



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104673310 A

(43) 申请公布日 2015.06.03

(21) 申请号 201310616840.6

(22) 申请日 2013.11.27

(71) 申请人 海洋王照明科技股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区南海大道
海王大厦 A 座 22 层

申请人 深圳市海洋王照明技术有限公司
深圳市海洋王照明工程有限公司

(72) 发明人 周明杰 王平 陈吉星 黄辉

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

C09K 11/80(2006.01)

C09K 11/78(2006.01)

H01L 33/50(2010.01)

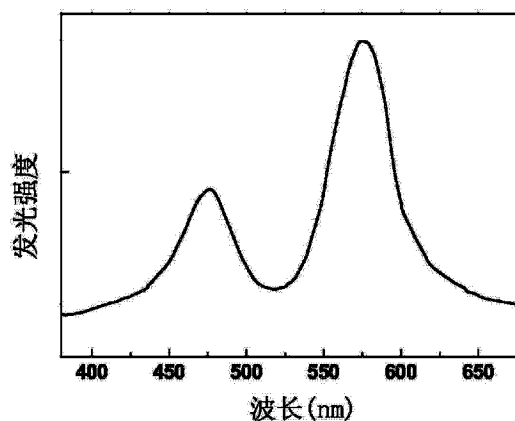
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

一种钪钛酸盐发光材料及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明提供了一种钪钛酸盐发光材料及其制备方法,所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12}:xSb^{3+},yTb^{3+}$, 其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。所述发光材料的电致发光谱中,在 490nm 和 580nm 位置有很强的发光峰,在发光与显示技术、激光与光电子技术以及探测技术等领域具有潜在的应用前景。本发明还提供了一种薄膜电致发光器件及其制备方法。



1. 一种钪钛酸盐发光材料,其特征在于,所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$,其中,R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。

2. 根据权利要求 1 所述的钪钛酸盐发光材料,其特征在于,所述钪钛酸盐发光材料的结构式中 x 的取值为 0.03, y 的取值为 0.01。

3. 一种钪钛酸盐发光材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 制备组成为 $R_2O_3 \cdot Sc_2O_3 \cdot 3TiO_2 \cdot xSbO_2 \cdot y/4Tb_4O_7$ 的陶瓷靶材,其中,R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03;

(2) 将衬底和所述陶瓷靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,在衬底上沉积得到发光材料前体;

(3) 将所述发光材料前体进行退火处理,得到钪钛酸盐发光材料,所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$,其中,R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。

4. 根据权利要求 3 所述的钪钛酸盐发光材料的制备方法,其特征在于,步骤(1)中制备所述陶瓷靶材的步骤包括:称取 R_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体均匀混合得到混合物,所述混合物在 $900^\circ C \sim 1300^\circ C$ 下烧结形成陶瓷靶材;所述混合物中 R_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 的摩尔比为 1 : 1 : 3 : x : y/4,其中,R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。

5. 根据权利要求 4 所述的钪钛酸盐发光材料的制备方法,其特征在于,所述混合物中 R_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 的摩尔比为 1 : 1 : 3 : 0.03 : 0.0025,其中,R 为 Al, Ga, In 或 Tl;所述烧结工艺采用的烧结温度为 $1250^\circ C$ 。

6. 根据权利要求 3 所述的钪钛酸盐发光材料的制备方法,其特征在于,步骤(2)中所述激光脉冲沉积过程的工艺参数为:基靶间距为 45mm ~ 95mm,真空度为 $1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-5} Pa$,衬底温度为 $250^\circ C \sim 750^\circ C$,脉冲激光的频率为 5Hz ~ 15Hz,脉冲激光的能量为 80mJ ~ 300mJ,以氧气为辅助气体,氧气流量为 10sccm ~ 40sccm,氧压为 0.5Pa ~ 5Pa。

7. 根据权利要求 3 所述的钪钛酸盐发光材料的制备方法,其特征在于,步骤(3)中所述退火处理的方式为:在衬底上沉积发光材料前体后,调整真空镀膜室内的真空度为 0.001Pa ~ 0.1Pa,在 $500 \sim 800^\circ C$ 下退火处理 1 ~ 3 小时,其中,退火气氛为氧气。

8. 一种薄膜电致发光器件,包括依次层叠设置的衬底、阳极、发光层和阴极,其特征在于,所述发光层的材质为钪钛酸盐发光材料,所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$,其中,R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。

9. 根据权利要求 8 所述的薄膜电致发光器件,其特征在于,所述钪钛酸盐发光材料的结构式中 x 的取值为 0.03, y 的取值为 0.01。

10. 一种薄膜电致发光器件的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 提供具有阳极的衬底;

(2) 在所述阳极表面通过脉冲激光沉积的方式制备发光层,所述发光层的材质为钪钛酸盐发光材料,所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$,其中,R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03;

(3) 在所述发光层的表面蒸镀阴极,得到所述薄膜电致发光器件。

一种钪钛酸盐发光材料及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及无机发光材料领域,尤其涉及一种钪钛酸盐发光材料及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 与传统的发光粉制作的显示屏相比,发光薄膜在对比度、分辨率、热传导、均匀性、与基底的附着性、释气速率等方面都显示出较强的优越性。因此,作为功能材料,发光薄膜在诸如阴极射线管(CRTs)、电致发光显示(ELDs)及场发射显示(FEDs)等平板显示领域中有着广阔的应用前景。

