

【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6部門第2区分

【発行日】令和1年7月4日(2019.7.4)

【公開番号】特開2017-10024(P2017-10024A)

【公開日】平成29年1月12日(2017.1.12)

【年通号数】公開・登録公報2017-002

【出願番号】特願2016-118925(P2016-118925)

【国際特許分類】

G 02 B	7/02	(2006.01)
G 02 B	7/04	(2006.01)
G 02 B	7/08	(2006.01)
G 02 B	7/10	(2006.01)
G 03 B	17/02	(2006.01)
H 02 N	2/14	(2006.01)
B 06 B	1/04	(2006.01)

【F I】

G 02 B	7/02	E
G 02 B	7/04	D
G 02 B	7/04	E
G 02 B	7/08	
G 02 B	7/10	C
G 03 B	17/02	
H 02 N	2/14	
B 06 B	1/04	A
B 06 B	1/04	S

【手続補正書】

【提出日】令和1年5月31日(2019.5.31)

【手続補正1】

【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】

本発明に係る振動型駆動装置は、電気・機械エネルギー変換素子、及び前記電気・機械エネルギー変換素子と接合された弾性体、を含む振動体と、前記弾性体と接觸する接触体と、を有する振動型アクチュエータと、前記振動体と前記接触体との相対位置を検出する位置検出手段と、前記弾性体に所定の振動を励起させる駆動信号を前記電気・機械エネルギー変換素子に印加して、前記振動型アクチュエータでの前記弾性体の駆動を制御する制御装置と、を備える振動型駆動装置であって、前記制御装置は、前記相対位置が第1の区間内にある場合に、前記相対位置が前記第1の区間に設定された目標位置に近付くように前記弾性体を振動させ、前記相対位置が前記第1の区間外にある場合に、前記弾性体と前記接触体との接觸面に垂直な方向の第1の振動を前記弾性体に励起させる制御を行うことを特徴とする。

【手続補正2】

【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】

図1(b)に示すように、操作部材3は、リング状の振動型アクチュエータ1を内蔵し、振動型アクチュエータ1は、加圧部材11、圧電素子12、弾性体13及び被駆動体15(接触体)を有する。圧電素子12と弾性体13は、振動体を構成する。

【手続補正3】

【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、及び前記電気-機械エネルギー変換素子と接合された弾性体、を含む振動体と、前記弾性体と接觸する接触体と、を有する振動型アクチュエータと、

前記振動体と前記接触体との相対位置を検出する位置検出手段と、

前記弾性体に所定の振動を励起させる駆動信号を前記電気-機械エネルギー変換素子に印加して、前記振動型アクチュエータでの前記弾性体の駆動を制御する制御装置と、を備える振動型駆動装置であって、

前記制御装置は、前記相対位置が第1の区間内にある場合に、前記相対位置が前記第1の区間に設定された目標位置に近付くように前記弾性体を振動させ、前記相対位置が前記第1の区間外にある場合に、前記弾性体と前記接触体との接觸面に垂直な方向の第1の振動を前記弾性体に励起させる制御を行うことを特徴とする振動型駆動装置。

【請求項2】

前記第1の区間は、前記目標位置を含む第2の区間を含み、

前記制御装置は、前記相対位置が前記第2の区間にある場合に、前記駆動信号の印加により前記第1の振動を前記弾性体に励起させることを特徴とする請求項1に記載の振動型駆動装置。

【請求項3】

前記目標位置を設定する目標位置設定手段を更に備えることを特徴とする請求項1又は2に記載の振動型駆動装置。

【請求項4】

複数の前記第1の区間のそれぞれ隣接する2つの区間の間に、前記制御装置が前記駆動信号により前記第1の振動を前記弾性体に励起する区間を設定する区間設定手段を更に備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の振動型駆動装置。

【請求項5】

前記所定の振動は、前記第1の振動と、前記接觸面に平行な第2の振動を含み、

前記制御装置は、前記第1の振動の振幅又は前記第2の振動の振幅を変更することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の振動型駆動装置。

