



(10) 授权公告号 CN 109952651 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 10

(21) 申请号 201780070594.5

(22) 申请日 2017.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109952651 A

(43) 申请公布日 2019.06.28

(30) 优先权数据  
16199349.8 2016.11.17 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.05.15

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2017/079123 2017.11.14

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/091433 EN 2018.05.24

(73) 专利权人 昕诺飞控股有限公司  
地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 R·A·M·希克梅特 T·范博梅尔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

专利代理师 郑立柱 杨军

(51) Int.Cl.  
H01L 27/15 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2015014715 A1, 2015.01.15  
US 2014084777 A1, 2014.03.27  
JP 2015082550 A, 2015.04.27  
CN 1993839 A, 2007.07.04  
CN 102804423 A, 2012.11.28  
CN 104282829 A, 2015.01.14  
US 2015049481 A1, 2015.02.19  
JP 2013042079 A, 2013.02.28  
CN 102041002 A, 2011.05.04  
WO 2014138591 A1, 2014.09.12  
US 2004145312 A1, 2004.07.29

审查员 胡朝静

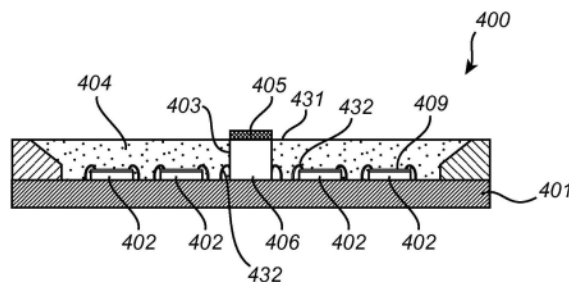
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

#### (54) 发明名称

具有UV LED的照明装置

#### (57) 摘要

本发明涉及一种包括多个发光二极管LED的照明装置。多个LED被设置在衬底上,以用于在出射光方向上从至少一个第一光输出表面发射可见光。该照明装置还包括至少一个紫外发光二极管UV LED,以用于在出射光方向上从第二光输出表面发射UV光。磷光体层被设置在至少多个LED上,使得LED被磷光体层覆盖。用于从至少一个UV LED发射UV光的第二光输出表面在出射光方向上相对于衬底被安装在比至少第一光输出表面高的水平处。本发明还涉及一种用于制造照明装置的方法。



1. 一种照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800),包括:

多个发光二极管LED(102、202、302、402、502、602、702、802),所述多个LED(102、202、302、402、502、602、702、802)被设置在衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)上,以用于在出射光方向上从至少一个第一光输出表面(309、409)发射可见光;

至少一个紫外发光二极管UV LED(303、403、503、603、703、803),用于在所述出射光方向上从第二光输出表面(305、405、705)发射UV光,以及

磷光体层(204、404、504、604、704、804),被设置在至少所述多个LED(102、202、302、402、502、602、702、802)上,使得所述LED被所述磷光体层(204、404、504、604、704、804)覆盖;

其中用于从所述至少一个UV LED(303、403、503、603、703、803)发射UV光的所述第二光输出表面(305、405、705)在所述出射光方向上相对于所述衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)被安装在比所述至少一个第一光输出表面(309、409)高的水平处,

其中所述多个LED(102、202、302、402、502、602、702、802)被配置为产生有色光和/或白光。

2. 根据权利要求1所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800),其中所述至少一个UV LED(303、403、503、603、703、803)被所述磷光体层(204、404、504、604、704、804)覆盖,其中在所述至少一个UV LED(303、403、503、603、703、803)之上的所述磷光体层(204、404、504、604、704、804)比在所述LED之上的所述磷光体层(204、404、504、604、704、804)薄。

3. 根据权利要求1或2所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800),其中所述至少一个UV LED(303、403、503、603、703、803)被设置在基座(406、506、606)上,所述基座(406、506、606)被布置在所述衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)上,使得所述第二光输出表面(305、405、705)在所述出射光方向上相对于所述至少一个第一光输出表面(309、409)被提高。

4. 根据权利要求3所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800),其中所述基座(406、506、606)具有比所述磷光体层(204、404、504、604、704、804)的厚度大的厚度。

5. 根据权利要求3所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800),其中所述基座(406、506、606)配备有连接器(432),以将所述至少一个UV LED(303、403、503、603、703、803)电连接至所述衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)。

6. 根据权利要求3所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800),其中所述基座(406、506、606)包括透光材料(811)。

7. 根据权利要求3所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800),其中所述基座(406、506、606)包括反光材料。

8. 根据权利要求3所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800),其中所述基座(406、506、606)靠近所述衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)的横向宽度比所述基座(406、506、606)在所述磷光体层(204、404、504、604、704、804)的表面处的横向宽度大。

9. 根据权利要求1所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800),其中透光材料层(811)被设置在所述UV LED(303、403、503、603、703、803)之上,使得所述第二光输出表面(305、405、705)在所述出射光方向上相对于所述至少一个第一光输出表面(309、409)被提高。

10. 根据权利要求1所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800), 其中所述衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)包括被配置为容纳所述至少一个UV LED(303、403、503、603、703、803)的孔(607)。

11. 根据权利要求10所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800), 其中所述孔(607)被定位于所述衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)的边缘或中心处。

12. 根据权利要求1所述的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800), 其中所述至少一个UV LED(303、403、503、603、703、803)是单独的表面安装的装置SMD UV LED。

13. 一种灯具, 包括根据前述权利要求中任一项的照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800)。

14. 一种用于制造照明装置(100、200、300、400、500、600、700、800)的方法, 所述方法包括:

