

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 33/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00818090.3

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100375299C

[22] 申请日 2000.12.28 [21] 申请号 00818090.3

[30] 优先权

[32] 1999.12.30 [33] DE [31] 19963806.3

[86] 国际申请 PCT/DE2000/004660 2000.12.28

[87] 国际公布 WO2001/050540 德 2001.7.12

[85] 进入国家阶段日期 2002.7.1

[73] 专利权人 奥斯拉姆奥普托半导体有限责任公司

地址 德国雷根斯堡

[72] 发明人 H·耶格尔 K·赫恩 R·布伦纳

[56] 参考文献

CN1228873A 1999.9.15

JP-5-37008A 1993.2.12

审查员 郭 强

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郑立柱 张志醒

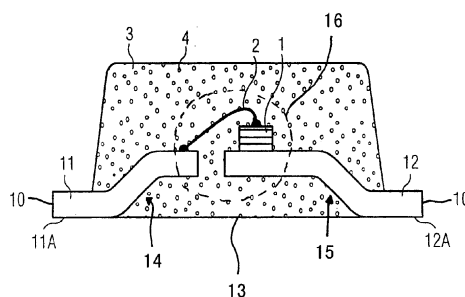
权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 1 页

[54] 发明名称

可表面装配的发光二极管光源和制造发光二极管光源的方法

[57] 摘要

本发明叙述了可表面装配的发光二极管光源，其中对于表面装配所要求的引导结构弯曲是位于透明的塑料压制材料内部向着壳体反面。此外本发明叙述了在发射紫外和蓝色的半导体 LED(1) 基础上制造混合光源有益的是白光光源的方法，其中将 LED(1) 装配在引导结构(10) 上，将透明的塑料压制材料(3) 与转换材料(4) 和必要时其他的填充材料混合成压制材料，和引导结构(10) 有益的是用压铸方法这样用压制材料成形，LED(1) 在其出光边被压制材料包围。



1. 一种可表面装配的发光二极管光源，其中在一个引导结构（10）上装配了 LED 芯片（1）并且引导结构（10）是用整体的透明塑料封装物体（3）封装的，从塑料封装物体的至少两个侧面每个伸出一个用于 LED 芯片（1）的引导结构接头（11，12），

其特征在于，

在所述透明塑料封装物体（3）内每个引导结构接头（11，12）在 LED 芯片（1）和发光二极管光源的装配边（13）之间从芯片装配区域（16）到所述发光二极管光源的装配边（13）有一个 S 形状的弯曲（14，15），该弯曲（14，15）是由塑料封装物体（3）封装的，其中，所述透明塑料封装物体（3）是由塑料压制材料制成的。

2. 按照权利要求 1 的可表面装配的发光二极管光源，

其特征在于，

所述塑料压制材料主要有预反应的环氧树脂。

3. 按照权利要求 2 的可表面装配的发光二极管光源，

其特征在于，所述塑料压制材料主要有环氧树脂酚醛清漆或环氧树脂甲醛酚醛清漆。

4. 按照权利要求 2 的可表面装配的发光二极管光源，

其特征在于，

所述环氧树脂是与苯酚树脂和/或去水树脂预反应的。

5. 按照权利要求 1 至 4 的其中之一的可表面装配的发光二极管光源，

其特征在于，

将一种脱模剂或分离剂掺入所述塑料压制材料中。

6. 按照权利要求 5 的可表面装配的发光二极管光源，

其特征在于，

所述脱模剂是脂基的固体脱模剂或具有长链的碳酸金属皂。

7. 按照权利要求 6 的可表面装配的发光二极管光源，

其特征在于，

所述脱模剂是硬脂类的。

8. 按照权利要求1的可表面装配的发光二极管光源，

其特征在于，

将至少一种无机的填充材料掺入所述塑料压制材料中，通过这些提高压制材料的折射指数。

9. 按照权利要求8的可表面装配的发光二极管光源，

其特征在于，

所述无机的填充材料是 TiO_2 、 ZrO_2 或 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 。

