



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202581126 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201220192259. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 04. 28

(73) 专利权人 深圳市兆驰股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街道塘尾鹏洲工业区 A 栋

(72) 发明人 黄敏

(74) 专利代理机构 深圳市维邦知识产权事务所
44269

代理人 王昌花

(51) Int. Cl.

F21V 5/04 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

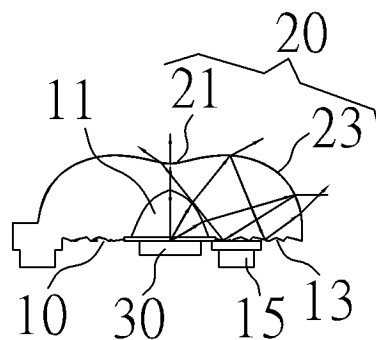
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

LED 光源模组及其透镜

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种 LED 光源模组及其透镜,所述透镜的第一侧面设有向透镜内部凹入以容置光源的凹坑,凹坑的坑壁面构成透镜的入射面,透镜的连接于第一侧面的第二侧面为外凸的光滑曲面,所述光滑曲面构成透镜的出射面,所述第一侧面围绕所述凹坑还形成有将光线反射向出射面的反射面,所述反射面由多个自第一侧面向透镜内部凹入的棱锥状凹陷的锥壁面共同构成。本实用新型实施例的透镜通过采用在第一侧面围绕所述凹坑还形成将光线反射向出射面的反射面,所述反射面由多个自第一侧面向透镜内部凹入的棱锥状凹陷的锥壁面共同构成的技术手段,从而将射向第一侧面的光从各个角度反射至第二侧面而射出,达到出光均匀一致的技术效果。



1. 一种透镜,所述透镜的第一侧面设有向透镜内部凹入以容置光源的凹坑,凹坑的坑壁面构成透镜的入射面,透镜的连接于第一侧面的第二侧面为外凸的光滑曲面,所述光滑曲面构成透镜的出射面,其特征在于,所述第一侧面围绕所述凹坑还形成有将光线反射向出射面的反射面,所述反射面由多个自第一侧面向透镜内部凹入的棱锥状凹陷的锥壁面共同构成。

2. 如权利要求 1 所述的透镜,其特征在于,棱锥状凹陷呈四棱锥状或三棱锥状。

3. 如权利要求 1 所述的透镜,其特征在于,所述第一侧面上的棱锥状凹陷呈多个同心圆环状排列。

4. 如权利要求 3 所述的透镜,其特征在于,排列在同一圆环中的棱锥状凹陷形状及尺寸相同,而且离圆心距离越大的同心圆环中的棱锥状凹陷的底面积越大。

5. 如权利要求 4 所述的透镜,其特征在于,各同心圆环中的棱锥状凹陷的凹入深度相等。

6. 如权利要求 1 所述的透镜,其特征在于,第一侧面的周围均匀设置有多个支脚。

7. 如权利要求 1 所述的透镜,其特征在于,所述光滑曲面中部还向透镜中部呈球冠状凹入。

8. 如权利要求 7 所述的透镜,其特征在于,所述光滑曲面为中心轴对称的曲面。

9. 一种 LED 光源模组,包括 LED 光源及罩于 LED 光源外部的透镜,其特征在于,所述透镜为如权利要求 1~8 中任一项所述的透镜。

LED 光源模组及其透镜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光学技术领域,尤其涉及一种 LED 光源模组及其透镜。

背景技术

[0002] 发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 因具有功耗低、寿命长、体积小及亮度高等特性已经被广泛应用到许多领域。

[0003] 发光二极管光源模组按其半导体发光元件 LED 的分布位置的不同可分为直下式和侧光式两种,而现有直下式的发光二极管光源模组通过在 LED 上方设置微透镜来提高光线利用率,所述微透镜的底面平整而类似于平面反射镜,导致内部光线的反射角度单一,反射后的光线经出射面射出后存在出光不均匀的缺陷。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例所要解决的技术问题在于,提供一种出光均匀一致的透镜。

[0005] 本实用新型实施例进一步所要解决的技术问题在于,提供一种出光均匀一致的 LED 光源模组。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型实施例提出了一种透镜,所述透镜的第一侧面设有向透镜内部凹入以容置光源的凹坑,凹坑的坑壁面构成透镜的入射面,透镜的连接于第一侧面的第二侧面为外凸的光滑曲面,所述光滑曲面构成透镜的出射面,所述第一侧面围绕所述凹坑还形成有将光线反射向出射面的反射面,所述反射面由多个自第一侧面向透镜内部凹入的棱锥状凹陷的锥壁面共同构成。

