



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103728065 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201210384004. 5

(22) 申请日 2012. 10. 11

(71) 申请人 陕西杰创科技有限公司

地址 710068 陕西省西安市朱雀大街南段明德门小区景园大厦 14B

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

G01L 1/22(2006. 01)

G01L 9/04(2006. 01)

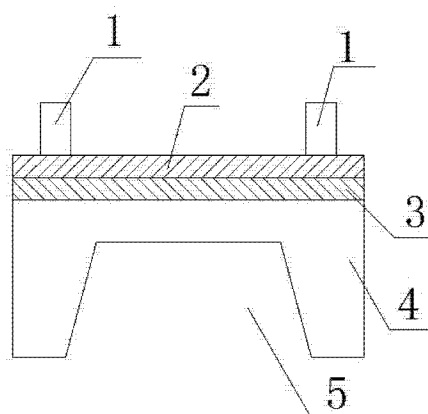
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种 SOI 结构压力传感器

(57) 摘要

一种 SOI 结构压力传感器,包括单晶硅衬底,在单晶硅衬底上有一层氧化硅薄膜,在氧化硅薄膜上有一层单晶硅应变电阻层,在单晶硅应变电阻层上有两个电极,所述单晶硅衬底为 P 型单晶硅,本发明具有良好的高温特性,能够在高温下实现对压力信号的高精度测量,灵敏度高。



1. 一种 SOI 结构压力传感器,其特征在于,包括单晶硅衬底(4),在单晶硅衬底(4)上有一层氧化硅薄膜(3),在氧化硅薄膜(3)上有一层单晶硅应变电阻层(2),在单晶硅应变电阻层(2)上有两个电极(1),所述单晶硅衬底(4)为 P 型单晶硅。

2. 根据权利要求 1 所述的压力传感器,其特征在于,所述单晶硅衬底(4)的底部开有窗口(5)。

## 一种 SOI 结构压力传感器

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明属于压力传感器技术领域,特别涉及一种 SOI 结构压力传感器。

### 背景技术

[0003] 压力传感器是工业实践中最为常用的一种传感器,其广泛应用于各种工业自控环境,涉及水利水电、铁路交通、智能建筑、生产自控、航空航天、军工、石化、油井、电力、船舶、机床、管道等众多行业。

[0004] 压电传感器中主要使用的压电材料包括有石英、酒石酸钾钠和磷酸二氢胺。其中石英(二氧化硅)是一种天然晶体,压电效应就是在这种晶体中发现的,在一定的温度范围之内,压电性质一直存在,但温度超过这个范围之后,压电性质完全消失(这个高温就是所谓的“居里点”)。由于随着应力的变化电场变化微小(也就说压电系数比较低),所以石英逐渐被其他的压电晶体所替代。而酒石酸钾钠具有很大的压电灵敏度和压电系数,但是它只能在室温和湿度比较低的环境下才能够应用。磷酸二氢胺属于人造晶体,能够承受高温和相当高的湿度,所以已经得到了广泛的应用。在现在压电效应也应用在多晶体上,比如现在的压电陶瓷,包括钛酸钡压电陶瓷、PZT、铌酸盐系压电陶瓷、铌镁酸铅压电陶瓷等等。

[0005] 电阻应变片压力传感器是常见的力学传感器,电阻应变片是一种将被测件上的应变变化转换成为一种电信号的敏感器件。它是压阻式应变传感器的主要组成部分之一。电阻应变片应用最多的是金属电阻应变片和半导体应变片两种。金属电阻应变片又有丝状应变片和金属箔状应变片两种。通常是将应变片通过特殊的粘和剂紧密的粘合在产生力学应变基体上,当基体受力发生应力变化时,电阻应变片也一起产生形变,使应变片的阻值发生改变,从而使加在电阻上的电压发生变化。这种应变片在受力时产生的阻值变化通常较小,一般这种应变片都组成应变电桥,并通过后续的仪表放大器进行放大,再传输给处理电路(通常是 A/D 转换和 CPU )显示或执行机构。

[0006] 然而目前的压力传感器在高温下测量精度受到很大的影响,难以满足需求。

### 发明内容

[0007] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种 SOI 结构压力传感器,具有结构简单使用方便的特点。

