

【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17年6月9日(2005.6.9)

【公開番号】特開2003-273695(P2003-273695A)

【公開日】平成15年9月26日(2003.9.26)

【出願番号】特願2002-383550(P2002-383550)

【国際特許分類第7版】

H 03 H 9/19

H 03 B 5/32

H 03 H 9/02

【F I】

H 03 H 9/19 J

H 03 B 5/32 H

H 03 H 9/02 K

【手続補正書】

【提出日】平成16年8月31日(2004.8.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

幅と厚みと長さとを有する音叉腕と音叉基部とを備えて構成され、屈曲モードで振動する音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕の一端部は音叉基部に接続され、他端部は自由である音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕は少なくとも第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成され、第1音叉腕と第2音叉腕の上下面の各面に幅方向に対向する段差部を有する溝が1個設けられ、前記段差部とその段差部に対抗する音叉腕の側面に互いに極性の異なる電極が配置され、前記溝は中立線の中に設けられていることを特徴とする水晶振動子。

【請求項2】

第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成される音叉腕と音叉基部からなる音叉型屈曲水晶振動子で、前記第1音叉腕と前記第2音叉腕の上下面にはそれぞれ厚みの方向に対抗して溝が設けられ、前記溝は第1音叉腕と第2音叉腕の上下面に中立線を挟んで各々1個の溝が設けられ、各々の溝幅W₂は部分幅W₁、W₃より大きく、かつ、第1音叉腕の溝の段差部の電極と第2音叉腕の溝の段差部の電極との極性が異なる2電極端子を構成していることを特徴とする請求項1に記載の水晶振動子。

【請求項3】

水晶振動子とその水晶振動子を収納するケースとそのケースをカバーする蓋とを備えて構成される水晶ユニットで、

前記水晶ユニットを構成する水晶振動子は、音叉腕と音叉基部とを備えて構成され、屈曲モードで振動する音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕は第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成され、前記音叉基部がケースの固定部に固定されていて、

第1音叉腕と第2音叉腕の上下面の少なくとも一面に少なくとも1個の溝が設けられ、前記溝とその溝に対抗する音叉腕の側面に極性の異なる電極が配置され、音叉腕に溝を有する前記音叉型屈曲水晶振動子の基本波モード振動の等価直列抵抗R₁が2次高調波モード振動の等価直列抵抗R₂より小さい音叉型屈曲水晶振動子を備えて構成されることを特徴とする水晶ユニット。

【請求項4】

ケースと蓋と水晶振動子とを備えて構成される水晶ユニットと増幅器とコンデンサーと抵抗とを備えて構成される水晶発振回路を備えた水晶発振器で、

前記水晶発振回路は、増幅器と帰還抵抗を備えた増幅回路と水晶振動子を備えた水晶ユニットとコンデンサーとドレイン抵抗とを備えた帰還回路を備えて構成され、

前記水晶ユニットを構成する水晶振動子は、幅と厚みと長さとを有する音叉腕と音叉基部とを備えて構成され、屈曲モードで振動する音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕の一端部は音叉基部に接続され、他端部は自由である音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉型屈曲水晶振動子の音叉腕は少なくとも第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成され、第1音叉腕と第2音叉腕の上下面の少なくとも一面に少なくとも1個の溝が設けられ、前記溝とその溝に対抗する音叉腕の側面に極性の異なる電極が配置され、音叉腕に溝を有する前記音叉型屈曲水晶振動子の基本波モード振動の等価直列抵抗 R_1 が2次高調波モード振動の等価直列抵抗 R_2 より小さい音叉型屈曲水晶振動子を備えて水晶ユニットは構成され、

前記音叉型屈曲水晶振動子を搭載した水晶ユニットを備えて構成された水晶発振回路の、増幅回路の基本波モード振動の負性抵抗の絶対値 $| - R_{L1} |$ と基本波モード振動の等価直列抵抗 R_1 との比が前記増幅回路の2次高調波モード振動の負性抵抗の絶対値 $| - R_{L2} |$ と2次高調波モード振動の等価直列抵抗 R_2 との比より大きくなるように前記水晶発振回路は構成されていることを特徴とする水晶発振器。

