



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206347322 U

(45)授权公告日 2017.07.21

(21)申请号 201621379917.8

F21Y 115/10(2016.01)

(22)申请日 2016.12.15

(73)专利权人 广州市雅江光电设备有限公司

地址 510880 广东省广州市花都区花山镇
华辉路18号

(72)发明人 陈志曼

(74)专利代理机构 广州中浚雄杰知识产权代理

有限责任公司 44254

代理人 刘各慧

(51)Int.Cl.

F21K 9/20(2016.01)

F21K 9/68(2016.01)

F21K 9/69(2016.01)

F21V 5/04(2006.01)

F21V 7/00(2006.01)

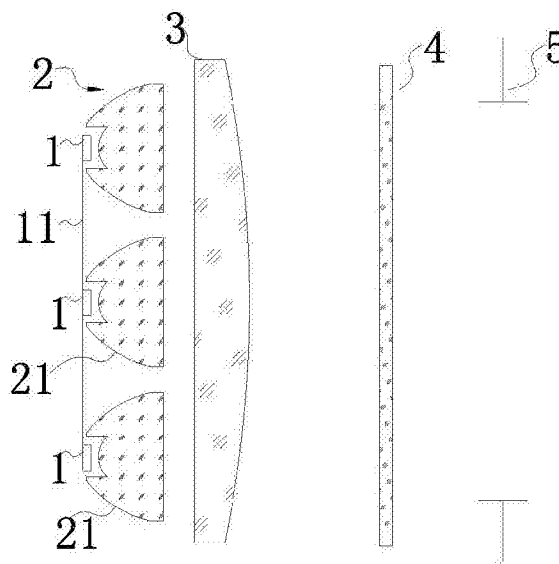
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,包括LED光源、第一聚光杯组、第二聚光镜和第三聚光镜;LED光源由二个以上的LED光源单元组成;所述的第一聚光杯组包括与LED光源单元数量相同的第一聚光杯,每一LED光源单元对应设置一第一聚光杯,在第一聚光杯组的前方设有第二聚光镜,在第二聚光镜的前方设有第三聚光镜。本实用新型要解决的技术问题提供一种用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,光学系统的成本低;可实现短距离合光,且合光均匀。



1. 一种用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,包括LED光源、第一聚光杯组、第二聚光镜和第三聚光镜;其特征在于:LED光源由二个以上的LED光源单元组成;所述的第一聚光杯组包括与LED光源单元数量相同的第一聚光杯,每一LED光源单元对应设置一第一聚光杯,在第一聚光杯组的前方设有第二聚光镜,在第二聚光镜的前方设有第三聚光镜。

2. 根据权利要求1所述的用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,其特征在于:所述的LED光源单元为彩色LED光源单元。

3. 根据权利要求1所述的用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,其特征在于:所有LED光源单元在同一平面的基板上。

4. 根据权利要求1所述的用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,其特征在于:第一聚光杯的直径为10~25mm,高度为3~6mm,收光角度为 20° ~ 30° 。

5. 根据权利要求1所述的用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,其特征在于:所有第一聚光杯处于同一平面上组成第一聚光杯组。

6. 根据权利要求1所述的用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,其特征在于:第二聚光镜为球面镜,第二聚光镜的底面为平面,第二聚光镜的顶面为凸面,其曲率半径为150~250mm,直径为80~120mm。

7. 根据权利要求1所述的用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,其特征在于:所述第三聚光镜为非涅尔透镜,其焦距为150~250mm,直径为70~110mm,边厚为1.5~2.5mm。

8. 根据权利要求1所述的用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,其特征在于:第一聚光杯组与第二聚光镜之间的距离为0~2mm,第二聚光镜与第三聚光镜之间的距离为40~70mm。

一种用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统。

背景技术

[0002] 对于现有的多颗彩色LED光源的光学系统,为了使合光聚光后的角度小、合光聚光后混色均匀,一般将彩色灯珠紧密排布,然后在灯珠后面加多个聚光透镜组,用于实现彩色的灯珠的合光聚光。该种成像装置存在以下缺点:灯珠紧密排布,使散热要求更高;多组聚光透镜组使光学系统变得臃肿复杂,且多组聚光透镜需要耦合安装,安装精度要求高;并且该种所用的镜头组较大,合光距离长,合光不均匀,使用成本过高。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题提供一种用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,光学系统的成本低;可实现短距离合光,且合光均匀。

