

【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17年3月3日(2005.3.3)

【公開番号】特開2003-9554(P2003-9554A)

【公開日】平成15年1月10日(2003.1.10)

【出願番号】特願2001-181697(P2001-181697)

【国際特許分類第7版】

H 02 N 2/00

G 04 C 3/00

G 04 C 3/12

H 01 L 41/09

H 01 L 41/18

H 01 L 41/187

H 01 L 41/193

【F I】

H 02 N 2/00 C

G 04 C 3/00 C

G 04 C 3/12 A

H 01 L 41/08 M

H 01 L 41/08 U

H 01 L 41/18 1 0 1 A

H 01 L 41/18 1 0 1 B

H 01 L 41/18 1 0 1 C

H 01 L 41/18 1 0 1 D

H 01 L 41/18 1 0 2

【手続補正書】

【提出日】平成16年3月29日(2004.3.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

面内方向に移動可能な接触面を持つ移動体と、該移動体の前記接触面と接触する端部と、該端部から伸びる弾性板に板状の圧電素子を貼り合わせた振動板を有する圧電アクチュエータとを有し、発振部からの交流電圧によって圧電素子が伸縮し、前記端部が長さ方向に往復運動することにより、前記移動体と前記端部の接触点が移動体の送り方向に対し、垂直方向に移動する傾斜案内部を前記移動体の接触面に設けたことを特徴とする圧電アクチュエータ。

【請求項2】

前記傾斜案内部が前記振動体の端部の振幅よりも大きな幅の段差であることを特徴とする、請求項1記載の圧電アクチュエータ。

【請求項3】

前記接触点が前記段差部分の側面に沿って、送り方向に対して前記接触面内に垂直方向に移動することを特徴とする、請求項2記載の圧電アクチュエータ。

【請求項4】

前記段差は、前記移動体の表面に成す部分的な凹部によって形成され、前記振動体の端部

が前記凹部に係合することによって、前記接触点は送り方向に対して前記接触面内に垂直方向に移動することを特徴とする、請求項3記載の圧電アクチュエータ。

【請求項5】

前記段差は、前記移動体の表面に成す部分的な凸部によって形成され、前記振動体の端部が前記凸部に案内されることによって、前記接触点は送り方向に対して前記接触面内に垂直方向に移動することを特徴とする、請求項3記載の圧電アクチュエータ。

【請求項6】

前記移動体を面内方向に回転可能に指示された円筒面を有する回転体とし、前記振動板の端部とこの回転体の外周面が接触することを特徴とする、請求項3記載の圧電アクチュエータ。

【請求項7】

前記回転体とその軸を支える軸受の間に間隔を設けることで、前記回転体が送り方向に対して前記接触面内に垂直方向に移動することができることを特徴とする、請求項6記載の圧電アクチュエータ。

【請求項8】

前記移動体を面内方向に移動可能な平面を持つ平行移動体とし、前記振動板の端部とこの平行移動体の平面が接触することを特徴とする、請求項3記載の圧電アクチュエータ。

【請求項9】

前記平行移動体が送り方向に対して前記接触面内に垂直方向に移動することができることを特徴とする、請求項8記載の圧電アクチュエータ。

【請求項10】

前記振動板を支持する支持部が弾性変形することで、前記振動板の端部が、送り方向に対して前記回転体または前記平行移動体の前記接触面内に垂直方向に移動することを特徴とする、請求項6または8記載の圧電アクチュエータ。

【請求項11】

前記回転体または前記平行移動体が送り方向に対し、前記接触面内に垂直方向に移動した時、前記回転体または前記平行移動体が接触子と接触することを特徴とする、請求項7または9記載の圧電アクチュエータ。

【請求項12】

前記振動板が送り方向に対し、前記接触面内に垂直方向に移動した時、前記振動体が接触子と接触することを特徴とする、請求項10記載の圧電アクチュエータ。

【請求項13】

前記移動体の接触面の段差部分の壁に、前記振動板の端部が衝突し、停止することを特徴とする、請求項7、9または10記載の圧電アクチュエータ。

【請求項14】

請求項11、12または13記載のアクチュエータと、
この圧電アクチュエータに電力を給電する電池と、
直流電圧を交流電圧に変換させる回路と、
前記回転体と連動する輪列と、
この輪列と連動して回転するリング上のカレンダ表示車と
を備えることを特徴とする時計。

【請求項15】

請求項11、12または13記載のアクチュエータと、
この圧電アクチュエータに電力を給電する電池と、
直流電圧を交流電圧に変換させる回路と
を備えたことを特徴とする小型機器。

【請求項16】

面内方向に移動可能な接触面を持つ移動体と、該移動体の前記接触面と接触する端部と、該端部から伸びる弾性板に板状の圧電素子を貼り合わせた振動板を有する圧電アクチュエータとを有し、発振部からの交流電圧によって圧電素子が伸縮し、前記端部が前記移動体

の傾斜案内部と接触することを特徴とする圧電アクチュエータ。

【手続補正2】

【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】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の圧電アクチュエータは、面内方向に移動可能な接触面を持つ移動体と、該移動体の前記接触面と接触する端部と、該端部から伸びる弾性板に板状の圧電素子を貼り合わせた振動板を有する圧電アクチュエータとを有し、発振部からの交流電圧によって圧電素子が伸縮し、前記端部が長さ方向に往復運動することにより、前記移動体と前記端部の接触点が移動体の送り方向に対し、垂直方向に移動する傾斜案内部を前記移動体の接触面に設けたことを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、本発明の圧電アクチュエータは、前記傾斜案内部が前記振動体の端部の振幅よりも大きな幅の段差であ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】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、本発明の圧電アクチュエータは、前記接触点が前記段差部分の側面に沿って、送り方向に対して前記接触面内に垂直方向に移動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】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

次に、日車60は、リング状の形状をしており、その内周面に内歯車61が形成されている。日回し車50は、内歯車61に噛合している五歯の歯車51と、これと同心の日回し中間車40に噛合している歯車52から構成されている。また、日回し車の中心にはシャフト53が設けられており、これが地板1に形成された軸受54に回動自在に軸支されている。

次に、ロータ部0は溝の入ったロータ20と、これと同心を成すように固着された日回し中間車と噛合する小径部25から構成されている。また、ロータ部0の中心にはシャフト22が設けられており、これが地板1に形成された軸受26に回動自在に軸支されている。