

【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31年2月21日 (2019.2.21)

【公開番号】特開2017-139682(P2017-139682A)
 【公開日】平成29年8月10日 (2017.8.10)
 【年通号数】公開・登録公報2017-030
 【出願番号】特願2016-20522(P2016-20522)
 【国際特許分類】

H 0 3 H 9/19 (2006.01)

H 0 3 H 3/02 (2006.01)

【 F I 】

H 0 3 H 9/19 D

H 0 3 H 3/02 B

【手続補正書】
 【提出日】平成31年1月9日 (2019.1.9)
 【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】

水晶の電気軸を X 軸、機械軸を Y 軸、光学軸を Z 軸とし、前記 Z 軸の周りに X 軸から Y 軸に向かう方向を正とし、前記 Z 軸の周りに前記 X 軸および前記 Y 軸を 3° 以上 30° 以下回転させた軸を X' 軸および Y' 軸とし、前記 X' 軸の周りに前記 Y' 軸から前記 Z 軸に向かう方向を正とし、前記 X' 軸の周りに前記 Z 軸および前記 Y' 軸を 33° 以上 36° 以下回転させた軸を Z' 軸および Y'' 軸として、前記 X' 軸および前記 Z' 軸を面内方向に含む水晶基板と、

前記水晶基板の主面に配置されている励振電極と、を備え、

前記水晶基板は、前記 Y'' 軸に沿った平面視で、方形、または長辺および短辺を有する矩形をなし、

前記方形の一辺の長さ、または前記短辺の長さを L とし、前記水晶基板の前記 Y'' 軸方向の厚さを t としたとき、

$$28 \leq L/t \leq 60$$

の関係を満たすことを特徴とする振動片。

【請求項 2】

$$33 \leq L/t \leq 55$$

の関係を満たすことを特徴とする請求項 1 に記載の振動片。

【請求項 3】

$$35 \leq L/t \leq 45$$

の関係を満たすことを特徴とする請求項 2 に記載の振動片。

【請求項 4】

前記主面は、第 1 の主面、および前記第 1 の主面と表裏関係の第 2 の主面を含み、

前記第 1 の主面と前記第 2 の主面とを接続する側面の算術平均粗さが、前記主面の算術平均粗さより大きいことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載の振動片。

【請求項 5】

前記側面には、前記 X' 軸または前記 Z' 軸に沿った断面視において、前記第 1 の主面

または前記第 2 の主面の一方に偏って配置されている突出部が設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の振動片。

【請求項 6】

ＳＣカットの水晶基板と、
前記水晶基板の主面に配置されている励振電極と、を備え、
前記水晶基板の前記主面は、方形、または長辺および短辺を有する矩形をなし、
前記方形の一辺の長さ、または前記短辺の長さを L とし、前記水晶基板の厚さを t としたとき、
 $28 \leq L / t \leq 60$
の関係を満たすことを特徴とする振動片。

【請求項 7】

水晶の電気軸を X 軸、機械軸を Y 軸、光学軸を Z 軸とし、前記 Z 軸の周りに X 軸から Y 軸に向かう方向を正とし、前記 Z 軸の周りに前記 X 軸および前記 Y 軸を 3° 以上 30° 以下回転させた軸を X' 軸および Y' 軸とし、前記 X' 軸の周りに前記 Y' 軸から前記 Z 軸に向かう方向を正とし、前記 X' 軸の周りに前記 Z 軸および前記 Y' 軸を 33° 以上 36° 以下回転させた軸を Z' 軸および Y'' 軸として、
 前記 Y' 軸を長手方向とする柱状体を切り出す工程と、
 前記柱状体から、前記 X' 軸と前記 Z' 軸を面内方向に含む水晶素板を切り出す工程と、
 前記水晶素板から、前記 Y'' 軸に沿った平面視で、方形、または長辺および短辺を有する矩形をなし、前記方形の一片の長さ、または前記矩形の短辺の長さを L とし、前記 Y'' 軸方向の厚さを t としたとき、 $28 \leq L / t \leq 60$ を満たす水晶基板を切り出す工程と、
 前記水晶基板の主面に励振電極を形成する工程と、
 を含むことを特徴とする振動片の製造方法。

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の振動片と、
 前記振動片を発振させる発振回路と、
 前記振動片の温度を制御する温度制御素子と、
 前記温度制御素子の動作を制御する温度制御回路と、
 を備えていることを特徴とする発振器。

【請求項 9】

前記振動片は、前記温度制御素子に支持されていることを特徴とする請求項 8 に記載の発振器。

【請求項 10】

前記振動片を収容するパッケージを備え、
前記振動片は、前記パッケージに支持されていることを特徴とする請求項 8 に記載の発振器。

【請求項 11】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の振動片を有していることを特徴とする電子機器。

【請求項 12】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の振動片を有していることを特徴とする移動体。