



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106229311 B

(45)授权公告日 2019.06.07

(21)申请号 201610692082.X

H01L 33/48(2010.01)

(22)申请日 2016.08.22

H01L 33/64(2010.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106229311 A

(56)对比文件

CN 101482230 A,2009.07.15,

CN 204118067 U,2015.01.21,

CN 204303868 U,2015.04.29,

CN 101436637 A,2009.05.20,

CN 201081166 Y,2008.07.02,

CN 102130111 A,2011.07.20,

(43)申请公布日 2016.12.14

(73)专利权人 成都众乐泰科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区天府大道500号3号4121室

审查员 颜琳淑

(72)发明人 何勇 胡苏 余凯

(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所

(普通合伙) 51220

代理人 宋辉

(51)Int.Cl.

H01L 25/075(2006.01)

H01L 33/00(2010.01)

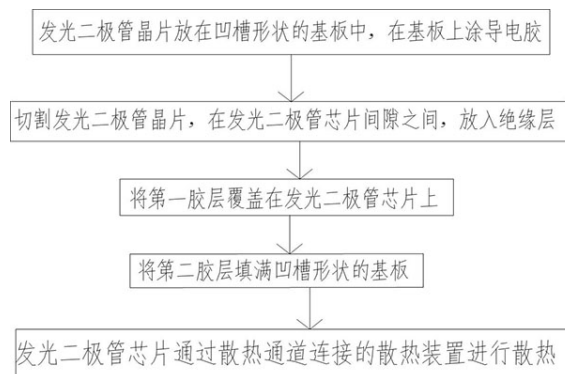
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种LED发光二极管的生产工艺

(57)摘要

本发明公开了一种LED发光二极管的生产工艺,将发光二极管晶片放在凹槽形状的基板中,在基板上涂导电胶;将发光二极管晶片切割成若干相互分离的发光二极管芯片,并且相邻的发光二极管芯片之间形成一个间隙,在相邻的发光二极管芯片之间的间隙内放入绝缘层;将第一胶层覆盖在发光二极管芯片上,再放入第二胶层填满凹槽形状的基板;在发光二极管芯片与基板之间有散热板,在散热板上有若干的散热通道,并且散热通道与基板内的散热装置相连。本发明发光二极管芯片之间有绝缘层,防止短路;具有散热装置,增加发光二极管的使用寿命,并且散热装置设置在基板内,节约空间与资源。



1. 一种LED发光二极管的生产工艺,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将发光二极管晶片放在凹槽形状的基板中,在基板上涂导电胶;

(2) 将发光二极管晶片切割成若干相互分离的发光二极管芯片,并且相邻的发光二极管芯片之间形成一个间隙,在相邻的发光二极管芯片之间的间隙内放入绝缘层;

(3) 将第一胶层覆盖在发光二极管芯片上,再放入第二胶层填满凹槽形状的基板;

(4) 在发光二极管芯片与基板之间有散热板,在散热板上有若干的散热通道,并且散热通道与基板内的散热装置相连,发光二极管芯片通过散热通道进行散热。

2. 根据权利要求1所述的一种LED发光二极管的生产工艺,其特征在于,所述步骤(1)中的导电胶为环氧树脂粘着剂以及导电粒子。

3. 根据权利要求1所述的一种LED发光二极管的生产工艺,其特征在于,所述步骤(3)中的第二胶层为高透光性的硅胶或环氧树脂中的一种或多种。

4. 根据权利要求1所述的一种LED发光二极管的生产工艺,其特征在于,所述步骤(4)中的散热装置内有散热片。

## 一种LED发光二极管的生产工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种二极管生产工艺,具体涉及一种LED发光二极管的生产工艺。

### 背景技术

[0002] 发光二极管光源作为一种新兴的第三代光源,因其具有工作寿命长、节能、环保等优点,而普遍被市场看好。而且,目前由发光二极管组成的发光模组能产生大功率、高光度的光源。因此将广泛地、革命性地取代传统的白炽灯等现有的光源,成为符合节能环保主题的主要光源。然而,在制造发光二极管时,大多是先将发光二极管晶片切割为若干发光二极管晶片单体,然后将该若干发光二极管晶片单体逐一放置于底板上,再采用单个封装的方式将发光二极管晶片单体封装成发光二极管,但这种封装方法生产效率低,很难实现大规模的自动化生产,不利于降低成本,很大程度上阻碍了发光二极管的普及。

