(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102913882 A
(43)申请公布日 2013.02.06

(21)申请号 201210431078.X

(22)申请日 2012.10.24

(66)本国优先权数据
201210240208.1 2012.07.10 CN

(71)申请人 杨胜文
地址 541199 广西壮族自治区桂林市临桂县临桂镇世纪大道在水一方 A1 栋 2 单元 4-1 号

(72)发明人 杨胜文

(51)Int.Cl.
F21V 29/02(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)

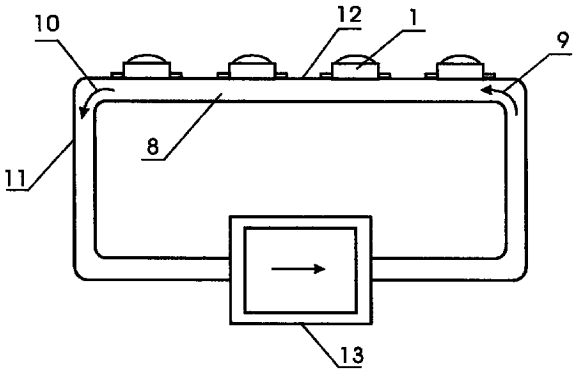
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)发明名称

LED灯降温设备

(57)摘要

本发明的目的是要提供一种成本低，安装方便，寿命长，散热效果好的LED灯降温设备，适用于大型营业商场、学校、生产车间、户外广告、桥梁、隧道等需高亮度环境，其优点是环保节能，亮度高，不影响室内外温度，包括散热体，所述散热体由散热管与散热池连通组成循环通路，所述散热管内有吸热介质，所述散热管包括进口、出口和接触平面。散热管可以是塑料管或金属管。



CN 102913882 A

1. LED 灯降温设备，包括散热体，其特征在于所述散热体由散热管与散热池连通组成循环通路，所述散热管内有吸热介质，所述散热管包括进口、出口和接触平面。

2. 如权利要求 1 所述的 LED 灯降温设备，其特征在于所述的散热管为塑料管，塑料管有孔，金属螺钉插入孔中，所述孔的直径小于金属螺钉的螺杆直径。

3. 如权利要求 1 所述的 LED 灯降温设备，其特征在于所述的散热管为金属管，所述金属管至少有一面为平面。

4. 如权利要求 3 所述的 LED 灯降温设备，其特征在于所述金属管的横截面为三角形或多边形。

5. 如权利要求 1 所述的 LED 灯降温设备，其特征在于 LED 灯珠与散热管的接触平面紧贴，采取粘合或焊接的方式。

6. 如权利要求 1 所述的 LED 灯降温设备，其特征在于所述的吸热介质为水或油。

7. 如权利要求 1 所述的 LED 灯降温设备，其特征在于所述散热池为敞口容器，两头分别与散热管的进口端和出口端连通。

LED 灯降温设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种散热降温系统，尤其是一种 LED 灯降温设备。

