(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115199994 A
(43)申请公布日 2022.10.18

(21)申请号 202110397377.5

(22)申请日 2021.04.14

(71)申请人 西南科技大学
地址 621010 四川省绵阳市涪城区青龙大道中段59号

(72)发明人 刘东 王海龙 张情 关雨欣

(51)Int.Cl.
F21V 29/51(2015.01)
F21V 29/54(2015.01)
F21V 29/89(2015.01)
F21V 29/74(2015.01)
F21Y 115/10(2016.01)

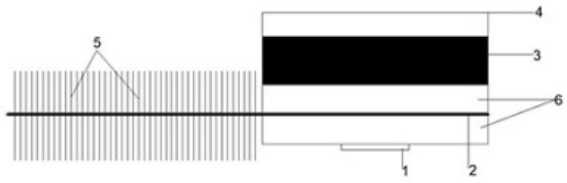
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种分时蓄放热LED灯结构

(57)摘要

本发明公开了一种分时蓄放热LED灯结构，包括：大功率LED灯、热管、相变材料、封装盒、翅片、均热板，所述热管插入均热板内，能快速传导热量，所述LED灯固定在均热板的一面，所述翅片嵌套在热管上，用于增大散热面积，所述相变材料填充在均热板的另一面，并用封装盒将其封装，用于存储大功率LED灯工作时产生的热量并在LED灯非工作时间放热。本发明克服了传统LED灯结构只能工作时散热以及散热方式单一的缺点，实现了LED灯蓄热放热分时进行的设计，可在LED灯的非工作时间散热，达到降低结温减小散热面积目的。



CN 115199994 A

1.一种分时蓄放热LED灯结构,包括:大功率LED灯(1)、热管(2)、相变材料(3)、封装盒(4)、翅片(5)、均热板(6),所述热管(2)插入均热板(6)内部,所述大功率LED灯(1)固定在均热板(6)的一面,所述相变材料(3)填充在均热板(6)的另一面,并用封装盒(4)将其封装,所述翅片(5)嵌套在热管(2)上。

2.根据权利要求1所述的一种分时蓄放热LED灯结构,其特征在于所述的相变材料(3)使用比例为1:10-1:40的膨胀石墨和石蜡通过物理吸附方式制成,相变温度为50-70℃。

