(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103388766 A
(43)申请公布日 2013.11.13

(21)申请号 201310329430.3

(22)申请日 2013.07.26

(71)申请人 宁波市爱使电器有限公司
地址 315171 浙江省宁波市鄞州区集士港镇祝家桥村

(72)发明人 戴文良

(51)Int.Cl.
F21S 2/00(2006.01)
F21V 31/00(2006.01)
F21V 29/00(2006.01)
C22C 38/58(2006.01)
B22F 3/11(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)

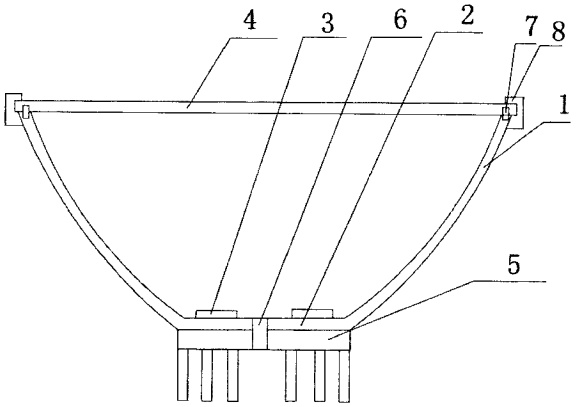
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种高密封高散热的LED灯

(57)摘要

本发明提供了一种高密封性能高散热的LED灯，包括灯壳、基板、设置在基板上的LED发光模块、灯罩以及设置在基板下的散热器，所述基板以及散热器上均设有供电源线穿过的通孔，所述散热器通过密封胶与基板密封连接，所述散热器的组分及重量百分比为：Ni：3%-7%；Cr：10%-13%；Mn：8%-10%；C：0.01%-0.05%；Si：0.3%-0.7%；Ti：1%-4%余量为Fe；所述散热器为多孔材料，孔隙度为10%-50%，平均孔径为50-80微米。本发明采用特殊材料制成的散热器使得散热器具有散热性能好、机械强度好的优点，散热器能够很好的将密封LED灯带来的大量热量快速散发。



CN 103388766 A

1. 一种高密封高散热的LED灯，包括灯壳、基板、设置在基板上的LED发光模块、灯罩以及设置在基板下的散热器，所述基板以及散热器上均设有供电源线穿过的通孔，其特征在于：所述散热器通过密封胶与灯壳密封连接，所述散热器的组分及重量百分比为：

Ni 3%-7%

Cr 10%-13%

Mn 8%-10%

C 0.01%-0.05%

Si 0.3%-0.7%

Ti 1%-4%

余量为Fe；

所述散热器为多孔材料，孔隙度为10%-50%，平均孔径为50-80微米。

2. 根据权利要求1所述的高密封高散热的LED灯，其特征在于：所述散热器的组分及重量百分比为：

Ni 5%-7%

Cr 12%

Mn 8%

C 0.01%-0.03%

Si 0.3%-0.5%

Ti 2.5%

余量为Fe；

所述散热器为多孔材料，孔隙度为30%-50%，平均孔径为50-80微米。

3. 根据权利要求1或2所述的高密封高散热的LED灯，其特征在于：所述灯壳与灯罩之间设有O型密封圈，且所述灯罩与灯壳之间设有用于将灯罩、O型密封圈、灯壳的压紧的压环。

4. 根据权利要求1或2所述的高密封高散热的LED灯，其特征在于：所述通孔与所述电源线之间也设置有密封橡胶圈。

5. 根据权利要求1或2所述的高密封高散热的LED灯，其特征在于：所述散热器通过如下方式制备：

S1：按照上述配比配取原料，将各类原料粉末的粒径研磨至10-30微米；对研磨后的原料粉末预处理；所述预处理包括退火工艺和加入造孔剂、润滑剂步骤；

S2 :将预处理后的原料粉末压制成坯,压制压力为 800 至 900Mpa ;

S3 :将压制后的坯体烧结成型,其中烧结步骤包括四次升温烧结过程,第一次烧结温度为 200 至 350 摄氏度,烧结时间 10 至 30 分钟,第二次烧结温度为 350 至 500 摄氏度,烧结时间 10 至 30 分钟,第三次烧结温度为 500 至 600 摄氏度,烧结时间 40-50 分钟,第四次烧结温度为 600 至 800 摄氏度,烧结时间为 30 分钟至 1 小时。

