



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102080792 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 12

(21) 申请号 201010619913. 3

审查员 王硕

(22) 申请日 2010. 12. 31

(73) 专利权人 北京星光影视设备科技股份有限公司

地址 100162 北京市大兴区北京生物工程与医药产业基地天富大街 9 号

(72) 发明人 刘宝旺 蒋金波 甄何平

(74) 专利代理机构 北京汲智翼成知识产权代理事务所(普通合伙) 11381

代理人 陈曦

(51) Int. Cl.

F21S 8/00(2006. 01)

F21V 7/04(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21W 131/406(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

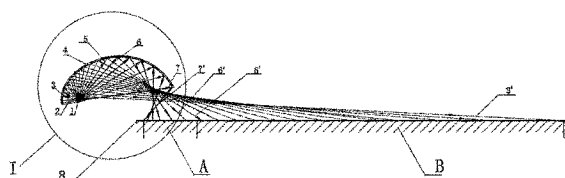
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

反射式 LED 天幕灯

(57) 摘要

本发明公开了一种反射式 LED 天幕灯,包括 LED 光源(1)、设有控制电路的基板(2) 以及反光板(4), LED 光源(1) 安装在基板(2) 上,基板(2) 固定在反光板(4) 上,LED 光源(1) 的发光方向朝向反光板(4),并且其安装位置偏向反光板(4) 的一侧,使得射向反光板光线高密度范围内的光被反射到被照物体的远离 LED 光源(1) 的一侧,射向反光板光线低密度范围内的光被反射到被照物体的靠近 LED 光源(1) 的一侧。本反射式 LED 天幕灯能够产生各距离光照均匀的非对称光场。



1. 一种反射式 LED 天幕灯,包括 LED 光源 (1)、设有控制电路的基板 (2) 以及反光板 (4),所述 LED 光源 (1) 安装在所述基板 (2) 上,所述基板 (2) 固定在所述反光板 (4) 上,其特征在于:

所述反光板 (4) 是弧形或者非对称的弹道形状;

所述 LED 光源 (1) 包括直线排列的多个 LED,在所述基板 (2) 上预先形成等距离排列的多个夹固件,将多个 LED 通过所述夹固件夹持并电连接于所述基板 (2) 上;

所述 LED 光源 (1) 的发光方向朝向所述反光板 (4),并且其安装位置偏向所述反光板 (4) 的一侧,使得射向反光板光线高密度范围内的光被反射到被照物体的远离所述 LED 光源 (1) 的一侧,射向反光板光线低密度范围内的光被反射到被照物体的靠近所述 LED 光源 (1) 的一侧。

2. 如权利要求 1 所述的反射式 LED 天幕灯,其特征在于:

所述反光板 (4) 是弧形时,所述 LED 光源 (1) 靠近所述弧形的一侧并远离所述弧形的相对另一侧。

3. 如权利要求 1 所述的反射式 LED 天幕灯,其特征在于:

所述反光板 (4) 的底边与所述基板 (2) 的底边相连接。

4. 如权利要求 1 所述的反射式 LED 天幕灯,其特征在于:

所述反射式 LED 天幕灯还包括侧反光板 (9),其与所述反光板 (4) 的两端连接,所述基板 (2) 的两侧与所述侧反光板 (9) 连接,底边与所述反光板 (4) 连接。

5. 如权利要求 1 所述的反射式 LED 天幕灯,其特征在于:

所述 LED 光源 (1) 位于所述反光板的上下两侧之间。

6. 如权利要求 1 所述的反射式 LED 天幕灯,其特征在于:

当所述反光板 (4) 的弧形开口为 178.794mm 时,所述 LED 光源 (1) 在所述基板 (2) 的安装位置为 C 点,所述基板 (2) 与反光板 (4) 的连接点为 D 点,C 点与 D 点的距离为 26mm。

## 反射式 LED 天幕灯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于影视舞台照明的反射式 LED 天幕灯,属于影视舞台灯具技术领域。

### 背景技术

[0002] 天幕灯是剧场、演播室舞台布光必不可少的灯具。它可以大面积照射舞台天幕使天幕明亮、背景艳丽增加演出效果,使演出更富有活力。目前,舞台上使用的天幕灯有多种,大多采用卤钨灯光源。卤钨灯是热光源,所消耗的电能 90% 左右转化成热能,10% 左右转化成可见光。为了得到足够的亮度、满足舞台照明的需要,就要增加灯具数量,加大灯泡功率。这样会使室内环境温度过高,也不符合节能环保的要求。

