



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101698717 A

(43) 申请公布日 2010.04.28

- (21) 申请号 200910217792.7 *C08K 13/02* (2006.01)
- (22) 申请日 2009.11.02 *C08K 5/098* (2006.01)
- (71) 申请人 中国科学院长春应用化学研究所 *C08K 3/22* (2006.01)  
地址 130022 吉林省长春市人民大街 5625 号 *C09K 11/64* (2006.01)
- (72) 发明人 莫志深 于黎 李成宇 张会良  
苏锵
- (74) 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任  
公司 22001  
代理人 马守忠
- (51) Int. Cl.  
*C08L 23/06* (2006.01)  
*C08L 23/08* (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

### (54) 发明名称

长余辉稀土发光粉高分子复合材料

### (57) 摘要

本发明涉及一种长余辉稀土发光粉与高分子复合材料的制备方法,具体涉及采用多种高分子材料:高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、乙烯醋酸乙烯(EVA)共聚物等分别与绿色长余辉稀土发光粉以及其它相关助剂,利用双螺杆共混挤出造粒,制备长余辉稀土发光粉与高分子复合材料的粒子,再通过注射成型或模压方法,制备出各种夜明发光制品。本发明有效地解决了工艺中分散、粘接、颜色鲜艳、增塑等关键问题,制备出余辉时间长,亮度高,稳定性好,无毒,无放射性,绿色环保新型材料。这种材料性能:发光时间长,大于24小时;附着力1级;冲击强度43Kg/cm。这种材料可取代传统ZnS发光材料,可用于飞机、轮船、地下商场等各种安全出口标志和消防用具标志、公共交通站牌、以及各种标牌、薄膜、胶带、工艺品、装饰品和玩具等。

1. 一种长余辉稀土发光粉与高分子复合材料,其特征在于,成分组成及重量份数配比如下:

绿色长余辉稀土发光粉	15-30 份,
高分子材料:	66-80 份,
硬脂酸锌	0.5-1 份,
抗氧化剂 1010	0.5-1 份,
液体石蜡	2-4 份,
蓖麻油	1-2 份;

所述的绿色长余辉稀土发光粉为  $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}, \text{Dy}^{3+}$ ;

所述的高分子材料为以下材料的任意一种:高密度聚乙烯、低密度聚乙烯和乙烯醋酸乙烯共聚物;

所述的长余辉稀土发光粉与高分子复合材料是由如下方法制备的:按配比,将上述物料利用双螺杆共混挤出造粒,双螺杆挤出机的温度为  $150-180^\circ\text{C}$ ;将得到的粒子注塑或模压成型;蓖麻油用前需经洗涤脱色、脱水、脱酸使成为干性油;其它物料,用前干燥防潮。

2. 如权利 1 要求所述的长余辉稀土发光粉与高分子复合材料,其特征在于,成分组成及重量份数配比如下:绿色长余辉稀土发光粉 15 份,高密度聚乙烯 80 份,抗氧化剂 1010 1 份,液体石蜡 2 份,蓖麻油 1 份,硬脂酸锌 1 份。

3. 如权利 1 要求所述的长余辉稀土发光粉与高分子复合材料,其特征在于,成分组成及重量份数配比如下:绿色长余辉稀土发光粉 20 份,低密度聚乙烯 75 份,硬脂酸锌 1 份,抗氧化剂 1010 1 份,液体石蜡 3 份,蓖麻油 1 份。

4. 如权利 1 要求所述的长余辉稀土发光粉与高分子复合材料,其特征在于,成分组成及重量份数配比如下:绿色长余辉稀土发光粉 30 份,乙烯醋酸乙烯共聚物 66 份,硬脂酸锌 1 份,抗氧化剂 1010 1 份,液体石蜡 2 份,蓖麻油 2 份。

5. 如权利 1 要求所述的长余辉稀土发光粉与高分子复合材料,其特征在于,成分组成及重量份数配比如下:绿色长余辉稀土发光粉 25 份,低密度聚乙烯 70 份,硬脂酸锌 1 份,抗氧化剂 1010 1 份,液体石蜡 3 份,蓖麻油 1 份。

