



# [12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 92229089.X

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

H01L 31/00

[45]授权公告日 1993年5月5日

[22]申请日 92.7.27 [24]颁证日 93.3.5  
 [73]专利权人 中国科学院长春物理研究所  
 地址 130021吉林省长春市延安大路1号  
 [72]设计人 蒋红 周天明 张宝林  
 宁永强 金亿鑫

[21]申请号 92229089.X  
 [74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所  
 代理人 周长兴

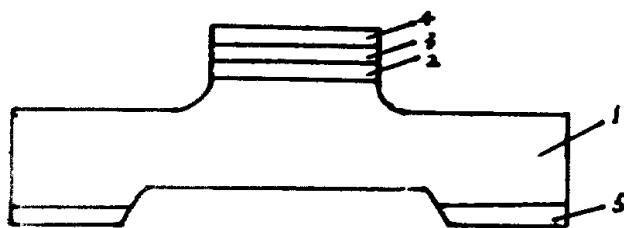
说明书页数: 2 附图页数: 1

## [54]实用新型名称 红外光电探测器

### [57]摘要

本实用新型属于一种半导体敏感元件。

该探测器用金属有机化合物化学汽相淀积 (mocvd 技术, 在 n 型衬底上生长一层与衬底晶格匹配的 P 型半导体材料为滤光层, 然后在滤光层上再生长一层激活层。这种探测器可广泛用于测距、夜视仪、红外测量及科研中的高精度测量等方面。



<43>

# 权 利 要 求 书

---

1、一种红外光电探测器，包括有衬底和激活层，其特征在于衬底与激活层之间外延一层滤光层。

红外光电探测器

本实用新型涉及半导体器件，具体地说涉及一种半导体敏感元件。

目前常用的几种红外探测器，如日本产的P838-InAs探测器，工作温度为 $-196^{\circ}\text{C}$ 、 $-77^{\circ}\text{C}$ 、 $-30^{\circ}\text{C}$ 时，其响应波长峰值分别为 $3.0\mu\text{m}$ 、 $3.1\mu\text{m}$ 、 $3.2\mu\text{m}$ ；P839-Insb探测器，工作温度为 $-196^{\circ}\text{C}$ 时，其响应波长峰值为 $5.3\mu\text{m}$ ；P2750-HgCdTe探测器，工作温度为 $-196^{\circ}\text{C}$ 、 $-60^{\circ}\text{C}$ 时，其响应波长峰值分别为 $12\mu\text{m}$ 或 $15\mu\text{m}$ 、 $4.8\mu\text{m}$ 。这些探测器都只能在某一特定的温度下工作，而且响应波长频带较宽。

本实用新型的目的是提供一种红外探测器，可在较宽的温度范围内工作，响应波长的峰值移动很小，其响应带宽可控制在较窄的范围内。

为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

用金属有机化合物化学汽相淀积 (mocvd) 技术，在n型GaSb衬底上生长与衬底晶格匹配的P型 $\text{Ga}_x\text{In}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{Sb}_y$ 外延层作为滤光层，再外延一层 $\text{Ga}_x\text{In}_{1-x}\text{As}_{1-y}\text{Sb}_y$ 激活层，其中  $x+(1-x)=1$ ； $(1-y)+y=1$ 。

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的描述。

图1为本实用新型的示意图。

图中(1)为n型GaSb衬底，衬底的晶向为(100)偏 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ ，载流子浓度 $n\sim 5\times 10^{17}\text{cm}^{-3}$ ，迁移率 $\mu_n\approx 3000\text{cm}^2/\text{v}\cdot\text{s}$ ，位错密度 $\approx 1\times 10^4\text{cm}^{-2}$ 。选择与衬底晶格匹配的P型外延层材料 $\text{Ga}_{0.917}\text{In}_{0.083}\text{As}_{0.933}\text{Sb}_{0.067}$ 生长一层滤光层(2)，再外延一层 $\text{Ga}_{0.883}\text{In}_{0.0117}\text{As}_{0.096}\text{Sb}_{0.904}$ 激活层

(3)。然后采用标准的光刻技术，做成一个背照明的台面结构，背照明的目的是为了减小结电容和寄生电容，以提高器件的量子效率。用电镀的方法在P面制作An-Zn欧姆接触(4)，在n面制作An-Ge-Ni欧姆接触(5)。

这种红外探测器的工作温度范围为 $-50^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$ ，其响应波长为 $2.09\ \mu\text{m}$ 。工作温度为室温时，量子效率为50%，探测率 $D \sim 5 \times 10^8\ \text{cmHz}^{1/2}\text{W}^{-1}$ 。

