

【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 7 部門第 4 区分
 【発行日】令和 2 年 9 月 17 日 (2020.9.17)

【公開番号】特開 2020-120577 (P2020-120577A)
 【公開日】令和 2 年 8 月 6 日 (2020.8.6)
 【年通号数】公開・登録公報 2020-031
 【出願番号】特願 2020-76131 (P2020-76131)
 【国際特許分類】

H 0 2 N 2/06 (2006.01)

G 0 2 B 7/04 (2006.01)

G 0 2 B 7/08 (2006.01)

【 F I 】

H 0 2 N 2/06

G 0 2 B 7/04 E

G 0 2 B 7/08 B

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 7 月 8 日 (2020.7.8)

【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】

振動子と前記振動子の振動によって駆動する被駆動部材を備えた振動波アクチュエータの制御装置であって、

前記振動子と前記被駆動部材との相対位置と前記相対位置に関する指令値との差である第 1 の偏差を取得する手段と、

前記相対位置の目標位置と前記相対位置との差である前記第 2 の偏差に基づいてゲインを求めるゲイン調整手段と、

前記第 1 の偏差と前記ゲインを用いて前記振動子を制御する制御量を出力する制御量演算部と、

前記制御量に基づき制御パラメータを、前記振動子へ印加する交流信号を生成する前記振動子の駆動部へ出力する制御パラメータ生成部、を制御部に備え、

前記ゲイン調整手段は、前記第 2 の偏差の減少に応じて前記ゲインを減少させるように構成されていることを特徴とする振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 2】

前記制御量演算部は、前記制御量を制御パラメータ生成部が備える位置偏差部および周波数変換部へ出力する請求項 1 に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 3】

前記制御パラメータ生成部は、前記駆動部による前記交流信号の印加により前記振動子に生じる楕円運動の、楕円比、振幅、及び駆動方向の少なくとも 1 つの制御パラメータを生成する請求項 1 または 2 に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 4】

前記交流信号は、前記制御パラメータに基づいて設定された位相、周波数又は駆動電圧を有することを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 5】

前記制御部は前記交流信号のパルス幅情報出力する電圧調整手段をさらに有し、
前記駆動部は、前記制御パラメータ生成部の出力と前記電圧調整手段の出力に基づいて、
前記交流信号を生成する請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 6】

前記振動子への前記交流信号の印加により、前記振動子に楕円運動が生じ、それによって前記振動子と前記被駆動部材との相対位置が変化する請求項 5 に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 7】

前記制御部は、振動型アクチュエータの減速駆動期間及び停止駆動期間において、前記第 2 の偏差の減少に応じて前記ゲインを減少させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 8】

前記制御部は、振動型アクチュエータの減速開始から前記第 2 の偏差がゼロになるまで、前記第 2 の偏差の減少に応じて前記ゲインを減少させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 9】

前記ゲイン調整手段は、前記第 2 の偏差がある値になった時、前記ゲインの符号を反転させる、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 10】

前記ゲイン調整手段は、前記第 2 の偏差がある値になる前に前記ゲインを減少させるよう構成されており、前記第 2 の偏差が前記ある値になった時、前記ゲインを再び増加させる、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 11】

前記ある値は、停止整定時の目標精度に相当する偏差である、請求項 9 または 10 に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 12】

前記制御量は、前記第 1 の偏差を P I D 演算した値に前記ゲインを乗算した結果である、請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 13】

前記制御量は、前記第 1 の偏差と前記ゲインを乗算した値を、P I D 演算した結果である、請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 14】

前記振動子と前記被駆動部材との相対位置を検出する位置検出手段を有する請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 15】

振動子と前記振動子の振動によって駆動する被駆動部材を備えた振動波アクチュエータと、

請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置と、を備える駆動装置。

【請求項 16】

レンズと、

前記被駆動部材を駆動することで前記レンズを駆動する機構と、

請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置と、を備えた交換用レンズ。

【請求項 17】

撮像素子と、

レンズと、

前記被駆動部材を駆動することで前記レンズを駆動する機構と、

請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置と、を備え

た撮像装置。

【請求項 18】

レンズと、

撮像素子と、

前記被駆動部材を駆動することで前記撮像素子を駆動する機構と、

請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置と、を備えた撮像装置。

【請求項 19】

ステージと、

前記被駆動部材を駆動することで前記ステージを駆動する機構と、

請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータの制御装置と、を備えた自動ステージ。

【請求項 20】

振動子と前記振動子に接触された被駆動部材とを有する振動型アクチュエータの制御方法において、

前記振動子と被駆動部材との相対位置に関する指令値と前記相対位置との差である第 1 の偏差を求める工程と、

前記相対位置の目標位置と前記相対位置との差である第 2 の偏差に基づきゲインを求める工程と、

前記ゲインと前記第 1 の偏差の両方に基づいた制御量により生成する工程と、

前記制御量に基づく制御パラメータにより前記振動子の駆動用の交流信号を生成する工程と、

前記第 2 の偏差の減少に応じてゲインを減少させるゲイン調整工程、

を有する振動型アクチュエータの制御方法。

【請求項 21】

前記制御パラメータは、前記交流信号によって駆動される振動子の駆動部に生じる楕円運動の楕円比、振幅、又は駆動方向を制御するためのパラメータである請求項 20 に記載の振動型アクチュエータの制御方法。

【請求項 22】

前記交流信号は、前記制御パラメータに基づいて位相、周波数、又は駆動電圧が設定されることを特徴とする、請求項 21 に記載の振動型アクチュエータの制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の一様態は、振動子と前記振動子の振動によって駆動する被駆動部材を備えた振動波アクチュエータの制御装置であって、

前記振動子と前記被駆動部材との相対位置と前記相対位置に関する指令値との差である第 1 の偏差を取得する手段と、

前記相対位置の目標位置と前記相対位置との差である前記第 2 の偏差に基づいてゲインを求めるゲイン調整手段と、前記第 1 の偏差と前記ゲインを用いて前記振動子を制御する制御量を出力する制御量演算部と、

前記制御量に基づき制御パラメータを、前記振動子へ印加する交流信号を生成する前記振動子の駆動部へ出力する制御パラメータ生成部、を制御部に備え、

前記ゲイン調整手段は、前記第 2 の偏差の減少に応じて前記ゲインを減少させるように構成されていることを特徴とする振動型アクチュエータの制御装置に関する。

【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 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

また、本発明の一様態は、振動子と前記振動子に接触された被駆動部材とを有する振動型アクチュエータの制御方法において、

前記振動子と被駆動部材との相対位置に関する指令値と前記相対位置との差である第 1 の偏差を求める工程と、

前記相対位置の目標位置と前記相対位置との差である第 2 の偏差に基づきゲインを求める工程と、

前記ゲインと前記第 1 の偏差の両方に基づいた制御量により生成する工程と、

前記制御量に基づく制御パラメータにより前記振動子の駆動用の交流信号を生成する工程と、

前記第 2 の偏差の減少に応じてゲインを減少させるゲイン調整工程、
を有する振動型アクチュエータの制御方法に関する。