

【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2部門第3区分

【発行日】令和3年11月4日(2021.11.4)

【公開番号】特開2019-77026(P2019-77026A)

【公開日】令和1年5月23日(2019.5.23)

【年通号数】公開・登録公報2019-019

【出願番号】特願2018-182701(P2018-182701)

【国際特許分類】

B 25 J 13/08 (2006.01)

【F I】

B 25 J 13/08 A

【手続補正書】

【提出日】令和3年9月27日(2021.9.27)

【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】

ロボットに取り付けられた撮像装置により、前記ロボットが回転制御可能な制御対象及び前記制御対象を移動させる凹部である目標位置を撮像した画像を取得する画像取得手段と、

前記制御対象の回転軸の進行方向を取得する進行方向取得手段であって、前記制御対象の進行方向は、前記制御対象の回転軸に沿っている、軸方向取得手段と、

前記画像から前記目標位置を検出する目標位置検出手段と、

前記回転軸の進行方向の延長上に前記目標位置が存在し、前記回転軸の進行方向と前記凹部の深さ方向とが一致するように前記制御対象の姿勢を変更する動作を前記制御対象が前記目標位置に達する前に生成し、さらに姿勢を変更した制御対象の進行方向に沿って前記制御対象を前記目標位置に近づける動作を生成する動作生成手段と、

前記動作に従って前記制御対象を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする制御装置。

【請求項2】

前記進行方向および前記目標位置に基づいて前記制御手段による制御を終了するか否かを判断する終了判断手段をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項3】

前記動作生成手段は、前記進行方向および前記目標位置に基づいて前記制御対象の制御量の成分である動作パラメータを切り替え、当該切り替えた動作パラメータに従って前記制御対象の動作を生成することを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項4】

前記目標位置と、前記進行方向と、前記制御対象の軸が移動する方向または距離の少なくとも一方を、前記画像に重畳して表示する動作表示手段をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項5】

目標平面を計測する平面計測手段をさらに備え、

前記動作生成手段は、前記目標平面に基づいて、前記凹部の深さ方向を求めるなどを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項6】

前記撮像装置と、前記ロボットが有するロボットアームと、前記制御対象との位置姿勢関係を表すパラメータであるキャリブレーション値を保存するキャリブレーション値保存手段と、

前記キャリブレーション値および前記動作生成手段により生成された結果に基づいて、前記キャリブレーション値を補正するキャリブレーション値補正手段と、

をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項7】

前記制御対象は、前記ロボットアームに取り付けられたエンドエフェクタであることを特徴とする請求項6に記載の制御装置。

【請求項8】

ロボットに取り付けられた撮像装置により、前記ロボットが回転制御可能な制御対象及び前記制御対象を移動させる凹部である目標を撮像した画像を取得する画像取得手段と、

前記画像から前記制御対象に関連付けられた制御位置を検出する位置検出手段と、

前記画像から前記目標に関連付けられた回転軸に沿った進行方向を検出する方向検出手段と、

前記回転軸の進行方向及び前記制御位置に基づいて、前記回転軸の進行方向と前記凹部の深さ方向とが一致するように前記制御対象の姿勢を変更する動作を前記制御対象が目標位置に達する前に生成し、さらに姿勢を変更した制御対象の回転軸の進行方向に沿って前記制御対象を前記制御位置に近付ける動作を生成する動作生成手段と、

前記動作に従って前記制御対象を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする制御装置。

【請求項9】

ロボットに取り付けられた撮像装置により、前記ロボットが回転制御可能な制御対象及び前記制御対象を移動させる凹部である目標位置を撮像した画像を取得する画像取得手段と、

前記制御対象の回転軸の進行方向を取得する進行方向取得手段であって、前記制御対象の進行方向は、前記制御対象の回転軸に沿っている、軸方向取得手段と、

前記画像から前記目標位置を検出する目標位置検出手段と、

前記回転軸の進行方向の延長上に前記目標位置が存在し、前記回転軸の進行方向と前記凹部の深さ方向とが一致するように前記制御対象の姿勢を変更する動作を前記制御対象が前記目標位置に達する前に生成し、さらに姿勢を変更した制御対象の進行方向に沿って前記制御対象を前記目標位置に近づける動作を生成する動作生成手段と、

