



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114149259 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 08

(21) 申请号 202111406231.9

(22) 申请日 2021.11.24

(71) 申请人 海南钷坤智能科技有限公司
地址 572000 海南省三亚市崖州区崖州湾
科技城百泰产业园四号楼五楼518室

(72) 发明人 赵伊卓 赵利 秦煜宸 秦勇
任喆

(74) 专利代理机构 杭州山泰专利代理事务所
(普通合伙) 33438

代理人 张飞

(51) Int. Cl.

C04B 35/48 (2006.01)

C04B 35/622 (2006.01)

C09K 11/80 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种抑制离子转变的激光陶瓷材料

(57) 摘要

本发明涉及陶瓷材料技术领域,公开了一种抑制离子转变的激光陶瓷材料,其化学式为: $Y_3Al_{5-x}Hf_xO_{12}:Ce^{3+}$,其中 $0 < x < 0.5$,即在 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 中引入Hf元素。本发明利用四价Hf取代三价Al,在晶体中诱发形成正电荷空位等缺陷,可以有效抑制 Ce^{3+} 转变为 Ce^{4+} ,改进前耐激发密度 $< 30W/mm^2$,改进后到 $50W/mm^2$,具有优秀的应用前景。

	化学式	激发波长为 455nm 条件下耐激发密度
对比例	$Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$	$30W/mm^2$
实施例 1	$Y_3Al_4Hf_1O_{12}:Ce^{3+}$	$50W/mm^2$
实施例 2	$Y_3Al_3Hf_2O_{12}:Ce^{3+}$	$46W/mm^2$

1. 一种抑制离子转变的激光陶瓷材料,其特征在于:其化学式为: $Y_3Al_{5-x}Hf_xO_{12}:Ce^{3+}$,其中 $0 < x < 0.5$,即在 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 中引入Hf元素;

所述陶瓷材料通过下述制备方法制备得到,所述制备方法包括如下步骤:

(1) 依照化学式按摩尔比例盛取原料,分散于水中,研磨制成浆料,其中原料包括Y源、Al源、Hf源、Ce源;

(2) 将步骤(1)中的所得浆料煅烧,形状粉料;

(3) 将步骤(2)中所得的粉料加入粘合剂,进行造粒,造粒后过筛并压制成胚体;

(4) 煅烧步骤(3)中得到的胚体,得到陶瓷材料。

2. 根据权利要求1所述的一种抑制离子转变的激光陶瓷材料的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 依照化学式按摩尔比例盛取原料,分散于水中,研磨制成浆料,其中原料包括Y源、Al源、Hf源、Ce源;

(2) 将步骤(1)中的所得浆料煅烧,形状粉料;

(3) 将步骤(2)中所得的粉料加入粘合剂,进行造粒,造粒后过筛并压制成胚体。

(4) 煅烧步骤(3)中得到的胚体,得到陶瓷材料。

3. 根据权利要求2所述的一种抑制离子转变的激光陶瓷材料的制备方法,其特征在于:步骤(1)中,Y源、Al源、Ce源、Hf源均选自其本身的氧化物、碳酸盐中的至少一种。

4. 根据权利要求3所述的一种抑制离子转变的激光陶瓷材料的制备方法,其特征在于:所述步骤(1)中,所述原料包括 HfO_2 、 Al_2O_3 、 CeO_2 、 Y_2O_3 。

5. 根据权利要求3所述的一种抑制离子转变的激光陶瓷材料的制备方法,其特征在于:所述步骤(1)中,所用水为去离子水。

6. 根据权利要求3所述的一种抑制离子转变的激光陶瓷材料的制备方法,其特征在于:所述步骤(2)中,煅烧的温度为 $1150 \sim 1300^\circ C$,时间为 $7.5 \sim 9h$ 。

7. 根据权利要求3所述的一种抑制离子转变的激光陶瓷材料的制备方法,其特征在于:所述步骤(3)中,粘合剂为聚乙烯醇水溶液,其浓度为 $9 \sim 10wt\%$,压制的压力为 $9 \sim 10Mpa$,过筛是指是指过 $350 \sim 500$ 目筛网。

一种抑制离子转变的激光陶瓷材料

技术领域

[0001] 本发明涉及陶瓷材料技术领域,具体为一种抑制离子转变的激光陶瓷材料。

背景技术

[0002] YAG:Ce³⁺陶瓷是激光照明所需的的核心发光材料,需要在高功率密度的蓝光轰击下使用,但是发光中心Ce³⁺在高功率激光轰击下会变成Ce⁴⁺,导致发光失效。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种抑制离子转变的激光陶瓷材料,解决背景技术中所提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种抑制离子转变的激光陶瓷材料,其化学式为:Y₃Al_{5-x}Hf_xO₁₂:Ce³⁺,其中0<x<0.5,即在Y₃Al₅O₁₂:Ce³⁺中引入Hf元素;

[0005] 所述陶瓷材料通过下述制备方法制备得到,所述制备方法包括如下步骤:

[0006] (1) 依照化学式按摩尔比例盛取原料,分散于水中,研磨制成浆料,其中原料包括Y源、Al源、Hf源、Ce源;

