



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101294661 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 29

(21) 申请号 200810055223. 2

审查员 刘丹

(22) 申请日 2008. 06. 16

(73) 专利权人 山西光宇电源有限公司

地址 041000 山西省临汾市育红路 8 号

(72) 发明人 许福贵 许敏 乔乾 亢锐英

(74) 专利代理机构 山西五维专利事务所(有限
公司) 14105

代理人 李毅

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 29/00(2006. 01)

F21V 21/00(2006. 01)

F21V 7/00(2006. 01)

F21V 3/00(2006. 01)

F21V 23/00(2006. 01)

F21V 15/02(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

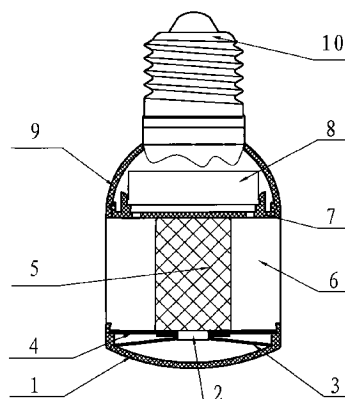
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

LED 照明灯

(57) 摘要

LED 照明灯, 由光源部分、散热器和电源部分组成。散热器包括散热器基体和围在其周围的羽翼; 光源固定板固定在散热器基体的端面上, LED 芯片镶嵌在光源固定板上, 其前端安装有反射器和透光灯罩; 连接板安装在散热器基体的另一个端面, 其上固定有恒流源, 连接板上还连接有灯壳和灯座。本发明的 LED 照明灯散热性能突出, 环境温度 25℃ 时, 散热器基体温度 40 ~ 50℃, 恒流源最高温度 55℃, 保证了 LED 照明灯长时间可靠地工作。



1. LED 照明灯,由光源部分、散热器和电源部分组成,

所述散热器包括一个散热器基体 (5),以及呈放射状包围在散热器基体 (5) 周围的多个翅翼 (6),用于将 LED 照明灯产生的热能传导到周围空气中;

其特征是:

所述的光源部分包括:

一个光源固定板 (4),固定连接在散热器基体 (5) 的一个端面上;

镶嵌在光源固定板 (4) 上的至少一个 LED 芯片 (2),且 LED 芯片 (2) 的背面与散热器基体 (5) 的该一个端面直接接触;

一个反射器 (3),嵌装在 LED 芯片 (2) 上;

以及

固定安装在 LED 芯片 (2) 前端的透光灯罩 (1);

所述的电源部分包括:

一个连接板 (7),固定安装在散热器基体 (5) 的另一个端面上,在连接板 (7) 的周边设置有一圈通气孔 (72),所述通气孔 (72) 通向翅翼 (6) 之间的空隙;

恒流源 (8),固定安装在连接板 (7) 上,通过导线分别与灯座 (10) 和 LED 芯片 (2) 电路连接;

一个灯壳 (9),安装在连接板 (7) 上,用于将恒流源 (8) 封闭;

以及

一个连接在灯壳 (9) 上的灯座 (10),用于与外接电源连接,在灯壳 (9) 与灯座 (10) 的连接处设置有若干个通气孔或通气狭缝 (11)。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 照明灯,其特征是所述的翅翼 (6) 为 T 形翅翼。

3. 根据权利要求 1 所述的 LED 照明灯,其特征是所述的翅翼 (6) 为叉形翅翼。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 照明灯,其特征是在连接板 (7) 上设置有固定台 (73),所述的恒流源 (8) 固定安装在固定台 (73) 上。

5. 根据权利要求 1 所述的 LED 照明灯,其特征是在散热器基体 (5) 上设有通槽 (51),用于连接恒流源 (8) 与 LED 芯片 (2) 的导线被放置在通槽 (51) 内。

LED 照明灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 LED 照明灯泡,本发明的 LED 灯泡可以取代普通白炽灯泡用于照明使用。

背景技术

[0002] 由于半导体照明具有高效、节能、环保、使用寿命长、响应速度快、耐振动、易维护等显著优点,在国际上被公认为是最有可能进入通用照明领域的新型固态冷光源。如同晶体管替代电子管一样,半导体灯取代传统的白炽灯和荧光灯也是大势所趋。

