



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109062012 A

(43)申请公布日 2018. 12. 21

(21)申请号 201811016219.5

(22)申请日 2018.09.02

(71)申请人 东莞市友辉光电科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市万江区拔蛟窝
社区创业路工业区

(72)发明人 余燕青

(74)专利代理机构 东莞市创益专利事务所
44249

代理人 许彬

(51)Int.Cl.

G03F 7/20(2006.01)

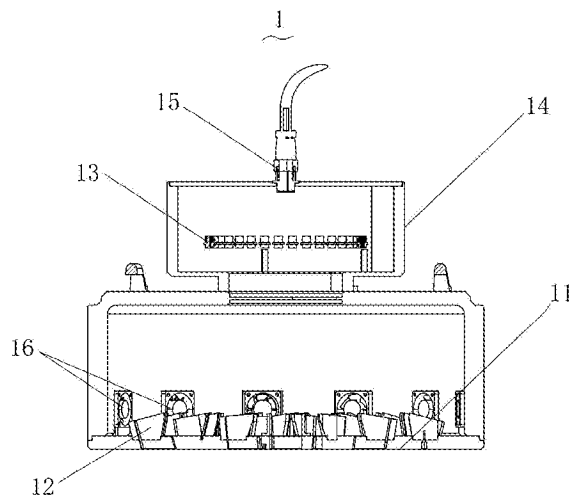
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

LED聚光光源及使用LED聚光光源的曝光光源系统

(57)摘要

本发明涉及LED聚光光源,LED聚光光源器件主体具有前端安装板、驱动板 and 外壳,前端安装板上安装多个LED灯珠,LED灯珠电性连接驱动板,多个LED灯珠点亮后在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑。使用LED聚光光源的曝光光源系统中,光斑经过蝇眼透镜组积分分配,形成均匀多点光源,冷镜吸收蝇眼透镜组透射的多点光源,反射到球面镜上,球面镜吸收多点光源反射积分形成面光源,投射到工作台上进行曝光作业。本发明利用多个LED的发光点叠加集成聚光光源的光斑,达到曝光要求的光照强度,解决了灯珠衰减不一致或某个LED灯失效而导致的曝光作业问题,获得均匀的曝光光源,提升曝光效率,适合柔性精细线路制作。



1. LED聚光光源,包括LED聚光光源器件主体(1),其特征在于:该LED聚光光源器件主体(1)具有前端安装板(11)、驱动板(13)和外壳(14),外壳(14)提供前端安装板(11)和驱动板(13)的安装位,前端安装板(11)上安装多个LED灯珠(12),LED灯珠(12)电性连接驱动板(13),多个LED灯珠(12)点亮后在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑。

2. 根据权利要求1所述的LED聚光光源,其特征在于:所述外壳(14)上设有风扇(16),风扇(16)电性连接驱动板(13),风扇(16)给予排除LED灯珠(12)点亮工作时产生的热量。

3. 根据权利要求1或2所述的LED聚光光源,其特征在于:所述外壳(14)内部形成分区的上下两个组装腔,驱动板(13)安装在上组装腔并通过电源连接器(15)连接电源,前端安装板(11)安装在下组装腔,风扇(16)分布在外壳(14)下组装腔的外围。

4. 根据权利要求1所述的LED聚光光源,其特征在于:所述前端安装板(11)上LED灯珠(12)的数量为10-100颗,所有LED灯珠(12)按多层圆盘状分布,位居圆心的LED灯珠(12)垂直布置,而其它的LED灯珠(12)相对斜置一角度。

5. 使用LED聚光光源的曝光光源系统,其特征在于:该曝光光源系统具有LED聚光光源器件主体(1)、蝇眼透镜组(2)、冷镜(3)及球面镜(4),LED聚光光源器件主体(1)具有前端安装板(11)、驱动板(13)和外壳(14),外壳(14)提供前端安装板(11)和驱动板(13)的安装位,前端安装板(11)上安装多个LED灯珠(12),LED灯珠(12)电性连接驱动板(13),多个LED灯珠(12)点亮后在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑;该光斑经过蝇眼透镜组(2)积分分配,形成均匀多点光源,冷镜(3)吸收蝇眼透镜组(2)透射的多点光源,反射到球面镜(4)上,球面镜(4)吸收多点光源反射积分形成面光源,投射在下面的工作台(5)上。

6. 根据权利要求5所述的使用LED聚光光源的曝光光源系统,其特征在于:所述LED聚光光源器件主体(1)、蝇眼透镜组(2)及冷镜(3)设置在同一直线上,蝇眼透镜组(2)位于多个LED灯珠(12)点亮后设计焦点叠加集合的位置上。

