



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103175004 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 26

(21) 申请号 201310059084. 1

(22) 申请日 2013. 02. 25

(71) 申请人 上舜照明(中国)有限公司

地址 213164 江苏省常州市武进区高新技术
产业开发区人民东路 158 号 692 室

(72) 发明人 孙建宁 罗宁 张瑞西

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 李纪昌 曹翠珍

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 3/04(2006. 01)

F21V 5/08(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

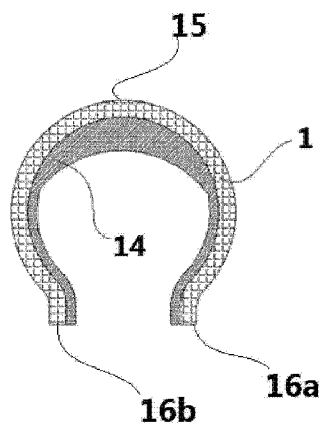
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种提高光线均匀性的 LED 灯

(57) 摘要

本发明提供了一种使用灯罩本体上分布有厚度不均匀涂层的灯罩的 LED 灯,属于半导体照明领域。包括有灯头、散热外壳、光源、驱动电源、灯罩,在灯罩的内壁涂覆有涂层,所述的涂层的厚度从灯罩顶部向开口端由厚变薄;所述的涂层是通过胶水和颗粒混合后固化而成,所述的颗粒是可以透光的颗粒。本发明提供的 LED 灯,比现有的 LED 灯出光更加均匀,不易出现眩光现象,空间发光角更大,可以达到 150 度以上。



1. 一种提高光线均匀性的 LED 灯, 包括有灯头 (5)、散热外壳 (31)、光源 (2)、驱动电源 (4)、灯罩 (1), 其特征在于: 在灯罩 (1) 的内壁涂覆有涂层 (14), 所述的涂层 (14) 的厚度从灯罩顶部 (15) 向开口端 (16a、16b) 由厚变薄; 所述的涂层 (14) 是通过胶水和颗粒制成混合物后固化而成, 所述的颗粒是可以透光的颗粒。

2. 根据权利要求 1 所述的提高光线均匀性的 LED 灯, 其特征在于: 所述的灯罩 (1) 材质为玻璃、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、石英中的一种。

3. 根据权利要求 1 所述的提高光线均匀性的 LED 灯, 其特征在于: 所述的涂层 (14) 在灯罩顶部的厚度范围是 2 ~ 5mm, 在开口端的厚度范围是 0.1 ~ 1mm。

4. 根据权利要求 1 所述的提高光线均匀性的 LED 灯, 其特征在于: 所述的颗粒是玻璃颗粒或者二氧化硅颗粒。

5. 根据权利要求 1 所述的提高光线均匀性的 LED 灯, 其特征在于: 所述的颗粒的平均粒径为 0.1 ~ 500 微米。

6. 根据权利要求 1 所述的提高光线均匀性的 LED 灯, 其特征在于: 所述的胶水是环氧树脂或者硅胶。

7. 根据权利要求 1 所述的提高光线均匀性的 LED 灯, 其特征在于: 所述的混合物中颗粒的质量浓度是 10% ~ 30%。

一种提高光线均匀性的 LED 灯

[0001]

技术领域

[0002] 本发明提供了一种使用灯罩本体上分布有厚度不均匀涂层的灯罩的 LED 灯,属于半导体照明领域。

[0003]

背景技术

[0004] LED 球泡灯、筒灯目前应用越来越广泛,正在快速取代白炽灯和荧光灯。目前的 LED 球泡灯、筒灯的主要组件都基本类似,包括灯头、散热器、驱动电源、光源和灯罩等几部分,由于 LED 光源的方向性较强问题,目前为获得更加均匀发光的 LED 球泡灯、筒灯,人们广泛使用了磨砂玻璃、添加扩散剂的 PC 或者 PMMA、或者在玻璃表面涂覆一层含有以二氧化硅为代表的扩散剂,以实现光在灯罩内的充分混合,减少光在其直射方向的出光量,然而由于上述这些方法所制造出来的灯罩产品整体上扩散效果是相同的,透光率也是相同的,所以最终依然存在下面的问题:在光源直射方向上,灯罩最亮,也就是出光最多,在光源的边缘虽然由于散射的作用有一些光透过,但是出光量依然很少,造成在这些方向上亮度较低,这也是为什么现有的以 LED 球泡灯为代表的 LED 光源产品空间发光角较小的重要原因。

