(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203273702 U
(45)授权公告日 2013.11.06

(21)申请号 201320292322.9

(22)申请日 2013.05.27

(73)专利权人 中国民用航空总局第二研究所
地址 610041 四川省成都市高新技术开发区二环路南二段17号

(72)发明人 杨建红 黄荣顺 李磊 罗晓

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 钱成岑 詹永斌

(51)Int.Cl.
F21V 5/04(2006.01)
F21V 5/02(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)
F21W 111/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

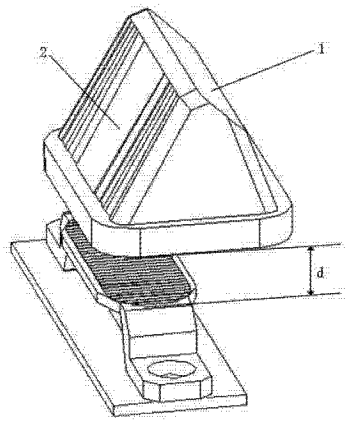
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于产生矩形光斑的LED助航灯具光学组件

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于产生矩形光斑的LED助航灯具光学组件，包括棱镜及其正下方的透镜，所述透镜底面上设有一列相互独立的若干透镜入射面，透镜上部设置有曲面并和底部的几个透镜入射面结合在一起从而形成透镜出射面，所述棱镜上有两个相邻的棱镜出射面，其中一个棱镜出射面上设置有曲面并漆有黑色镀膜之后成为棱镜反射面，棱镜底部为棱镜入射面，棱镜入射面与透镜上部的透镜出射面之间相互平行。本实用新型有益效果：透镜和棱镜上设置曲面，分别形成透镜出射面和棱镜反射面，减去了散光片这一独立结构，节约了空间；配合助航灯在较小的电流驱动下，只用两颗LED便可产生满足要求的矩形光斑，提高了光效，减小了功率，节能显著。



CN 203273702 U

1. 一种用于产生矩形光斑的 LED 助航灯具光学组件，其特征在于：包括棱镜及其正下方的透镜，所述透镜底面上设有一列相互独立的若干透镜入射面（7），透镜上部设置有曲面并和底部的几个透镜入射面（7）结合在一起从而形成透镜出射面（4），所述棱镜上有两个相邻的棱镜出射面（1），其中一个棱镜出射面（1）上设置有曲面并漆有黑色镀膜之后成为棱镜反射面，棱镜底部为棱镜入射面（3），棱镜入射面（3）与透镜上部的透镜出射面（4）之间相互平行。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于产生矩形光斑的 LED 助航灯具光学组件，其特征在于：所述棱镜入射面（3）与透镜上部的透镜出射面（4）之间的距离 d 为 17.2mm。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种用于产生矩形光斑的 LED 助航灯具光学组件，其特征在于：所述透镜入射面（7）有四个。

4. 根据权利要求 1 所述的一种用于产生矩形光斑的 LED 助航灯具光学组件，其特征在于：棱镜两端各设有一个透镜螺纹孔（5）和一个朝下的透镜定位栓（6）。

5. 根据权利要求 1 所述的一种用于产生矩形光斑的 LED 助航灯具光学组件，其特征在于：所述透镜的材料为聚碳酸酯，所述棱镜的材料为玻璃。

一种用于产生矩形光斑的LED助航灯具光学组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光学组件，特别是一种用于产生矩形光斑的LED助航灯光学组件。

背景技术

[0002] 目前，传统的助航灯是以卤钨灯为光源。卤钨灯依靠滤色镜及透镜对灯光颜色及角度进行控制，从而使助航灯达到国际标准中对光度和色度特性的要求。

[0003] 然而，传统助航灯由于采用卤钨灯作为光源，存在着使用寿命短、光效低、耗能高、结构复杂、维护成本高等缺点。随着科学技术的不断发展，把 LED应用到助航灯光领域逐渐成为可能。LED具有寿命长、光效高、耗能低、结构简单、维护成本低的优点，助航灯具采用LED作为光源将会逐渐成为发展趋势。

