

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920009597.0

[51] Int. Cl.

F21V 29/00 (2006.01)

H01L 23/367 (2006.01)

H01L 33/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010年1月20日

[11] 授权公告号 CN 201386989Y

[22] 申请日 2009.3.26

[21] 申请号 200920009597.0

[73] 专利权人 郑榕彬

地址 中国香港九龙尖沙咀东部加连威老道
98号东海商业中心9楼901室

[72] 发明人 郑榕彬

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 赵蓉民

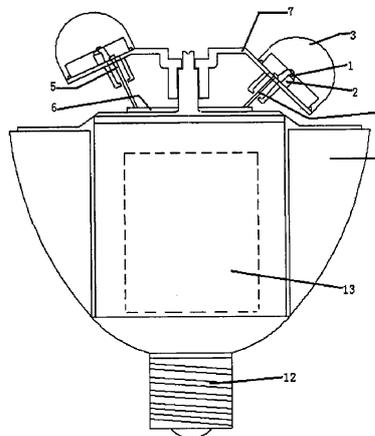
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

[54] 实用新型名称

采用二级散热的LED照明灯

[57] 摘要

本实用新型提供一种LED灯，其包括具有多个斜面的二级散热体和与该二级散热体相连接的二级散热体，在所述斜面上安装有多个LED芯片。该LED灯所采用二级散热技术可极大地提高散热效率；同时所述斜面包括具有一定高度的LED芯片支座，所述LED芯片坐落于所述支座上，从而使芯片向空间发射光线的角度最大可达270°，不但增大了照射角度，而且更好地保障了光照的平均强度和均匀性。



1、一种 LED 灯，其特征在于：包括一级散热体和二级散热体，该一级散热体具有多个斜面，每个所述斜面上设置有至少一个 LED 芯片。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯，其特征在于：所述一级散热体和二级散热体至少部分连接。

3、根据权利要求 1 所述的 LED 灯，其特征在于：所述多个斜面围绕所述 LED 灯的中心轴呈放射状周期性分布，且相邻斜面具有不同的倾斜角。

4、根据权利要求 3 所述的 LED 灯，其特征在于：所述多个斜面沿放射径向形成倾斜角不同的多个层级，且同一层级中的相邻斜面具有不同的倾斜角。

5、根据权利要求 1—4 中任一项所述的 LED 灯，其特征在于：所述斜面包括具有一定高度的 LED 芯片支座，所述 LED 芯片坐落于所述支座上。

6、根据权利要求 5 所述的 LED 灯，其特征在于：所述 LED 芯片支座的高度在 1.2—3mm 之间，以使所述 LED 芯片向空间发射光线的角度最大可达 270°。

7、根据权利要求 1—4 中任一项所述的 LED 灯，其特征在于：所述斜面的倾斜角范围为 10°至 80°。

8、根据权利要求 7 所述的 LED 灯，其特征在于：所述斜面的倾斜角为 15°或 75°。

9、根据权利要求 7 所述的 LED 灯，其特征在于：所述斜面的倾斜角为 20°或 70°。

10、根据权利要求 1-4 中任一项所述的 LED 灯，其特征在于：所述一级散热体由金属材料制成。

11、根据权利要求 10 所述的 LED 灯，其特征在于：所述一级散热体为由金属材料加工而成的支架。

12、根据权利要求 1-4 中任一项所述的 LED 灯，其特征在于：所述二级散热体为浇铸成形的金属材料块。

13、根据权利要求 1-4 中任一项所述的 LED 灯，其特征在于：所述二级散热体的外部具有翅状的散热片。

14、根据权利要求 1-4 中任一项所述的 LED 灯，其特征在于：所述一级散热体的温度保持在 80°C — 120°C ，所述二级散热体的温度保持在 90°C 以下。