[0005]

发明内容

[0006] 为解决现有 LED 球泡灯、LED 筒灯等灯具的灯罩存在由于 LED 光源方向性较强导致的在光源的光直射方向上出光较多,亮度较高,其他光源的光无法直接照射到的位置出光较少的问题,本发明提供了一种 LED 灯,这种 LED 灯使用了内部具有厚度呈一定分布的涂层的灯罩,通过该灯罩实现了 LED 灯在整个发光面上均匀出光,直接提升了 LED 灯的空间发光角。技术方案是:

一种提高光线均匀性的 LED 灯,包括有灯头、散热外壳、光源、驱动电源、灯罩,在灯罩的内壁涂覆有涂层,所述的涂层的厚度从灯罩顶部向开口端由厚变薄;所述的涂层是通过胶水和颗粒混合后固化而成,所述的颗粒是可以透光的颗粒。

[0007] 采用这样的技术方案,当 LED 光源发出光线后,与其相对处涂层较厚,产生的散射作用较强,可以将直接射向这一部分的光线散射开;与此同时,LED 光源发出的灯光中有较少的部分会射向靠近灯泡开口端,由于本发明提供的 LED 灯泡中,靠近开口端的涂层较薄,因此在这一部位的散射作用较弱而透射性较好,可以让较多的光线从这一部分透射出去。从整体看,采用该种 LED 灯泡,可以使其发光均匀性更好,不易出现眩光现象。

[0008] 考虑到对透光性能的要求,灯罩本体材质可以为玻璃、聚碳酸酯(PC)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、石英中的一种,对于 PC 或者 PMMA,可以选择无扩散剂粒子的原料生产的全透明型原料,考虑到生产成本的因素,优选玻璃材质的灯罩。

[0009] 涂层在灯罩顶部的厚度范围优选是 2 ~ 5mm, 在开口端的厚度范围优选是 0.1 ~ 1mm。

[0010] 在制作涂层时, 可以使在灯罩顶部位置处厚, 而在开口端处较薄; 但是最好是从灯罩顶部向开口端逐渐地由厚到薄的变化, 这样产生的光线均匀性更好。

[0011] 涂层的组成为胶体和颗粒, 通过将微小颗粒物和胶体混合, 用喷、涂等方式涂覆在灯罩本体的内壁上, 固化后即可。如果固化后, 厚度不符合要求, 可以再用常规的切、削、打磨等方式, 使固化后的涂层厚度达到从弧顶到灯泡开口由厚到薄。

[0012] 其中的微小颗粒物具有高透光率, 例如玻璃颗粒、二氧化硅颗粒等, 颗粒的平均粒径为 0.1 ~ 500 微米。胶水可以采用硅胶、环氧树脂胶等。在混合物中, 颗粒的质量浓度范围优选在 10% ~ 30% 内。

[0013] 技术效果

本发明提供的 LED 灯, 比现有的 LED 灯出光更加均匀, 不易出现眩光现象, 空间发光角更大, 可以达到 150 度以上。

[0014]

附图说明

[0015] 图 1 是现有技术中一种常用灯罩的剖面结构示意图;

图 2 是现有技术中另一种常用灯罩的剖面结构示意图;

图 3 是本发明提供的 LED 灯中所使用的一种灯罩剖面结构示意图;

图 4 是本发明提供的 LED 灯的剖面结构示意图;

图 5 是使用图 1 所示的灯罩的一种 LED 灯的空间光强分布图;

图 6 是使用图 2 所示的灯罩的一种 LED 灯的空间光强分布图;

图 7 是实施例 1 的 LED 灯的空间光强分布图;

其中, 1 是灯罩、2 是光源、31 是散热外壳、4 是驱动电源、5 是灯头、15 是灯罩顶部、14 是涂层、16a 和 16b 是开口端。

[0016]

具体实施方式

[0017]