10. 按照权利要求1的可表面装配的发光二极管光源，

其特征在于，

将至少一种有机或无机的转换材料掺入所述塑料压制材料中，所述转换材料吸收LED发送的辐射的一部分和发射相对于被吸收的辐射波长比较长的辐射，以使该光源发射由LED芯片的初级光和转换材料的次级光形成的混合色的光。

11. 一种制造按照权利要求1的发光二极管光源的方法，

在其中，

- 在芯片装配区域(16)将LED芯片(1)装配在引导结构(10)上并且与引导结构接头(11, 12)导电连接；

- 在半导体LED(1)装配之前或之后给引导结构接头(11, 12)配备S形状的弯曲(14, 15)；和

- 将半导体LED(1)和具有S形状弯曲的引导结构(10)用一种透明的塑料压制材料(3)封装。

12. 一种在紫外或蓝色光谱范围发射光辐射的半导体LED(1)的基础上制造白光源的方法，

在其中，

- 将LED(1)装配在引导结构(10)上；

- 将透明的塑料压制材料(3)与转换材料(4)和其他的填充材料混合成压制材料；和

- 将引导结构(10)用压制材料封装，在其出光边LED(1)被压

制材料包围。

13. 按照权利要求 11 或 12 的方法，
其特征在於，
 - 使用树脂基的塑料压制材料 (3)。
14. 按照权利要求 13 的方法，
其特征在於，
 - 塑料压制材料 (3) 主要是由预反应的环氧树脂组成的。
15. 按照权利要求 14 的方法，
 - 塑料压制材料主要有环氧树脂酚醛清漆或环氧树脂甲醛酚醛清漆组成的。
16. 按照权利要求 14 的方法，
其特征在於，
 - 环氧树脂是与苯酚树脂和/或脱水树脂预反应的。
17. 按照权利要求 11 或 12 的方法，
其特征在於，
 - 转换材料 (4) 是有机或者无机的发光材料或者是该有机和无机的发光材料的混合物。
18. 按照权利要求 17 的方法，
其特征在於，
所述转换材料是一种无机的发光材料，并且
 - 具有带有可激励的金属中心的主晶格，其中该主晶格基于硫化物，氧硫化物，硼酸盐，铝酸盐或金属螯合复合物，或者
 - 具有通式为 $A_3B_5X_{12}:M$ 的发光材料颜料。
19. 按照权利要求 11 的方法，
其特征在於，
 - 在掺入塑料压制材料 (3) 之前将增附剂掺入转换材料 (4) 中，
以便改善转换材料 (4) 与塑料压制材料 (3) 的粘着能力。
20. 按照权利要求 11 的方法，
其特征在於，

-使用 3-甘氨酸氧基三甲氧基硅烷或在三烷氧基硅烷基础上的其他衍生物作为增附剂。

21. 按照权利要求 11 的方法，

其特征在于，

-在掺入塑料压制材料（3）之前将表面改性剂掺入转换材料（4）中，以便将转换材料（4）表面改性。

22. 按照权利要求 21 的方法，

其特征在于，

-使用二乙二醇单甲醚作为表面改性剂。

23. 按照权利要求 11 的方法，

其特征在于，

-将脱模剂或分离剂在与转换材料（4）混合之前掺入塑料压制材料中。

24. 按照权利要求 23 的方法，

其特征在于，

-脱模剂是脂基的固体脱模剂或具有长链碳酸脂的金属皂。

25. 按照权利要求 23 的方法，

其特征在于，

-脱模剂是硬脂类的

26. 按照权利要求 11 的方法，

其特征在于，

-将无机填充材料附加掺入塑料压制材料中，通过这些提高压制材料的折射指数。

27. 按照权利要求 26 的方法，

其特征在于，

所述无机填充材料是 TiO_2 、 ZrO_2 或 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 。