[0004] 为解决上述技术问题,一种用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统,包括LED光源、第一聚光杯组、第二聚光镜和第三聚光镜; LED光源由二个以上的LED光源单元组成;所述的第一聚光杯组包括与LED光源单元数量相同的第一聚光杯,每一LED光源单元对应设置一第一聚光杯,在第一聚光杯组的前方设有第二聚光镜,在第二聚光镜的前方设有第三聚光镜。

[0005] 上述合光聚光系统,每颗LED光源单元发出来的光线经过其对应的第一聚光杯进行聚光,然后通过第二聚光镜进行聚光后,光线的发散角变得较小,形成一束近平行光,多束近平行光同时经过第三聚光镜进行光的聚焦和混合,聚焦混合后,光束由发散光束改变为会聚光束,LED光源80%的光通量都集中在第三聚光透镜后3 - 8mm距离放置的光阑内,LED光源的光束在光阑位置均匀混合,使系统有非常好的混色,在光阑位置放置图案片,可实现清晰的成像效果。能做到用较为简单的镜头组合将单颗LED光源单元的发散光线80%的光通量聚集为会聚的近平行光线,进而实现多颗LED光源单元的光束合成。LED光源单元可相对分散的排布,安装方便,每个LED光源单元前面只需有一个对应的聚光杯进行聚光,安装和调整更容易控制,光学系统较以前大为简化;可短距离实现合光,且合光均匀。光学系统较以前大为简化。

[0006] 进一步的,所述的LED光源单元为彩色LED光源单元。

[0007] 进一步的,所有LED光源单元在同一平面的基板上。为实现混色均匀,LED光源单元按一定比例均匀分散排布;较之以前,LED光源的散热要求更低。

[0008] 进一步的,第一聚光杯的直径为10~25mm,高度为3~6mm,收光角度为 20° - 30° 。可将LED光源单元发出的近 120° 光收束在 20° - 30° 。第一聚光镜组对LED发出来的光线进行第一次聚光。

[0009] 进一步的,所有第一聚光杯处于同一平面上组成第一聚光杯组。

[0010] 进一步的,第二聚光镜为球面镜,第二聚光镜的底面为平面,第二聚光镜的顶面为

凸面,其曲率半径为150~250mm,直径为80~120mm。第二聚光镜对LED光源单元发出来的光线进行第二次聚光。

[0011] 进一步的,所述第三聚光镜为非涅尔透镜,其焦距为150~250mm,直径为70~110mm,边厚为1.5~2.5mm。第三聚光镜将经过二次聚光的多束近平行光聚焦为会聚的近平行光束。

[0012] 进一步的,第一聚光杯组与第二聚光镜之间的距离为0~2mm,第二聚光镜与第三聚光镜之间的距离为40~70mm。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型合光聚光系统的俯视图。

[0014] 图2为图1的A-A剖视图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步详细说明。

[0016] 如图1和2所示,一种用于成像灯具的多颗LED灯珠合光聚光系统包括LED光源1、第一聚光杯组2、第二聚光镜3、第三聚光镜4和光阑5。

[0017] LED光源1包括平面的基板10和设在基板10上的LED光源单元11,LED光源单元为彩色LED灯珠,彩色LED灯珠之间有间隙。

[0018] 第一聚光杯组2由多个第一聚光杯21。在每一彩色LED灯珠对应设有第一聚光杯21。第一聚光杯组2与彩色LED灯珠的距离为0~3mm,具体为第一聚光杯的底面到彩色LED灯珠的顶面之间的距离为0~3mm。所有第一聚光杯处于同一平面上组成第一聚光杯组。第一聚光杯21的直径为10~25mm,高度为3~6mm,收光角度为 20° ~ 30° 。在第一聚光杯组的前方设有第二聚光镜3,第二聚光镜为球面镜,第二聚光镜的底面为平面,第二聚光镜的顶面为凸面,其曲率半径为150~250mm,直径为80~120mm。在第二聚光镜3的前方设有第三聚光镜4。所述第三聚光镜为非涅尔透镜,其焦距为150~250mm,直径为70~110mm,边厚为1.5~2.5mm。在第三聚光镜的前方设有光阑5。第一聚光杯组的顶面与第二聚光镜的底面之间的距离为0~2mm,第二聚光镜顶面与第三聚光镜的底面之间的距离为40~70mm。

