

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F21V 7/09 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820143018.7

[45] 授权公告日 2009年9月2日

[11] 授权公告号 CN 201302101Y

[22] 申请日 2008.11.12

[21] 申请号 200820143018.7

[73] 专利权人 天津工大海宇半导体照明有限公司
地址 300300 天津市空港物流加工区金融中心4号楼2门202

[72] 发明人 牛萍娟 罗 静 高志刚

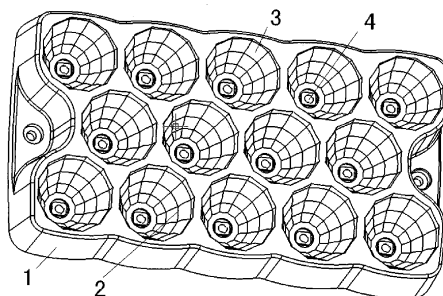
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

[54] 实用新型名称

一种 LED 投光灯

[57] 摘要

本实用新型属于照明灯饰技术领域，涉及一种 LED 投光灯，由框架、LED、一个或两个及两个以上反光杯组合而成，每个反光杯的杯体为锥形或抛物面形，底部开设有孔，在孔的下方靠近孔的位置固定有单颗 LED，孔的大小与 LED 的大小相配合，其特征在于，所述的杯体的内表面，自底部向上，由呈放射状分层排布的多个向外凸出的反光曲面构成，每一层的反光曲面为上宽下窄的弧状曲面，按照 $30^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 出光角度范围要求，各层弧状曲面具有不同的曲率。本实用新型具有光能量损耗小，反光效率高，反光光线方向可控制，光源光效利用率高的优点。



-
1. 一种 LED 投光灯，由框架、LED、一个或两个及两个以上反光杯组合而成，每个反光杯的杯体为锥形或抛物面形，底部开设有孔，在孔的下方靠近孔的位置固定有单颗 LED，孔的大小与单颗 LED 的大小相配合，其特征在于，所述的杯体的内表面，自底部向上，由呈放射状分层排布的多个向外凸出的反光曲面构成，每一层的反光曲面为上宽下窄的弧状曲面，按照 $30^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 出光角度范围要求，各层弧状曲面具有不同的曲率。
 2. 根据权利要求 1 所述的 LED 投光灯，其特征在于，位于同一层的反光曲面，曲率相同，越靠近杯体底部的反光曲面，曲率越大。
 3. 根据权利要求 1 所述的 LED 投光灯，其特征在于，所述的杯体的出光角在 -35° 至 $+35^{\circ}$ 之间。

一种 LED 投光灯

技术领域

本实用新型属于半导体照明领域，具体而言，涉及一种半导体 LED 投光灯。

背景技术

上世纪九十年代末，随着第三代宽禁带半导体材料 GaN 的突破，LED 的发光效率、使用寿命等性能指标都得到了大幅度的提高，生产成本迅速下降，LED 已经在各种电子设备的指示灯、大屏幕显示屏、信号灯和液晶屏幕背光源等领域得到了广泛的应用。目前，随着 LED 进一步发展，LED 光源已经开始被应用到汽车灯、特种照明灯具、公共照明等领域，有着巨大的发展潜力，被认为是 21 世纪最具发展前景的光源。

目前，主要面向照明应用的大功率白光 LED 的性能发展十分迅速，2006 年普通的商用的白光 LED 的发光效率可以达到 50 lm/W，试验室内的产品的发光效率超过了 100 lm/W；同时白光 LED 的大功率集成技术也取得了很多成果，5W、10W 的大功率 LED 开始在市场上得到应用。

一般大功率 LED 发光角度比较大，在指定范围内光效利用率非常低。现阶段 LED 反光杯基本上是单颗 LED 配一个透镜达到光学效果或利用单独光面反光杯进行设计，这种设计光线分布不均匀，而且不可避免的造成光通量的浪费。

应用大功率 LED 作为投灯光源，具有高效节能、环保、长寿命等特性，因此具有巨大的发展前景。但大功率 LED 光源属于朗伯光，光发散角一般在 90 度~170 度之间，直接使用在定向照明的场合，其光利用效率比较低，而且不均匀，因此要对投光灯进行光学设计。