下面结合附图及具体实施例来对本发明所提供的灯罩做进一步的说明。

[0018] 对照例

图 1 是现有技术中一种常用灯罩的剖面结构示意图, 灯罩呈球型, 这种灯罩一般是由玻璃、PC、PMMA 等材料制成, 其空间光强分布图如图 6 所示, 平均光束角仅为 40.3°, 如图 2 所示的一种灯罩, 选择将二氧化硅颗粒和胶混合在一起涂覆在玻璃灯罩内壁, 形成一层均匀的磨砂薄膜, 其光线的空间发光角有了一定提升, 如图 7 所示, 达到了 80° 左右。

[0019]

实施例 1

本实施例提供的提高光线均匀性的 LED 灯结构如图所示, 包括有灯头 5、散热外壳 31、光源 2、驱动电源 4、灯罩 1, 在灯罩 1 的内壁涂覆有涂层 14, 所述的涂层 14 的厚度从灯罩顶

部 15 向开口端 16a、16b 处逐渐由厚变薄；所述的涂层 14 是通过胶水和颗粒混合后固化而成，所述的颗粒是可以透光的颗粒。本实施例中，灯罩 1 材质为玻璃，胶水采用硅胶，颗粒采用二氧化硅，其平均粒径是 100 微米，将二氧化硅和硅胶混合成 25% 二氧化硅质量浓度的混合物后加热固化。

[0020] 将涂层固化后，在灯罩顶部 15，涂层最厚处的厚度是 5mm，在靠近 LED 灯开口端 16a、16b 的涂层最薄处，涂层厚度是 1mm。

[0021] 在该 LED 灯工作时，光源 2 发光中直射在灯罩顶部 15 部分上的光就有更多的光被散射，从而从灯具的其他位置发射出来，这样就使得灯罩 1 的出光实现了更加均匀的效果，将能够有效解决前述问题，消除眩光，提升灯具的空间发光角。

[0022] 本实施例制得的 LED 灯的平均光束角是 167.1 度。

[0023]

实施例 2

本实施例与实施例 1 的区别在于：灯罩 1 材质为聚碳酸酯 (PC)，胶水采用环氧树脂，颗粒采用平均粒径为 0.1 微米的二氧化硅，颗粒与胶水混合物中颗粒的质量浓度是 30%。将涂层固化后，在灯罩顶部 1、涂层最厚处的厚度是 3mm，在靠近 LED 灯开口端 16a、16b，涂层最薄处的厚度是 0.4mm。制得的 LED 灯的平均光束角是 163.9 度。

[0024]

实施例 3

本实施例与实施例 1 的区别在于：灯罩本体材质为聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)，胶水采用环氧树脂，颗粒采用平均粒径为 500 微米的玻璃颗粒，颗粒与胶水混合物中颗粒的质量浓度是 10%。将涂层固化后，在灯罩顶部 1、涂层最厚处的厚度是 2 mm，在靠近 LED 灯开口端 16a、16b，涂层最薄处的厚度是 0.1 mm。制得的 LED 灯的平均光束角是 155.1 度。

[0025]

上述实施例主要是以半球形灯罩及其制成品 LED 球泡灯进行举例说明，对于在平面灯罩上，制作中心厚、四周薄的涂层并用在以筒灯为代表的灯具中，以实现本发明所述的效果——使灯具的发光更加均匀，空间发光角更大，也是本发明创新理念所包含的，属于本专利所保护的范畴。

