



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201475723 U

(45) 授权公告日 2010.05.19

(21) 申请号 200920191759.7

(22) 申请日 2009.08.20

(73) 专利权人 艾迪光电(杭州)有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区东信大道
66号东方通信城B座309-311

(72) 发明人 华桂潮 张从峰

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 沈孝敬

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006.01)

F21V 29/00(2006.01)

F21V 9/12(2006.01)

F21V 31/00(2006.01)

H01L 23/42(2006.01)

F21Y 101/02(2006.01)

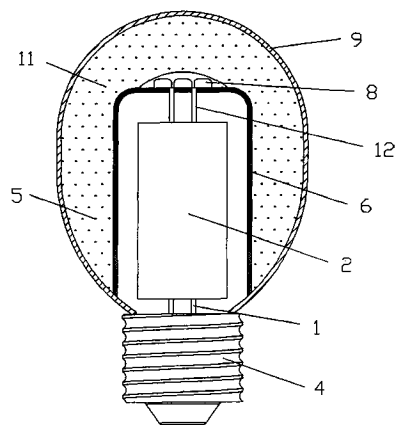
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 11 页

(54) 实用新型名称

液冷配光中空式 LED 灯

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液冷配光中空式 LED 灯,包括电连接器、LED 驱动器、灯座、LED 光源、灯罩和中空散热体,所述的灯罩采用基本透明的材料,其特征在于所述的中空散热体的外表面与灯罩之间的空腔内局部或全部充有导热配光液体,所述的电连接器和 LED 驱动器设置在中空散热体的内置中空室内,所述的 LED 光源直接或通过 LED 基板设置在所述的中空散热体上,LED 光源的连接线不同散热液体接触。本实用新型散热效果好,重量轻、环保耐用、制造简单、成本低。



1. 液冷配光中空式 LED 灯,包括电连接器 (1)、LED 驱动器 (2)、灯座 (4)、LED 光源 (8)、灯罩 (9) 和中空散热体 (6),所述的灯罩 (9) 采用基本透明的材料,其特征在于所述的中空散热体 (6) 的外表面与灯罩 (9) 之间的空腔 (11) 内局部或全部充有导热液体 (5),所述的电连接器 (1) 和 LED 驱动器 (2) 设置在中空散热体 (6) 的内置中空室 (10) 内,所述的 LED 光源 (8) 直接或通过 LED 基板 (7) 设置在所述的中空散热体 (6) 上。

2. 如权利要求 1 所述的液冷配光中空式 LED 灯,其特征在于所述的中空散热体 (6) 为底端开启的罩式结构,其开启端的边缘 (13) 与所述灯罩 (9) 的底部粘结构成闭合结构。

3. 如权利要求 1 所述的液冷配光中空式 LED 灯,其特征在于所述的中空散热体与灯罩组成的中空腔内局部或全部充有散热配光液体。

4. 如权利要求 1 所述的液冷配光中空式 LED 灯,其特征在于 LED 光源的引线端子通过其支架与中空散热体所组成的密封结构与中空散热体中的驱动器连接,LED 的引出端子不与散热液体直接接触,可以避开与散热液体的直接接触。

5. 如权利要求 1 所述的液冷配光中空式 LED 灯,其特征在于所述的 LED 光源为交流 LED 或直流 LED,当光源为交流 LED 时,无需外接驱动器。

6. 如权利要求 1 所述的液冷配光中空式 LED 灯,其特征在于 LED 光源通过真空镀膜的方式使 LED 与散热液体进行隔离。

液冷配光中空式 LED 灯

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种 LED 灯,具体是涉及一种用液体进行散热与配光的一体式 LED 灯。

背景技术

[0002] 随着大功率 LED 技术的发展与成熟,照明用 LED 的性能指标日益大幅度提高。目前产业化的白光 LED 的光效已经达到 (70-90)lm/W,远远超过普通白炽灯的光效水平,大功率 LED 将在照明领域得到越来越广泛的应用,人们把它誉为 21 世纪代替荧光灯和白炽灯的第四代照明光源。

[0003] 但是由于 LED 要在 80 摄氏度以下,才能获得很高的光效和很长的寿命,因此对 LED 灯的热设计要求很高。散热不畅会引起 LED 光衰,降低发光效率和使用寿命。为了获得很好的散热效果,同时又能替代现行的商业标准灯泡,专利 (CN1605790A LED 灯设备及其方法) 提出了一种新的 LED 照明装置 (图 1)。

[0004] 此照明装置的构造包括提供所需输出电压的电源变换器和具有高导热性基底的光学引擎,机械地连接到该基底上的多个 LED 半导体装置,固定在该基底上并且环绕该 LED 装置的至少一部分的外围堤,以及设置在多个 LED 装置上并由外围堤限制的基本上透明的聚合物密封剂。

[0005] 此照明器具散热体为具有适当高导热性和适当刚度的固体材料,来消散来自 LED 照明装置的其他元件的热量。例如,铝合金、铜合金黄铜、镁合金、碳聚合物、碳合成物的各种金属和 / 或陶瓷。散热体构造为多个稽状物,由此增加散热体表面积消散大量的热。这样的散热体重量重、金属用量多、制造复杂、成本高。

[0006] 为了解决上述问题,中国专利 CN2735548 公开了一种高功率 LED 散热结构,它包含壳体基座 21、散热箱 24、电路基板 22 以及至少一高功率 LED23,所述的散热箱内封存导热液体 25。由于散热箱内封的导热液体具有良好的导热性能,比固态的金属的热阻更小,目的是为了减小发热体与散热面之间的热阻。因此可以采用更小的散热面积,获得大面积的散热效果。因而,该技术方案可以在很大程度上解决了这一问题。但是,由于导热液体占用了较多的内部空间,同时也增加了产品的重量和安装难度,降低了产品的安全性,如图 2 所示。