背景技术

[0002] 大功率 LED 是指拥有大额定工作电流的发光二极管。普通 LED 功率一般为 0.05W、工作电流为 20mA，而大功率 LED 可以达到 1W、2W、甚至数十瓦，工作电流可以是几十毫安到几百毫安不等。大功率 LED 作为第四代电光源，赋有“绿色照明光源”之称，具有体积小、安全低电压、寿命长、电光转换效率高、响应速度快、节能、环保等优良特性，同时具有无频闪、色彩纯厚、亮度高的优点，必将取代传统的白炽灯、卤钨灯和荧光灯而成为 21 世纪的新一代光源。目前城市照明、户外广告、霓虹灯、灯箱等，采用大功率 LED 阵列作为发光体，功率达到一定量时，LED 的散热问题一直是 LED 产品使用中遇到非常重要的问题。为了达到一定的亮度要求，如户外广告在夜间的炫丽效果，要将很多大功率 LED 灯珠密集排列形成阵列，产生非常大的热量，严重影响 LED 灯珠的寿命和稳定性。大功率 LED 灯珠包括灯泡、灯座、正负极，其正面用于发光，背面（为平面）用于散热，其工作温度不能超过 70 度，目前 LED 阵列的散热方式一般为：将灯珠的背面紧贴铝基板，灯珠的正负极也接入铝基板中的电极，铝基板再与金属散热器（片）相连（散热器可做成多种形状，原则是散热面要大），灯珠产生的热量通过背面传递到铝基板，再由铝基板扩散传递到散热器，散热器将热量发散至大气中。但散热效果好的散热器（片）通常价格昂贵，并且由于增加散热面的要求，所以散热器（片）的体积和重量都很大。有些地方采用了恒温器，当工作温度超过 70 度时自动断电，以保护 LED 灯珠，还有些地方甚至对大面积阵列的 LED 使用空调直接对着散热器吹，以加速热量的散发，成本相当高。即使这样，金属散热器（片）也仍然满足不了密集大功率 LED 阵列的散热要求，因此，付出的代价是减少灯珠排列密度，导致亮度不够；或者大量换用发热量低的普通日光灯管，大大增加了用电量。尤其当普通日光灯或大功率 LED 阵列用于灯箱内时，由于灯箱本身是封闭的，因此散热效果更不理想，直接影响了产品寿命，对过热损坏的灯具因灯箱的密封性，更换的成本会更高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是要提供一种成本低，安装方便，寿命长，散热效果好的 LED 灯降温设备。适用于大型营业商场、学校、生产车间、户外广告、桥梁、隧道等需高亮度环境，其优点是环保节能，亮度高，不影响室内外温度。

[0004] 本发明是这样实现的：LED 灯降温设备，包括散热体，其特征在于所述散热体由散热管与散热池连通组成循环通路，所述散热管内有吸热介质，所述散热管包括进口、出口和接触平面。

[0005] 散热管可以是塑料管或金属管，详述如下：

[0006] 1，采用塑料管时，由于塑料管本身导热性差，所以需要在塑料管上对应 LED 灯珠的地方钻孔，孔的密度视 LED 灯珠的排列密度而定，然后插入金属螺钉（最好是一字的平

头螺钉），螺钉的尖头不穿过塑料管的另一侧（即螺钉的长度小于塑料管的直径），孔的直径小于螺钉杆的直径以达到密封效果，此时，螺钉的头部可以作为接触平面，将 LED 灯珠紧贴固定在此接触平面上，灯珠产生的热量就可以通过金属螺钉传递到塑料管内的吸热介质中。

[0007] 2，采用金属管时，要保证金属管至少有一面为平面作为接触平面，以安置 LED 灯珠，其横截面也可以为三角形或四边形或多边形。将 LED 灯珠的背面直接紧贴固定在金属管的接触平面上，灯珠产生的热量就可以通过金属管传递到金属管内的吸热介质中。

[0008] LED 灯珠与散热管接触平面一般采取粘合或焊接的方式，使灯珠背面与接触平面紧贴，以保证传热效果。

[0009] 所述吸热介质一般为水，也可以是油或其它吸热液体，原则上是吸热介质吸收 LED 发光时所产生的热量以流动的方法直接有效的把热量带走，从而达到降温散热目的。吸热介质从散热管的进口进入，经过散热池从出口出来，可以不断补充并循环使用；所述散热池是一个大的敞口容器，两头分别与散热管的进口端和出口端相连通，可作为吸热介质的散热和补充之用。散热管的进口和出口与中间的散热池形成半封闭循环系统，吸热介质带走灯珠热量后，经过循环路径和散热池冷却散热后，再回到灯珠所在位置，不断循环不断带走热量；其循环动力可由电泵提供。循环使用更节约资源成本和对外界的依赖性，适用于高度密集大功率 LED 阵列的工况环境。

[0010] 散热池中的热水可用于日常生活，尤其是冬天时的热水供应非常方便，只要使用后及时补充自来水就行了。

[0011] LED 灯珠可以串联或并联在散热管上，吸热介质源源不断地将 LED 灯珠产生的热量带走，经测试，LED 阵列发光体在本发明中的温度根据当地天气气温而定一般情况下不会超过当地的正常气温（一般在 10-26 度之间，冬天更低）。特殊情况下，大面积的 LED 阵列发光体的散热管可以直接用自来水喷洒降温，冷却回收再循环使用。