15、根据权利要求 1-4 中任一项所述的 LED 灯，其特征在于：还包括设置在所述 LED 芯片外部的透明灯罩。

16、根据权利要求 15 所述的 LED 灯，其特征在于：所述灯罩是由 PC 材料制成的。

采用二级散热的LED照明灯

技术领域

本实用新型一般地涉及LED照明灯具，更具体地，本实用新型涉及一种具有高散热效率、大照射角度和均匀光照强度的LED照明灯。

背景技术

随着发光二极管（LED）技术的发展，越来越多的大功率LED灯被设计用于照明，例如居家照明。相对于现有的白炽灯等照明光源，LED灯具有亮度充足、节能、可靠性高、寿命长等诸多优点，这使其在照明领域具有更广阔的应用前景。

对于大功率LED，散热效果的好坏成为决定其性能的重要因素。现有技术的LED灯是将至少一个封装好的LED芯片设置在基体上以形成单独的或阵列式的光源，同时紧贴着基体连接散热体以促进热量的散发。如中国专利号为“200720141005.1”的LED灯泡改良结构专利中，在灯外部设有一灯头，内部设有光源的发光二极管，在基座底部贴合有一面积大于基座面积的加大散热片。中国发明专利申请CN101349415A则公开了一种大功率LED灯对流散热装置，其采用的技术方案是在散热板体的一侧设置有一组LED灯，在散热板体的另一侧设置一组散热凸起，并在散热板体安装槽的两侧设置带有辅助散热凸起及空气对流孔的辅助散热板。这些直接接触式的散热结构虽然减少了基座与散热片之间的热阻，但在短时间内产生较多热量的情况下，仍然存在热量聚集的问题。

另外，这些LED灯虽然可以满足普通的照明需求，但由于其LED发光体均位于同一平面内，因此所发射的光指向性强而照射范围较小。针对照射角度较小的问题，中国发明专利申请CN101182916A公开了一种LED灯具，其包括若干LED和LED承载体，所述LED承载体具有呈平面状的第一LED承载面和等角度分布在一圆周上的倾斜的第二LED承载面。这种结构能够扩大出光范围，但由于其倾斜面不连续且倾斜面上的LED

仅位于一个球面上，因此其光照强度的分布并不均匀。

承上所述，需要提供一种散热效率高、照射角度大且光照强度均匀的LED照明灯，以解决现有技术所存在的问题。

实用新型内容

为了克服现有技术的不足，本实用新型提供一种新型LED照明灯，此种LED灯能够提高散热效率，增大照射角度，同时很好地保障光照的平均强度，达到良好的照明效果。

根据本实用新型的一个方面，提供一种LED灯，其包括一级散热体和二级散热体，该一级散热体具有多个斜面，每个所述斜面上设置有至少一个LED芯片。

优选地，所述一级散热体和二级散热体至少部分连接或接触。

优选地，所述斜面围绕LED灯的中心轴呈放射状周期性分布，且相邻斜面具有不同的倾斜角。

优选地，所述斜面沿放射径向形成倾斜角不同的多个层级，且同一层级中的相邻斜面具有不同的倾斜角。

优选地，所述斜面包括具有一定高度的LED芯片支座，所述LED芯片坐落于所述支座上。

更优选地，LED芯片支座的高度在1.2—3mm之间，从而使LED芯片四周的光线发射角度最大可达270°。

优选地，斜面的倾斜角范围为10°至80°。

更优选地，斜面的倾斜角为15°或75°。

更优选地，斜面的倾斜角为20°或70°。

优选地，所述一级散热体为由金属材料加工而成的支架。

优选地，二级散热体为浇铸成形的金属材料块。

优选地，二级散热体的外部具有翅状的散热片。

优选地，通过两级散热结构，使一级散热体的温度保持在80°C—120°C，二级散热体的温度保持在90°C以下。

优选地，LED芯片外部设置有由诸如PC材料制作成的透明的塑料灯罩。

为实现上述及相关目标，本实用新型包含在下文充分描述并在权利要求书中特别指出的特征。以下说明及附图详细描述了本实用新型的某些示例性实施例。然而，这些实施例是示例性的，本实用新型的原理可以具有一些与这里公开的等同的实施方式。