[0007] (2) 将步骤(1)中的所得浆料煅烧,形状粉料;

[0008] (3) 将步骤(2)中所得的粉料加入粘合剂,进行造粒,造粒后过筛并压制成胚体

[0009] (4) 煅烧步骤(3)中得到的胚体,得到陶瓷材料。

[0010] 一种抑制离子转变的激光陶瓷材料的制备方法,包括如下步骤:

[0011] (1) 依照化学式按摩尔比例盛取原料,分散于水中,研磨制成浆料,其中原料包括Y源、Al源、Hf源、Ce源;

[0012] (2) 将步骤(1)中的所得浆料煅烧,形状粉料;

[0013] (3) 将步骤(2)中所得的粉料加入粘合剂,进行造粒,造粒后过筛并压制成胚体

[0014] (4) 煅烧步骤(3)中得到的胚体,得到陶瓷材料。

[0015] 作为本发明的一种优选实施方式,步骤(1)中,Y源、Al源、Ce源、Hf源均选自其本身的氧化物、碳酸盐中的至少一种。

[0016] 作为本发明的一种优选实施方式,所述步骤(1)中,所述原料包括HfO₂、Al₂O₃、CeO₂、Y₂O₃。

[0017] 作为本发明的一种优选实施方式,所述步骤(1)中,所用水为去离子水。

[0018] 作为本发明的一种优选实施方式,所述步骤(2)中,煅烧的温度为1150~1300℃,时间为7.5~9h。

[0019] 作为本发明的一种优选实施方式,所述步骤(3)中,粘合剂为聚乙烯醇水溶液,其浓度为9~10wt%,压制的压力为9~10Mpa,过筛是指是指过350~500目筛网。

[0020] 与现有技术相比,本发明提供了一种抑制离子转变的激光陶瓷材料,具备以下有益效果:

[0021] 该一种抑制离子转变的激光陶瓷材料,利用四价Hf取代三价Al,在晶体中诱发形

成正电荷空位等缺陷,可以有效抑制 Ce^{3+} 转变为 Ce^{4+} ,改进前耐激发密度 $<30W/mm^2$,改进后到 $50W/mm^2$,具有优秀的应用前景。

附图说明

[0022] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0023] 图1为本发明一种抑制离子转变的激光陶瓷材料的对比例、实施例1和实施例2耐激发密度对照示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0025] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定相连、设置,也可以是可拆卸连接、设置,或一体地连接、设置;本发明中提供的用电器的型号仅供参考。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据实际使用情况更换功能相同的不同型号用电器,对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 本发明提供一种技术方案:一种抑制离子转变的激光陶瓷材料,其化学式为: $Y_3Al_{5-x}Hf_xO_{12}:Ce^{3+}$,其中 $0 < x < 0.5$,即在 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 中引入Hf元素;

[0028] 所述陶瓷材料通过下述制备方法制备得到,所述制备方法包括如下步骤:

[0029] (1) 依照化学式按摩尔比例盛取原料,分散于水中,研磨制成浆料,其中原料包括Y源、Al源、Hf源、Ce源;

[0030] (2) 将步骤(1)中的所得浆料煅烧,形状粉料;

[0031] (3) 将步骤(2)中所得的粉料加入粘合剂,进行造粒,造粒后过筛并压制成胚体

[0032] (4) 煅烧步骤(3)中得到的胚体,得到陶瓷材料。

[0033] 一种抑制离子转变的激光陶瓷材料的制备方法,包括如下步骤:

[0034] (1) 依照化学式按摩尔比例盛取原料,分散于水中,研磨制成浆料,其中原料包括Y源、Al源、Hf源、Ce源;

[0035] (2) 将步骤(1)中的所得浆料煅烧,形状粉料;

[0036] (3) 将步骤(2)中所得的粉料加入粘合剂,进行造粒,造粒后过筛并压制成胚体

[0037] (4) 煅烧步骤(3)中得到的胚体,得到陶瓷材料。

[0038] 本实施例中,步骤(1)中,Y源、Al源、Ce源、Hf源均选自其本身的氧化物、碳酸盐中的至少一种。

[0039] 本实施例中,所述步骤(1)中,所述原料包括 HfO_2 、 Al_2O_3 、 CeO_2 、 Y_2O_3 。

[0040] 本实施例中,所述步骤(1)中,所用水为去离子水。

[0041] 本实施例中,所述步骤(2)中,煅烧的温度为1150~1300℃,时间为7.5~9h。。

[0042] 本实施例中,所述步骤(3)中,粘合剂为聚乙烯醇水溶液,其浓度为9~10wt%,压制的压力为9~10Mpa,过筛是指是指过350~500目筛网。

[0043] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0044] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

	化学式	激发波长为 455nm 条件下耐激发密度
对比例	$Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$	$30W/mm^2$
实施例 1	$Y_3Al_{4.8}Hf_{0.2}O_{12}:Ce^{3+}$	$50W/mm^2$
实施例 2	$Y_3Al_3Hf_2O_{12}:Ce^{3+}$	$46W/mm^2$

图1