[0003] 薄膜电致发光显示器(TFELD)由于其主动发光、全固体化、耐冲击、反应快、视角大、适用温度宽、工序简单等优点,已引起了广泛的关注,且发展迅速。目前,研究彩色及至全色TFELD,开发多波段发光的材料,是该课题的发展方向。然而,钪钛酸盐发光材料仍未见报道。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种钪钛酸盐发光材料,本发明提供的钪钛酸盐发光材料优选为钪钛酸盐发光薄膜,本发明还提供了该钪钛酸盐发光材料的制备方法和应用。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种钪钛酸盐发光材料,所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$,其中,R为Al, Ga, In或Tl, x的取值范围为0.01~0.05, y的取值范围为0.005~0.03。

[0006] 所述钪钛酸盐发光材料, $R_2Sc_2Ti_3O_{12}$ 为基质, Sb^{3+} 和 Tb^{3+} 为激活元素, $R_2Sc_2Ti_3O_{12}$ 基质材料的禁带宽度为3.3eV,禁带宽,可以有效的防止高场离化和弛豫;还具有较高的热学和力学稳定性,以及良好的光学透明性和较低的声子能量,为发光离子提供了优良的晶场;此外, $R_2Sc_2Ti_3O_{12}$ 基质材料具有很高的场输运性能,可以将吸收的能量传递给发光中心,使其发光。

[0007] Sb^{3+} 和 Tb^{3+} 掺杂进入基质材料中 Sc^{3+} 的晶格位置,构成发光中心; Sb^{3+} 是典型的可能具有高亮度宽带发射的 s^2 构型发光离子; Tb^{3+} 的发射光谱由蓝光发射和绿光发射两部分组成,基质吸收激发能后,将能量有效的传递给 Tb^{3+} ,使 Tb^{3+} 从基态跃迁到相应的激发态,然后 Tb^{3+} 又通过与周围晶格作用,快速弛豫到 5D_3 能级,可发生 $^5D_3 \rightarrow ^7F_3$ 辐射跃迁(即蓝光发射),490nm的谱峰对应 $^5D_3 \rightarrow ^7F_3$;此外,在体系中通过 $Tb^{3+}-Tb^{3+}$ 之间的交叉弛豫或高能多声子过程弛豫 Tb^{3+} 也可以到达 5D_4 激发态,然后发生 $^5D_4 \rightarrow ^7F_3$ 的辐射跃迁(即绿光发射),580nm的谱峰对应于 $^5D_4 \rightarrow ^7F_3$ 跃迁;另一方面, Sb^{3+} 与 Tb^{3+} 之间存在着较大的光谱重叠, Tb^{3+} 蓝光区域的激发峰包含在 Sb^{3+} 的发射峰内,这一现象为将能量由 Sb^{3+} 传递给 Tb^{3+} 提供了可能。

[0008] 优选地,所述钪钛酸盐发光材料的结构式中x的取值为0.03, y的取值为0.01。

[0009] 第二方面,本发明提供了一种钪钛酸盐发光材料的制备方法,包括以下步骤:

[0010] (1) 制备组成为 $R_2O_3 \cdot Sc_2O_3 \cdot 3TiO_2 \cdot xSbO_2 \cdot y/4Tb_4O_7$ 的陶瓷靶材, 其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03;

[0011] (2) 将衬底和所述陶瓷靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中, 在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0012] (3) 将所述发光材料前体进行退火处理, 得到钪钛酸盐发光材料, 所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$, 其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。

[0013] 步骤(1)中所述陶瓷靶材的组成为 $R_2O_3 \cdot Sc_2O_3 \cdot 3TiO_2 \cdot xSbO_2 \cdot y/4Tb_4O_7$, 组成表达式借鉴了硅酸盐玻璃以及水泥行业关于组成的氧化物表达法, 其具体含义为: 所述陶瓷靶材中含有 R_2O_3 — Sc_2O_3 — TiO_2 — SbO_2 — Tb_4O_7 这五种氧化物构成的复杂的钛酸盐和钪钛酸盐; 所述陶瓷靶材中可能还含有氧化物 R_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 , Tb_4O_7 中的一种或多种; 所述陶瓷靶材的材质为钛酸盐、钪钛酸盐以及氧化物组成的混合物, 混合物的组成满足表达式 $R_2O_3 \cdot Sc_2O_3 \cdot 3TiO_2 \cdot xSbO_2 \cdot y/4Tb_4O_7$ 中元素的配比要求。

[0014] 优选地, 步骤(1)中制备所述陶瓷靶材的步骤包括: 称取 R_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体均匀混合得到混合物, 所述混合物在 $900^\circ\text{C} \sim 1300^\circ\text{C}$ 下烧结形成陶瓷靶材; 所述混合物中 R_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 的摩尔比为 1 : 1 : 3 : x : y/4, 其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。

[0015] 优选地, 所述混合物中 R_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 的摩尔比为 1 : 1 : 3 : 0.03 : 0.0025, 其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl; 所述烧结工艺采用的烧结温度为 1250°C 。

