

【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30年11月15日(2018.11.15)

【公開番号】特開2017-78630(P2017-78630A)

【公開日】平成29年4月27日(2017.4.27)

【年通号数】公開・登録公報2017-017

【出願番号】特願2015-206534(P2015-206534)

【国際特許分類】

G 01 C 19/5628 (2012.01)

G 01 C 19/5614 (2012.01)

H 01 L 41/113 (2006.01)

H 01 L 41/04 (2006.01)

【F I】

G 01 C 19/56 1 2 8

G 01 C 19/56 1 1 4

H 01 L 41/113

H 01 L 41/04

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月28日(2018.9.28)

【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】

振動素子と、

前記振動素子に接続されている複数のリードと、を含み、

前記振動素子は、

基部と、

前記基部から一方側へ延出している駆動部と、

前記基部から他方側へ延出している検出部と、

前記駆動部に配置され、前記駆動部を駆動する駆動信号が印加される駆動信号電極と、

前記検出部に配置され、物理量に応じた検出信号を出力する検出信号電極と、を含み、

前記複数のリードは、

前記駆動信号電極に電気的に接続された駆動信号リードと、

前記検出信号電極に電気的に接続された検出信号リードと、を含み、

前記駆動信号リードおよび前記検出信号リードは、前記基部に対して互いに反対側に位置していることを特徴とする物理量検出装置。

【請求項2】

前記駆動部は、前記基部から第1軸方向の一方側へ延出し、

前記検出部は、前記基部から前記第1軸方向の他方側へ延出し、

前記第1軸方向において、前記駆動信号リードは、前記検出信号リードよりも前記一方側に位置している請求項1に記載の物理量検出装置。

【請求項3】

前記検出信号電極は、第1検出信号を出力する第1検出信号電極と、前記第1検出信号と逆相の第2検出信号を出力する第2検出信号電極と、を含み、

前記検出信号リードは、前記第1検出信号電極と電気的に接続されている第1検出信号

リードと、前記第2検出信号電極と電気的に接続されている第2検出信号リードと、を含んでいる請求項2に記載の物理量検出装置。

【請求項4】

前記振動素子は、前記基部に配置され、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、前記基部に配置され、前記第1検出信号電極と電気的に接続されている第1検出信号端子と、前記基部に配置され、前記第2検出信号電極と電気的に接続されている第2検出信号端子と、を含み、

前記駆動信号リードは、前記駆動信号端子に接続され、前記基部の前記一方側に位置し、  
前記第1検出信号リードは、前記第1検出信号端子に接続され、前記基部の前記他方側に位置し、

前記第2検出信号リードは、前記第2検出信号端子に接続され、前記基部の前記他方側に位置している請求項3に記載の物理量検出装置。

【請求項5】

前記振動素子の平面視にて、前記基部の重心を通り前記第1軸方向に沿う直線を仮想中心線としたとき、

前記駆動信号リードは、前記仮想中心線に沿い、前記仮想中心線と重なるように配置されている請求項4に記載の物理量検出装置。

【請求項6】

前記振動素子の平面視で、前記基部の前記仮想中心線に対して一方側に前記第1検出信号リードが接続されており、他方側に前記第2検出信号リードが接続されている請求項5に記載の物理量検出装置。

【請求項7】

前記第1検出信号リードおよび前記第2検出信号リードは、前記仮想中心線に対して対称的に配置されている請求項5または6に記載の物理量検出装置。

【請求項8】

前記振動素子は、前記駆動部に配置され、前記駆動信号に対する基準電位となる基準電位電極と、前記基部に配置され、前記基準電位電極と電気的に接続されている定電位端子と、を含み、

前記複数のリードは、前記定電位端子と接続された基準電位リードを含み、

前記基準電位リードは、前記振動素子の平面視で、前記第1検出信号リードと前記第2検出信号リードとの間に位置している請求項7に記載の物理量検出装置。

【請求項9】

前記基準電位リードは、前記振動素子の平面視で、前記仮想中心線に沿い、前記仮想中心線と重なるように配置されている請求項8に記載の物理量検出装置。

【請求項10】

前記駆動信号リードおよび前記検出信号リードは、前記基部から互いに離間する方向に延在している請求項1ないし9のいずれか1項に記載の物理量検出装置。

【請求項11】

前記複数のリードは、補強用の補強リードを含んでいる請求項1ないし10のいずれか1項に記載の物理量検出装置。

【請求項12】

前記物理量は、角速度である請求項1ないし11のいずれか1項に記載の物理量検出装置。

【請求項13】

前記駆動信号を生成する駆動回路と、

前記検出信号に基づいて前記物理量を検出する検出回路と、を含んでいる請求項1ないし12のいずれか1項に記載の物理量検出装置。

【請求項14】

請求項1ないし13のいずれか1項に記載の物理量検出装置を有することを特徴とする

電子機器。

【請求項 1 5】

請求項 1 ないし 1 3 のいずれか 1 項に記載の物理量検出装置を有す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 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 7】

( ジャイロ素子 )

ジャイロ素子 3 は、X 軸まわりの角速度  $\times$  を検出することができる。ジャイロ素子 3 は、図 4 および図 5 に示すように、水晶で構成された振動片 3 0 と、振動片 3 0 に配置された電極および端子とを有する。ただし、振動片 3 0 の構成材料としては、水晶に限定されず、例えば、タンタル酸リチウム、ニオブ酸リチウムなどの水晶以外の圧電材料が挙げられる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 9】

平面視で、ダミー端子リード 4 2 7、4 2 8 は、X 軸中心線 L 1 に対して互いに反対側に位置しており、これらダミー端子リード 4 2 7、4 2 8 でジャイロ素子 3 をY 軸方向から両持ち支持している。そのため、リード 4 2 1 ~ 4 2 8 によって、ジャイロ素子 3 を四方から安定して支持することができる。特に、ダミー端子リード 4 2 7、4 2 8 によって、ジャイロ素子 3 の X 軸まわりの回転をより効果的に低減することができる。また、本実施形態では、平面視で、ダミー端子リード 4 2 7、4 2 8 が Y 軸中心線 L 2 に沿い、Y 軸中心線 L 2 と重なるように配置されているため、ダミー端子リード 4 2 7、4 2 8 がバランスよく配置され、上述の効果がより顕著となる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 1】

< 第 3 実施形態 >

図 1 3 は、本発明の第 3 実施形態に係る物理量検出装置が有するジャイロ素子の平面図( 上面図 ) である。