

【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22年8月19日(2010.8.19)

【公開番号】特開2009-135830(P2009-135830A)

【公開日】平成21年6月18日(2009.6.18)

【年通号数】公開・登録公報2009-024

【出願番号】特願2007-311544(P2007-311544)

【国際特許分類】

H 0 3 H 9/19 (2006.01)

H 0 3 B 5/32 (2006.01)

H 0 1 L 41/09 (2006.01)

H 0 1 L 41/18 (2006.01)

H 0 1 L 41/22 (2006.01)

【F I】

H 0 3 H 9/19 E

H 0 3 H 9/19 F

H 0 3 B 5/32 H

H 0 1 L 41/08 C

H 0 1 L 41/18 1 0 1 A

H 0 1 L 41/22 Z

H 0 1 L 41/08 L

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月21日(2010.6.21)

【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】

肉厚の振動部と肉薄の周縁部とを有するバイメサ型の水晶振動片であって、  
振動部の外形形状を矩形とすると共に、

前記励振電極と周縁部のうちの少なくとも一方を構成する縁辺のうち、少なくとも長手方向に沿った中心軸と交差する縁辺であり、交差する部分を含む当該縁辺を円弧状に形成し、

厚み滑り振動と共に励起される屈曲振動の波長を として場合に、  
前記振動部における長手方向の寸法 L 2 を

$$L2 = (n + 1/2)\lambda \pm 0.1\lambda \quad (n \text{ は正の整数})$$

で示すことのできる寸法としたことを特徴とする水晶振動片。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の水晶振動片であって、

前記励振電極における前記縁辺を円弧状に形成したことを特徴とする水晶振動片。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の水晶振動片であって、

前記励振電極の外形形状を楕円形状としたことを特徴とする水晶振動片。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の水晶振動片であって、

前記周縁部における前記縁辺を円弧状に形成したことを特徴とする水晶振動片。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の水晶振動片であって、  
前記周縁部の外形形状を楕円形状としたことを特徴とする水晶振動片。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の水晶振動片をパッケージに搭載したことを特徴とする水晶振動子。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の水晶振動子に対して発振回路を搭載したことを特徴とする水晶発振器。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の水晶振動片と、発振回路とを単一のパッケージに搭載したことを特徴とする水晶発振器。

【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】

〔適用例 1〕肉厚の振動部と肉薄の周縁部とを有するバイメサ型的水晶振動片であって、振動部の外形形状を矩形とすると共に、前記励振電極と周縁部のうちの少なくとも一方を構成する縁辺のうち、少なくとも長手方向に沿った中心軸と交差する縁辺であり、交差する部分を含む当該縁辺を円弧状に形成し、厚み滑り振動と共に励起される屈曲振動の波長をとした場合に、前記振動部における長手方向の寸法  $L2$  を

$$L2 = (n + 1/2)\lambda \pm 0.1\lambda \quad (n \text{ は正の整数})$$

で示すことのできる寸法としたことを特徴とする水晶振動片。

このような構成とすることで、振動部により不要振動である屈曲振動の抑圧を図ることができる。また、励振電極の縁辺を円弧状とした場合には感度の向上を図ることができ、周縁部の縁辺を円弧状とした場合には輪郭滑り振動の抑圧を図ることができる。よって、不要振動の抑圧と感度の改善、または複数種類の不要振動を総合的に抑圧することを実現することができる。

さらに、メサ型的水晶振動片では、周波数感度の向上を図るためには、励振電極の形状を振動エネルギーが集中する範囲（振動分布）に沿ったものとするのが望ましく、振動分布は、振動部の形状が理想的な形状に近いほどその範囲が明確となるという発想より、励振電極を楕円形状とする場合には振動部のも楕円形状としていた。また、振動エネルギーを閉じ込めるという面から、振動部を矩形とした場合に、水晶振動片の外形寸法を定める周縁部の形状に円弧部を持たせるという発想自体が存在しなかった。よって、上記構成では、これら従来の発想を覆すことで、簡易な構成で不要振動の抑圧と感度の改善、または複数種類の不要振動を総合的に抑圧することのできる水晶振動片を提供することが可能となる。