

【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25年9月26日 (2013.9.26)

【公開番号】特開2013-17207(P2013-17207A)

【公開日】平成25年1月24日 (2013.1.24)

【年通号数】公開・登録公報2013-004

【出願番号】特願2012-184911(P2012-184911)

【国際特許分類】

H 0 3 H 9/19 (2006.01)

H 0 3 H 9/02 (2006.01)

H 0 3 H 9/215 (2006.01)

H 0 3 H 9/10 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 1 L 41/08 (2006.01)

H 0 1 L 41/18 (2006.01)

H 0 1 L 41/22 (2013.01)

H 0 1 L 23/02 (2006.01)

G 0 1 C 19/5628 (2012.01)

【 F I 】

H 0 3 H 9/19 J

H 0 3 H 9/02 N

H 0 3 H 9/215

H 0 3 H 9/10

H 0 1 L 41/08 C

H 0 1 L 41/08 Z

H 0 1 L 41/18 1 0 1 A

H 0 1 L 41/08 L

H 0 1 L 41/22 Z

H 0 1 L 41/08 K

H 0 1 L 23/02 G

H 0 1 L 23/02 C

G 0 1 C 19/56 1 2 8

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月26日 (2013.7.26)

【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】

第 1 基部、第 1 方向に沿って前記第 1 基部と並んで配置されている第 2 基部、及び前記第 1 基部と前記第 2 基部との間に配置され前記第 1 基部と前記第 2 基部とを連結している連結部、を含む基部と、

前記第 1 基部から前記第 1 方向に向って延出されている振動腕と、

前記振動腕に設けられ、クロム層に金層が積層されている励振電極と、
を含み、

前記クロム層の厚みが 10 nm 以上 30 nm 以下であり、

平面視で、前記第 1 方向と交差する第 2 方向に沿って、前記連結部の幅を r 、前記第 1 基部の幅を e としたとき、

r / e が、23%以上40%以下であることを特徴とする振動片。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記金属の厚みが 20 nm 以上 50 nm 以下であることを特徴とする振動片。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、

前記第 2 基部は、

前記第 1 方向に沿って第 1 幅を有する第 1 領域と、

前記第 1 方向に沿って前記第 1 幅よりも幅の狭い第 2 幅を有する第 2 領域と、

を含み、

前記第 1 基部の前記第 1 方向に沿った長さ、前記連結部の前記第 1 方向に沿った長さ、及び前記第 1 幅の和を h 、

前記第 2 幅を L_3 としたとき、

L_3 / h が、20%以上40%以下であることを特徴とする振動片。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項において、

前記第 2 基部から前記第 2 方向に沿って延出されている延長部と、

前記延長部に接続され、前記第 2 方向に沿って前記振動腕と並び、且つ、前記第 1 方向に沿って延出されている支持用アームと、を含むことを特徴とする振動片。

【請求項 5】

請求項 4 において、

前記振動片の前記第 1 方向に沿った長さを a 、

前記支持用アームの前記第 1 方向に沿った長さを u としたとき、

u / a が、60%以上80%以下であることを特徴とする振動片。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項において、

前記振動腕には、前記第 1 方向に沿って延びている溝が設けられていることを特徴とする振動片。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記振動腕の前記第 1 方向に沿った長さを L_1 、

前記溝の前記第 1 方向に沿った長さを j としたとき、

j / L_1 が、0.5%以上0.7%以下であることを特徴とする振動片。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の振動片と、

前記振動片が搭載されているパッケージと、

を備えていることを特徴とする振動子。

【請求項 9】

請求項 8 において、

前記支持用アームの前記第 1 方向に沿って並ぶ 2 つの部位が、接合剤を用いて前記パッケージに固定されていることを特徴とする振動子。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の振動片と、

回路と、

を備えていることを特徴とする発振器。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の振動片を備えていることを特徴とするセンサー

。

【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の本発明のある実施形態に係る振動片は、第1基部、第1方向に沿って前記第1基部と並んで配置されている第2基部、及び前記第1基部と前記第2基部との間に配置され前記第1基部と前記第2基部とを連結している連結部、を含む基部と、前記第1基部から前記第1方向に向って延出されている振動腕と、前記振動腕に設けられ、クロム層に金層が積層されている励振電極と、を含み、前記クロム層の厚みが10nm以上30nm以下であり、平面視で、前記第1方向と交差する第2方向に沿って、前記連結部の幅を r 、前記第1基部の幅を e としたとき、 r/e が、23%以上40%以下であることを特徴とする。

本発明のある別の実施形態に係る振動片は、前記金層の厚みが20nm以上50nm以下であることを特徴とする。

本発明のある別の実施形態に係る振動片は、前記第2基部は、前記第1方向に沿って第1幅を有する第1領域と、前記第1方向に沿って前記第1幅よりも幅の狭い第2幅を有する第2領域と、を含み、前記第1基部の前記第1方向に沿った長さ、前記連結部の前記第1方向の沿った長さ、及び前記第1幅の和を h 、前記第2幅を $L3$ としたとき、 $L3/h$ が、20%以上40%以下であることを特徴とする。

本発明のある別の実施形態に係る振動片は、前記第2基部から前記第2方向に沿って延出されている延長部と、前記延長部に接続され、前記第2方向に沿って前記振動腕と並び、且つ、前記第1方向に沿って延出されている支持用アームと、を含むことを特徴とする。

。

本発明のある別の実施形態に係る振動片は、前記振動片の前記第1方向に沿った長さを a 、前記支持用アームの前記第1方向に沿った長さを u としたとき、 u/a が、60%以上80%以下であることを特徴とする。

本発明のある別の実施形態に係る振動子は、前記振動腕には、前記第1方向に沿って延びている溝が設けられていることを特徴とする。

本発明のある別の実施形態に係る振動子は、前記振動腕の前記第1方向に沿った長さを $L1$ 、前記溝の前記第1方向に沿った長さを j としたとき、 $j/L1$ が、0.5%以上0.7以下であることを特徴とする。

本発明のある別の実施形態に係る振動子は、前記振動片と、前記振動片が搭載されているパッケージと、を備えていることを特徴とする。

本発明のある別の実施形態に係る振動子は、前記支持用アームの前記第1方向に沿って並ぶ2つの部位が、接合剤を用いて前記パッケージに固定されていることを特徴とする。

本発明のある別の実施形態に係る発振器は、前記振動片と、回路と、を備えていることを特徴とする。

本発明のある別の実施形態に係るセンサーは、前記振動片を備えていることを特徴とする。

[適用例1] 適用例1に係る圧電振動片は、圧電材料により形成された所定長さの基部と、前記基部の一端側から延びる複数の振動腕と、前記基部の一端側より所定距離だけ離れた他端側に接続される連結部と、前記連結部に接続され、圧電振動片の幅方向に延長される接続部と、前記接続部に接続され、かつ前記振動腕の外側において、前記振動腕と同じ方向に延びる支持用アームとを備え、前記基部の前記一端側から、前記圧電振動片の前記振動腕の反対側の一端までの長さ寸法 h と、前記連結部を介して前記支持用アームが前記基部に接続されている接続部の幅寸法 $L3$ との比率である $L3/h$ が、40%以下とされていることを特徴とする。