[0016] 优选地, 步骤(1)中所述陶瓷靶材的制备方法还可以为: 采用液相法制备符合靶材组成配比的共掺杂粉体, 所述粉体中可以含有可经煅烧去除的杂质元素, 然后烧结得到所述陶瓷靶材。

[0017] 优选地, 步骤(1)中得到的陶瓷靶材的尺寸为 $\Phi 50 \times 2\text{mm}$, 致密度为 98%。

[0018] 优选地, 步骤(2)中所述衬底为铟锡氧化物玻璃(ITO)、掺氟氧化锡玻璃(FTO)、掺铝的氧化锌(AZO)玻璃或掺铟的氧化锌(IZO)玻璃, 更优选为 ITO 玻璃。

[0019] 优选地, 步骤(2)中所述激光脉冲沉积过程的工艺参数为: 基靶间距为 45mm ~ 95mm, 真空度为 $1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-5}\text{Pa}$, 衬底温度为 $250^\circ\text{C} \sim 750^\circ\text{C}$, 脉冲激光的频率为 5Hz ~ 15Hz, 脉冲激光的能量为 80mJ ~ 300mJ, 以氧气为辅助气体, 氧气流量为 10sccm ~ 40sccm, 氧压为 0.5Pa ~ 5Pa。

[0020] 更优选地, 所述基靶间距为 60mm。

[0021] 更优选地, 所述衬底温度为 500°C 。

[0022] 更优选地, 所述真空度为 $5.0 \times 10^{-4}\text{Pa}$ 。

[0023] 更优选地, 所述脉冲激光的频率为 10Hz。

[0024] 更优选地, 所述脉冲激光的能量为 150mJ。

[0025] 更优选地, 所述氧气流量为 20sccm, 所述氧压为 3Pa。

[0026] 优选地, 步骤(3)中所述退火处理的方式为: 在衬底上沉积发光材料前体后, 调整真空镀膜室内的真空度为 0.001Pa ~ 0.1Pa, 在 $500^\circ\text{C} \sim 800^\circ\text{C}$ 下退火处理 1 ~ 3 小时, 其中, 退火气氛为氧气。

[0027] 更优选地, 所述真空度为 0.01Pa, 退火温度为 600°C , 退火时间为 2h。

[0028] 优选地,步骤(3)中所述发光材料为发光薄膜,所述发光薄膜的厚度为 80nm ~ 300nm。

[0029] 所述钪钛酸盐发光材料采用脉冲激光沉积制备,具有良好的保成分性,可制备和靶材成分一致的多元化合物薄膜;而且沉积速率高,试验周期短,衬底温度要求低,制备的薄膜均匀;另一方面,工艺参数可任意调节,对靶材的种类没有限制,使用范围广,可以大规模生产,自动化程度高。

[0030] 第三方面,本发明提供了一种薄膜电致发光器件,包括依次层叠设置的衬底、阳极、发光层和阴极,所述发光层的材质为钪钛酸盐发光材料,所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$,其中,R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。

[0031] 优选地,所述钪钛酸盐发光材料的结构式中 x 的取值为 0.03, y 的取值为 0.01。

[0032] 优选地,所述发光层为发光薄膜,所述发光层的厚度为 80nm ~ 300nm。

[0033] 优选地,所述阴极为银(Ag)。

[0034] 第四方面,本发明提供了一种薄膜电致发光器件的制备方法,包括以下步骤:

[0035] (1) 提供具有阳极的衬底;

[0036] (2) 在所述阳极表面通过脉冲激光沉积的方式制备发光层,所述发光层的材质为钪钛酸盐发光材料,所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$,其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03;

[0037] (3) 在所述发光层的表面蒸镀阴极,得到所述薄膜电致发光器件。

[0038] 优选地,所述钪钛酸盐发光材料的结构式中 x 的取值为 0.03, y 的取值为 0.01。

[0039] 优选地,所述发光层为发光薄膜,所述发光层的厚度为 80nm ~ 300nm。

[0040] 优选地,步骤(2)中所述发光层的制备包括以下步骤:

[0041] (a) 制备组成为 $R_2O_3 \cdot Sc_2O_3 \cdot 3TiO_2 \cdot xSbO_2 \cdot y/4Tb_4O_7$ 的陶瓷靶材,其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03;

[0042] (b) 将衬底和所述陶瓷靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0043] (c) 将所述发光材料前体进行退火处理,得到钪钛酸盐发光材料,所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$,其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。

[0044] 优选地,步骤(a)中制备所述陶瓷靶材的步骤包括:称取 $R_2O_3, Sc_2O_3, TiO_2, SbO_2$ 和 Tb_4O_7 粉体均匀混合得到混合物,所述混合物在 900°C ~ 1300°C 下烧结形成陶瓷靶材,所述混合物中 $R_2O_3, Sc_2O_3, TiO_2, SbO_2$ 和 Tb_4O_7 的摩尔比为 1 : 1 : 3 : x : y/4,其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl, x 的取值范围为 0.01 ~ 0.05, y 的取值范围为 0.005 ~ 0.03。

[0045] 优选地,所述混合物中 $R_2O_3, Sc_2O_3, TiO_2, SbO_2$ 和 Tb_4O_7 的摩尔比为 1 : 1 : 3 : 0.03 : 0.0025,其中, R 为 Al, Ga, In 或 Tl;所述烧结工艺采用的烧结温度为 1250°C。