【請求項5】

ケースと蓋と水晶振動子とを備えて構成される水晶ユニットと増幅器とコンデンサーと抵抗とを備えて構成される水晶発振回路を備えた水晶発振器を搭載した情報通信機器で、

前記水晶発振回路は、増幅器と帰還抵抗を備えた増幅回路と水晶振動子を備えた水晶ユニットとコンデンサーとドレイン抵抗とを備えた帰還回路を備えて構成され、

前記水晶ユニットを構成する水晶振動子は、幅と厚みと長さとを有する音叉腕と音叉基部とを備えて構成され、屈曲モードで振動する音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕の一端部は音叉基部に接続され、他端部は自由である音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉型屈曲水晶振動子の音叉腕は少なくとも第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成され、第1音叉腕と第2音叉腕の上下面の少なくとも一面に少なくとも1個の溝が設けられ、前記溝とその溝に対抗する音叉腕の側面に極性の異なる電極が配置され、音叉腕に溝を有する前記音叉型屈曲水晶振動子の基本波モード振動の等価直列抵抗 R_1 が2次高調波モード振動の等価直列抵抗 R_2 より小さい音叉型屈曲水晶振動子を備えて水晶ユニットは構成され、

前記音叉型屈曲水晶振動子を搭載した水晶ユニットを備えて構成された水晶発振回路の、増幅回路の基本波モード振動の負性抵抗の絶対値 $| - R_{L1} |$ と基本波モード振動の等価直列抵抗 R_1 との比が前記増幅回路の2次高調波モード振動の負性抵抗の絶対値 $| - R_{L2} |$ と2次高調波モード振動の等価直列抵抗 R_2 との比より大きくなるように水晶発振回路は構成され、前記水晶発振回路を備えた水晶発振器を情報通信機器の基準信号源として用いることを特徴とする情報通信機器。

【請求項6】

音叉腕は第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成され、各音叉腕の上下面に各々1個の溝が設けられていることを特徴とする請求項5に記載の情報通信機器。

【請求項7】

第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成される音叉腕と音叉基部からなる音叉型屈曲水晶振動子で、前記第1音叉腕と前記第2音叉腕の上下面にはそれぞれ厚みの方向に対抗して溝が設けられ、前記溝は第1音叉腕と第2音叉腕の上下面に中立線を挟んで各々1個の溝が設けられ、各々の溝幅 W_2 は部分幅 W_1 、 W_3 より大きく、かつ、第1音叉腕の溝の電極と第2音叉腕の溝の電極との極性が異なる2電極端子を構成していることを特徴とする請求項6に記載の情報通信機器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0005】**

即ち、本発明の水晶振動子の第1の態様は、幅と厚みと長さとを有する音叉腕と音叉基部とを備えて構成され、屈曲モードで振動する音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕の一端部は音叉基部に接続され、他端部は自由である音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕は少なくとも第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成され、第1音叉腕と第2音叉腕の上下面の各面に幅方向に対向する段差部を有する溝が1個設けられ、前記段差部とその段差部に対抗する音叉腕の側面に互いに極性の異なる電極が配置され、前記溝は中立線の中に設かれている水晶振動子である。

本発明の水晶ユニットの第1の態様は、水晶振動子とその水晶振動子を収納するケースとそのケースをカバーする蓋とを備えて構成される水晶ユニットで、前記水晶ユニットを構成する水晶振動子は、音叉腕と音叉基部とを備えて構成され、屈曲モードで振動する音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕は第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成され、前記音叉基部がケースの固定部に固定されていて、第1音叉腕と第2音叉腕の上下面の少なくとも一面に少なくとも1個の溝が設けられ、前記溝とその溝に対抗する音叉腕の側面に極性の異なる電極が配置され、音叉腕に溝を有する前記音叉型屈曲水晶振動子の基本波モード振動の等価直列抵抗 R_1 が2次高調波モード振動の等価直列抵抗 R_2 より小さい音叉型屈曲水晶振動子を備えて構成される水晶ユニットである。