附图说明

通过下面对本实用新型的详细说明并结合以下附图，本实用新型的其它目标、优点和新特征将变得明显，附图中相同的附图标记指代相同的部分，其中：

图1是根据本实用新型优选实施例的LED灯的三维示意图；

图2是根据本实用新型优选实施例的LED灯的侧视图；

图3是根据本实用新型优选实施例的LED芯片与芯片支座的局部放大示意图；

图4是根据本实用新型优选实施例的LED灯的俯视图；

图5是根据本实用新型优选实施例的LED芯片与接线柱的局部放大示意图；

图6是根据本实用新型优选实施例的电路连接示意图。

具体实施方式

本实用新型提供一种新型的LED照明灯，其包括具有多个斜面的基体，所述多个斜面形成为至少一个层级，同一层级中的相邻斜面具有不同的倾斜角，每个斜面上设置有至少一个LED芯片。该LED灯采用二级散热技术，使一级散热体的温度保持在 80°C — 120°C ，二级散热体的温度保持在 90°C 以下，从而可极大地提高散热效率。

下面将参考附图对本发明的LED照明灯进行详细描述。

现在参考图1和图2，其分别是根据本实用新型优选实施例的LED灯的三维示意图和侧视图。该实施例的LED灯主要包括LED芯片1、灯罩3、灯头12、一级散热体7和二级散热体8以及虚线部分所示的内部直流供电电子板13，其中灯头或灯座12用于连接220V交流电源以便为LED灯供电，其与普通照明灯泡的相应灯头具有相同的规格，从而该LED

灯可以方便地替换当前所用的日光灯。

一级散热体 7 是由导热性能良好且具有一定机械强度的金属制成的，其用作支撑 LED 芯片或发光体的支架，该支架可通过常用机械加工工艺（如切割）制成，例如利用切削、切割工艺等工艺形成如图 1 所示的多个斜面 15 和 15'，这些斜面围绕 LED 灯的中心轴呈大致放射状周期性分布或大致对称分布，并相对于中心平面向下倾斜。可以通过例如电镀等镀膜工艺使这些斜面具有非常好的光源反射性，从而提高光利用率。这些斜面相对于中心平面可以具有相同的或不同的倾斜角，例如可以对这些斜面进行设置，以使相邻斜面具有不同的倾斜角。例如从图 1 可以看出，斜面 15' 的倾斜角大于斜面 15 的倾斜角。作为替代，当斜面数量足够多时，可以使间隔一个或一个以上斜面的两斜面具有相同的倾斜角，也就是斜面的倾斜角可以周期性地变化，从而使 LED 发光体在整个圆周方向上的照射也周期性变化，以提高各个方向上光照的均匀度。为了实现最佳的照明效果，优选将一级散热体 7 上的所有斜面的倾斜角限定在 10° 至 80° 的范围内，如 10° 、 15° 、 20° 、 30° 、 45° 、 60° 、 70° 、 75° 或 80° 等。

在每个斜面上设置至少一个被灯罩 3 覆盖的 LED 芯片作为发光源。灯罩 3 可以采用透明的塑料例如 PC 材料（即聚碳酸酯）、玻璃或聚合物制成。根据光效的需要，也可以采用磨砂玻璃或半透明的其他塑料材料制作各种不同形状的灯罩 3，以增加光线的柔和度及 LED 灯的美观度。从图 2 可以看出，在斜面下方还设置有绝缘体 5，其内部含有导电物质形成的连接线。该绝缘体例如管状通道 5 的一端穿过一级散热体 7 的斜面并固定于其中，另一端连接到用于给各个 LED 芯片 1 供电的 PCB 板 6 上，从而形成供电导线通过的供电通道。该绝缘体可以是柔性绝缘材料，也可以是具有一定硬度的绝缘材料，以起到固定支撑斜面的附加作用。图 3 通过局部放大示意图详细显示了 LED 芯片的设置方式，其中 LED 芯片 1 被设置在凸出于斜面一定高度 h 的 LED 芯片支座 2 上，所述高度 h 可以设计成在大约 $1.2\text{--}3\text{mm}$ 之间，从而使芯片向空间发射光线的角度 α 由大约 180° 增大至最大达约 270° ，这不但增大了照射角度，而且更好地保障了光照的平均强度。

