

## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201696999 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 05

(21) 申请号 201020236418. X

(22) 申请日 2010. 06. 24

(73) 专利权人 刘木清

地址 200433 上海市邯郸路 220 号复旦大学  
电光源研究所

(72) 发明人 刘木清 江程 张万路

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司  
31200

代理人 张磊

(51) Int. Cl.

F21S 8/00 (2006. 01)

F21V 29/02 (2006. 01)

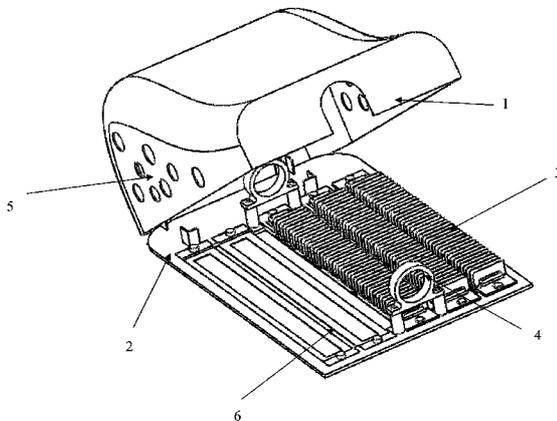
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### (54) 实用新型名称

一种利用气流自然散热的模块化 LED 投射灯

### (57) 摘要

本实用新型属于半导体照明领域,具体涉及一种利用气流自然散热的模块化 LED 投射灯。由灯壳、灯架、LED 模组和抱箍组成,灯壳通过连接件连接灯架,灯架上放置有 LED 模组,相邻的 LED 模组间设有一定的间隙,位于中间的 LED 模组两端设有抱箍,抱箍固定于灯架上,灯壳两侧开有通气孔或通气间隙。本实用新型采用大功率白光 LED 作为投射灯的光源,采用能满足投射灯配光要求及防护等级要求 IP65 的投射灯专用的 LED 模组,使投射灯能达到照明的要求,同时降低了投射灯的设计与安装难度。通过在 LED 模组间留间隙及外壳上开孔的相结合方式,使得气流能够形成散热通道,极大地提高了散热的效率,保证 LED 工作在合适的温度范围内。



1. 一种利用气流自然散热的模块化 LED 投射灯,由灯壳 (1)、灯架 (2)、LED 模组 (3) 和抱箍 (4) 组成,其特征在于灯壳 (1) 一侧通过连接件连接灯架 (2) 一侧,且灯壳 (1) 能以连接件为轴打开或闭合;灯架 (2) 上放置有 LED 模组 (3),相邻的 LED 模组 (3) 间设有一定的间隙 (6),位于中间的 LED 模组 (3) 两端设有抱箍 (4),抱箍 (4) 固定于灯架 (2) 上,灯壳 (1) 上开有通气孔或通气间隙 (5)。

2. 根据权利要求 1 所述的利用气流自然散热的模块化 LED 投射灯,其特征在于所述 LED 模组 (3) 采用能形成窄光束或宽光束的且满足投射灯防护等级 IP65 的 LED 模组。

3. 根据权利要求 1 所述的利用气流自然散热的模块化 LED 投射灯,其特征在于灯架 (2) 与灯壳 (1) 通过连接件连接,组成一体。

## 一种利用气流自然散热的模块化 LED 投射灯

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于半导体照明领域,涉及一种用 LED 作为光源,特别涉及一种利用气流自然散热的模块化 LED 投射灯。

### 背景技术

[0002] 随着 LED 制造技术的不断进步,其光效不断提高,截止到目前,实验室大功率白光 LED 的光效已经超过 190lm/W,市场上成熟产品的光效也已经达到 100lm/W。这一光效值展现了 LED 在通用照明领域中的潜力。