28. 按照权利要求 11 的方法，

其特征在于，

-将塑料压制材料（3）和转换材料（4）和其他的填充材料这样混

合，将它们首先粗混合然后将混合物在磨中磨制从而得到非常细的均匀的粉末。

29. 按照权利要求 28 的方法，

其特征在于，

- 将塑料压制材料 (3) 在与转换材料 (4) 和其他的填充材料混合之前在磨中磨制。

30. 按照权利要求 11 的方法，

其特征在于，

- 混合的压制材料包括以下组成部分：

- a) 塑料压制材料 $\geq 60\%$
- b) 转换材料 >0 和 $\leq 40\%$
- c) 增附剂 ≥ 0 和 $\leq 3\%$
- d) 脱模剂 ≥ 0 和 $\leq 2\%$
- e) 表面改性剂 ≥ 0 和 $\leq 5\%$
- f) 氧化稳定剂 ≥ 0 和 $\leq 5\%$
- g) 紫外光稳定剂 ≥ 0 和 $\leq 2\%$ 。

31. 按照权利要求 11 的方法，

其特征在于，

- 在被制成白光源的装配边将引导结构接头 (11, 12) 在构成水平装配面 (11A, 12A) 下面的侧边从压制材料中引导出来。

可表面装配的发光二极管光源 和制造发光二极管光源的方法

技术领域

本发明涉及到一种可表面装配的发光二极管光源,其中在一个引导结构上装配了 LED 芯片并且引导结构是用整体的透明塑料封装物体封装的,从塑料封装物体的至少两个侧面每个伸出一个用于 LED 芯片的引导结构接头。

此外本发明涉及到在半导体发光二极管(以下简称为半导体 LED)基础上,特别是在可表面装配的半导体 LED 基础上制造光源的方法。它特别涉及到一种半导体 LED 混合光源,特别是白光源。在按照本发明方法中特别是使用具有紫外或蓝色光谱范围的发射光谱的半导体 LED 和在其出光边将半导体 LED 被包括转换材料的压制材料包围,通过转换材料将 LED 半导体发射的光谱至少部分地转换为另外波长的光,这样就产生白光源的光学印象,也就是说光源总体发射白色光。

背景技术

可表面装配的 LED 组件具有与壳体距离很远的焊接部分在 WO 98/12757 中是已知的。在其上将引导结构的焊接连接带从芯片-装配面出发直线地在装配面平面上从塑料壳体中引导出来和在塑料壳体之外向着部件-装配边弯成 S 形状,这样在 S 弯曲的接头上产生焊接连接面。用焊接连接面可以将组件装配在印刷电路板上。

此外在 WO98/12757 中叙述了在透明环氧树脂基础上电子辉光组件的波长转换的压制材料与发送紫外,蓝色和绿色光的物体,透明环氧树脂是用一种发光材料掺入的,特别是由一组磷构成的发光材料的无机发光材料颜料粉末。作为优异的实施例叙述了一种白光源,在其中使用了在 GaAlN 基础上具有发射最大值在 420 nm 和 460 nm 之间共同与一种发光材料的发

射射线的半导体 LED, 这个是这样选择的, 将半导体物体发送的蓝色辐射转换为互补的波长范围, 特别是蓝和黄, 和应该附加的三重色, 例如蓝, 绿和红。此外将黄或者绿和红光由发光材料产生。这样涉及到混合和浓度通过适当地选择发光材料可以将产生的白光色调(在 CIE - 比色图表上的颜色地点)进行改变。

同样 WO 98/54929 公开了发射可见光的紫外 - / 蓝 - LED 的半导体组件, 将这个安装在载体的凹槽中, 其表面有一个反光层和用一种透明材料填充, 透明材料包围着 LED 的出光边。为了改善光耦合透明材料有一个折射指数, 这个是低于 LED 光作用区域的折射指数。