6. 根据权利要求 5 所述的高密封高散热的 LED 灯,其特征在于 :步骤 S1 中,造孔剂的加入量为原料总重量的 3% -10%。

7. 根据权利要求 6 所述的高密封高散热的 LED 灯,其特征在于 :所述造孔剂为尿素或氯化钠。

8. 根据权利要求 5 所述的高密封高散热的 LED 灯,其特征在于 :所述润滑剂的加入量为原料总重量的 0.3% -1%,所述润滑剂为硬脂酸锌。

9. 根据权利要求 5 所述的高密封高散热的 LED 灯,其特征在于 :所述退火工艺为将原料粉末加热至 500 至 700 摄氏度后保持 1 至 2 小时而后逐渐冷却至室温。

一种高密封高散热的 LED 灯

技术领域：

[0001] 本发明涉及照明技术领域，尤其涉及一种高密封性能高散热的 LED 灯。

背景技术：

[0002] LED 灯具有节能、环保的优势，在灯具产业的发展已成为主要趋势。现在的 LED 灯多适用于传统领域，对于防水防尘有要求的使用环境中，现在有技术的 LED 灯可能不是很适用，这样现有技术的 LED 灯在潮湿或者灰尘较多的环境中使用使用寿命较短。

[0003] 现有的专利文献，例如公开号为 CN201521934U 的中国专利“密封防水 LED 灯”公开一种密封防水 LED 灯，其通过在底座上开设密封孔，密封孔内设置垫块，将垫块紧压于密封孔内，使得 LED 灯具有较好的密封效果。

[0004] 又如公开号为 CN201866745U 的中国专利“一种 LED 路灯的密封结构”，其公开一种 LED 路灯的密封结构，通过在 LED 灯上罩设防护玻璃，在防护玻璃内侧填密封胶，在 LED 灯罩内放置干燥剂，以达到密封和防潮的效果。

[0005] 再如公开号为 CN202708807U 的中国专利“密封型多功能 LED 水族灯”，其公开一种密封型多功能 LED 水族灯，通过在 U 型铝壳开口端设置凹槽，在灯盖与凹槽的间隙填充密封材料并在 LED 电路基板上安装若干个 LED 紫光灯，使得 LED 灯密封效果好且具有杀菌效果。

[0006] 上述专利均采用结构改进的方式使得 LED 的密封性能得到很大的改进，然而 LED 灯密封性能越好，则 LED 灯热量散发速度更差，因为空气不能在 LED 灯内部流动从而不能有效带走 LED 灯产生的热量。上述密封性能好的 LED 灯必然会产生散热性能的问题。

发明内容：

[0007] 本发明所要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述不足，提供一种密封效果和散热性能均良好的 LED 灯。

[0008] 本发明所采用的技术方案是：一种高密封高散热的 LED 灯，包括灯壳、基板、设置在基板上的 LED 发光模块、灯罩以及设置在基板下的散热器，所述基板以及散热器上均设有供电源线穿过的通孔，所述散热器通过密封胶与基板密封连接，所述散热器的组分及重量百分比为：

[0009]

Ni 3%-7%

Cr 10%-13%

Mn 8%-10%

C 0.01%-0.05%

Si 0.3%-0.7%

Ti 1%-4%

余量为 Fe；

[0010] 所述散热器为多孔材料，孔隙度为 10% -50%，平均孔径为 50-80 微米。

[0011] 本发明采用特定含量的金属制成散热器，该散热器为多孔材料，具有一定的孔隙度和平均孔径。本发明 LED 灯的散热器的散热性能由散热器的组分、孔隙度和平均孔径三部分共同提高，相比传统的金属合金制成的散热器，其机械性能和散热性能均较好。

[0012] 进一步地，所述散热器的组分及重量百分比为：

[0013]

Ni 5%-7%

Cr 12%

Mn 8%

C 0.01%-0.03%

Si 0.3%-0.5%

[0014]