[0003] 与传统光源相比,LED 又具有很多独特的优点,比如发光点小,易于进行光学设计,并且投射灯效率可以做得很高,因此与传统光源相比具有巨大的节能潜力。此外,LED 寿命长,抗震性好,显色指数高,这些特点都使得 LED 在通用照明应用中有着得天独厚的优势。

[0004] 然而现在市场上也有一些 LED 投射灯出现,但是这些投射灯的设计时没有能充分了解 LED 的特性以及投射灯的使用环境,在散热设计方面存在很大的问题。目前市场出现的 LED 投射灯大多是整体式一体化的,所有的 LED 光源都密封在封闭的腔体内。投射灯工作时通过投射灯背部的散热片散热,但是为了提高散热效率,散热片一般直接裸露在空气中,这就使得空气中的油污和灰尘很容易在散热片上堆积,影响了投射灯的散热效率,从而影响 LED 的工作性能与寿命。同时由于防护等级的要求而采用密封胶等方式将 LED 等元件密封形成一个很难拆卸的整体,即整体式 LED 投射灯,这样现场维护是很困难的。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种结合热力学原理利用气流自然散热的模块化 LED 投射灯。

[0006] 本实用新型提出的利用气流自然散热的模块化 LED 投射灯,由灯壳 1、灯架 2、LED 模组 3 和抱箍 4 组成,其中:灯壳 1 一侧通过连接件连接灯架 2 一侧,且灯壳 1 能以连接件为轴打开或闭合;灯架 2 上放置有 LED 模组 3,LED 模组 3 的数量视照度要求而变化,相邻的 LED 模组 3 间设有一定的间隙 6,便于气流的通过;位于中间的 LED 模组 3 两端设有抱箍 4,抱箍 4 固定于灯架 2 上,灯壳 1 上开有通气孔或通气间隙 5,通气孔或通气间隙 5 的个数视灯壳 1 的大小而定。

[0007] 本实用新型中,所述 LED 模组 3 采用能形成窄光束或宽光束的且满足投射灯防护等级 IP65 的 LED 模组。

[0008] 本实用新型中,灯架 2 与灯壳 1 通过连接件连接,组成一体。灯架 2 可以是与灯壳 1 分体的两个部件,也可以是合二为一个部件,只要保证气流能从 LED 模组 3 的间隙通过并流出灯具。

[0009] 本实用新型中,灯壳 1 上开有通气孔或通气间隙 5,以便于从 LED 模组 3 间隙上升的气流可以通过灯壳 1,形成气流通道,以使灯具具有良好的散热特性。

[0010] 本实用新型根据 LED 工作需要严格控制器件温度的特点,并结合气流运动的特征

以及投射灯在使用中一些常见的注意事项,创造性的采用模块化与利用气流循环通路散热的相结合的方法,设计出的一款 LED 投射灯,该投射灯与传统的 LED 投射灯相比,具有以下优点:

[0011] 1、充分利用投射灯工作时温度变化形成垂直气流,提高散热效率。

[0012] LED 投射灯在使用时产生大量的热量,热量由热沉带到灯壳的表面,特别是散热器上。这样散热器温度就会比较高,其周围的空气也会被加热,密度降低,形成热气球效应。在散热器周围的空气由于低密度而上升,低温区的冷空气进行补充。常态下由于空气有扰动,没有形成一定的散热通道,散热的效率并不高。本实用新型采用模块化的 LED 光源模组,使模组 LED 之间人为留有一定空隙,且在外壳钻孔或开槽,使整个投射灯在使用时形成一定的空气流动通道。投射灯的外壳的低密度的热空气通过外壳的孔上升,带走热量。由于气流牵引作用,即压强差,紧接着,相对高压的冷空气从投射灯下底面的模组之间的空隙中钻入,与灯壳内的 LED 散热器进行热交换,继而从灯壳的孔中上升带走热量。周而复始,形成一个稳定的散热通道。从而达到冷却 LED 模组,提高 LED 投射灯散热效率的目的。本发明正是基于这一点,在固定 LED 模组时,两个 LED 模组间留一定的间隙,并在灯壳对应的地方挖一定的孔或槽,使得气流能够灯壳间通过,带走 LED 模组上的热量,从而提高 LED 投射灯的散热效率。

