

【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】令和 4 年 10 月 24 日(2022.10.24)

【公開番号】特開 2020-77397(P2020-77397A)  
【公開日】令和 2 年 5 月 21 日(2020.5.21)  
【年通号数】公開・登録公報 2020-020  
【出願番号】特願 2019-185678(P2019-185678)  
【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00(2017.01)

B 2 5 J 13/08(2006.01)

【F I】

G 0 6 T 7/00 3 0 0 Z

B 2 5 J 13/08 A

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 10 月 6 日(2022.10.6)

【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】

パターンマッチングの対象物が記録された参照画像を用いてパターンマッチングのための複数の仮モデルを作成する仮モデル作成工程と、

前記複数の仮モデルの各々と、前記パターンマッチングの対象物が記録された複数の評価画像の各々とでパターンマッチングを行い、前記複数の仮モデルの各々と前記複数の評価画像の各々との間の複数のマッチングスコアを取得するパターンマッチング遂行工程と

、  
前記複数の仮モデルの各々について、前記複数の評価画像の各々についての第 1 のマッチングスコアを集合した第 1 のマッチングスコア群と、前記複数の評価画像の各々についての第 2 のマッチングスコアを集合した第 2 のマッチングスコア群と、を取得するマッチングスコア取得工程と、

前記複数の仮モデルの各々について、前記第 1 のマッチングスコア群と前記第 2 のマッチングスコア群とから評価値を算出する評価工程と、

算出された前記評価値に基づいて前記複数の仮モデルの中からマッチングモデルを決定する決定工程と、を備え、

前記パターンマッチング遂行工程で求める前記複数のマッチングスコアは、前記第 1 のマッチングスコアと前記第 2 のマッチングスコアを含み、

( 1 ) 前記第 1 のマッチングスコアは、前記複数の仮モデルの 1 つと、前記複数の評価画像の 1 つにおける第 1 の空間的位置の画像と、の類似度を示し、

( 2 ) 前記第 2 のマッチングスコアは、前記複数の仮モデルの 1 つと、前記複数の評価画像の 1 つにおける第 2 の空間的位置の画像と、の類似度を示し、

前記第 1 の空間的位置と前記第 2 の空間的位置は離間しており、前記第 2 のマッチングスコアは前記第 1 のマッチングスコアよりも低い類似度を示している、

画像処理方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像処理方法において、前記マッチングスコア取得工程において、前記複数の仮モデルの 1 つと前記複数の評価画像の 1 つとのパターンマッチングによって生

10

20

30

40

50

成されるスコアマップが複数の極大値を有する場合、マッチングスコアが第 1 位の極大値を前記第 1 のマッチングスコアとし、マッチングスコアが第 2 位の極大値を前記第 2 のマッチングスコアとする、画像処理方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の画像処理方法において、前記マッチングスコア取得工程において、前記複数の仮モデルの 1 つと前記複数の評価画像の 1 つとのパターンマッチングによって生成されるスコアマップの極大値が 1 つの場合、前記極大値を前記第 1 のマッチングスコアとし、スコアマップ中の最小値を前記第 2 のマッチングスコアとする、画像処理方法。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の画像処理方法において、前記第 2 のマッチングスコアが得られる第 2 の空間的位置と、前記第 1 のマッチングスコアが得られる第 1 の空間的位置との距離に閾値が設定され、前記第 1 の位置から前記閾値以上離れた領域においてマッチングスコアが第 2 位の極大値を前記第 2 のマッチングスコアとする、画像処理方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法において、前記仮モデル作成工程は、前記参照画像から前記仮モデルを作成するための仮モデル作成領域を指定するユーザの操作を受け付けるユーザインターフェース工程を含む、画像処理方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法において、前記仮モデル作成工程で、前記参照画像からエッジ点が連結した連結エッジを複数抽出し、抽出された複数の前記連結エッジの組合せにより前記複数の仮モデルを作成する、画像処理方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法において、前記仮モデル作成工程で、前記参照画像から抽出した大きさおよび / または形状の異なる複数の領域により、前記複数の仮モデルを作成する、画像処理方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法において、前記評価工程において、前記第 1 のマッチングスコア群と前記第 2 のマッチングスコア群とから、前記第 1 のマッチングスコアと前記第 2 のマッチングスコアとの差を前記評価画像ごとに算出し、算出した前記第 1 のマッチングスコアと前記第 2 のマッチングスコアとの差の最大値もしくは最小値を前記評価値として算出する、画像処理方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法において、前記評価工程において、前記第 1 のマッチングスコア群の平均値と、前記第 2 のマッチングスコア群の平均値と、の差を前記評価値として算出する、画像処理方法。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法において、前記マッチングスコア取得工程において、前記複数の評価画像の各々において、前記第 1 のマッチングスコアよりも小さな極大値の中の最大の極大値を前記第 2 のマッチングスコアとして取得する、画像処理方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法において、前記第 2 の空間的位置は、前記第 1 の空間的位置から 10 画素を超えて離間している、画像処理方法。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法において、前記第 1 の空間的位置に配置された前記仮モデルの画像領域は第 1 面積を有し、前記第 2 の空間的位置に配置された前記仮モデルの画像領域は第 2 面積 (M) を有し、前記第 1 面積を有する画像領域と前記第 2 面積 (M) を有する画像領域が重複する画像領域は第 3 面積 (N) を有し、前記第 3 面積 (N) は前記第 1 面積の 50% よりも小さい、画像処理方法。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