Ti 2.5%

余量为 Fe。

[0015] 所述散热器为多孔材料，孔隙度为 30% -50%，平均孔径为 50-80 微米。

[0016] 进一步地，所述灯壳与灯罩之间设有〇型密封圈，且所述灯罩与灯壳之间设有用于将灯罩、〇型密封圈、灯壳的压紧的压环。这样设置使得灯罩与灯壳之间的密封性能更高。

[0017] 进一步地，所述通孔与所述电源线之间也设置有密封橡胶圈。

[0018] 进一步地，所述散热器通过如下方式制备：

[0019] S1：按照上述配比配取原料；将各类原料粉末的粒径研磨至 10-30 微米；对研磨后的原料粉末预处理；所述预处理包括退火工艺和加入造孔剂、润滑剂步骤；

[0020] S2：将预处理后的原料粉末压制成坯，压制压力为 800 至 900Mpa；

[0021] S3：将压制后的坯体烧结成型，其中烧结步骤包括四次升温烧结过程，第一次烧结

温度为 200 至 350 摄氏度，烧结时间 10 至 30 分钟，第二次烧结温度为 350 至 500 摄氏度，烧结时间 10 至 30 分钟，第三次烧结温度为 500 至 600 摄氏度，烧结时间 40-50 分钟，第四次烧结温度为 600 至 800 摄氏度，烧结时间为 30 分钟至 1 小时。

[0022] 在上述制备步骤中，原料选取、原料粒径与造孔剂是影响最终制得的散热器的孔隙度和孔径的重要参数。造孔剂加入过多使得孔隙度过小、孔径过大；原料粒径太小则使得孔隙度过大、孔径过小。需要将三者相互配合，共同作用。

[0023] 进一步地，步骤 S1 中，造孔剂的加入量为原料总重量的 3% -10%。

[0024] 进一步地，所述造孔剂为尿素或氯化钠。

[0025] 进一步地，所述润滑剂的加入量为原料总重量的 0.3% -1%，所述润滑剂为硬脂酸锌。

[0026] 进一步地，所述退火工艺为将原料粉末加热至 500 至 700 摄氏度后保持 1 至 2 小时而后逐渐冷却至室温。

[0027] 本发明与现有技术相比具有以下优点：将基板周边与灯壳密封连接，灯罩与灯壳密封连接，电源线与通孔之间设有密封橡胶圈，这样就能很好的保持 LED 发光模块处于一个密封环境，使得整个 LED 灯能很好的适应潮湿或者灰尘较多的环境。采用特殊材料制成的散热器使得散热器具有散热性能好、机械强度高的优点，散热器能够很好的将密封 LED 灯带来的大量热量快速散发。

附图说明：

[0028] 图 1 为本发明一种高密封高散热的 LED 灯的结构示意图；

[0029] 图 2 为本发明 LED 灯中散热器的制备流程示意图。

[0030] 如图所示：1、灯壳；2、基板；3、LED 发光模块；4、灯罩；5、散热器；6、通孔；7、〇型密封圈；8、压环。

具体实施方式：

[0031] 以下结合附图与具体实施方式对本发明做进一步描述，但是本发明不仅限于以下具体实施方式。

[0032] 如图 1 所示：一种高密封高散热的 LED 灯，包括灯壳 1、基板 2、设置在基板 2 上的 LED 发光模块 3、灯罩 4 以及设置在基板 2 下的散热器 5，所述基板 2 以及散热器 5 上均设有供电源线穿过的通孔 6，所述灯壳 1 与灯罩 4 密封连接，所述基板 2 周边与灯壳 1 密封连接，电源线与通孔 6 之间还设有密封橡胶圈。散热器 5 通过密封胶与灯壳 1 密封连接。

[0033] 所述灯壳 1 与灯罩 4 之间设有〇型密封圈 7，且所述灯罩 4 与灯壳 1 之间设有用于将灯罩 4、〇型密封圈 7、灯壳 1 的压紧的压环 8。

[0034] 实施例 1

[0035] 散热器的组分及重量百分比为：

[0036]