[0019] LED光源单元11发出的近 120° 的发散光线经过第一聚光杯组2的聚光作用,光束收束到 20° ~ 30° ,第二聚光镜3对第一聚光杯组2收束后光进行进一步聚光,使光束角度变得更小,形成一束近平行光,第三聚光镜4将第二聚光镜3聚光后的多束近平行光聚焦为会聚的近平行光束,在第三聚光镜4后面混色效果最好的位置放置光阑5,光阑5的位置最适合放置成像物,可实现清晰的成像。彩色LED灯珠的光源通过三次均匀递减地聚光,从LED光源单元发出近 120° 的发散光束通过第一聚光杯组2第一次聚到 20° ~ 30° ,通过第二聚光镜3第二次聚到 10° 以内,最后由第三聚光镜4收光,LED光源单元的光束在光阑5位置均匀混合,使系统在不损失光学效率的同时又有非常好的混色效果。

[0020] LED光源的光束在光阑位置均匀混合,使系统有非常好的混色。能做到用较为简单的镜头组合将单颗LED光源单元的发散光线80%的光通量聚集为会聚的近平行光线,进而实现多颗LED光源单元的光束合成。LED光源单元可相对分散的排布,安装方便,每个LED光源单元前面只需有一个对应的聚光杯进行聚光,安装和调整更容易控制,光学系统较以前大为简化;可短距离实现合光,且合光均匀。光学系统较以前大为简化。

[0021] 综上所述,在成像灯具的应用中,本实例的 LED光源散热容易处理,光学系统大为简化,安装精度和加工成本都大大降低;光学效率较以前提高30%以上;能在短距离实现合光,且合光均匀。

