

【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 03 H 9/19 (2006.01)

H 03 H 3/02 (2006.01)

【F I】

H 03 H 9/19 D

H 03 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 L / t 60

の関係を満たすことを特徴とする振動片。

【請求項2】

33 L / t 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 L / t 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】

S C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 L / t 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 L / t 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。