Ni 3%

Cr 10%

Mn 8%

C 0.01%-0.05%

Si 0.3%

Ti 1%

余量为 Fe；

[0037] 所述散热器为多孔材料，孔隙度为 30％，平均孔径为 50-80 微米。

[0038] 散热器的多孔材料可为全开孔、全闭孔或者半开半闭孔。散热器的孔径主要起到散热作用，所以对孔径的形态要求不高。

[0039] 上述散热器通过如图 2 所示的制备流程制备：

[0040] S1：按照上述配比配取原料；将各类原料粉末的粒径研磨至 10-30 微米；对研磨后的原料粉末预处理；所述预处理包括退火工艺和加入造孔剂、润滑剂步骤；

[0041] 步骤 S1 中，造孔剂选用尿素，润滑剂选用硬脂酸锌。尿素的加入量为原料总质量的 5％，硬脂酸锌的加入量为原料总质量的 0.5％。

[0042] 退火工艺为将原料粉末加热至 500 至 700 摄氏度后保持 1 至 2 小时而后逐渐冷却至室温。当然也可以采用其他常见的退火工艺，只要原料粉末能达到退火后所需要达到的常规性能即可。本实施例中将原料粉末先进行退火处理，使得后续造孔剂更易发挥其造孔作用也使得原料之间的相互反应更为迅速。

[0043] S2：将预处理后的原料粉末压制成坯，压制压力为 800 至 900Mpa；

[0044] S3：将压制后的坯体烧结成型，其中烧结步骤包括四次升温烧结过程，第一次烧结温度为 200 至 350 摄氏度，烧结时间 10 至 30 分钟，第二次烧结温度为 350 至 500 摄氏度，烧结时间 10 至 30 分钟，第三次烧结温度为 500 至 600 摄氏度，烧结时间 40-50 分钟，第四次烧结温度为 600 至 800 摄氏度，烧结时间为 30 分钟至 1 小时。

[0045] 测试最终制备得到的散热器的弯曲强度、剪切强度和导热系数，得到测试数据见表一。

[0046] 其中，弯曲强度采用 GB/T9341-2008 测试标准测试，剪切强度采用上海衡翼精密仪器有限公司生产的剪切强度测试仪测试，导热系数采用德国耐驰公司的 LFA447Nanoflash 型 Netzsch 闪光导热仪按照 ASTM E-1461 标准测试。

[0047] 实施例 2

[0048] 散热器的组分及重量百分比为：

[0049]

Ni 5%

Cr 12%

Mn 8%

C 0.03%

Si 0.5%

[0050]

Ti 2.5%

余量为 Fe；

[0051] 所述散热器为多孔材料，孔隙度为 40％，平均孔径为 50-80 微米。

[0052] 上述散热器通过如图 2 所示的制备流程制备：

[0053] S1：按照上述配比配取原料；将各类原料粉末的粒径研磨至 10-30 微米；对研磨后的原料粉末预处理；所述预处理包括退火工艺和加入造孔剂、润滑剂步骤；

[0054] S2：将预处理后的原料粉末压制成坯，压制压力为 800 至 900Mpa；

[0055] S3：将压制后的坯体烧结成型，其中烧结步骤包括四次升温烧结过程，第一次烧结温度为 200 至 350 摄氏度，烧结时间 10 至 30 分钟，第二次烧结温度为 350 至 500 摄氏度，烧结时间 10 至 30 分钟，第三次烧结温度为 500 至 600 摄氏度，烧结时间 40-50 分钟，第四次烧结温度为 600 至 800 摄氏度，烧结时间为 30 分钟至 1 小时。

[0056] 测试最终制备得到的散热器的弯曲强度、剪切强度和导热系数，得到测试数据见表一。

[0057] 实施例 3

[0058] 散热器的组分及重量百分比为：

[0059]

Ni 7%

Cr 13%

Mn 10%

C 0.05%

[0060]

Si 0.7%

Ti 4%

余量为 Fe；

[0061] 所述散热器为多孔材料，孔隙度为 50％，平均孔径为 50-80 微米。

[0062] 上述散热器通过如图 2 所示的制备流程制备：

[0063] S1：按照上述配比配取原料；将各类原料粉末的粒径研磨至10-30微米；对研磨后的原料粉末预处理；所述预处理包括退火工艺和加入造孔剂、润滑剂步骤；

[0064] S2：将预处理后的原料粉末压制成坯，压制压力为800至900Mpa；

[0065] S3：将压制后的坯体烧结成型，其中烧结步骤包括四次升温烧结过程，第一次烧结温度为200至350摄氏度，烧结时间10至30分钟，第二次烧结温度为350至500摄氏度，烧结时间10至30分钟，第三次烧结温度为500至600摄氏度，烧结时间40-50分钟，第四次烧结温度为600至800摄氏度，烧结时间为30分钟至1小时。

