

【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19年5月10日(2007.5.10)

【公開番号】特開2005-269821(P2005-269821A)
【公開日】平成17年9月29日(2005.9.29)
【年通号数】公開・登録公報2005-038
【出願番号】特願2004-81135(P2004-81135)
【国際特許分類】

H 0 2 N 2/00 (2006.01)

【F I】

H 0 2 N 2/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成19年3月16日(2007.3.16)

【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】

弾性体および電気-機械エネルギー変換素子を有する振動体と、前記振動体に接触する接触体とを有し、前記電気-機械エネルギー変換素子に複数の駆動信号を供給して、前記振動体に進行性振動を励起し、前記振動体と前記接触体とを相対移動させる振動型駆動装置の制御装置であって、

前記振動体に第1進行性振動を励起するため、位相の異なる複数の駆動信号を前記電気-機械エネルギー変換素子に供給する第1駆動回路と、

前記振動体に前記第1進行性振動とは別の第2進行性振動を励起するため、位相の異なる複数の駆動信号を前記電気-機械エネルギー変換素子に供給する第2駆動回路と、

前記第1駆動回路が供給する駆動信号の周波数及び前記第2駆動回路が供給する駆動信号の周波数を設定する周波数制御手段とを有し、

前記周波数制御手段は、前記第1駆動回路と前記第2駆動回路が供給する駆動信号に対して異なる周波数を設定し、前記第1進行性振動と前記第2進行性振動を同時に励起させることを特徴とする振動型駆動装置の制御装置。

【請求項2】

前記第1駆動回路と前記第2駆動回路は、前記第1進行性振動と前記第2進行性振動の進行方向が異なるように前記複数の駆動信号の位相差を設定することを特徴とする請求項1に記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項3】

前記振動型駆動装置の駆動速度を検出する速度検出手段を有し、

前記周波数制御手段は、前記速度検出手段により得られた速度情報と与えられた速度指令値との偏差から、前記第1進行性振動と前記第2進行性振動のそれぞれの駆動周波数を決定することを特徴とする請求項2に記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項4】

前記速度指令値から前記第1駆動回路が供給する複数の駆動信号の時間的位相差と、前記第2駆動回路が供給する複数の駆動信号の時間的位相差を決定する位相制御手段を有することを特徴とする請求項3に記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項5】

弾性体および電気-機械エネルギー変換素子を有する振動体と、前記振動体に接触する接

触体とを有し、前記電気 - 機械エネルギー変換素子に複数の駆動信号を供給して、前記振動体に進行性振動を励起し、前記振動体と前記接触体とを相対移動させる振動型駆動装置の制御装置であって、

前記振動体に進行性振動を励起するため、位相の異なる複数の駆動信号を前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給する駆動回路と、

前記駆動回路が供給する前記複数の駆動信号の周波数を制御する周波数制御手段とを有し、

前記周波数制御手段は、前記駆動回路に前記複数の駆動信号を第 1 の周波数にて前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給させることで、前記弾性体に第 1 の進行性振動を励起し、

前記周波数制御手段は、前記駆動回路が前記複数の駆動信号を第 1 の周波数にて前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給するのを停止させ、前記第 1 の進行性振動による減衰振動が生じている間に、前記複数の駆動信号を第 2 の周波数にて前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給させることで、前記弾性体に第 2 の進行性振動を前記減衰振動に重畳させて励起することを特徴とする振動型駆動装置の制御装置。

【請求項 6】

前記振動型駆動装置の駆動速度を検出する速度検出手段を有し、

前記周波数制御手段は、前記速度検出手段により得られた速度情報から、前記第 1 の周波数および前記第 2 の周波数の駆動信号のそれぞれを前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給させる継続時間を決定することを特徴とする請求項 5 に記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項 7】

弾性体および電気 - 機械エネルギー変換素子を有する振動体と、前記振動体に接触する接触体とを有し、前記電気 - 機械エネルギー変換素子に複数の駆動信号を供給して、前記振動体に進行性振動を励起し、前記振動体と前記接触体とを相対移動させる振動型駆動装置の制御方法であって、

前記振動体に第 1 進行性振動を励起するため、前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給する複数の駆動信号の周波数として第 1 の周波数を設定する工程と、

前記振動体に前記第 1 進行性振動とは別の第 2 進行性振動を励起するため、前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給する複数の駆動信号の周波数として第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数を設定する工程と、

位相の異なる複数の第 1 の周波数の駆動信号を前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給するとともに、位相の異なる複数の第 2 の周波数の駆動信号を前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給し、前記第 1 進行性振動と前記第 2 進行性振動を同時に励起させる工程とを有することを特徴とする振動型駆動装置の制御方法。

【請求項 8】

弾性体および電気 - 機械エネルギー変換素子を有する振動体と、前記振動体に接触する接触体とを有し、前記電気 - 機械エネルギー変換素子に複数の駆動信号を供給して、前記振動体に進行性振動を励起し、前記振動体と前記接触体とを相対移動させる振動型駆動装置の制御方法であって、

前記振動体に第 1 進行性振動を励起するため、前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給する複数の駆動信号の周波数として第 1 の周波数を設定する工程と、

前記振動体に前記第 1 進行性振動とは別の第 2 進行性振動を励起するため、前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給する複数の駆動信号の周波数として第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数を設定する工程と、

前記複数の駆動信号を前記第 1 の周波数にて前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給することで、前記弾性体に第 1 の進行性振動を励起する工程と、

