

【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 2 部門第 3 区分

【発行日】平成22年4月2日(2010.4.2)

【公開番号】特開2009-6479(P2009-6479A)

【公開日】平成21年1月15日(2009.1.15)

【年通号数】公開・登録公報2009-002

【出願番号】特願2008-253521(P2008-253521)

【国際特許分類】

B 8 1 B 3/00 (2006.01)

B 8 1 C 1/00 (2006.01)

H 0 2 N 13/00 (2006.01)

【F I】

B 8 1 B 3/00

B 8 1 C 1/00

H 0 2 N 13/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成22年2月12日(2010.2.12)

【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】

MEMS 構造体と、

前記 MEMS 構造体に設けられた可動電極と、

前記可動電極との間で容量を形成するフローティングゲートとを備えていることを特徴とする MEMS 振動子。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の MEMS 振動子 において、

前記 MEMS 構造体は、前記可動電極の一端が基部を介して半導体基板に固定されており、

前記フローティングゲートは、前記可動電極の 他端 に対向して配置されていることを特徴とする MEMS 振動子。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の MEMS 振動子 において、

前記 MEMS 構造体は、前記可動電極の一端が基部を介して半導体基板に固定されており、

前記可動電極との間で容量を形成する駆動電極を備えていることを特徴とする MEMS 振動子。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の MEMS 振動子 において、

前記駆動電極は、前記可動電極の 他端 に対向して配置され、

前記フローティングゲートは、前記可動電極の一端と前記可動電極の他端との間の前記可動電極に対向して配置されていることを特徴とする MEMS 振動子。

【請求項 5】

請求項 2 ～請求項 4 のいずれか一項に記載の MEMS 振動子 において、

前記フローティングゲートは、前記半導体基板に形成されたゲート配線と トンネル酸化

膜とを介して接続されていることを特徴とする MEMS 振動子。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の MEMS 振動子 において、

前記フローティングゲートと前記ゲート配線とが前記トンネル酸化膜によって接続されているゲート領域と、前記可動電極が形成される前記半導体基板上の領域とが 平面視 で異なることを特徴とする MEMS 振動子。

【請求項 7】

MEMS 構造体とフローティングゲートとを備えた MEMS 振動子 の製造方法であって、

半導体基板に N 型不純物を導入し、ゲート配線およびゲート領域に N^+ 拡散層を形成する N^+ 拡散層形成工程と、

前記 N^+ 拡散層が形成された前記半導体基板の面にシリコン酸化膜を形成する絶縁膜形成工程と、

前記シリコン酸化膜の表面の前記ゲート領域をマスクして、シリコン窒化膜を形成するエッチングストップ膜形成工程と、

前記ゲート領域の前記シリコン酸化膜をエッチングし、前記 N^+ 拡散層を露出させるエッチング工程と、

露出した前記 N^+ 拡散層にトンネル酸化膜を形成するトンネル酸化膜形成工程と、

前記 MEMS 構造体の下部構造体と前記フローティングゲートとを形成するフローティングゲート等形成工程と、

前記下部構造体および前記フローティングゲート上に犠牲層を形成する犠牲層形成工程と、

前記 MEMS 構造体の上部構造体を形成する上部構造体形成工程と、

前記犠牲層をエッチングして除去する犠牲層除去工程と、を含むことを特徴とする MEMS 振動子の製造方法。

【手続補正 2】

【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】MEMS 振動子およびその製造方法

【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】

本発明の MEMS 振動子 は、MEMS 構造体と、前記 MEMS 構造体に設けられた可動電極と、前記可動電極との間で容量を形成するフローティングゲートとを備えていることを特徴とする。

【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】

本発明の MEMS 振動子 の製造方法は、MEMS 構造体とフローティングゲートとを備えた MEMS 素子の製造方法であって、半導体基板に N 型不純物を導入し、ゲート配線およびゲート領域に N^+ 拡散層を形成する N^+ 拡散層形成工程と、前記 N^+ 拡散層が形成された前記半導体基板の面にシリコン酸化膜を形成する絶縁膜形成工程と、前記シリコン酸化

膜の表面の前記ゲート領域をマスクして、シリコン窒化膜を形成するエッチングストップパ
膜形成工程と、前記ゲート領域の前記シリコン酸化膜をエッチングし、前記 N^+ 拡散層を
露出させるエッチング工程と、露出した前記 N^+ 拡散層にトンネル酸化膜を形成するトン
ネル酸化膜形成工程と、前記MEMS構造体の下部構造体と前記フローティングゲートと
を形成するフローティングゲート等形成工程と、前記下部構造体および前記フローティ
ングゲート上に犠牲層を形成する犠牲層形成工程と、前記MEMS構造体の上部構造体を形
成する上部構造体形成工程と、前記犠牲層をエッチングして除去する犠牲層除去工程とを
含むことを特徴とする。