[0066] 测试最终制备得到的散热器的弯曲强度、剪切强度和导热系数，得到测试数据见表一。

[0067] 测试数据

[0068] 表一

[0069]

测试项目 / 实施例	弯曲强度 (Mpa)	剪切强度 (Mpa)	导热系数 ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$)
实施例1	205	146	22.7

[0070]

实施例2	173	135	20.9
实施例3	187	151	21.8

[0071] 从上表可以看出，本发明的散热器的机械强度和导热性能均较好，非常适用于高密封的LED灯的散热。

[0072] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

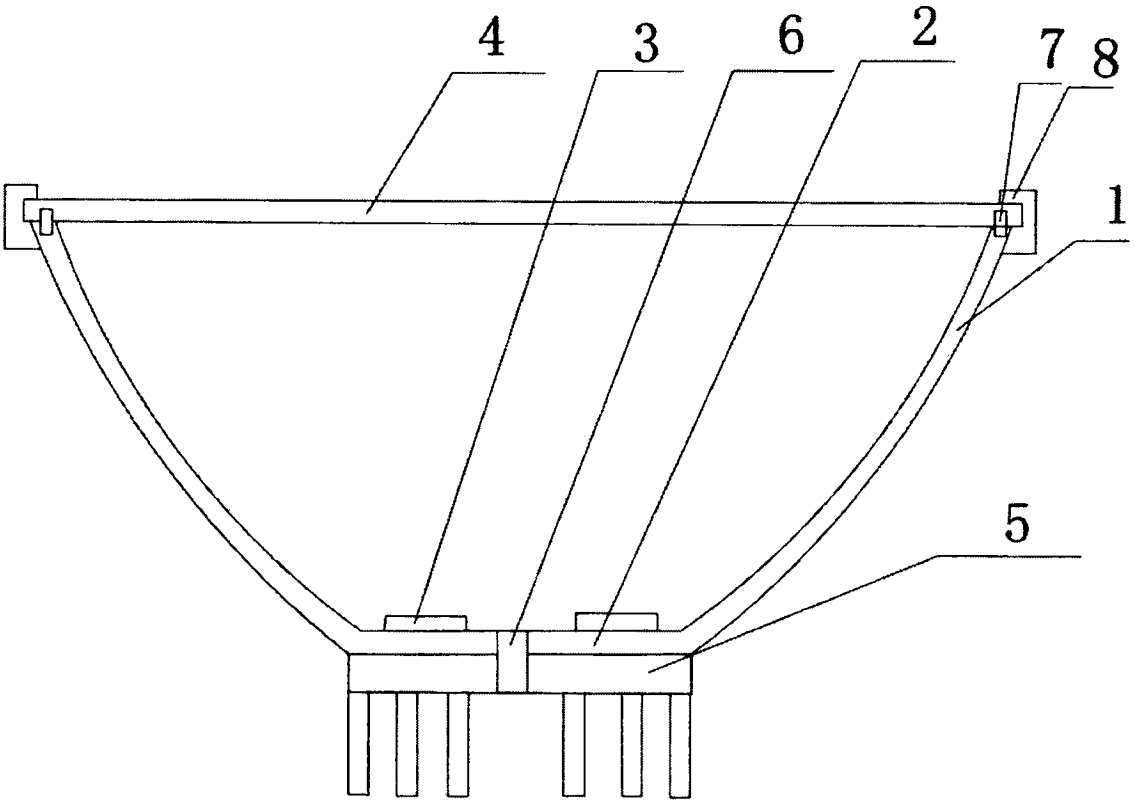


图 1

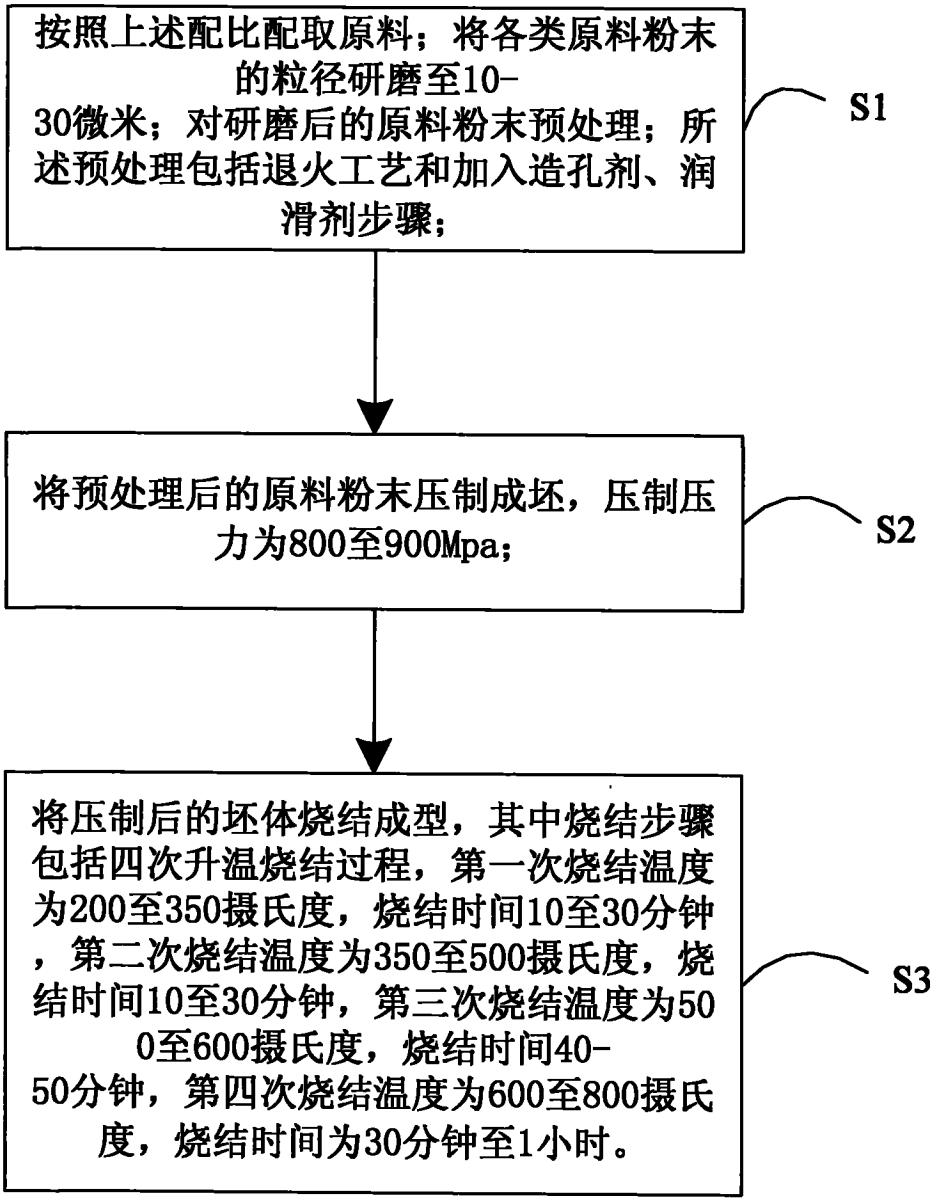

按照上述配比配取原料；将各类原料粉末的粒径研磨至10-30微米；对研磨后的原料粉末预处理；所述预处理包括退火工艺和加入造孔剂、润滑剂步骤；
S1
将预处理后的原料粉末压制成坯，压制压力为800至900Mpa；
S2
将压制后的坯体烧结成型，其中烧结步骤包括四次升温烧结过程，第一次烧结温度为200至350摄氏度，烧结时间10至30分钟，第二次烧结温度为350至500摄氏度，烧结时间10至30分钟，第三次烧结温度为500至600摄氏度，烧结时间40-50分钟，第四次烧结温度为600至800摄氏度，烧结时间为30分钟至1小时。
S3

图 2