

【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 6 部門第 1 区分
 【発行日】平成 28 年 12 月 15 日 (2016.12.15)

【公開番号】特開 2015-87189 (P2015-87189A)
 【公開日】平成 27 年 5 月 7 日 (2015.5.7)
 【年通号数】公開・登録公報 2015-030
 【出願番号】特願 2013-224770 (P2013-224770)
 【国際特許分類】

G 0 1 C 19/5628 (2012.01)

H 0 1 L 41/113 (2006.01)

【F I】

G 0 1 C 19/56 1 2 8

H 0 1 L 41/113

【手続補正書】
 【提出日】平成 28 年 10 月 28 日 (2016.10.28)
 【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】

駆動モードと、当該駆動モードの振動方向と直交する方向に振動する第 1 検出モードおよび第 2 検出モードと、を振動モードとして有し、

横軸を雰囲気温度、縦軸を周波数の変化としたときの、前記各モードの温度の変化による周波数の変化を示す周波数温度特性曲線において、前記駆動モードにおける前記周波数温度特性曲線の頂点温度を T_a []、前記第 1 検出モードにおける前記周波数温度特性曲線の頂点温度を T_b []、前記第 2 検出モードにおける前記周波数温度特性曲線の頂点温度を T_c [] としたとき、前記 T_a が前記 T_b と前記 T_c の間にあることを特徴とする振動素子。

【請求項 2】

前記駆動モードの共振周波数を f_a 、前記第 1 検出モードの共振周波数を f_b 、前記第 2 検出モードの共振周波数を f_c としたとき、前記 f_a が前記 f_b と前記 f_c の間にある請求項 1 に記載の振動素子。

【請求項 3】

基部と、

前記基部から延出している一対の駆動用振動腕と、

前記基部から、前記一対の駆動用振動腕とは反対の方向に延出している一対の検出用振動腕と、

を備える請求項 1 または 2 に記載の振動素子。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の振動素子と、

前記振動素子が収納されているパッケージと、

を備えることを特徴とする振動子。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の振動素子と、

前記振動素子に電氣的に接続されている発振回路と、を備えていることを特徴とする発振器。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の振動素子を備えていることを特徴とする電子機器。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の振動素子を備えていることを特徴とする移動体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の適用例として実現することが可能である。

[適用例 1]

本発明の振動素子は、駆動モードと、当該駆動モードの振動方向と直交する方向に振動する第 1 検出モードおよび第 2 検出モードと、を振動モードとして有し、

横軸を雰囲気温度、縦軸を周波数の変化としたときの、前記各モードの温度の変化による周波数の変化を示す周波数温度特性曲線において、前記駆動モードにおける前記周波数温度特性曲線の頂点温度を T_a []、前記第 1 検出モードにおける前記周波数温度特性曲線の頂点温度を T_b []、前記第 2 検出モードにおける前記周波数温度特性曲線の頂点温度を T_c [] としたとき、前記 T_a が前記 T_b と前記 T_c の間にあることを特徴とする。

このような振動素子によれば、温度に対する周波数変化に伴う振動漏れ等の特性のばらつきを抑制することができる。また、離調がばらついて、第 1 検出モードと第 2 検出モードとの関係が変化しても、雰囲気温度に対する振動漏れの変化が少ないので、温度補正が容易となる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

[適用例 3]

本発明の振動素子では、基部と、

前記基部から延出している一対の駆動用振動腕と、

前記基部から、前記一対の駆動用振動腕とは反対の方向に延出している一対の検出用振動腕と、
を備える。

これにより、温度に対する周波数変化に伴う振動漏れ等の特性のばらつきが抑制された、信頼性の高い H 型の振動素子を提供することができる。