

【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】平成 23 年 6 月 30 日 (2011.6.30)

【公開番号】特開 2009-78308 (P2009-78308A)
 【公開日】平成 21 年 4 月 16 日 (2009.4.16)
 【年通号数】公開・登録公報 2009-015
 【出願番号】特願 2007-247430 (P2007-247430)
 【国際特許分類】

B 2 5 J 9/22 (2006.01)

G 0 5 B 19/423 (2006.01)

【 F I 】

B 2 5 J 9/22 Z

G 0 5 B 19/423

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 5 月 13 日 (2011.5.13)

【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】

多関節ロボットの先端部に力センサを介して設けられた操作ハンドルと、
 前記操作ハンドルに加わる教示作業者の操作力を前記力センサによって検出し、前記操作力に応じて力制御により前記ロボットを移動させる指令を出力する力制御部を備えた制御装置を有するロボットの直接教示装置であって、

前記操作ハンドルは、教示中に教示作業者が前記ロボットの制御点の変更量および方向を入力する制御点入力手段を備え、

前記制御装置は、前記制御点入力手段にて入力された前記変更量および方向に応じて前記ロボットの制御点設定を更新し前記力制御部へ出力する制御点演算部を備えることを特徴とするロボットの直接教示装置。

【請求項 2】

前記制御点演算部は、前記制御点入力手段にて入力された前記変更量を予め設定された値と比較する制御点範囲監視部を備えることを特徴とする請求項 1 記載のロボットの直接教示装置。

【請求項 3】

前記制御点範囲監視部は、前記制御点入力手段にて入力された前記変更量が前記予め設定された値より大きい場合には、前記変更量を前記前記予め設定された値に制限し、前記教示操作者にアラーム表示することを特徴とする請求項 2 記載のロボットの直接教示装置。

【請求項 4】

前記制御装置は、前記教示作業者の操作によって前記ロボットの各関節の位置を教示点として記録するとともに、前記記録時における制御点設定を記録する記録部を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載のロボットの直接教示装置。

【請求項 5】

前記制御装置は、前記教示作業者の操作によって前記記録部から直前の前記教示点と直前の前記制御点設定を読み出し、前記ロボットを前記直前の教示点へ移動させる指令を出力するとともに、前記力制御部へ前記直前の制御点設定を出力する復帰位置指令生成部を

備えることを特徴とする請求項4記載のロボットの直接教示装置。

【請求項6】

前記制御点設定は、前記ロボットのエンドエフェクタによって把持した物体に設定された被把持物体座標系に基づいて表現されることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項記載のロボットの直接教示装置。

【請求項7】

前記制御点入力手段は、前記制御点位置の変更量および方向に加え、前記被把持物体座標系の姿勢の変更量および方向を入力することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項記載のロボットの直接教示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

上記問題を解決するため、本発明は、次のように構成したものである。

請求項1記載のロボットの直接教示装置は、多関節ロボットの先端部に力センサを介して設けられた操作ハンドルと、前記操作ハンドルに加わる教示作業者の操作力を前記力センサによって検出し、前記操作力に応じて力制御により前記ロボットを移動させる指令を出力する力制御部を備えた制御装置を有するロボットの直接教示装置であって、前記操作ハンドルは、教示中に教示作業者が前記ロボットの制御点の変更量および方向を入力する制御点入力手段を備え、前記制御装置は、前記制御点入力手段にて入力された前記変更量および方向に応じて前記ロボットの制御点設定を更新し前記力制御部へ出力する制御点演算部を備えることを特徴とする。

請求項2記載のロボットの直接教示装置は、前記制御点演算部は、前記制御点入力手段にて入力された前記変更量を予め設定された値と比較する制御点範囲監視部を備えることを特徴とする。

請求項3記載のロボットの直接教示装置は、前記制御点範囲監視部は、前記制御点入力手段にて入力された前記変更量が前記予め設定された値より大きい場合には、前記変更量を前記前記予め設定された値に制限し、前記教示操作者にアラーム表示することを特徴とする。

請求項4記載のロボットの直接教示装置は、前記制御装置は、前記教示作業者の操作によって前記ロボットの各関節の位置を教示点として記録するとともに、前記記録時における制御点設定を記録する記録部を備えることを特徴とする。

請求項5記載のロボットの直接教示装置は、前記制御装置は、前記教示作業者の操作によって前記記録部から直前の前記教示点と直前の前記制御点設定を読み出し、前記ロボットを前記直前の教示点へ移動させる指令を出力するとともに、前記力制御部へ前記直前の制御点設定を出力する復帰位置指令生成部を備えることを特徴とする。

請求項6記載のロボットの直接教示装置は、前記制御点設定は、前記ロボットのエンドエフェクタによって把持した物体に設定された被把持物体座標系に基づいて表現されることを特徴とする。

請求項7記載のロボットの直接教示装置は、前記制御点入力手段は、前記制御点位置の変更量および方向に加え、前記被把持物体座標系の姿勢の変更量および方向を入力することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

請求項1に記載の発明によると、教示作業者がロボットの誘導操作をしながら操作ハンドルから手を離すことなく制御点の設定変更を行えるため教示作業の操作性が向上するとともに教示作業を効率よく行うことができる。

請求項2、3に記載の発明によると、制御点について予期しない位置や姿勢を設定することがないため教示作業の効率低下を防止でき、安全性も確保できる。

請求項4、5に記載の発明によると、制御点設定を変更した後にロボットを誘導して移動させた場合であっても、ロボットの位置に加えて制御点設定についても直前の状態に戻せるため、誤操作からの復帰が容易に行え、教示作業の効率低下を防止できる。

請求項6に記載の発明によると、教示作業中にエンドエフェクタによって把持した物体の形状に合わせて制御点設定を行うことが容易となり教示作業の操作性を向上することができる。

請求項7に記載の発明によると、教示作業中に制御点の位置のみならず姿勢についても変更を行うことができるため、複雑な形状の物体の組み立て作業の教示も効率的に行うことができる。