

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01140501.5

[43] 公开日 2002 年 8 月 21 日

[11] 公开号 CN 1364850A

[22] 申请日 2001.9.18 [21] 申请号 01140501.5
 [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 赵成久 蒋大鹏 刘学颜 侯风芹

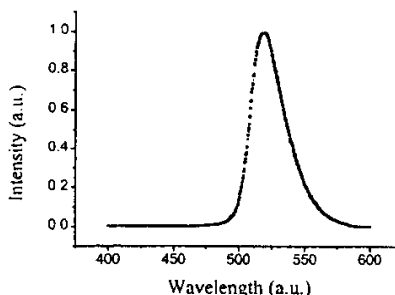
[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
 代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 用紫光二极管将发光材料变换成绿色发光的方法

[57] 摘要

本发明属于发光与显示技术领域,涉及一种用紫光二极管将发光材料通过波长变换成绿色发光的方法。利用 $MMg_2Al_{16}O_{27} \cdot nB_2O_3: Eu^{2+} \cdot Mn^{2+}$ 结构的物料进行波长变换,将上述物料经均匀混合研磨后,装入 Al_2O_3 坩埚中,在氢氟或碳气氛中经常性 $1200\text{ }^\circ\text{C} - 1400\text{ }^\circ\text{C}$ 烧结 2-3 小时,取出冷却后经粉碎、过筛、后处理即得到发光晶体粉末,再经紫光二极管照射晶体粉末并对其进行波长变换从而形成绿色发光。可将发黄光和发蓝光的晶体粉末料混合后涂布在发紫外光二极管芯上并转换成白光,使用该发光材料涂制的发白光二极管转换效率高、显色性好、是新一代固体节能、无汞毒害的绿色照明光源。可广泛用于显示器辅助照明,仪表光源等领域。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、用紫光二极管将发光材料变换成绿色发光的方法，其特征在于：利用 $M \text{Mg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27} \cdot n\text{B}_2\text{O}_3:\text{Eu}^{2+} \cdot \text{Mn}^{2+}$ 结构的物料进行波长变换，将上述物料经均匀混合研磨后，装入 Al_2O_3 坩埚中，在氢氮或碳气氛中经常性 $1200^\circ\text{C}-1400^\circ\text{C}$ 烧结 2-3 小时，取出冷却后经粉碎、过筛、后处理即得到⁺ 的发光晶体粉末，再经紫光二极管照射晶体粉末并对其进行波长变换从而形成绿色发光。

2、根据权利要求 1 所述的绿色发光的方法，其特征在于：M 可选择 Ca, Sr, Ba 中至少一种金属元素合成晶体粉末，或加入电荷补偿剂 K, Na, Li 的氟化物或 NH_4F 中的至少一种化合物；

3、根据权利要求 1 所述的绿色发光的方法，其特征在于：n 代表 B_2O_3 的含量为：0.5 摩尔 $>n \geq 0.005$ 摩尔；

4、根据权利要求 1 所述的绿色发光的方法，其特征在于：向发光体中加入金属元素激活剂 Eu^{2+} 选值范围为：0.0025 摩尔-0.25 摩尔。

5、根据权利要求 1 所述的绿色发光的方法，其特征在于：共激活剂 Mn^{2+} 选值范围为：0.025 摩尔-0.05 摩尔。

用紫光二极管将发光材料变换成绿色发光的方法

技术领域：本发明属于发光与显示技术领域，涉及一种用紫光二极管将发光材料通过波长变换成绿色发光的方法。

背景技术：目前由于半导体技术的快速发展，绿光的二极管已商品化，这种绿光二极管是由管芯发绿光。

发明内容：为了解决上述背景技术中由管芯发绿光的问题，本发明的目的在于提供一种用紫光二极管将发光材料通过波长变换成绿色发光的方法。

本发明利用 $M \text{ Mg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27} \cdot n\text{B}_2\text{O}_3:\text{Eu}^{2+} \cdot \text{Mn}^{2+}$ 结构的物料进行波长变换，将上述物料经均匀混合研磨后，装入 Al_2O_3 坩锅中，在氢氮或碳气氛中经 $1200^\circ\text{C}-1400^\circ\text{C}$ 烧结 2-3 小时，取出冷却后经粉碎、过筛、后处理即得到发光晶体粉末，再经紫光二极管照射晶体粉末并对其进行波长变换从而形成绿色发光；其中 M 可选择 Ca, Sr, Ba 中至少一种金属元素合成晶体粉末，或加入电荷补偿剂 K, Na, Li 的氟化物或 NH_4F 中的至少一种化合物；n 代表 B_2O_3 的含量为：0.5 摩尔 $>n \geq 0.005$ 摩尔；向发光体中加入金属元素激活剂 Eu^{2+} 为：0.0025 摩尔-0.25 摩尔；共激活剂 Mn^{2+} 为：0.025 摩尔-0.05 摩尔。