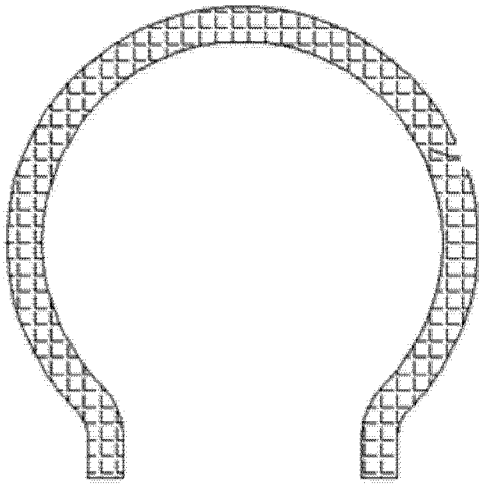


图 1

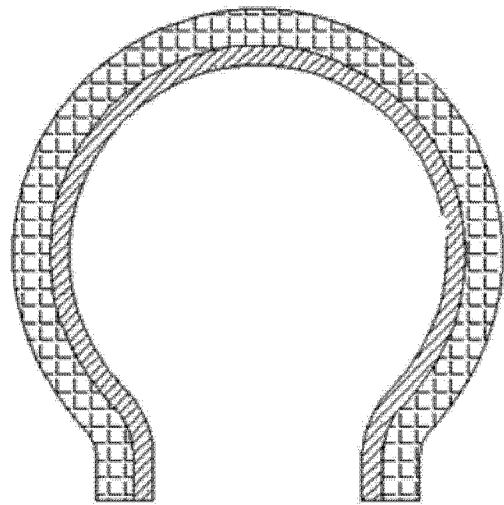


图 2

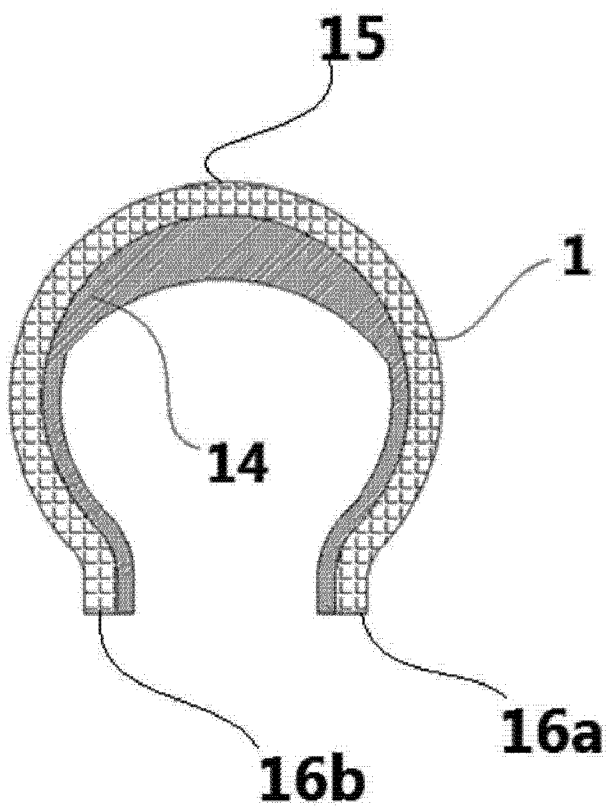


图 3

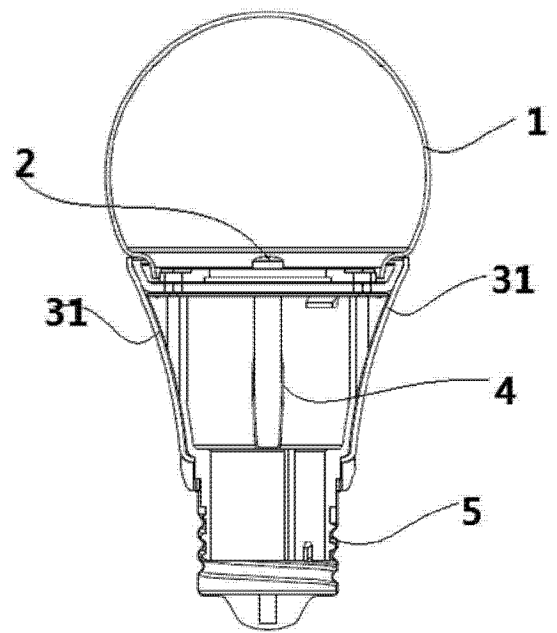