将多个LED(102、202、302、402、502、602、702、802)接合在衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)上, 以用于在出射光方向上从至少一个第一光输出表面(309、409)发射可见光,

将所述多个LED(102、202、302、402、502、602、702、802)电连接在一起,

将至少一个UV LED(303、403、503、603、703、803)安装在所述衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)上, 以用于在所述出射光方向上从第二光输出表面(305、405、705)发射UV光, 以及

将磷光体层(204、404、504、604、704、804)设置在至少所述多个LED(102、202、302、402、502、602、702、802)上, 使得所述LED被所述磷光体层(204、404、504、604、704、804)覆盖,

其中用于从所述至少一个UV LED(303、403、503、603、703、803)发射UV光的所述第二光输出表面(305、405、705)在所述出射光方向上相对于所述衬底(101、201、301、401、501、601、701、801)被安装在比所述至少一个第一光输出表面(309、409)高的水平处,

其中所述多个LED(102、202、302、402、502、602、702、802)被配置为产生有色光和/或白光。

## 具有UV LED的照明装置

### 技术领域

[0001] 本发明通常涉及照明装置领域,具体地,涉及一种包括发光二极管(LED)和至少一个紫外发光二极管(UV LED)的照明装置。

### 背景技术

[0002] 通常,人们越来越关注制造具有健康益处的更具成本效益的照明装置。产生人造白光的光源正以高速地被采用。这种光源可以产生高质量的光,其具有超过90的显色指数(CRI)并且具有非常高的效率。然而,与太阳光相比,这种光源的问题之一是缺少某些部分的光谱,这些部分的光谱除了提供可见光之外对人还具有特定益处。例如,紫外(UV)光(尽管强度非常低)对于产生维生素D(或者对于脆白光、皮肤晒黑、消毒、昆虫吸引、皮肤治疗等)来说非常重要。为了这个目的,期望在照明装置中引入UV LED与白色和/或彩色LED的组合。UV LED通常产生在200nm至400nm的波长范围的光。为了产生维生素D,波长通常在280nm至320nm的范围。

[0003] 板上芯片(CoB)涉及越来越多地被用于产生光源的工艺技术。CoB基本上是被直接接合至形成单个模块的衬底的多个LED芯片的光源。这些光源的成本效益和效率使它们非常具有吸引力。因此,将CoB与一个或多个UV光源组合可能是令人关注的。

[0004] 通常,需要提供一种具有UV光的上述益处和提高的使用寿命的照明装置。

[0005] US2004/145312A1公开了一种光源,该光源包括发射激发光的LED、反射可见光的至少一部分并且透射激发光的第一柔性多层反射器、以及与柔性多层反射器相邻的磷光体材料的层。磷光体材料在例用激发光照射时发射可见光。

### 发明内容

[0006] 实现解决上面所提及的问题中的一个或多个问题的照明装置将是有利的。具体地,期望在较长的使用寿命方面获得照明装置的改进性能或操作。

[0007] 为了更好地解决这些问题中的一个或多个问题,提供了具有在独立权利要求中所限定的特征的照明装置。在从属权利要求中限定了优选实施例。

[0008] 根据本公开的第一方面,提供了一种照明装置。照明装置包括多个发光二极管(LED),该多个LED被设置在衬底上,以用于在出射光方向上从至少一个第一光输出表面发射可见光。提供至少一个紫外发光二极管(UV LED),以用于在出射光方向上从第二光输出表面发射UV光。磷光体层被设置在至少多个LED上,使得LED被磷光体层覆盖。用于发射UV光的第二光输出表面在出射光方向上相对于衬底被安装在比至少一个第一光输出表面高的水平处。照明装置提供可见光和UV光。照明装置可以包括光出射窗口。可见光和UV光通过光出射窗口离开照明装置。可见光是400nm至800nm的波长范围的光。

[0009] 已经认识到,UV光(例如,为310nm)旨在降级在照明装置中所使用的大部分材料(例如,聚合物),使得照明装置的使用寿命被缩短。在用于从所述至少一个UV LED发射UV光的第二光输出表面在出射光方向上相对于衬底被安装在比所述至少一个第一光输出表面

高的水平处的情况下,可以减少这种降级并且提高装置的使用寿命。在用于发射UV光的第二光输出表面的这种布置的情况下,来自UV LED的出射光可能不会(或至少较少地)到达磷光体层或LED,从而减少降级。

[0010] 要了解的是,在一些实施例中,LED可以被嵌入到将被设置在衬底上的磷光体层中。

[0011] 在一些实施例中,LED或UV LED可以被附接至衬底或者被安装在衬底上。

[0012] 在一些实施例中,每个LED都可以具有它自己的光输出表面。进一步地,要了解的是,用于发射可见光的第一光输出表面可以是LED本身的表面、在LED之上的磷光体层的表面,或者根据照明装置中的光学布置的另一表面。同样地,用于发射UV光的第二光输出表面可以是UV LED本身的表面或者将在下面的至少一些实施例中进一步说明的另一表面。

[0013] 还要了解的是,尽管在本文中被称为UV LED,但是它也可以被称为UV LED装置,因为UV LED可以不仅包括生成UV光的物理二极管或半导体结。同样地,被配置为提供可见范围内的光的LED可以被称为LED装置。进一步地,被安装/设置在衬底上并且被磷光体层覆盖的LED被配置为与磷光体层一起提供至少可见光,与由UV LED提供的UV光相反。