パターンマッチングの対象物が記録された参照画像を用いてパターンマッチングのための複数の仮モデルを作成する仮モデル作成工程と、

前記複数の仮モデルの各々と、前記パターンマッチングの対象物が記録された複数の評価画像の各々とでパターンマッチングを行い、前記複数の仮モデルの各々と前記複数の評価画像の各々との間の複数のマッチングスコアを取得するパターンマッチング遂行工程と

前記複数の仮モデルの各々について、前記複数の評価画像の各々についての第1のマッチングスコアを集合した第1のマッチングスコア群と、前記複数の評価画像の各々についての第2のマッチングスコアを集合した第2のマッチングスコア群と、を取得するマッチングスコア取得工程と、

前記複数の仮モデルの各々について、前記第1のマッチングスコア群の平均値、最大値、または最小値である第1の値と、前記第2のマッチングスコア群の平均値、最大値、または最小値である第2の値と、に応じて評価値を算出する評価工程と、

算出された前記評価値に基づいて前記複数の仮モデルの中からマッチングモデルを決定する決定工程と、を備え、

前記パターンマッチング遂行工程で求める前記複数のマッチングスコアは、

(1) 前記複数の仮モデルの1つと、前記複数の評価画像の1つ、の類似度を示す第1のマッチングスコアと、(2) 前記複数の仮モデルの1つと、前記複数の評価画像の1つ、の類似度を示し、前記第1のマッチングスコアよりも低い類似度を示す前記第2のマッチングスコアと、を含む、

画像処理方法。

【請求項14】

請求項1乃至13のいずれか1項に記載の画像処理方法において、前記決定工程で決定されたマッチングモデルを用いてパターンマッチングを繰り返し実行するパターンマッチング工程を更に含む、画像処理方法。

【請求項15】

請求項14に記載の画像処理方法を実行する画像処理装置であって、

前記パターンマッチング遂行工程、前記マッチングスコア取得工程、および前記評価工程を実行する処理部と、

前記複数のマッチングスコアおよび前記評価値を記憶する記憶部と、を有する、画像処理装置。

【請求項16】

請求項14に記載の画像処理方法の各工程と、

前記パターンマッチング工程の結果を用いてワークの位置および姿勢を認識する認識工程と、

前記認識工程で得られた情報を用いて、前記ワークを用いて物品を生産する生産制御工程と、

を含む、物品の製造方法。

【請求項17】

請求項14に記載の画像処理方法の各工程と、

前記パターンマッチング工程の結果を用いてワークを検査する検査工程と、

前記検査工程の検査結果に応じて、前記ワークを用いて物品を生産する生産制御工程と、

を含む、物品の製造方法。

【請求項18】

請求項1乃至14のいずれか1項に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるプログラム。

【請求項19】

請求項18に記載のプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項20】

10

20

30

40

50

請求項 1 5 に記載の画像処理装置であって、

前記複数の仮モデルを記憶する記憶部をさらに備える、画像処理装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 5 または 2 0 に記載の画像処理装置と、

