



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101747887 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200810072289.2

(22) 申请日 2008.12.08

(71) 申请人 中国科学院福建物质结构研究所

地址 350002 福建省福州市杨桥西路 155 号

(72) 发明人 施林熙 徐海兵 陈景林 诸月梅

张礼仪 陈忠宁

(51) Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01)

C07F 5/06 (2006.01)

C07F 5/00 (2006.01)

H01L 51/54 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

一种金属有机聚合物白色荧光发光材料及其制备方法

(57) 摘要

一种可以产生白色荧光的有机电致发光材料,属于金属有机聚合物的白光发光材料,该材料化学式为: $\text{Al}_3\text{q}_4\text{Hq}(\mu_3\text{-OH})_2(\mu_2\text{-OH})_3(\text{Eu}(\text{hfac})_3)_2$, 该发明的金属有机聚合物荧光发光材料制成有机电致发光器件中,可以产生色纯度高的白光,是理想的白色荧光材料。

1. 一种金属有机聚合物的白色荧光发光材料,其特征在于:该材料化学式为 $\text{Al}_3\text{q}_4\text{Hq}(\mu_3\text{-OH})_2(\mu_2\text{-OH})_3(\text{Eu}(\text{hfac})_3)_2$ 。
2. 一种权利要求 1 所述的白色荧光发光材料的制备方法,包括如下步骤:先制备 8- 羟基喹啉苯甲腈铝,再制备六氟乙酰丙酮铈,最后利用这两个化合物反应得到目标产物。
3. 一种权利要求 1 所述的白色荧光发光材料的用途,该材料用于有机电致白光器件。

一种金属有机聚合物白色荧光发光材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于发光与显示技术领域,有机电致发光材料中的白光 LED 研究体系。具体涉及一种金属有机聚合物白光荧光发光材料,把该发明的荧光发光材料制成有机电致发光器件中,可以产生白光。

背景技术

[0002] 白炽灯和荧光灯是目前最为常用的两种传统白光光源,但是它们对能量的利用效率都不高:白炽灯将 90% 的能量转化为了热能,造成了大量的能源浪费,而荧光灯也只利用了 70% 的能量用于发光。因此,为了节约能源,提高能量利用效率,开发新型白光材料以及光源是很有意义和前景的。有机电致发光二极管 (organic light-emitting diodes OLED) 技术在过去近 20 年间吸引了广泛的研究注意力并取得了长足的进步,由于具有成本低、响应时间短、驱动电压低、节能和环保等优点,受到了广泛关注。近年来,低信息量的 OLED 显示屏已经逐步商品化,从而标志着 OLED 技术逐步走向成熟并迈入实用领域。

[0003] 随着单色 OLED 的性能逐渐成熟,白光 OLED (white organic light-emitting diodes, WOLED) 作为一种新型的固态光源,在照明和平板显示背光源等方面展现了良好的应用前景,已经吸引了人们越来越多的注意。1994 年,日本的 Kido 等人制备了第一块 WOLED,在器件中同时包含红光、绿光和蓝光发射,混合组成白光。由于器件结构和材料选择的问题,器件的能量效率低,驱动电压很高而且稳定性较差。但在近年的研究中,白光 OLED 的效率和性能得到了飞速的提高,已经大大超过了白炽灯光源。

[0004] 目前白光 OLED 的研究中,主体材料掺杂染料是最常见的单发光层白光 OLED 器件结构。在这种结构中,数种分别发射红光、绿光和蓝光的有机发光材料被掺杂在同一层主体材料中,混合在一起,将它们的发射光谱组合成白光。另外多发光层白光 OLED 通过不同的发光层发射的单色光混合成白光,通过调整各个发光层的厚度和掺杂浓度也可以有效地调节器件的发光。还有只使用单一化合物就能得到白光的材料的,这种材料很少。因为要求这种化合物的发射光谱较宽,其最大优势在于结构简单,白光发射比较稳定。

发明内容

[0005] 本发明的目的是开发新型使用单一化合物就能得到白光的材料,提供一种白色荧光发光材料。

[0006] 本发明制备的产生白色荧光的发光材料,化学式为 $\text{Al}_3\text{q}_4\text{Hq}(\mu_3\text{-OH})_2(\mu_2\text{-OH})_3(\text{Eu}(\text{hfac})_3)_2$ 。

[0007] 该发光材料的制备方法,包括如下步骤:先制备 8-羟基喹啉苯甲腈铝,再制备六氟乙酰丙酮铈,最后利用这两个化合物反应得到目标产物。

[0008] 该材料用于有机电致发光材料。

[0009] 该白色荧光发光材料分子结构中金属 Al^{3+} 与 8-羟基喹啉形成配合物并通过共轭配体的作用而激发稀土离子 Eu^{3+} 的发光,使得其产生双重的荧光发射。这双重的荧光发射

进行复合后形成白光。所合成白色荧光发光材料的结构可以通过元素分析,质谱,核磁共振,紫外可见吸收光谱等方法来表征。

具体实施方式

[0010] 步骤1:8-羟基喹啉苯甲腈铝的制备。取当量的异丙醇铝,4-羟基苯甲腈和8-羟基喹啉,在100ml无水甲醇中,60-80℃搅拌回流10小时。冷却后过滤,得到固体重结晶后即得产物。产率75%。

[0011] 步骤2:六氟乙酰丙酮铟的制备。取过量的六氟乙酰与醋酸铟在水溶液中室温搅拌5-6小时。反应结束后过滤得到固体,水洗真空干燥。产率95%。

[0012] 步骤3:目标化合物的制备。取当量的步骤1产物与步骤2产物,在二氯甲烷溶液中搅拌3-5小时。反应结束后过滤得到固体。重结晶后即得产物。产率75%。

[0013] 步骤4:将步骤3产物进行荧光光谱测定。可以观察到在激发波长为365nm时,其发射波长是482nm和612nm。量子效率是5.6%。

[0014] 步骤5:将步骤3产物进行荧光色度测定。将步骤3产物制备成有机电致发光标准器件结构氧化铟锡(ITO)玻璃/聚乙烯基咔唑(PVK)/发光材料/金属铝,进行色度测定。色纯度为(0.37,0.36)。

[0015] 该发明的金属有机聚合物荧光发光材料具有发光色度纯,发光亮度好,能够很好地得到白光,在器件效率方面还需要改进器件的结构进行提升,在工艺制备方面由于可以湿法制膜,故具有成本上的优势。最重要的是该发光材料是很理想的白光材料。

专利名称(译)	一种金属有机聚合物白色荧光发光材料及其制备方法		
公开(公告)号	CN101747887A	公开(公告)日	2010-06-23
申请号	CN200810072289.2	申请日	2008-12-08
申请(专利权)人(译)	中国科学院福建物质结构研究所		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院福建物质结构研究所		
[标]发明人	施林熙 徐海兵 陈景林 诸月梅 张礼仪 陈忠宁		
发明人	施林熙 徐海兵 陈景林 诸月梅 张礼仪 陈忠宁		
IPC分类号	C09K11/06 C07F5/06 C07F5/00 H01L51/54		
CPC分类号	Y02B20/181		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可以产生白色荧光的有机电致发光材料，属于金属有机聚合物的白光发光材料，该材料化学式为： $\text{Al}_3\text{q}_4\text{Hq}(\mu_3\text{-OH})_2(\mu_2\text{-OH})_3(\text{Eu}(\text{hfac})_3)_2$ ，该发明的金属有机聚合物荧光发光材料制成有机电致发光器件中，可以产生色纯度高的白光，是理想的白色荧光材料。