

【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 29 年 4 月 6 日 (2017.4.6)

【公開番号】特開 2015-179933 (P2015-179933A)

【公開日】平成 27 年 10 月 8 日 (2015.10.8)

【年通号数】公開・登録公報 2015-063

【出願番号】特願 2014-56091 (P2014-56091)

【国際特許分類】

H 0 3 H 9/19 (2006.01)

H 0 1 L 41/332 (2013.01)

H 0 1 L 41/313 (2013.01)

H 0 1 L 41/311 (2013.01)

H 0 1 L 41/113 (2006.01)

G 0 1 C 19/5607 (2012.01)

H 0 3 H 9/215 (2006.01)

【F I】

H 0 3 H 9/19 K

H 0 1 L 41/332

H 0 1 L 41/313

H 0 1 L 41/311

H 0 1 L 41/113

G 0 1 C 19/56 1 0 7

H 0 3 H 9/215

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 2 月 24 日 (2017.2.24)

【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】

基部と、

前記基部から延出され、貫通孔が設けられている駆動腕と、を備え、

前記駆動腕は、幅広部と前記幅広部より幅が狭い幅狭部とが、前記駆動腕の延出する方向に沿って交互に並んでおり、

前記貫通孔は、前記幅広部に重なる位置に設けられていることを特徴とする振動素子。

【請求項 2】

前記駆動腕は、前記幅広部から前記幅狭部に向かって幅が漸減している傾斜部を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の振動素子。

【請求項 3】

前記幅狭部の幅は、前記幅広部の幅の 88% 以上 99% 以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の振動素子。

【請求項 4】

前記貫通孔は、前記貫通孔の貫通方向からの平面視にて、前記延出する方向を長辺とする長方形の少なくとも一つの角部が角丸形状であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の振動素子。

【請求項 5】

基部と、

前記基部から延出され、貫通孔が設けられている駆動腕と、

前記駆動腕が延出する側とは反対側の前記基部から延出され、前記駆動腕の振動方向と交差する方向の振動を検出する検出腕と、

を備え、

前記駆動腕は、幅広部と前記幅広部より幅が狭い幅狭部とが、前記駆動腕の延出する方向に沿って交互に並んでおり、

前記貫通孔は、前記幅広部に重なる位置に設けられていることを特徴とするジャイロセンサー素子。

【請求項 6】

前記検出腕には、前記検出腕の前記基部側から前記検出腕の先端方向に向かう方向を長辺とする長方形の少なくとも一つの角部が角丸形状の貫通孔が設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のジャイロセンサー素子。

【請求項 7】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の振動素子または請求項 5 または 6 に記載のジャイロセンサー素子を備えていることを特徴とする電子デバイス。

【請求項 8】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の振動素子または請求項 5 または 6 に記載のジャイロセンサー素子を備えていることを特徴とする電子機器。

【請求項 9】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の振動素子または請求項 5 または 6 に記載のジャイロセンサー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】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

しかしながら、近年、振動素子やジャイロセンサー素子の小型化が進み、駆動腕の幅も著しく狭くなっている。素子のインピーダンスを下げるために設けられる貫通孔も狭くなり、開口面積の広い貫通孔を設けることが困難であるという課題があった。逆に、駆動腕の幅寸法を広げて貫通孔を大きくすることが考えられる。しかし、駆動腕の幅を W 、駆動腕の長さを L とした場合、駆動腕の振動周波数 f は、

$$f = W / L^2 \cdots \text{式 1}$$

の関係を満たさなければならない。このため、駆動腕の幅を広くすればするほど、駆動腕の長さも長くしなければならず、駆動腕の外形寸法が大きくなるという課題があった。すなわち、小型でインピーダンスの低い振動素子、ジャイロセンサー素子を提供することが困難であった。