[0003] 一般情况下,LED的发光波长随温度变化为 $0.2\sim 0.3\text{nm}/^\circ\text{C}$ ,光谱宽度随之增加,影响颜色鲜艳度。另外,当正向电流流经pn结,发热性损耗使结区产生温升,在室温附近,温度每升高 $1^\circ\text{C}$ ,LED的发光强度会相应地减少1%左右,封装散热;时保持色纯度与发光强度非常重要,以往多采用减少其驱动电流的办法,降低结温,多数LED的驱动电流限制在20mA左右。但是,LED的光输出会随电流的增大而增加,目前,很多功率型LED的驱动电流可以达到70mA、100mA甚至1A级,需要改进封装结构,全新的LED封装设计理念 and 低热阻封装结构及技术,改善热特性。例如,采用大面积芯片倒装结构,选用导热性能好的银胶,增大金属支架的表面积,焊料凸点的硅载体直接装在热沉上等方法。此外,在应用设计中,PCB线路板等的热设计、导热性能也十分重要。

[0004] 进入21世纪后,LED的高效化、超高亮度化,不断发展创新,LED芯片和封装不再沿袭传统的设计理念与制造生产模式,在增加芯片的光输出方面,研发不仅仅限于改变材料内杂质数量,晶格缺陷和位错来提高内部效率,同时,如何改善管芯及封装内部结构,增强LED内部产生光子出射的几率,提高光效,解决散热,取光和热沉优化设计,改进光学性能,加速表面贴装化SMD进程更是产业界研发的主流方向。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是传统发光二极管使用寿命短,易短路的问题,目的在于提供一种LED发光二极管的生产工艺,进一步优化发光二极管的生产工艺,提高性能。

[0006] 本发明通过下述技术方案实现:

[0007] 一种LED发光二极管的生产工艺,包括以下步骤:

[0008] (1) 将发光二极管晶片放在凹槽形状的基板中,在基板上涂导电胶;

[0009] (2) 将发光二极管晶片切割成若干相互分离的发光二极管芯片,并且相邻的发光二极管芯片之间形成一个间隙,在相邻的发光二极管芯片之间的间隙内放入绝缘层;

[0010] (3) 将第一胶层覆盖在发光二极管芯片上,再放入第二胶层填满凹槽形状的基板;

[0011] (4) 在发光二极管芯片与基板之间有散热板,在散热板上有若干的散热通道,并且

散热通道与基板内的散热装置相连。

[0012] 将已经经过扩散、酸洗、烧结、镀镍镀金的二极管晶片放入凹槽表面有导电胶的基板上,将发光二极管晶片切割成若干相互分离的发光二极管芯片,并且相邻的发光二极管芯片之间形成一个间隙,在相邻的发光二极管芯片之间的间隙内放入绝缘层,绝缘层隔断相邻的发光二极管芯片之间的导电胶,防止导电胶中的导电粒子因受挤压而跑至相邻的发光二极管芯片之间的间隙中,使得该相邻的发光二极管芯片之间会因为导电粒子相互接触而导通,进而产生短路。在发光二极管芯片与基板之间有散热板,在散热板上有若干的散热通道,并且散热通道与基板内的散热装置相连。

[0013] 进一步的,在大功率的放光二极管中,通过高电流时会产生大量的热量,普通二极管的散热性能很差,大大缩短了二极管的使用寿命。散热板增大了发光二极管芯片下侧位置的散热性能,同时散热孔也增加了发光二极管芯片的散热面积,并且,在基板内设置散热装置也节约了原料与空间面积。

