



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109509827 A

(43)申请公布日 2019.03.22

(21)申请号 201811440464.9

(22)申请日 2018.11.29

(71)申请人 鸿利智汇集团股份有限公司

地址 510890 广东省广州市花都区花东镇  
先科一路1号

(72)发明人 吕天刚 王跃飞 莫宜颖 徐炳健  
杨永发 吴乾 汤乐明 任荣斌

(74)专利代理机构 广州中浚雄杰知识产权代理  
有限责任公司 44254

代理人 刘刚成

(51)Int.Cl.

H01L 33/54(2010.01)

H01L 33/56(2010.01)

H01L 33/60(2010.01)

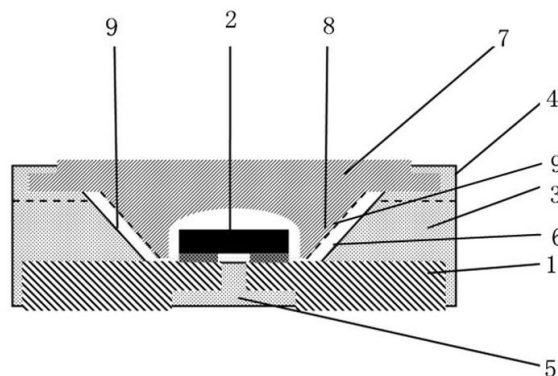
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)发明名称

一种深紫外半导体发光二极管器件及其制备方法

### (57)摘要

一种深紫外半导体发光二极管器件,包括基板、紫外芯片、第一塑料外壳、第二塑料外壳、绝缘件和透镜,所述基板的正极区域和负极区域通过绝缘件分隔,所述第一塑料外壳固定在金属基板上并形成碗杯,所述紫外芯片固定在金属基板上并处于碗杯内,所述第二塑料外壳设在第一塑料外壳上并将紫外芯片围住,透镜与第二塑料外壳连接并将碗杯的碗口盖住,在透镜的外壁面或碗杯的内壁面设有反射层,本发明中,设计了一种全新的封装结构,不仅整体结构极为简单,相较于现有技术中的工艺结构,整个制作工艺简单易行,降低了制备成本,反射层可以很好的阻挡紫外光的穿透,提高了LED产品的可靠性和使用寿命。



1. 一种深紫外半导体发光二极管器件,其特征在于:包括基板、紫外芯片、第一塑料外壳、第二塑料外壳、绝缘件和透镜,所述基板的正极区域和负极区域通过绝缘件分隔,所述第一塑料外壳固定在金属基板上并形成碗杯,所述紫外芯片固定在金属基板上并处于碗杯内,所述第二塑料外壳设在第一塑料外壳上并将紫外芯片围住,透镜与第二塑料外壳连接并将碗杯的碗口盖住,在透镜的外壁面或碗杯的内壁面设有反射层。

2. 按权利要求1所述的深紫外半导体发光二极管器件,其特征在于:所述第一塑料外壳为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳为热固性塑料外壳。

3. 按权利要求1所述的深紫外半导体发光二极管器件,其特征在于:所述第一塑料外壳为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳为热塑性塑料外壳。

4. 按权利要求1所述的深紫外半导体发光二极管器件,其特征在于:所述反射层为紫外截至膜层。

5. 按权利要求1所述的深紫外半导体发光二极管器件,其特征在于:所述基板为金属基板或陶瓷基板。

6. 按权利要求1所述的深紫外半导体发光二极管器件,其特征在于:所述透镜包括将与碗口盖住的第一透镜部,在第一透镜部上设有处于碗杯内腔的第二透镜部,所述反射层设在第二透镜部处的外壁面。

7. 一种深紫外半导体发光二极管器件的制备方法,其特征在于:

S1、将紫外芯片固定在基板上,同时使紫外芯片与基板的正极区域和负极区域连接;

S2、在基板上对应紫外芯片位置处通过注塑的方式设置第一塑料外壳,并使第一塑料外壳形成碗杯,紫外芯片处于碗杯内;