[0046] 优选地,步骤(a)中所述陶瓷靶材的制备方法还可以为:采用液相法制备符合靶材组成配比的共掺杂粉体,所述粉体中可以含有可经煅烧去除的杂质元素,然后烧结得到所述陶瓷靶材。

[0047] 优选地,步骤(a)中得到的陶瓷靶材的尺寸为 $\Phi 50 \times 2mm$,致密度为 98%。

[0048] 优选地,步骤(b)中所述衬底为铟锡氧化物玻璃(ITO)、掺氟氧化锡玻璃(FTO)、掺铝的氧化锌(AZO)玻璃或掺铟的氧化锌(IZO)玻璃,更优选为 ITO 玻璃。

[0049] 优选地,步骤(b)中所述激光脉冲沉积过程的工艺参数为:基靶间距为 45mm ~ 95mm,真空度为 $1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-5}$ Pa,衬底温度为 250℃ ~ 750℃,脉冲激光的频率为 5Hz ~ 15Hz,脉冲激光的能量为 80mJ ~ 300mJ,以氧气为辅助气体,氧气流量为 10sccm ~ 40sccm,氧压为 0.5Pa ~ 5Pa。

[0050] 更优选地,所述基靶间距为 60mm。

[0051] 更优选地,所述衬底温度为 500℃。

[0052] 更优选地,所述真空度为 5.0×10^{-4} Pa。

[0053] 更优选地,所述脉冲激光的频率为 10Hz。

[0054] 更优选地,所述脉冲激光的能量为 150mJ。

[0055] 更优选地,所述氧气流量为 20sccm,所述氧压为 3Pa。

[0056] 优选地,步骤(c)中所述退火处理的方式为:在衬底上沉积发光材料前体后,调整真空镀膜室内的真空度为 0.001Pa ~ 0.1Pa,在 500℃ ~ 800℃下退火处理 1 ~ 3 小时,其中,退火气氛为氧气。

[0057] 更优选地,步骤(c)中所述退火处理采用的真空度为 0.01Pa,退火温度为 600℃,退火时间为 2h。

[0058] 优选地,步骤(3)中所述阴极为银(Ag)。

[0059] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0060] (1) 本发明提供的钪钛酸盐发光材料,以 $R_2Sc_2Ti_3O_{12}$ 为基质, Sb^{3+} 和 Tb^{3+} 为激活元素, $R_2Sc_2Ti_3O_{12}$ 基质材料具有较高的热力学稳定性以及很高的场输运性能,为发光离子提供了优良的晶场,因此发光效率高、亮度高;

[0061] (2) 本发明提供的发光材料的电致发光谱中,在 490nm 和 580nm 位置有很强的发光峰,能够应用于薄膜电致发光显示器中;

[0062] (3) 采用脉冲激光沉积法制备发光材料,具有良好的保成分性,可制备和靶材成分一致的多元化合物薄膜,而且制备的薄膜均匀性好;

[0063] (4) 采用本发明提供的发光材料制备的薄膜电致发光器件具有良好的发光特性。

附图说明

[0064] 图 1 是实施例 1 制备的钪钛酸盐发光材料的 XRD 图;

[0065] 图 2 是实施例 1 制备的钪钛酸盐发光材料的电致发光光谱图;

[0066] 图 3 是实施例 13 提供的薄膜电致发光器件的结构示意图;

[0067] 图 4 是实施例 13 提供的薄膜电致发光器件的电压与电流和亮度关系图。

具体实施方式

[0068] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0069] 实施例 1

[0070] 一种钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Al}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.03\text{Sb}^{3+}, 0.02\text{Tb}^{3+}$,所述钪钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0071] (1) 制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.03:0.005 的摩尔比分别称取 Al_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 1250°C 下烧结 2h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2\text{mm}$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0072] (2) 以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 60mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 $5.0 \times 10^{-4}\text{Pa}$,衬底温度为 500°C ,然后通入氧气,氧气的流量为 20sccm,氧压为 3Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 10Hz,脉冲激光的能量为 150mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0073] (3) 将所述发光材料前体在 0.01Pa 的氧气氛围中, 600°C 下退火处理 2h 得到钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Al}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.03\text{Sb}^{3+}, 0.02\text{Tb}^{3+}$,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 150nm。

[0074] 图 1 为实施例 1 制备的钪钛酸盐发光材料的 XRD 图,对照标准 PDF 卡片可以看出:图中 X 射线衍射峰对应的是钪钛酸盐的特征峰,没有出现掺杂元素及杂质相关的峰,说明样品具有单一的物相,且具有良好的结晶性质。再对样品进行 X 射线荧光光谱分析,分析结果表明样品中含有铈元素和铽元素,结合图 1 中的 XRD 图谱可知:实施例 1 制备的发光材料为铈铽共掺杂的钪钛酸盐。

[0075] 图 2 是实施例 1 制备的钪钛酸盐发光材料的电致发光光谱图。由图 2 可知,在电致发光光谱中,490nm 和 580nm 位置处都有很强的发光峰,能够应用于薄膜电致发光显示器中。