[0004] 但是LED的发光特性与传统的卤钨灯有着本质的不同，卤钨灯作为光源不需要采用透镜来提高出光效率，而LED灯需要采用棱镜和透镜来提高出光效率，扩散发光角度。因此LED助航灯相对于传统助航灯来说，进行二次光学设计是非常有必要的，特别是棱镜和透镜的光学组件，才能满足《国际民航公约附件十四》中对于助航灯光在色度特性和光度特性方面的要求，要求如图4所示。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的发明目的在于：针对上述存在的问题，提供一种用于产生矩形光斑的LED助航灯光学组件，出光效率高，所需功率小，矩形光斑中各点照度均匀性好。

[0006] 本实用新型采用的技术方案是这样的：一种用于产生矩形光斑的LED助航灯具光学组件，包括棱镜及其正下方的透镜，所述透镜底面上设有一列相互独立的若干透镜入射面，透镜上部设置有曲面并和底部的几个透镜入射面结合在一起从而形成透镜出射面，所述棱镜上有两个相邻的棱镜出射面，其中一个棱镜出射面上设置有曲面并漆有黑色镀膜之后成为棱镜反射面，棱镜底部为棱镜入射面，棱镜入射面与透镜上部的透镜出射面之间相互平行。光线从棱镜入射面进入后，经过棱镜反射面反射，从棱镜出射面射出。

[0007] 作为优选，所述棱镜入射面与透镜上部的透镜出射面之间的距离d为17.2mm。这个距离能够在现有助航灯具内部空间的基础上最大化的将LED产生的光线射入棱镜的入射面中，减小光损。在实验中发现，当距离d>17.2mm时，LED产生的光线不能全部射入棱镜入射面，光损较大；当距离d<17.2mm时，LED最终经过透镜和棱镜产生的光斑不能满足《国际民航公约附件十四》中相关要求的矩形光斑。因此，安装的过程中尽量将棱镜入射面与透镜上部的透镜出射面之间的距离d靠近这个值，以取得最佳的效果。

[0008] 作为优选，所述透镜入射面有四个。

[0009] 作为优选，棱镜两端各设有一个透镜螺纹孔和一个朝下的透镜定位栓。透镜定位栓将透镜的底面和铝基板上的LED位置对应定位，防止光线偏移；透镜螺纹孔将透镜与铝基板紧固连接，防止外力冲击造成透镜和铝基板脱离而产生光线偏移。

[0010] 作为优选，所述透镜的材料为聚碳酸酯(英文缩写为 :PC)，所述棱镜的材料为玻璃。

[0011] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型的有益效果是 :改变了传统的透镜和散光片分开设计的方式，通过在透镜和棱镜上设置曲面，分别形成透镜出射面和棱镜反射面，达到将光线分散效果，简化了散光片这一独立结构，节约了助航灯具的内部空间 ；配合助航灯在较小的电流驱动下，只用两颗 LED 便可产生满足《国际民航公约附件十四》中相关要求的矩形光斑，提高了出光效率，减小了所需功率，节能效益显著。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型的组件原理示意图。

[0013] 图 2 是本实用新型组件配合的立体示意图。

[0014] 图 3 是图 1 中透镜的俯视图。

[0015] 图 4 是《国际民航公约附件十四》中对于弯道上的滑行道中线灯光强要求。

[0016] 图中标记 :1 为棱镜出射面，2 为棱镜反射面，3 为棱镜入射面，4 为透镜出射面，5 为透镜螺纹孔，6 为透镜定位栓，7 为透镜入射面，d 为棱镜底部和透镜顶部之间的距离。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图，对本实用新型作详细的说明。

[0018] 实施例 :如图 1-3 所示，一种用于产生矩形光斑的 LED 助航灯具光学组件，包括棱镜及其正下方的透镜，所述透镜底面上设有一列相互独立的若干透镜入射面 7，透镜上部设置有曲面并和底部的几个透镜入射面 7 结合在一起从而形成透镜出射面 4，所述棱镜上有两个相邻的棱镜出射面 1，其中一个棱镜出射面 1 上设置有曲面并漆有黑色镀膜之后成为棱镜反射面，棱镜底部为棱镜入射面 3，棱镜入射面 3 与透镜上部的透镜出射面 4 之间相互平行。