S3、在第一塑料外壳处通过注塑的方式设置第二塑料外壳,且第二塑料外壳将紫外芯片围住;

S4、在透镜的外壁面或碗杯的内壁面设置反射层,然后通过注塑的方式使透镜与第二塑料外壳连接,并使透镜将碗口盖住;

S5、成型烘烤,然后切割成单个器件。

8. 按权利要求7所述的深紫外半导体发光二极管器件的制备方法,其特征在于:所述第一塑料外壳为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳为热固性塑料外壳。

9. 按权利要求7所述的深紫外半导体发光二极管器件的制备方法,其特征在于:所述第一塑料外壳为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳为热塑性塑料外壳。

10. 按权利要求7所述的深紫外半导体发光二极管器件的制备方法,其特征在于:所述反射层为紫外截至膜层。

## 一种深紫外半导体发光二极管器件及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种深紫外半导体发光二极管器件及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 在紫外线中,波长在200纳米至350纳米的光线被称为深紫外线。而深紫外LED(DUVLED)因其高效、环保、节能、可靠等优势,在照明、杀菌、医疗、印刷、生化检测、高密度的信息储存和保密通讯等领域具有重大的应用价值,这些优势是普通的紫外LED所无法比拟的。

[0003] 由于深紫外LED的波长较短,能量很强,导致材料性能劣化严重,所以对封装技术和封装材料提出了极高的要求。但是,在传统的深紫外LED封装技术中,如专利申请号201310403054.8公开的一种白光LED封装工艺,由于粘合层等在材质方面存在一定缺陷,导致UV光线极易被粘合层吸收,使得粘合层容易变黄、老化等,进而导致深紫外LED存在发光功率不高、散热性差,可靠性低以及使用寿命短等诸多缺点。

[0004] 目前的无机封装技术中,存在生产效率低、良品率低、成本高,规模化生产困难的问题。比如,申请号CN201611256165公开了一种紫外LED封装方法,其中包括在基板四周设置有凸台,凸台上表面设置用于放置石英透镜的台阶式支撑面,在石英透镜与台阶式支撑面的相接触的间隙上涂抹粘合剂,然后通过回流焊、平行封焊或激光焊接的方式进行固定,以上的工艺程序较多,增加了工艺成本,也提高了生产难度,降低了生产效率和良品率。

[0005] 再比如,申请号CN201611228510公开了一种深紫外LED封装器件及其制备方法,其中在金属基板的上表面制作第一金属共晶键合层,光学元件通过所述第一金属共晶键合层以共晶键结合方式固定于所述金属基板上,以上工艺的光学元件需要通过共晶键结合方式的固定在金属基板上,增加了工艺成本,也提高了生产难度,降低了生产效率和良品率。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构设计合理、生产效率高的深紫外半导体发光二极管器件。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明包括基板、紫外芯片、第一塑料外壳、第二塑料外壳、绝缘件和透镜,所述基板的正极区域和负极区域通过绝缘件分隔,所述第一塑料外壳固定在金属基板上并形成碗杯,所述紫外芯片固定在金属基板上并处于碗杯内,所述第二塑料外壳设在第一塑料外壳上并将紫外芯片围住,透镜与第二塑料外壳连接并将碗杯的碗口盖住,在透镜的外壁面或碗杯的内壁面设有反射层。

[0008] 本发明中,设计了一种全新的封装结构,不仅整体结构极为简单,相较于现有技术中的工艺结构,整个制作工艺简单易行,降低了制备成本,反射层可以很好的阻挡紫外光的穿透,提高了LED产品的可靠性和使用寿命。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述第一塑料外壳为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳为热固性塑料外壳。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述第一塑料外壳为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳为热塑性塑料外壳。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述反射层为紫外截至膜层。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述基板为金属基板或陶瓷基板。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述透镜包括将与碗口盖住的第一透镜部,在第一透镜部上设有处于碗杯内腔的第二透镜部,所述反射层设在第二透镜部处的外壁面。

[0014] 本发明还包括一种深紫外半导体发光二极管器件的制备方法,包括:

S1、将紫外芯片固定在基板上,同时使紫外芯片与基板的正极区域和负极区域连接;