本发明利用的发光晶体粉末与紫光二极管进行波长变换形成发绿色光的发光材料，与背景技术在管芯发绿光不同。从图 1 中可以看出两种发黄光和发蓝光的晶体粉末料混合后的发光材料在 380nm

光激发下可产生 380-700nm 可见光。可将发黄光和发蓝光的晶体粉末料混合后涂布在发紫外光二极管芯上并转换成白光，使用该发光材料涂制的发白光二极管转换效率高，显色性好，是新一代固体节能、无汞毒害的绿色照明光源。可广泛用于显示器辅助照明，仪表光源等领域。

附图说明：图 1 是本发明晶体粉末的激发光谱图；

图 2 是本发明晶体粉末的发射光谱图。

具体实施方式：

实施例 1：采用 $M \text{Mg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27} \cdot n\text{B}_2\text{O}_3:\text{Eu}^{2+} \cdot \text{Mn}^{2+}$ ， Eu^{2+} 制备的发光材料，按下列计量称取试剂物料：

$\text{MgO}(\text{AR}) : 8.064\text{g};$ $\text{BaCO}_3(\text{AR}) : 19.754\text{g};$

$\text{Al}_2\text{O}_3(\text{AR}) : 81.568\text{g};$ $\text{B}_2\text{O}_3(\text{AR}) : 2.01\text{g};$

$\text{Eu}_2\text{O}_3(4\text{N}) : 0.88\text{g};$ $\text{MnCO}_3(\text{AR}) : 2.3\text{g};$

$\text{NH}_4\text{F}_2(\text{AR}) : 1.52\text{g};$

将上述物料经均匀混合研磨后，装入 Al_2O_3 坩埚中在 1200-1400 °C 的氢氮或碳气氛中烧结 2-3 小时，取出冷却后经粉碎、过筛、后处理即得到发光晶体粉末。

实施例 2： $\text{MgO}(\text{AR}) : 8.064\text{g};$ $\text{BaCO}_3(\text{AR}) : 19.754\text{g};$

$\text{Al}_2\text{O}_3(\text{AR}) : 81.568\text{g};$ $\text{B}_2\text{O}_3(\text{AR}) 2.01\text{g};$

$\text{Eu}_2\text{O}_3(4\text{N}) : 0.88\text{g};$ $\text{MnCO}_3(\text{AR}) : 3.485\text{g};$

$\text{NH}_4\text{F}_2(\text{AR}) : 1.50\text{g};$ 烧制方法同实施例 1。

实施例 3： $\text{MgO}(\text{AR}) : 8.064\text{g};$ $\text{BaCO}_3(\text{AR}) : 19.754\text{g};$

$\text{Al}_2\text{O}_3(\text{AR}) : 81.568\text{g};$ $\text{B}_2\text{O}_3(\text{AR}) 2.01\text{g};$

$\text{Eu}_2\text{O}_3(4\text{N}) : 0.88\text{g};$ $\text{MnCO}_3(\text{AR}) : 4.5908\text{g};$

$\text{NH}_4\text{F}_2(\text{AR}) : 1.50\text{g};$ 烧结方法同实施例 1。

实施例 4: $\text{MgO}(\text{AR}) : 8.064\text{g};$ $\text{BaCO}_3(\text{AR}) : 19.754\text{g}$

$\text{Al}_2\text{O}_3(\text{AR}) : 81.568\text{g};$ $\text{B}_2\text{O}_3(\text{AR}) 2.01\text{g}$

$\text{Eu}_2\text{O}_3(4\text{N}) : 0.88\text{g};$ $\text{MnCO}_3(\text{AR}) : 5.748\text{g}$

$\text{NH}_4\text{F}_2(\text{AR}) : 1.50\text{g};$ 烧结方法同实施例 1

实施例 5: $\text{MgO}(\text{AR}) : 8.064\text{g};$ $\text{BaCO}_3(\text{AR}) : 17.761\text{g}$

$\text{SrCO}_3(\text{AR}) : 1.476\text{g};$ $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{AR}) : 81.564\text{g}$

$\text{B}_2\text{O}_3(\text{AR}) 2.01\text{g};$ $\text{Eu}_2\text{O}_3(4\text{N}) : 0.88\text{g}$

$\text{MnCO}_3(\text{AR}) : 5.748\text{g};$ $\text{NH}_4\text{F}_2(\text{AR}) : 1.50\text{g}$