[0019] 所述棱镜入射面 3 与透镜上部的透镜出射面 4 之间的距离 d 为 17.2mm。

[0020] 棱镜两端各设有一个透镜螺纹孔 5 和一个朝下的透镜定位栓 6。

[0021] 所述透镜的材料为聚碳酸酯，所述棱镜的材料为玻璃。

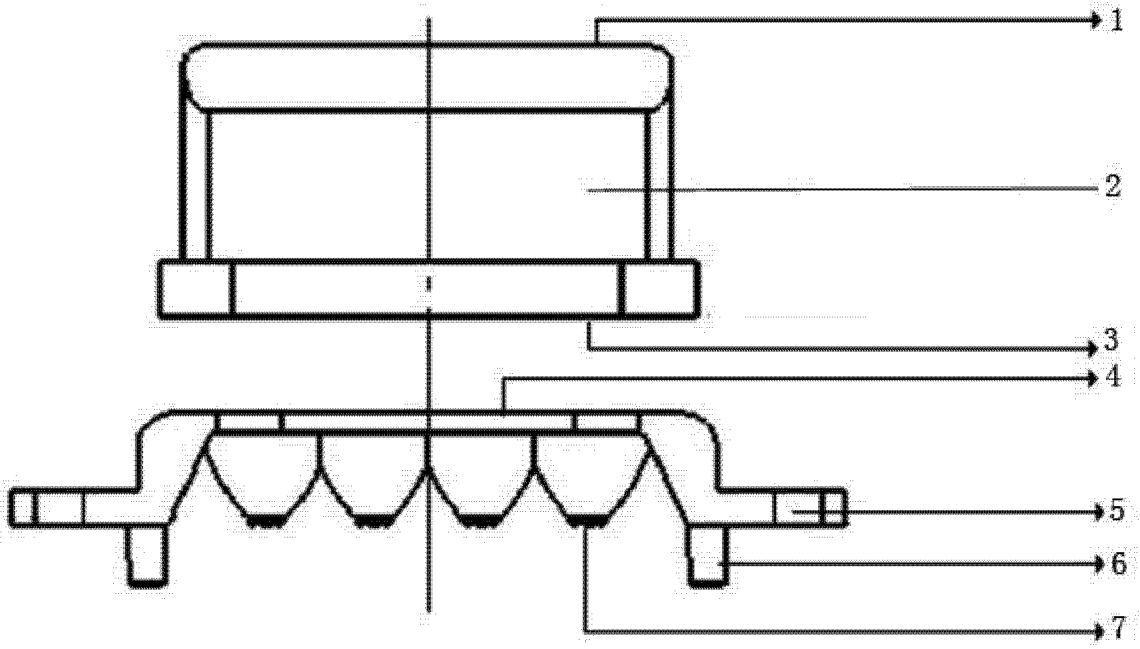


图 1

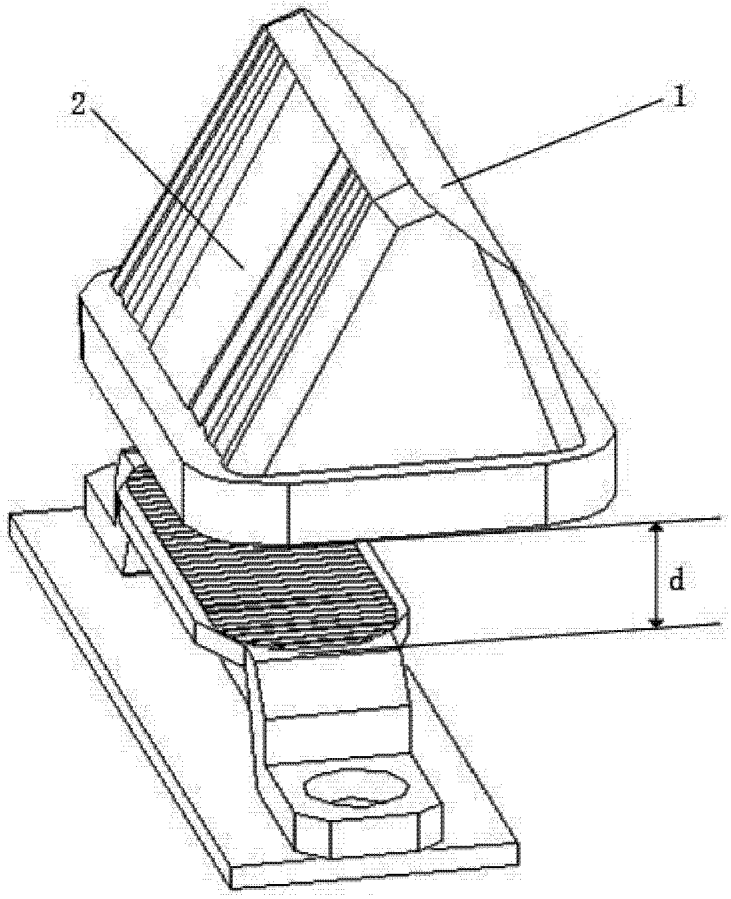