S2、在基板上对应紫外芯片位置处通过注塑的方式设置第一塑料外壳,并使第一塑料外壳形成碗杯,紫外芯片处于碗杯内;

S3、在第一塑料外壳处通过注塑的方式设置第二塑料外壳,且第二塑料外壳将紫外芯片围住;

S4、在透镜的外壁面或碗杯的内壁面设置反射层,然后通过注塑的方式使透镜与第二塑料外壳连接,并使透镜将碗口盖住,透镜的反射层处于碗杯内;

S5、成型烘烤,然后切割成单个器件。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述第一塑料外壳为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳为热固性塑料外壳。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述第一塑料外壳为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳为热塑性塑料外壳。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述反射层为紫外截至膜层。

[0018] 本发明的有益效果:本发明中,设计了一种全新的封装结构,不仅整体结构极为简单,相较于现有技术中的工艺结构,整个制作工艺简单易行,降低了制备成本,反射层可以很好的阻挡紫外光的穿透,提高了LED产品的可靠性和使用寿命。

## 附图说明

[0019] 下面结合附图和具体实施方式来对本发明做进一步详细的说明。

[0020] 图1为本发明的第一实施例的结构图。

[0021] 图2为本发明的第二实施例的结构图。

[0022] 图3为本发明的第三实施例的结构图。

## 具体实施方式

[0023] 图1为本发明的第一实施例:

包括金属基板1、紫外芯片2、第一塑料外壳3、第二塑料外壳4、绝缘件5和透镜,所述金属基板1的正极区域和负极区域通过绝缘件5分隔,所述第一塑料外壳3固定在金属基板1上并形成碗杯6,所述紫外芯片2固定在金属基板1上并处于碗杯6内,所述第二塑料外壳4设在第一塑料外壳3上并将紫外芯片2围住,透镜与第二塑料外壳4连接并将碗杯6的碗口盖住,所述透镜包括将与碗口盖住的第一透镜部7,在第一透镜部7上设有处于碗杯6内腔的第二透镜部8,在第二透镜部8的外壁面和碗杯6的内壁面上设有紫外截至膜层9。

[0024] 其中第一塑料外壳3为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳4为热固性塑料外壳,

第一塑料外壳3、第二塑料外壳4由注塑成型工艺设在金属基板1上,同时透镜与第二塑料外壳4由注塑成型工艺连接,整个封装结构更加简化,相较于现有技术中的工艺结构,整个制作工艺简单易行,降低了制备成本,紫外截至膜层9可以很好的阻挡紫外光的穿透,提高了LED产品的可靠性和使用寿命。

[0025] 图2为本发明的第二实施例:

包括陶瓷基板10、紫外芯片2、第一塑料外壳3、第二塑料外壳4和透镜,在陶瓷基板10上设有正极金属区域和负极金属区域,所述第一塑料外壳3固定在陶瓷基板10上并形成碗杯6,所述紫外芯片2固定在陶瓷基板10上并处于碗杯6内,所述第二塑料外壳4设在第一塑料外壳3上并将紫外芯片2围住,透镜与第二塑料外壳4连接并将碗杯6的碗口盖住,所述透镜包括将与碗口盖住的第一透镜部7,在第一透镜部7上设有处于碗杯6内腔的第二透镜部8,在第二透镜部8的外壁面和碗杯6的内壁面上设有紫外截至膜层9。

[0026] 其中第一塑料外壳3为热固性塑料外壳,所述第二塑料外壳4为热塑性塑料外壳,第一塑料外壳3、第二塑料外壳4由注塑成型工艺设在陶瓷基板10上,同时透镜与第二塑料外壳4由注塑成型工艺连接,因为第二塑料外壳4采用热塑性材料,比如PPA或PCT材质,根据热塑性材料的特性,在成型温度的范围内可以改变第二塑料外壳4的形状使第二塑料外壳4与透镜的连接更便捷,相较于现有技术中的工艺结构,整个制作工艺简单易行,降低了制备成本,紫外截至膜层9可以很好的阻挡紫外光的穿透,提高了LED产品的可靠性和使用寿命。

