

【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 12 月 6 日 (2007.12.6)

【公開番号】特開 2006-129553 (P2006-129553A)

【公開日】平成 18 年 5 月 18 日 (2006.5.18)

【年通号数】公開・登録公報 2006-019

【出願番号】特願 2004-311078 (P2004-311078)

【国際特許分類】

H 0 2 N 2/00 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 1 L 41/083 (2006.01)

【F I】

H 0 2 N 2/00 C

H 0 1 L 41/08 C

H 0 1 L 41/08 J

H 0 1 L 41/08 P

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 10 月 23 日 (2007.10.23)

【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】

圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置において、

前記振動体は交流電圧が供給されることによって、該振動体に、異なる複数の振動からなる第 1 の楕円振動と、異なる複数の振動からなり該第 1 の楕円振動とは異なる第 2 の楕円振動の、合成からなる振動が形成されることを特徴とする振動型駆動装置。

【請求項 2】

前記第 1 の楕円振動と前記第 2 の楕円振動の合成により、前記振動体に楕円振動が形成されることを特徴とする請求項 1 記載の振動型駆動装置。

【請求項 3】

前記第 1 の楕円振動と前記第 2 の楕円振動の合成により、前記振動体に進行性振動波が形成されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の振動型駆動装置。

【請求項 4】

前記第 1 の楕円振動と前記第 2 の楕円振動の少なくとも一方は、前記移動体へ加圧する方向に振幅することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の振動型駆動装置。

【請求項 5】

前記第 1 の楕円振動と前記第 2 の楕円振動の位相を変化させることにより、前記移動体の速度を変化させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の振動型駆動装置。

【請求項 6】

前記第 1 の楕円振動と前記第 2 の楕円振動の位相を変化させることにより、前記移動体の駆動の方向を変化させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の振

動型駆動装置。

【請求項 7】

前記第 1 の楕円振動は前記振動体と前記移動体の加圧方向の振幅を含み、前記第 2 の楕円振動は前記移動体の駆動の方向の振幅を含み、前記第 2 の楕円振動の振幅の量を変化させることにより、前記移動体の速度を変化させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の振動型駆動装置。

【請求項 8】

前記第 1 の楕円振動と前記第 2 の楕円振動の一方が前記振動体における面内振動であり、もう一方が面外振動であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の振動型駆動装置。

【請求項 9】

前記圧電素子には複数の電極が形成されており、前記複数の電極の少なくとも一部は、前記第 1 の楕円振動を形成するための交流電圧および前記第 2 の楕円振動を形成するための交流電圧が供給される電極であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の振動型駆動装置。

【請求項 10】

圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置において、前記振動体は交流電圧が供給されることによって、該振動体に、異なる複数の振動からなる第 1 の進行性振動波と、異なる複数の振動からなり該第 1 の進行性振動波とは異なる第 2 の進行性振動波の、合成からなる進行性振動波が形成されることを特徴とする振動型駆動装置。

【請求項 11】

前記第 1 の進行性振動波と前記第 2 の進行性振動波の少なくとも一方は、前記移動体へ加圧する方向に振幅することを特徴とする請求項 10 記載の振動型駆動装置。

【請求項 12】

前記第 1 の進行性振動波と前記第 2 の進行性振動波の位相を変化させることにより、前記移動体の速度を変化させることを特徴とする請求項 10 または請求項 11 記載の振動型駆動装置。

【請求項 13】

前記第 1 の進行性振動波と前記第 2 の進行性振動波の位相を変化させることにより、前記移動体の駆動の方向を変化させることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 12 のいずれかに記載の振動型駆動装置。

【請求項 14】

前記第 1 の進行性振動波は前記振動体と前記移動体の加圧方向の振動を含み、前記第 2 の進行性振動波は前記移動体の駆動の方向の振動を含み、前記第 2 の進行性振動波の振動振幅を変化させることにより、前記移動体の速度を変化させることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 13 のいずれかに記載の振動型駆動装置。

【請求項 15】

前記第 1 の進行性振動波と前記第 2 の進行性振動波の一方が前記振動体における面内振動であり、もう一方が面外振動であることを特徴とする請求項 10 乃至請求項 14 のいずれかに記載の振動型駆動装置。

【請求項 16】

圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御装置において、前記振動体に、異なる複数の振動からなる第 1 の楕円振動と、異なる複数の振動からなり該第 1 の楕円振動とは異なる第 2 の楕円振動の、合成からなる振動を形成する交流電圧を、前記圧電素子に供給する供給手段を有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 17】

前記供給手段は、前記第1の楕円振動と前記第2の楕円振動の合成により、前記振動体に楕円振動を形成する交流電圧を、前記圧電素子に供給することを特徴とする請求項16記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項18】

前記供給手段は、前記第1の楕円振動と前記第2の楕円振動の合成により、前記振動体に進行性振動波を形成する交流電圧を、前記圧電素子に供給することを特徴とする請求項17記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項19】

前記供給手段を制御して前記第1の楕円振動と前記第2の楕円振動の位相差を変化させることにより、前記移動体の速度および駆動の方向の少なくとも一方を制御する駆動制御装置を有することを特徴とする請求項16乃至請求項18のいずれかに記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項20】

前記第1の楕円振動は前記振動体と前記移動体の加圧方向の振動を含み、前記第2の楕円振動は前記移動体の駆動の方向の振動を含み、前記供給手段を制御して前記第2の楕円振動の振幅の量を変化させることにより、前記移動体の速度を制御する駆動制御装置を有することを特徴とする請求項16乃至請求項18のいずれかに記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項21】