3.根据权利要求1所述的一种分时蓄放热LED灯结构,其特征在于所述的热管(2)可根据LED灯功率大小设置为多根,并均匀插入均热板(6)内部。

4.根据权利要求1所述的一种分时蓄放热LED灯结构,其特征在于所述的封装盒(4)采用钢板、耐高温板或铜板制成。

5.根据权利要求1所述的一种分时蓄放热LED灯结构,其特征在于所述的大功率LED灯(1)可设置多个,并均匀布置在均热板(6)上。

6.根据权利要求1所述的一种分时蓄放热LED灯结构,其特征在于所述的均热板(6)采用铜、铝或者毛细腔制成。

7.根据权利要求1所述的一种分时蓄放热LED灯结构,其特征在于所述的热管(2)形式为重力热管、毛细热管或脉动热管。

8.根据权利要求1所述的一种分时蓄放热LED灯结构,其特征在于所述的相变材料(3)放置在均热板正面、背面或者侧面。

一种分时蓄放热LED灯结构

技术领域

[0001] 本发明涉及LED散热技术领域，具体涉及一种分时蓄放热LED灯结构及其设计方法。

背景技术

[0002] LED灯是第四代照明光源，具有节能环保，适用性强、耗电量少、稳定性好、响应时间短等特点，将成为照明产品发展的必然趋势。但是受制于散热的影响，恶劣的散热条件会导致大功率LED灯显色性变差、可靠性和寿命降低、正向电压不稳定。不仅制约了LED功率的进一步提高，降低了LED的发光效率，而且会加剧光衰使光的颜色发生改变并缩短LED灯的寿命。因此，降低LED光源结点温度，增强LED散热已经成为LED照明技术发展的瓶颈问题，改良LED芯片的封装结构与封装材料和研发有效地二次散热技术成为技术关键。如公开号CN209415409U提供的一种用于大功率LED灯的散热装置，其利用散热风道、翅片结构及翅片结构之间间隙进行及时散热。又如公开号为CN209511630U的具有散热基座的LED灯，其散热基座也是按照常规LED灯散热结构设计为及时散热式。如公开号CN111720805A提供的一种大功率LED灯散热装置，以气液脉动相变管为核心传热部件从而达到高效及时散热的目的。

[0003] 从LED灯散热面积而言，当其为及时散热式时，LED灯需要的散热面积较大，但是当散热面积受限时，由于无法及时散热导致结温迅速上升而影响其最佳照明效果。

发明内容

[0004] 为了达到上述发明目的，本发明的技术方案如下：

本发明公开的一种分时蓄放热LED灯结构，包括：大功率LED灯、热管、相变材料、封装盒、翅片均热板，所述热管插入均热板内部，所述大功率LED灯固定在均热板的一面，所述相变材料填充在均热板的另一面，并用封装盒将其封装，所述翅片嵌套在热管上。当大功率LED工作时，其产生的热量一部分可以直接存储于相变材料中，另一部分可以通过热管散失，从而减小散热器的尺寸，通过分时蓄放热的方式实现LED正常工作并在LED灯非工作时间放热。

[0005] 所述的相变材料使用比例为1:10-1:40的膨胀石墨和石蜡通过物理吸附方式制成，相变温度为50-70℃。

[0006] 所述的热管可根据LED灯功率大小设置为多根，并均匀插入均热板内部。

[0007] 所述的封装盒采用钢板、耐高温板或铜板制成。

[0008] 所述的大功率LED灯可设置多个，并均匀布置在均热板上。

[0009] 所述的均热板采用铜、铝或者均热热板制成。

[0010] 所述的热管形式为重力热管、毛细热管或脉动热管。

[0011] 所述的相变材料可放置在均热板正面、背面或者侧面。

[0012] 相较于现有技术，本发明的优点在于该分时蓄放热LED灯结构采用时间代替空间的方式进行散热，相对现有LED灯结构而言，大大减少了散热面积，降低LED灯结点温度，延

长使用寿命。

附图说明

[0013] 图1为本发明一种分时蓄放热LED灯结构的剖视图。

[0014] 图2为本发明一种分时蓄放热LED灯结构的三维示意图。

[0015] 其中,1.大功率LED灯,2.热管,3.相变材料,4.封装盒,5 翅片,6 均热板。

具体实施方式

[0016] 为进一步说明本发明,下面结合附图1和附图2详细说明本发明的优选实施方式:

实施例1

为了达到本发明的目的,如图1和图2所示,一种分时蓄放热LED灯结构,包括:大功率LED灯、热管、相变材料、封装盒、翅片均热板,所述热管插入均热板内部,所述大功率LED灯固定在均热板的背面,所述相变材料填充在均热板的正面,并用封装盒将其封装,所述翅片嵌套在热管上。所述的热管设置为4根,并均匀插入均热板内部。所述的封装盒采用钢板制成,并方便更换相变材料。所述的大功率LED灯为5个,并均匀布置在均热板上。所述的均热板采用均热热板制成。所述的热管形式为脉动热管。所述的相变材料使用比例为1:20的膨胀石墨和58#石蜡通过物理吸附方式制成,相变温度为57.7℃。

[0017] 大功率LED灯散发的热量通过均热板传递到LED灯背部,一部分热量直接存储到相变材料中,防止LED灯过热,同时热管启动开始工作,另一部分热量通过热管直接散失到空气中。当LED灯停止工作时,相变材料存储的热量通过热管继续散失到空气中,实现分时蓄放热。该实例相对传统LED散热器,增加相变材料,热管数量减半。整个LED散热结构尺寸可减小三分之一。