## 长余辉稀土发光粉高分子复合材料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及长余辉稀土发光粉与高分子复合材料。

### 背景技术

[0002] 长余辉材料是能够存储外界光辐射的能量,然后缓慢地以可见光的形式释放这些存储能量的材料。人们研究较早的长余辉材料是硫化物系列长余辉材料,为了提高其发光亮度和余辉时间长,往往掺入放射性元素,如钷、镭等。因此不需要外界能量,而靠放射性元素蜕变产生能量作为发光能量来源。硫化物长余辉材料存在明显缺点:如余辉亮度低,时间短,化学稳定性差,易潮解,虽然通过添加放射性元素,将材料包膜等方法可克服部分缺点,但放射性元素的加入对人健康及环境都会造成危害,因此这种材料使用大大受限制。因此寻找新型高效无毒无放射性的长余辉材料成为科学工作者的热点。20世纪60年代科技工作者发现了  $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}$  的余辉现象,以后进一步研究,二十世纪九十年代中期出现了新型长余辉材料  $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}, \text{Dy}^{3+}$ ,用紫外光或白光激发后,它发射明亮持久的绿色长余辉,其发射峰位在 520nm,为  $\text{Eu}^{2+}$  的  $5d \rightarrow {}^8\text{S}_{7/2}$  的跃迁,其余辉的亮度、材料化学稳定性都远远超过硫化物长余辉材料。这种长余辉材料的出现引起了人们对寻找新型长余辉材料的极大兴趣。目前,研究的重点在于稀土元素掺杂的长余辉材料尤其是碱土铝酸盐体系。

### 发明内容

[0003] 一种长余辉稀土发光粉高分子复合材料,其特征在于,成分组成及重量份数配比如下:

[0004] 绿色长余辉稀土发光粉 15-30 份,

[0005] 高分子材料: 66-80 份,

[0006] 硬脂酸锌 0.5-1 份,

[0007] 抗氧剂 1010 0.5-1 份,

[0008] 液体石蜡 2-4 份,

[0009] 蓖麻油 1-2 份;

[0010] 所述的绿色长余辉稀土发光粉为  $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}, \text{Dy}^{3+}$ ;

[0011] 所述的高分子材料为以下材料的任意一种:高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)和乙烯醋酸乙烯(EVA)共聚物。

[0012] 一种长余辉稀土发光粉高分子复合材料的制法,步骤和条件如下:按配比,将上述物料利用双螺杆共混挤出造粒,双螺杆挤出机的温度为 150-180℃;将得到的粒子注塑或模压成型;蓖麻油用前需经洗涤脱色、脱水、脱酸使成为干性油;其它物料,用前干燥防潮。

[0013] 有益效果:本发明提供一种长余辉稀土发光粉高分子复合材料。具体涉及利用高分子材料与稀土长余辉发光粉共混,有效地解决了工艺条件中的分散、粘接、增塑等问题,制备了余辉时间长、亮度高、稳定性好的环保型的无毒无污染无放射性的长余辉稀土发光粉高分子复合材料。发光时间大于 24 小时,附着力为 1 级,抗冲击强度为 43Kg/cm。可广泛

应用于建筑、装饰、交通、国防等领域。

#### 附图说明

[0014] 图 1 为本发明使用的绿色稀土长余辉稀土发光材料的激发光谱。

[0015] 图 2 为本发明使用的绿色稀土长余辉稀土发光材料的发射光谱。

#### 具体实施方式

[0016] 实施例 1 长余辉稀土发光粉高分子复合材料按重量份数的具体配比为：绿色长余辉稀土发光粉 15 份，高密度聚乙烯 (HDPE) 80 份，硬脂酸锌 0.5 份，抗氧剂 (1010) 0.5 份，石蜡 4 份，蓖麻油 1 份。