[0014] 磷光体层是包括能够吸收由LED发射的第一波长范围的光并且由于吸收第一波长范围的光而发射第二波长范围的光的材料的层。换言之,磷光体层将第一波长的光转换为另一波长的光。

[0015] 在一个实施例中,至少一个UV LED可以被磷光体层覆盖。磷光体层可以在至少一个UV LED之上,并且可以比在LED之上的磷光体层薄,使得(至少一个UV LED的)第二光输出表面可以在出射光方向上相对于衬底被安装在比至少一个第一光输出表面高的水平处。

[0016] 在一个实施例中,至少一个UV LED可以被设置在基座上,该基座被布置在衬底上,使得第二光输出表面可以在出射光方向上相对于至少一个第一光输出表面被提高。第二光输出表面可以例如在出射光方向上被布置在UV LED之上(或上方)。在一些实施例中,第二光输出表面可以是UV LED的发光部分,并且它也可以是在UV LED之上的表面。

[0017] 在一个实施例中,基座可以具有比磷光体层的厚度大的厚度。在基座比磷光体层厚的情况下,第二光输出表面可以被布置在磷光体层上方,从而限制(并且可能防止/避免)UV光到达磷光体层和照明装置的任何其他部分。

[0018] 在另一实施例中,基座可以配备有连接器,以将UV LED电连接至衬底。连接器可以是连接基座的电极,UV LED被安装在基座上并且与衬底连接。

[0019] 要了解的是,基座可以是UV LED(或UV LED装置)的一部分,或者可以是分离的元件。

[0020] 从至少一个紫外发光二极管UV LED的第二光输出表面所发射的UV光优选地不被磷光体层转换。

[0021] 在一个实施例中,基座可以包括透光材料。该材料可以是透明材料,诸如,石英、玻璃、陶瓷或聚合物材料。在该实施例中,从LED输出的可见光可以透射通过基座。

[0022] 在另一实施例中,基座可以包括反光材料。该材料可以包括金属。基座还可以包括散射颗粒的层或涂层,从而提供反射属性。散射颗粒可以是例如聚合物基质(诸如,有机硅基质)中的氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、硫酸钡( $\text{BaSO}_4$ )和/或二氧化钛( $\text{TiO}_2$ )。可以通过铝(Al)或银(Ag)的沉积(诸如,例如,物理气相沉积或化学气相沉积)来提供金属涂层。在(UV LED的)基座包

括反光材料的情况下,来自多个LED的到达基座的光可以在出射光方向上被反射出去,从而改进(可见光的)光输出耦合。

[0023] 根据一些实施例,UV LED的基座可以具有以下形状:其中基座靠近衬底的横向宽度可以比基座在磷光体层的表面处的横向宽度大(因为基座可以从衬底延伸到磷光体层的表面,即,延伸通过磷光体层)。要了解的是,这种形状也可以增强可见光的光输出耦合。

[0024] 根据一个实施例,透光材料的层可以被设置在UV LED之上,使得第二光输出表面在出射光方向上相对于至少一个第一发光表面提高。在一些实施例中,透光材料可以是例如玻璃或聚合物材料。

[0025] 根据一个实施例,衬底可以包括被配置为容纳至少一个UV LED的孔。在一些实施例中,该孔可以以恒定的横向宽度延伸通过整个衬底和磷光体层。然而,在一些实施例中,该孔在与衬底的接口处可以比在磷光体层的表面处宽。因此,该孔可以适合具有特定形状的(UV LED的)基座(如上文所描述),其中基座靠近衬底的横向宽度可以比基座在磷光体层的表面处的横向宽度大。该孔可以为UV LED提供固定位置。

[0026] 根据一个实施例,孔可以被定位于衬底的边缘或中心处。

[0027] 根据另一实施例,UV LED可以是单独的表面安装装置SMD UV LED。SMD UV LED可以是在衬底中使用孔的备选方案。SMD UV LED可以被设置在衬底上,而不需要电连接至衬底。

[0028] 被磷光体层覆盖的LED被配置为产生白光或有色光,或者它们被配置为产生白光和有色光的组合。

[0029] 根据一个实施例,衬底、多个LED和磷光体层可以一起形成板上芯片(CoB)。

[0030] 根据一些实施例,灯或灯具可以包括在前述实施例中任一项中所限定的照明装置。灯可以是任何种类的聚光灯或灯泡。

[0031] 根据本公开的第二方面,提供了一种用于制造照明装置的方法。该方法包括将多个LED接合在衬底上,以用于在出射光方向上从至少一个第一光输出表面发射可见光以及将多个LED电连接在一起。至少一个UV LED可以被安装在衬底上,以用于在出射光方向上从第二光输出表面发射UV光。磷光体层可以被设置在至少多个LED上,使得LED被磷光体层覆盖。用于从至少一个UV LED发射UV光的第二光输出表面可以在出射光方向上相对于衬底被安装在比至少一个第一光输出表面高的水平处。

[0032] 通过以下详细说明、附图和所附权利要求,本发明的另外的目的、特征和优点将变得显而易见。本领域技术人员将认识到可以组合本发明的不同特征以创造除了下面所描述的那些实施例之外的实施例。具体地,要了解的是,在前述实施例中所描述的用于限定根据本公开的第一方面的照明装置的特征可以与根据本公开的第二方面的方法组合。