在 JP 05 037 008 中叙述了可表面装配的 LED 组件。将焊接连接带在塑料铸件的下边从塑料物体中引导出来。将焊接连接带在塑料物体的出口地方这样弯曲, 它的端部在塑料体的下边沿着直线水平地向外伸出。

在 DE 196 04 492 C1 中叙述了一种所谓的径向结构形式的 LED 组件。这种结构形式不适合用于表面装配, 而只适合于在印刷电路板上的插件装配。原则上定义径向结构形式的塑料壳体铸件是由聚碳酸脂构成的。

在 JP - 10093146 A 中叙述了一种径向的 LED 组件, 在其中为了改善辐射强度和亮度在塑料壳体铸件中将一种发光材料结合在一起, 这种材料被半导体 LED 芯片激励和用比较长的波长发射。

一种径向的 LED 结构形式也叙述在 U. S. 5, 777, 433 中。在其中例如用环氧树脂或另外适合的透明的有机铸件材料构成的径向的塑料铸件中为了提高塑料材料的折射指数与毫微粒子结合在一起, 这些毫微粒子比透明的铸件材料有比较大的折射指数。

从公开文件 DE 38 04 293 中已知在半导体 LED 基础上的白光源。在其中叙述了具有电子辉光二极管或激光二极管的一种装置, 在其中将二极管发射的发射谱借助于掺入磷辉光的, 光转换的有机颜料的塑料元素移动到比较长的波长。因此从装置中发射出的光比由发光二极管发送出的光有另外的颜色。依赖于掺入到塑料中的颜料种类用一种和用同一种发光二极管类型可以制造出具有不同颜色发光的发光二极管装置。

在很多有潜力的发光二极管的应用领域例如载重汽车仪表板范围的显

示元件，在飞机和汽车上的照明和在适宜于全色 LED 显示器以及具有显示器元件的便携式仪表或后照明部件（例如在移动电话上）出现强烈要求特别节省位置的发光二极管装置。特别是需要相应的 LED 组件，用它可以产生混合颜色的光，特别是白光。

在上述已知的可表面装配的结构形式中首先这样制造一个预制的壳体部件，将预加工的引导结构用一种适合的塑料材料在压力下从外部注入，这个构成了部件的壳体。这个部件在表面上有一个凹槽，将引导结构接头从两个相对的侧边引入到凹槽中，将半导体 LED 粘在其上和电接触。然后将掺入发光材料的浇铸材料，一般来说将透明的环氧树脂在凹槽中填满。

这种已知的可表面装配的结构形式的优点在于，可以这样达到非常定向的辐射，如果将塑料壳体构成的侧壁可以构成为斜置的反射器时。然而不是无条件要求的或可以用另外的方法达到这种定向辐射应用场合时，这种制造方法代表了相对复杂和多阶段的，因为壳体塑料和浇铸材料是由两种不同材料构成的和必须用分开的处理步骤封装。此外必须始终解决在浇铸材料和壳体塑料之间充分的和温度稳定的粘附问题。在实际中这特别是在高功率应用时始终又导致了问题。由于由两部分构成的壳体使得可微型化受到限制。

上述径向结构形式由于所要求的插装使可微型化同样受到限制。此外插件装配在目前一般来说用表面装配制造的电路装置中代表了一种单独的和相对于表面装配在技术上另外构成的装配步骤。

发明内容

以下任务特别是以本发明为基础的，叙述有很小位置需求的可表面装配的发光二极管光源。此外应该叙述制造这种光源特别是在半导体 LED 基础上制造可表面装配的光源的方法，这个用比较少的制造步骤就足够了，这在使用中涉及到温度强度相对于已知的装置有改善的特性。此外特别应该叙述制造混合颜色的 LED 光源，特别是白光源。

