(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202484956 U
(45)授权公告日 2012.10.10

(21)申请号 201220037854.3

(22)申请日 2012.02.07

(73)专利权人 江苏洪昌科技股份有限公司
地址 212322 江苏省镇江市丹阳市新桥镇东环路
专利权人 中国科学院电工研究所

(72)发明人 陈彪 熊斌 杜正清

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 王新春

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

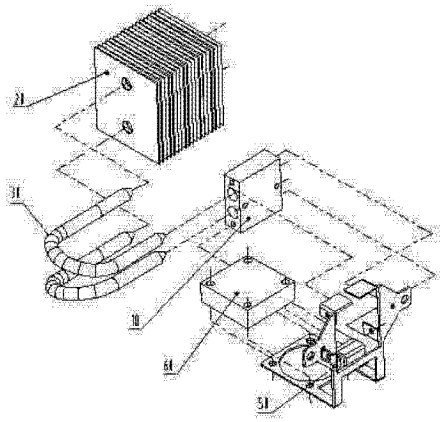
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种用于大功率LED汽车前照灯的热管散热器

(57)摘要

一种用于大功率ＬＥＤ汽车前照灯的热管散热器，导热板(10)通过导热材料与LED芯片紧密接触，导热板(10)通过固定耳(40)或复合固定耳(50)连接到灯具基座上，风扇(60)固定在导热板(10)下面，其特征在于：所述的导热板(10)上设置有两个通孔，两根弯成”U”型的热管(30)的一端通过焊接与通孔连接，另一端通过串片或焊接与冷凝器(20)连接。本实用新型，体积紧凑，散热效率高，能有效的把LED芯片运行是产生的热量传递到环境当中去，从而保持芯片及封装材料的使用温度，使其长期稳定的工作。本实用新型一般情况下不消耗外界动力，在使用风扇的情况下也是微消耗外界动力。



CN 202484956 U

1. 一种用于大功率ＬＥＤ汽车前照灯的热管散热器，包括导热板（10）、金属散热翅片组成的冷凝器（20）、热管（30）、固定耳（40）、复合固定耳（50）和风扇（60），导热板（10）通过导热材料与 LED 芯片紧密接触，导热板（10）通过固定耳（40）或复合固定耳（50）连接到灯具基座上，风扇（60）固定在导热板（10）下面，其特征在于：所述的导热板（10）上设置有两个通孔，两根弯成“U”型的热管（30）的一端通过焊接与通孔连接，另一端通过串片或焊接与冷凝器（20）连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于大功率ＬＥＤ汽车前照灯的热管散热器，其特征在于：所述的导热材料是导热硅脂、导热锡浆或石墨片。

3. 根据权利要求 1 所述的一种用于大功率ＬＥＤ汽车前照灯的热管散热器，其特征在于：所述的导热板（10）是方形，与芯片接触的表面上和与固定耳（40）或复合固定耳（50）接触的两个侧面分别设置 M2-3mm、深 6-8mm 的螺孔，固定芯片、固定耳（40）或复合固定耳（50）。

4. 根据权利要求 1 所述的一种用于大功率ＬＥＤ汽车前照灯的热管散热器，其特征在于：所述的冷凝器（20）由铝及其合金，铜及其合金制成，金属散热翅片的形状是矩形，厚度在 0.2-0.5mm 之间、翅片之间的间隙在 2-5mm 之间，翅片采用开缝，挑刺，波纹化。

5. 根据权利要求 1 所述的一种用于大功率ＬＥＤ汽车前照灯的热管散热器，其特征在于：所述的热管（30）的直径为 6 或 8mm 直径的热管，热管（30）与导热板（10）的连接为焊接或压接。