[0007] 此外,由于金属在高温下容易与冷却液中的电解质发生电化学反应,因而给冷却液的选择带来难度,同散热箱的密封问题也变得非常苛刻。

发明内容

[0008] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供一种液冷配光的中空式 LED 灯技术。

[0009] 本实用新型解决现有实用新型的技术问题所采用的技术方案是:

[0010] 液冷配光中空式 LED 灯,包括电连接器、LED 驱动器、灯座、LED 光源、灯罩和中空散热体,所述的灯罩采用基本透明的材料,其特征在于所述的中空散热体的外表面与灯罩之

间的空腔内局部或全部充有导热液体,所述的电连接器和 LED 驱动器设置在中空散热体的内置中空室内,所述的 LED 光源直接或通过 LED 基板设置在所述的中空散热体上。

[0011] 所述的中空散热体作为 LED 光源的安装和散热基板与导热液体接触,从而将 LED 光源发出的热量通过导热液体传出去,达到良好的散热效果。LED 光源的连接线被密封在 LED 光源的底部并连接到中空散热体的内置中空室内,因而,LED 光源的连接线不同散热液体接触。

[0012] 本实用新型所述的中空散热体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。更为重要的是,由于本实用新型的导热液体直接充注在中空散热体的外表面与灯罩之间的空腔内,因而在提高散热效果的同时又不会增加产品的体积,并且在基本不影响散热效果的条件下大大减轻了原有实用新型中散热液体的重量。

[0013] 根据本实用新型,所述的导热液体具有配光功能,通过该导热液的折射可以大幅提高 LED 的有效光通量。

[0014] 根据本实用新型,所述的灯罩表面可以根据需要进行配光设计。如:抛光、反光罩、透光棱镜、反光涂层,反光玻璃等有利于增强配光效果的工艺或特殊结构。

[0015] 根据本实用新型,所述的中空散热体为一体式的中空球体也可以是底端开启的罩式结构。如采用底端开启的罩式结构其开启端的边缘与所述灯罩的底部粘结构成闭合结构。所述的中空散热体具有顶部,可以通过胶水与特殊定位物体与 LED 灯座底部连接。

[0016] 根据本实用新型,所述的导热液体可以是具有不结冻、无腐蚀性、无可燃性、无毒性的任何溶液,如水、导热油、盐水、乙二醇溶液或二甲烷饱和溶液其中的任何一种。导热液体可以是绝缘或非绝缘液体。

[0017] 根据本实用新型,中空散热腔体采用塑料、玻璃、金属、合金或高分子材料,优选为轻型材料。

[0018] 根据本实用新型,所述的灯罩外表面呈连续的光滑过渡的表面,如平滑的表面、波纹面等。也可以是经过磨砂处理的具有配光功能的特殊材料。

[0019] 根据本实用新型,所述的灯罩外表面还可以呈断续的表面,如稽状物。

[0020] 根据本实用新型,所述的灯罩外表面还可以呈长条状、扇形、圆形、方形、巨型或具有艺术表现形式的非规则形状。

[0021] 根据本实用新型,所述的配光灯罩采用玻璃、PMMA、石英、亚克力等具有较好透光性的透明材料。

[0022] 根据本实用新型,LED 的驱动器可以是隔离的驱动器,也可以是非隔离的驱动器。

[0023] 根据本实用新型,该 LED 灯可以进行模块化设计与拼装。适用于广告箱体、路灯、照明灯、景观灯、隧道灯、射灯等需要高品质光源的场合。

[0024] 根据本实用新型,传热配光液体可为导电液体或非导电液体,也可以是由高分子及纳米材料制作出的颗粒状液体胶体及透明固体。

[0025] 根据本实用新型,所述的 LED 驱动器可以内置,也可以外置。

[0026] 根据本实用新型,所述的 LED 光源可以是无需外接驱动的交流 LED 也可以是由直流电压直接驱动的 LED。当所述的 LED 光源采用交流 LED 光源时无需驱动器。

[0027] 根据本实用新型,所述的液冷配光中空式 LED 灯。LED 灯的灯罩及中空散热体可以根据艺术及美学的需要进行特殊的结构及外观设计处理。

[0028] 根据本实用新型,所述的液冷配光中空式 LED 灯。所述的 LED 光源可以通过真空镀膜的方式使 LED 与散热液体进行隔离。

附图说明

[0029] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0030] 图 1 为现有技术的一种 LED 照明装置的等比例示意图

[0031] 图 2 为现有技术的一种液冷 LED 照明装置示意图

[0032] 图 3 为本实用新型第一实施例中空式液冷 LED 示意图。

[0033] 图 4 为本实用新型第二实施例中空式液冷 LED 示意图。

[0034] 图 5 为本实用新型第三实施例中空式液冷 LED 示意图。

[0035] 图 6 为本实用新型第四实施例中空式液冷 LED 示意图。

[0036] 图 7 为本实用新型第五实施例中空式液冷 LED 示意图。

[0037] 图 8 为本实用新型第六实施例中空式液冷 LED 示意图。

[0038] 图 9 为本实用新型第七实施例中空式液冷 LED 示意图。

[0039] 图 10 为本实用新型第八实施例中空式液冷 LED 示意图。

[0040] 图 11 为本实用新型第九实施例中空式液冷 LED 示意图。

[0041] 图 12 为本实用新型第十实施例中空式液冷 LED 示意图。

具体实施方案

[0042] 本实用新型的第一实施例如图 3 所示。本实用新型实施例提供液冷配光中空式 LED 灯,包括电连接器 1、LED 驱动器 2、灯座 4、中空散热体 6、LED 光源 8、配光灯罩 9、LED 连接线 12。所述的电连接器 1 设置于 LED 灯灯头的内部连接市电,其与 LED 驱动器 2 的输入连接,所述的中空散热体 6 与配光灯罩 9 之间的空腔 11 内充有高性能导热配光液体 5,所述的 LED 驱动器 2 设置于中空散热体 6 形成的内置中空室 10 内,所述的 LED 光源 8 设置于中空散热体 6 之上。LED 光源 8 的连接线 12 与底部的中空室 10 中的 LED 驱动器 2 相连,该方案可以有效地避开 LED 连接线与配光散热液体的接触,使配光散热液体的选择更为经济与高效。

