



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102128425 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 20

(21) 申请号 201110051843. 0

(22) 申请日 2011. 03. 04

(71) 申请人 缪仙荣

地址 313112 浙江省湖州市林城工业区华兴
西路 9 号长兴友邦电器有限公司

(72) 发明人 缪仙荣

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 胡根良

(51) Int. Cl.

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 17/00(2006. 01)

F21V 29/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

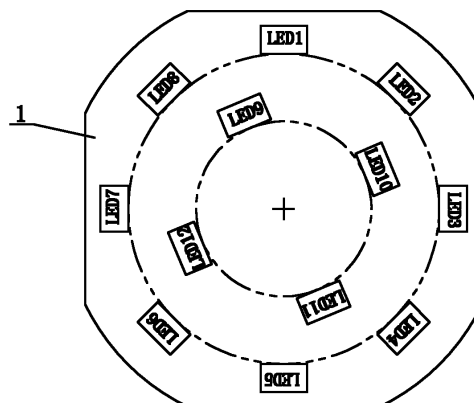
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种提高 LED 光源显色指数的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种提高 LED 光源显色指数的方法, 配备白光 LED 与红光 LED ; 将红光 LED 布置于安装模板上形成红光 LED 环形阵列作为辅助光源 ; 在红光 LED 环形阵列的外围布置白光 LED 形成白光 LED 环形阵列作为基础光源, 安装模板、红光 LED 环形阵列与白光 LED 环形阵列构成 LED 发光模块。本发明无需采用特定的、价格昂贵的 LED 光源, 仅用低价、普通的白光 LED 与红光 LED 进行组合就能有效提升 LED 光源的显色指数与光效, 其特殊显色指数 R9 由负值变为正值, 不仅简化了灯具结构及其制造工艺, 而且在提高 LED 灯具品质的同时又大幅降低了成本。



1. 一种提高 LED 光源显色指数的方法,其特征在于包括如下步骤:

1) 配备白光 LED 与红光 LED;

2) 将红光 LED 布置于安装模板上形成红光 LED 环形阵列作为辅助光源;在红光 LED 环形阵列的外围布置白光 LED 形成白光 LED 环形阵列作为基础光源,安装模板、红光 LED 环形阵列与白光 LED 环形阵列构成 LED 发光模块。

2. 根据权利要求 1 所述的一种提高 LED 光源显色指数的方法,其特征在于:所述白光 LED 环形阵列与红光 LED 环形阵列为具有同一旋转中心的旋转对称结构,白光 LED 与红光 LED 之间的数量比例为 2 : 1,每个红光 LED 在径向延伸方向上对应分布有一个白光 LED。

3. 根据权利要求 2 所述的一种提高 LED 光源显色指数的方法,其特征在于:所述白光 LED 数量为 8-20 颗,红光 LED 数量为 4-10 颗。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种提高 LED 光源显色指数的方法,其特征在于:所述 LED 发光模块安装在铝制散热壳体 (2) 上,散热壳体 (2) 内置有驱动器 (4),驱动器 (4) 一端与安装模板 (1) 电连接,另一端连接设在散热壳体 (2) 尾部的灯头 (5),散热壳体 (2) 前端设有扩光罩 (3)。

5. 根据权利要求 4 所述的一种提高 LED 光源显色指数的方法,其特征在于:所述安装模板 (1) 为铝基板或 PCB 板。

一种提高 LED 光源显色指数的方法

技术领域

[0001] 本发明属于光电子技术应用领域,具体的说是一种提高 LED 光源显色指数的方法。

背景技术

[0002] LED 光源以其独特的优越性正获得日益广泛的应用,取代白炽灯和节能灯成为照明主流。优良的照明光源,不仅光效要高,还要有良好的色彩还原能力,即显色指数要高。白炽灯的显色指数可达 100,显色性最好,但因光效太低而被各国立法禁用,即禁止生产;而高压钠灯的显色指数低,色彩还原失真,虽然光效高达 120lm/W,也只能少量用于户外道路照明,无法进入普通室内室外照明,因此,新型 LED 光源应用普及也需要提高显色指数。

