



(21) 申请号 202321154322.2

(22) 申请日 2023.05.15

(73) 专利权人 苏州如涵科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区东旺
路43号4号楼4楼433室

(72) 发明人 孙骏逸

(74) 专利代理机构 苏州谨和知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32295

专利代理师 唐静芳

(51) Int.Cl.

H01L 31/107(2006.01)

H01L 31/0203(2014.01)

H01L 31/0232(2014.01)

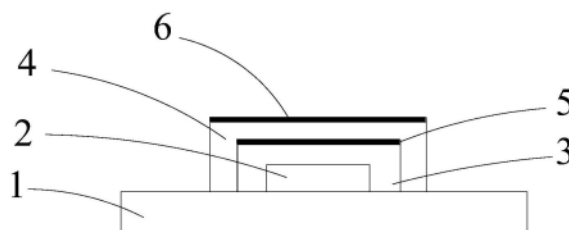
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种窄带通雪崩光电二极管

(57) 摘要

本申请涉及一种窄带通雪崩光电二极管,通过在设置于基板上雪崩光电二极管上包覆式设置封装层,封装层包括包覆式设置在雪崩光电二极管上的第一封装层和包覆设置在第一封装层上的第二封装层,并于雪崩光电二极管的高度方向在第一封装层和第二封装层的上表面设置窄带通滤光膜,雪崩光电二极管自身实现了窄带通滤光,窄带通滤光膜距雪崩光电二极管更进,结构更加紧凑,对于其他波段杂散光的滤光效果更好。



1. 一种窄带通雪崩光电二极管,其特征在于,包括:
基板;
雪崩光电二极管,安装在所述基板上
封装层,包括包覆式设置在所述雪崩光电二极管上的第一封装层和包覆式设置在所述第一封装层的上的第二封装层;及
窄带通滤光膜,包括于所述雪崩光电二极管的高度方向设置在所述第一封装层上表面的第一滤光膜和设置在所述第二封装层的上表面的第二滤光膜,所述第一滤光膜设置于所述第一封装层和所述第二封装层之间。
2. 如权利要求1所述的窄带通雪崩光电二极管,其特征在于,所述窄带通滤光膜包括带通增透膜和长波通滤光膜,所述第一滤光膜和第二滤光膜其中之一为所述带通增透膜,另一为所述长波通滤光膜。
3. 如权利要求2所述的窄带通雪崩光电二极管,其特征在于,所述第一滤光膜为所述长波通滤光膜,所述第二滤光膜为所述带通增透膜。
4. 如权利要求2所述的窄带通雪崩光电二极管,其特征在于,所述第一滤光膜于高度方向的投影覆盖所述雪崩光电二极管的上表面,所述第二滤光膜于高度方向上的投影覆盖所述第一滤光膜。
5. 如权利要求1所述的窄带通雪崩光电二极管,其特征在于,所述封装层为树脂结构。
6. 如权利要求1所述的窄带通雪崩光电二极管,其特征在于,所述第一封装层和第二封装层于周侧为一体成型结构。
7. 如权利要求1所述的窄带通雪崩光电二极管,其特征在于,所述封装层底部与所述基板连接。
8. 如权利要求1所述的窄带通雪崩光电二极管,其特征在于,所述基板为PCB板或者陶瓷基板。

一种窄带通雪崩光电二极管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种窄带通雪崩光电二极管,属于半导体技术领域。