二级散热体 8 与一级散热体 7 可以分别形成并组装在一起, 以便于导电线的连接, 其中一级散热体 7 的中心具有通孔, 该通孔与二级散热体 8 的中心轴相配合形成稳定连接。一级散热体 7 可以由金属或合金材料加工制成, 二级散热体 8 可以是浇铸成形的金属或合金块, 且其外部优选具有相当数量的、可最大限度增加与空气接触面积的高效散热翅状结构 9。通过这种二级散热结构, LED 芯片在通电时所散发的热量首先被 LED 芯片支座 2 (也由金属材料制成) 和一级散热体 7 快速带走并传递给二级散热体 8, 然后经由二级散热体 8 外部的翅状结构 9 与空气的热交换实现较好的散热效果。通过这种两级散热机构, 可以使一级散热体 7 的温度一般保持在 80°C — 120°C , 二级散热体 8 的温度则一般保持在 90°C 以下。与现有技术中 LED 芯片的支撑体与散热体紧密结合的结构相比, 这种二级散热结构不仅增大了散热面积, 而且通过两个散热体的不同温度实现从一级散热体 7 到二级散热体 8 的快速热传递, 避免热量在一级散热体 7 中积累而影响 LED 芯片的性能, 同时两个散热体周围的空气也会由于被加热到不同温度而经水平散热孔 10 和垂直散热孔 11 形成空气流动, 从而更进一步提高散热效率。

现在参考图 4 和图 5, 其分别为根据本实用新型优选实施例的 LED 灯的俯视图和 LED 芯片与接线柱的局部放大示意图。如图所示, LED 芯片沿圆周方向呈大致周期性分布, 且相邻 LED 芯片的主照射方向 (即垂直于斜面的方向) 不同, 从而增大 LED 灯的光照角度并提高平均光照强度。根据需要, 在同一径向上可以设置更多个具有不同倾斜角的斜面层级以实现更好的照明效果。每个 LED 芯片通过两条键合线 20 连接到两个 LED 电源线接口 4, 该键合线 20 优选为本领域常用的金线。LED 电源线接口 4 为小块的金属管柱, 其嵌入在绝缘体 5 中而与一级散热体 7 形成电绝缘, 并通过绝缘体 5 中的导电线与下面的 PCB 板 6 形成电连接, 从而为 LED 芯片 1 供电。该 LED 灯的内部电路连接如图 6 所示。在该 LED 灯的内部空腔中安置有直流供电电子板 13。该直流供电电子板 13 也是 PCB 板, 其包含将交流电转换为直流电的转换器, 这种转换器可以使用本领域公知的器件, 在此不详细描述。同时该直流供电电子板还包括控制每个 LED 发光体的电流的控制部分 (未示出)。转换器的输入端

通过导线 19 连接到灯头 12 上,以便从灯头获得 220V 的交流电压,同时转换器的输出端通过直流电源线 18 连接到 PCB 板 6 的输入端上,并进一步经由 PCB 板 6 的输出端、LED 电源线接口 4 和键合线 20 向 LED 芯片 1 提供转换得到的直流电源。

综上所述,在所设计的新型LED灯的结构中,两级散热机构的使用可以很好地实现LED芯片的快速散热,避免热量在一级散热体上积累而导致LED芯片性能退化。同时,一级散热体上设置LED芯片的斜面可以实现较大的光照角度,而同一层级上斜面的大致周期性变化或大致对称分布则保证了圆周光照的均匀性,因此整体上更显著地提高LED灯的光照角度和平均光照强度。

对于本领域技术人员来说,通过阅读前述说明,可以想到许多修改和改进。本实用新型希望覆盖权利要求书的内容及任何等价物。这里所用的具体实施例是为了帮助理解本实用新型,并不将其用于以比权利要求书及其等价物更窄的方式限制本实用新型的范围。另外,虽然在上面已通过优选实施例描述了本实用新型的具体特征,但某些具体特征可以变化而不偏离本实用新型的范围,例如每个斜面上可以根据需要设置多于一个 LED 芯片,或者同一径向上的斜面可以是倾斜角不同的多个斜面,从而进一步提高 LED 灯的光照角度和平均光照强度。