[0003] 目前,LED 产生白光的方法有两种:1、三基色原理:用红、绿、蓝三色混合成白光。分别控制红、绿、蓝三色不同比例,可产生包括白光在内的所有颜色,但驱动电路复杂,主要应用于彩色显示屏及装饰照明,不适合于普通照明;2、用蓝光 LED+ 黄色荧光粉混合成白光,该方法技术成熟,驱动简单,且光效已超过 120lm/W,达到实用化阶段,目前在室内室外照明领域的应用超过 40%的年增长率,是生产白光 LED 的主流技术,但其不足之处是显色指数偏低。除此之外,用蓝光 LED+ 黄色荧光粉所产生的白光中缺乏红光,特殊显色指数中的 R9(对红色的色彩还原能力)呈负值,其显色指数 Ra 一般在 65-75 之间,这个缺陷使普通白光 LED 难于进入高品质要求的市场,要满足这个规定,需要采用日亚化学专利技术生产的特种黄色荧光粉,但这种白光 LED 价格也是普通白光 LED 的数倍,普通消费者难以接受。

[0004] 中国国家知识产权局于 2010-10-17 公开了名为“一种高显色指数高光效 LED 球泡灯”的专利,通过由蓝光激发 YAG 荧光粉的白光 LED、加入氮化物红色荧光粉的白光 LED 与普通红光 LED 组合形成 LED 光源,在显色指数与光效上都取得较为明显的效果,但氮化物红色荧光粉的制备困难,成本上难以控制;且上面也提到由蓝光激发 YAG 荧光粉的白光 LED 制造成本较高,虽然有了普通红光 LED 作为补偿,但实际上并不能有效控制其成本,且光源种类的增加还给制造工艺带来了一定难度。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的问题就是提供一种提高 LED 光源显色指数的方法,解决现有技术中 LED 光源的显色指数与光效二者难以兼顾的缺点,并控制其制造成本。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种提高 LED 光源显色指数的方法,其特征在于包括如下步骤:

[0007] 1) 配备白光 LED 与红光 LED;

[0008] 2) 将红光 LED 布置于安装模板上形成红光 LED 环形阵列作为辅助光源;在红光 LED 环形阵列的外围布置白光 LED 形成白光 LED 环形阵列作为基础光源,安装模板、红光 LED 环形阵列与白光 LED 环形阵列构成 LED 发光模块。

[0009] 进一步的,所述白光 LED 环形阵列与红光 LED 环形阵列为具有同一旋转中心的旋转对称结构,白光 LED 与红光 LED 之间的数量比例为 2 : 1,每个红光 LED 在径向延伸方向上对应分布有一个白光 LED。使其发光混合效果均匀,避免产生斑斓色块。

[0010] 进一步的,所述白光 LED 数量为 8-20 颗,红光 LED 数量为 4-10 颗。

[0011] 进一步的,所述 LED 发光模块安装在铝制散热壳体上,散热壳体内置有驱动器,驱动器一端与安装模板电连接,另一端连接设在散热壳体尾部的灯头,散热壳体前端设有扩光罩。

[0012] 进一步的,所述安装模板为铝基板或 PCB 板。

[0013] 本发明的有益效果:

[0014] 本发明无需采用特定的、价格昂贵的 LED 光源,仅用低价、普通的白光 LED 与红光 LED 进行组合就能有效提升 LED 光源的显色指数与光效,其特殊显色指数 R9 由负值变为正值,不仅简化了灯具结构及其制造工艺,而且在提高 LED 灯具品质的同时又大幅降低了成本;

[0015] 采用上述旋转对称排列形式后的 LED 发光模块,在保证显色指数与光效均有提升基础上,使其发光混合效果更加均匀,避免产生斑斓色块,灯具照明效果更进一步;

[0016] 本发明的提出有利于白光 LED 在普通照明领域的应用普及,对节能减排、绿色环保具有很好的积极意义。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