[0043] 本实用新型实施例所述的灯座 4 为插针式或螺旋式。

[0044] 本实用新型实施例所述的中空散热体 6 为底部开口形状,通过密封垫圈或胶水与配光灯罩 9 连接。中空散热体 6 由金属、合金、塑料、玻璃、石英或其他轻型环保材料制作而成。其表面可以根据配光需要进行配光设计,如:抛光、反光罩、透光棱镜、反光涂层,反光玻璃等有利于增强配光效果的工艺或特殊结构。中空散热灯罩可具有与商业标准灯泡相似的形状。应当理解,在本实用新型范围中,几乎可模拟或基本上模拟任何灯泡的形状,并且中空散热体 6 可构造为任何形状并仍落在本实用新型的范围之内。

[0045] 例如,根据本实用新型的不同实施例,中空散热体 6 和配光灯罩 9 可构造成便于热能消散的各种形状和尺寸,如通过增大中空散热体 6 与配光灯罩 9 的表面积。

[0046] 本实用新型实施例所述的导热配光液体 5 为具有适当高导热性、强流动性、发挥缓慢和适当稳定性的液体材料,消散来自 LED 照明装置的其他元件的热量。例如,水、导热油、盐水、乙二醇溶液、高分子二甲烷饱和溶液等。选择导热液体时,下列因素必须加以考

虑:导热液体的热传递能力;导热液体的冰点和粘度;导热液体沸点和分解温度;导热液体腐蚀性;导热液体的可燃性、毒性、费用等。导热液体可为导电液体或非导电液体。

[0047] 本实用新型实施例所述的LED光源8通过导热绝缘胶片与导热绝缘胶布与中空散热体6顶部的外表面紧密连接,中空散热体6底部周边与配光灯罩底部紧密连接,中空散热体6的外表面与导热液体5接触,通过传导和对流实现传导热量。

[0048] 本实用新型实施例所述的LED光源同时置于配光灯罩9内,所述的配光灯罩9可以是一端开口的中空半球状体或其他形状,其尺寸与中空散热体6尺寸及液冷配光中空式LED灯灯头所设计的尺寸相适应即可。配光灯罩9采用透明的材质制作而成,如玻璃或PMMA等,表面再加以喷沙、喷粉、透镜等处理,根据需要达到不同的发光效果。还可以通过调整灯罩的表面曲率来实现不同的光线强度和光照面积的需求。

[0049] 本实用新型实施例所述的LED灯驱动器2为开关电源,其可接市电使用也可以直接连接直流电源。

[0050] 本实用新型的第二实施例如图4所示。本实用新型实施例提供一种液冷配光中空式LED灯,包括电连接器1、LED驱动器2、灯座4、中空散热体6、散热基板7、LED光源8、配光灯罩9、LED连接线12。本实用新型的所述的电连接器1设置于LED灯灯头的内部连接市电,其与LED驱动器2的输入连接,所述的中空散热体6与配光灯罩9是由一体式的透明材料组成,如:亚克力、玻璃、石英、透明的高分子纳米材料。LED光源8与其散热铝基板7被封闭在由灯罩9与中空散热体6组成的一体式的散热灯罩内。该结构可以有效解决散热配光液体的密封难题,同时一体化的结构可以使LED的结构设计较为简单。所述的灯座4为插针式或螺旋式。

[0051] 本实施例是在第一实施例的基础上,增加了一个LED散热基板7,并且,该LED铝基板7的形状与所述中空散热体6的形状基本相同,也可以是条状的结构且覆盖在中空散热体6的外表面,其余结构与前述的第一实例相同。

[0052] 本实用新型的第三实施例如图5所示,所述的液冷配光中空式LED灯包括电连接器1、LED驱动器2、灯座4、中空散热体6、LED散热基板7、LED光源8、配光灯罩9和LED连接线12。该设计的LED铝基板7具有与所述中空散热体6的形状基本相同主体部分和顶板13,所述的主体部分覆盖在中空散热体6的外表面;所述的LED铝基板7、中空散热体6与灯罩9围成的密闭的空腔11内装有高性能散热液体5,该散热液体可以把LED基板上的热通过传导与对流的方式把热传出去。而由顶板13与灯罩9顶部之间形成的空腔14内不充注散热液体,因而LED光源8不浸泡在散热液体中,因此可以有效的避免电化学反应的风险。所述的LED光源8设置于中空散热体6之上。散热液体可以为透明或不透明的液体也可以为颗粒状的纳米及高分子材料。LED散热基板的顶部的封闭腔体也可以为非金属透明材料。LED光源可以为单颗或多颗LED组成。

[0053] 本实用新型实施例所述的中空式液冷LED照明灯的其余结构与前述的第二实例相同。

[0054] 本实用新型的第四实施例如图6所示,本实用新型实施例提供液冷配光中空式LED灯,包括螺旋式电连接器1、灯座4、中空散热体6、交流LED光源8、配光灯罩9。该方案的LED光源为交流LED,因此无需驱动器。所述的LED光源8设置于中空散热体6之上,所述的中空散热体6是与交流LED光源8封装为一体的散热基板。该中空散热体6与配光灯