[0018] 实施例2

结构与设计方法同实例1,但所述的相变材料使用比例为1:20的膨胀石墨和60#石蜡通过物理吸附方式制成,相变温度为61℃。

[0019] 当大功率LED灯工作时间过长时,相变材料的相变储热会达到上限,散热几乎完全依靠热管,另外相变材料温度持续升高,相变材料中出现糊状区域,并有流动现象。该实例所诉的相变材料相变温度较高,适合需要长时间工作的大功率LED灯散热。若任然无法满足需求,可以考虑将高温相变材料更换为备用相变材料。

[0020] 实施例3

结构与设计方法同实例1,但所述的相变材料使用比例为1:20的膨胀石墨和54#石蜡通过物理吸附方式制成,相变温度为55℃。

[0021] 当大功率LED灯工作时间较短时,大功率LED灯散发的大部分热量通过均热板传递到LED灯背部并被储存在相变材料中,相变材料升温,从而使整个装置保持在一定温度,保证了LED灯在一定时间内再次启动时有较为合适的启动温度。该实例相变温度低,适合需要频繁开启的大功率LED灯的散热。

[0022] 以上所述仅是本发明较佳实施方式的举例,其中未详细述及的部分均为本领域普通技术人员的公知常识。本发明的保护范围以权利要求的内容为准,任何基于本发明的技术启示而进行的等效变换,都在本发明的保护范围之内。

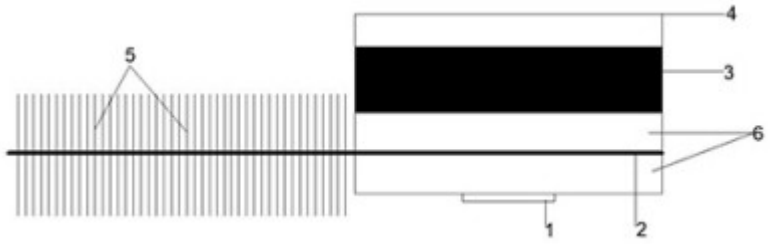


图1

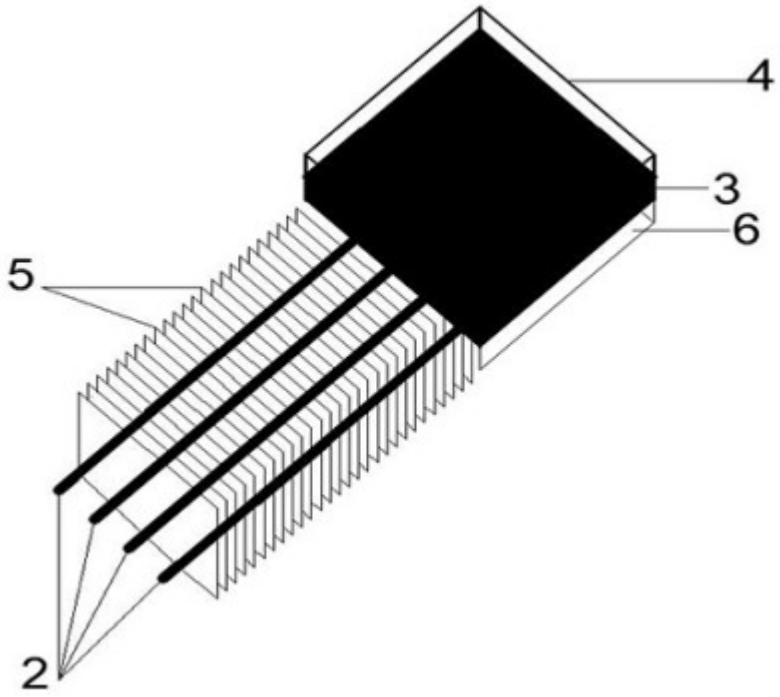


图2