现有的大面积泛光照明用灯具的反光杯大多采用单杯体对称配光曲线设计，杯身底部采用圆形结构，此种反光杯多只组合用于大面积泛光照明时，光源所发出的光经由反光杯反射出去的光形都是圆形的，其两两之间有叠影，存在、光效利用效率低，有效面积小、光分布不均匀的问题。

实用新型内容

本实用新型针对现有技术的上述不足，提供一种光能量损耗小，反光效率高，投光均匀的 LED 投光灯。为此，本实用新型采用如下的技术方案：

一种 LED 投光灯，由框架、LED、一个或两个及两个以上反光杯组合而成，每个反光杯的杯体为锥形或抛物面形，底部开设有孔，在孔的下方靠近孔的位置固定有单颗 LED，孔的大小与单颗 LED 的大小相配合，其特征在于，所述的杯体的内表面，自底部向上，

由呈放射状分层排布的多个向外凸出的反光曲面构成，每一层的反光曲面为上宽下窄的弧状曲面，按照 $30^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 出光角度范围要求，各层弧状曲面具有不同的曲率。

作为优选实施方式，上述的 LED 投光灯，位于同一层的反光曲面，曲率相同，越靠近杯体底部的反光曲面，曲率越大；所述的反光杯的出光角在 -35° 至 $+35^{\circ}$ 之间。

本实用新型提供的由多个投光杯组合而成的 LED 投光杯，可以使 LED 发出的光，一部分直射光直接利用，其余经过定向反射得到利用。光形可以通过反光杯的参数调整，达到灯具使用功能要求。具有光能量损耗小，反光效率高，反光光线方向可控制，光源光效利用率高的优点。

附图说明

图 1 本实用新型的投光灯的整体结构图。

图 2 本实用新型的投光杯的光线反射原理图。

附图标记说明：

1 框架 2 反光杯 3 反光曲面 4 LED

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型做进一步描述

参见图 1 和图 2，本实用新型的 LED 投光杯由框架 1、固定在框架上的多个独立 LED 反光杯 2 构成，各个反光杯间隔排布，可以组合方形、长方形、圆形、多边形等各种形状。这样的光学设计，既可使 LED 光源功率提升，又使 LED 光源发出的热量均匀间隔分布，利于 LED 光源散热，避免单颗多芯片 LED 光源热量集中问题，同时非常利于光分布效果控制。

每一个反光杯 2 的杯体为锥形或抛物面形，底部有一小孔用于安装 LED 光源 4。杯体的整体呈锥形、抛物面形，在杯体的内表面，自底部向上，由呈放射状分层排布的多个向外凸出的反光曲面 3 构成，每一层的反光曲面 3 呈上宽下窄的弧状曲面，按照 $30^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 出光角度要求，各层弧状曲面具有不同的曲率。位于同一层的反光曲面，曲率相同，越靠近杯体底部的反光曲面，曲率越大。为提高反射率，在杯体内表面的各个反光曲面上涂镀有反光材料。

LED 光源发出的光为双面 170° 朗伯光，其 50%光强角为 $90^{\circ} - 170^{\circ}$ 。在反光杯出光角度范围内 LED 发出的光直接照射出去，其余的光照射在反光面上，经过每一个花纹定向反射后照射出去。此种光学结构具有非常高的光通利用率。本实用新型的出光角度最好在 5° 至 75° 之间。本实施例中，直射部分的出光角度为 67° 。

