

【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1区分

【発行日】平成22年7月1日(2010.7.1)

【公開番号】特開2008-261838(P2008-261838A)

【公開日】平成20年10月30日(2008.10.30)

【年通号数】公開・登録公報2008-043

【出願番号】特願2007-304936(P2007-304936)

【国際特許分類】

G 01 N 5/02 (2006.01)

G 01 G 3/16 (2006.01)

【F I】

G 01 N 5/02 A

G 01 G 3/16

【手続補正書】

【提出日】平成22年5月17日(2010.5.17)

【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】

一端部または両端部が固定された梁状であり、質量を有した物質の付着または吸着により振動特性が変化する振動子と、

前記振動子の近傍に設けられて、設定された振動特性で振動するアクチュエータと、

前記アクチュエータと前記振動子を連結し、前記アクチュエータの振動を前記振動子に伝達することで前記振動子を振動させる連結部材と、

前記振動子における振動の変化を検出することで、前記物質を検出する検出部と、を備えることを特徴とする検出センサ。

【請求項2】

前記アクチュエータは、一端部または両端部が固定された梁状のアクチュエータ本体と、

前記アクチュエータ本体に振動を生じさせるために前記アクチュエータ本体の表面に設けられ、圧電材料からなる圧電層と、

前記アクチュエータ本体の表面に設けられ、前記圧電層に電圧を印加する駆動電極と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の検出センサ。

【請求項3】

前記圧電層に内在する残留応力による前記アクチュエータ本体の反りを矯正するための矯正部材が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の検出センサ。

【請求項4】

前記アクチュエータと前記振動子は、前記振動子が振動するときに前記振動子の表面近傍に形成される境界層の厚さよりも大きな間隔を隔てて設けられていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の検出センサ。

【請求項5】

前記検出部は、前記振動子の固定端部近傍に設けられ、前記振動子の振動によって生じる応力変化を検出するピエゾ抵抗素子からなることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の検出センサ。

【請求項6】

前記連結部材は、前記振動子が前記アクチュエータによって2次以上の高次の振動モードで駆動されるときに、前記振動子の振幅がゼロとなる節の位置またはその近傍にて前記振動子に連結されることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の検出センサ。

【請求項7】

前記検出部は、前記振動子に付着した前記物質の量を検出することを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の検出センサ。

【請求項8】

前記物質が特定の分子、あるいは特定の特性または特徴を有する複数種の分子であることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の検出センサ。

【請求項9】

一端部または両端部が固定された梁状の振動子本体と、

前記振動子本体の近傍に設けられて、設定された振動特性で振動するアクチュエータと、前記アクチュエータと前記振動子本体を連結し、前記アクチュエータの振動を前記振動子本体に伝達することで前記振動子本体を振動させる連結部材と、を備えることを特徴とする振動子。

【請求項10】

前記アクチュエータは、前記振動子の両端部を結ぶ軸線方向と交差する方向に配置され、前記アクチュエータの一端部または他端部が固定された梁状であることを特徴とする請求項1に記載の検出センサ。

【請求項11】

前記アクチュエータは、前記振動子の軸線方向とほぼ直交する方向に配され、前記アクチュエータの一端部が固定された梁状であることを特徴とする請求項10に記載の検出センサ。

【請求項12】

前記アクチュエータが少なくとも3点によって支持されていることを特徴とする請求項1に記載の検出センサ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

かかる目的のもとになされた本発明の検出センサは、一端部または両端部が固定された梁状であり、質量を有した物質の付着または吸着により振動特性が変化する振動子と、振動子の近傍に設けられて、設定された振動特性で振動するアクチュエータと、アクチュエータと振動子を連結し、アクチュエータの振動を振動子に伝達することで振動子を振動させる連結部材と、振動子における振動の変化を検出することで、物質を検出する検出部と、を備えることを特徴とする。

このような検出センサにおいては、アクチュエータを振動させると、アクチュエータの振動が連結部材を介して振動子に伝達され、これによって振動子を駆動することができる。このようにして、振動子とは別体に設けたアクチュエータで振動子を振動させることで、従来のように振動子の表面に圧電材料からなる圧電層や駆動電極等を設ける必要がなくなる。その結果、振動子の振動特性が阻害されることなく、高い振動特性で振動子を駆動することができる。

アクチュエータは、振動子の両端部を結ぶ軸線方向と交差する方向に配置する。さらに、アクチュエータは、振動子の軸線方向とほぼ直交する方向に配し、アクチュエータの一端部が固定された梁状とすることができる。

また、アクチュエータが少なくとも3点によって支持されているのが好ましい。