罩 9 组成一体式散热腔体。

[0055] 本实用新型实施例所述的电连接器 1 为螺旋式,其余结构与前述的第一实施例相同。

[0056] 本实用新型的第五实施例如图 7 所示,本实用新型实施例提供液冷配光中空式 LED 灯,电连接器 1、灯座 4、中空散热体 6、LED 散热基板 7、交流 LED 光源 8、配光灯罩 9。所述的交流 LED 光源 8 设置于中空散热体 6 之上,所述的中空散热体 6 与配光灯罩 9 组成一体式散热腔体。交流 LED 光源 8 与 LED 散热基板 7 被封装在一体式的散热腔体内部,该设计可以有效的避免电化学反应及配光散热液体的密封问题。

[0057] 本实用新型实施例所述的中空式液冷 LED 照明灯的其余结构与前述的第二实施例相同。

[0058] 本实用新型的第六实施例如图 8 所示,本实用新型实施例提供液冷配光中空式 LED 灯,电连接器 1、LED 驱动器 2、灯座 4、中空散热体 6、LED 光源 8、配光灯罩 9、LED 连接线 12。该设计的中空散热体 6 与配光灯罩 9 组成密闭的散热腔体内装有高性能散热液体 5,该散热液体 5 可以把 LED 基板 7 上的热通过传导与对流的方式把热传导出去。LED 光源 8 不浸泡在散热液体中,因此可以有效的避免电化学反应的风险。所述的 LED 光源 8 设置于中空散热体 6 之上,所述的中空散热体 6 是与 LED 光源 8 封装为一体的散热基板。散热液体可以为透明或不透明的液体,也可以为颗粒状的纳米及高分子材料。LED 散热基板 6 的顶板 13 也可以为非金属透明材料。LED 光源可以为单颗或多颗 LED 组成。

[0059] 本实用新型实施例所述的 LED 光源 8 固定在中空散热体 6 上,中空散热体 6 可以为与 LED 光源封装为一体的 LED 散热基板,也可以为独立的中空散热体。

[0060] 中空散热体 6 的顶板 13 与配光灯罩 9 组成封闭的腔体 14,这样可以避免 LED 光源与散热液体的直接接触,从而有效的避免电化学反应。

[0061] 本实用新型实施例所述的 LED 驱动器 2 置于中空散热体 6 的内置中空室 10 内,通过 LED 连接线 12 与电连接器 1 相连。

[0062] 本实用新型实施例所述的中空式液冷 LED 照明灯的其余结构与前述的第三实施例相同。

[0063] 参照图 9,本实用新型的第七实施例,是在图 4 实施例的基础上,将 LED 散热基板 7 设计成平片状结构,并覆盖在中空散热体 6 的顶部外表面上。其余结构与图 4 实施例相同。

[0064] 参照图 10,本实用新型的第八实施例,是在图 7 实施例的基础上,将 LED 散热基板 7 设计成平片状结构,并覆盖在中空散热体 6 的顶部外表面上。其余结构与图 7 实施例相同。

[0065] 参照图 11,本实用新型的第九实施例,是将散热灯罩 9 与中空散热体 6 做成一个封闭体。LED 光源 8 固定在中空散热腔体上。散热灯罩通过螺纹及密封胶与中空散热体组成封闭的结构。其余结构与图 5 实施例相同。

[0066] 参照图 12,本实用新型的第十实施例,是在图 3 实施例的基础上,将 LED 光源 8 与中空散热体 6 做成一个封闭球状、柱状或其他类型的结构。LED 散热基板 7 可以为非规则状结构并覆盖在中空散热体 6 的顶部外表面上。所述的 LED 光源为发光二极管 LED,大功率 LED,发光 LED 阵列,所述的 LED 散热基板可以为陶瓷基板、铝基板、FR4PCB 或柔性 PCB。其余结构与图 3 实施例相同。

[0067] 本实用新型实施例提供的液冷配光中空式 LED 灯头部分的插头、LED 灯的中空散热体、LED 灯罩、LED 灯座的形状根据不同应用情况及要求可以有很多选择。形式和细节上的各种各样变化都落入本专利的保护范围内。

[0068] 本实用新型主要用途用于家庭、办公及公共场所的室内或室外各种功率等级的 LED 灯,既适用于低功率的室内照明,也适用于室外高功率的 LED 照明场合,如 LED 路灯、隧道灯、射灯、广告灯等。既环保耐用,又整洁大方,给人以舒适和美的感觉,其具有结构紧凑、布局合理、散热性能好、成本低、重量轻的特点。其造型精美,具有节能、高效、环保、健康等优点,主体用优质轻型塑料、玻璃、石英、金属、合金等制造。

[0069] 最后,还需要注意的是,以上列举的仅是本实用新型的具体实施例。显然,本实用新型不限于以上实施例,还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本实用新型公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应认为是实用新型的保护范围。

[0070] 应该理解到的是:上述实施例只是对本实用新型的说明,而不是对本实用新型的限制,任何不超出本实用新型实质精神范围内的实用新型创造,均落入本实用新型的保护范围之内。