第一个任务是通过具有以下特征的可表面装配的发光二极管光源解决的。

按照本发明的一种可表面装配的发光二极管光源,其中在一个引导结构上装配了 LED 芯片并且引导结构是用整体的透明塑料封装物体封装的,从塑料封装物体的至少两个侧面每个伸出一个用于 LED 芯片的引导结构接头,其特征在于,在所述透明塑料封装物体每个引导结构接头在 LED 芯片和发光二极管光源的装配边之间从芯片装配区域到所述发光二极管光源的装配边有一个 S 形状的弯曲,该弯曲是由塑料封装物体封装的,其中,所述透明塑料封装物体是由塑料压制材料制成的。

在这种组件中已经将引导结构接头引导到塑料壳体或塑料封装物体构成的装配面上。随后已经将引导结构接头的下部从其中引导到塑料封装物体下部平面上和此外必须不再有弯曲,一方面弯曲要求增加位置需求和另外一方面在弯曲处理期间引起塑料封装物体的机械负荷。最后在塑料封装物体和引导结构之间避免了分层的危险,分层一般来说导致湿度稳定性的减小。

本发明还包括可表面装配的发光二极管光源的优异实施形式。

第二个任务是通过具有以下特征的一种方法解决的。

按照本发明的一种制造上述发光二极管光源的方法,在其中,在芯片装配区域将 LED 芯片装配在引导结构上和与引导结构接头是导电连接的;在半导体 LED 装配之前或之后给引导结构接头配备 S 形状的弯曲;和,将半导体 LED 和具有 S 形状弯曲的引导结构用一种透明的塑料压制材料(3)封装。

按照本发明的一种在紫外或蓝色光谱范围发射光辐射的半导体 LED 的基础上制造白光源的方法,在其中,将 LED 装配在引导结构上;将透明的塑料压制材料与转换材料和其他的填充材料混合成压制材料;和,将引导结构用压制材料封装,在其出光边 LED 被压制材料包围。

本方法还包括基于上述技术方案的扩展结构。

将本方法特别优异地使用于在半导体 LED 基础上制造白光源,这个半导体 LED 在紫外或蓝色光谱范围发射光辐射,在这种方法中将 LED 装配在引导结构上和进行电接触,将透明的塑料压制材料与一种转换材料混合,和将引导结构有益的用压铸方法这样与压制材料封装,将 LED 在其出光边被

压制材料包围。

因此按照本发明方法放弃了凹槽的封装和放弃了使用两种不同材料和代替这些安排了使用唯一的透明塑料压制材料，将这个首先与转换材料混合和然后围绕引导结构封装，优异的是压铸的。因此将固化的压制材料同时用于部件壳体还用于透明的转换材料母体上。因此将制造方法一方面显著地简化，因为在唯一的封装过程，特别是压铸过程中不仅构成壳体而且还提供了转换材料。此外制造了有改善稳定性的一个组件，因为不再可能出现有不同温度膨胀系数的两种材料之间的粘着问题。

这样达到可重复的和有目的的颜色位置调整在窄的界线内，在仓储和处理时特别是由于快速的固化步骤在很大程度上将转换材料的沉积排除在外。由于简单的处理步骤用比较简单的配料可能性和在树脂准备，混合和剂量时磨蚀的微型化提高了转换材料的质量。

通过处理具有透明固体树脂的发光材料借助于辉光转换元素的压制材料处理显著地改善了转换树脂制造，仓储和处理时无机发光材料的沉积性能。因此白光源的 x , y 颜色位置只受到很少的波动和改善了辉光二极管的发光图像。不成块的转换浇铸树脂发光材料的长时间的弥散和调整稳定的黏度也在浇铸树脂仓储期间省去了如同压铸封装的复杂包装。例如在上述情况下将片状的或颗粒状的透明压制材料共同与发光材料通过磨制和必要时过筛相互混合。因此可以最大程度地避免在制造和仓储时发光材料的沉积。

由于只还使用壳体形状的唯一压制塑料封装物体和转换材料母体得到广阔的微型化空间。将这种附加的微型化潜力可以利用在应用这种白光源的移动电子产品系统中。被提高的光效率由于更加充分利用在具有其他结构自由度或纯粹侧边光耦合可能性的专门的结构状态扩展了功能性。