6. 根据权利要求 1 所述的一种用于大功率ＬＥＤ汽车前照灯的热管散热器，其特征在于：所述的风扇（60）为 30 或 35mm，功率在 0.4-1.5W 之间。

一种用于大功率 LED 汽车前照灯的热管散热器

技术领域

[0001] 本实用新型专利涉及LED照明领域，是一种应用在大功率集成LED汽车前照灯产品中的散热技术及其装置。

背景技术

[0002] LED 前照灯是由芯片、配光部分、驱动控制系统、散热装置和灯具壳体等组成。目前最大的技术难题之一是如何及时把芯片产生的热量带走。尽管 LED 的发光效率在不断提高，基本已达到可与 H I D 前照灯匹相当的程度，但还是只有 15-20%，其余的电能转化成热量， 而且 LED 是一种从较小的面积发光的光源，因此单位面积的发热量和热流密度都比较大。过多的热量导致芯片的结温上升， 温度上升与芯片的发光效率及寿命有直接的关联。 根据美国 CREE 公司公布的 LED 芯片光衰与结温的关系曲线，假设结温是 65° C，那么光衰至 70% 的寿命将长达 10 万小时。 若是 110° C 的话，那么光衰至 70% 的寿命将只有 1 万小时。另外也受到封装材料的限制， 透明封装材料和荧光粉一般在 70° C 下才能长期稳定工作。 因此如何高效散热是 LED 前照灯设计和推广的关键技术和难点之一。

[0003] 目前 LED 散热的方式主要是通过铝质或铜质的体积或表面来散热， 利用空气的自然对流来把热量传递到环境当中， 对于汽车前照灯而言， 通过金属导热和空气自然对流把 LED 产生的热量耗散到环境当中。 但是依靠金属导热和空气自然对流这种冷却方式的效率不高，一般难以满足汽车前照灯 LED 散热冷却的要求。 在此基础上，改进的方案是通过加装风扇来形成强迫对流， 提高散热能力。风扇的使用固然能较大的提高散热能力，但是风扇是一个比较容易损坏的部件，而且风扇也需要电能来运行。 因此在汽车前照灯的 LED 散热领域需要有更好的冷却原理引入进来， 提高散热效率， 为 LED 灯具提供良好地工作环境，满足长寿命的要求。

发明内容

[0004] 为了克服以上缺陷，本实用新型的目的在于提供一种能让大功率汽车前照灯 LED 灯保持良好工作温度的情况下工作， 使得 LED 芯片的发光效率处于较优的状态， 同时保证 LED 灯的超长寿命的热管散热器。

[0005] 本实用新型的技术方案是通过以下方式实现的：一种用于大功率 L E D 汽车前照灯的热管散热器，包括导热板、金属散热翅片组成的冷凝器、热管、固定耳、复合固定耳和风扇，导热板通过导热材料与 LED 芯片紧密接触，导热板通过固定耳或复合固定耳连接到灯具基座上，风扇固定在导热板下面，其特征在于：所述的导热板上设置有两个通孔，两根弯成“U”型的热管的一端通过焊接与通孔连接， 另一端通过串片或焊接与冷凝器连接。

[0006] 所述的导热材料是导热硅脂、导热锡浆或石墨片。

[0007] 所述的导热板是方形、与芯片接触的表面上和与固定耳或复合固定耳接触的两个侧面分别设置 M2-3mm、深 6-8mm 的螺孔，以便于固定芯片和固定耳或复合固定耳。

[0008] 所述的冷凝器由铝及其合金， 铜及其合金制成，金属散热翅片的形状是矩形，

厚度在 0.2-0.5mm 之间、翅片之间的间隙在 2-5mm 之间，为了加强湍流程度， 翅片采用开缝， 挑刺， 波纹化。

[0009] 所述的热管的直径为 6 或 8mm 直径的热管，热管与导热板的连接为焊接或压接。

[0010] 所述的风扇为 30 或 35mm, 功率在 0.4-1.5W 之间。

[0011] 本实用新型， 体积紧凑， 散热效率高， 能有效的把 LED 芯片运行是产生的热量传递到环境当中去， 从而保持芯片及封装材料的使用温度，使其长期稳定的工作。本实用新型一般情况下不消耗外界动力， 在使用风扇的情况下也是微消耗外界动力。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型实施例 1 的分解状态结构示意图。

[0013] 图 2 是实施例 2 的立体结构示意图。

[0014] 图 3 是实施例 1 的立体结构示意图。

[0015] 图 4 是热管结构示意图。

具体实施方式

[0016] 实施例 1:

[0017] 由图 1 知，一种用于大功率ＬＥＤ汽车前照灯的热管散热器，包括导热板 10、金属散热翅片组成的冷凝器 20、热管 30、复合固定耳 50 和风扇 60，导热板 10 通过导热材料与 LED 芯片紧密接触，导热板 10 通过复合固定耳 50 连接到灯具基座上，风扇 60 通过复合固定耳 50 固定在导热板 10 上。导热板 10 上设置有两个通孔，两根弯成“U”型的热管 30 的一端通过焊接与通孔连接，另一端通过串片或焊接与冷凝器 20 连接。风扇 60 为 30 或 35mm, 功率在 0.4-1.5W 之间。冷凝器 20 由铝及其合金， 铜及其合金制成，金属散热翅片的形状是矩形， 厚度在 0.2-0.5mm 之间、翅片之间的间隙在 2-5mm 之间，为了加强湍流程度， 翅片采用开缝， 挑刺， 波纹化。

[0018] 实施例 2 ：

[0019] 由图 2 知，本实施例主要包括导热板 10、金属散热翅片组成的冷凝器 20、热管 30 和固定耳 40。导热板 10 通过导热材料（导热硅脂，导热锡浆或石墨片等）与 LED 芯片紧密接触。导热板 10 上设置两个通孔或盲孔， 两根弯成“ U”型的热管 20 的一端通过焊接与通孔或盲孔连接， 另外一端通过串片或焊接工艺与金属散热翅片组成的冷凝器 20 紧密接触起来。把冷凝器 20 和导热板 10 连成一个具有较大强度的整体。 实施例 2 与实施例 1 的区别在于有没有风扇， 另外在冷凝器尺寸上也有细微差别。导热板 10 通过固定耳 40 连接到灯具基座上。对于大客车而言可依靠自然散热，对于轿车而言为可根据灯具的空间分布适当降低冷凝器的体积可以从前进气格栅引入较冷的空气散热。

[0020] 由图 3 知，是实施例 1 的立体结构示意图。对于大客车而言可依靠自然散热，对于轿车而言为可根据灯具的空间分布适当降低冷凝器 20 的体积可以从前进气格栅引入较冷的空气散热，也可采用微小功率的风扇 60 进行强迫空气换热，风扇通过复合固定耳 50 固定在导热板 10 上。

[0021] 由图 4 知，是热管结构示意图。热管 30 的直径为 6 mm 或 8mm，与导热板 10 的连接为焊接或压接。

[0022] 本实用新型是基于成熟的热管技术，利用热管导热强，温差小的优点，把热源“移动”到金属散热翅片的中心，减少导热路径的长度，从而降低温度梯度，加大空气自然对流的温度差，从而提高对流的强度，和换热系数，达到提高散热能力的目的。在某些场合下，也可加装风扇，但是风扇所需的功率十分微小，而且可采用间歇性使用的原则，这样来保证散热器的可靠性和节能效果。另外采取模块化的设计，分别为远光灯和近光灯不同的功率设计相应散热容量的散热器，以实现批量化和标准化的生产和使用。

[0023] 风扇 60 一般安装在复合固定耳 50 底部，尽量贴合冷凝器的下部。结合冷凝器本身的对流作用，最大程度的利用风扇的升力，加速空气的流动，既能提高冷却散热能力，又能降低风扇的功率。根据灯具的使用环境可在驱动系统里设置成间歇启动的模式，规定在芯片温度在一定温度后启动风扇 60，当芯片温度降下来之后关闭风扇 60，延长风扇的使用寿命，以匹配 LED 芯片的长寿命的特点。