7. 根据权利要求5所述的使用LED聚光光源的曝光光源系统,其特征在于:所述外壳(14)上设有风扇(16),风扇(16)电性连接驱动板(13),风扇(16)给予排除LED灯珠(12)点亮工作时产生的热量。

8. 根据权利要求5所述的使用LED聚光光源的曝光光源系统,其特征在于:所述外壳(14)内部形成分区的上下两个组装腔,驱动板(13)安装在上组装腔并通过电源连接器(15)连接电源,前端安装板(11)安装在下组装腔,风扇(16)分布在外壳(14)下组装腔的外围。

9. 根据权利要求5所述的使用LED聚光光源的曝光光源系统,其特征在于:所述前端安装板(11)上LED灯珠(12)的数量为10-100颗,所有LED灯珠(12)按多层圆盘状分布,位居圆心的LED灯珠(12)垂直布置,而其它的LED灯珠(12)相对斜置一角度。

LED聚光光源及使用LED聚光光源的曝光光源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及曝光设备技术领域,尤其是用于柔性基板的曝光设备的光源结构。

背景技术

[0002] 目前LED 灯体积小、重量轻,环氧树脂封装,可承受高强度机械冲击和震动,不易破碎。平均寿命达10万小时。LED灯具使用寿命可达5~10年;同时LED灯反应速度快,可在高频操作,同样照明效果的情况下,耗电量是白炽灯泡的万分之一,荧光灯管的二分之一,由于LED光源具有环保节能,市场上出现许多用LED光源代替高耗能的汞灯作为曝光光源。目前LED曝光光源采用LED灯点阵排列,扫描方式进行曝光作业时,由于每个LED灯照射角受到灯前部蝴蝶镜影响,当LED点阵中灯珠衰减不一致或某个LED灯失效,都存在点阵之间曝光光源均匀性差和平行半角不一致的缺陷,无法制作精细的电子线路,造成产品质量一致性差,产能效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种LED聚光光源,利用多个LED的发光点围绕圆心进行迭加形成光斑,光斑达到曝光要求的光照强度。

[0004] 本发明再一目的在于提供一种使用LED聚光光源的曝光光源系统,采用环保节能的LED聚光光源代替传统汞灯光源,经过专门设计的光学镜吸收和转换,实现温度低、均匀性好和平行半角一致的平行光曝光光源,更适合柔性精细线路制作。

[0005] 为达到上述第一目的,本发明采用如下技术方案:

一种LED聚光光源,包括LED聚光光源器件主体,该LED聚光光源器件主体具有前端安装板、驱动板 and 外壳,外壳提供前端安装板和驱动板的安装位,前端安装板上安装多个LED灯珠,LED灯珠电性连接驱动板,多个LED灯珠点亮后在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑。

[0006] 上述方案进一步是:所述外壳上设有风扇,风扇电性连接驱动板,风扇给予排除LED灯珠点亮工作时产生的热量。

[0007] 上述方案进一步是:所述外壳内部形成分区的上下两个组装腔,驱动板安装在上组装腔并通过电源连接器连接电源,前端安装板安装在下组装腔,风扇分布在外壳下组装腔的外围。

[0008] 上述方案进一步是:所述前端安装板上LED灯珠的数量为10-100颗,所有LED灯珠按多层圆盘状分布,位居圆心的LED灯珠垂直布置,而其它的LED灯珠相对斜置一角度。

[0009] 为达到上述第二目的,本发明采用如下技术方案:

一种使用LED聚光光源的曝光光源系统,该曝光光源系统具有LED聚光光源器件主体、蝇眼透镜组、冷镜及球面镜,LED聚光光源器件主体具有前端安装板、驱动板 and 外壳,外壳提供前端安装板和驱动板的安装位,前端安装板上安装多个LED灯珠,LED灯珠电性连接驱动板,多个LED灯珠点亮后在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑;该光斑经过蝇眼透镜组积分分配,形成均匀多点光源,冷镜吸收蝇眼透镜组透射的多点光源,反射到球面镜上,球面

镜吸收多点光源反射积分形成面光源,投射在下面的工作台上。

[0010] 上述方案进一步是:所述LED聚光光源器件主体、蝇眼透镜组及冷镜设置在同一直线上,蝇眼透镜组位于多个LED灯珠点亮后设计焦点叠加集合的位置上。

[0011] 上述方案进一步是:所述外壳上设有风扇,风扇电性连接驱动板,风扇给予排除LED灯珠点亮工作时产生的热量。

[0012] 上述方案进一步是:所述外壳内部形成分区的上下两个组装腔,驱动板安装在上组装腔并通过电源连接器连接电源,前端安装板安装在下组装腔,风扇分布在外壳下组装腔的外围。

