

【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3区分

【発行日】平成23年8月4日(2011.8.4)

【公開番号】特開2009-81836(P2009-81836A)

【公開日】平成21年4月16日(2009.4.16)

【年通号数】公開・登録公報2009-015

【出願番号】特願2008-183508(P2008-183508)

【国際特許分類】

H 03 H 9/19 (2006.01)

G 01 P 15/09 (2006.01)

【F I】

H 03 H 9/19 J

G 01 P 15/09 D

【手続補正書】

【提出日】平成23年6月20日(2011.6.20)

【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】

基部と、

前記基部から延在された一対の振動腕部と、

それぞれの前記振動腕部に形成され、前記振動腕部を屈曲振動させる駆動用圧電素子と

、それぞれの前記振動腕部に形成され、前記屈曲振動により発生する圧電歪を電荷に変換して出力する検出用圧電素子と、を備え、

前記駆動用圧電素子は、駆動用圧電部を有し、

前記検出用圧電素子は、検出用圧電部を有し、

前記駆動用圧電部の圧電歪定数の絶対値は、前記検出用圧電部の圧電歪定数の絶対値よりも大きく、

前記検出用圧電部の圧電出力係数の絶対値は、前記駆動用圧電部の圧電出力係数の絶対値よりも大きいことを特徴とする振動片。

【請求項2】

請求項1に記載の振動片において、

前記駆動用圧電部および前記検出用圧電部は、下部電極と上部電極との間に設けられることを特徴とする振動片。

【請求項3】

請求項2に記載の振動片において、

前記駆動用圧電部は、チタン酸ジルコン酸鉛、チタン酸バリウム、およびニオブ酸カリウムの少なくとも1つが用いられ、

前記検出用圧電部は、酸化亜鉛、窒化アルミニウム、水晶、ニオブ酸リチウム、およびタンタル酸リチウムの少なくとも1つが用いされることを特徴とする振動片。

【請求項4】

請求項3に記載の振動片において、

前記駆動用圧電部の下部電極には、P t が用いられ、

前記検出用圧電部の下部電極には、M o、P t、およびA 1 の少なくとも1つが用いら

れることを特徴とする振動片。

【請求項 5】

請求項 2～4 のいずれか一項に記載の振動片において、前記駆動用圧電素子及び前記検出用圧電素子の各々の前記下部電極が接地されていることを特徴とする振動片。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか一項に記載の振動片において、前記一対の振動腕部の各々は、互いに沿う面を有し、それぞれの前記振動腕部の一方の面には、前記駆動用圧電素子が形成され、前記振動腕部の他方の面には、前記検出用圧電素子が形成されていることを特徴とする振動片。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の振動片において、前記駆動用圧電素子および前記検出用圧電素子の各々は、前記面上に 2 つ並列して設けられていることを特徴とする振動片。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれか一項に記載の振動片と、前記振動片を内部に収容するパッケージと、を備えたことを特徴とする振動子。

【請求項 9】

請求項 1～7 のいずれか一項に記載の振動片を、加速度検出素子として用いたことを特徴とする加速度センサ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】振動片、振動子及び加速度センサ

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

[適用例 1] 本適用例にかかる振動片は、基部と、前記基部から互いに略平行に延在された一対の振動腕部と、それぞれの前記振動腕部の少なくともいずれか 1 つの主面または側面に形成され、電荷が印加されて発生する圧電歪によりそれぞれの前記振動腕部を屈曲振動させる駆動用圧電薄膜素子と、それぞれの前記振動腕部の前記駆動用圧電薄膜素子が形成された面と対向する面に形成され、それぞれの前記振動腕部の屈曲振動により発生する圧電歪を電荷に変換して出力する検出用圧電薄膜素子とを備え、前記駆動用圧電薄膜素子は、駆動用圧電薄膜部を有し、前記検出用圧電薄膜素子は、検出用圧電薄膜部を有し、前記駆動用圧電薄膜部の圧電歪定数の絶対値は、前記検出用圧電薄膜部の圧電歪定数の絶対値より大きく、前記検出用圧電薄膜部の圧電出力係数の絶対値は、前記駆動用圧電薄膜部の圧電出力係数の絶対値より大きいことを特徴とする。また、他の態様では、基部と、前記基部から延在された一対の振動腕部と、それぞれの前記振動腕部に形成され、前記振動腕部を屈曲振動させる駆動用圧電素子と、それぞれの前記振動腕部に形成され、前記屈曲振動により発生する圧電歪を電荷に変換して出力する検出用圧電素子と、を備え、前記駆動用圧電素子は、駆動用圧電部を有し、

前記検出用圧電素子は、検出用圧電部を有し、前記駆動用圧電部の圧電歪定数の絶対値は、前記検出用圧電部の圧電歪定数の絶対値より大きく、前記検出用圧電部の圧電出力係数の絶対値は、前記駆動用圧電部の圧電出力係数の絶対値より大きいことを特徴とする。また、他の態様では、前記駆動用圧電部および前記検出用圧電部は、下部電極と上部電極との間に設けられていることを特徴とする。また、他の態様では、前記駆動用圧電部は、

チタン酸ジルコン酸鉛、チタン酸バリウム、およびニオブ酸カリウムの少なくとも1つが用いられ、前記検出用圧電部は、酸化亜鉛、窒化アルミニウム、水晶、ニオブ酸リチウム、およびタンタル酸リチウムの少なくとも1つが用いられることを特徴とする。また他の態様では、前記駆動用圧電部の下部電極には、Ptが用いられ、前記検出用圧電部の下部電極には、Mo、Pt、およびAlの少なくとも1つが用いら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】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

[適用例2] 上記適用例にかかる振動片は、前記一対の振動腕部の各々は、互いに沿う面を有し、前記基部の一主面から延設されているそれぞれの前記振動腕部の一方の主面に、前記駆動用圧電薄膜素子が形成され、前記基部の他主面から延設されているそれぞれの前記振動腕部の他方の主面に、前記検出用圧電薄膜素子が形成されていることが好ましい。

【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】

[適用例3] 上記適用例にかかる振動片は、それぞれの前記振動腕部の前記一方の主面上における前記振動腕部が延在された延在方向の主面中心線より内側と外側とに、前記駆動用圧電薄膜素子がそれぞれ形成され、それぞれの前記振動腕部の前記他方の主面上における前記振動腕部が延在された前記延在方向の主面中心線より内側と外側とに、前記検出用圧電薄膜素子がそれぞれ形成されていることが好ましい。また、他の態様では、前記駆動用圧電素子および前記検出用圧電素子の各々は、前記面上に2つ並列して設けられ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】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

[適用例4] 上記適用例にかかる振動片は、前記駆動用圧電薄膜素子及び前記検出用圧電薄膜素子の前記振動腕部に接する側の電位が、互いに等電位であることが好ましい。また、他の態様では、前記駆動用圧電素子及び前記検出用圧電素子の各々の前記下部電極が接地されてい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】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

[適用例5] 本適用例にかかる振動子は、上記適用例のいずれか1つの振動片と、前記振動片を内部に収容するパッケージとを備えたことを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

[適用例6] 本適用例にかかる加速度センサは、上記適用例のいずれか1つの振動片を、加速度検出素子として用いたことを特徴とする。