将商业上可以买到的压制材料作为塑料压制材料的初始材料和原则上例如是由环氧树脂甲醛酚醛清漆或由具有去水剂或苯酚硬化系统的环氧树脂系统构成的。转换材料可以是由具有普遍公式 $A_3B_5X_{12}$: M 的一组磷有机发光材料颜料粉末构成的，这些在塑料压制材料中是弥散的。特别是可以使用由一组铈添加的石榴石粒子发光材料，其中特别应该叙述的是铈添加的

钇铝石榴石 ($\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$)。其他可以想象的转换材料是在硫化物和氧硫化物基础上的基网格, 铝酸盐, 硼酸盐等, 具有在短波范围可激励的相应金属中心。在基的网格上的发光材料金属中心M包括: 普遍公式 $\text{A}_3\text{B}_5\text{X}_{12}$ 或硫化物, 氧硫化物, 硼酸盐, 铝酸盐或金属螯合复合物。也可以考虑金属有机的发光材料系统。

将发光材料同样可以由溶解的和难溶解的有机颜料和发光材料混合物构成。

此外有益的是可以将增附剂优异的以液体形状掺入优异的预干燥的转换材料中, 以便改善转换材料与塑料压制材料的粘着能力。特别是当使用无机发光材料颜料时可以使用 3-甘氨酸氧基三甲氢氧硅烷或在三烷氧基硅烷基础上的其他衍生物作为增附剂。

为了发光材料表面的改性可以使用具有碳酸-, 碳酸脂-, 乙醚-和酒精组的单层或多层功能的有极性的试剂, 例如二乙乙二醇单甲烷乙醚 ($\text{Diethylenglykolmonomethylether}$)。因此可以改善高能发光材料表面的可润湿性和因此改善压制材料处理时的相容性和弥散作用。

此外掺入转换材料之前可以将塑料压制材料掺入脱模剂或分离剂。这种脱模剂可以使固化的压制材料容易从压模中取出。作为这种脱模剂可以使用脂基的固体脱模剂或具有长链碳酸脂的金属皂, 特别是硬脂类的。

例如可以掺入无机填充材料作为其他的填充材料, 通过这些可以提高压制材料的折射指数, 因此可以提高白光光源的光功率。例如可以使用 TiO_2 , ZrO_2 , $\alpha-\text{Al}_2\text{O}_3$ 等作为这种填充材料。

有益的是这样掺入转换材料和必要时其他的填充材料, 如果将它们粗混合和然后在一个磨中磨碎, 从而得到非常细的, 均匀的粉末。

因此混合的压制材料可以包括以下组成部分(用重量%):

- a) 塑料压制材料 $\geq 60\%$
- b) 转换材料 >0 和 $\leq 40\%$
- c) 增附剂 ≥ 0 和 $\leq 3\%$
- d) 脱模剂 ≥ 0 和 $\leq 2\%$
- e) 表面改性剂 ≥ 0 和 $\leq 5\%$

f) 氧化稳定剂 ≥ 0 和 $\leq 5\%$

(例如在磷基础上的或在硬脂阻碍的酚基础上的)

g) 紫外光稳定剂 ≥ 0 和 $\leq 2\%$

在优异的实施例形式中可以这样进行本方法, 其中将可表面装配的部件制造出来。

附图说明

在沿着引导结构纵轴截面上的本申请附图上表示了按照本发明制造白光光源的一个实施例。

具体实施方式

在原本单件的和相互有关系的引导结构 10 上构成两个引导结构接头 11 和 12, 用原本已知的方法一开始也通过窄的连接桥将这两个相互连接在一起, 然而随着通常多阶段的在压力下从外部注入塑料由于连接桥的分开相互绝缘。在引导结构接头 12 的内部端部用导电连接剂如导体银或类似的粘上已经制造好的半导体 LED 1, 这样半导体 LED 的 n-边或 p-边与引导结构接头 12 是连接的。将对面的 n-或 p-导电接触边通过连接线 2 与另外的引导结构接头 11 的端部连接。