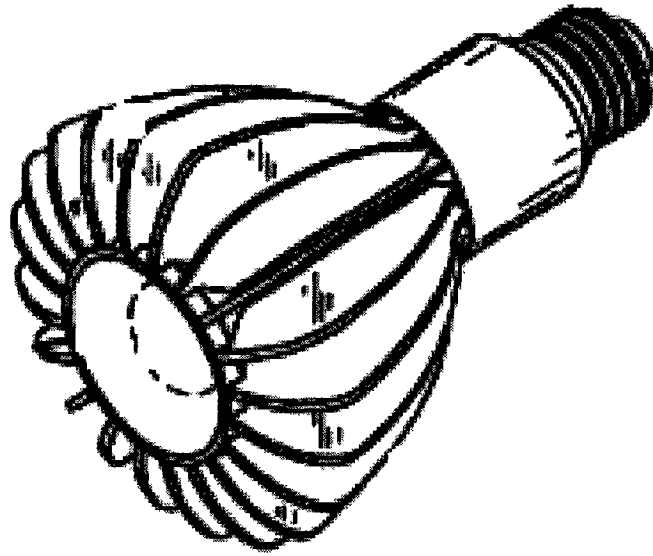


图 1

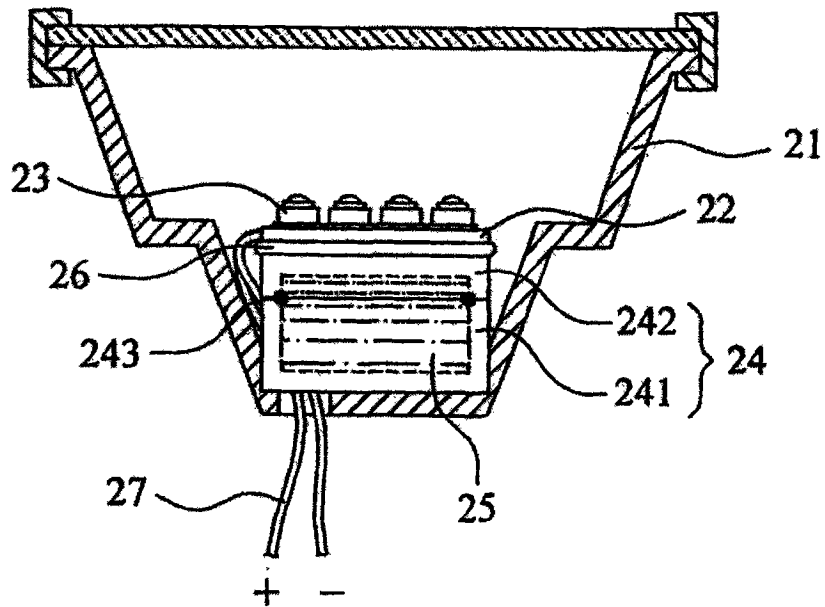


图 2

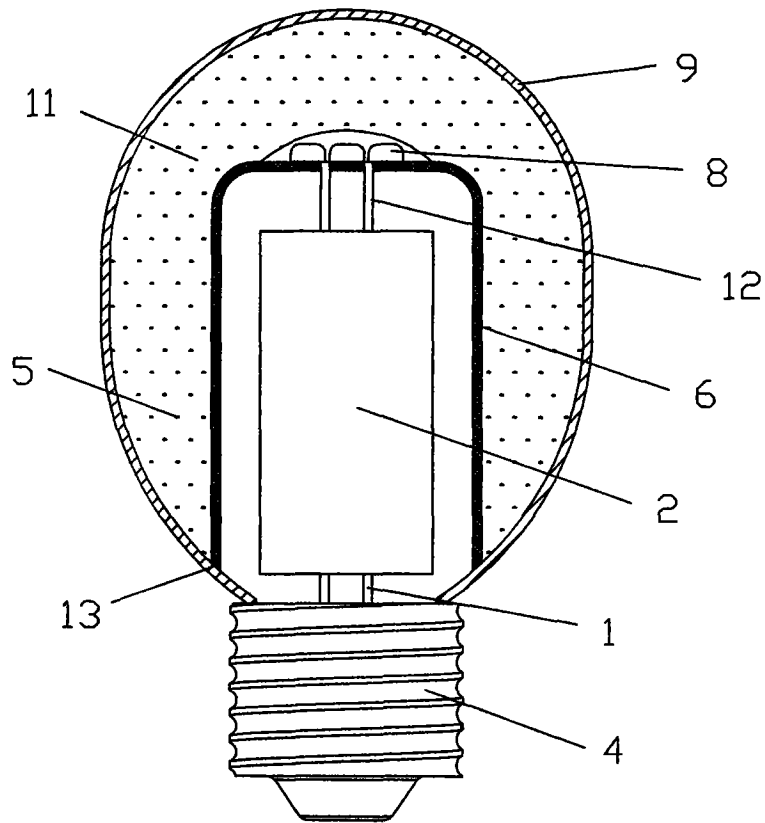


图 3