[0017] 制备方法：按配比将上述物料利用双螺杆共混挤出造粒，双螺杆挤出机的机头温度为 180℃。

[0018] 实施例 2

[0019] 长余辉稀土发光粉高分子复合材料按重量份数的具体配比为：

[0020] 绿色长余辉稀土发光粉 20 份，低密度聚乙烯 (LDPE) 75 份，硬脂酸锌 1 份，抗氧剂 (1010) 1 份，石蜡 3 份，蓖麻油 1 份。

[0021] 制备方法：按配比将上述物料利用双螺杆共混挤出造粒，双螺杆挤出机的机头温度为 160℃。

[0022] 实施例 3

[0023] 长余辉稀土发光粉高分子复合材料按重量份数的具体配比为：

[0024] 绿色长余辉稀土发光粉 30 份，乙烯醋酸乙烯共聚物 (EVA) 66 份，硬脂酸锌 1 份，抗氧剂 (1010) 1 份，石蜡 2 份，蓖麻油 2 份。

[0025] 制备方法：按配比将上述物料利用双螺杆共混挤出造粒，双螺杆挤出机的机头温度为 150℃。

[0026] 实施例 4

[0027] 长余辉稀土发光粉高分子复合材料按重量份数的具体配比为：

[0028] 绿色长余辉稀土发光粉 25 份，低密度聚乙烯 (LDPE) 70 份，硬脂酸锌 1 份，抗氧剂 1010 1 份，石蜡 3 份，蓖麻油 1 份。

[0029] 制备方法：按配比将上述物料利用双螺杆共混挤出造粒，双螺杆挤出机的机头温度为 160℃。

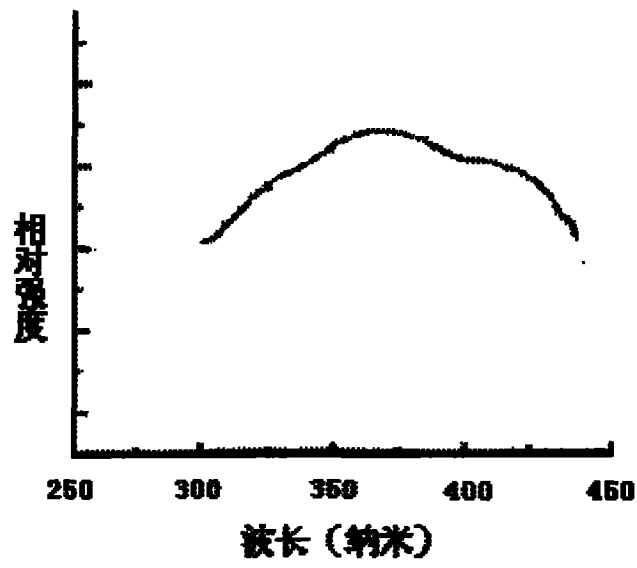


图 1

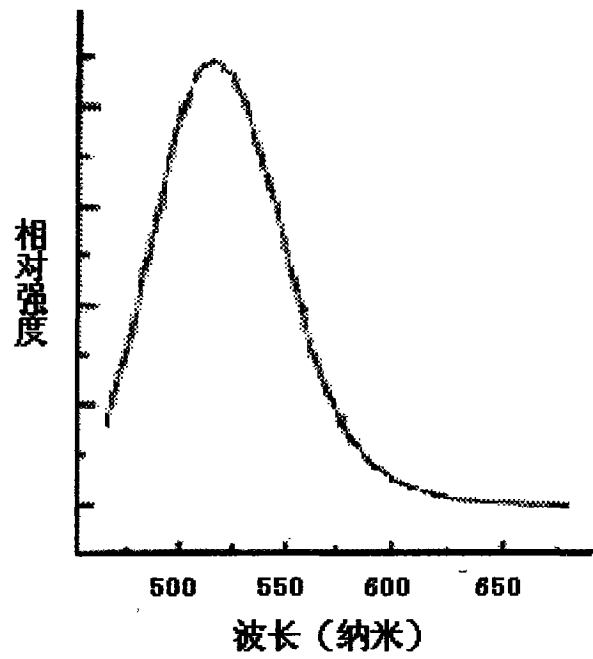


图 2