[0013] 2、本实用新型采用了 LED 模组,相对于传统的整体式 LED 投射灯提高了可维护性,可以现场更换,并且支持技术升级。由于 IP 等级防护的需要,整体式 LED 投射灯把 LED 光源都封闭在封闭的腔体内,如果 LED 光源损坏,只能把整个投射灯进行更换,送回原厂维修,而且目前整体式 LED 投射灯重量较重,更换比较困难,维护成本很高。另外,当技术发展了,可通过简单的更换模组实现技术升级。本实用新型采用的 LED 模组,重量轻,体积小,如果损坏可以现场更换,维护非常方便,而且支持技术升级。

[0014] 3、采用拥有 IP65 防护等级的 LED 模组,在设计投射灯时就不需要考虑防护等级方面的要求,因而可在模组之间留有间隙及投射灯外壳开孔或槽,形成前述的气流通道。本实用新型可根据照度要求灵活调整模组的个数。通过在模组间留一定空隙,使得形成气流通道成为可能。

[0015] 4、通过上面的外壳,对 LED 模组具有保护功能,使得模组的散热片不会因灰尘油污的堆积减低散热效率,同时降低了投射灯维护难度。外壳上的空隙又使得气流能够通过,从而提高了投射灯的散热效率。

[0016] 同时,本实用新型由于采用模块化设计,又提高了散热效率,使得投射灯的质量可以明显减轻,并且使得投射灯外形美观,安装方便。

[0017] 本实用新型有以下特点:

[0018] 1、投射灯采用形成窄光束或宽光束的 LED 模组做光源。

[0019] 2、通过 LED 模组实现投射灯的配光和防护等级,降低了投射灯设计和安装的难度,同时可根据照度要求灵活调整 LED 模组的个数。

[0020] 3、采用形成 LED 模组化的投射灯,方便维护,可以现场更换,支持技术升级。

[0021] 4、LED 模组上罩有外壳,使得 LED 模组的散热片间不容易粘附油污和积灰,避免了因此而降低模组的散热效率,引起模组器件的老化,同时增加了投射灯外观的艺术性。

[0022] 5、LED 模组间留有空隙,同时在灯罩的相应位置也留有空隙,使得气流循环通道形

成,带走模组上的热量,提高冷却效率,降低 LED 模组工作温度。

#### 附图说明

[0023] 图 1 为本实用新型的结构图示。

[0024] 图 2 为本实用新型的仰视图。

[0025] 图中标号:1 为灯壳,2 为灯架,3 为 LED 模组,4 为抱箍,5 为灯壳上的通气孔或通气间隙,6 为灯架上的间隙。

#### 具体实施方式

[0026] 下面通过实施例结合附图进一步说明本实用新型。

[0027] 实施例 1:如图 1-图 2 所示,将 LED 模组 3 按合适的间距固定在灯架 2 上,使相邻的 LED 模组 3 之间留有间隙 6;将抱箍 4 固定在中间位置的 LED 模组 3 的两端,且抱箍 4 通过螺栓固定于灯架 2 上;将灯壳 1 一侧通过连接件固定在灯架 2 一侧上。灯壳 1 两侧开有通气孔或通气间隙 5。

[0028] 本实用新型的制作过程如下:该投射灯采用大功率白光 LED 作为投射灯的光源,先将多个 LED 模组 3 固定在灯架 2 上,然后在灯架上用螺栓装上抱箍 4,再将投射灯外壳 1 罩在灯架外围。