[0003] LED (发光二极管)因具有光效高、节能、环保、使用寿命长等突出的优点,已经广泛应用在各个领域。目前,LED 灯具也开始应用于在舞台影视剧场、舞台演出时所需的舞台布光如天幕灯、聚光灯、投影灯等中。

[0004] 随着 LED 的开发应用,人们研发出了大功率 LED 天幕灯。在专利号为 ZL200820233849.3 的中国实用新型专利中,公开了一种适用于剧场、演播室等多种场所使用的大功率 LED 天幕灯,在灯体安装面上设有特殊设计的三个折角,使灯体安装面形成角度不同的四个安装面,每个安装面上设有均匀排布的安装孔,每个安装孔内装设有单颗 LED,其中第一安装面装设光束角为  $12^{\circ}$  的 LED,第二安装面装设光束角为  $24^{\circ}$  的 LED,第三安装面装设光束角为  $36^{\circ}$  的 LED,第四安装面装设光束角为  $60^{\circ}$  的 LED。

[0005] 但是,上述大功率 LED 天幕灯使用不同光束角的 LED 光源模组安装在不同安装面上产生非对称光场,来满足舞台照射需要,缺点是在制作灯具时必须选择多种光束角的 LED 光源,安装在不同折角的安装面上,给生产制作带来一定的麻烦。而且所有天幕灯的出光口光源都是直射光,对于近距离接触的演员有眩目刺眼的感觉。此外,LED 虽然功率小,LED 形成的点状光源却十分刺眼,极易产生刺眼的眩光。用 LED 制成的发光装置用于室内照明与人体接近,对眼睛刺激很厉害,容易造成眼睛伤害。

[0006] 因此,市场上急需开发一种能够使各距离的光照均匀的反射式 LED 灯具来满足舞台天幕灯照射非对称光场的需要。

### 发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种反射式 LED 天幕灯。该反射式 LED 天幕灯能够使舞台上的各距离光照均匀。

[0008] 为实现上述的发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0009] 一种反射式 LED 天幕灯,包括 LED 光源 1、设有控制电路的基板 2 以及反光板 4,所述 LED 光源 1 安装在所述基板 2 上,所述基板 2 固定在所述反光板 4 上;其中,

[0010] 所述 LED 光源 1 的发光方向朝向所述反光板 4,并且其安装位置偏向所述反光板 4 的一侧,使得射向反光板光线高密度范围内的光被反射到被照物体的远离所述 LED 光源 1

的一侧,射向反光板光线低密度范围内的光被反射到被照物体的靠近所述 LED 光源 1 的一侧。

[0011] 本发明所提供的反射式 LED 天幕灯由单排 LED 形成线光源,利用光反射原理,照射到反光板,反射后形成非对称光场,可使光源不直接照射被照物体,灯具光源无直射光,防止眩目、刺眼有利于舞台演出,节能、环保、成本低。

#### 附图说明

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0013] 图 1 为本发明所提供的反射式 LED 天幕灯的结构示意图;

[0014] 图 2 为图 1 所示的反射式 LED 天幕灯的侧视图;

[0015] 图 3 为反射式 LED 天幕灯的光学原理图;

[0016] 图 4 为图 3 中的 I 部放大示意图。

[0017] 图中标号说明:1:LED 光源;2:基板;3:高密度区 LED 光源入射光;3':高密度区 LED 光源反射光;4:反光板;5:高密度区 LED 光源入射光;5':高密度区 LED 光源反射光;6:低密度区 LED 光源入射光;6':低密度区 LED 光源反射光;7:低密度区 LED 光源入射光;7':低密度区 LED 光源反射光;8:天幕;9:侧反光板。

#### 具体实施方式

[0018] 本反射式 LED 天幕灯由多颗 LED 单行排列成一线,照射到反光板上,使反光板的反射光照在被照物上形成近距离和远距离照射光强相似的非对称光场。

[0019] 参考图 1 和图 2,本反射式 LED 天幕灯包括 LED 光源 1、基板 2、反光板 4、侧反光板 9。其中,侧反光板 9 可以与反光板 4 一体形成,合称为反光板 4。在本实施例中只介绍两者分别形成的形式。