[0018] 图 1 为本发明 LED 发光模块上 LED 光源分布结构的实施一;

[0019] 图 2 为本发明 LED 发光模块上 LED 光源分布结构的实施二;

[0020] 图 3 为本发明的组装示意图。

具体实施方式

[0021] 参照图 1,一种提高 LED 光源显色指数的方法,配备 12 颗 LED,LED1-LED8 为白光 LED,LED9-LED12 为红光 LED,白光 LED 与红光 LED 之间的数量比例为 2 : 1,将白光 LED 与红光 LED 分别嵌于安装模板 1 上,形成环形阵列,白光 LED 分布在红光 LED 外围,白光 LED 为基础光源,红光 LED 为辅助光源,安装模板 1、红光 LED 环形阵列与白光 LED 环形阵列构成 LED 发光模块;每颗 LED 的功率为 0.5W,12 颗 LED 组成 6W 的光源,显色指数 Ra 由原先的 70.9 提高到 82.9, R9 由负 17 提高到正 77。

[0022] 参照图 2,一种提高 LED 光源显色指数的方法,同样是配备 12 颗 LED,LED1-LED8 为白光 LED,LED9-LED12 为红光 LED,白光 LED 与红光 LED 之间的数量比例为 2 : 1,将白光 LED 与红光 LED 分别嵌于安装模板 1 上,形成环形阵列,白光 LED 分布在红光 LED 外围,白光 LED 为基础光源,红光 LED 为辅助光源;白光 LED 环形阵列与红光 LED 环形阵列为具有同一旋转中心的旋转对称结构,其中的红光 LED9 与白光 LED8、红光 LED10 与白光 LED2、红光 LED11 与白光 LED4、红光 LED12 与白光 LED6 在径向延伸方向上分别对应,在保证显色指数与光效均有提升基础上,使其发光混合效果均匀,避免产生斑斓色块。

[0023] 参照图 3,安装模板 1 为铝基板或 PCB 板,安装模板 1 安装在铝制散热壳体 2 上,以

利于散热,散热壳体 2 内置有驱动器 4,驱动器 4 一端与安装模板 1 电连接,另一端连接设在散热壳体 2 尾部的灯头 5,散热壳体 2 前端设有扩光罩 3,扩光罩 3 选用乳白色 PC 材料或磨砂玻璃制成,灯头 5 接入市电,驱动器 4 恒流驱动 12 颗 LED 发光,混合光线经扩光罩 3 均匀发出。上述是本发明应用于 LED 球灯上,本发明也可以在 LED 筒灯等其他灯具上应用,具有相同的效果。

[0024] 本发明所提供的提高 LED 光源显色指数的方法,旨在选用普通的、低价低品质的白光 LED 与红光 LED,通过特定组合形成高品质 LED 光源,具备优良的显色指数与光效,特殊显色指数 R9 由负值变为正值,简化了灯具结构及其制造工艺。现有技术中选用特定的白光 LED 与红光 LED 虽能达到本发明的技术效果,但成本要高出很多,这里所提及的特定白光 LED 与红光 LED,是指有特定的参数要求,包括有特定光谱、特定波长,特定色度坐标等等,需要通过各种参数的设定才能达到最终的效果,这就限制了该种 LED 光源的应用与普及。

[0025] 除了上述优选的实施方式外,白光 LED 和红光 LED 也可选择其他的封装结构,白光 LED 和红光 LED 的功率、数量、比例、安装位置也都可根据实际的光通量和色温要求进行调整,只要不脱离本发明的精神,均应属于本发明所附权利要求定义的范围。

