

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00118424.5

[43]公开日 2001年12月19日

[11]公开号 CN 1327027A

[22]申请日 2000.6.7 [21]申请号 00118424.5

[71]申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街140号

[72]发明人 郑岩 赵成久 蒋大鹏
申德振 尹长安

[74]专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 梁爱荣

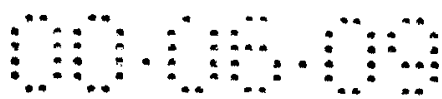
权利要求书2页 说明书3页 附图页数0页

[54]发明名称 一种用于白色发光二极管的有机材料

[57]摘要

本发明属于发光与显示技术领域,涉及一种用于将兰色发光二极管的发光转换组合成白色发光的有机材料。由有机荧光染料、无机发光材料、载体、稀释剂混合组成,有机荧光染料光谱在400-500nm,无机发光材料光谱在400-480nm,在激发光作用时使本发明产生400-700nm的发射光谱。本发明通过载体涂敷兰色发光二极管管芯上,降低白色发光器件的成本、工艺简单、发光效率高,可应用于显示器件、辅助光源和照明光源。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

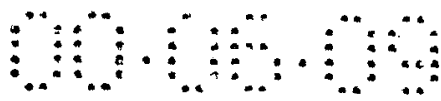


权 利 要 求 书

1、一种用于白色发光二极管的有机材料，其特征在于：它是一类由有机荧光染料、载体、稀释剂混合组成，采用有机荧光染料的使用量为载体重量的 0.1%—10%，载体由草酸固化剂与环氧树脂组成，采用草酸与环氧树脂的重量比为：1：10—50，根据需要适量选用一种或几种稀释剂：异丙醇、丙酮、环乙酮、乙醇、正丁醇、二甲苯；选择有机荧光染料在 400—500nm 激发光照射时，使有机荧光染料产生 500—700nm 的发射光谱；这类有机荧光染料的体色通常呈现黄色荧光、橙黄色荧光、橙红色荧光、粉红色荧光。

2、一种用于白色发光二极管的有机材料，其特征在于：它由有机荧光染料、以硫化锌为基质的无机发光材料、载体、稀释剂混合组成，其中有机荧光染料与无机发光材料的组份重量比为：1：20—100，有机荧光染料的使用量为载体重量的 0.1%—10%，载体由草酸固化剂和环氧树脂组成，草酸固化剂与环氧树脂的重量比为：1：50—100，根据需要适量选用一种或几种稀释剂：异丙醇、丙酮、环己酮、乙醇、正丁醇、二甲苯，形成以有机荧光材料为主无机发光材料为辅的混合物，其中选择无机发光材料在受 400—480nm 激发光作用时，使无机发光材料产生 490—560nm 发射光谱，当有机荧光染料与无机发光材料共同混合使用时，而产生的发射光谱在 400—700nm。

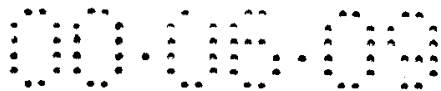
3、根据权利要求 1 和 2 所述的有机发光材料其特征在于：有机荧光染料可以是罗丹明 B、罗丹明 6G、荧光黄、新宝红、耐晒淡、四



溴荧光素、丫啶红和红色淀。

4、根据权利要求 1 和 2 所述的有机发光材料其特征在于：有机发光材料可以通过载体涂敷于兰色发光二极管的管芯上，所述的载体可以用草酸固化的环氧树脂。

5、根据权利要求 2 所述的有机发光材料其特征在于：所述以硫化锌为基质的无机发光材料，可采用在基质 ZnS 中加 CuCl 的方法制备，其中 Cu 的加入量为基质的 1×10^{-5} — 1×10^{-2} 克分子，在 1100°C — 300°C 的温度下烧结 1-2 小时，即可制成无机发光材料。



说 明 书

一种用于白色发光二极管的有机材料

本发明属于发光与显示技术领域，涉及一种用于将兰色发光二极管的发光转换组合成白色发光的有机材料。

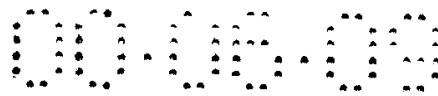
半导体技术的不断发展，兰色发光管及半导体激光器已经可以工业化生产，虽然其成本与市场价格在不断下降，但是由于目前白色发光器件是由红、兰、绿三种颜色的发光管配制而成，或由 YAG 等无机发光材料转换制成，使得制作的白色发光器件成本较高、发光效率较低、工艺较复杂。