[0020] LED 光源 1 由多颗 LED 以等距离方式水平排列,垂直安装在基板 2 上。而且,LED 的头部朝向反光板 4,垂直于基板 2。本实施例中,LED 光源 1 是以焊接的方式安装在基板 2 上的,但是根据 LED 引线的形式也可以通过其它方式来安装。例如在基板 2 上预先形成等距离排列的相应数量的夹固件,根据需要将 LED 光源 1 通过金属夹固件夹持并电连接于基板 2 上,以便方便地更换 LED。当然,也可以用金属卡固件代替前述夹固件。

[0021] 基板 2 与 LED 光源 1 电连接。因为采用铝材料,所以便于散热。本领域技术人员可以理解,即使不用铝材,也可以采用其它导电材料。基板 2 上设有控制电路,用于控制 LED 光源 1 的接通和断开。

[0022] 反光板 4 是与 LED 光源 1 排列的长度相当的弧形板。弧形板的底边与基板 2 的底边连接,并且使 LED 的头部位于基板与反光板之间,并朝向反光板 4。可以理解,只需将基板固定在反光板上即可,不需要如本实施例那样将反光板 4 的底边与基板 2 的底边连接。这样,LED 光源 1 就位于反光板 4 的上下两侧之间。

[0023] 在反光板 4 的左右两侧设有两块具有与反光板 4 弧形相同的边缘的平面的侧反光板 9,与反光板 4 共同组成反光器。所述反光板 4 与侧反光板 9 材质相同,其面向光源的表面成为反光面。可以通过对反光面进行特殊处理,如附着光学材料(如荧光粉)、镜面打磨等;也可以通过选用具有高反射率的材料的光反器,以便提高光反射率。

[0024] LED光源1在反光器内的位置,使得LED反射光被反射到被照物体上能够得到均匀的非对称光场。在本发明的一个实施例中,如图2所示,反光板弧形开口为178.794mm,LED光源1的位置在基板2的安装位置C点,基板2与反光板4的连接点为D点,C点与D点距离26mm为最佳设计方案。

[0025] 下面结合图3和图4,详细说明本反射式LED天幕灯的工作原理。

[0026] 反光板4按照特殊曲线制作,优选为弧形。但不限于此,例如为非对称的弹道形状也可以。只要能够通过光学计算,使反光面反射的光投射到被照物体上能够得到均匀的非对称光场就可以。

[0027] LED光源1安装在从反光板4的对称形状的对称面偏离的特定位置,即,偏向反光板的一侧,使距离光源近的反光板光线密度高(3—5高密度区),距离光源远的反光板光线密度低(6—7低密度区)。距离光源近则密度高的反射光线照射于幕墙远距离范围(B段幕墙),距离光源远密度低的反射光线照射于幕墙近距离位置(A段幕墙),B段幕墙范围是A段幕墙范围的6倍左右,同样B段幕墙光照也是A段幕墙的6倍左右,形成大面积照射使得整个幕墙照度均匀。

[0028] 如图3所示,LED光源1照射到反光板4上,在反光板距离LED光源1近的位置,反光板光线高密度范围的一端,入射光3照射到反光板,反射光3'反射到天幕8的B段幕墙。入射光线5照到反光板光线高密度范围的另一端,反射光5'仍然反射到天幕8的B段幕墙。反光板距离LED光源1远的位置,反光板光线低密度范围的一端,入射光6照射到反光板,反射光6'反射到天幕8的A段幕墙。在反光板光线低密度范围的另一端,入射光线7照射到反光板,反射光7'仍反射到天幕8的A段幕墙。这样,多颗LED交互照射,反射到天幕8上,形成天幕8上的A段幕墙和B段幕墙这样的大范围内照度均匀的非对称光场。

[0029] 本发明利用光反射原理,反光板为特定曲线,将LED光源发出的光反射到被照物体,得到面积宽广的照射面。以此原理制成的反射式LED天幕灯应用在影视舞台,可替代传统的天幕灯。该反射式LED天幕灯无直射光、低眩目,灯具正面看不到LED光源,不会产生刺眼的眩光。