烧结方法同实施例 1。

实施例 6: $\text{MgO}(\text{AR}) : 8.064\text{g};$ $\text{BaCO}_3(\text{AR}) : 17.761\text{g}$

$\text{SrCO}_3(\text{AR}) : 1.00\text{g};$ $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{AR}) : 81.564\text{g}$

$\text{B}_2\text{O}_3(\text{AR}) 2.01\text{g};$ $\text{Eu}_2\text{O}_3(4\text{N}) : 0.88\text{g}$

$\text{MnCO}_3(\text{AR}) : 5.748\text{g};$ $\text{NH}_4\text{F}_2(\text{AR}) : 1.50\text{g}$

烧结方法同实施例 1。

将上述发光晶体粉末涂布在发紫光二极管的管芯上，再经紫光二极管照射晶体粉末并对其进行波长变换从而形成绿色发光。

01.09.21
说明书附图

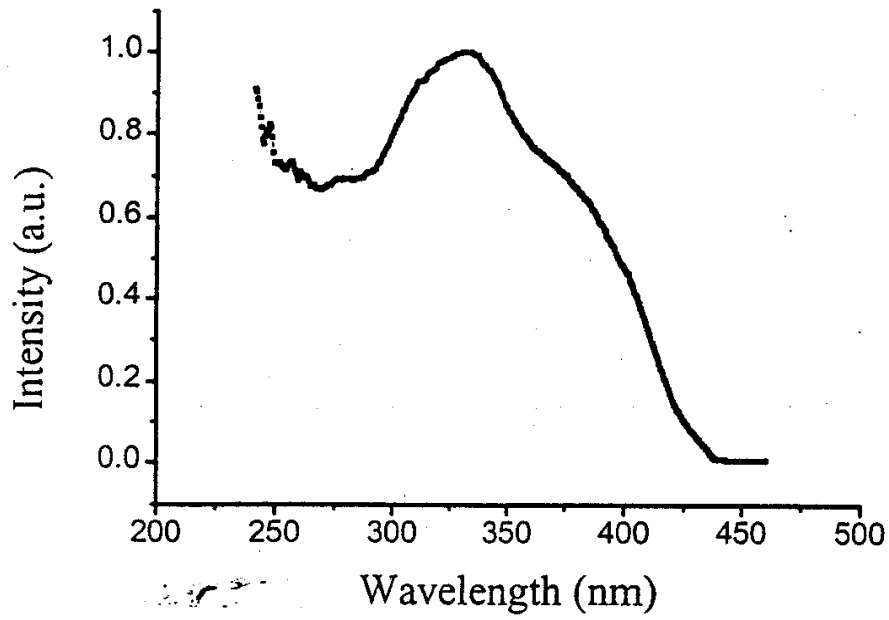


图 1

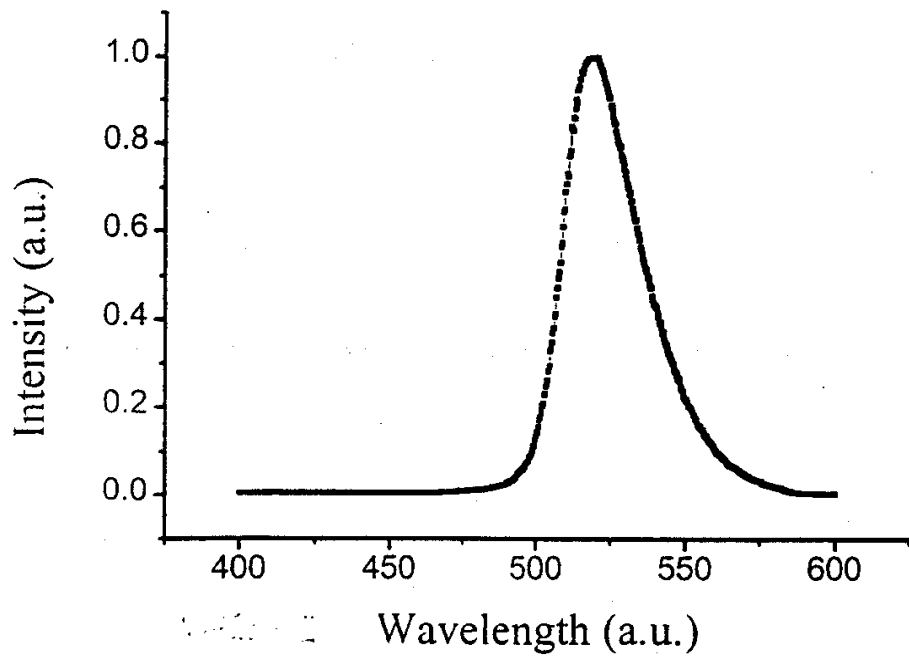


图 2