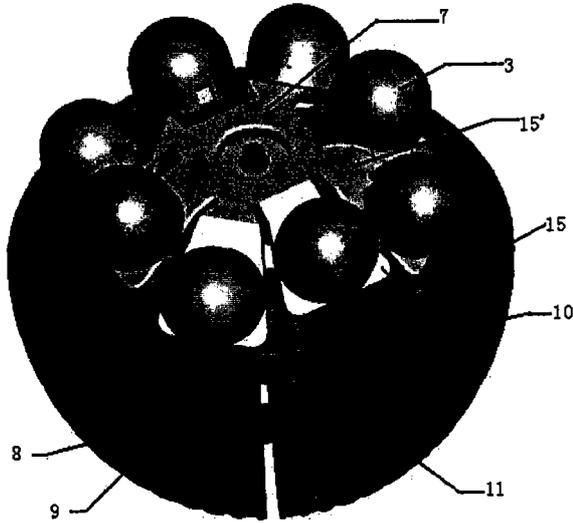


图1

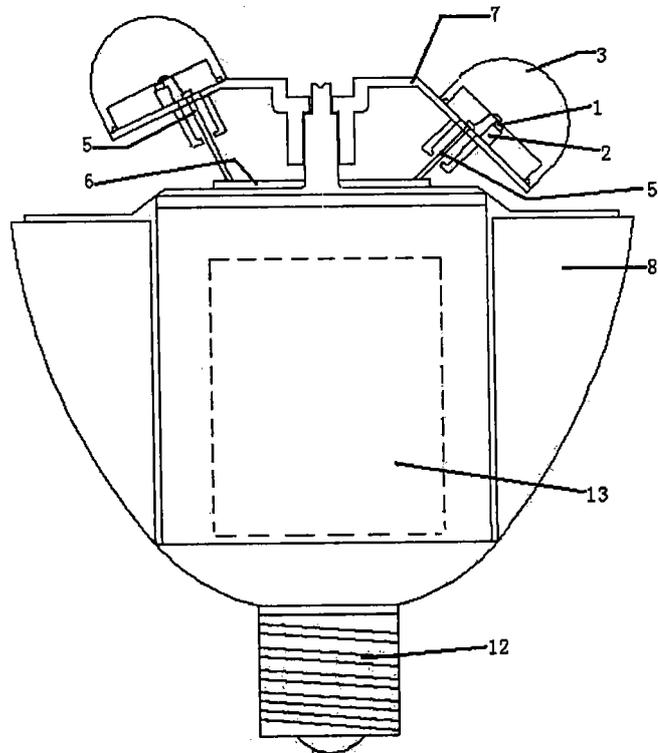


图2

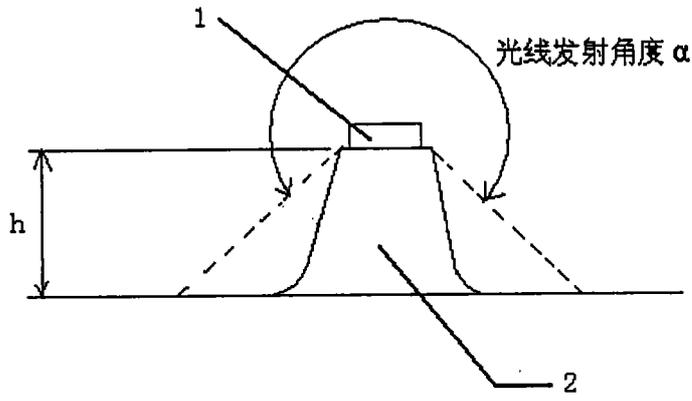


图3