[0007] 进一步地,棱锥状凹陷呈四棱锥状或三棱锥状。

[0008] 进一步地,所述第一侧面上的棱锥状凹陷呈多个同心圆环状排列。

[0009] 进一步地,排列在同一圆环中的棱锥状凹陷形状及尺寸相同,而且离圆心距离越大的同心圆环中的棱锥状凹陷的底面积越大。

[0010] 进一步地,各同心圆环中的棱锥状凹陷的凹入深度相等。

[0011] 进一步地,第一侧面的周围均匀设置有多个支脚。

[0012] 进一步地,所述光滑曲面中部还向透镜中部呈球冠状凹入。

[0013] 进一步地,所述光滑曲面为中心轴对称的曲面。

[0014] 相应地,本实用新型实施例还提供了一种 LED 光源模组,包括 LED 光源及罩于 LED 光源外部的如上所述的透镜。

[0015] 本实用新型实施例的 LED 光源模组及其透镜的有益效果是:通过采用在第一侧面围绕所述凹坑还形成将光线反射向出射面的反射面,所述反射面由多个自第一侧面向透镜内部凹入的棱锥状凹陷的锥壁面共同构成的技术手段,从而将射向第一侧面的光从各个角度反射至第二侧面而射出,达到出光均匀一致的技术效果。

附图说明

- [0016] 图 1 是本实用新型实施例的透镜的俯视结构示意图。
- [0017] 图 2 是本实用新型实施例的透镜的另一角度的结构示意图。
- [0018] 图 3 是本实用新型实施例的透镜的仰视结构示意图。
- [0019] 图 4 是本实用新型实施例的透镜的又一角度的结构示意图。
- [0020] 图 5 是图 1 沿 I-I 方向的剖面示意图。
- [0021] 图 6 是本实用新型实施例的 LED 光源模组的光路示意图。

具体实施方式

[0022] 请参考图 1~图 5,本实用新型实施例提供一种透镜,大致呈半球状,具有一中心轴 oo' ,由透明材料制成,此材料可以为聚丙烯酸甲脂、聚碳酸脂或碳本酸丙烯乙酸。所述透镜包括第一侧面 10 和连接于第一侧面 10 的第二侧面 20。

[0023] 第一侧面 10 为圆环形的磨砂雾面,该磨砂雾面利于增强反射光的均匀性和防止眩光现象的发生。中部设有向透镜内部凹入以容置光源的凹坑 11,凹坑 11 的坑壁面构成透镜的入射面。所述第一侧面 10 围绕所述凹坑 11 还形成有将光线反射向出射面的反射面,所述反射面由多个自第一侧面 10 向透镜内部凹入的棱锥状凹陷 13 的锥壁面共同构成。所述反射面用于增强第二侧面 20 的出光均匀性,具体地,棱锥状凹陷 13 的锥壁面可调整光的出射角度及出射光的辐射分布特性,使光出射均匀,无阴影(具体请参阅后续的光路描述)。棱锥状凹陷 13 呈多个同心圆环状排列。各同心圆环中的棱锥状凹陷 13 的凹入深度相等,排列在同一圆环中的棱锥状凹陷 13 形状及尺寸相同,而且离圆心距离越大的同心圆环中的棱锥状凹陷 13 的底面积越大。相邻两个同心圆环中的棱锥状凹陷 13 一一对应设置。在本实施例中,棱锥状凹陷 13 呈类似于金字塔的四棱锥状,可以理解的是,棱锥状凹陷 13 也可以为其它形状,如三棱锥状。

[0024] 第一侧面 10 的周围均匀设置有多个支脚 15,支脚 15 用于将透镜固定至电路板的对应位置。支脚 15 可为 2 个~5 个,本实施方式中,支脚 15 优选为 3 个。

[0025] 第二侧面 20 为外凸的光滑曲面,所述光滑曲面构成透镜的出射面,所述光滑曲面为关于中心轴 oo' 对称的曲面。所述光滑曲面中部还向透镜中部呈球冠状凹入形成的第一反/折射面 21,而连接于第一反/折射面 21 和第一侧面 10 之间形成第二反/折射面 23。所述第一反/折射面 21、第二反/折射面 23 及第一侧面 10 为以中心轴 oo' 为轴的对称结构。