[0076] 实施例 2

[0077] 一种钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Al}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.01\text{Sb}^{3+}, 0.01\text{Tb}^{3+}$,所述钪钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0078] (1) 制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.01:0.0025 的摩尔比分别称取 Al_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 900°C 下烧结 1h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2\text{mm}$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0079] (2) 以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 45mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 $1.0 \times 10^{-3}\text{Pa}$,衬底温度为 250°C ,然后通入氧气,氧气的流量为 10sccm,氧压为 0.5Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 5Hz,脉冲激光的能量为 80mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0080] (3) 将所述发光材料前体在 0.001Pa 的氧气氛围中, 500°C 下退火处理 3h 得到钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Al}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.01\text{Sb}^{3+}, 0.01\text{Tb}^{3+}$,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 80nm。

[0081] 实施例 3

[0082] 一种钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Al}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.05\text{Sb}^{3+}, 0.03\text{Tb}^{3+}$,所述钪钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0083] (1) 制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.05:0.0075 的摩尔比分别称取 Al_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 ,

SbO₂ 和 Tb₄O₇ 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 1300℃下烧结 3h,得到规格为 Φ50×2mm 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0084] (2)以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 95mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 1.0×10^{-5} Pa,衬底温度为 750℃,然后通入氧气,氧气的流量为 40sccm,氧压为 5Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 15Hz,脉冲激光的能量为 300mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0085] (3)将所述发光材料前体在 0.1Pa 的氧气氛围中,800℃下退火处理 1h 得到钪钛酸盐发光材料,结构式为 Al₂Sc₂Ti₃O₁₂:0.05Sb³⁺,0.03Tb³⁺,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 300nm。

[0086] 实施例 4

[0087] 一种钪钛酸盐发光材料,结构式为 Ga₂Sc₂Ti₃O₁₂:0.03Sb³⁺,0.02Tb³⁺,所述钪钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0088] (1)制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.03:0.005 的摩尔比分别称取 Ga₂O₃, Sc₂O₃, TiO₂, SbO₂ 和 Tb₄O₇ 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 1250℃下烧结 2h,得到规格为 Φ50×2mm 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0089] (2)以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 60mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 5.0×10^{-4} Pa,衬底温度为 500℃,然后通入氧气,氧气的流量为 20sccm,氧压为 3Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 10Hz,脉冲激光的能量为 150mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0090] (3)将所述发光材料前体在 0.01Pa 的氧气氛围中,600℃下退火处理 2h 得到钪钛酸盐发光材料,结构式为 Ga₂Sc₂Ti₃O₁₂:0.03Sb³⁺,0.02Tb³⁺,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 160nm。

[0091] 实施例 5

[0092] 一种钪钛酸盐发光材料,结构式为 Ga₂Sc₂Ti₃O₁₂:0.01Sb³⁺,0.01Tb³⁺,所述钪钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0093] (1)制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.01:0.0025 的摩尔比分别称取 Ga₂O₃, Sc₂O₃, TiO₂, SbO₂ 和 Tb₄O₇ 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 900℃下烧结 3h,得到规格为 Φ50×2mm 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0094] (2)以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 45mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 1.0×10^{-3} Pa,衬底温度为 250℃,然后通入氧气,氧气的流量为 10sccm,氧压为 0.5Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 5Hz,脉冲激光的能量为 80mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0095] (3)将所述发光材料前体在 0.1Pa 的氧气氛围中,500℃下退火处理 1h 得到钪钛酸盐发光材料,结构式为 Ga₂Sc₂Ti₃O₁₂:0.01Sb³⁺,0.01Tb³⁺,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 95nm。

[0096] 实施例 6

[0097] 一种钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Ga}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.05\text{Sb}^{3+}, 0.03\text{Tb}^{3+}$,所述钪钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0098] (1) 制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.05:0.0075 的摩尔比分别称取 Ga_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 1300°C 下烧结 1h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2\text{mm}$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0099] (2) 以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 95mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 $1.0 \times 10^{-5}\text{Pa}$,衬底温度为 750°C ,然后通入氧气,氧气的流量为 40sccm,氧压为 5Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 15Hz,脉冲激光的能量为 300mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0100] (3) 将所述发光材料前体在 0.001Pa 的氧气氛围中, 800°C 下退火处理 3h 得到钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Ga}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.05\text{Sb}^{3+}, 0.03\text{Tb}^{3+}$,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 280nm。

[0101] 实施例 7

[0102] 一种钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{In}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.03\text{Sb}^{3+}, 0.02\text{Tb}^{3+}$,所述钪钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0103] (1) 制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.03:0.005 的摩尔比分别称取 In_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 1250°C 下烧结 2h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2\text{mm}$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0104] (2) 以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 60mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 $5.0 \times 10^{-4}\text{Pa}$,衬底温度为 500°C ,然后通入氧气,氧气的流量为 20sccm,氧压为 3Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 10Hz,脉冲激光的能量为 150mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0105] (3) 将所述发光材料前体在 0.01Pa 的氧气氛围中, 600°C 下退火处理 2h 得到钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{In}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.03\text{Sb}^{3+}, 0.02\text{Tb}^{3+}$,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 170nm。