将 LED-芯片 1 安装在芯片安装区域 16 的引导结构 10 是用一种透明塑料压制材料 3 封装的, 从其中两个相对的侧面每个伸出一个引导结构接头 11, 12。在透明的塑料压制材料 3 内每个引导结构接头 11, 12 从芯片装配区域 16 到发光二极管光源的装配边 13 有 S-形状的弯曲 14, 15。例如优异的是使用树脂基础上的一种塑料压制材料 3 和原则上是由一种预反应的环氧树脂, 特别是由环氧树脂苯酚醛清漆或环氧树脂甲醛酚醛清漆构成的。环氧树脂特别是与苯酚树脂和/或去水剂树脂预反应。有益的是将脱模剂或将分离剂掺入塑料压制材料中。例如脱模剂是脂基的固体脱模剂或具有长链的碳酸脂的金属皂, 特别是硬脂类的。

为了提高折射指数可以将无机填充材料例如 TiO_2 , ZrO_2 , $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 掺入塑料压制材料中。

在按照附图制造发光二极管光源的方法中在芯片装配区域 16 将 LED 芯片 1 装配在引导结构 10 上和与引导结构接头 11, 12 导电连接。在装配具有 S 形状弯曲 14, 15 的半导体 LED 芯片 1 装配之前和之后配备上引导结构接头 11, 12。将半导体 LED 芯片 1 包括引导结构 10 的 S 形状弯曲 14, 15 有益的用压铸方法用透明塑料压制材料 3 封装。

在白光源上半导体 LED 1 有位于紫外或蓝色光谱范围的发射谱。有益的是半导体 LED 1 是建立在 GaN 或 InGaN 基础上的。然而它有选择地还可以由材料系统 ZnS/ZnSe 或由适合于这个光谱范围的材料系统构成。

将半导体 LED 1 装上或接触之后在适当的压铸机上将透明塑料压制材料 3 压铸在引导结构接头 11 和 12 上。将发光材料粒子置入这种塑料压制材料 3 中, 发光材料粒子是由转换材料构成的, 用转换材料导致半导体 LED 1 发射的光辐射至少部分地波长转换。通过这种波长转换产生引起白光源光学印象的发射谱。引导结构 10 的预制和在压力下从外部注入是通过塑料压制材料 3, 必要时发光材料粒子 4 和必要时其他的填充材料组成的压制材料这样进行的, 将引导结构接头 11 和 12 水平地从压制材料中伸出, 和是这样, 将其焊接接头面 11A 和 12A 原则上位于与铸件反面 13 同一个平面上, 这个平面通常代表了组件在印刷电路板上的安装面。此外在压力下从外部注入之前将引导结构接头 11 和 12 已经弯曲成最终的形状。这样它们就有一个芯片连接区域 16 作为装配面 (由反面 13 和焊接接头面 11A 和 12A 构成) 的 S 形状的弯曲 14, 15, 这样在制造塑料封装物体之后在部件上不再进行折弯。这特别是在非常微型化的具有小体积塑料壳体的组件时是非常大的优点, 因为正巧在这里例如通过折弯在压制材料和引导结构之间分层上的脱开存在非常大的危险, 不可能达到已加工部件严密的密封性。

在平的水平接头面 11A 和 12A 上可以优异地用逆流方法将已加工的部件焊接在印刷电路板上。从而制造成适合于 SMT - (表面装配技术) 装配的组件。

制造由发光材料粒子 4 和必要时其他填充材料组成的塑料压制材料 3 代表了本发明的重要元素。

有益的是将预反应的, 仓储稳定的和辐射稳定的由环氧树脂甲醛酚醛清

漆与苯酚硬化剂组成的透明压制材料使用作为塑料压制材料的初始材料，其总氯含量位于 1500 ppm 以下。有益的是这种压制材料包括一种内部的脱模剂或分离剂，通过这个将固化的压制材料从压铸模具中容易取出。然而存在这种内部脱模剂并不代表必须这样。例如可以使用下面的商业可以买到的 Nitto 和 Sumitomo 公司的压制材料：