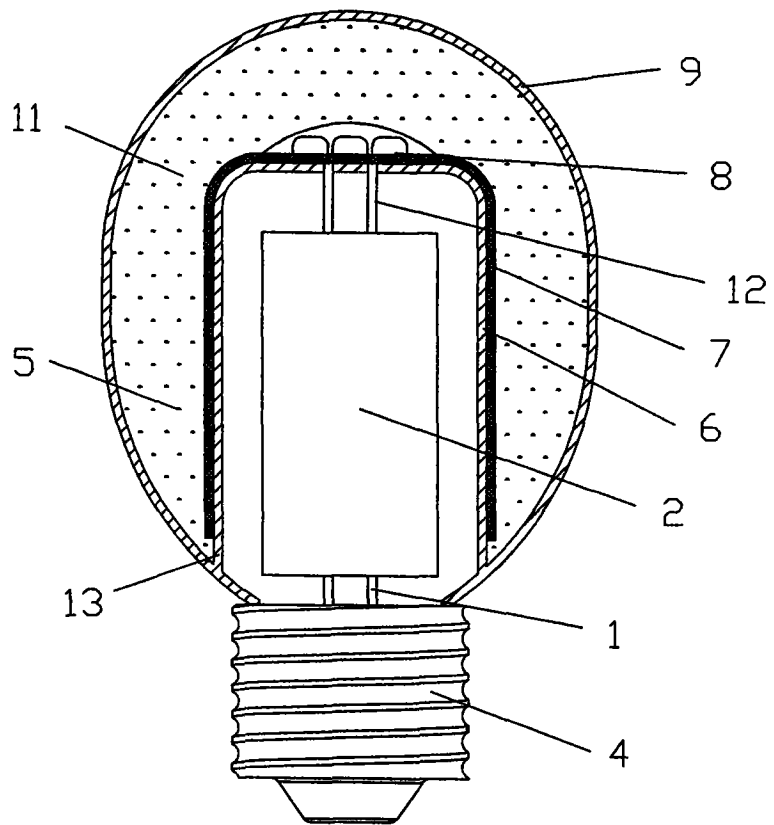


图 4

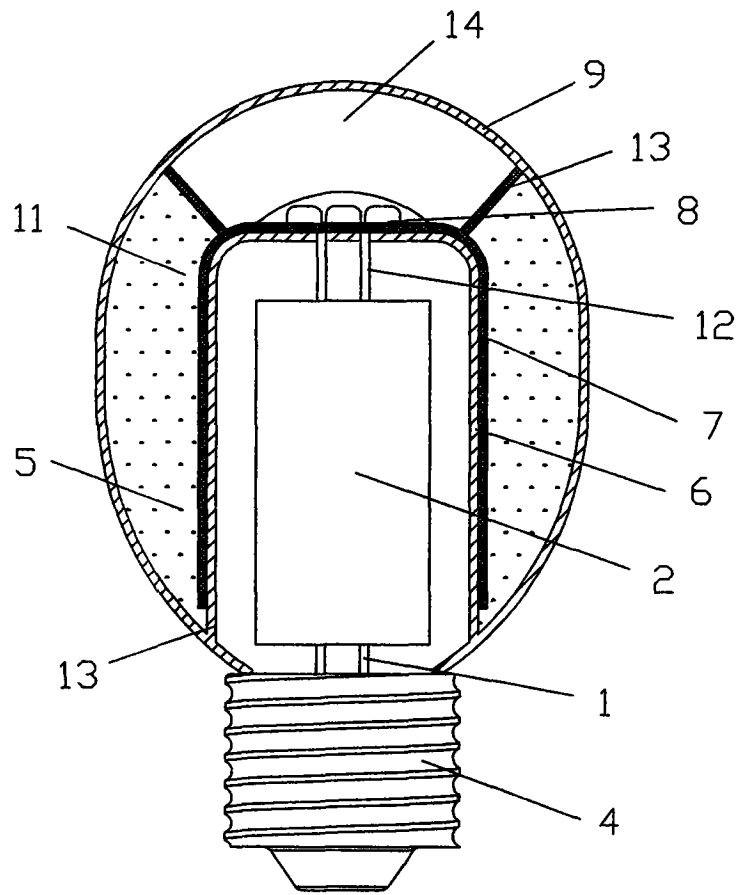


图 5

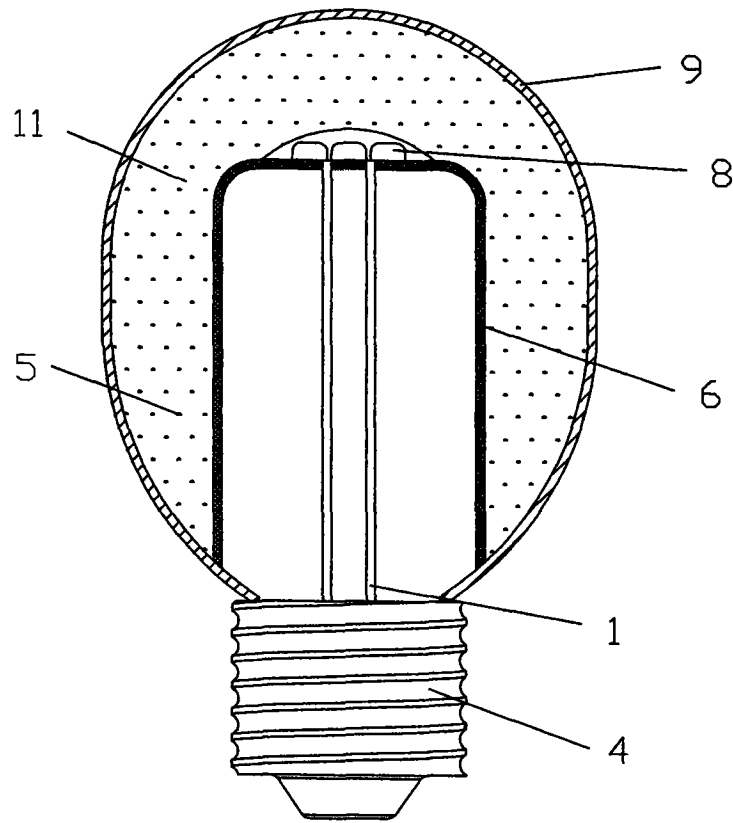


图6

