

【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】平成26年1月16日(2014.1.16)

【公開番号】特開2012-115102(P2012-115102A)

【公開日】平成24年6月14日(2012.6.14)

【年通号数】公開・登録公報2012-023

【出願番号】特願2010-264218(P2010-264218)

【国際特許分類】

H 02 N 2/00 (2006.01)

【F I】

H 02 N 2/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成25年11月25日(2013.11.25)

【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】

電気・機械エネルギー変換素子を備えた振動体の前記電気・機械エネルギー変換素子に交番電圧を与えて前記振動体の複数の突起部に橈円運動を生成させることにより、前記複数の突起部に接触する移動体を前記振動体と相対的に回転させる振動型アクチュエータの制御装置であって、

前記振動体に設けられた振動検出用の電気・機械エネルギー変換素子からの検出信号に含まれる前記複数の突起部の数に対応する周波数情報を用いて、前記移動体の回転速度情報を取得す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】

前記複数の突起部の数に対応する周波数情報を検出するため、前記検出信号に対して繰返し制御を行う繰返し制御器を有し、

前記繰返し制御器の繰返し周期が、前記突起部の数と目標速度との積で表される周波数の逆数又は前記逆数の1/2に設定されていることを特徴とする請求項1に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項3】

前記複数の突起部の数に対応する周波数情報を検出するため、前記検出信号に帯域制限をかける帯域通過フィルタと、

前記帯域通過フィルタの通過させる周波数帯域を前記交番電圧の周波数に応じて変化させる調整器と、

を有することを特徴とする請求項1に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項4】

前記交番電圧の周波数と前記移動体の回転速度との関係を示す関係式又はテーブルを備えたメモリを有し、

前記帯域通過フィルタの通過させる周波数帯域の中心周波数を、前記関係式又はテーブルから得られる回転速度情報と前記複数の突起部に対応する周波数情報を用いて算出される値に設定することを特徴とする請求項3に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項5】

前記複数の突起部の数に対応する周波数情報を検出するため、前記検出信号に帯域制限をかける帯域通過フィルタと、

前記帯域通過フィルタの通過させる周波数帯域を前記検出信号に応じて変化させる調整器と、

を有することを特徴とする請求項1に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項6】

前記検出信号を周波数解析するフーリエ変換器を有し、

前記帯域通過フィルタの通過させる周波数帯域の中心周波数を、前記周波数解析により検出される振幅が最大となる周波数に設定することを特徴とする請求項5に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項7】

前記複数の突起部の数に対応する周波数情報を検出するための、前記検出信号に対して繰返し制御を行う繰返し制御器と、

前記検出信号を周波数解析するフーリエ変換器と、を有し、

前記繰返し制御器の繰返し周期が、前記周波数解析により検出される振幅が最大となる周波数の逆数又は前記逆数の1/2に設定されていることを特徴とする請求項1に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項8】

前記交番電圧と前記検出信号との位相差を検出する位相差検出器を有し、

前記位相差を用いて前記複数の突起部の数に対応する周波数情報を検出し、前記移動体の回転速度情報を取得することを特徴とする請求項1に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項9】

前記繰返し制御器の繰返し周期が、目標速度と前記複数の突起部の数との積で表される周波数の逆数又は1/2に設定されており、

前記交番電圧の周波数が掃引された際に前記繰返し制御器の出力信号の振幅を検出する振幅検出器と、前記振幅が最大となる周波数を前記交番電圧の周波数として設定するパルス発生器と、を有することを特徴とする請求項2に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項10】

互いに異なる数の突起部が形成された複数の振動体の電気-機械エネルギー変換素子の夫々に交番電圧を与えて、前記複数の振動体の複数の突起部に橈円運動を生成させることにより、前記複数の突起部に接触する移動体を前記複数の振動体と相対的に回転させる振動型アクチュエータの制御装置であって、

前記複数の振動体に設けられた振動検出用の電気-機械エネルギー変換素子からの各検出信号に含まれる前記振動体毎の複数の突起部の数に対応する周波数情報を夫々用いて、前記振動体毎の複数の突起部の数に対応する周波数成分の信号の位相差を検出し、前記移動体の絶対位置情報を取得す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11】

周期的に設けられた複数の突起部が一部存在しない領域を有する振動体の電気-機械エネルギー変換素子に交番電圧を与えて、前記複数の突起部に橈円運動を生成させることにより、前記複数の突起部に接触する移動体を前記振動体と相対的に回転させる振動型アクチュエータの制御装置であって、

前記振動体に設けられた振動検出用の電気-機械エネルギー変換素子からの検出信号に含まれる前記複数の突起部の数に対応する周波数情報を用いて、前記移動体の絶対位置情報を取得す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12】

前記移動体の前記回転速度情報を受け、速度偏差信号を出力する速度偏差検出器と、

前記速度偏差信号に基づいて駆動周波数のパルス信号を生成する駆動周波数パルス発生器と、

前記パルス信号を受信する駆動回路と、

を有する請求項1乃至9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 1 3】

前記速度偏差信号を受信し、前記駆動周波数パルス発生器に駆動信号を入力するPID補償器を有し、

前記駆動信号は、前記速度偏差信号に基づいて生成されることを特徴とする請求項12に記載の振動型アクチュエータの制御装置。

【請求項 1 4】

前記駆動回路は、前記パルス信号に基づいて交番電圧を出力することを特徴とする請求項12または13に記載の振動型アクチュエータの制御装置。