[0012] 另外，还可以在散热管的出口靠近发光体的位置设置感温元件，通过控制吸热介质的流量大小来达到恒温和更节能的目的。

[0013] 由于塑料和金属的可塑性，可以将散热管制成任意形状的互通容器，使 LED 阵列产生各种花样造型，如直接形成文字（企业名称）或图案（商标），使本发明有了更为广阔的市场前景。

[0014] 综上所述，本发明由于节省了铝基板、散热器（片）、恒温器和空调，大大节约了成本（和市场上单体 LED 灯具同等条件相比节约 70％成本），并且大大减少了发光体的体积和重量，更利于安装和修护，因是向管内散热而不是向空气中散热，即使在封闭的灯箱中使用，降温效果也不受影响，同时，也使更高密集更大型的 LED 阵列发光体的使用成为现实，所以，本发明是一种成本低，安装方便，寿命长（可以达到 LED 灯珠发光寿命的理论值），无污染，散热效果好的大功率 LED 阵列的散热装置。

附图说明

[0015] 图 1 是 LED 灯珠的结构示意图；

[0016] 图 2 是本发明实施例一（塑料管）的结构示意图；

[0017] 图 3 是本发明实施例二（金属管）的结构示意图；

[0018] 图 4 是本发明实施例的总体结构循环示意图；

[0019] 图中：

[0020] 1，灯珠；2，灯泡；3，灯座；4，正负极；5，塑料管；6，孔；

[0021] 7，螺钉；8，吸热介质；9，进口；10，出口；11，金属管；

[0022] 12，接触平面；13，散热池。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和典型实施例对本发明作进一步说明。

[0024] 本发明是 LED 灯降温设备，如图 1 所示，LED 灯珠 1 包括灯泡 2、灯座 3、正负极 4，其正面用于发光，背面用于散热；本发明包括散热体，所述散热体由散热管与散热池 13 连通组成循环通路，所述散热管内有吸热介质 8，所述散热管包括进口 9、出口 10 和接触平面 12。

[0025] 散热管可以是塑料管或金属管，如图 2 所示，实施例一采用塑料管 5 时，在塑料管 5 上对应 LED 灯珠的地方钻孔 6，孔 6 的密度视灯珠 1 的排列密度而定，然后插入金属螺钉 7，螺钉 7 的尖头不穿过塑料管 5 的另一侧，孔 6 的直径小于螺钉杆的直径以达到密封效果，此时，螺钉的头部作为接触平面 12，将灯珠 1 紧贴固定在此接触平面 12 上，灯珠 1 产生的热量就可以通过螺钉 7 传递到塑料管 5 内的吸热介质 8 中。

[0026] 所图 3 所示，实施例二采用金属管 11 时，所述金属管 11 至少有一面为平面作为接触平面 12，以安置灯珠 1，其横截面也可以为三角形或多边形。将灯珠 1 的背面直接紧贴固定在金属管 11 的接触平面 12 上，灯珠产生的热量就可以通过金属管 11 传递到金属管 11 内的吸热介质 8 中。

[0027] LED 灯珠 1 与散热管接触平面 12 采取粘合或焊接的方式，使灯珠 1 背面与接触平面 12 紧贴，以保证传热效果。

[0028] 如图 4 所示，所述吸热介质 8 一般为水，原则上是吸热介质吸收 LED 发光时所产生的热量以流动的方法直接有效的把热量带走，从而达到降温散热目的。吸热介质 8 从散热管的进口 9 进入，经过散热池 13 从出口 10 出来，可以不断补充并循环使用；所述散热池 13 是一个大的敞口容器，两头分别与散热管的进口端和出口端相连，可作为吸热介质 8 的散热和补充之用。图中箭头所示为水流方向。