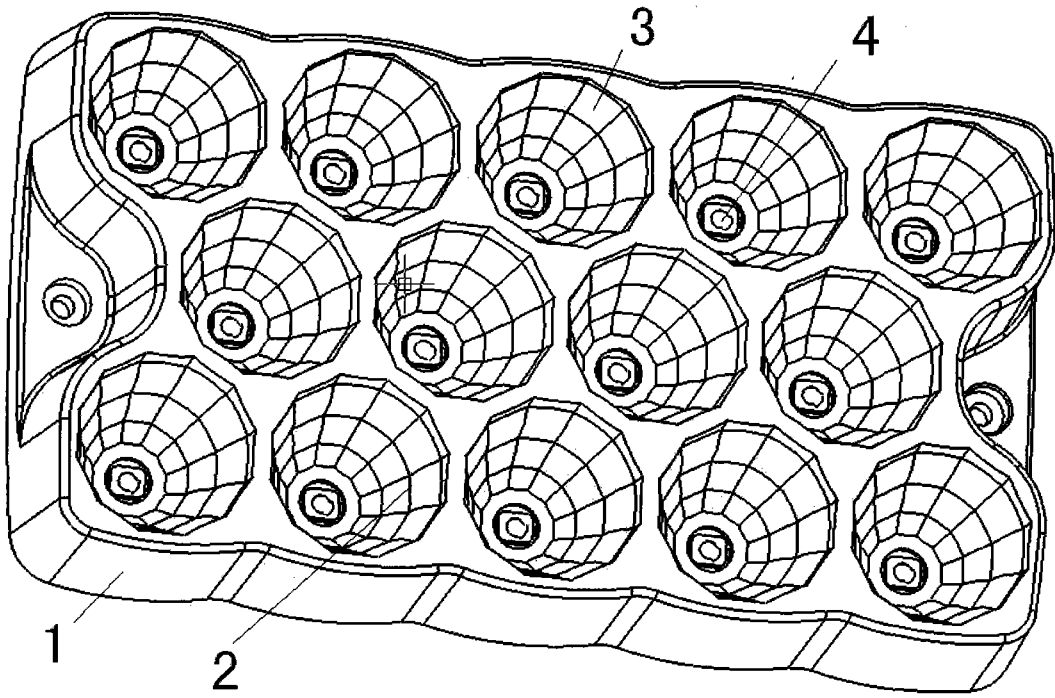


图 1

反光角度可根据反光花纹曲率来调整

直射部分出光角

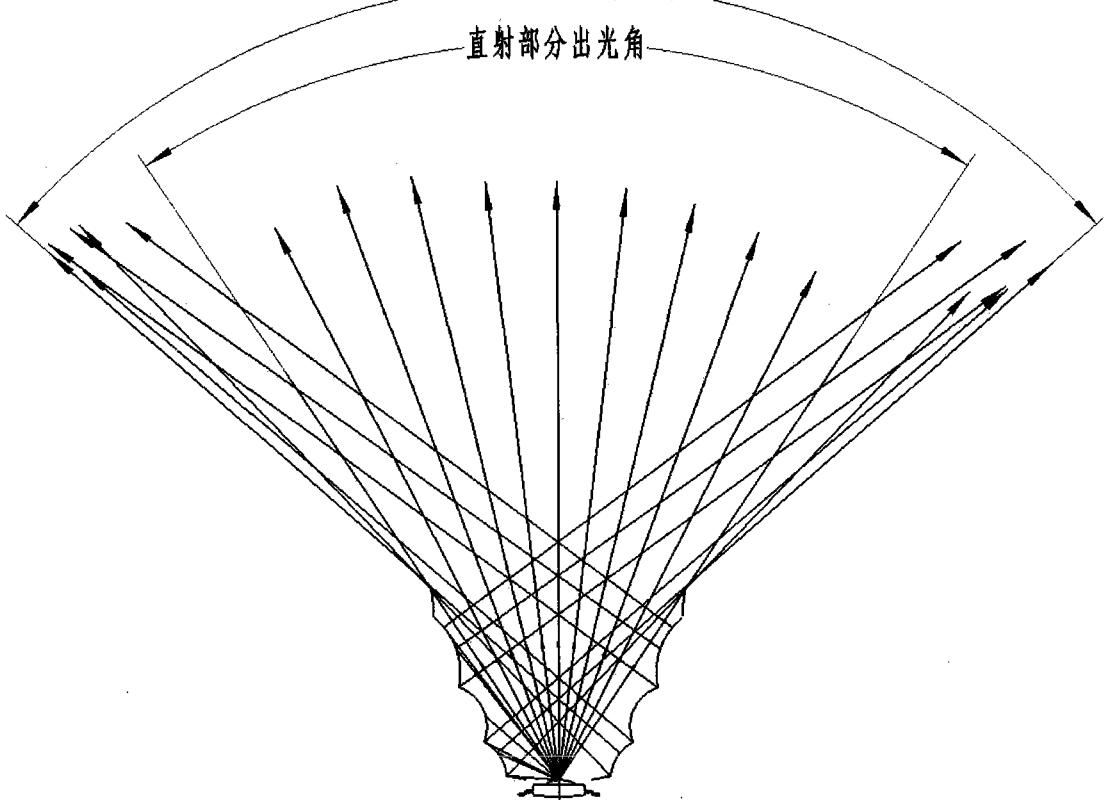


图 2