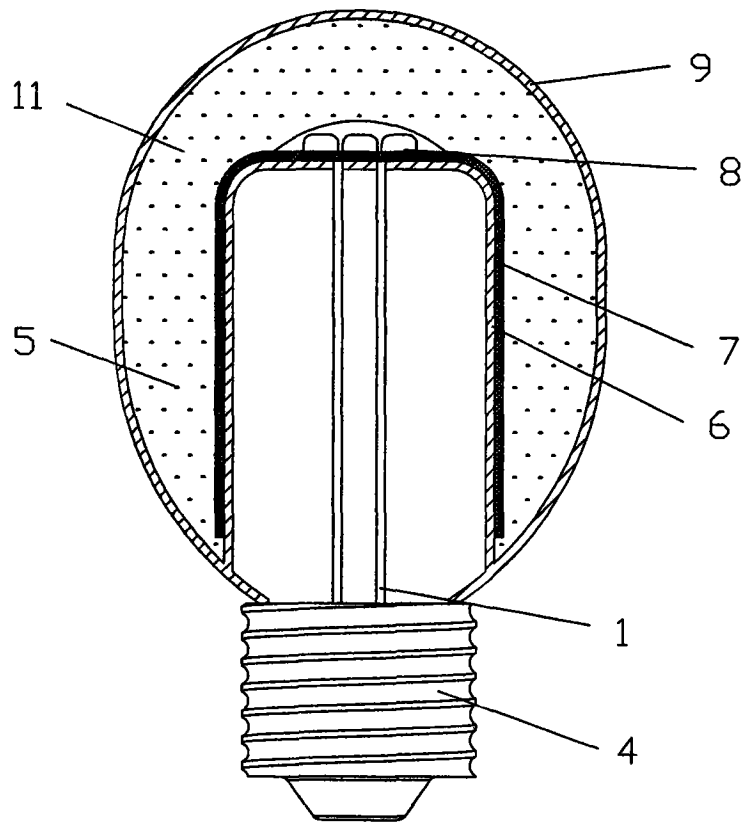


图 7

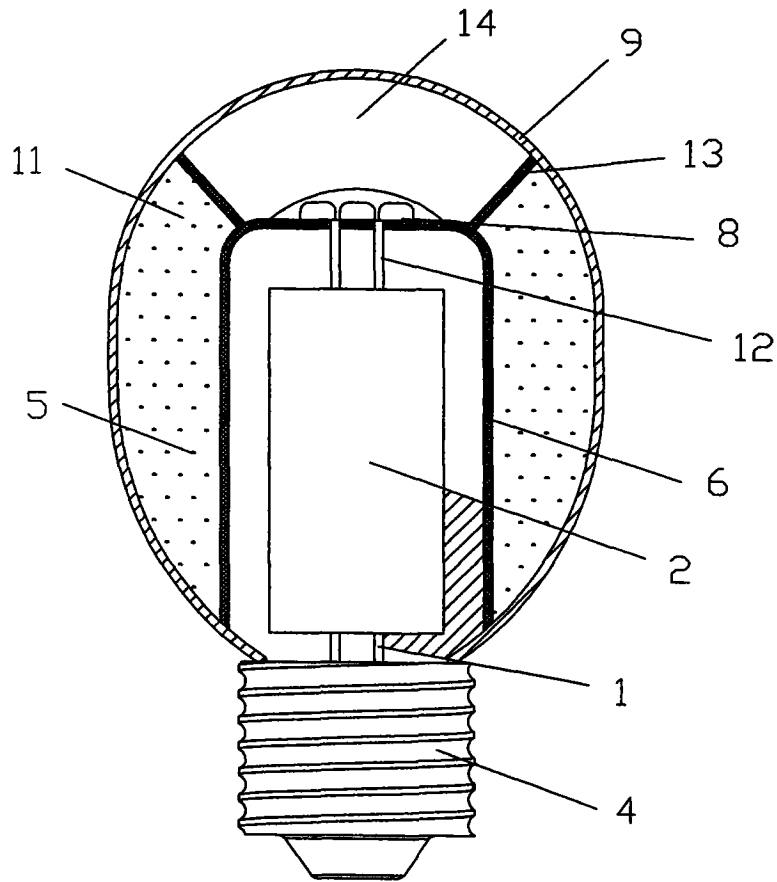


图 8

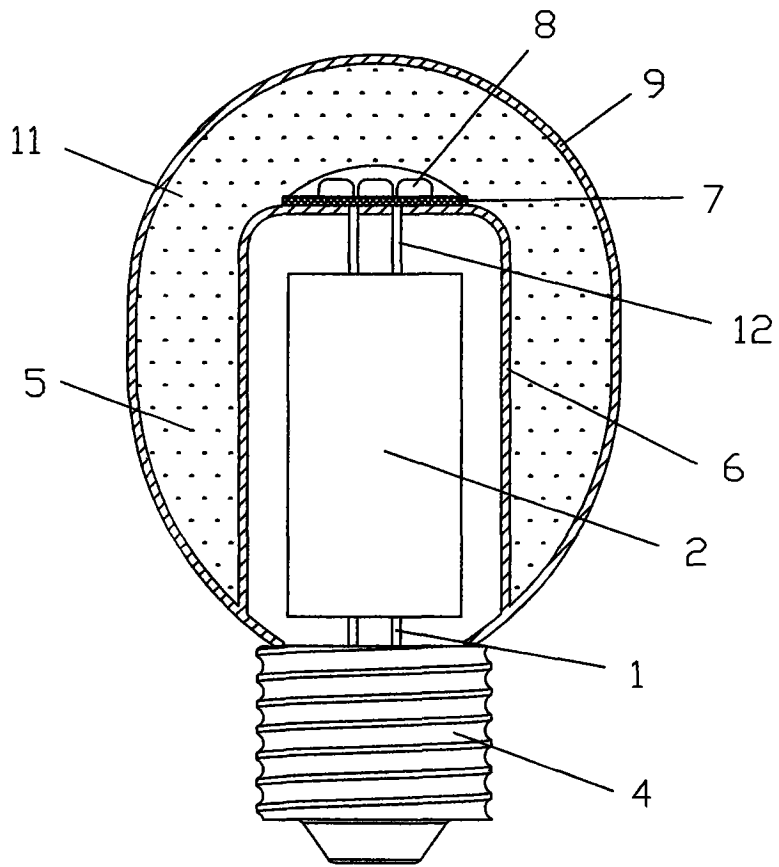


图 9