## 附图说明

[0033] 现在将参照示出了本发明的实施例的附图更详细地描述这些和其他方面。

[0034] 图1示出了具有衬底和多个LED的照明装置的侧视图。

[0035] 图2示出了具有被磷光体层覆盖的多个LED的照明装置的侧视图。

[0036] 图3示出了照明装置的侧视图,其中UV LED要被安装在衬底上的LED之间。

[0037] 图4示出了根据一个实施例的照明装置的侧视图。

[0038] 图5示出了根据一个实施例的照明装置的侧视图,其中UV LED的基座已经成形以改进光输出耦合。

[0039] 图6a示出了根据一个实施例的具有衬底的照明装置的侧视图,该衬底包括用于插入UV LED的孔。

[0040] 图6b示出了根据一个实施例的具有衬底的照明装置的侧视图,该衬底包括被定位于其边缘处的孔。

[0041] 图6c示出了根据一个实施例的具有衬底的照明装置的侧视图,该衬底包括被定位于其中心处的孔。

[0042] 图7示出了根据一个实施例的照明装置的侧视图,其中LED和至少一个UV LED都被磷光体层覆盖。

[0043] 图8示出了根据一个实施例的照明装置的侧视图,其中透光材料被设置在UV LED之上。

[0044] 所有附图都是示意性的,不一定按比例绘制,并且通常仅示出了为了阐明实施例的必需部分,其中,可以省略或仅仅建议其他部分。相同的附图标记在整个说明书中指代相同的元件。

## 具体实施方式

[0045] 现在将在下文中参照附图更全面地描述本方面和实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限于本文所陈述的实施例;相反,提供这些实施例是为了彻底和完整,并且充分地将本方面的范围向技术人员传达。

[0046] 图1示出了被安装在衬底101上的多个LED 102。在本实施例中,多个LED被安装在公共衬底101上。要了解的是,在其他实施例中,每个LED都可以被安装在它自己的衬底上。LED 102彼此被横向隔开,并且被定向成用于沿着出射光方向(在图中向上)发光。LED 102可以被配置为发射可见光。

[0047] 图2示出了照明装置200的一个示例实施例,其中多个LED 202可以被衬底201上的磷光体层204覆盖。具体地,LED 202被嵌入到磷光体层204中。图2还图示了LED 202与衬底201之间的电连接。

[0048] 衬底201、多个LED 202和覆盖LED 202的磷光体层204可以形成板上芯片(CoB)。归因于更小的芯片尺寸,更高的光强度(特别是在短距离处),以及更高的均匀性(甚至是在较短的工作距离处),所以CoB可以提供例如改进的紧凑性。CoB进一步具有增强的热性能,以提高使用寿命、稳定性和可靠性。

[0049] 图3是照明装置的图示,其中UV LED 303要被安装在多个LED 302之间的衬底301上。在该图示中,与图2所示的照明装置200相比较,每个LED 302都包括它自己的磷光体层,即,具有其相应的磷光体层的每个LED 302都作为分离的装置被安装在衬底302上。白色箭头示出了出射光方向,即,LED 302沿着该方向从照明装置300发射可见光。图3还利用黑色箭头图示了UV LED 303不但可以沿着出射光方向发射UV光,也可以在横向方向上(或者如果出射光方向被认为与照明装置的轴向重合,则径向地)发射UV光,即,在垂直于出射光方向的方向上。图3图示了当UV LED 303被布置成为其第二光输出表面305在比LED 302的第一光输出表面309高的水平处时,那么防止UV光到达照明装置的其他部分,从而保护装置免

受UV光照射。

[0050] 参照图4,描述了本公开的一个实施例。图4示出了其中多个LED被402安装在衬底401上的照明装置400。磷光体层404可以被设置在至少多个LED 402上。多个LED 402可以被磷光体层404覆盖。UV LED 403被安装在衬底401上,其中UV LED 403的第二光输出表面405可以在出射光方向上相对于衬底401处于比至少一个第一光输出表面409高的水平处。要了解的是,用于发射可见光的第一光输出表面在该实施例中被认为是磷光体层404的表面。

[0051] 在本实施例中,UV LED 403的基座406可以被附接至衬底401,即,UV LED 403不被直接安装在衬底401上。第二光输出表面405可以相对于衬底401被布置在基座406的相对侧。例如,第二光输出表面405可以是UV LED 403的表面或之上。基座406可以是将UV LED 403连接至衬底401的UV LED 403的一部分。在一些实施例中,多个LED 402可以被嵌入到磷光体层404中。在一些实施例中,UV LED 403可以在没有基座406的情况下被直接连接至衬底401,然而,用于发射UV光的输出表面仍然被安装在比用于发射可见光的第一输出表面高的水平处。

[0052] 换言之,多个LED 402被安装在衬底401之上。LED 402被磷光体层404覆盖。然后UV LED 403在出射光方向上在磷光体层404的表面431上方被安装有UV LED 403的第二光输出表面405。第二光出射表面405与磷光体层404的表面之间的距离可以在0.05mm至20mm的范围内,诸如,例如在0.08mm至15mm范围内,甚至更具体地在0.1mm至12mm的范围内,以便使到达LED 402和磷光体层404的UV光的降级最小化。

[0053] 因此,当光束从UV LED 403的第二光输出表面405出现时,光束从UV LED 403投射出来。然后可以防止来自UV LED 403的光束到达其他LED 402和磷光体层404的材料,从而减少降级。

[0054] 基座406可以具有比磷光体层404的厚度大的厚度。

[0055] 基座406还可以配备有连接器432,以将UV LED 403电连接至衬底401。在一个示例实施例中,连接器432可以包括将UV LED 403连接至衬底401的至少两个电极。例如,电极可以被焊接在UV LED 403与衬底401之间。