【手続補正3】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0006****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0006】**

本発明の水晶発振器の第1の態様は、ケースと蓋と水晶振動子とを備えて構成される水晶ユニットと増幅器とコンデンサーと抵抗とを備えて構成される水晶発振回路を備えた水晶発振器で、前記水晶発振回路は、増幅器と帰還抵抗を備えた増幅回路と水晶振動子を備えた水晶ユニットとコンデンサーとドレイン抵抗とを備えた帰還回路を備えて構成され、前記水晶ユニットを構成する水晶振動子は、幅と厚みと長さとを有する音叉腕と音叉基部とを備えて構成され、屈曲モードで振動する音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕の一端部は音叉基部に接続され、他端部は自由である音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉型屈曲水晶振動子の音叉腕は少なくとも第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成され、第1音叉腕と第2音叉腕の上下面の少なくとも一面に少なくとも1個の溝が設けられ、前記溝とその溝に対抗する音叉腕の側面に極性の異なる電極が配置され、音叉腕に溝を有する前記音叉型屈曲水晶振動子の基本波モード振動の等価直列抵抗 R_1 が2次高調波モード振動の等価直列抵抗 R_2 より小さい音叉型屈曲水晶振動子を備えて水晶ユニットは構成され、前記音叉型屈曲水晶振動子を搭載した水晶ユニットを備えて構成された水晶発振回路の、増幅回路の基本波モード振動の負性抵抗の絶対値 $| - R_{L1} |$ と基本波モード振動の等価直列抵抗 R_1 との比が前記増幅回路の2次高調波モード振動の負性抵抗の絶対値 $| - R_{L2} |$ と2次高調波モード振動の等価直列抵抗 R_2 との比より大きくなるように前記水晶発振回路は構成されている水晶発振器である。

本発明の情報通信機器の第1の態様は、ケースと蓋と水晶振動子とを備えて構成される水晶ユニットと増幅器とコンデンサーと抵抗とを備えて構成される水晶発振回路を備えた水晶発振器を搭載した情報通信機器で、前記水晶発振回路は、増幅器と帰還抵抗を備えた増幅回路と水晶振動子を備えた水晶ユニットとコンデンサーとドレイン抵抗とを備えた帰還回路を備えて構成され、前記水晶ユニットを構成する水晶振動子は、幅と厚みと長さとを有する音叉腕と音叉基部とを備えて構成され、屈曲モードで振動する音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉腕の一端部は音叉基部に接続され、他端部は自由である音叉型屈曲水晶振動子で、前記音叉型屈曲水晶振動子の音叉腕は少なくとも第1音叉腕と第2音叉腕を備えて構成され、第1音叉腕と第2音叉腕の上下面の少なくとも一面に少なくとも1個の溝

が設けられ、前記溝とその溝に対抗する音叉腕の側面に極性の異なる電極が配置され、音叉腕に溝を有する前記音叉型屈曲水晶振動子の基本波モード振動の等価直列抵抗 R_1 が2次高調波モード振動の等価直列抵抗 R_2 より小さい音叉型屈曲水晶振動子を備えて水晶ユニットは構成され、前記音叉型屈曲水晶振動子を搭載した水晶ユニットを備えて構成された水晶発振回路の、増幅回路の基本波モード振動の負性抵抗の絶対値 $| - R_L_1 |$ と基本波モード振動の等価直列抵抗 R_1 との比が前記増幅回路の2次高調波モード振動の負性抵抗の絶対値 $| - R_L_2 |$ と2次高調波モード振動の等価直列抵抗 R_2 との比より大きくなるように水晶発振回路は構成され、前記水晶発振回路を備えた水晶発振器を情報通信機器の基準信号源として用いる情報通信機器である。