前記動作に従って前記制御対象を制御する制御手段と、

を備える制御装置と、

前記ロボットと、

前記撮像装置と、

を備えることを特徴とするロボットシステム。

【請求項10】

制御装置の動作方法であって、

ロボットに取り付けられた撮像装置により、前記ロボットが回転制御可能な制御対象及び前記制御対象を移動させる凹部である目標位置を撮像した画像を取得する工程と、

前記制御対象の回転軸の進行方向を取得する工程であって、前記制御対象の進行方向は、前記制御対象の回転軸に沿っている、取得する工程と、

前記画像から前記目標位置を検出する工程と、

前記回転軸の進行方向の延長上に前記目標位置が存在し、前記回転軸の進行方向と前記凹部の深さ方向とが一致するように前記制御対象の姿勢を変更する動作を前記制御対象が前記目標位置に達する前に生成し、さらに姿勢を変更した制御対象の進行方向に沿って前記制御対象を前記目標位置に近づける動作を生成する工程と、

前記動作に従って前記制御対象を制御する工程と、

を備えることを特徴とする制御装置。

を有することを特徴とする制御装置の動作方法。

【請求項 1 1】

制御装置の動作方法であって、

ロボットに取り付けられた撮像装置により、前記ロボットが回転制御可能な制御対象及び前記制御対象を移動させる凹部である目標を撮像した画像を取得する工程と、

前記画像から前記制御対象に関連付けられた制御位置を検出する工程と、

前記画像から前記目標に関連付けられた回転軸に沿った進行方向を検出する工程と、

前記回転軸の進行方向及び前記制御位置に基づいて、前記回転軸の進行方向と前記凹部の深さ方向とが一致するように前記制御対象の姿勢を変更する動作を前記制御対象が目標位置に達する前に生成し、さらに姿勢を変更した制御対象の回転軸の進行方向に沿って前記制御対象を前記制御位置に近付ける動作を生成する工程と、

前記動作に従って前記制御対象を制御する工程と、

を有することを特徴とする制御装置の動作方法。

【請求項 1 2】

制御装置の動作方法であって、

ロボットに取り付けられた撮像装置により、前記ロボットが回転制御可能な制御対象及び前記制御対象を移動させる凹部である目標位置を撮像した画像を取得する工程と、

前記制御対象の回転軸の進行方向を取得する工程であって、前記制御対象の進行方向は、前記制御対象の回転軸に沿っている、取得する工程と、

前記画像から前記目標位置を検出する工程と、

前記回転軸の進行方向の延長上に前記目標位置が存在し、前記回転軸の進行方向と前記凹部の深さ方向とが一致するように前記制御対象の姿勢を変更する動作を前記制御対象が前記目標位置に達する前に生成し、さらに姿勢を変更した制御対象の進行方向に沿って前記制御対象を前記目標位置に近づける動作を生成する工程と、

前記動作に従って前記制御対象を制御する工程と、

を有する制御装置の動作方法を、コンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 1 3】

制御装置の動作方法であって、

ロボットに取り付けられた撮像装置により、前記ロボットが回転制御可能な制御対象及び前記制御対象を移動させる凹部である目標を撮像した画像を取得する工程と、

前記画像から前記制御対象に関連付けられた制御位置を検出する工程と、

前記画像から前記目標に関連付けられた回転軸に沿った進行方向を検出する工程と、

前記回転軸の進行方向及び前記制御位置に基づいて、前記回転軸の進行方向と前記凹部の深さ方向とが一致するように前記制御対象の姿勢を変更する動作を前記制御対象が目標位置に達する前に生成し、さらに姿勢を変更した制御対象の回転軸の進行方向に沿って前記制御対象を前記制御位置に近付ける動作を生成する工程と、

前記動作に従って前記制御対象を制御する工程と、

を有する制御装置の動作方法を、コンピュータに実行させるためのプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

上記の目的を達成する本発明に係る制御装置は、

ロボットに取り付けられた撮像装置により、前記ロボットが回転制御可能な制御対象及び前記制御対象を移動させる凹部である目標位置を撮像した画像を取得する画像取得手段と、

前記制御対象の回転軸の進行方向を取得する進行方向取得手段であって、前記制御対象の進行方向は、前記制御対象の回転軸に沿っている、軸方向取得手段と、

前記画像から前記目標位置を検出する目標位置検出手段と、
前記回転軸の進行方向の延長上に前記目標位置が存在し、前記回転軸の進行方向と前記凹部の深さ方向とが一致するように前記制御対象の姿勢を変更する動作を前記制御対象が前記目標位置に達する前に生成し、さらに姿勢を変更した制御対象の進行方向に沿って前記制御対象を前記目標位置に近づける動作を生成する動作生成手段と、
前記動作に従って前記制御対象を制御する制御手段と、
を備えることを特徴とする。