[0013] 上述方案进一步是:所述前端安装板上LED灯珠的数量为10-100颗,所有LED灯珠按圆盘状分布,位居圆心的LED灯珠垂直布置,而其它的LED灯珠相对斜置一角度。

[0014] 本发明利用多个LED的发光点在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑,达到曝光要求的光照强度,解决了灯珠衰减不一致或某个LED灯失效而导致的曝光作业问题,获得均匀的曝光光源,提升曝光效率。

[0015] 本发明再一优点是提供一种使用LED聚光光源的曝光光源系统,采用环保节能的LED聚光光源代替传统汞灯光源,经过专门设计的光学镜吸收和转换,实现温度低、均匀性好和平行半角一致的平行光曝光光源,更适合柔性精细线路制作。

[0016] 附图说明:

附图1为本发明的LED聚光光源结构示意图;

附图2为本发明提供的使用LED聚光光源组合的曝光光源系统

具体实施方式:

以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

[0017] 参阅图1所示,本发明有关一种LED聚光光源,包括LED聚光光源器件主体1,该LED聚光光源器件主体1具有前端安装板11、驱动板13和外壳14,外壳14提供前端安装板11和驱动板13的安装位,前端安装板11上安装多个LED灯珠12,LED灯珠12电性连接驱动板13,多个LED灯珠12点亮后在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑。光斑达到曝光要求的光照强度,解决了灯珠衰减不一致或某个LED灯失效而导致的曝光作业问题,获得均匀的曝光光源,提升曝光效率。

[0018] 图1所示,本实施例中,所述外壳14上设有风扇16,风扇16电性连接驱动板13,风扇16给予排除LED灯珠12点亮工作时产生的热量,有效保护LED灯珠12恒温工作,减少温度对LED灯珠发光波长的影响。进一步地,所述外壳14内部形成分区的上下两个组装腔,驱动板13安装在上组装腔并通过电源连接器15连接电源,前端安装板11安装在下组装腔,风扇16分布在外壳14下组装腔的外围。由于驱动板13远离前端安装板11,因而减少LED灯珠12点亮工作时产生的热量对驱动板13的影响,恒定的驱动板13电源保证LED聚光光源使用更安全及使用寿命长。

[0019] 图1所示,本实施优选的前端安装板11上LED灯珠12的数量为10-100颗,所有LED灯珠12按多层圆盘状分布,位居圆心的LED灯珠12垂直布置,而其它的LED灯珠12相对斜置一角度,点亮后的LED灯珠12的亮光在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑,获得较佳的曝光强度。驱动板13控制LED灯珠12开关和亮度、以及控制强力风扇16运行散热,保证及优化LED

灯珠12的发光工作。

[0020] 参阅图2所示,本发明还提供一种使用LED聚光光源组合的曝光光源系统,该曝光光源系统具有LED聚光光源器件主体1、蝇眼透镜组2、冷镜3及球面镜4,LED聚光光源器件主体1具有前端安装板11、驱动板13和外壳14,外壳14提供前端安装板11和驱动板13的安装位,前端安装板11上安装多个LED灯珠12,LED灯珠12电性连接驱动板13,多个LED灯珠12点亮后在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑;该光斑经过蝇眼透镜组2积分分配,形成均匀多点光源,冷镜3吸收蝇眼透镜组2透射的多点光源,反射到球面镜4上,球面镜4吸收多点光源反射积分形成面光源,投射在下面的工作台5上,进行曝光作业。

[0021] 图2所示,本实施例中,所述LED聚光光源器件主体1、蝇眼透镜组2及冷镜3设置在同一直线上,蝇眼透镜组2位于多个LED灯珠12点亮后设计焦点叠加集合的位置上。蝇眼透镜组2通过对光斑积分分配,形成均匀多点光源,获得温度低、均匀性好和平行半角一致的平行光曝光光源,更适合柔性精细线路制作。

[0022] 图1所示,本实施例中,所述外壳14上设有风扇16,风扇16电性连接驱动板13,风扇16给予排除LED灯珠12点亮工作时产生的热量。所述外壳14内部形成分区的上下两个组装腔,驱动板13安装在上组装腔并通过电源连接器15连接电源,前端安装板11安装在下组装腔,风扇16分布在外壳14下组装腔的外围。该结构使驱动板13远离前端安装板11,因而减少LED灯珠12点亮工作时产生的热量对驱动板13的影响,恒定的驱动板13电源保证LED聚光光源使用更安全及使用寿命长。

