

【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23年10月20日 (2011.10.20)

【公開番号】特開2010-43962(P2010-43962A)

【公開日】平成22年2月25日 (2010.2.25)

【年通号数】公開・登録公報2010-008

【出願番号】特願2008-208332(P2008-208332)

【国際特許分類】

G 0 1 C 19/56 (2006.01)

G 0 1 P 9/04 (2006.01)

【F I】

G 0 1 C 19/56

G 0 1 P 9/04

【手続補正書】

【提出日】平成23年8月5日 (2011.8.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】角速度検出装置用回路、角速度検出装置及び角速度検出装置の故障診断方法

【手続補正 2】

【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】

振動子の駆動電極に駆動信号を供給する振動子駆動部と、
前記振動子の検出電極に発生する信号に基づいて、角速度検出信号を生成する角速度検出部と、を含み、

前記振動子駆動部は、

故障診断モード時に、前記駆動信号と異なる周波数の角速度疑似信号を生成し、生成した前記角速度疑似信号を前記駆動信号に重畳して前記振動子の前記駆動電極に供給するものであり、

前記角速度検出部は、

前記故障診断モード時に、前記振動子の前記駆動電極と前記検出電極との間の静電結合容量を介して前記角速度疑似信号が前記検出電極に伝搬した信号に基づいて、疑似的角速度検出信号を生成するものであることを特徴とする角速度検出装置用回路。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記故障診断モード時の前記疑似的角速度検出信号に基づいて、前記振動子、前記振動子駆動部及び前記角速度検出部の少なくとも一部が故障しているか否かを診断する故障診断部を含むことを特徴とする角速度検出装置用回路。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、

前記角速度疑似信号は、n を 1 以上の整数とした場合、前記駆動信号の周波数の $2n +$

1 倍の周波数の信号であることを特徴とする角速度検出装置用回路。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 において、

前記角速度疑似信号は、 n を 1 以上の整数とした場合、前記駆動信号の周波数の $1 / (2n + 1)$ 倍の周波数の信号であることを特徴とする角速度検出装置用回路。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかにおいて、

設定値を記憶する不揮発性の記憶部を含み、

前記振動子駆動部は、

前記記憶部に記憶された前記設定値に応じた振幅を有する前記角速度疑似信号を生成することを特徴とする角速度検出装置用回路。

【請求項 6】

振動子と、前記振動子に接続されている角速度検出装置用回路と、を有する角速度検出装置であって、

前記振動子は、

第 1 の検出電極と、第 2 の検出電極を含み、駆動電極と前記第 1 の検出電極との間の第 1 の静電結合容量の大きさと、前記駆動電極と前記第 2 の検出電極との間の第 2 の静電結合容量の大きさと、が異なっており、

前記角速度検出装置用回路は、

前記振動子の前記駆動電極に駆動信号を供給する振動子駆動部と、前記振動子の前記第 1 の検出電極及び前記第 2 の検出電極に発生する信号に基づいて、角速度検出信号を生成する角速度検出部と、を含み、

前記振動子駆動部は、故障診断モード時に、前記駆動信号と異なる周波数の角速度疑似信号を生成し、生成した前記角速度疑似信号を前記駆動信号に重畳して前記振動子の前記駆動電極に供給するものであり、

前記角速度検出部は、前記故障診断モード時に、前記角速度疑似信号が前記第 1 の静電結合容量を介して前記第 1 の検出電極に伝搬した信号と、前記角速度疑似信号が前記第 2 の静電結合容量を介して前記第 2 の検出電極に伝搬した信号と、の振幅差に基づいて疑似的角速度検出信号を生成するものであることを特徴とする角速度検出装置。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記故障診断モード時の前記疑似的角速度検出信号に基づいて、前記振動子、前記振動子駆動部及び前記角速度検出部の少なくとも一部が故障しているか否かを診断する故障診断部を含むことを特徴とする角速度検出装置。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 において、

前記角速度疑似信号は、 n を 1 以上の整数とした場合、前記駆動信号の周波数の $2n + 1$ 倍の周波数の信号であることを特徴とする角速度検出装置。

【請求項 9】

請求項 6 又は 7 において、

前記角速度疑似信号は、 n を 1 以上の整数とした場合、前記駆動信号の周波数の $1 / (2n + 1)$ 倍の周波数の信号であることを特徴とする角速度検出装置。

【請求項 10】

請求項 6 乃至 9 のいずれかにおいて、

設定値を記憶する不揮発性の記憶部を含み、

前記振動子駆動部は、

前記記憶部に記憶された前記設定値に応じた振幅を有する前記角速度疑似信号を生成することを特徴とする角速度検出装置。

【請求項 11】

駆動信号に基づいて振動する振動子と、前記振動子の駆動電極に前記駆動信号を供給す

る振動子駆動部と、前記振動子の検出電極に発生する信号に基づいて角速度検出信号を生成する角速度検出部と、を含む角速度検出装置の故障診断方法であって、

前記駆動信号と異なる周波数の角速度疑似信号を生成し、生成した前記角速度疑似信号を前記駆動信号に重畳して前記振動子の前記駆動電極に供給するステップと、

前記振動子の前記駆動電極と前記検出電極との間の静電結合容量を介して前記角速度疑似信号が前記検出電極に伝搬した信号に基づいて、前記角速度検出部が疑似的角速度検出信号を生成するステップと、