[0056] 基座406可以由反光材料制成,使得来自多个LED 402的光在出射光方向上对于基座406被反射。该材料可以包括金属。基座406还可以包括散射颗粒的层或涂层,从而提供反射属性。散射颗粒可以是例如聚合物基质(诸如,有机硅基质)中的氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、硫酸钡( $\text{BaSO}_4$ )和/或二氧化钛( $\text{TiO}_2$ )。可以通过铝(Al)或银(Ag)的沉积(诸如,例如,物理气相沉积或化学气相沉积)来提供金属涂层。

[0057] 基座406可以备选地由透光材料制成,使得光可以传播通过基座406。这种材料的一些示例将是透明材料,诸如,石英、玻璃或陶瓷。

[0058] 图5示出了照明装置500的一个实施例,其相当于参照图4所描述的照明装置400,具有衬底501和被磷光体层504覆盖的LED 502以及被安装在衬底501上的UV LED 530,除了UV LED 503包括例如可以具有一定形状以便改进光输出耦合的反光材料的基座506之外。具体地,衬底506靠近衬底501的横向宽度可以比基座506在磷光体层504的表面531处的横向宽度大。换言之,基座506的横向宽度可以沿着出射光方向从衬底501到磷光体层504的表面531减小。因此,UV LED 503的基座506可以包括延伸通过磷光体层504的两个倾斜壁。因此,来自LED 502的光可以在出射光方向上对于基座506的倾斜壁从照明装置500反射出去。



[0059] 参照图6a,示出了根据另一实施例的照明装置600,其相当于具有衬底601和被磷光体层604覆盖的多个LED 602的照明装置400,除了照明装置600在其衬底601中包括孔607之外。孔607可以被配置为容纳至少一个UV LED 603。孔607可以延伸通过整个衬底601和磷光体层604。

[0060] 在一些实施例中,该孔可以具有使得基座606靠近衬底601的横向宽度比基座606在磷光体层604的表面631处的横向宽度大的形状,以便包围上面结合图5所描述的UV LED 603的形状。在一些实施例中,在衬底601中的不同位置处可能存在两个或更多个孔607。孔607可以在衬底601中提供已经固定的位置,从而促进附接/安装一个或多个UV LED 603。

[0061] 参照图6b,示出了根据另一实施例的照明装置610,其相当于具有衬底611和被磷光体层614覆盖的多个LED 612的照明装置600,除了被配置为容纳UV LED 613的孔617被定位于衬底611的边缘618处之外。在该实施例中,孔617可以被放置在磷光体层614之外,这可以促进制造和组装照明装置620。

[0062] 参照图6c,示出了根据另一实施例的照明装置620,其相当于具有衬底621和被磷光体层624覆盖的多个LED 622的照明装置600,除了被配置为容纳至少一个UV LED 623的孔627被定位于衬底621的中心之外。

[0063] 作为经由衬底中的孔而使用连接的备选方案,UV LED可以是单独的表面安装装置(SMD)UV LED。SMD UV LED可以被安装在衬底或磷光体层之上,而不被电连接至衬底和其他LED。多个LED可以被配置为CoB上的LED芯片。因此,SMD UV LED可以被容易地集成在衬底或磷光体层上的不同位置处。

[0064] CoB上的多个LED被配置为产生有色光或白光,或者有色光和白光的组合。

[0065] 图7示出了照明装置700的一个实施例,其相当于参照图4所描述的照明装置400,具有衬底701和被磷光体层704覆盖的LED 702以及被安装在基座之上的UV LED 703,该基座安装在衬底701上,除了至少一个UV LED 703也被磷光体层704覆盖之外。在至少一个UV LED 703之上的磷光体层704可以比在LED 702之上的磷光体层704薄。以这种方式,至少一个UV LED 703的第二光输出表面705在出射光方向上相对于衬底701被安装在比至少一个第一光输出表面709高的水平处。然后可以防止UV光到达其他LED 402,从而减少降级。

[0066] 图8示出了照明装置800的另一实施例,其相当于参照图4所描述的照明装置400,具有衬底801、LED 802和被安装在衬底801上的UV LED 803,除了每个LED都具有它自己的磷光体层804之外。作为一个备选方案,磷光体层804可以是如图4所示的连续磷光体层。透光材料的层811被设置在UV LED 803之上,使得第二光输出表面805相对于发射可见光的至少一个第一光输出表面809提高。第二光输出表面805是透光材料的层811的表面,其与层811与UV LED 803接触的表面相对。因此,第二光输出表面805可以在出射光方向上相对于衬底801在比至少一个第一光输出表面809高的水平处。透光材料811可以是光透明材料,诸如例如,玻璃、石英、陶瓷或聚合物材料。

[0067] 用于实施的实施例的一些示例可以是灯(例如,聚光灯)或灯具。

[0068] 根据本公开的第二方面,描述了一种用于制造照明装置的方法。参照图1至图4,可以描述照明装置的制造过程的一个实施例。

[0069] 如图1所示,制造可以包括将多个LED 102接合在衬底101上,以用于在出射光方向上从至少一个第一光输出表面发射可见光。多个LED 102可以通过在LED 102与衬底101之

间焊接电极而被电连接至衬底101。图3图示了制造方法可以包括将至少一个UV LED 303安装在衬底301上,以用于在出射光方向上从第二光输出表面405发射UV光。参照图2,制造方法可以包括将磷光体层204设置在至少多个LED上,使得多个LED 202被磷光体层204覆盖。可以根据上面参照图1至图8所描述的任何一个实施例来安装至少一个UV LED。因此,例如,参照图4,UV光离开照明装置的(至少一个UV LED 403的)第二光输出表面405在出射光方向上相对于衬底401被安装在比至少一个第一光输出表面431高的水平处。