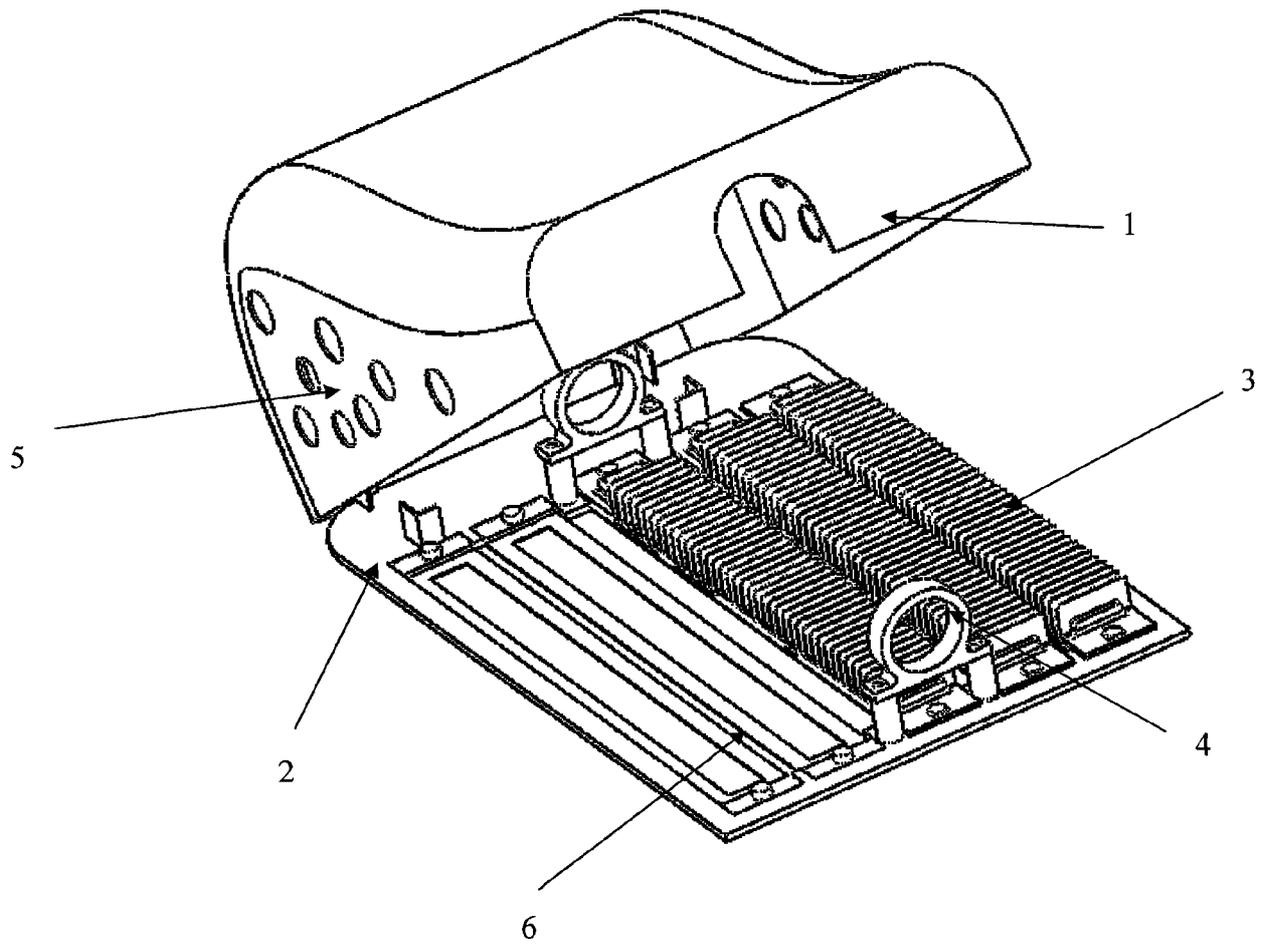


图 1