[0027] 图3为本发明的第三实施例,根据使用需求,其中透镜11的结构为平行于基板的结构。

[0028] 本发明还包括一种深紫外半导体发光二极管器件的制备方法:

S1、将紫外芯片固定在基板上,同时使紫外芯片与基板的正极区域和负极区域连接;

S2、在基板上对应紫外芯片位置处通过注塑的方式设置第一塑料外壳3,并使第一塑料外壳形成碗杯,紫外芯片处于碗杯内;

S3、在第一塑料外壳处通过注塑的方式设置第二塑料外壳,且第二塑料外壳将紫外芯片围住;

S4、在透镜的外壁面或碗杯的内壁面设置反射层,然后通过注塑的方式使透镜与第二塑料外壳连接,并使透镜将碗口盖住,透镜的反射层处于碗杯内;

S5、成型烘烤,然后切割成单个器件。

[0029] 上述制备方法,相较于现有技术的方法,光学元件,例如透镜可以通过与第二塑料外壳注塑的方式进行连接,而且第一塑料外壳与基板、第一塑料外壳与第二塑料外壳之间通过注塑的方式进行连接,使得整个制作工艺简单易行,降低了制备成本,而且注塑连接的方式也保证了整个产品结构的密封性,提高了生产效率,在透镜上预加工一个反射层,反射层为紫外截至膜层,优化了生产工艺,降低了工艺难度,同时紫外截至膜层可以很好的阻挡紫外光的穿透,提高了LED产品的可靠性和使用寿命。

