

【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22年5月13日(2010.5.13)

【公開番号】特開2008-224581(P2008-224581A)  
 【公開日】平成20年9月25日(2008.9.25)  
 【年通号数】公開・登録公報2008-038  
 【出願番号】特願2007-66480(P2007-66480)  
 【国際特許分類】

G 0 1 N 27/16 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 27/16 Z

G 0 1 N 27/16 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月10日(2010.3.10)

【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】

基部と該基部から延在する振動腕とを備えた圧電振動片と、  
前記圧電振動片に設けられた励振電極と、  
前記圧電振動片に設けられ、ガスに反応して発熱するガス反応触媒膜と、  
前記圧電振動片を励振させる発振回路と、を備えたことを特徴とするガスセンサ。

【請求項2】

請求項1に記載のガスセンサにおいて、  
 前記ガス反応触媒膜が前記圧電振動片の基部の少なくとも一部に備えられたことを特徴とするガスセンサ。

【請求項3】

請求項1に記載のガスセンサにおいて、  
 前記ガス反応触媒膜が、前記励振電極の表面の少なくとも一部に備えられたことを特徴  
とするガスセンサ。

【請求項4】

請求項1に記載のガスセンサにおいて、  
前記励振電極を覆う絶縁膜を有し、前記ガス反応触媒膜が前記絶縁膜上に設けられてい  
ることを特徴とするガスセンサ。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれか一項に記載のガスセンサにおいて、  
前記ガス反応触媒膜に白金またはパラジウムが用いられていることを特徴とするガスセ  
ンサ。

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれか一項に記載のガスセンサにおいて、  
前記圧電振動片に水晶基板が用いられていることを特徴とするガスセンサ。

【請求項7】

請求項6に記載のガスセンサにおいて、  
水晶の結晶の電気軸をX軸、機械軸をY軸、光学軸をZ軸とした場合、  
前記水晶基板は、前記X軸と前記Y軸とを含む平面を、前記X軸を回転軸とし、前記結

晶の + Y 軸から前記結晶の + Z 軸へ回転する方向を正として、 $\theta$  回転してできる平面を主面としたものであり、

前記振動腕の延在する方向は、前記 Y 軸の前記  $\theta$  回転後の軸である Y' 軸に平行であって、

前記  $\theta$  が 28 以上 38 以下、または、 $-36$  以上  $-17$  以下、を満たすことを特徴とするガスセンサ。

【請求項 8】

基部と該基部から延在する振動腕とを備えた圧電振動片と、

前記圧電振動片に設けられた励振電極と、

前記圧電振動片に設けられ、ガスに反応して発熱するガス反応触媒膜と、

前記圧電振動片を励振させる発振回路と、を備えたことを特徴とする水素濃度検出システム。

【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】ガスセンサ及び水素濃度検出システム

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のガスセンサは、屈曲振動する振動腕と該振動腕に連結される基部とを備えた圧電振動片と、前記圧電振動片に形成された励振電極と、前記圧電振動片に形成されガスに反応して発熱するガス反応触媒膜と、前記圧電振動片を励振させる発振回路と、を備え、前記ガス反応触媒膜の発熱による前記圧電振動片の温度変化を周波数信号として検出することを特徴とする。

また、本発明のガスセンサは、基部と該基部から延在する振動腕とを備えた圧電振動片と、前記圧電振動片に設けられた励振電極と、前記圧電振動片に設けられ、ガスに反応して発熱するガス反応触媒膜と、前記圧電振動片を励振させる発振回路と、を備えたことを特徴とする。

【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】

本発明では、前記ガス反応触媒膜が、前記励振電極の表面の少なくとも一部に備えられていても良い。

【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】

また、本発明のガスセンサは、前記ガス反応触媒膜が前記圧電振動片における励振電極を覆い形成された絶縁膜の上に備えられていても良い。

また、本発明のガスセンサは、前記励振電極を覆う絶縁膜を有し、前記ガス反応触媒膜

が前記絶縁膜上に設けられていても良い。

【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】

本発明のガスセンサは、前記ガス反応触媒膜は白金またはパラジウムから選択される材料で形成されていることが望ましい。

また、本発明のガスセンサは、前記ガス反応触媒膜に白金またはパラジウムが用いられていることが望ましい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明のガスセンサは、前記圧電振動片が水晶振動片であることが望ましい。

また、本発明のガスセンサは、前記圧電振動片に水晶基板が用いられていることが望ましい。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明のガスセンサは、水晶の結晶の電気軸を X 軸、機械軸を Y 軸、光学軸を Z 軸として、X 軸と Y 軸の作る平面を主面とする Z 板を X 軸の回りに反時計方向に  $\theta$  回転してできる水晶基板から、前記 Z 板における Y 軸の回転後の軸である Y' 軸に平行に前記水晶振動片の振動腕が延在して形成されている前記水晶振動片であって、 $\theta = 28 \sim 38$  (°)、または、 $\theta = -17 \sim -36$  (°)、であることが望ましい。

また、本発明のガスセンサは、水晶の結晶の電気軸を X 軸、機械軸を Y 軸、光学軸を Z 軸とした場合、前記水晶基板は、前記 X 軸と前記 Y 軸とを含む平面を、前記 X 軸を回転軸とし、前記結晶の + Y 軸から前記結晶の + Z 軸へ回転する方向を正として、 $\theta$  回転してできる平面を主面としたものであり、前記振動腕の延在する方向は、前記 Y 軸の前記  $\theta$  回転後の軸である Y' 軸に平行であって、前記  $\theta$  が 28 以上 38 以下、または、 $\theta$  が -36 以上 -17 以下、を満たすことが望ましい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

この構成によれば、温度感度係数の絶対値が  $30 \sim 60 \text{ ppm} / ^\circ\text{C}$  の水晶振動片を構成することができ、ガス濃度に対応する発熱を効率よく検出でき、ガス濃度の検知感度に優れたガスセンサを提供することができる。

本発明の水素濃度検出システムは、基部と該基部から延在する振動腕とを備えた圧電振動片と、前記圧電振動片に設けられた励振電極と、前記圧電振動片に設けられガスに反応して発熱するガス反応触媒膜と、前記圧電振動片を励振させる発振回路と、を備えたことを特徴とする。