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

一种 SOI 结构压力传感器,包括单晶硅衬底 4,在单晶硅衬底 4 上有一层氧化硅薄膜 3,在氧化硅薄膜 3 上有一层单晶硅应变电阻层 2,在单晶硅应变电阻层 2 上有两个电极 1,所述单晶硅衬底 4 为 P 型单晶硅。

[0009] 所述单晶硅衬底 4 的底部开有窗口 5。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有良好的高温特性,能够在高温下实现对压力信号的高精度测量,灵敏度高。

## 附图说明

[0011] 附图为本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进行更详尽的说明。

[0013] 如图所示,本发明为一种 SOI 结构压力传感器,包括单晶硅衬底 4,在单晶硅衬底 4 上有一层氧化硅薄膜 3,在氧化硅薄膜 3 上有一层单晶硅应变电阻层 2,在单晶硅应变电阻层 2 上有两个电极 1,所述单晶硅衬底 4 为 P 型单晶硅,单晶硅衬底 4 的底部开有窗口 5。

[0014] 本发明用单晶硅材料作为应变电阻层,同时用氧化硅薄膜 3 将应变电阻层与衬底之间隔离,形成单晶硅 SOI 结构。首先,单晶硅作为应变电阻材料,灵敏度更高,同时保证有最大输出,而应变电阻层与衬底之间隔离则可以减小漏电流,从而提高传感器工作温度范围,而单晶硅与二氧化硅之间可以直接键合,接触良好,因此可避免产生附加应力,提高力学和电学特性。

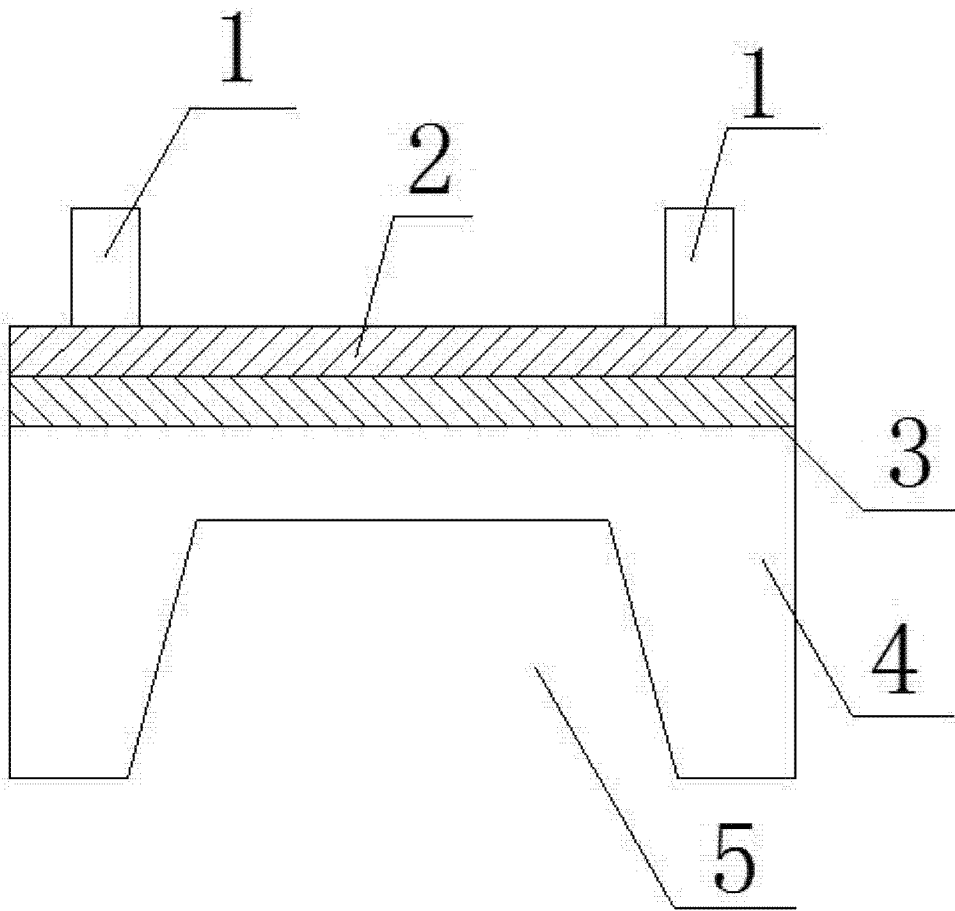


图 1