



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510040281.4

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1330968C

[22] 申请日 2005.5.27

审查员 尉小霞

[21] 申请号 200510040281.4

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司

[73] 专利权人 东南大学

代理人 陆志斌

地址 210096 江苏省南京市四牌楼 2 号

[72] 发明人 黄庆安 王立峰 秦 明

[56] 参考文献

JP 3 - 274452 A 1991.12.5

CN 1069134 C 2001.8.1

US 5627398 A 1997.5.6

US 5140393 A 1992.8.18

An FET - type charge sensor for highly sensitive detection of DNA sequence Dong. Sun Kim et al., BIOSENSORS AND BIOELECTRONICS, Vol. 20 No. 1 2004

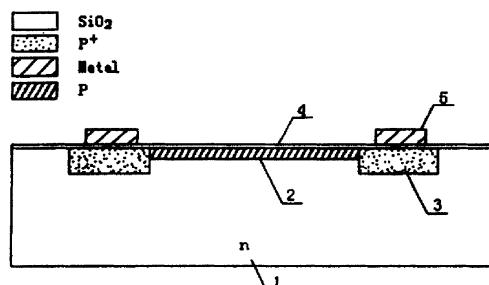
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称

基于 P 型金属氧化物半导体管结构的微电场
传感器

[57] 摘要

本发明公开了一种用于采集电场信号的基于 P 型金属氧化物半导体管结构的微电场传感器，包括 n 型衬底，在衬底上设有共平面的两个重掺杂的 P 型接触区，在重掺杂的 P 型接触区上为金属引线，在这两个重掺杂的 P 型接触区之间设有 P 型沟道且分别与之相连，在 P 型接触区及 P 型沟道的表面设有 SiO₂ 层，本发明具有如下优点：利用掺杂半导体中电荷的漂移原理，静态地感应电场，从而提高了电场检测的可靠性；利用高宽长比的沟道以及在沟道上加微小的电流，提高了电场检测的分辨率。



1、一种用于采集电场信号的基于 P 型金属氧化物半导体管结构的微电场传感器，包括 n 型衬底（1），其特征在于在衬底（1）上设有共平面的两个重掺杂的 P 型接触区（3），在重掺杂的 P 型接触区（3）上为金属引线（5），在这两个重掺杂的 P 型接触区之间设有 P 型沟道（2）且分别与之相连，在 P 型接触区（3）及 P 型沟道（2）的表面设有 SiO₂ 层（4）。

基于 P 型金属氧化物半导体管结构的微电场传感器

技术领域

本发明涉及一种用于采集电场信号的传感器，尤其涉及一种基于 P 型金属氧化物半导体管结构的微电场传感器。

背景技术

现有的电场微传感器的感应原理主要是动态感应的原理，即使用谐振结构交替地阻挡感应电场的导体，从而产生感应电流。这种动态感应的电场微传感器的主要缺陷是：(1) 由于微谐振结构对工艺线要求较高，并且活动结构的封装较困难，因此使用这种结构的电场微传感器其可靠性较差。(2) 采用动态感应电场的原理使得其分辨率不高（目前报道的最高分辨率为 630V/m）。

发明内容

本发明提供一种灵敏度高、可靠性高的基于 P 型金属氧化物半导体管结构的微电场传感器。

本发明采用如下技术方案：

一种用于采集电场信号的基于 P 型金属氧化物半导体管结构的微电场传感器，包括 n 型衬底，在衬底上设有共平面的两个重掺杂的 P 型接触区，在重掺杂的 P 型接触区上为金属引线，在这两个重掺杂的 P 型接触区之间设有 P 型沟道且分别与之相连，在 P 型接触区及 P 型沟道的表面设有 SiO₂ 层。

与现有技术相比，本发明具有如下优点：

- (1) 本发明利用掺杂半导体中电荷的漂移原理（正电荷沿电场方向运动，负电荷逆电场方向运动），静态地感应电场，从而提高了电场检测的可靠性。
- (2) 本发明利用高宽长比的沟道以及在沟道上加微小的电流，提高了电场检测的分辨率。

附图说明

图 1 是本发明的主视图。

图 2 是本发明的俯视图。

具体实施方式

一种用于采集电场信号的基于 P 型金属氧化物半导体管结构的微电场传感器，包括 n 型衬底 1，在衬底 1 上设有共平面的两个重掺杂的 P 型接触区 3，在重掺杂的 P 型接触区 3 上为金属引线 5，在这两个重掺杂的 P 型接触区之间设有 P 型沟道 2 且分别与之相连，在 P 型接触区 3 及 P 型沟道 2 的表面设有 SiO₂ 层 4，其厚度可为 50nm。

本发明的两个 p 重掺杂的接触区加上电压后，当有外界电场入射电场微传感器的 p 沟道时，沟道中的载流子（空穴）会相应的减小，从而使沟道电流减小，即外界的电场引起了沟道电流的变化。使用时，先利用标准电场标定此电场微传感器的沟道电流。测量电场时，则通过测量微传感器的沟道电流，对照标定值即可得到入射电场的强度。

本发明可以采用以下工艺制备：

- a: 在 p 型衬底 Si 上生长底氧，形成表面 SiO₂ 层；
- b: 离子注入沟道，形成 P 型沟道；
- c: 离子注入接触区，形成接触区；
- d: 光刻引线孔，淀积金属并刻蚀，形成金属引线。

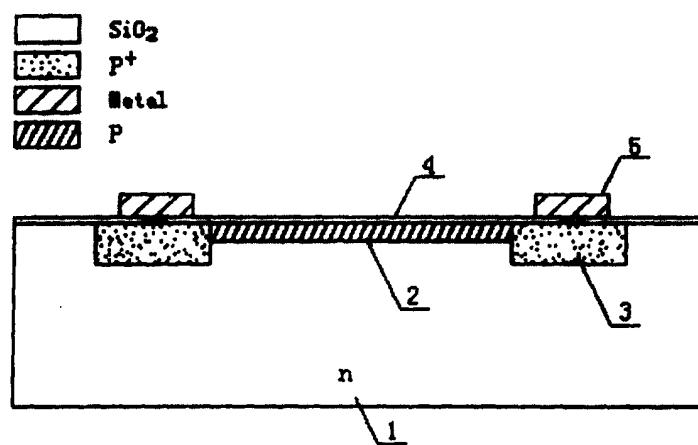


图 1

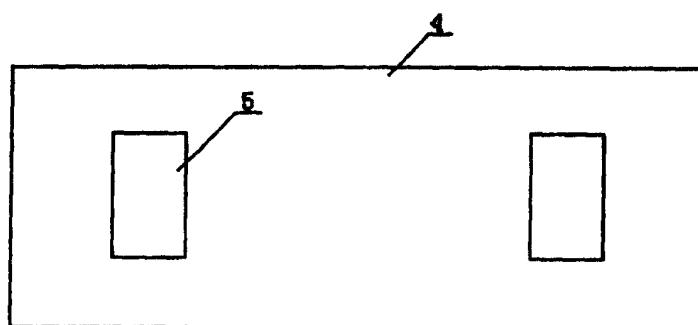


图 2