[0106] 实施例 8

[0107] 一种钪钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{In}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.01\text{Sb}^{3+}, 0.01\text{Tb}^{3+}$,所述钪钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0108] (1) 制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.01:0.0025 的摩尔比分别称取 In_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 900°C 下烧结 1h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2\text{mm}$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0109] (2) 以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 45mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 $1.0 \times 10^{-3}\text{Pa}$,衬底温度为 250°C ,然后通入氧气,氧气的流量为 10sccm,氧压为 0.5Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 5Hz,脉冲激光的能量为 80mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0110] (3) 将所述发光材料前体在 0.1Pa 的氧气氛围中, 500°C 下退火处理 3h 得到钪钛酸

盐发光材料,结构式为 $\text{In}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12} : 0.01\text{Sb}^{3+}, 0.01\text{Tb}^{3+}$,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 85nm。

[0111] 实施例 9

[0112] 一种钽钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{In}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12} : 0.05\text{Sb}^{3+}, 0.03\text{Tb}^{3+}$,所述钽钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0113] (1) 制备陶瓷靶材:按 1 : 1 : 3 : 0.05 : 0.0075 的摩尔比分别称取 In_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 1300℃ 下烧结 3h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2\text{mm}$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0114] (2) 以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 95mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 $1.0 \times 10^{-5}\text{Pa}$,衬底温度为 750℃,然后通入氧气,氧气的流量为 40sccm,氧压为 5Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 5Hz,脉冲激光的能量为 300mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0115] (3) 将所述发光材料前体在 0.001Pa 的氧气氛围中,500℃ 下退火处理 1h 得到钽钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{In}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12} : 0.05\text{Sb}^{3+}, 0.03\text{Tb}^{3+}$,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 290nm。

[0116] 实施例 10

[0117] 一种钽钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Tl}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12} : 0.03\text{Sb}^{3+}, 0.02\text{Tb}^{3+}$,所述钽钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0118] (1) 制备陶瓷靶材:按 1 : 1 : 3 : 0.03 : 0.005 的摩尔比分别称取 Tl_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 1250℃ 下烧结 2h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2\text{mm}$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0119] (2) 以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 60mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 $5.0 \times 10^{-4}\text{Pa}$,衬底温度为 500℃,然后通入氧气,氧气的流量为 20sccm,氧压为 3Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 10Hz,脉冲激光的能量为 150mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0120] (3) 将所述发光材料前体在 0.01Pa 的氧气氛围中,600℃ 下退火处理 2h 得到钽钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Tl}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12} : 0.03\text{Sb}^{3+}, 0.02\text{Tb}^{3+}$,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 190nm。

[0121] 实施例 11

[0122] 一种钽钛酸盐发光材料,结构式为 $\text{Tl}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12} : 0.01\text{Sb}^{3+}, 0.01\text{Tb}^{3+}$,所述钽钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0123] (1) 制备陶瓷靶材:按 1 : 1 : 3 : 0.01 : 0.0025 的摩尔比分别称取 Tl_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 900℃ 下烧结 3h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2\text{mm}$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0124] (2) 以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 45mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 $1.0 \times 10^{-3}\text{Pa}$,衬底温度为 250℃,然

后通入氧气,氧气的流量为 10sccm,氧压为 0.5Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 5Hz,脉冲激光的能量为 80mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0125] (3)将所述发光材料前体在 0.1Pa 的氧气氛围中,500℃下退火处理 3h 得到钽钛酸盐发光材料,结构式为 $Tl_2Sc_2Ti_3O_{12}:0.01Sb^{3+},0.01Tb^{3+}$,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 100nm。

[0126] 实施例 12

[0127] 一种钽钛酸盐发光材料,结构式为 $Tl_2Sc_2Ti_3O_{12}:0.05Sb^{3+},0.03Tb^{3+}$,所述钽钛酸盐发光材料的制备方法包括以下步骤:

[0128] (1)制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.05:0.0075 的摩尔比分别称取 Tl_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 1300℃下烧结 1h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2mm$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0129] (2)以 ITO 玻璃为衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,再对其进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置所述衬底和所述陶瓷靶材的距离为 95mm,用机械泵和分子泵把腔体的真空度抽到 $1.0 \times 10^{-5}Pa$,衬底温度为 750℃,然后通入氧气,氧气的流量为 40sccm,氧压为 5Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 15Hz,脉冲激光的能量为 300mJ,在衬底上沉积得到发光材料前体;

[0130] (3)将所述发光材料前体在 0.001Pa 的氧气氛围中,800℃下退火处理 1h 得到钽钛酸盐发光材料,结构式为 $Tl_2Sc_2Ti_3O_{12}:0.05Sb^{3+},0.03Tb^{3+}$,所述发光材料为发光薄膜,厚度为 300nm。

[0131] 实施例 13

[0132] 图 3 是本实施例提供的一种薄膜电致发光器件的结构示意图。如图 3 所示,该薄膜电致发光器件,包括依次层叠设置的衬底 1、阳极 2、发光层 3 和阴极 4,所述发光层的材质为实施例 1 制备的钽钛酸盐发光材料。

[0133] 该薄膜电致发光器件的制备方法,包括以下步骤:

[0134] (1)取带有 ITO 导电薄膜的玻璃衬底,先后用丙酮、无水乙醇和去离子水超声清洗 5 分钟,然后用氮气吹干,烘箱烤干待用;对洗净的带有 ITO 导电薄膜的玻璃衬底进行等离子处理后置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;ITO 导电薄膜的厚度为 100nm;