【請求項6】

前記所定の振動は、前記第1の振動と、前記接觸面に平行な第2の振動を含み、

前記弾性体に励起された前記第1の振動の振幅又は前記第2の振動の振幅を検出する振幅検出手段を更に備え、

前記制御装置は、前記振幅検出手段によって検出された振幅に基づき、前記駆動信号の振幅を制御することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の振動型駆動装置。

【請求項7】

前記相対位置が前記第1の区間にあるか否かを判定する第1の判定手段を更に備えることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の振動型駆動装置。

【請求項8】

前記制御装置は、周波数、電圧及び位相差の少なくとも1つが制御された前記駆動信号

を印加することにより、前記振動体と前記接触体とを相対的に移動させる駆動力の大きさを変更することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の振動型駆動装置。

【請求項9】

前記第1の区間は、前記目標位置を含む第2の区間を含み、

前記制御装置は、予め設定されたゼロを含む時間の間、前記相対位置が前記第2の区間にある場合に、前記駆動信号の前記電気-機械エネルギー変換素子への印加を停止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。

【請求項10】

前記第2の区間は、前記目標位置を含む第3の区間を含み、

前記制御装置は、前記相対位置が前記第3の区間にある場合に、前記駆動信号により前記弾性体に前記第1の振動を励起することを特徴とする請求項9に記載の振動型駆動装置。

【請求項11】

前記相対位置が前記第2の区間にあるか否かを判定する第2の判定手段を更に備え、

前記制御装置は、前記相対位置が前記第2の区間にあると前記第2の判定手段が判定した場合に、前記電気-機械エネルギー変換素子への前記駆動信号の印加を停止することを特徴とする請求項9又は10に記載の振動型駆動装置。

【請求項12】

前記制御装置は、前記相対位置が前記第1の区間にある場合には、前記相対位置が前記目標位置のどちら側にあるかに応じて前記振動型アクチュエータにより励起される摩擦駆動力の方向が定まるように、前記振動型アクチュエータを制御することを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の振動型駆動装置。

【請求項13】

前記所定の振動は、前記第1の振動と第2の振動を含み、

前記制御装置は、前記相対位置を前記目標位置から離れさせるように前記第2の振動を増大させる制御を行い、

前記第2の振動は、前記接触面と平行な振動であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の振動型駆動装置。

【請求項14】

前記所定の振動は、前記第1の振動と第2の振動を含み、

前記制御装置は、前記相対位置が前記目標位置から遠ざかるように前記第1の振動に対する前記第2の振動の比率を増加させる制御を行い、

前記第2の振動は、前記接触面と平行な振動であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の振動型駆動装置。

【請求項15】

請求項1乃至14のいずれか1項に記載の振動型駆動装置と、

前記振動型駆動装置の振動型アクチュエータと直接的または間接的に接合され、前記振動型アクチュエータにより駆動される操作部材と、を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項16】

前記振動型アクチュエータを構成する弾性体と接触体との間の摩擦保持力を低減させて前記操作部材の手動操作を可能にするための信号を発生させるスイッチを更に備え、

前記振動型駆動装置の制御装置は、前記スイッチがオンされると、前記第1の振動を前記弾性体に励起させる駆動信号を前記電気-機械エネルギー変換素子に印加することを特徴とする請求項15に記載の撮像装置。

【請求項17】

前記操作部材は、円環状の形状を有し、前記撮像装置が備える撮影光学系の光軸を中心にして前記撮影光学系を囲むように配置され、

前記操作部材を前記光軸を中心に回転させる手動操作により撮像モード又は撮像パラメータが設定されることを特徴とする請求項15又は16に記載の撮像装置。

【請求項18】

前記振動型アクチュエータに励起される前記所定の振動は、前記第1の振動と第2の振動を含み、

前記制御装置は、前記相対位置を前記目標位置から遠ざかるほど前記第2の振動を増大させる制御を行い、

前記第2の振動は、前記接触面と平行な振動であることを特徴とする請求項15乃至17のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項19】

前記振動型アクチュエータに励起される前記所定の振動は、前記第1の振動と第2の振動を含み、

前記制御装置は、前記相対位置が前記目標位置から遠ざかるほど前記第1の振動に対する前記第2の振動の比率を増加させる制御を行い、

前記第2の振動は、前記接触面と平行な振動であることを特徴とする請求項15乃至17のいずれか1項に記載の撮像装置。