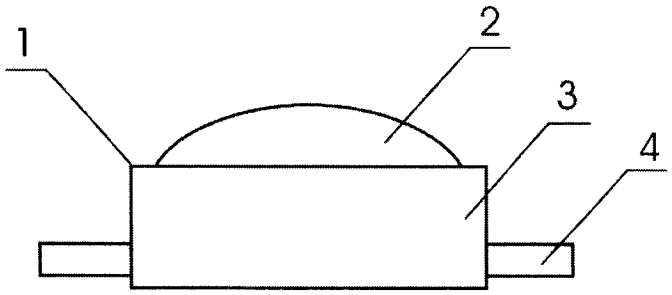


图 1

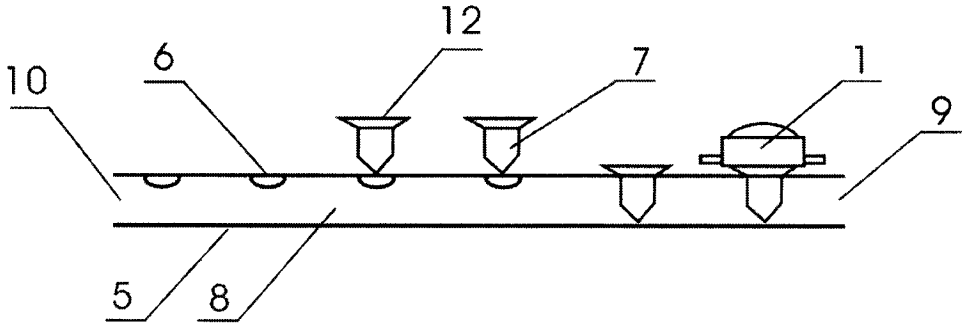


图 2

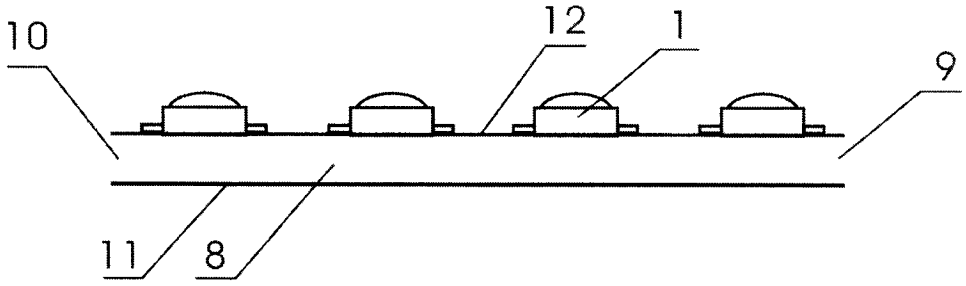


图 3

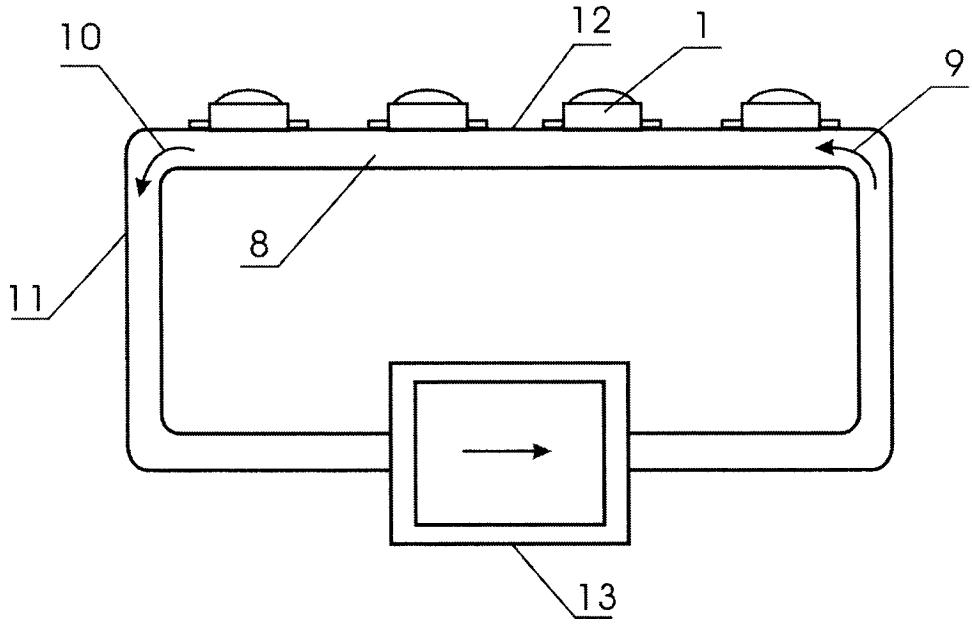


图 4