[0135] (2)在 ITO 导电薄膜表面制备发光层:

[0136] (a)制备陶瓷靶材:按 1:1:3:0.03:0.005 的摩尔比分别称取 Al_2O_3 , Sc_2O_3 , TiO_2 , SbO_2 和 Tb_4O_7 粉体,将所述粉体均匀混合后压片得到生坯,所述生坯在 1250℃下烧结 2h,得到规格为 $\Phi 50 \times 2mm$ 的陶瓷靶材,并将该靶材置于脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中;

[0137] (b)将所述陶瓷靶材安装在脉冲激光沉积设备的真空镀膜室中,设置基靶间距为 60mm,用机械泵和分子泵把真空镀膜室腔体的真空度抽到 $5.0 \times 10^{-4}Pa$,衬底温度为 500℃,然后通入氧气,氧气的流量为 20sccm,氧压为 3Pa,采用 KrF 气体准分子激光器为加热源,脉冲激光的频率为 10Hz,脉冲激光的能量为 150mJ,在 ITO 导电薄膜表面沉积得到发光薄膜前体,所述发光薄膜前体的厚度为 180nm;

[0138] (c)调整真空镀膜室内的氧压到 0.01Pa,然后在 600℃下对所述发光薄膜前体退火处理 2h,得到钽钛酸盐发光薄膜,结构式为 $Al_2Sc_2Ti_3O_{12}:0.03Sb^{3+},0.02Tb^{3+}$;

[0139] (3)在所述发光层表面蒸镀阴极,所述阴极的材质为银(Ag),采用的真空度为

0.001Pa, 蒸镀速率为 $15\text{\AA}/\text{s}$, 厚度为 80nm。

[0140] 本实施例提供的薄膜电致发光器件的具体结构, 包括依次层叠设置的玻璃衬底 1; 阳极 2, 为 100nm 厚的 ITO 导电薄膜; 发光层 3, 为 180nm 厚的 $\text{Al}_2\text{Sc}_2\text{Ti}_3\text{O}_{12}:0.03\text{Sb}^{3+}, 0.02\text{Tb}^{3+}$ 发光薄膜; 阴极 4, 为 80nm 厚的 Ag。

[0141] 图 4 为实施例 13 制备的薄膜电致发光器件的电压与电流和亮度关系图, 在图 4 中曲线 1 是电压与电流密度关系曲线, 可看出器件从 5.5V 开始发光, 曲线 2 是电压与亮度关系曲线, 最大亮度为 $110\text{cd}/\text{m}^2$, 表明器件具有良好的发光特性。