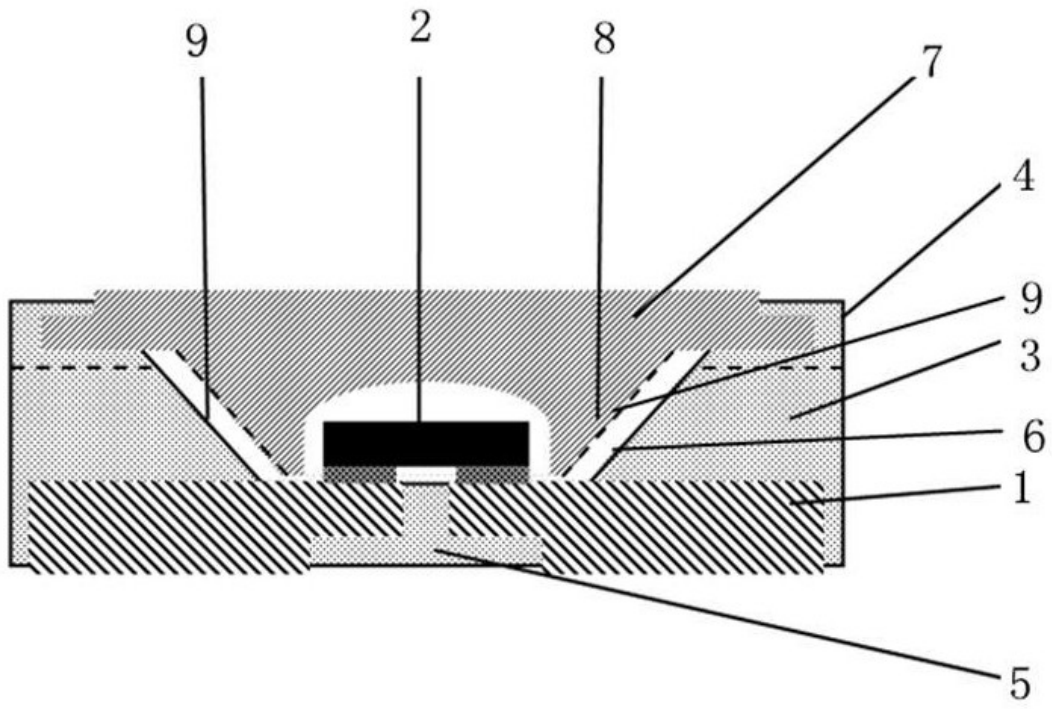


图1

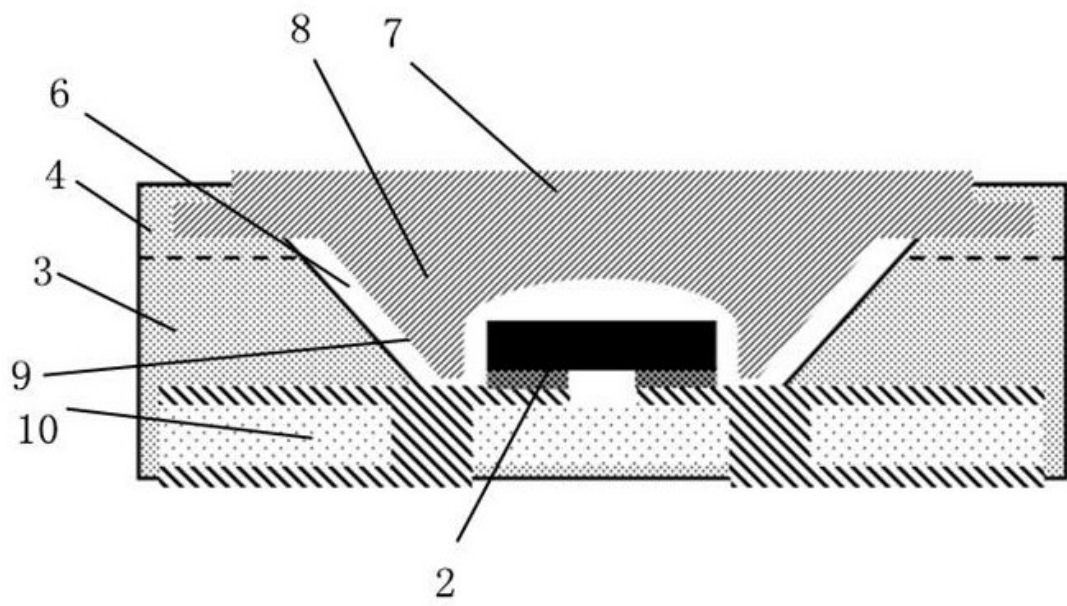


图2

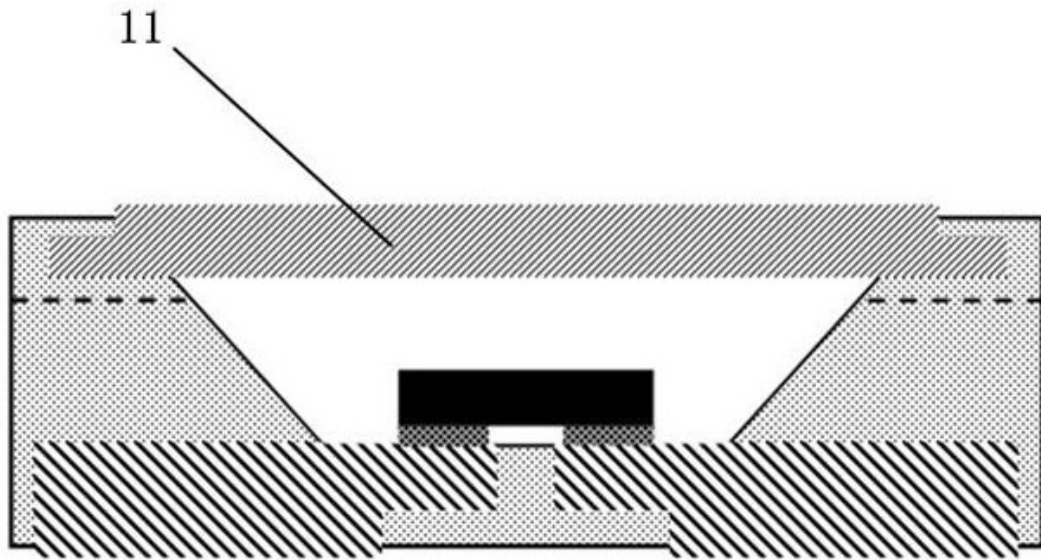


图3