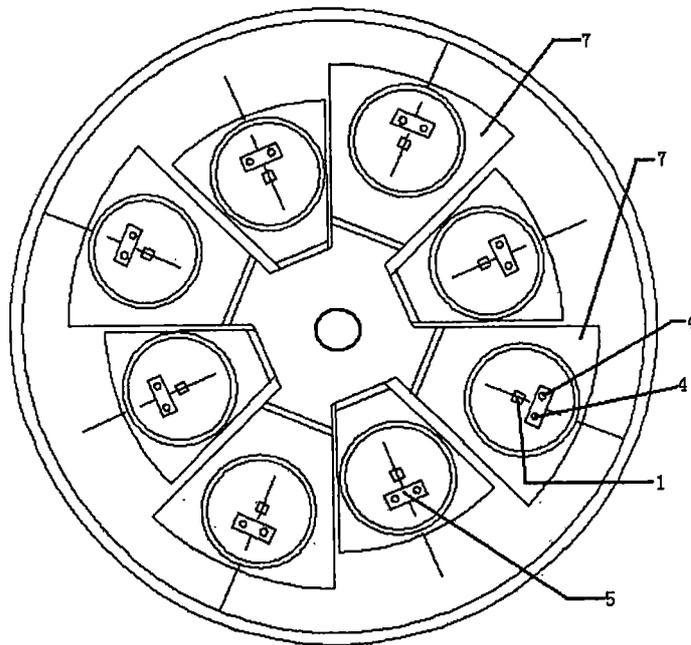


图4

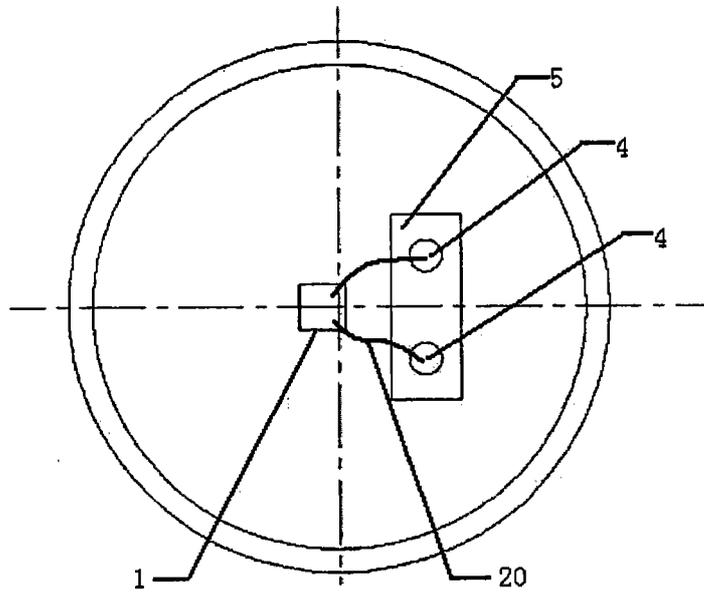


图 5

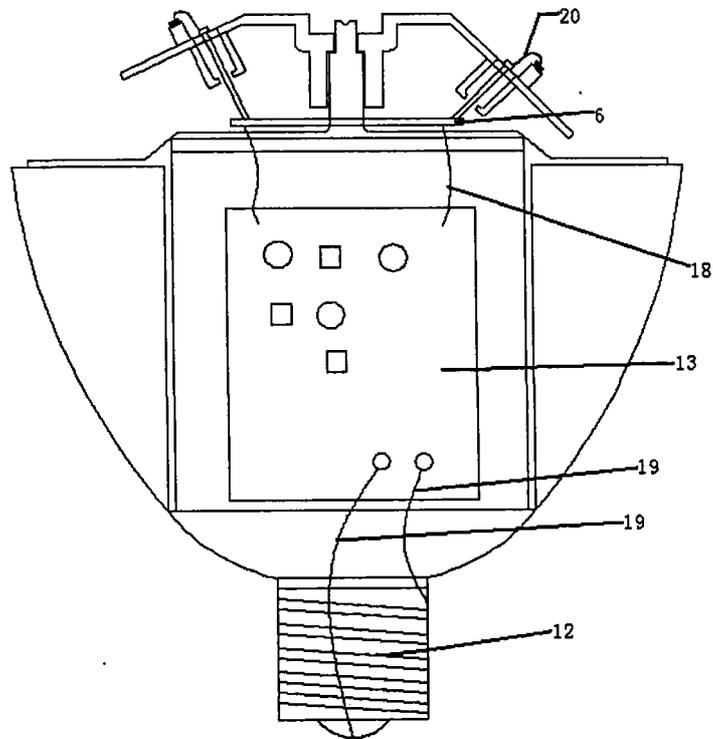


图 6