Nitto NT-600 (没有内部脱模剂)

Nitto NT-300H-10.000 (具有内部脱模剂)

Nitto NT-300S-10.000 (具有内部脱模剂)

Nitto NT-360-10.000 (具有内部脱模剂)

Sumitomo EME 700L (没有内部脱模剂)

将这种压制材料已经以棒材或板材形式标准化地提供使用。

可以将已经叙述在上述文献 WO 90/50132 和 WO 98/12757 中的所有发光材料使用作为转换材料。此外也可以使用在硫化物和氧硫化物基础上以及铝酸盐，硼酸盐等的基网格具有在短波长范围相应的可激励的金属中心或金属有机的发光材料系统。此外可以将溶解的和难溶解的有机颜料和发光材料混合物使用作为转换材料。特别是可以将由具有通用公式 $A_3B_5X_{12}$: M 的磷组组成的具有发光材料颜料的无机发光材料颜料粉末使用作为发光材料，其中特别应该叙述添加铈的石榴石。在基的网格上的发光材料金属中心 M 包括：普遍公式 $A_3B_5X_{12}$ 或硫化物，氧硫化物，硼酸盐，铝酸盐或金属螯合复合物。特别是由发光材料颜料 YAG: Ce 组成的粒子由于特殊的转换效率是优秀的。这种转换材料在 Osram 公司的产品名称 L175 中是已知的。将这种转换材料已经与一种压制材料混合进行了试验，其中压制材料型号为 Nitto NT-300 H10.000 具有内部脱模剂已经投入使用。作为试验准备已经将转换材料 L175 在 200° C 大约 8 小时进行预干燥。随后将液体形状名称为二乙二醇单甲醚的表面改性剂掺入预干燥的转换剂中 (0.1 重量%以压制材料的重量为基础)。将这种混合物空气密封地封闭在玻璃器皿中和隔夜搁置。在处理前直接将转换材料掺入上述型号的压制材料中。在这之前将压制材料已经在磨 (例如球磨) 中磨制成粉末形状。混合比例为 20 重量%转换材料/DEGME 混合物和 80 重量% Nitto NT 300H-10.000。通过

搅拌将混合物粗掺入之后将混合物重新在磨（例如球磨）中充分混合和磨制和因此产生非常细的粉末。

然后用这种压制材料在型号 FICO Brilliant 100 的机器上进行压铸试验。将已经相应预干燥的引导结构 10 在压力下从外部注入之前在 150° C 预热和在压力下从外部注入时调整以下机器参数：

模具温度： 150° C

压铸时间： 22.4 秒

压铸压力： 73 - 82 巴（取决于被调制的材料量）

固化时间： （硬化居里时间： 120 秒）

作为结果有可能达到非常均匀的，固化的压制材料，这种压制材料由于非常好的无气孔和无缩孔而出色。总之已经确定，掺入之前涉及到无气孔和无缩孔将压制材料磨制成非常细的粉末比使用粗颗粒的剩余材料粉末得到比较好的结果。

附加地也还可以使用一种增附剂例如 Huels 公司产品型号 A - 187 的 3 - 甘氨酸氧基三甲氢氧硅烷。将这种增附剂可以在干燥过程之后以浓度到 3 重量 % 直接加入发光材料中和隔夜在室温与其混合。

按照实施例借助于 SMD（表面装配设计）结构形式叙述按照本发明的方法，然而将这个同样可以实现在所谓的径向二极管上。

按照本发明方法同样可以使用在制造侧边方向的，也就是说平行于印刷电路板的平面辐射的主辐射方向的 LED - 组件。

