

【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29年12月14日(2017.12.14)

【公開番号】特開2016-85178(P2016-85178A)

【公開日】平成28年5月19日(2016.5.19)

【年通号数】公開・登録公報2016-030

【出願番号】特願2014-219771(P2014-219771)

【国際特許分類】

G 01 C 19/5607 (2012.01)

H 01 L 41/053 (2006.01)

H 01 L 41/08 (2006.01)

H 01 L 41/09 (2006.01)

H 01 L 41/113 (2006.01)

【F I】

G 01 C 19/56 107

H 01 L 41/053

H 01 L 41/08

H 01 L 41/09

H 01 L 41/113

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月27日(2017.10.27)

【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】

検出振動部を有する振動体と、

前記振動体を支持し、第1端部と第2端部とを有する支持部と、

前記支持部の前記第1端部と前記第2端部との間の部分と前記振動体とを連結する梁部と、

前記検出振動部に設けられた検出信号電極と、

前記支持部の一方の主面に設けられ、前記検出信号電極と電気的に接続されている検出信号端子と、

前記支持部の前記一方の主面に設けられ、定電位に電気的に接続されている定電位端子と、を有し、

前記定電位端子は、一部が前記支持部の前記梁部との接続部よりも前記第1端部側に位置するように配置され、

前記検出信号端子は、前記支持部の前記定電位端子よりも前記第1端部側に配置されていることを特徴とする物理量検出振動素子。

【請求項2】

前記検出振動部に設けられた検出接地電極を有し、

前記検出接地電極と前記定電位端子とが電気的に接続されている請求項1に記載の物理量検出振動素子。

【請求項3】

前記定電位端子は、さらに、前記支持部の前記検出信号用端子と前記第1端部との間にも配置されている請求項1または2に記載の物理量検出振動素子。

【請求項 4】

前記定電位端子は、さらに、前記支持部の他方の正面の前記検出信号用端子と重なる部分にも配置されている請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の物理量検出振動素子。

【請求項 5】

一対の前記梁部を有し、

前記定電位端子は、前記支持部の一方の前記梁部との接続部である第 1 接続部と他方の前記梁部との接続部である第 2 接続部との間に配置され、かつ、前記第 1 接続部よりも前記第 1 端部側まで延在して配置されている請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の物理量検出振動素子。

【請求項 6】

前記定電位端子は、さらに、前記第 2 接続部よりも前記第 2 端部側まで延在して配置されている請求項 5 に記載の物理量検出振動素子。

【請求項 7】

前記振動体は、駆動振動部を有し、

前記駆動振動部に設けられた駆動信号電極と、

前記支持部の前記一方の正面の前記定電位端子と前記第 2 端部との間に設けられ、前記駆動信号電極と電気的に接続されている駆動信号端子と、を有している請求項 6 に記載の物理量検出振動素子。

【請求項 8】

前記定電位端子は、さらに、前記支持部の前記駆動信号用端子と前記第 2 端部との間にも配置されている請求項 7 に記載の物理量検出振動素子。

【請求項 9】

前記定電位端子は、さらに、前記支持部の他方の正面の前記駆動信号端子と重なる部分にも配置されている請求項 7 または 8 に記載の物理量検出振動素子。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の物理量検出振動素子を備えていることを特徴とする物理量センサー。

【請求項 11】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の物理量検出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 12】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の物理量検出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】0 0 0 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 3】

このような振動素子では、一方の支持部に検出信号端子、検出接地端子および駆動信号端子が配置されており、他方の支持部に検出信号端子、検出接地端子および駆動接地端子が配置されている。また、支持部に設けられた上記の各端子は、互いにほぼ同じ大きさに揃えられている。また、検出信号端子や駆動信号端子へのノイズの混入を低減することができるシールド層として機能し得る検出接地電極が、支持部の一対の梁部との接続部の間に位置している。そのため、検出接地端子を十分広く形成することができないため、前記シールド層としても機能を十分に発揮することができない。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

[適用例7]

本適用例の物理量検出振動素子では、前記振動体は、駆動振動部を有し、前記駆動振動部に設けられた駆動信号電極と、

前記支持部の前記一方の正面の前記定電位端子と前記第2端部との間に設けられ、前記駆動信号電極と電気的に接続されている駆動信号端子と、を有していることが好ましい。

これにより、駆動信号端子から検出信号端子へのノイズの混入を低減することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

図1は、本発明の好適な実施形態に係る物理量検出振動素子を示す平面図である。図2は、図1に示す物理量検出振動素子が有する電極を示す平面図である。図3は、図1に示す物理量検出振動素子が有する電極を示す平面図(透過図)である。なお、図1では、説明の便宜上、電極の図示を省略している。また、以下では、図1に示すように、水晶の結晶軸をx軸(電気軸)、y軸(機械軸)およびz軸(光軸)とし、x軸に沿った方向を「x軸方向」とも言い、y軸に沿った方向を「y軸方向」とも言い、z軸に沿った方向を「z軸方向」とも言う。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

このようなベース21には配線24が配置されている。配線24は、第1凹部211aの底面に配置され、ボンディングワイヤーBWを介してIC3と電気的に接続された複数の内部端子241と、ベース21の底面に配置され、対応する内部端子241と電気的に接続された複数の外部端子242と、を有している。また、配線24は、ベース21内に形成された内部配線243や切り欠き部212に形成されたキャスターーション電極244を有し、これらを介して各内部端子241とそれに対応する外部端子242とが電気的に接続されている。このような配線24は、例えば、タングステン(W)、モリブデン(Mo)、マンガン(Mn)等で構成することができ、ベース21から露出している部分(例えば、内部端子241、外部端子242、キャスターーション電極244)については、その表面に金(Au)などのめっき金属層を形成してもよい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

まず、振動素子4の配置について説明する。振動素子4は、図6に示すように、検出軸J4がY軸と一致するように配置されている。これにより、振動素子4によって角速度yを検出することができる。また、振動素子4は、IC3の上面の外縁32側および外縁34側に片寄った位置に配置されている。また、振動素子4の+X軸側(振動素子4と外縁32との間)には第3端子配置領域SS3が位置し、振動素子4の-X軸側(振動素子4と外縁31との間)には第2端子配置領域SS2が位置している。また、振動素子4は

、調整用振動腕 4 4 1、4 4 2 が平面視で I C 3 の外縁 3 4 から + Y 軸側へはみ出して配置されている。すなわち、振動素子 4 は、調整用振動腕 4 4 1、4 4 2 が平面視で I C 3 と重ならないように配置されている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 1】

次に、振動素子 5 の配置について説明する。振動素子 5 は、図 6 に示すように、検出軸 J₅ が X 軸と一致するように配置されている。これにより、振動素子 5 によって角速度 x を検出することができる。また、振動素子 5 は、I C 3 の上面の外縁 3 2 側および外縁 3 3 側に片寄った位置に配置されている。そのため、振動素子 5 は、振動素子 4 に対して - Y 軸側（振動素子 4 と外縁 3 3 との間）に位置している。また、振動素子 5 の - X 軸側（振動素子 5 と外縁 3 1 との間）には第 1 端子配置領域 S S 1 が位置している。また、振動素子 5 は、調整用振動腕 5 4 1、5 4 2 が平面視で I C 3 の外縁 3 2 から + X 軸側へはみ出して配置されている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3】