ワークが撮影された画像について前記画像処理装置が実行したパターンマッチングの結果を用いてワークに対して製造工程を実行する製造装置と、を備える生産システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

本発明の第一の態様は、パターンマッチングの対象物が記録された参照画像を用いてパターンマッチングのための複数の仮モデルを作成する仮モデル作成工程と、前記複数の仮モデルの各々と、前記パターンマッチングの対象物が記録された複数の評価画像の各々とでパターンマッチングを行い、前記複数の仮モデルの各々と前記複数の評価画像の各々との間の複数のマッチングスコアを取得するパターンマッチング遂行工程と、前記複数の仮モデルの各々について、前記複数の評価画像の各々についての第 1 のマッチングスコアを集合した第 1 のマッチングスコア群と、前記複数の評価画像の各々についての第 2 のマッチングスコアを集合した第 2 のマッチングスコア群と、を取得するマッチングスコア取得工程と、前記複数の仮モデルの各々について、前記第 1 のマッチングスコア群と前記第 2 のマッチングスコア群とから評価値を算出する評価工程と、算出された前記評価値に基づいて前記複数の仮モデルの中からマッチングモデルを決定する決定工程と、を備え、前記パターンマッチング遂行工程で求める前記複数のマッチングスコアは、前記第 1 のマッチングスコアと前記第 2 のマッチングスコアを含み、( 1 ) 前記第 1 のマッチングスコアは、前記複数の仮モデルの 1 つと、前記複数の評価画像の 1 つにおける第 1 の空間的位置の画像と、の類似度を示し、( 2 ) 前記第 2 のマッチングスコアは、前記複数の仮モデルの 1 つと、前記複数の評価画像の 1 つにおける第 2 の空間的位置の画像と、の類似度を示し

10

20

30

前記第 1 の空間的位置と前記第 2 の空間的位置は離間しており、前記第 2 のマッチングスコアは前記第 1 のマッチングスコアよりも低い類似度を示している、画像処理方法である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

また、本発明の第二の態様は、パターンマッチングの対象物が記録された参照画像を用いてパターンマッチングのための複数の仮モデルを作成する仮モデル作成工程と、前記複数の仮モデルの各々と、前記パターンマッチングの対象物が記録された複数の評価画像の各々とでパターンマッチングを行い、前記複数の仮モデルの各々と前記複数の評価画像の各々との間の複数のマッチングスコアを取得するパターンマッチング遂行工程と、前記複数の仮モデルの各々について、前記複数の評価画像の各々についての第 1 のマッチングスコアを集合した第 1 のマッチングスコア群と、前記複数の評価画像の各々についての第 2 のマッチングスコアを集合した第 2 のマッチングスコア群と、を取得するマッチングスコア取得工程と、前記複数の仮モデルの各々について、前記第 1 のマッチングスコア群の平均値、最大値、または最小値である第 1 の値と、前記第 2 のマッチングスコア群の平均値、最大値、または最小値である第 2 の値と、に応じて評価値を算出する評価工程と、算出された前記評価値に基づいて前記複数の仮モデルの中からマッチングモデルを決定する決

40

50

定工程と、を備え、前記パターンマッチング遂行工程で求める前記複数のマッチングスコアは、（１）前記複数の仮モデルの１つと、前記複数の評価画像の１つ、の類似度を示す第１のマッチングスコアと、（２）前記複数の仮モデルの１つと、前記複数の評価画像の１つ、の類似度を示し、前記第１のマッチングスコアよりも低い類似度を示す前記第２のマッチングスコアと、を含む、画像処理方法である。

10

20

30

40

50