

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201875446 U

(45) 授权公告日 2011.06.22

(21) 申请号 201020208297.8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010.05.31

(73) 专利权人 温辉

地址 300384 天津市南开区西苑别墅 B 区 6 号

(72) 发明人 温辉

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王来佳

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006.01)

F21V 29/00(2006.01)

F21V 7/00(2006.01)

F21Y 101/02(2006.01)

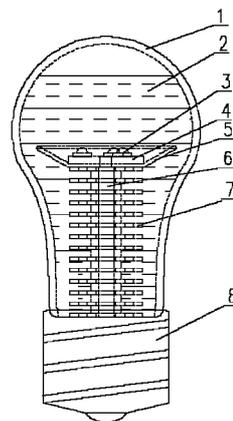
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种液冷真空 LED 灯

(57) 摘要

本实用新型涉及一种液冷真空 LED 灯,包括灯体、LED 芯片、灯头,灯体与灯头固装,在灯体内的灯头上固装一散热式支撑架,该散热支撑架上均布固装有散热翅片,在散热支撑架的上端固装有一安装基板,LED 芯片安装在安装基板上,在灯体内灌注有导热液体,LED 芯片浸在导热液体内。本实用新型与传统的 LED 灯相比,解决了 LED 灯散热、导热不畅、传导不迅速等造成 LED 灯寿命短的问题,体积小,重量轻,结构布置灵活,传热效率高,无需动力,不用维护,运行可靠,效果显著,成本低,是一种设计科学、创新度较高的新型 LED 灯。



1. 一种液冷真空 LED 灯,包括灯体、LED 芯片、灯头,灯体与灯头固装,其特征在于:在灯体内的灯头上固装一散热式支撑架,该散热支撑架均布固装有散热翅片,在散热支撑架的上端固装有一安装基板,LED 芯片安装在安装基板上,在灯体内灌注有导热液体,LED 芯片浸在导热液体内。

2. 根据权利要求 1 所述的一种液冷真空 LED 灯,其特征在于:所述在安装基板下部的散热式支撑架上安装一反光板。

3. 根据权利要求 1 所述的一种液冷真空 LED 灯,其特征在于:所述灯体内为真空状态。

一种液冷真空 LED 灯

技术领域

[0001] 本实用新型属于照明设备技术领域,尤其涉及一种液冷真空 LED 灯。

背景技术

[0002] LED 技术发展较快,已被大量运用于照明。LED 的性能和寿命与工作环境的温度成反比关系,又加上 LED 不通过红外辐射进行散热,一般而言,用于驱动 LED 的功耗有 75%~85% 最终转换为热能,过多的热量会减少 LED 的光输出并产生偏色,加速了 LED 老化,所以必须将 LED 发光管工作时产生的热量有效地散发到空气中,才能保证 LED 芯片工作在安全的温度环境下,LED 灯才能真正体现出长寿命的优势。

[0003] 目前 LED 的最大允许结温大约 120-135 度(最近的记录最高可达 185 度),而白炽灯灯丝的工作温度为 1500-3000 度,相比之下,结温是发光二极管应用发展的主要障碍。同时,为提高 LED 的功率,即提高电输入能量以获得尽可能大的光功率输出,这也会导致 LED 在工作过程中放出大量的热,使管芯结温迅速上升;输入功率越高,发热效应越大。温度的升高将导致器件性能的变化与衰减,甚至失效。LED 的输入功率是器件热效应的唯一来源,能量的一部分变成了辐射光能,其余部分最终均变成了热,从而抬升了器件的温度。显然,减小 LED 温升效应的主要方法,一是设法提高器件的电光转换效率(又称外量子效率),使尽可能多的输入功率转变成光能;另一个重要的途径是设法提高器件的散热能力,使结温产生的热通过各种途径散发到周围环境中去。为使器件能维持一个合适的温度正常工作,这些热量必须通过管壳基板等媒介散发到周围环境中去。当电功率施加到 LED 上后,在器件的 P-N 结处将产生大量的热,致使芯片温度迅速升高,由于器件良好的散热特性,大部分热量将通过银浆、管壳、散热基板,PCB 散发到周围环境中去,从而抑制了器件芯片的升温。显然,LED 的热阻将严重影响器件的使用条件与性能,当热阻较小时,光通量几乎与正向电流成正比例增加;当热阻较大时,由于 P-N 结温的上升,当正向电流加大到某值时,光通量将趋于饱和,并随之逐渐下降。对于一个 LED,设法降低 P-N 结与采用环境之间的热阻是提高器件散热能力的根本途径。由于环氧胶是低热导材料,因此 P-N 结处产生的热量很难通过透明环氧向上散失到环境中去,大部分热量通过衬底、银浆、管壳、环氧粘接层、PCB 与热沉向下发散。显然,相关材料的导热能力将直接影响器件的热散失效率。有效地散热,能减少 LED 灯的体积。也就是说,灯体要有合理的散热结构。如何合理和快速的将 LED 芯片产生的热量传导到热影响区以外散发出去,是灯体热结构设计要解决的问题。

[0004] 通过检索,发现与本专利申请相关的如下一篇专利文献:

[0005] 一种液冷 LED 灯(CN101457918),包括电连接器、电源、灯座、上部的散热灯罩、LED 安装基板、LED 和下部的散光灯罩,所述的散光灯罩采用基本透明的材料,其特征在于至少在所述的散热灯罩内充有导热液体。本发明的液冷 LED 灯灯具,由于装有高性能导热液体(例如,水、导热油、盐水、乙二醇溶液、二甲烷饱和溶液等),通过传导和对流以实现热传导,从而达到良好的散热效果。同时,装有高性能导热液体的散热灯罩可以由轻质材料制作而成,这样散热体重量轻、环保耐用、制造简单、成本低。

[0006] 上述专利文献虽然也采用如本申请的液冷方式,但其灯罩内的液体只是直接冷却电路散热部分,灯罩内的压力为常压,LED 芯片与导热液体不接触,与本申请有较大不同。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种液冷真空 LED 灯,导热液体能够迅速传导 LED 芯片产生的热量导出热影响区传导到灯体上,通过灯体这一散热体将芯片的温度降低至合理范围。

[0008] 本实用新型实现上述目的的技术方案是:

[0009] 一种液冷真空 LED 灯,包括灯体、LED 芯片、灯头,灯体与灯头固装,其特征在于:在灯体内的灯头上固装一散热式支撑架,该散热支撑架均布固装有散热翅片,在散热支撑架的上端固装有一安装基板,LED 芯片安装在安装基板上,在灯体内灌注有导热液体,LED 芯片浸在导热液体内。

[0010] 而且,所述在安装基板下部的散热式支撑架上安装一反光板。

[0011] 而且,所述灯体内为真空状态。

[0012] 本实用新型的优点和积极效果是:

[0013] 1、本 LED 灯在灯体内灌注导热液体,使灯体内包括 LED 芯片在内的发热元件均被导热液体所包围,LED 发热所产生的热量能够迅速被导热液体导出到热影响区以外,冷却效果好,冷却迅速。

[0014] 2、本 LED 灯灯体内的 LED 灯采用散热式支撑架结构,且在散热支撑架固装有散热翅片,增加了散热面积,提高了散热效果。

[0015] 3、本 LED 灯将灯体内抽真空,可有力缓冲导热液体的受热膨胀,使灯体永远不会出现正压,保护灯体内的元件不易开裂和破碎,使 LED 灯更耐用、寿命更长。

[0016] 4、本实用新型与传统的 LED 灯相比,解决了 LED 灯散热、导热不畅、传导不迅速等造成 LED 灯寿命短的问题,体积小,重量轻,结构布置灵活,传热效率高,无需动力,不用维护,运行可靠,效果显著,成本低廉,是一种设计科学、创新度较高的新型 LED 灯。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的主视图;

[0018] 图 2 是图 1 的俯视图;

[0019] 图 3 是图 1 的纵向截面剖视图。

具体实施方式

[0020] 下面通过具体实施例对本实用新型作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本实用新型的保护范围。

[0021] 本实施例是以带螺扣的灯泡式 LED 灯为例进行描述,本实用新型同样适用于灯管形式的 LED 灯。

[0022] 一种液冷真空 LED 灯,如图 1-3 所示,包括灯体 1、LED 芯片 3、灯头 8,灯体与灯头为同轴固装,本实施例所显示的灯头为螺扣形式的灯头,也可以是插头式灯头,LED 芯片安装在灯体内并与灯头电连接,灯体的形状可以各种各样。

[0023] 本实用新型的创新点是：

[0024] 在灯体内的灯头上同轴固装一散热式支撑架 6，该散热支撑架在轴向上均布固装有散热翅片 7，以提高散热面积，在散热支撑架的上端固装有一安装基板 4，LED 芯片均布径向安装在安装基板上，本实施例附图中的 LED 芯片为三个。为了提高 LED 芯片的发光及反光效果，还可在安装基板下部的散热式支撑架上同轴安装一反光板 5。

[0025] 在灯体内灌注有导热液体 2，并使灯体内包括 LED 芯片在内的发热元件均被导热液体所包围。本 LED 灯的灯体内为真空状态，以缓冲导热液体在灯体内的受热膨胀系数，并使灯体内保持负压状态。

[0026] 本实用新型的工作原理是：

[0027] 导热液体包容着 LED 芯片，LED 芯片产生的热量通过导热液体导出热影响区传导到灯体，通过空气将热量带走。采用导热液体将散热式支撑架上的 LED 安装基板及 LED 芯片无论何种方向均予以包容，能迅速完成导热功能；真空状态下的灯体内可缓冲导热绝缘液体受热膨胀，使灯体永远不会出现正压，使灯体得到有力的保护使灯体内的元件不易开裂和破碎，使 LED 灯更耐用；散热式支撑架既起到对 LED 安装基板及 LED 芯片的支撑作用，又可以进一步加快 LED 芯片产生热量的迅速传导，增大与导热绝缘液体的接触，有力地将热量导出。