前記第1の楕円振動は前記振動体と前記移動体の加圧方向の振動を含み、前記第2の楕円振動は前記移動体の駆動の方向の振幅を含み、前記駆動制御装置は、前記供給手段に該第1の楕円振動を形成する交流電圧を供給させ、その後該第1の楕円振動と該第2の楕円振動を形成する交流電圧を供給させることを特徴とする請求項19または請求項20に記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項22】

前記第1の楕円振動は前記振動体と前記移動体の加圧方向の振幅を含み、前記第2の楕円振動は前記移動体の駆動の方向の振幅を含み、前記駆動制御装置は、前記供給手段に該第1の楕円振動と該第2の楕円振動を形成する交流電圧を供給させている状態から、該第2の楕円振動を形成する交流電圧の供給を停止させ、その後該第1の楕円振動を形成する交流電圧の供給を停止させることを特徴とする請求項19または請求項20に記載の振動型駆動装置の制御装置。

【請求項23】

圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御装置において、前記振動体に、異なる複数の振動からなる第1の進行性振動波と、異なる複数の振動からなり該第1の進行性振動波とは異なる第2の進行性振動波の、合成からなる振動を形成する交流電圧を、前記圧電素子に供給する供給手段を有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24】

圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御方法において、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の楕円振動を発生させ、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなり該第1の楕円振動とは異なる第2の楕円振動を発生させ、前記第1の楕円振動と前記第2の楕円振動の合成からなる振動を形成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25】

前記第1の楕円振動と前記第2の楕円振動の位相差を変化させることにより、前記移動体の速度および駆動の方向の少なくとも一方を制御することを特徴とする請求項24記載の振動型駆動装置の制御方法。

【請求項 26】

前記第1の楕円振動は前記振動体と前記移動体の加圧方向の振幅を含み、前記第2の楕円振動は前記移動体の駆動の方向の振幅を含み、前記第2の楕円振動の振幅の量を変化させることにより、前記移動体の速度を制御することを特徴とする請求項24記載の振動型駆動装置の制御方法。

【請求項 27】

圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御方法において、

前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の進行性振動波を発生させ、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなり該第1の進行性振動波とは異なる第2の進行性振動波を発生させ、前記第1の進行性振動波と前記第2の進行性振動波の合成からなる振動を形成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 28】

圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置に適用される駆動制御方法を、コンピュータに実行させるためのプログラムにおいて、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の楕円振動を発生させ、異なる複数の振動からなり該第1の楕円振動とは異なる第2の楕円振動を発生させ、前記第1の楕円振動と前記第2の楕円振動の合成からなる振動を形成するステップとを有することを特徴とするプログラム。

【請求項 29】

圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御方法において、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の進行性振動波を発生させ、異なる複数の振動からなり該第1の楕円振動とは異なる第2の進行性振動波を発生させ、前記第1の進行性振動波と前記第2の進行性振動波の合成からなる振動を形成するステップとを有することを特徴とするプログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置において、前記振動体は交流電圧が供給されることによって、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の楕円振動と、異なる複数の振動からなり該第1の楕円振動とは異なる第2の楕円振動の、合成からなる振動が形成され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】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記目的を達成するために、請求項10記載の発明は、圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置において、前記振動体は交流電圧が供

給されることによって、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の進行性振動波と、異なる複数の振動からなり該第1の進行性振動波とは異なる第2の進行性振動波の、合成からなる進行性振動波が形成され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】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

上記目的を達成するために、請求項16に記載の発明は、圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御装置において、前記振動体に、異なる複数の振動からなる第1の楕円振動と、異なる複数の振動からなり該第1の楕円振動とは異なる第2の楕円振動の、合成からなる振動を形成する交流電圧を、前記圧電素子に供給する供給手段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】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

上記目的を達成するために、請求項23に記載の発明は、圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御装置において、前記振動体に、異なる複数の振動からなる第1の進行性振動波と、異なる複数の振動からなり該第1の進行性振動波とは異なる第2の進行性振動波の、合成からなる振動を形成する交流電圧を、前記圧電素子に供給する供給手段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】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上記目的を達成するために、請求項24に記載の発明は、圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御方法において、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の楕円振動を発生させ、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなり該第1の楕円振動とは異なる第2の楕円振動を発生させ、前記第1の楕円振動と前記第2の楕円振動の合成からなる振動を形成することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

上記目的を達成するために、請求項27に記載の発明は、圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御方法において、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の進行性振動波を発生

させ、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなり該第1の進行性振動波とは異なる第2の進行性振動波を発生させ、前記第1の進行性振動波と前記第2の進行性振動波の合成からなる振動を形成することを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

上記目的を達成するために、請求項28に記載の発明は、圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置に適用される駆動制御方法を、コンピュータに実行させるためのプログラムにおいて、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の楕円振動を発生させ、異なる複数の振動からなり該第1の楕円振動とは異なる第2の楕円振動を発生させ、前記第1の楕円振動と前記第2の楕円振動の合成からなる振動を形成するステップとを有することを特徴とするプログラム。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

上記目的を達成するために、請求項29に記載の発明は、圧電素子を備えた振動体と該振動体に接触する移動体とを有し、該圧電素子に交流電圧を供給することで該振動体に発生する振動により該移動体を駆動する振動型駆動装置の制御方法において、前記振動体に交流電圧を供給し、該振動体に、異なる複数の振動からなる第1の進行性振動波を発生させ、異なる複数の振動からなり該第1の楕円振動とは異なる第2の進行性振動波を発生させ、前記第1の進行性振動波と前記第2の進行性振動波の合成からなる振動を形成するステップとを有することを特徴とする。