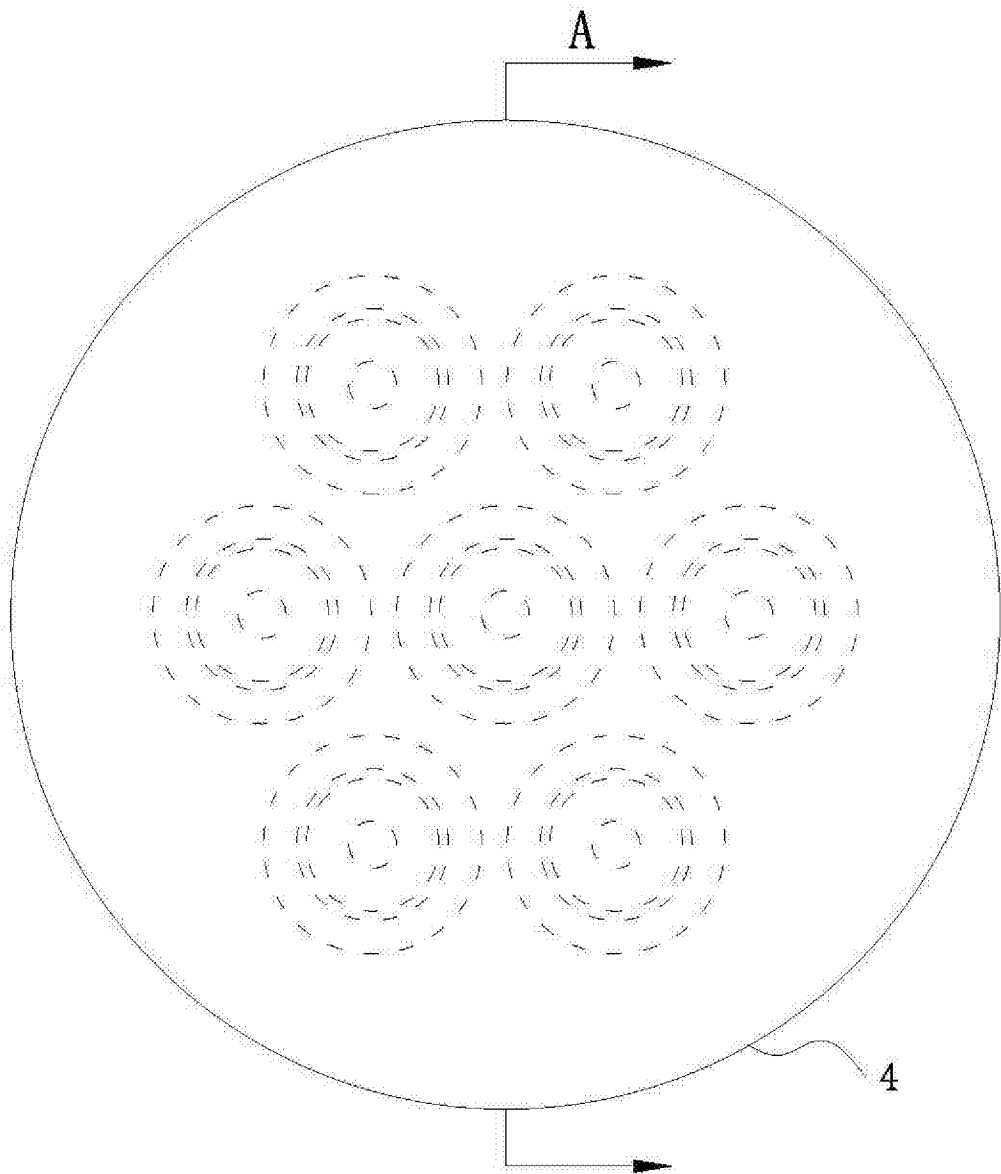


图1

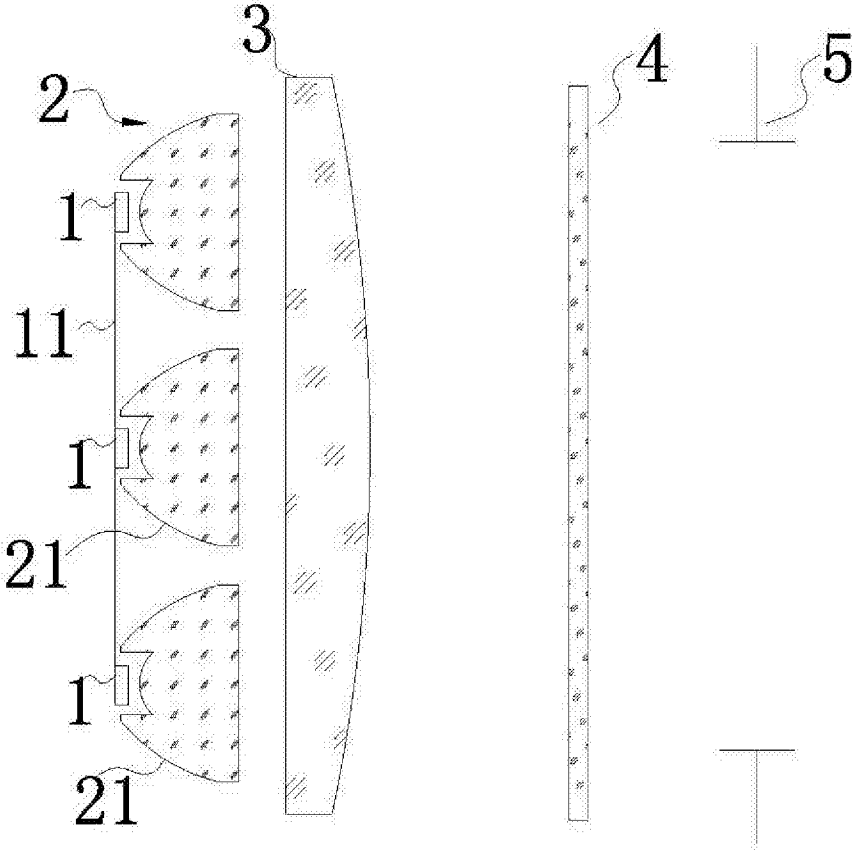


图2