[0026] 本实用新型实施例还提供一种使用所述透镜的 LED 光源模组,LED 光源模组用于背光或照明灯具,包括 LED 光源 30 及罩于 LED 光源 30 外部的如上所述的透镜,具体地,凹坑 11 中容置有与其匹配的 LED 光源 30,LED 光源 30 也位于中心轴线 oo' 上。

[0027] 请参考图 6,当从 LED 发出的光线由入射面射入至第一反/折射面 21 和第二反/折射面 23,由于第一反/折射面 21 和第二反/折射面 23 对应反射面的全反射作用,一部分光折射而出,大部分光被反射至第一侧面 10,第一侧面 10 的棱锥状凹陷 13 便打散反射过来的光并再反射至第一反/折射面 21 和第二反/折射面 23 而射出,而棱锥状凹陷 13 的所述形状、尺寸和排列结构使得经第一反/折射面 21 和第二反/折射面 23 射出的光分布均匀,无阴影。经过测试,本实用新型实施例的 LED 光源模组可将发光二极管的平均光强扩散角 θ 由原来的 $\pm 60^\circ$ 扩散到 $\pm 70^\circ$ 。

[0028] 以上所述是本实用新型的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

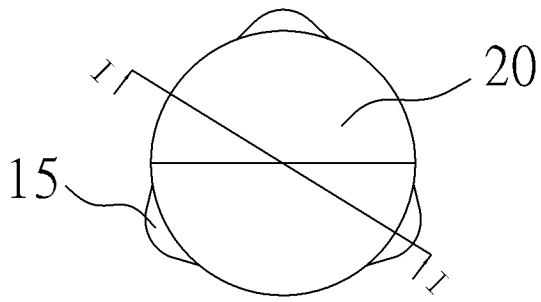


图 1

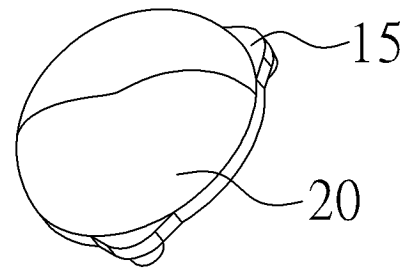


图 2

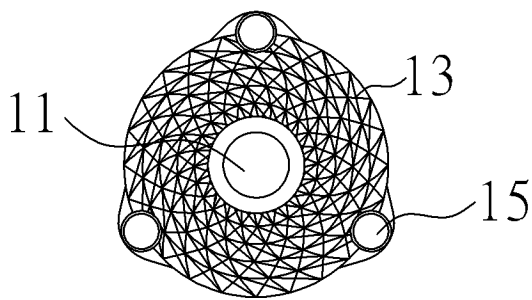


图 3

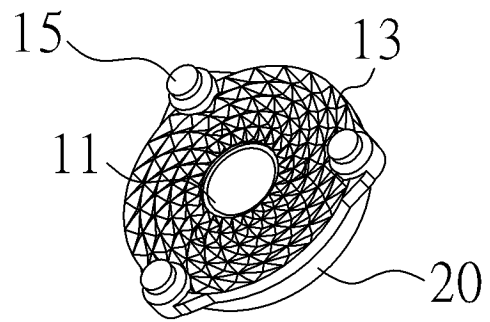


图 4

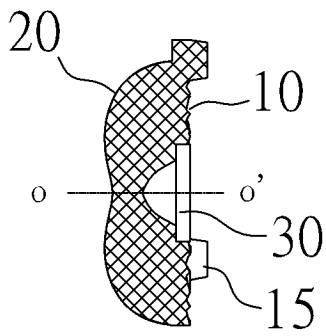


图 5

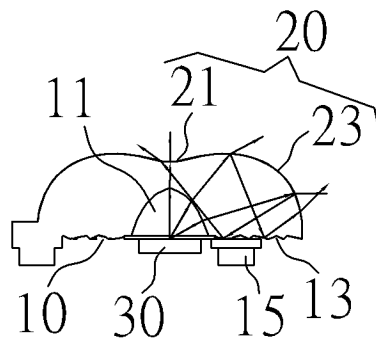


图 6