

【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26年4月10日(2014.4.10)

【公開番号】特開2012-191300(P2012-191300A)

【公開日】平成24年10月4日(2012.10.4)

【年通号数】公開・登録公報2012-040

【出願番号】特願2011-51312(P2011-51312)

【国際特許分類】

H 03 H	9/19	(2006.01)
H 03 H	9/02	(2006.01)
H 03 B	5/32	(2006.01)
H 01 L	41/18	(2006.01)
H 01 L	41/22	(2013.01)
H 01 L	41/09	(2006.01)

【F I】

H 03 H	9/19	E
H 03 H	9/19	D
H 03 H	9/02	K
H 03 B	5/32	H
H 01 L	41/18	1 0 1 A
H 01 L	41/22	Z
H 01 L	41/08	C

【手続補正書】

【提出日】平成26年2月25日(2014.2.25)

【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】

励振部を有した圧電基板と、前記励振部の対向する両主面に夫々対向配置された各励振電極と、を備えた圧電振動素子であって、

前記圧電基板は、前記励振部より薄い前記励振部の周縁に設けられた周辺部と、を有し、

前記励振部の全ての側面は夫々厚み方向に段差部を有し、

厚さ方向に沿って、前記周辺部から突出している突起部を少なくとも一つ備えていることを特徴とする圧電振動素子。

【請求項2】

前記圧電基板は、水晶の結晶軸である、電気軸としてのX軸と、機械軸としてのY軸と、光学軸としてのZ軸と、からなる直交座標系の前記X軸を中心として、前記Z軸を前記Y軸の-Y方向へ傾けた軸をZ'軸とし、前記Y軸を前記Z軸の+Z方向へ傾けた軸をY'軸とし、前記X軸と前記Z'軸に平行な面で構成され、前記Y'軸に平行な方向を厚みとする水晶基板であり、

前記側面は、前記X軸と平行な2つの側面、及び前記Z'軸と平行な2つの側面を有していることを特徴とする請求項1に記載の圧電振動素子。

【請求項3】

前記圧電基板は、複数の角隅部を有し、

前記複数の角隅部のうち一部の角隅部には、パッドを有し、
前記突起部は、前記パッドを有する前記角隅部以外の角隅部に設けられていること特徴とする請求項1、又は2に記載の圧電振動素子。

【請求項4】

前記圧電基板は、複数の角隅部を有し、
前記複数の角隅部のうち一部の角隅部には、パッドを有し、
前記突起部は、前記パッドを有する前記角隅部以外の角隅部にあって、前記Z'軸に沿った端縁に沿って設けられることを特徴とする請求項2に記載の圧電振動素子。

【請求項5】

前記圧電基板は、複数の角隅部を有し、
前記複数の角隅部のうち一部の角隅部には、パッドを有し、
前記突起部は、前記パッドを有する前記角隅部以外の角隅部にあって、前記Z'軸に沿った端縁に沿って設けられた第1の突起部分と、該第1の突起部分と連設しており、前記X軸に沿って設けられている第2の突起部分と、を備えていることを特徴とする請求項2に記載の圧電振動素子。

【請求項6】

前記突起部は、前記周辺部の表裏主面に夫々備えており、前記表裏面側の前記突起部の頂点から前記裏面側の前記突起部の頂点までの厚さに沿った長さは、前記第1部分の厚さと等しいことを特徴とする請求項1乃至5何れかの1項に記載の圧電振動素子。

【請求項7】

前記圧電基板の前記Z'軸に平行な方向の寸法をZとし、前記励振部の短辺の寸法をMzとし、前記励振部の厚さをtとするとき、
$$8 \leq Z/t \leq 1.1, \text{かつ}, 0.6 \leq Mz/Z \leq 0.8$$
 の関係を満たすことを特徴とする請求項2乃至5の何れか一項に記載の圧電振動素子。

【請求項8】

前記圧電基板の前記X軸に平行な方向の寸法をXとするとき、
$$X/t \geq 1.7$$
 の関係を満たすことを特徴とする請求項2乃至7の何れか一項に記載の圧電振動素子。

【請求項9】

請求項1乃至8のうち何れか一項に記載の圧電振動素子と、前記圧電振動素子を収容するパッケージと、を備えたことを特徴とする圧電振動子。

【請求項10】

請求項1乃至8のうち何れか一項に記載の圧電振動素子と、該圧電振動素子を駆動する発振回路と、パッケージと、を備えたことを特徴とする圧電発振器。

【請求項11】

請求項9に記載の圧電振動子と、該圧電振動子を駆動する発振回路と、を備えたことを特徴とする圧電発振器。

【請求項12】

前記発振回路はI Cに搭載されていることを特徴とする請求項10又は11に記載の圧電発振器。

【請求項13】

請求項1乃至8のうち何れか一項に記載の圧電振動素子と、少なくとも一つ以上の電子部品と、をパッケージに備えたことを特徴とする電子デバイス。

【請求項14】

請求項13に記載の電子デバイスにおいて、前記電子部品が、サーミスタ、コンデンサ、リアクタンス素子、及び半導体素子のうちのいずれかであることを特徴とする電子デバイス。