图 4

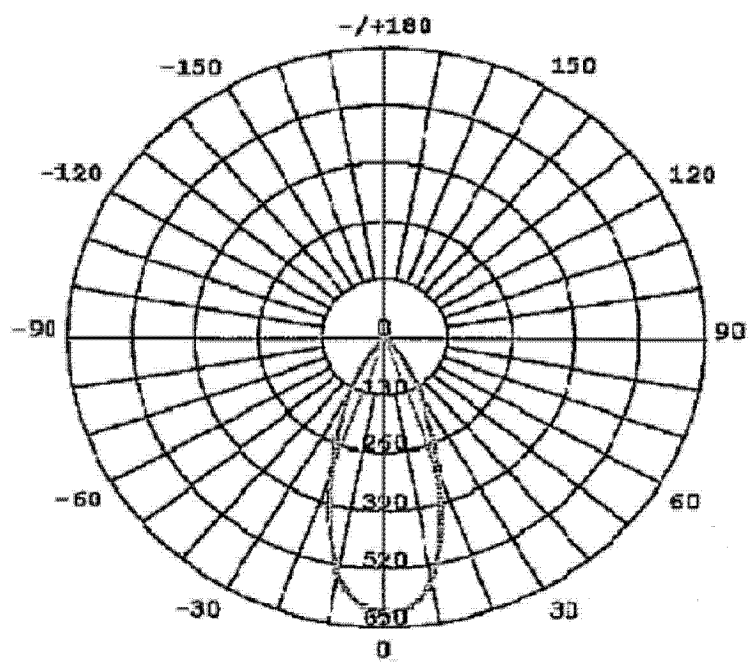


图 5

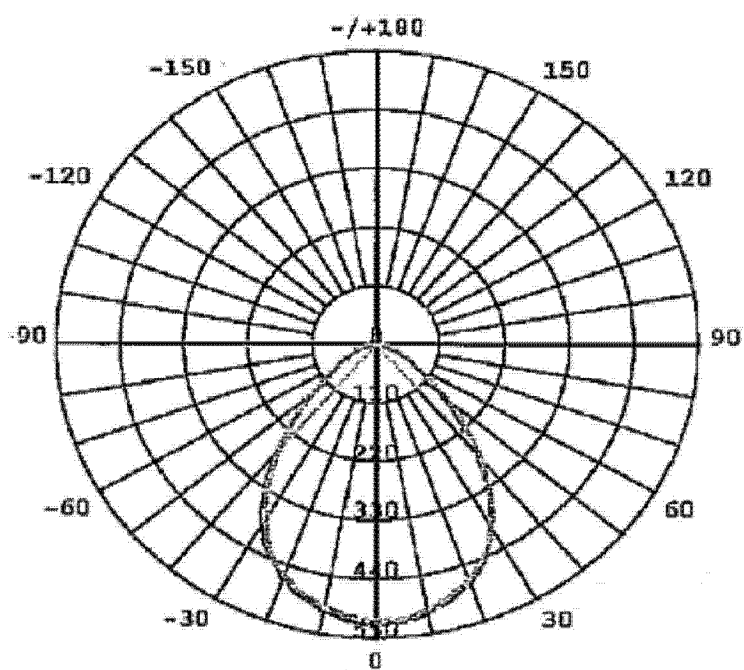


图 6

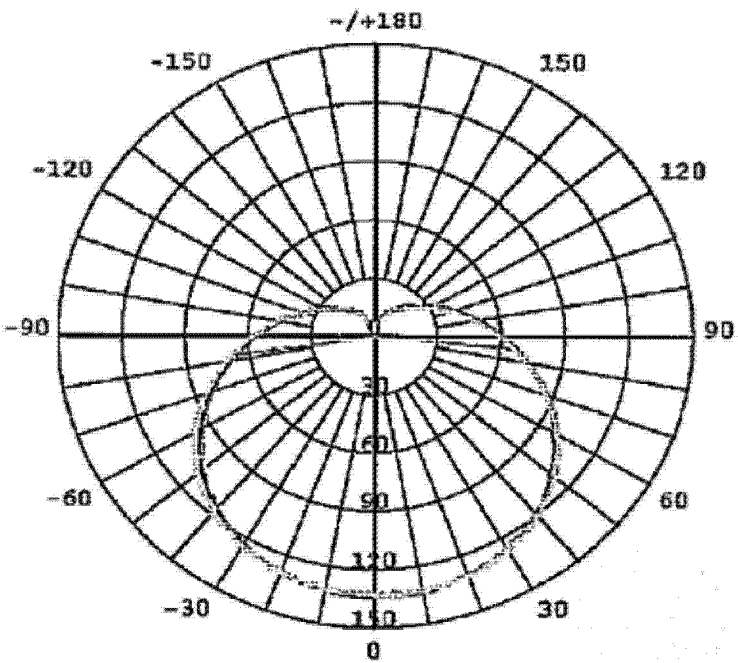


图 7