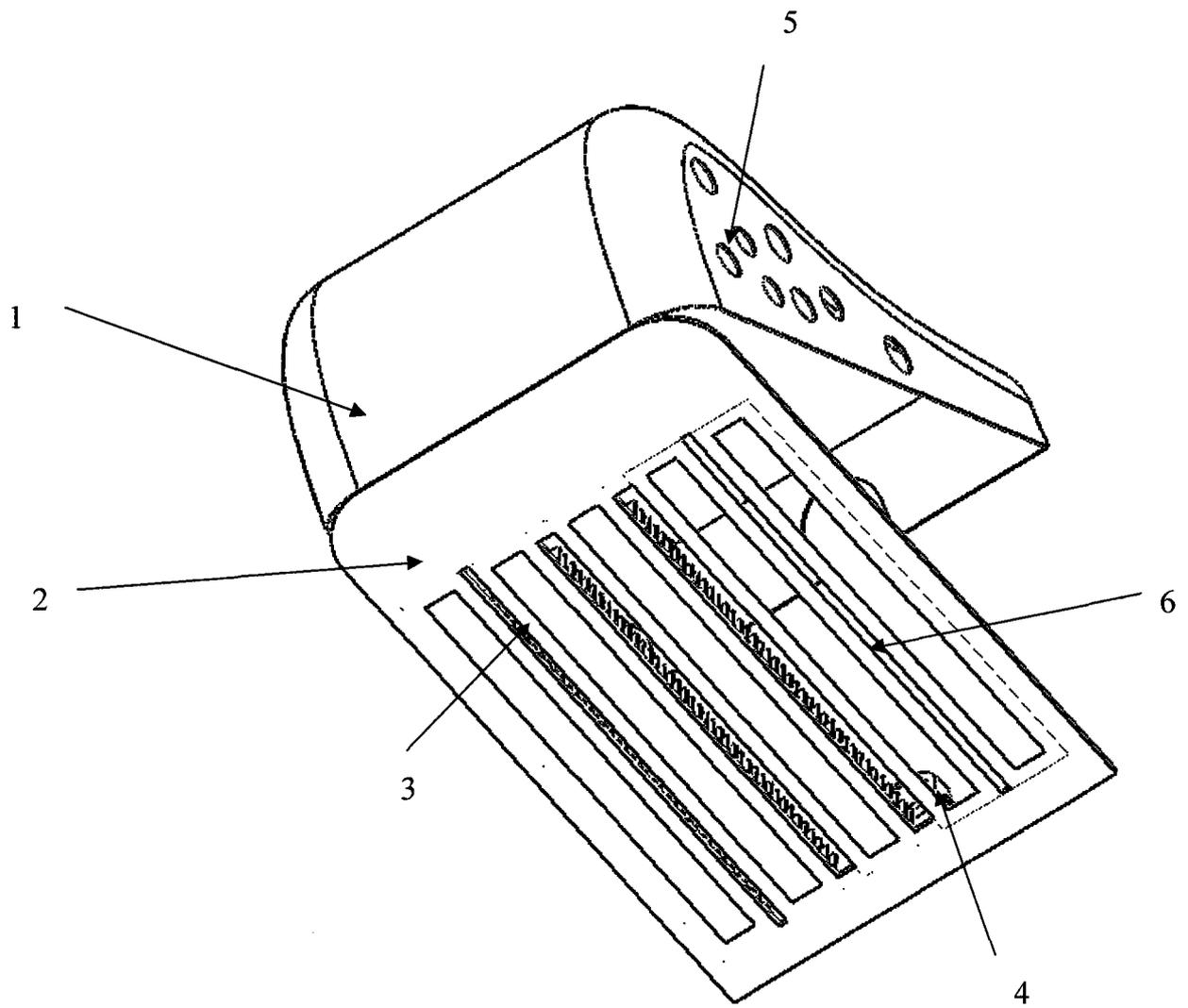


图 2