[0070] 在一些实施例中,可以通过磷光体层嵌入多个LED 402。在一个实施例中,磷光体层404也可以被设置在至少一个UV LED 403之上,如在图7中可以看到。在至少一个UV LED 703之上的磷光体层704可以比在LED 702之上的磷光体层704薄,使得至少一个UV LED 703的第二光输出表面705可以在出射光方向上相对于衬底701被安装在比至少一个第一光输出表面709高的水平处。仅出于说明性目的,在LED 702之上的磷光体704可以是在至少一个UV LED 703之上的磷光体层的至少两倍厚。在其他示例中,在UV LED 705之上的磷光体层704可以小于100微米厚,而在LED 702之上的磷光体层可以大于100微米厚。

[0071] 可以通过导线接合来接合多个LED。在一些情况下,磷光体层可以被分散在有机硅基质中以覆盖LED。仅出于说明性目的,每个LED都可以被认为具有一定宽度W和一定长度L(即,LED在平面中的尺度由它们被安装在其上的衬底限定)。LED可以彼此被隔开距离D。在一些实施例中,距离D(LED之间的间隔)可以小于LED的宽度W和长度L的五倍( $D < 5W$ 并且 $D < 5L$ )。要了解的是,在一些应用中,LED的宽度W可以等于其长度L。进一步地,磷光体层的厚度可以大于LED的宽度W和/或长度L。

[0072] 现在已经描述了本发明的具体实施例。然而,对于本领域技术人员来说将显而易见的是几种备选方案是可能的。

[0073] 本领域技术人员认识到本发明决不限于上述优选实施例。相反,在所附权利要求的范围内,许多修改和变型是可能的。另外,通过学习附图、公开内容和所附权利要求,本领域技术人员在实践所要求保护的本发明时可以理解和实现所公开的实施例的变型。某些措施被记载在相互不同的从属权利要求中这一纯粹事实并不表示这些措施的组合不能被有利地使用。权利要求中的任何附图标记不应该被解释为限制范围。