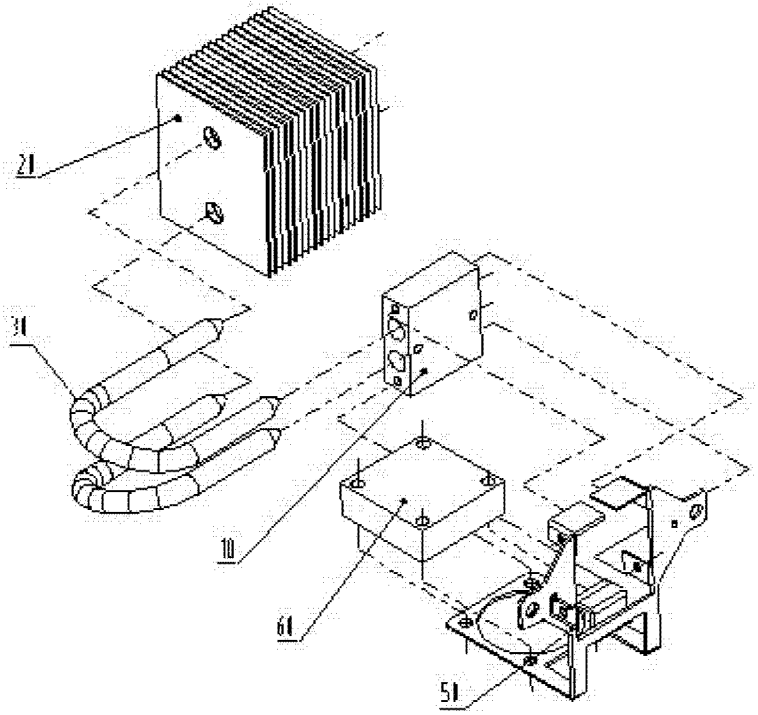


图 1

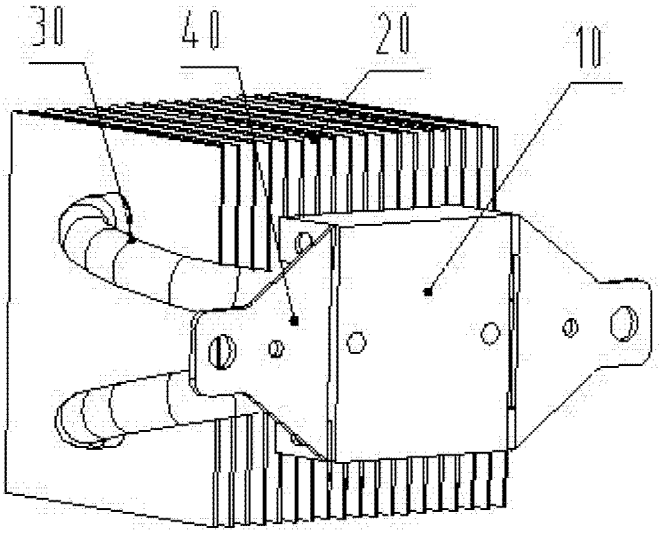


图 2

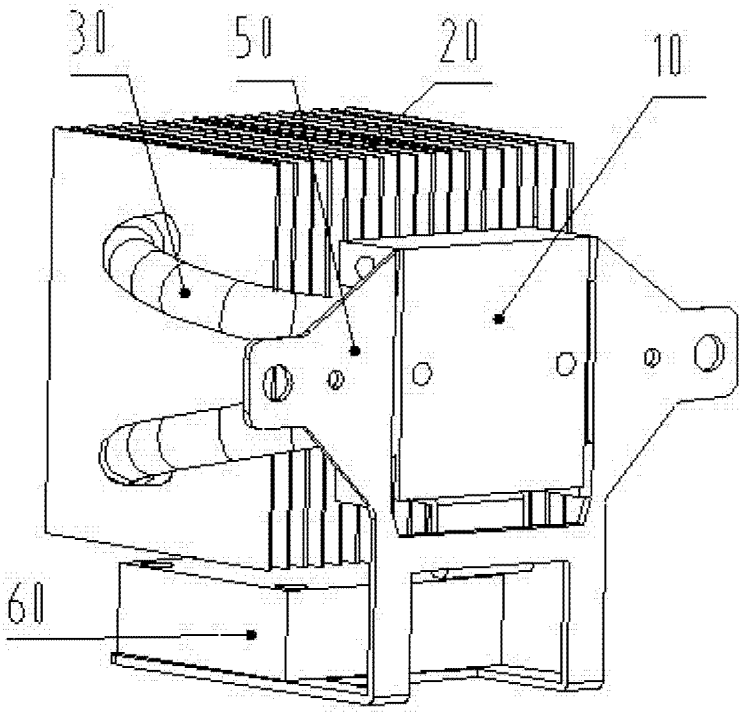


图 3

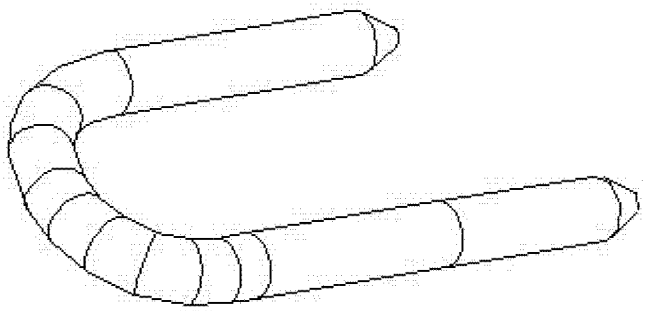


图 4