图 2

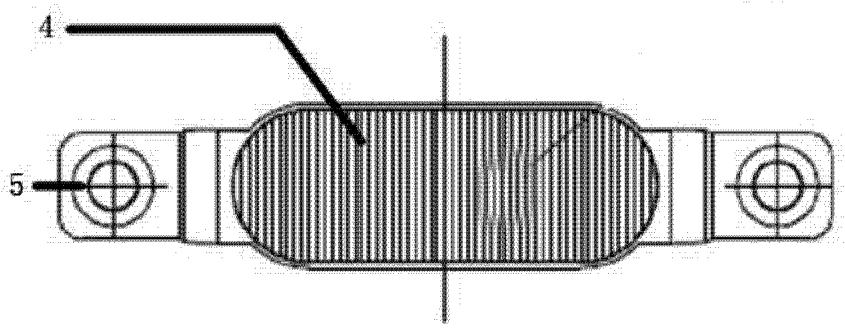

4
5

图 3

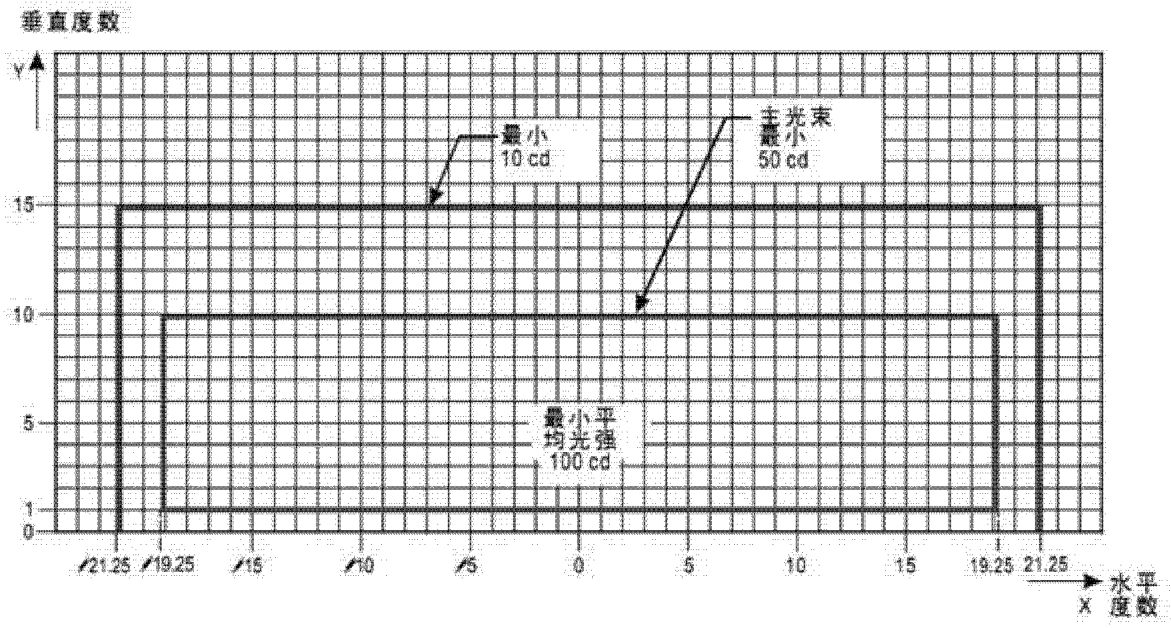

垂直度数
V
最小
10 cd
主光束
最小
50 cd
15
10
5
1
0
最小平
均光强
100 cd
21.25
19.25
15
10
5
0
5
10
15
19.25
21.25
水平
X 度数

图 4