[0030] 以上对本发明所提供的反射式LED天幕灯进行了详细的说明,但显然本发明的具体实现形式并不局限于此。对于本技术领域的一般技术人员来说,在不背离本发明的权利要求范围的情况下对它进行的各种显而易见的改变都在本发明的保护范围之内。

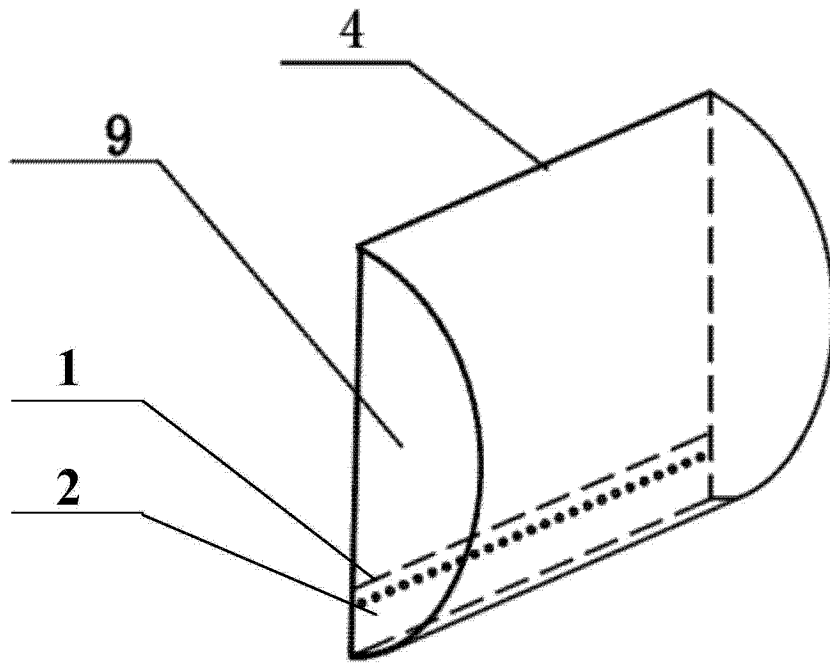


