ、

前記トレーニング画像の前記数値記述子をランク付けソフトウェアで処理して、前記トレーニング画像に割り当てられた前記離散的な定格ラベルに基づき、前記トレーニング画像の連続的なランク付けを計算させ、

製造したウェブ材料から取得された新たな画像を処理して、前記新たな画像から特徴を抽出し、前記トレーニング画像の前記連続的なランク付けに基づき、前記ウェブの前記不均一欠陥の厳しさ度を計算させ、

ユーザーインターフェースを表示して、前記厳しさ度をユーザーに出力させる、媒体。

【手続補正２】

【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】

コンピュータ上でソフトウェアを実行して、複数のトレーニング画像のそれぞれの数値記述子を前記それぞれのトレーニング画像のピクセル値から計算することによって、前記トレーニング画像のそれぞれから特徴を抽出する工程であって、前記画像のそれぞれに、前記トレーニング画像内に存在する不均一欠陥の離散的な定格ラベルセットの１つが割り当てられている、工程と、

前記トレーニング画像の前記数値記述子を定格ソフトウェアで処理して、前記トレーニング画像に割り当てられた前記離散的な定格ラベルに基づき、前記トレーニング画像の連続的なランク付けを計算する工程と、

製造したウェブ材料から取得された新たな画像を処理して、前記新たな画像から特徴を抽出し、前記トレーニング画像の前記連続的なランク付けに基づき、前記ウェブの前記不均一欠陥の厳しさ度を計算する工程と、を含み、そして

ユーザーインターフェースを表示して、前記厳しさ度をユーザーに出力する工程を更に

含む、方法。

【請求項 2】

入力を前記ユーザーから受信する工程と、

前記入力に応じて、前記製造したウェブ材料に関するプロセス制御パラメータを調節する工程と、を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記トレーニング画像のそれぞれの数値記述子を計算処理する工程が、多次元特徴空間内の特徴ベクトルを計算することを含み、そして

任意に、前記トレーニング画像の前記数値記述子を前記定格ソフトウェアで処理して、前記トレーニング画像の連続的なランク付けを計算する工程が、

前記トレーニング画像の前記特徴ベクトルのそれぞれを前記多次元空間内の点として示すことと、

前記多次元空間内の各点から前記特徴ベクトルによって表される他の各点までの遷移確率を計算することであって、異なる定格ラベルが割り当てられたトレーニング画像を表す 2 点間の遷移に対するペナルティを含めることを含む、計算することと、

前記遷移確率に基づき、各点間のペアワイズ距離を計算することであって、前記距離のそれぞれが、前記点によって表される前記トレーニング画像間の相違度の測定値を示す、計算することと、

前記トレーニング画像のそれぞれの不均一性の厳しさ度ランクを、前記多次元特徴空間を用いて、前記トレーニング画像によって表される点と他の各点との間の前記ペアワイズ距離の関数として計算することと、を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

新たな画像を処理する工程が、

前記新たな画像について多次元特徴空間内の特徴ベクトルを計算することと、

前記ソフトウェアを用いて、前記多次元特徴空間内で前記トレーニング画像についての複数の最も近い近傍点を識別することと、

前記新たな画像に関する前記特徴ベクトルを前記複数の最も近い近傍点の線形結合として最も良く表す、再構成重みセットを計算することと、

前記多次元空間内の前記複数の最も近い近傍点によって表される前記トレーニング画像の前記不均一性のランク値の加重平均に基づき、前記新たな画像の前記不均一欠陥の前記厳しさ度を計算することと、を含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

プロセッサと、

複数のトレーニングサンプルを記憶するメモリであって、画像のそれぞれに、トレーニング画像内に存在する不均一欠陥に関する離散的な定格ラベルセットの 1 つが割り当てられている、メモリと、

前記プロセッサ上で実行するトレーニングソフトウェアであって、複数のトレーニング画像のそれぞれの特徴ベクトルを、前記それぞれのトレーニング画像のピクセル値から計算することによって、前記複数のトレーニング画像のそれぞれから特徴を抽出する特徴抽出モジュールを含む、ソフトウェアと、を含む、

前記トレーニングソフトウェアが、前記トレーニング画像の前記特徴ベクトルのそれぞれを多次元空間内の点として示し、前記トレーニング画像の連続的なランク付けを計算し、前記トレーニング画像のそれぞれには、不均一性の厳しさ度ランク値が連続的スケールで割り当てられ、そして

任意に、前記トレーニングソフトウェアが、前記多次元空間内の各点から、前記特徴ベクトルによって表される他の各点への遷移確率を計算し、前記トレーニングソフトウェアが、異なる定格ラベルが割り当てられたトレーニング画像を表す 2 点間の遷移に相当する前記遷移確率におけるペナルティを含むか、又は

前記トレーニングソフトウェアが、前記遷移確率に基づき、各点間のペアワイズ距離を計算し、前記距離のそれぞれが、前記点によって表される前記トレーニング画像間の相違

度の測定値を示すとともに、前記トレーニング画像のそれぞれの前記不均一性の厳しさ度ランク値を、前記多次元特徴空間を用いて、前記トレーニング画像によって表される点と他の各点との間の前記ペアワイズ距離の関数として計算する、装置。

【請求項 6】

トレーニング画像の連続的なランク付けを多次元特徴空間内の複数の点として表すモデルを記憶するメモリであって、前記多次元空間内の各点が、前記トレーニング画像の別の点に関する特徴ベクトルに相当する、メモリと、

ソフトウェアを実行するサーバであって、前記ソフトウェアが、製造したウェブ材料から取得された新たな画像を処理して、前記新たな画像から特徴を抽出し、前記トレーニング画像の前記モデルに基づき、前記ウェブ材料に関する不均一欠陥の厳しさ度を連続的スケールで計算する、サーバと、

前記厳しさ度をユーザーに出力するユーザーインターフェースと、を含み、そして

任意に、前記ソフトウェアが、前記新たな画像について多次元特徴空間内の特徴ベクトルを計算し、複数の点を有する多次元特徴空間内の複数の最も近い近傍点を識別し、前記新たな画像に関する前記特徴ベクトルを前記複数の最も近い近傍点の線形結合として最も良く示す、再構成重みセットを計算し、かつ前記多次元空間内の前記複数の最も近い近傍点によって表される前記トレーニング画像の不均一性のランク値の加重平均に基づき、前記ウェブ材料に関する前記不均一欠陥の前記厳しさ度を計算する、コンピュータ化検査システム。