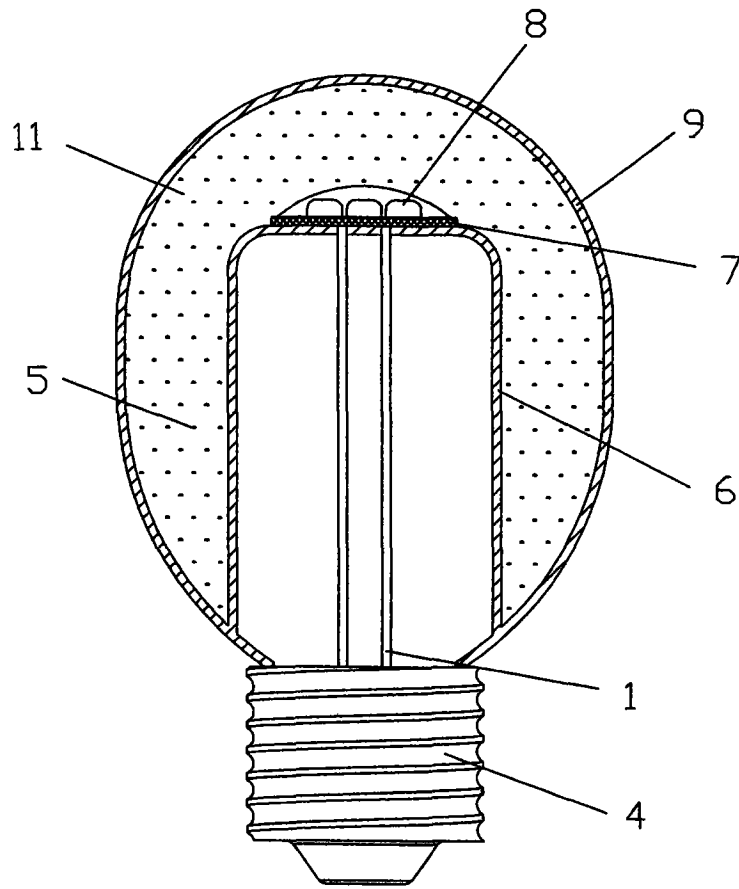


图 10

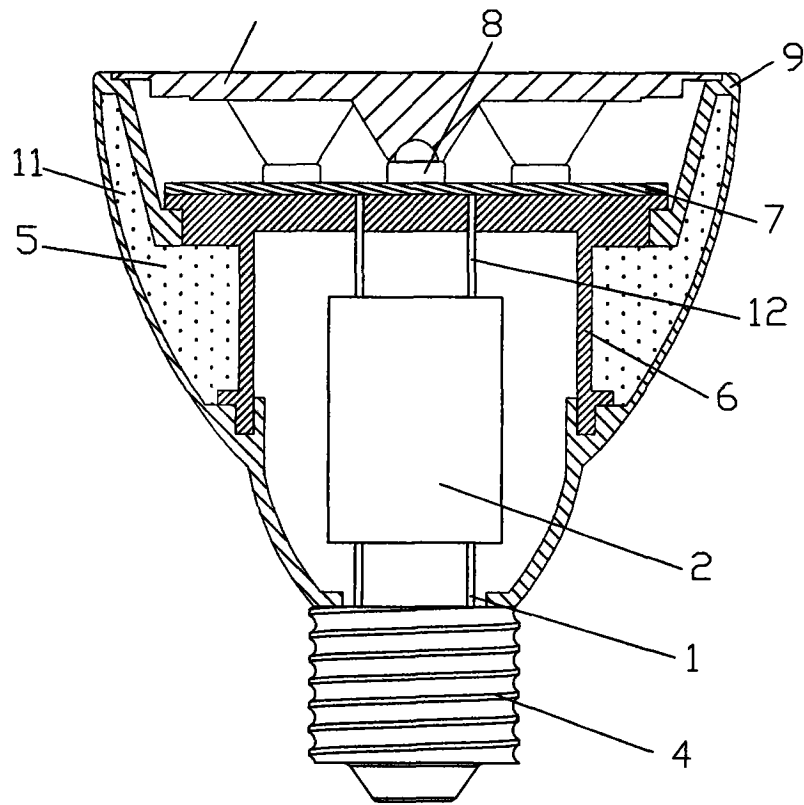


图 11

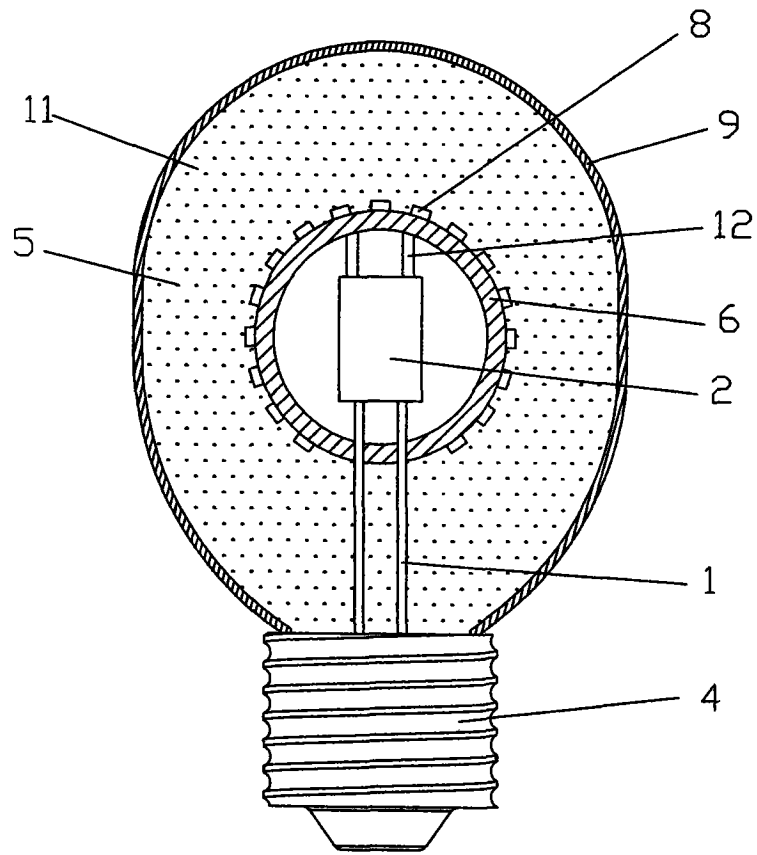


图 12