[0023] 使用更安全及使用寿命长。所述前端安装板11上LED灯珠12的数量为10-100颗,所有LED灯珠12按多层圆盘状分布,位居圆心的LED灯珠12垂直布置,而其它的LED灯珠12相对斜置一角度,点亮后的LED灯珠12的亮光在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑,获得较佳的曝光强度。驱动板13控制LED灯珠12开关和亮度、以及控制强力风扇16运行散热,保证及优化LED灯珠12的发光工作。

[0024] 本实例中的LED灯珠12按围绕中心倾向的角度设计均匀排列安装,发出固定波长的紫外光,在LED灯珠12上搭配设计凸透镜的焦点聚集成光斑,实现多个LED灯珠12亮光在设计焦点叠加集成聚光光源的光斑,获得较佳的曝光强度。蝇眼透镜组2用于接收LED聚光光源1聚集的光斑并进行光学积分分配,形成均匀多点光源;冷镜3接收蝇眼透镜组2透射出来的多点光源,通过冷镜3反射来改变多点光源的传播角度,实现光路方向的转向;当球面镜4接收冷镜3反射出来的多点光源,经过球面镜4反射积分形成均匀面光源,投射到曝光工位5上,实现曝光作业。采用环保节能的LED聚光光源代替传统汞灯光源,并经过专门设计的光学镜吸收和转换,获得温度低、均匀性好和平行半角一致的平行光曝光光源,更适合柔性精细线路制作。

[0025] 当然,以上结合实施方式对本发明做了详细说明,只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人了解本发明的内容并加以实施,因此,凡根据本发明精神实质所做的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