背景技术

[0002] 雪崩光电二极管 (APD) 是一种具备高增益的光电探测器,对于弱光信号的探测具有优良的性能,在激光测距、激光检测、激光雷达等领域具有广泛应用。

[0003] 通常,雪崩光电二极管 (APD) 的接收光谱范围较宽,对中心波长附近较大光谱范围以内的入射光具有响应,很容易受到其他波段杂散光的干扰。因此,通常在实际使用时会增加滤光措施。目前,常用的滤光措施都是在器件上贴装干涉滤光片或在各种实际应用的传感器前端镜头镀窄带滤光膜等方式,其距离较雪崩光电二极管 (APD) 较远,结构不紧凑,对于其他波段杂散光的滤光效果较差。此外,常用的窄带通滤光膜通常是由长波通和带通增透膜构成,需要两个光学表面实现,而对于雪崩光电二极管 (APD) 常规的树脂封装通常只有一个光学表面可以利用,因此无法在雪崩光电二极管 (APD) 上直接实现窄带通滤光。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种窄带通雪崩光电二极管,实现了窄带通滤光,结构紧凑,使用时对其他波段杂散光的滤光效果较好。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种窄带通雪崩光电二极管,包括:

[0006] 基板;

[0007] 雪崩光电二极管,安装在所述基板上

[0008] 封装层,包括包覆式设置在所述雪崩光电二极管上的第一封装层和包覆式设置在所述第一封装层的上的第二封装层;及

[0009] 窄带通滤光膜,包括于所述雪崩光电二极管的高度方向设置在所述第一封装层上表面的第一滤光膜和设置在所述第二封装层的上表面的第二滤光膜,所述第一滤光膜设置于所述第一封装层和所述第二封装层之间。

[0010] 进一步地,所述窄带通滤光膜包括带通增透膜和长波通滤光膜,所述第一滤光膜和第二滤光膜其中之一为所述带通增透膜,另一为所述长波通滤光膜。

[0011] 进一步地,所述第一滤光膜为所述长波通滤光膜,所述第二滤光膜为所述带通增透膜。

[0012] 进一步地,所述第一滤光膜于高度方向的投影覆盖所述雪崩光电二极管的上表面,所述第二滤光膜与高度方向上的投影覆盖所述第一滤光膜。

[0013] 进一步地,所述封装层为树脂结构。

[0014] 进一步地,所述第一封装层和第二封装层于周侧为一体成型结构。

[0015] 进一步地,所述封装层底部与所述基板连接。

[0016] 进一步地,所述基板为PCB板或者陶瓷基板。

[0017] 本实用新型的有益效果在于：本申请通过在设置于基板上雪崩光电二极管上包覆式设置封装层，封装层包括包覆式设置在雪崩光电二极管上的第一封装层和包覆设置在第一封装层上的第二封装层，并于雪崩光电二极管的高度方向在第一封装层和第二封装层的上表面设置窄带通滤光膜，雪崩光电二极管自身实现了窄带通滤光，窄带通滤光膜距雪崩光电二极管更进，结构更加紧凑，对于其他波段杂散光的滤光效果更好。

[0018] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述，为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0019] 图1为本申请一较佳实施例所示的一种窄带通雪崩光电二极管的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例，对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型，但不用来限制本实用新型的范围。

[0021] 请参照图1，本申请一较佳实施例所示的一种窄带通雪崩光电二极管2包括雪崩光电二极管2、封装层和滤光膜，其中，雪崩光电二极管2 (APD) 是一种具备高增益的光电探测器，为现有技术，在此不做赘述。

[0022] 雪崩光电二极管2安装在基板1上，具体的，雪崩光电二极管2的上表面设置有用入射光进入的开口，开口连通雪崩光电二极管2的光敏面。

[0023] 封装层，包括包覆式设置在雪崩光电二极管2上的第一封装层3和包覆式设置在第一封装层3的上表面的第二封装层4。

[0024] 窄带通滤光膜，包括于雪崩光电二极管2的高度方向设置在第一封装层3上表面的第一滤光膜5和设置在第二封装层4的上表面的第二滤光膜6，第一滤光膜5设置于第一封装层3和第二封装层4之间。