图 1

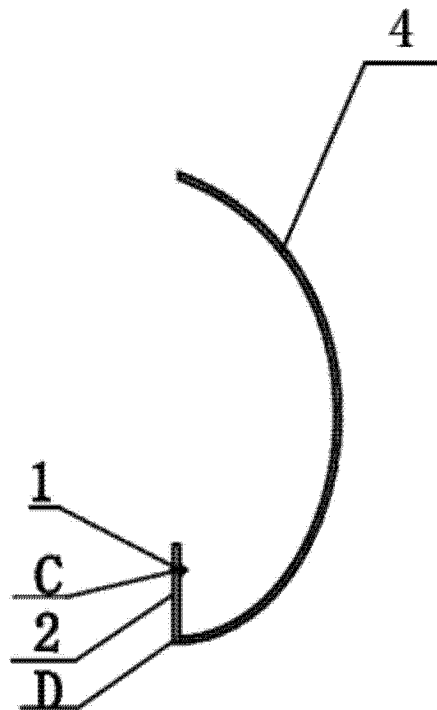


图 2

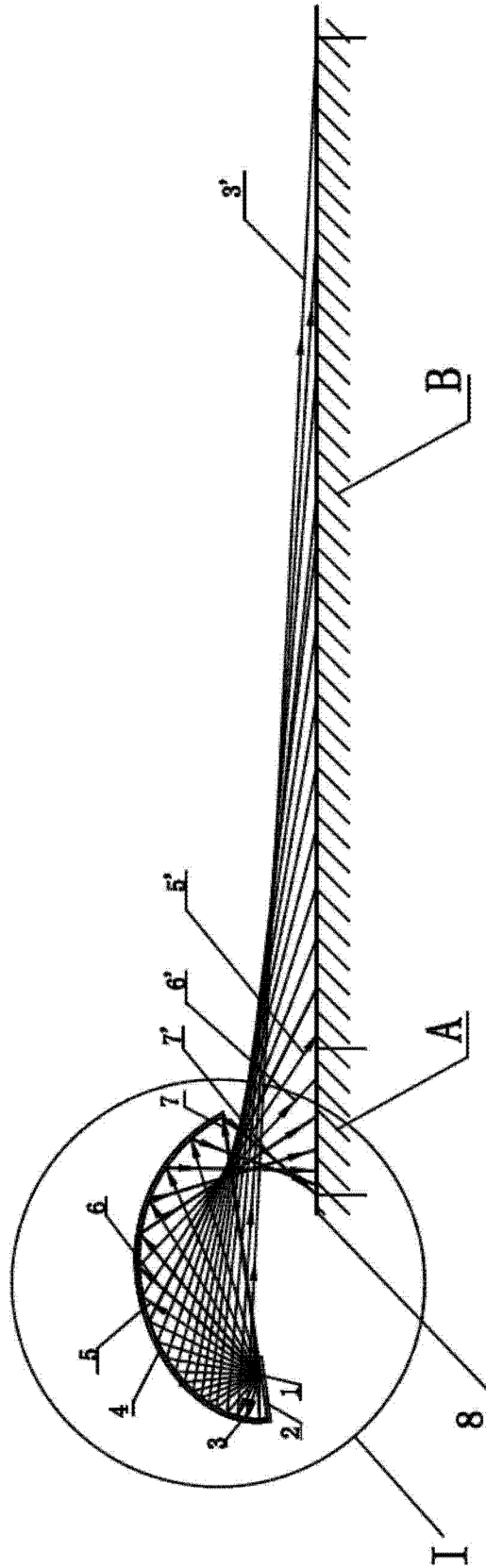


图 3

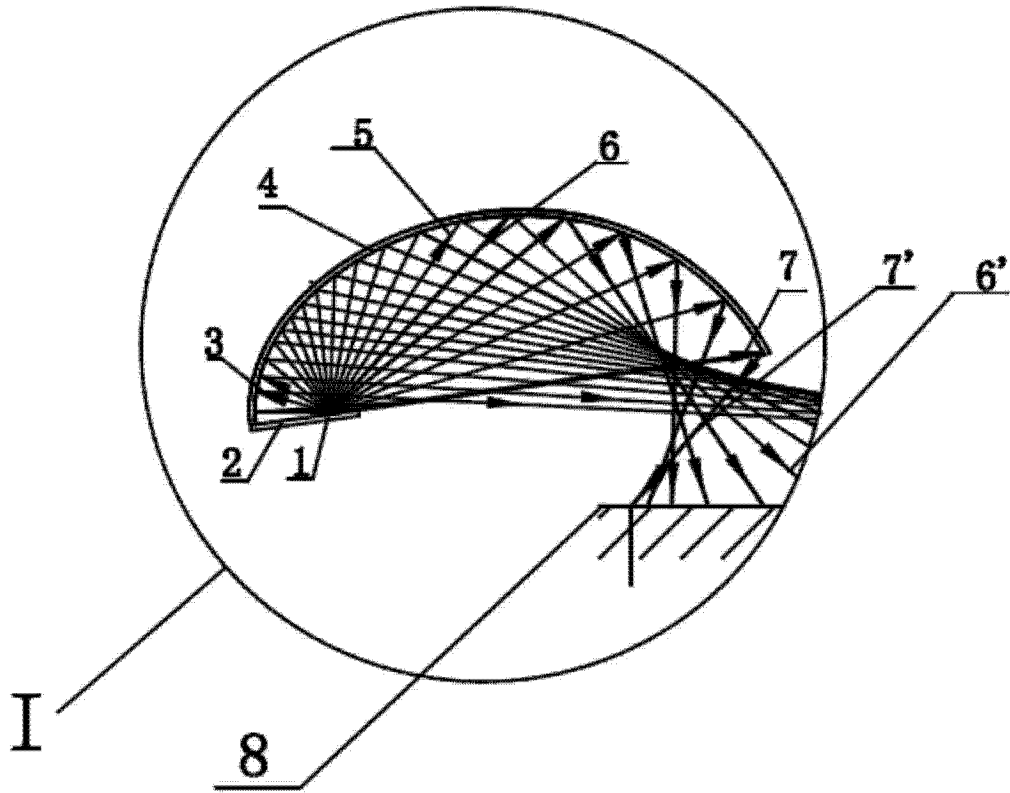


图 4