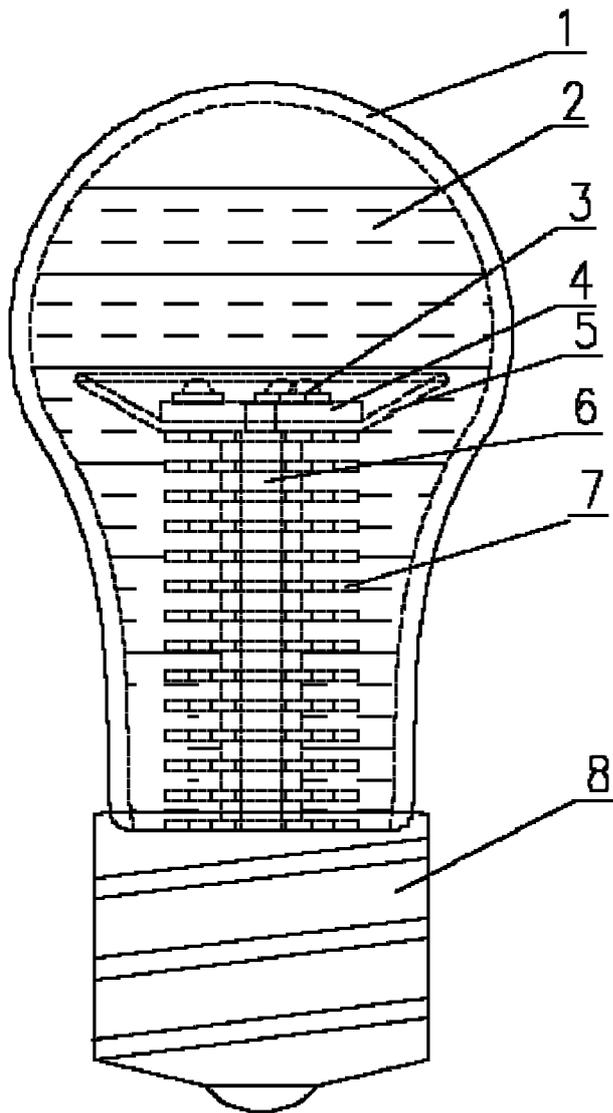


图 1

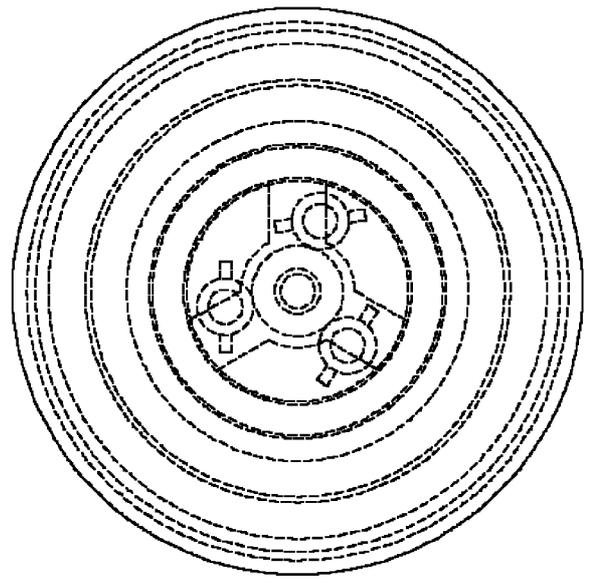


图 2

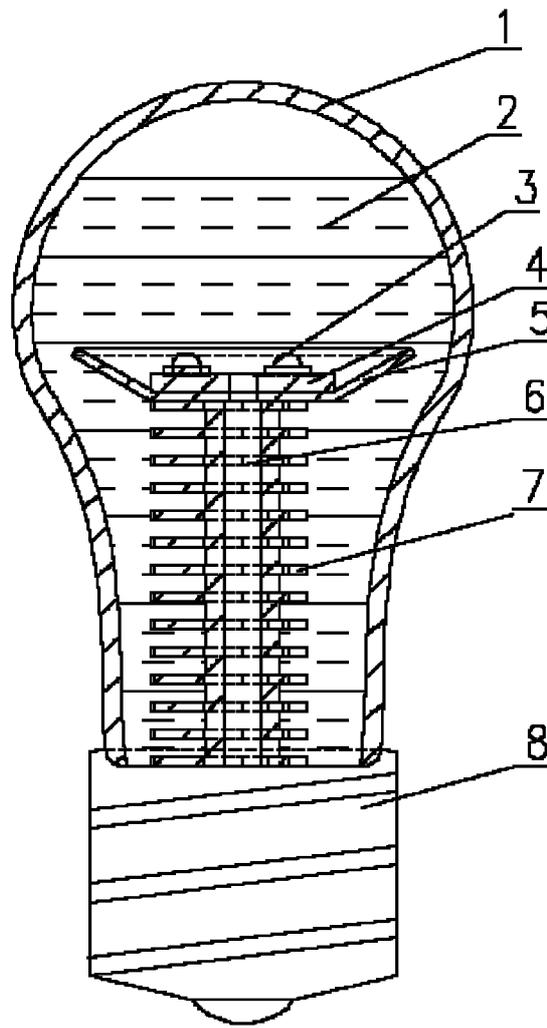


图 3