[0025] 窄带通滤光膜包括带通增透膜和长波通滤光膜，第一滤光膜5和第二滤光膜6其中之一为带通增透膜，另一为长波通滤光膜。具体的，带通增透膜和长波通滤光膜可通过磁控溅射、电子束蒸发或者原子层沉积等镀膜方式成型在封装层的上表面，其中，第一滤光膜5和第二滤光膜6可以为带通增透膜，亦可为长波通滤光膜，只需保证第一滤光膜5和第二滤光膜6两者互异即可，其根据需要调整，在此不做限定。

[0026] 在本实施例中，为减少其他波段杂散光的干扰，第一滤光膜5为长波通滤光膜，第二滤光膜6为带通增透膜。

[0027] 在本实施例中，为提高滤光效果，第一滤光膜5于高度方向的投影覆盖雪崩光电二极管2的上表面，第二滤光膜6于高度方向上的投影覆盖第一滤光膜5。具体的，第一滤光膜5相对更靠近雪崩光电二极管2，因此，第一滤光膜5完全覆盖雪崩光电二极管2的上表面，即可保证对射入雪崩光电二极管2的入射光的滤光效果。第二滤光膜6相对远离雪崩光电二极管2，其次，第一滤光膜5与第二滤光膜6还设置有第二封装层4，为保证射入第一滤光膜5的入射光经过第二滤光膜6的过滤，第二滤光膜6设置于第一滤光膜5的正上方，且第二滤光膜6于高度方向上的投影完全覆盖第一滤光膜5，优选的，第二滤光膜6的投影面积大于第一滤

光膜5的投影面积,第一滤光膜5的投影面积大于雪崩光电二极管2的上表面的面积。

[0028] 在本实施例中,为保证透光效果,封装层为树脂结构。具体的,树脂结构为树脂材料形成的封装层,其透光性较好,其为现有技术,在此不做赘述。

[0029] 在本实施例中,为了方便封装,第一封装层3和第二封装层4于周侧为一体成型结构。具体的,先于雪崩光电二极管2上形成第一封装层3和第二封装层4包覆在第一封装层3周侧的封装层,再在第一封装层3的上表面镀膜形成第一滤光膜5,第一滤光膜5于高方向的投影与雪崩光电二极管2的上表面重合,然后在第一滤光膜5和第一封装层3上进行第二封装层4的剩余封装层,最后在第二封装层4的上表面镀膜成型第二滤光膜6。

[0030] 在本实施例中,为保护雪崩光电二极管2,封装层底部与基板1连接。具体的,封装层与基板1连接形成保护套,罩设于雪崩光电二极管2外侧,可有防止雪崩光电二极管2损坏。

[0031] 在本实施例中,基板1为PCB板或者陶瓷基板1。具体的,PCB板或者陶瓷基板1为常用的控制线路板,为现有技术,在此不做赘述。

[0032] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0033] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

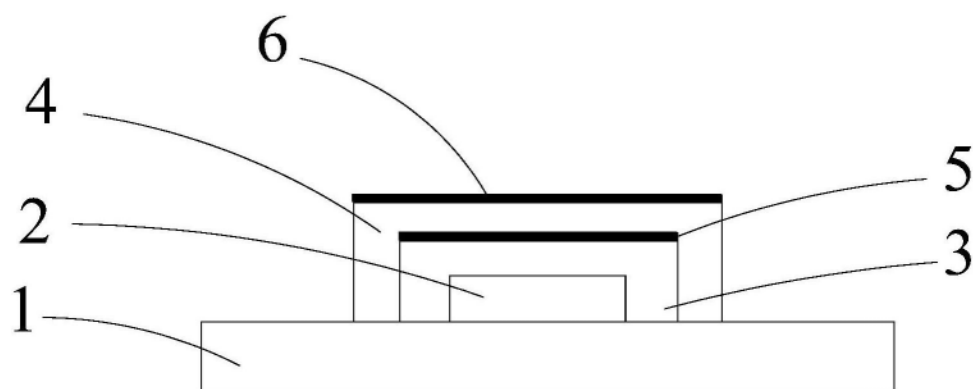


图1