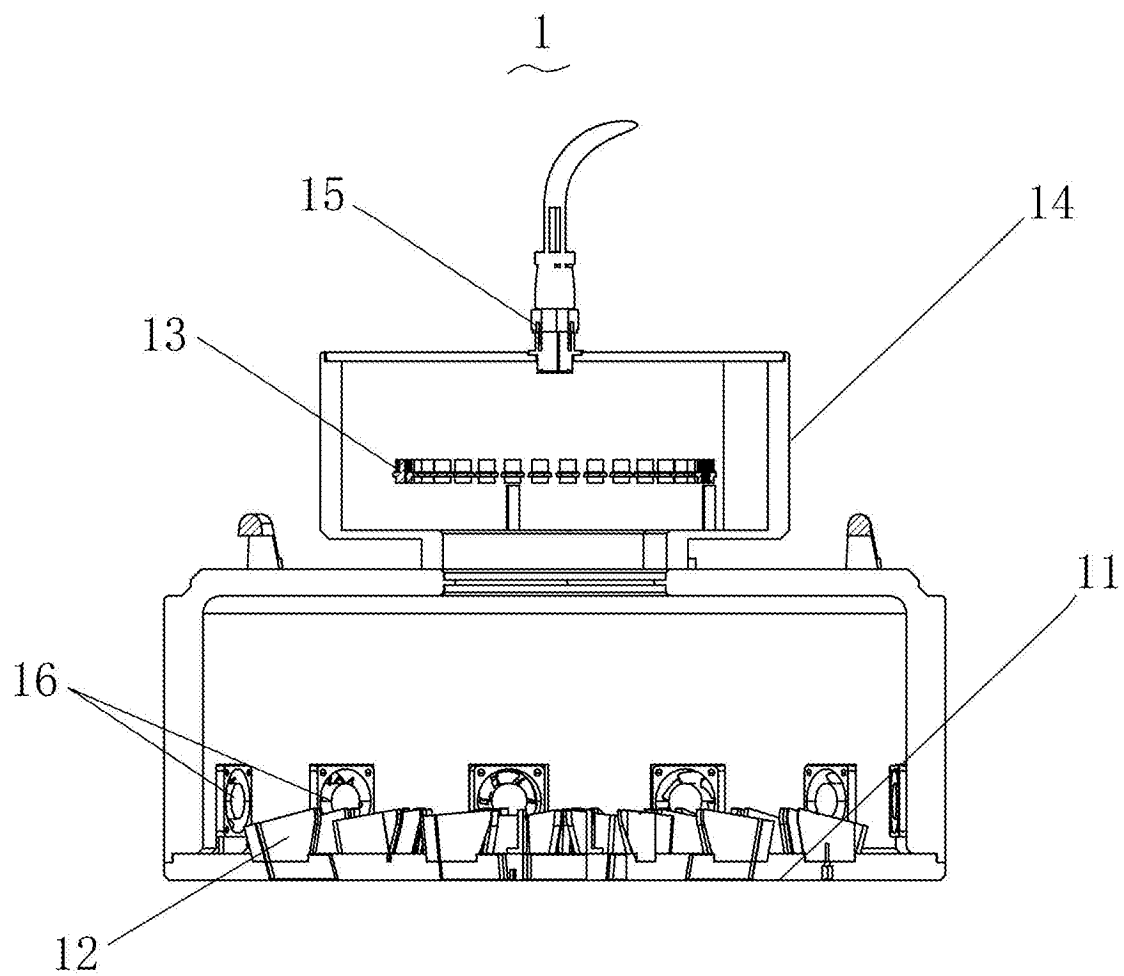


图1

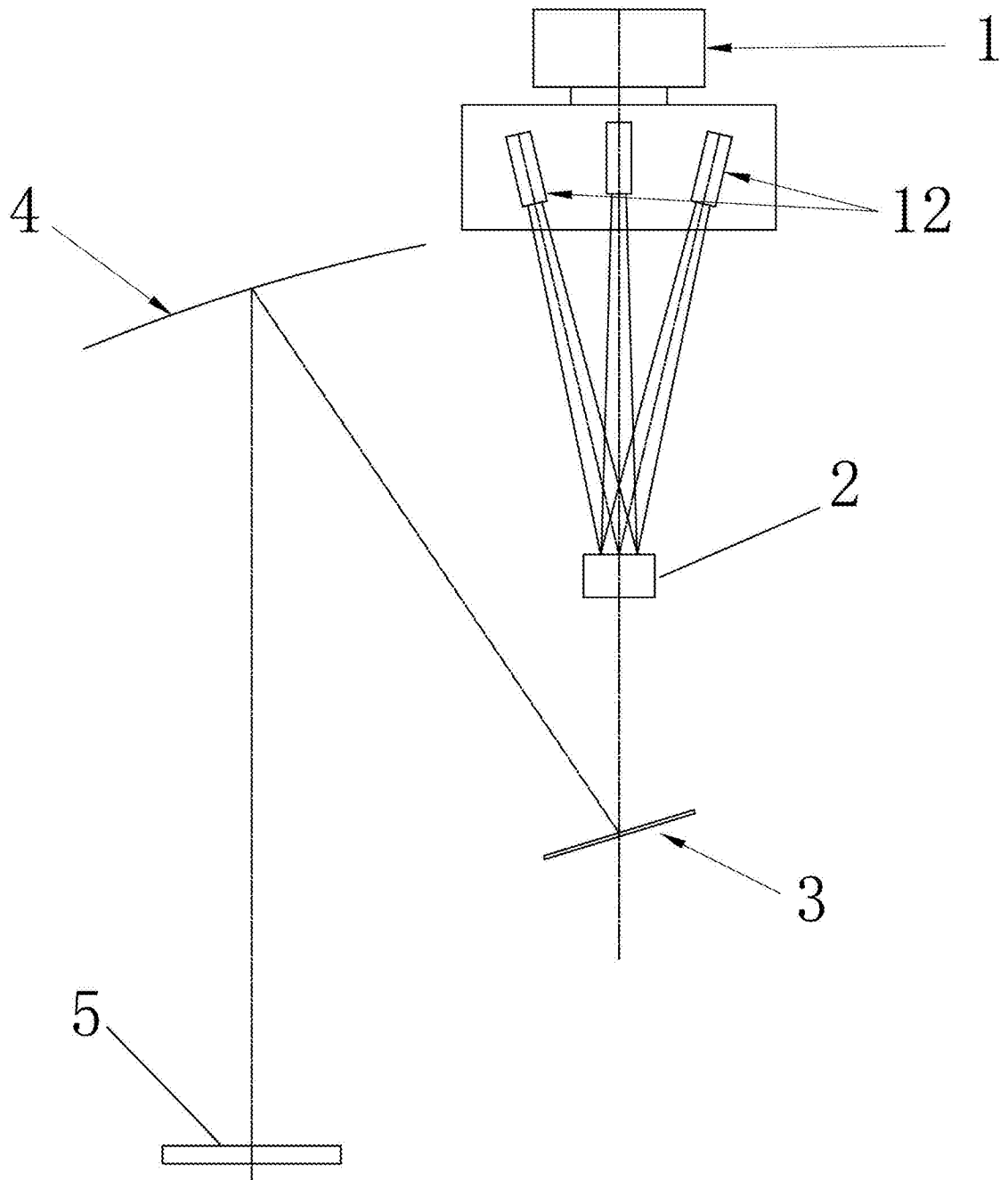


图2