

【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 11 月 10 日 (2011.11.10)

【公開番号】特開 2009-246940 (P2009-246940A)

【公開日】平成 21 年 10 月 22 日 (2009.10.22)

【年通号数】公開・登録公報 2009-042

【出願番号】特願 2008-266022 (P2008-266022)

【国際特許分類】

H 0 3 H 9/19 (2006.01)

H 0 3 H 3/02 (2006.01)

H 0 3 H 9/10 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 1 L 41/22 (2006.01)

H 0 1 L 41/18 (2006.01)

【 F I 】

H 0 3 H 9/19 A

H 0 3 H 3/02 C

H 0 3 H 9/10

H 0 1 L 41/08 C

H 0 1 L 41/08 L

H 0 1 L 41/22 Z

H 0 1 L 41/18 1 0 1 A

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 9 月 27 日 (2011.9.27)

【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】

振動部と、

当該振動部を一体的に支持し、前記振動部の厚みよりも厚い肉厚部と、

を有する振動片であって、

前記振動部と前記肉厚部はエッチングにより形成され、

前記肉厚部の外周には、

前記肉厚部の一方の主面から他方の主面に亘って、

第 1 の斜面と、

第 2 の斜面と、

を有し、

前記側壁は、

前記第 1 の端部と前記第 2 の端部との境界に接続部を有し、

前記一方の主面と直交する方向を第一の方向とし、

前記一方の主面側から前記接続部までに至る前記第一の方向に沿った距離を L 1 とし、

前記一方の主面側から前記振動部までに至る前記第一の方向に沿った距離を L 2 とした

とき、

$L 1 < L 2$

を満足することを特徴とする振動片。

【請求項 2】

前記第 1 の斜面の前記一方の主面側の端部と、
前記第 2 の斜面の前記他方の主面側の端部と、

が前記第一の方向に重なっているところを有することを特徴とする請求項 1 に記載の振動片。

【請求項 3】

前記他方の主面側から前記振動部までに至る前記第一の方向に沿った距離を L_1 としたとき、

$$L_1 < L_2$$

を満足することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の振動片。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項に記載の振動片と、
容器と、

を備える振動デバイスであって、

前記振動片の前記一方の主面側の前記肉厚部を接合部材を用いて容器に固定支持されていることを特徴とする振動デバイス。

【請求項 5】

振動部と、

当該振動部を一体的に支持し、前記振動部の厚みよりも厚い肉厚部と、
を有する振動片の製造方法であって、

基板を一方の主面側からエッチングして前記振動部を形成する振動部形成工程と、
前記肉厚部を残すように前記基板を両方の主面からエッチングする振動片形成工程と、
前記基板から振動片を個片に分割する分割工程と、
を有し、

前記振動片形成工程は、

前記振動部形成工程の後に行うことを特徴とする振動片の製造方法。

【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、振動デバイス及び振動片の製造方法

【手続補正 3】

【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】

本発明の第 1 の形態に係る振動片は、振動部と、当該振動部を一体的に支持し、前記振動部の厚みよりも厚い肉厚部と、を有する振動片であって、前記振動部と前記肉厚部はエッチングにより形成され、前記肉厚部の外周には、前記肉厚部の一方の主面から他方の主面に亘って、第 1 の斜面と、第 2 の斜面と、を有し、前記側壁は、前記第 1 の端部と前記第 2 の端部との境界に接続部を有し、前記一方の主面と直交する方向を第一の方向とし、前記一方の主面側から前記接続部までに至る前記第一の方向に沿った距離を L_1 とし、前記一方の主面側から前記振動部までに至る前記第一の方向に沿った距離を L_2 としたとき、 $L_1 < L_2$ を満足することを特徴とする。

本発明の第 2 の形態に係る振動片は、前記第 1 の斜面の前記一方の主面側の端部と、前記第 2 の斜面の前記他方の主面側の端部と、が前記第一の方向に重なっているところを有することを特徴とする。

本発明の第 3 の形態に係る振動片は、前記他方の主面側から前記振動部までに至る前記第

一の方向に沿った距離を $L10$ としたとき、 $L10 < L2$ を満足することを特徴とする。
本発明の第4の形態に係る振動デバイスは、第1乃至3のうちいずれか一の形態に係る振動片と、容器と、を備える振動デバイスであって、前記振動片の前記一方の主面側の前記肉厚部を接合部材を用いて容器に固定支持されていることを特徴とする。本発明の第5の形態に係る振動片の製造方法は、振動部と、当該振動部を一体的に支持し、前記振動部の厚みよりも厚い肉厚部と、を有する振動片の製造方法であって、基板を一方の主面側からエッチングして前記振動部を形成する振動部形成工程と、前記肉厚部を残すように前記基板を両方の主面からエッチングする振動片形成工程と、前記基板から振動片を個片に分割する分割工程と、
を有し、前記振動片形成工程は、前記振動部形成工程の後に行うことを特徴とする。

〔適用例1〕本適用例にかかる圧電振動片は、肉厚部と、少なくとも一方の主面に段差を設けることにより前記肉厚部に接続し前記肉厚部より薄く形成された振動部とを有し、前記肉厚部と前記振動部とがエッチングにより形成された圧電振動片であって、前記肉厚部は、外周の少なくとも一部に、前記一方の主面、及び前記一方の主面に対向する他方の主面を繋ぐ側壁部を有し、前記側壁部が、前記一方の主面から前記他方の主面側に傾斜し、前記他方の主面側の端が、平面視で前記一方の主面の輪郭の外側に形成された第1の斜面と、前記他方の主面から前記一方の主面側に傾斜し、前記一方の主面側の端が、平面視で前記他方の主面の輪郭の外側に形成された第2の斜面と、を有し、前記側壁部の少なくとも一部において、前記第1の斜面の前記他方の主面側の端と、前記第2の斜面の前記一方の主面側の端とが当接し、前記一方の主面に略直交する第一の方向における、前記一方の主面から前記第1の斜面の前記他方の主面側の端までの距離が、前記第一の方向における、前記一方の主面から前記振動部の前記一方の主面側の振動面までの距離より短いことを特徴とする。