前記複数の駆動信号を前記第 1 の周波数にて前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給するのを停止し、前記第 1 の進行性振動による減衰振動が生じている間に、前記複数の駆動信号を前記第 2 の周波数にて前記電気 - 機械エネルギー変換素子に供給することで、前記弾

性体に第２の進行性振動を前記減衰振動に重畳させて励起する工程とを有することを特徴とする振動型駆動装置の制御方法。

【請求項９】

請求項７又は８に記載の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであることを特徴とする振動型駆動装置の制御プログラム。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２２】

上記の目的を達成するために、本発明は、弾性体および電気－機械エネルギー変換素子を有する振動体と、前記振動体に接触する接触体とを有し、電気－機械エネルギー変換素子に複数の駆動信号を供給して、振動体に進行性振動を励起し、振動体と接触体とを相対移動させる振動型駆動装置の制御装置であって、振動体に第１進行性振動を励起するため、位相の異なる複数の駆動信号を電気－機械エネルギー変換素子に供給する第１駆動回路と、振動体に第１進行性振動とは別の第２進行性振動を励起するため、位相の異なる複数の駆動信号を電気－機械エネルギー変換素子に供給する第２駆動回路と、第１駆動回路が供給する駆動信号の周波数及び第２駆動回路が供給する駆動信号の周波数を設定する周波数制御手段とを有する。そして、周波数回路は、第１駆動回路と第２駆動回路が供給する駆動信号に対して異なる周波数を設定し、前記第１進行性振動と前記第２進行性振動を同時に励起させ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】００２３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２３】

また、本発明は、弾性体および電気－機械エネルギー変換素子を有する振動体と、振動体に接触する接触体とを有し、電気－機械エネルギー変換素子に複数の駆動信号を供給して、振動体に進行性振動を励起し、振動体と接触体とを相対移動させる振動型駆動装置の制御装置であって、振動体に進行性振動を励起するため、位相の異なる複数の駆動信号を電気－機械エネルギー変換素子に供給する駆動回路と、駆動回路が供給する前記複数の駆動信号の周波数を制御する周波数制御手段とを有し、周波数制御手段は、駆動回路に複数の駆動信号を第１の周波数にて電気－機械エネルギー変換素子に供給させることで、弾性体に第１の進行性振動を励起し、周波数制御手段は、駆動回路が複数の駆動信号を第１の周波数にて電気－機械エネルギー変換素子に供給するのを停止させ、第１の進行性振動による減衰振動が生じている間に、複数の駆動信号を第２の周波数にて電気－機械エネルギー変換素子に供給させることで、弾性体に第２の進行性振動を減衰振動に重畳させて励起することを特徴とする。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２４】

また、本発明は、弾性体および電気－機械エネルギー変換素子を有する振動体と、振動体に接触する接触体とを有し、電気－機械エネルギー変換素子に複数の駆動信号を供給して、振動体に進行性振動を励起し、振動体と接触体とを相対移動させる振動型駆動装置の制御方法であって、振動体に第１進行性振動を励起するため、電気－機械エネルギー変換素子に

供給する複数の駆動信号の周波数として第１の周波数を設定する工程と、振動体に第１進行性振動とは別の第２進行性振動を励起するため、電気－機械エネルギー変換素子に供給する複数の駆動信号の周波数として第１の周波数とは異なる第２の周波数を設定する工程と、位相の異なる複数の第１の周波数の駆動信号を電気－機械エネルギー変換素子に供給するとともに、位相の異なる複数の第２の周波数の駆動信号を電気－機械エネルギー変換素子に供給し、第１進行性振動と第２進行性振動を同時に励起させる工程とを有することを特徴とする。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２５】

また、本発明は、弾性体および電気－機械エネルギー変換素子を有する振動体と、振動体に接触する接触体とを有し、電気－機械エネルギー変換素子に複数の駆動信号を供給して、振動体に進行性振動を励起し、振動体と接触体とを相対移動させる振動型駆動装置の制御方法であって、振動体に第１進行性振動を励起するため、電気－機械エネルギー変換素子に供給する複数の駆動信号の周波数として第１の周波数を設定する工程と、振動体に第１進行性振動とは別の第２進行性振動を励起するため、電気－機械エネルギー変換素子に供給する複数の駆動信号の周波数として第１の周波数とは異なる第２の周波数を設定する工程と、複数の駆動信号を第１の周波数にて電気－機械エネルギー変換素子に供給することで、弾性体に第１の進行性振動を励起する工程と、複数の駆動信号を第１の周波数にて電気－機械エネルギー変換素子に供給するのを停止し、第１の進行性振動による減衰振動が生じている間に、複数の駆動信号を第２の周波数にて電気－機械エネルギー変換素子に供給することで、弾性体に第２の進行性振動を減衰振動に重畳させて励起する工程とを有することを特徴とする。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２６】

なお、上記各制御方法をコンピュータに実行させるための制御プログラムも本発明に含まれる。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２７

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正８】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２８

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正９】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２９

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正１０】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0030
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正11】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0165
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0165】

また、上記の複数の実施例では、ハードウェアによって駆動信号の制御を行う場合について説明したが、同様な制御をコンピュータプログラム（制御プログラム）によってコンピュータに実行させることも可能である。このプログラムを記憶した情報処理装置によって読み取り可能な記憶媒体にも本発明を適用することが可能である。