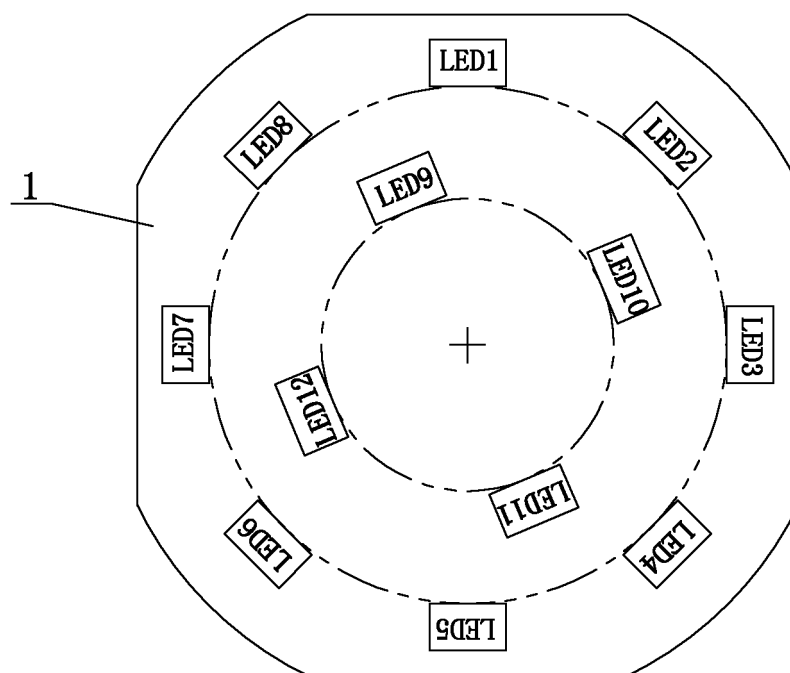


图 1

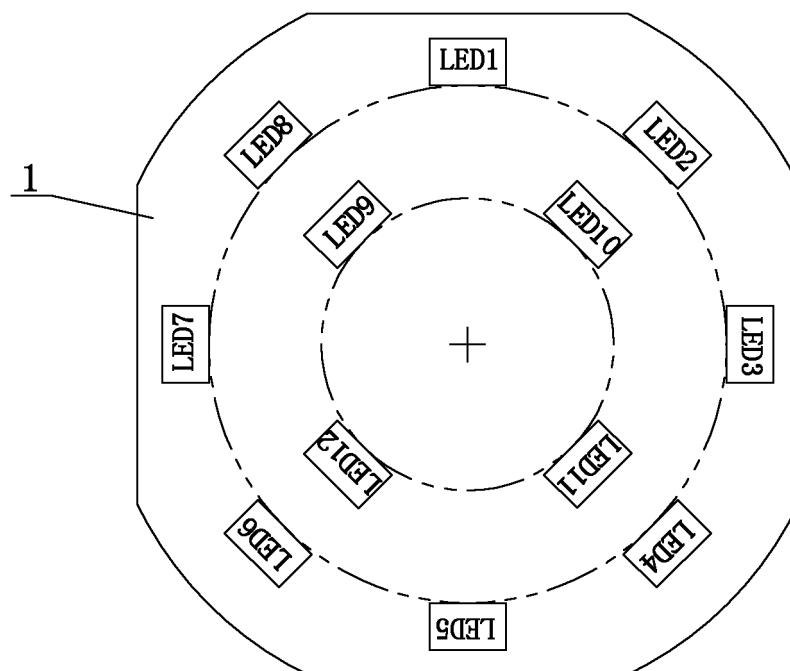


图 2

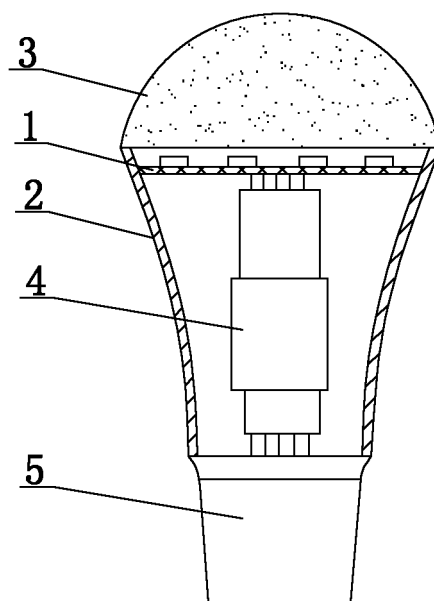


图 3