[0142] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

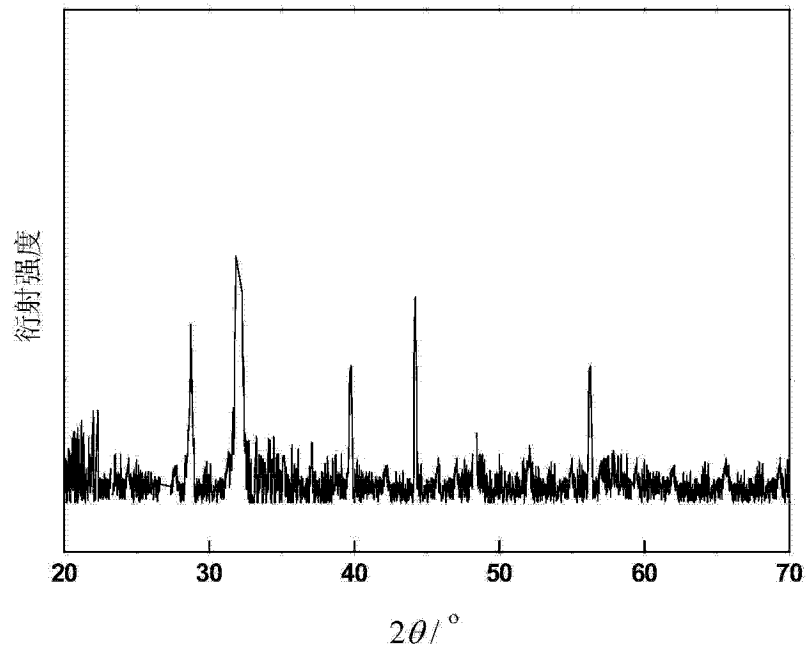


图 1

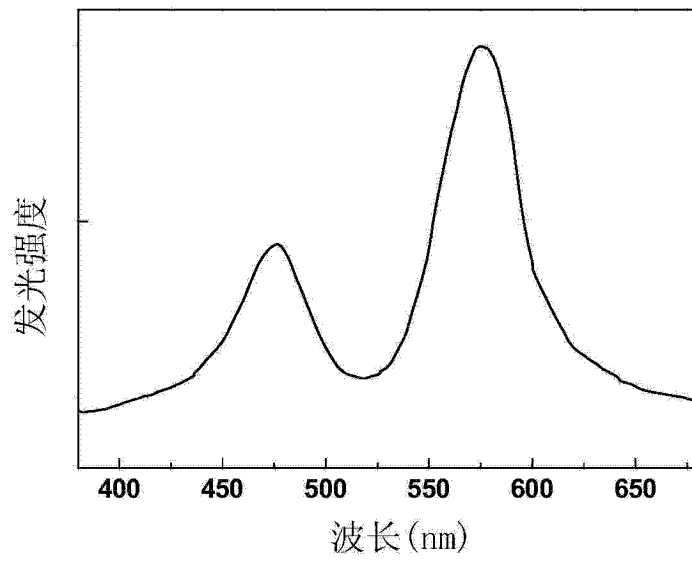


图 2

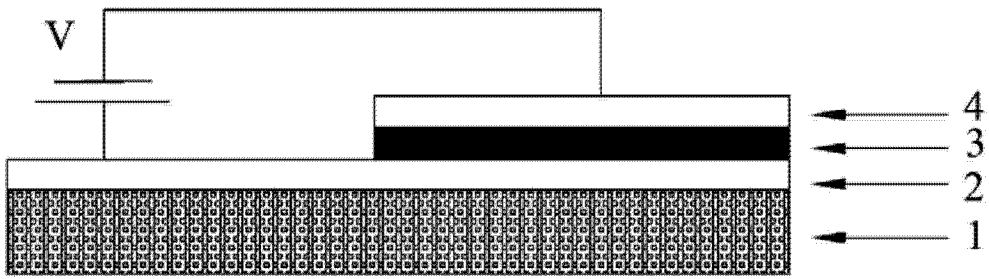


图 3

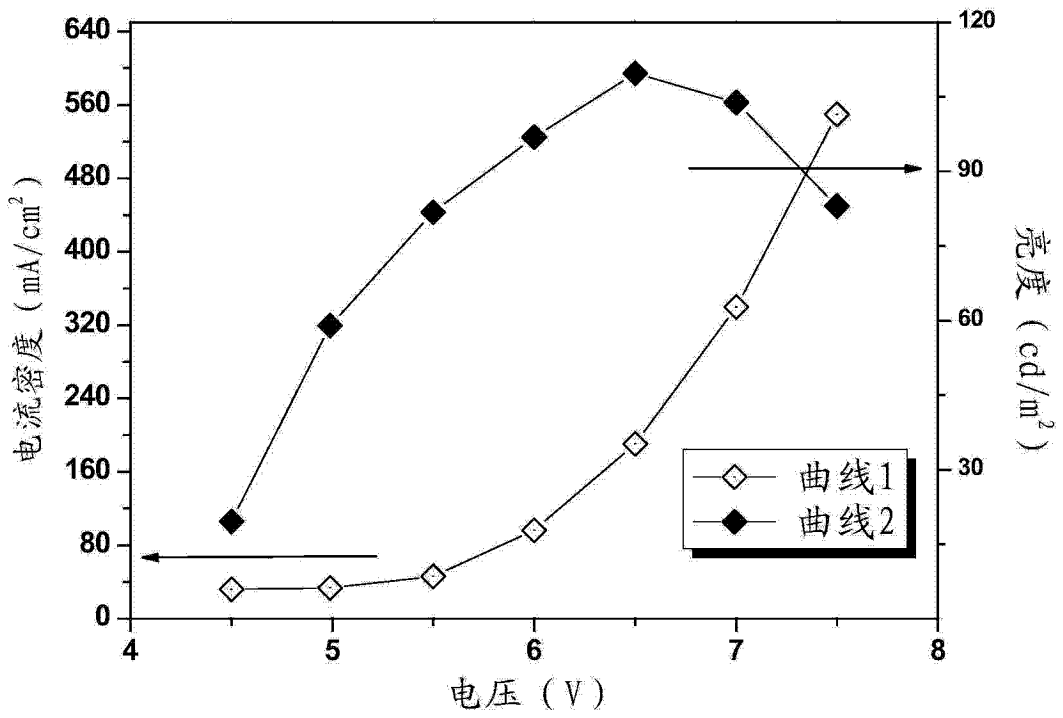


图 4

专利名称(译)	一种钪钛酸盐发光材料及其制备方法和应用		
公开(公告)号	CN104673310A	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	CN201310616840.6	申请日	2013-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	海洋王照明科技股份有限公司 深圳市海洋王照明工程有限公司		
申请(专利权)人(译)	海洋王照明科技股份有限公司 深圳市海洋王照明技术有限公司 深圳市海洋王照明工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	海洋王照明科技股份有限公司 深圳市海洋王照明技术有限公司 深圳市海洋王照明工程有限公司		
[标]发明人	周明杰 王平 陈吉星 黄辉		
发明人	周明杰 王平 陈吉星 黄辉		
IPC分类号	C09K11/80 C09K11/78 H01L33/50		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种钪钛酸盐发光材料及其制备方法，所述钪钛酸盐发光材料的结构式为 $R_2Sc_2Ti_3O_{12} : xSb^{3+}, yTb^{3+}$ ，其中，R为Al, Ga, In或Tl，x的取值范围为0.01~0.05，y的取值范围为0.005~0.03。所述发光材料的电致发光谱中，在490nm和580nm位置有很强的发光峰，在发光与显示技术、激光与光电子技术以及探测技术等领域具有潜在的应用前景。本发明还提供了一种薄膜电致发光器件及其制备方法。