[0003] 目前,尽管 LED 已经广泛应用于指示、LCD 背光源、交通指示灯、建筑照明等领域,但用 LED 实现大规模的半导体照明还有很多问题有待于解决,其中最主要的是散热问题。

[0004] 随着芯片技术的日益成熟,比较成熟的商品化功率型发光二极管(LED)芯片的输入功率变得越来越高。对于 LED 来讲,单纯地增加输入功率,亮度会成比例地上升。但由于 LED 的效率远没有达到 100%,LED 在工作过程中会产生热量,功率和芯片面积增大,热流密度就相应加大。由于大功率发光二极管工作时,热量集中在尺寸很小的芯片内,使得芯片内部的温度越来越高。芯片温度升高,会引起热应力的非均匀分布、芯片发光效率和荧光粉激射效率下降等问题,当温度超过一定值时,器件的失效率呈指数规律增加。统计资料表明,元件温度每上升 2℃,可靠性下降 10%。当多个 LED 密集排列,组成白光照明系统时,热量的耗散问题更为严重。

[0005] 由于温度升高而产生的各种热效应会严重影响到 LED 器件的使用寿命和可靠性,所以解决热量管理问题已成为功率型 LED 应用的先决条件。目前普遍采用的倒装焊方法,虽然提高了芯片结构的抗热性,但是成本很高,很难使 LED 光源应用于普通照明。也有采用套筒型齿状结构外加散热器和强制对流等方式解决散热问题的,但都没有从根本上解决功率型 LED 器件的散热问题,限制了功率型 LED 光源的低成本和商品化,以及在普通照明上的广泛应用。

[0006] 其次,目前市场上一般的 LED 照明灯是把照明灯的恒流源安装在散热器的内部,光源工作发出的热量与恒流源工作发出的热量聚集在散热体腔内,恒流源长期处于一个高温的环境中,对恒流源元件直接造成了很大的影响,在外部环境温度 40℃时,散热体腔内部温度可达 80℃,使恒流源的寿命大大减少(如虽然电容的标称温度为 -40 ~ 105℃,但实际工作环境一旦超过 80℃,电容容量将减少一半,一些质量较差的电容甚至会爆裂。同时在这样的环境温度下,电阻、晶体管的性能也变的极其不稳定,使照明灯不能稳定工作)。因此,将恒流源安装在散热体腔内的做法,使整个产品的使用寿命受限于电源部分,而无法最大限度地发挥 LED 长寿命的特点。

[0007] 另外,一般的 LED 照明灯是将 LED 光源焊接在铝基板上,再将铝基板与散热器连接,这种连接方式在热传导过程中无形增加了热阻,也使散热器的热传导能力大为降低。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种 LED 照明灯,以更有效地提高 LED 灯光源部分和电源部分的散热效果。

[0009] 本发明的 LED 照明灯由光源部分、散热器和电源部分组成,其中:

[0010] 所述散热器包括一个散热器基体,以及呈放射状包围在散热器基体周围的多个翅翼,用于将 LED 照明灯产生的热能传导到周围空气中;

[0011] 所述的光源部分包括:

[0012] 一个光源固定板,固定连接在散热器基体的一个端面上;

[0013] 镶嵌在光源固定板上的至少一个 LED 芯片;

[0014] 一个反射器,嵌装在 LED 芯片上;

[0015] 以及

[0016] 固定安装在 LED 芯片前端的透光灯罩;

[0017] 所述的电源部分包括:

[0018] 一个连接板,固定安装在散热器基体的另一个端面上;

[0019] 恒流源,固定安装在连接板上,通过导线分别与灯座和 LED 芯片电路连接;

[0020] 一个灯壳,安装在连接板上,用于将恒流源封闭;

[0021] 以及

[0022] 一个连接在灯壳上的灯座,用于与外接电源连接。

[0023] 本发明的散热器材质为铝,也可以是铜或其它金属材料。散热器的基体部分为实心结构,在基体周围分布有 T 形或者叉形的翅翼,增大了散热器的有效散热面积,散热效果更加明显。