本发明的目的是解决红、兰、绿三种颜色的发光管配制而成的白色发光器件带来的成本较高、发光效率较低、工艺较复杂的问题，提供一种能使兰色发光二极管转换成白色发光的有机发光材料。

本发明所述的有机发光材料的特征在于：

(1)、它是一类由有机荧光染料、载体、稀释剂混合组成，采用有机荧光染料的使用量为载体重量的 0.1%—10%；载体由草酸固化剂与环氧树脂组成，采用草酸与环氧树脂的重量比为：1：10—50；根据需要适量选用一种或几种稀释剂如：异丙醇、丙酮、环己酮、乙醇、正丁醇、二甲苯；选择有机荧光染料在 400—500nm 激发光照射时，使有机荧光染料产生 500—700nm 的发射光谱：这类有机荧光染料的体色通常呈现黄色荧光、橙黄色荧光、橙红色荧光、粉红色荧光。

(2)、它由有机荧光染料、以硫化锌为基质的无机发光材料、载



体、稀释剂混合组成，其中有机荧光染料与无机发光材料的组份重量比为：1：20—100，有机荧光染料的使用量为载体重量的 0.1%—10%，载体由草酸固化剂和环氧树脂组成，草酸固化剂与环氧树脂的重量比为：1：50—100，根据需要适量选用一种或几种稀释剂如：异丙醇、丙酮、环己酮、乙醇、正丁醇、二甲苯，形成以有机荧光材料为主无机发光材料为辅的混合物，其中选择无机发光材料在受 400—480nm 激发光作用时，使无机发光材料产生 490—560nm 发射光谱，当有机荧光染料与无机发光材料共同混合使用时，而产生的发射光谱在 400—700nm。

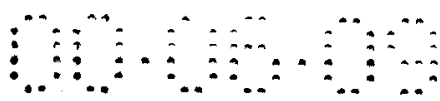
(3)、有机荧光染料可以是罗丹明 B、罗丹明 6G、荧光黄、新宝红、耐晒淡、四溴荧光素、丫啶红和红色淀。

(4)、有机发光材料可以通过载体涂敷于兰色发光二极管的管芯上，所述的载体可以用草酸固化的环氧树脂。

(5)、所述的以硫化锌为基质的无机发光材料，可采用在基质 ZnS 中加 CuCl_2 的方法制备，其中 Cu 的加入量为基质的 1×10^{-5} — 1×10^{-2} 克分子，在 1100°C — 300°C 的温度下烧结 1-2 小时，即可制成无机发光材料。

本发明发光材料可以通过载体涂敷于兰色发光二极管的管芯上，降低了白色发光器件的成本。本发明工艺简单、发光效率较高，本发明提供了一种能使兰色发光二极管转换成白色发光的有机发光材料，可大量应用于显示器件领域，或者辅助光源和照明光源。

本发明的实施例：



实施例一：有机荧光染料采用荧光黄 0.1 克，稀释剂采用丙酮 10 毫升、环己酮 10 毫升，载体采用环氧树脂 10 克、草酸 1 克，溶解后均匀涂敷，在 120℃ 温度下烘干 3 小时，即可制成有机荧光材料。

实施例二：有机荧光染料采用罗丹明 6G 0.1 克，稀释剂采用异丙醇 20 毫升，载体采用环氧树脂 5 克、草酸 0.5 克，并且加入无机发光材料 ZnS: Cu 2 克溶解后均匀涂敷，并在 120℃ 温度下烘干 3 小时，即可制成有机荧光材料。

实施例三：有机荧光染料采用罗丹明 B 0.5 克，稀释剂采用环己酮 100 毫升，载体采用环氧树脂 100 克、草酸 10 克，在 120℃ 温度下烘干 3 小时，即可制成有机荧光材料。

实施例四：有机荧光染料采用四溴荧光素 0.2 克，稀释剂采用环己酮 40 毫升，载体采用环氧树脂 30 克、草酸 2 克，在 120℃ 温度下烘干 3 小时，即可制成有机荧光材料。