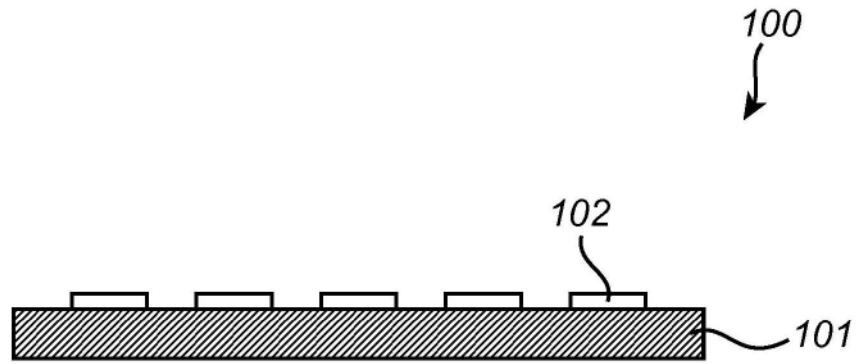


图1

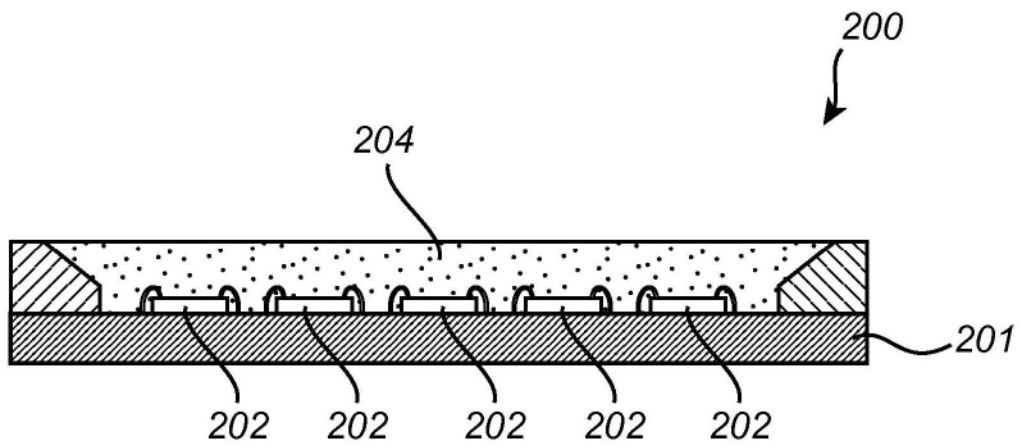


图2

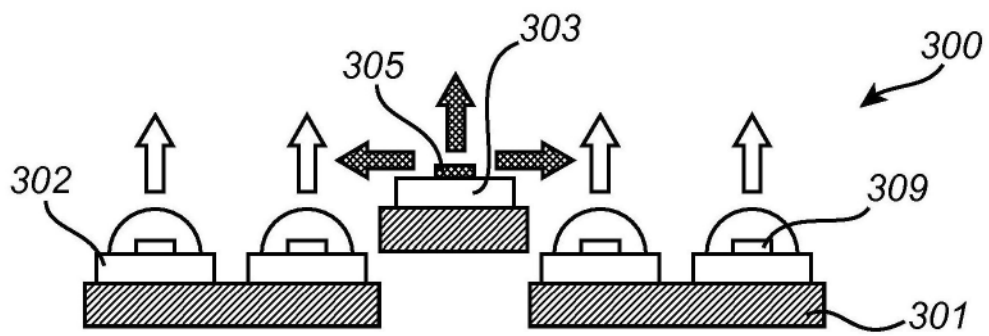


图3

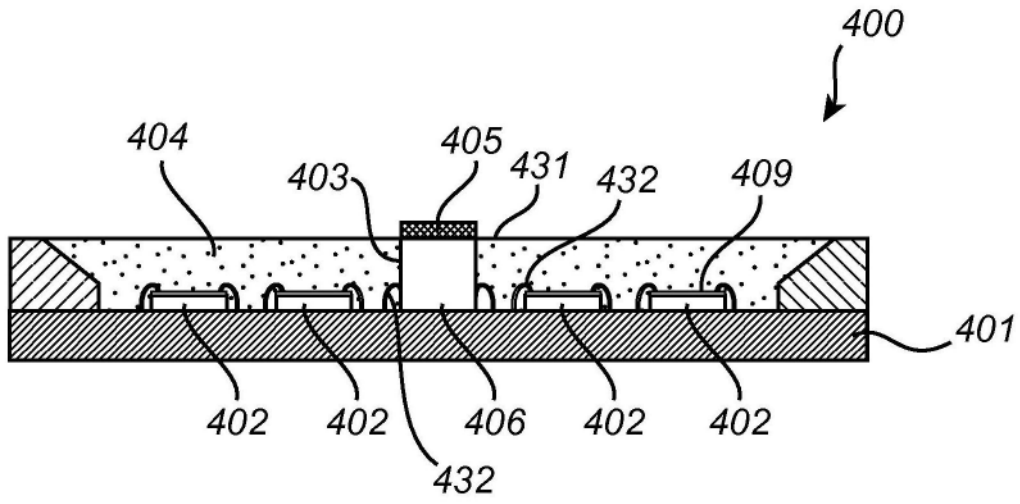


图4

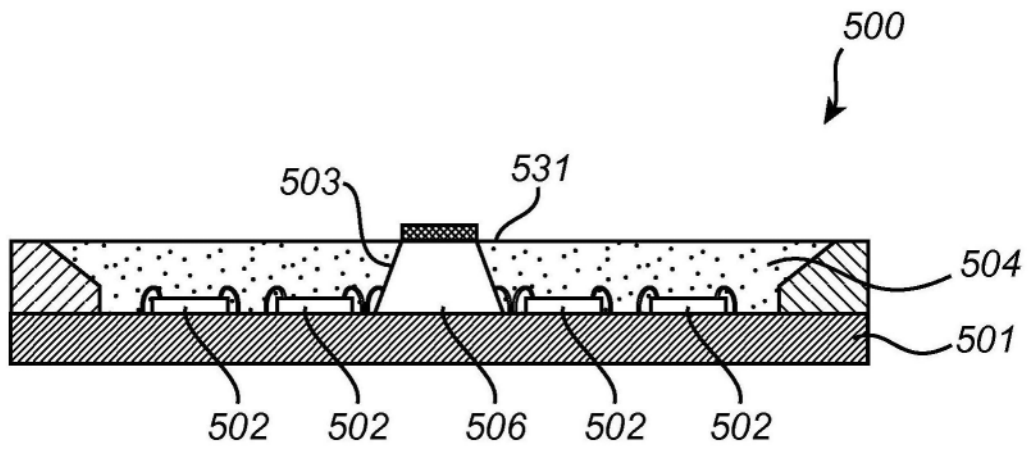


图5