[0014] 一种LED发光二极管的生产工艺,所述步骤(1)中的导电胶为环氧树脂粘着剂以及导电粒子。

[0015] 一种LED发光二极管的生产工艺,所述步骤(3)中的第一胶层为荧光粉、高透光性的硅胶、环氧树脂的一种或多种。

[0016] 一种LED发光二极管的生产工艺,所述步骤(3)中的第二胶层为高透光性的硅胶或环氧树脂中的一种或多种。

[0017] 一种LED发光二极管的生产工艺,所述步骤(4)中的散热装置内有散热片。

[0018] 其中,环氧树脂胶黏剂,因为它性能比较全面,应用比较广泛,所以被称为“万能胶”,在合成胶黏剂中占有非常重要的作用,是胶黏剂中的佼佼者,拥有很多优良的特性,如粘黏强度高,耐化学介质,配制方法简单,使用温度范围广,耐老化性能好,毒害量少,环境污染少等。环氧树脂胶黏剂对很多不同属性的种材料都具有非常好的粘黏效果。除此之外,环氧树脂胶黏剂还有密封、绝缘、耐磨、加固等功能,堪称性能最高,功能最丰富的胶黏剂。可以说在现代工业和日常生活中都能发现环氧树脂胶黏剂的痕迹。

[0019] 进一步的,导电胶通常以基体树脂和导电填料即导电粒子为主要组成成分,通过基体树脂的粘接作用把导电粒子结合在一起,形成导电通路,实现被粘材料的导电连接。由于导电胶的基体树脂是一种胶黏剂,可以选择适宜的固化温度进行粘接。

[0020] 荧光粉,通常分为光致储能夜光粉和带有放射性的夜光粉两类。光致储能夜光粉是荧光粉在受到自然光、日光灯光、紫外光等照射后,把光能储存起来,在停止光照射后,再缓慢地以荧光的方式释放出来,所以在夜间或者黑暗处,仍能看到发光,持续时间长达几小时至十几小时。

[0021] 硅胶是一种高活性吸附材料,属非晶态物质。不溶于水和任何溶剂,无毒无味,化学性质稳定,除强碱、氢氟酸外不与任何物质发生反应。各种型号的硅胶因其制造方法不同而形成不同的微孔结构。硅胶的化学组份和物理结构,决定了它具有许多其他同类材料难以取代得特点:吸附性能高、热稳定性好、化学性质稳定、有较高的机械强度等。

[0022] 顶部包封的环氧树脂做成一定形状,有这样几种作用:保护管芯等不受外界侵蚀;采用不同的形状和材料性质(掺或不掺散色剂),起透镜或漫射透镜功能,控制光的发散角;管芯折射率与空气折射率相关太大,致使管芯内部的全反射临界角很小,其有源层产生的

光只有小部分被取出,大部分易在管芯内部经多次反射而被吸收,易发生全反射导致过多光损失,选用相应折射率的环氧树脂作过渡,提高管芯的光出射效率。用作构成管壳的环氧树脂须具有耐湿性,绝缘性,机械强度,对管芯发出光的折射率和透射率高。选择不同折射率的封装材料,封装几何形状对光子逸出效率的影响是不同的,发光强度的角分布也与管芯结构、光输出方式、封装透镜所用材质和形状有关。若采用尖形树脂透镜,可使光集中到LED的轴线方向,相应的视角较小;如果顶部的树脂透镜为圆形或平面型,其相应视角将增大。

[0023] 散热片是一种给电器中的易发热电子元件散热的装置,多由铝合金,黄铜或青铜做成板状,片状,多片状等。常用的散热片材质是铜和铝合金,二者各有其优缺点。铜的导热性好,但价格较贵,加工难度较高,重量过大,热容量较小,而且容易氧化。而纯铝太软,不能直接使用。

[0024] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0025] 1、本发明一种LED发光二极管的生产工艺,发光二极管芯片之间有绝缘层,防止短路。

[0026] 2、本发明一种LED发光二极管的生产工艺,具有散热装置,增加发光二极管的使用寿命。

[0027] 3、本发明一种LED发光二极管的生产工艺,散热装置设置在基板内,节约空间与资源。

## 附图说明

[0028] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0029] 图1为本发明工艺图。

## 具体实施方式

[0030] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

## 实施例

[0031] 如图1所示,本发明一种LED发光二极管的生产工艺,包括以下步骤:

[0032] (1)将发光二极管晶片放在凹槽形状的基板中,在基板上涂由环氧树脂粘着剂以及导电粒子组成的导电胶;

[0033] (2)将发光二极管晶片切割成若干相互分离的发光二极管芯片,并且相邻的发光二极管芯片之间形成一个间隙,在相邻的发光二极管芯片之间的间隙内放入绝缘层;

[0034] (3)将第一胶层覆盖在发光二极管芯片上,再放入第二胶层填满凹槽形状的基板;

[0035] (4)在发光二极管芯片与基板之间有散热板,在散热板上有若干的散热通道,并且散热通道与基板内的散热装置相连。并且散热装置中有散热片。

[0036] 所述第一胶层为荧光粉、高透光性的硅胶以及环氧树脂组成的混合物。

[0037] 所述第二胶层为高透光性的硅胶和环氧树脂组成的混合物。

[0038] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

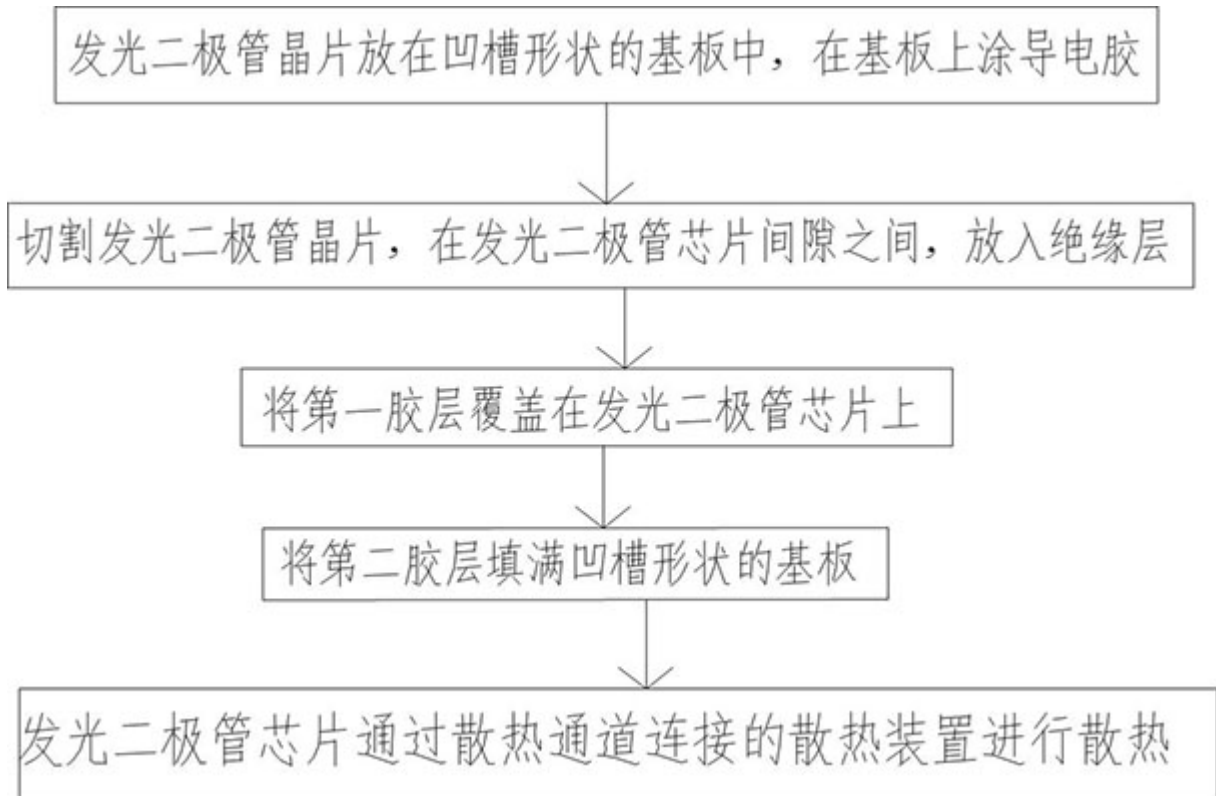


图1