前記疑似的角速度検出信号に基づいて、前記振動子、前記振動子駆動部及び前記角速度検出部の少なくとも一部が故障しているか否かを診断するステップと、を含むことを特徴とする角速度検出装置の故障診断方法。

【手続補正 3】

【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】

(1) 本発明は、

駆動信号に基づいて振動する振動子に接続され、角速度を検出する角速度検出回路であって、

前記振動子の駆動電極に前記駆動信号を供給する振動子駆動部と、

前記振動子の検出電極に発生する信号に基づいて、角速度に応じた角速度検出信号を生成する角速度検出部と、を含み、

前記振動子駆動部は、

故障診断モード時は、角速度疑似信号を生成し、生成した前記角速度疑似信号を前記駆動信号に重畳して前記振動子の前記駆動電極に供給し、

前記角速度検出部は、

前記故障診断モード時は、前記振動子の前記駆動電極と前記検出電極の間の静電結合容量を介して前記角速度疑似信号が前記検出電極に伝搬した信号に基づいて、前記角速度検出信号を生成することを特徴とする。

また、振動子の駆動電極に駆動信号を供給する振動子駆動部と、前記振動子の検出電極に発生する信号に基づいて、角速度検出信号を生成する角速度検出部と、を含み、前記振動子駆動部は、故障診断モード時に、前記駆動信号と異なる周波数の角速度疑似信号を生成し、生成した前記角速度疑似信号を前記駆動信号に重畳して前記振動子の前記駆動電極に供給するものであり、前記角速度検出部は、前記故障診断モード時に、前記振動子の前記駆動電極と前記検出電極との間の静電結合容量を介して前記角速度疑似信号が前記検出電極に伝搬した信号に基づいて、疑似的角速度検出信号を生成するものであることを特徴としていてもよい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

(2) 本発明の角速度検出回路は、

前記故障診断モード時の前記疑似的角速度検出信号に基づいて、前記振動子、前記振動子駆動部及び前記角速度検出部の少なくとも一部が故障しているか否かを診断する故障診断部を含むことを特徴としていてもよい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

(3) 本発明の角速度検出回路において、

前記角速度疑似信号は、 n を1以上の整数とした場合、前記駆動信号の周波数の $2n + 1$ 倍の周波数の信号であることを特徴としていてもよい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

(4) 本発明の角速度検出回路において、

前記角速度疑似信号は、 n を1以上の整数とした場合、前記駆動信号の周波数の $1 / (2n + 1)$ 倍の周波数の信号であることを特徴としていてもよい。

【手続補正7】

【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】

(6) 本発明は、

振動子と、前記振動子に接続されている角速度検出装置用回路と、を有する角速度検出装置であって、

前記振動子は、

第1の検出電極と、第2の検出電極を含み、駆動電極と前記第1の検出電極との間の第1の静電結合容量の大きさと、前記駆動電極と前記第2の検出電極との間の第2の静電結合容量の大きさと、が異なっており、

前記角速度検出装置用回路は、

前記振動子の前記駆動電極に駆動信号を供給する振動子駆動部と、前記振動子の前記第1の検出電極及び前記第2の検出電極に発生する信号に基づいて、角速度検出信号を生成する角速度検出部と、を含み、

前記振動子駆動部は、故障診断モード時に、前記駆動信号と異なる周波数の角速度疑似信号を生成し、生成した前記角速度疑似信号を前記駆動信号に重畳して前記振動子の前記駆動電極に供給するものであり、

前記角速度検出部は、前記故障診断モード時に、前記角速度疑似信号が前記第1の静電結合容量を介して前記第1の検出電極に伝搬した信号と、前記角速度疑似信号が前記第2の静電結合容量を介して前記第2の検出電極に伝搬した信号と、の振幅差に基づいて疑似的角速度検出信号を生成するものであることを特徴とする。

また、前記故障診断モード時の前記疑似的角速度検出信号に基づいて、前記振動子、前記振動子駆動部及び前記角速度検出部の少なくとも一部が故障しているか否かを診断する故障診断部を含むことを特徴としていてもよい。

また、前記角速度疑似信号は、 n を1以上の整数とした場合、前記駆動信号の周波数の $2n + 1$ 倍の周波数の信号であることを特徴としていてもよい。

また、前記角速度疑似信号は、 n を1以上の整数とした場合、前記駆動信号の周波数の $1 / (2n + 1)$ 倍の周波数の信号であることを特徴としていてもよい。

また、設定値を記憶する不揮発性の記憶部を含み、前記振動子駆動部は、前記記憶部に記憶された前記設定値に応じた振幅を有する前記角速度疑似信号を生成することを特徴としていてもよい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

(7) 本発明は、

駆動信号に基づいて振動する振動子と、前記振動子の駆動電極に前記駆動信号を供給する振動子駆動部と、前記振動子の検出電極に発生する信号に基づいて角速度検出信号を生成する角速度検出部と、を含む角速度検出装置の故障診断方法であって、

前記駆動信号と異なる周波数の角速度疑似信号を生成し、生成した前記角速度疑似信号を前記駆動信号に重畳して前記振動子の前記駆動電極に供給するステップと、

前記振動子の前記駆動電極と前記検出電極との間の静電結合容量を介して前記角速度疑似信号が前記検出電極に伝搬した信号に基づいて、前記角速度検出部が疑似的角速度検出信号を生成するステップと、

前記疑似的角速度検出信号に基づいて、前記振動子、前記振動子駆動部及び前記角速度検出部の少なくとも一部が故障しているか否かを診断するステップと、を含むことを特徴とする。