[0024] 本发明将 LED 照明灯的电源部分与光源部分分别设置在散热器基体的两个端面上,并将恒流源与散热器完全分开,在散热器基体上设有通槽,通槽内设置有导线,用于将恒流源与 LED 芯片连接起来。上述结构的设计,可以使得电源部分与光源部分产生的热量尽快散发出去,避免了原来由于光源部分产生的热量影响到电源部分,造成 LED 照明灯寿命缩短的问题出现。

[0025] 其中,将恒流源与散热器完全分开的方式在连接板上设置有固定台,恒流源固定安装在固定台上,与连接板保持有一定的间距。

[0026] 在连接板的周边设置有一圈通气孔,通气孔通向翅翼之间的空隙。在灯壳与灯座的连接处还设置有若干个通气孔或通气狭缝。连接板上的通气孔与灯壳与灯座连接处的通气孔或通气狭缝之间能够形成一个空气对流通道。

[0027] LED 芯片直接安装于散热器表面,其背面的热沉与散热器基体的端面直接接触,减少了散热环节,提高了热传导能力。

[0028] 本发明由于采用了上述结构,使得 LED 照明灯的散热性能明显提高。工作中 LED 芯片产生的热能可以迅速通过散热器基体和翅翼散发到空气中,恒流源工作的热量可以通过灯座上的通气孔或通气狭缝散发到空气中,同时所形成的空气对流通道还可以进一步降低散热器和恒流源的工作温度。环境温度为 25℃ 时,散热器基体温度基本恒定在 40 ~ 50℃,恒流源的最高工作环境温度也仅为 55℃,从而保证了 LED 照明灯长时间可靠地工作,为功率型二极管 (LED) 应用于普通照明铺平了道路。

附图说明

- [0029] 图 1 是本发明 LED 照明灯的结构示意图；
[0030] 图 2 是图 1 的俯向视图；
[0031] 图 3 是图 1 中连接板 7 的结构示意图；
[0032] 图 4 是连接板 7 的正面视图；
[0033] 图 5 是一种散热器的结构示意图；
[0034] 图 6 是另一种散热器的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 本发明的 LED 照明灯如图 1 所示,主要由光源部分、散热器和电源部分三部分组成,其中:

[0036] 散热器以金属铝材制成,由一个实心的散热器基体 5 以及呈放射状包围在散热器基体 5 周围的多个翅翼 6 组成,用于将 LED 照明灯产生的热能传导到周围空气中。散热器的翅翼 6 可以制作成各种有利于增大散热器有效散热面积的形状,如图 5 所示的所述的叉形翅翼和图 6 所示的 T 形翅翼。

[0037] 散热器基体 5 的两个端面为光滑的平面,在散热器基体 5 上纵向设置有两个用于放置导线的通槽 51,并在两个端面上各设置有两个螺钉固定孔 52,如图 5、图 6 所示。

[0038] 光源部分由光源固定板 4、LED 芯片 2、反射器 3 和透光灯罩 1 组成。通过螺钉固定孔 52 用螺钉将光源固定板 4 固定连接在散热器基体 5 的端面上,LED 芯片 2 镶嵌在光源固定板 4 的中央,且 LED 芯片 2 的背面与散热器基体 5 的端面直接接触,LED 芯片工作时产生的热能以热传导的方式直接传递给散热器,通过散热器的翅翼 6 以热传导和空气对流两种方式传播到空气中。反射器 3 位于光源固定板 4 的前端,嵌装在 LED 芯片 2 上。在散热器的翅翼 6 边缘设有一圈卡槽,以把设在透光灯罩 1 边缘的卡座嵌入上述卡槽中的方式,将透光灯罩 1 固定在散热器的前端,封盖住反射器 3 和 LED 芯片 2。

[0039] 电源部分由连接板 7、恒流源 8、灯壳 9 和灯座 10 组成。

[0040] 连接板 7 的结构如图 3、图 4 所示,在连接板 7 上设置有固定台 73、导线孔 74 和螺钉孔 75,连接板 7 的周边设置有一圈通气孔 72,连接板 7 的边缘还设置有卡座 71。