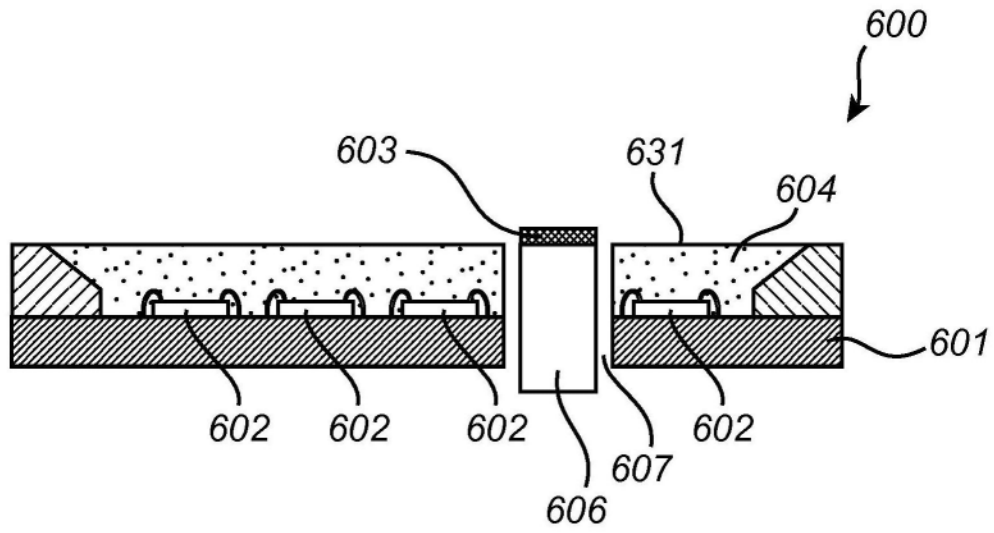


图6a

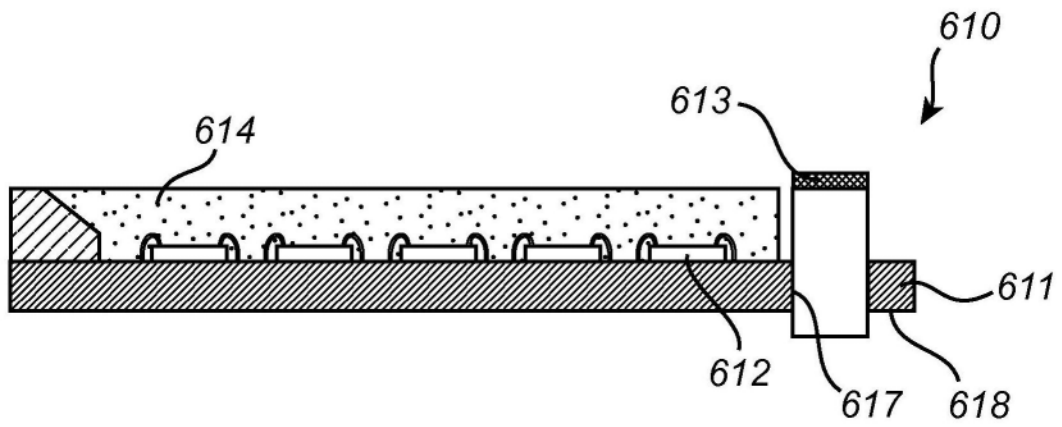


图6b

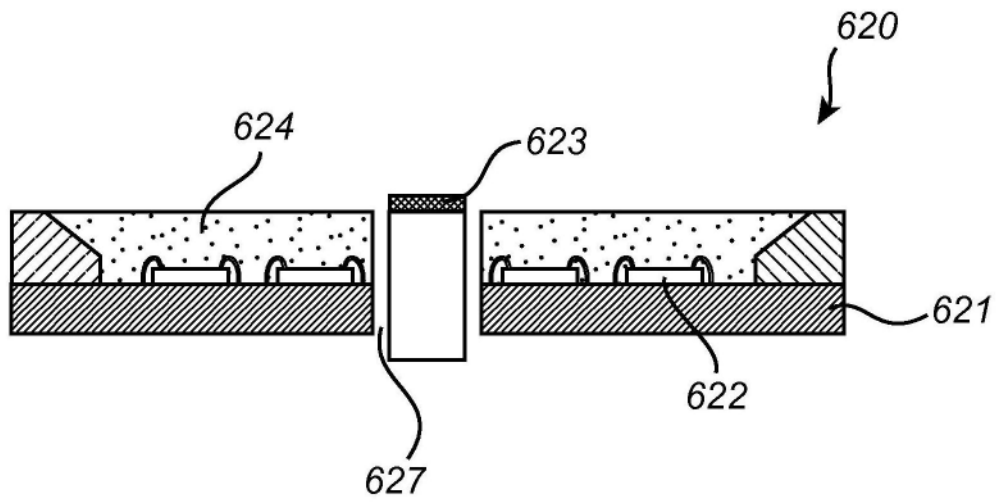


图6c

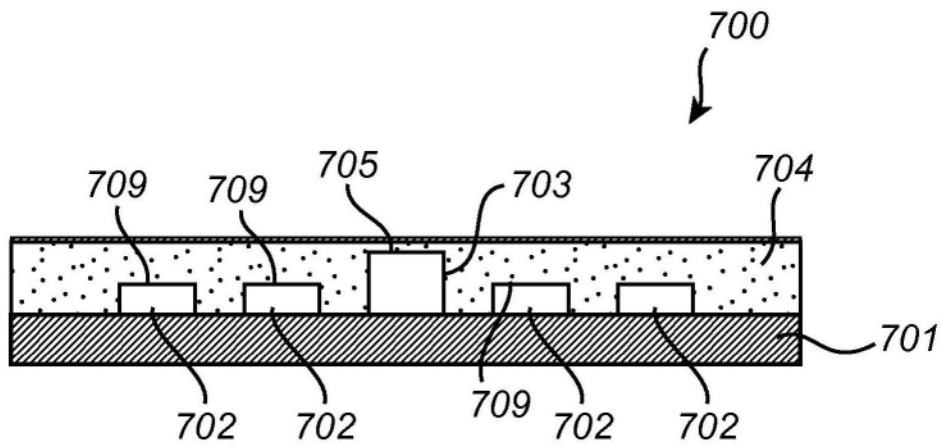


图7

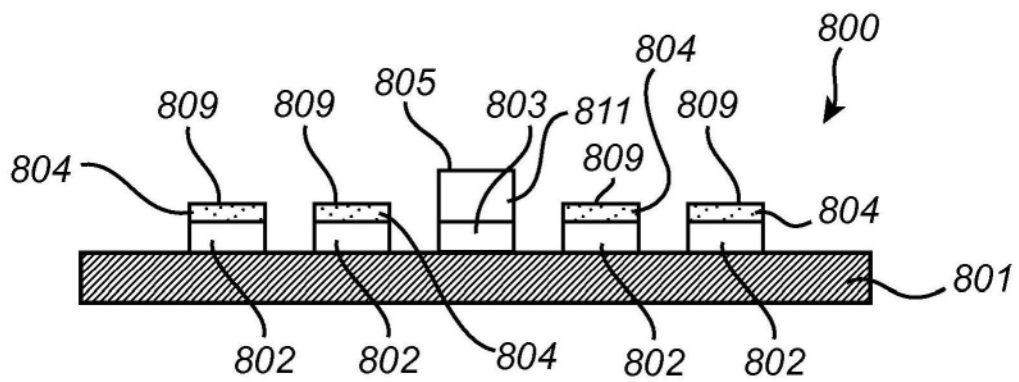


图8