[0041] 通过螺钉孔 75 和螺钉固定孔 52,用螺钉将连接板 7 固定安装在散热器基体 5 的另一个端面上,恒流源 8 固定安装在连接板 7 的固定台 73 上,一方面通过导线与灯座连接,一方面将导线穿过导线孔 74 和位于散热器基体 5 上的通槽 51 后,与 LED 芯片 2 电路连接。灯壳 9 通过连接板 7 上的卡座 71 固定安装在连接板 7 上,并连接灯座 10,形成一个将恒流源 8 封闭的空腔。

[0042] 在灯壳 9 与灯座 10 的连接处设置有若干个通气狭缝 11(如图 2 所示),通气狭缝 11 与位于连接板 7 上的通气孔 72 共同构成一个空气对流通道的,同时通气孔 72 又通向翅翼 6 之间的空隙,很容易在 LED 照明灯周边和空腔内部形成空气对流,一方面将恒流源产生的热能散发出去,一方面可以进一步降低散热器的温度。

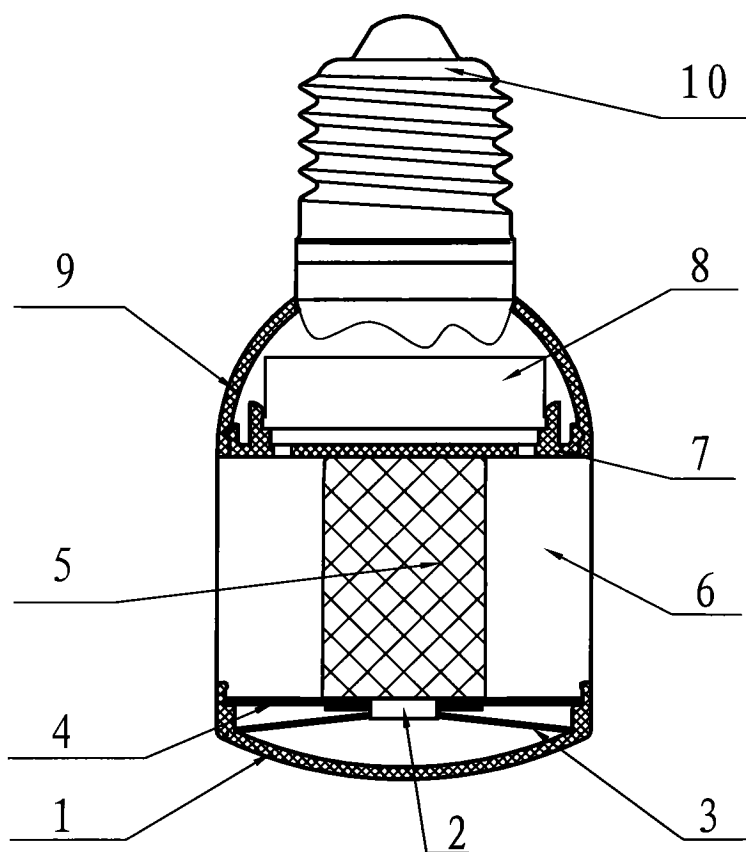


图 1

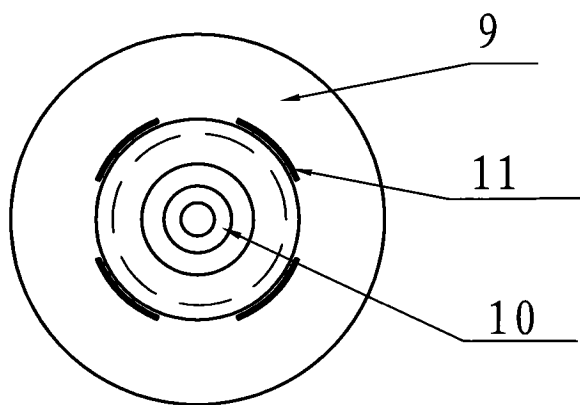


图 2

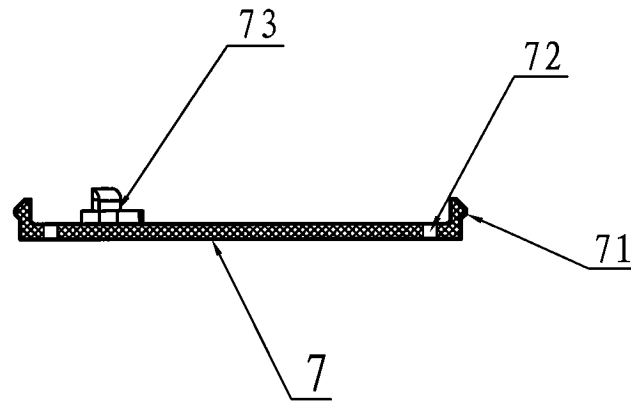


图 3

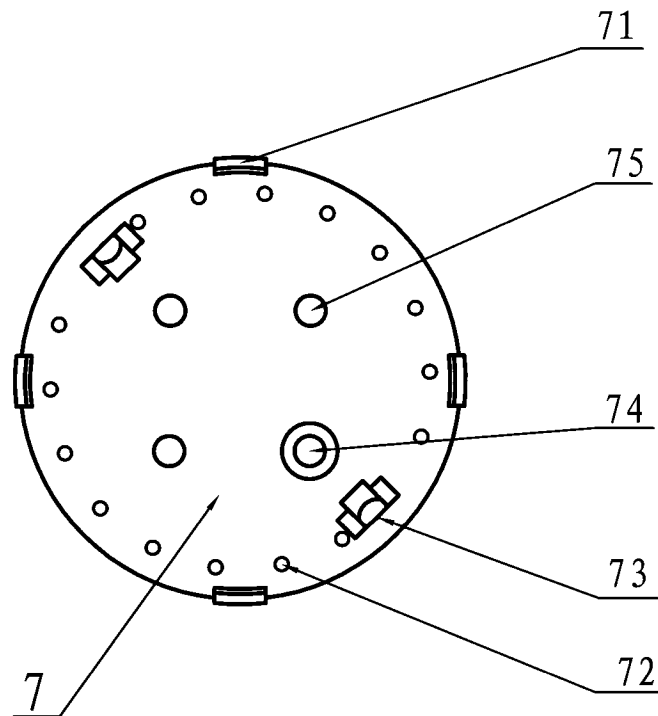


图 4

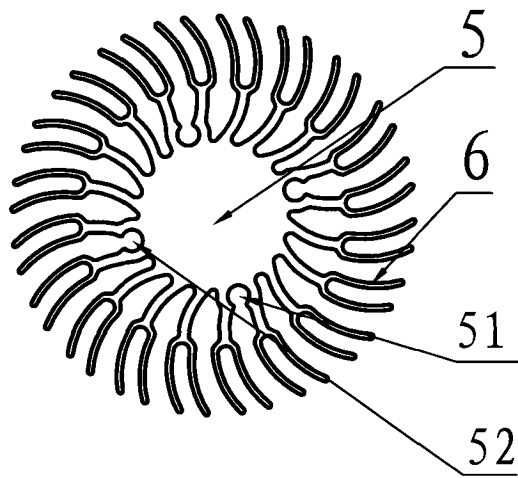


图 5

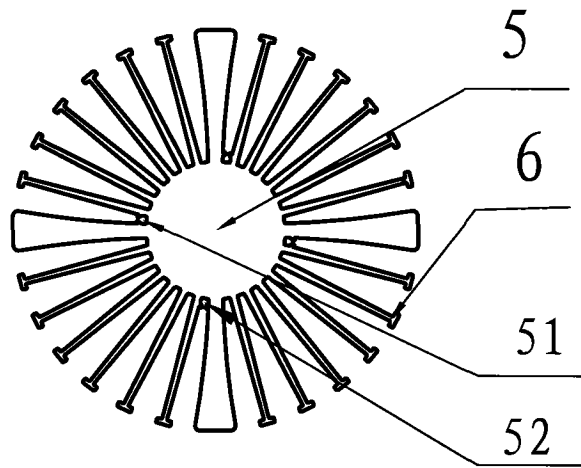


图 6