



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104896337 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201510320698.X

F21V 29/503(2015.01)

(22)申请日 2015.06.11

F21V 29/83(2015.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F21V 29/508(2015.01)

申请公布号 CN 104896337 A

F21V 29/76(2015.01)

(43)申请公布日 2015.09.09

F21V 29/89(2015.01)

F21Y 115/10(2016.01)

(73)专利权人 东莞市闻誉实业有限公司

(56)对比文件

地址 523380 广东省东莞市茶山镇京山村
第三工业区闻宇路

CN 201739831 U,2011.02.09,说明书第
0033-0044段,图1-5.

(72)发明人 叶伟炳

KR 10-2011-0056140 A,2011.05.26,全文.

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

WO 2011/098411 A2,2011.08.18,全文.

代理人 舒丁

CN 203848057 U,2014.09.24,全文.

CN 203671505 U,2014.06.25,全文.

(51)Int.Cl.

审查员 丁文

F21K 9/20(2016.01)

F21V 29/70(2015.01)

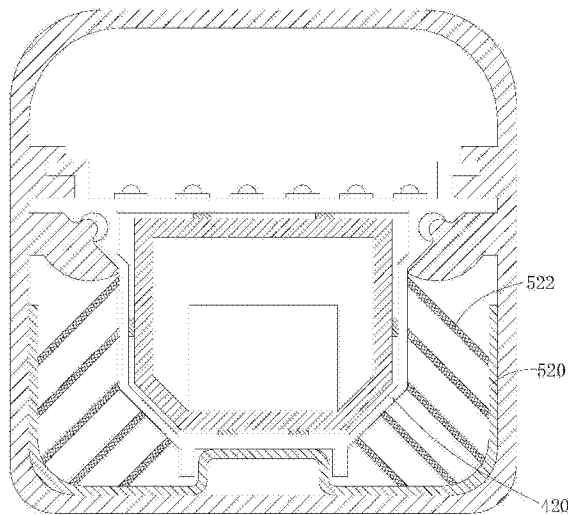
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

直管灯

(57)摘要

一种直管灯,包括:灯头、外盖、灯罩、散热组件、散热件、LED灯、绝缘筒及电路组件。灯罩开设有若干散热孔。散热组件包括散热板及散热筒,散热板的两端分别与灯头及外盖连接,散热板具有第一侧面及第二侧面,散热筒设置于第一侧面。散热件包括抵持板及两个散热翼板,两个散热翼板分别与抵持板的两端连接,抵持板与散热筒抵持,抵持板远离散热筒的一侧面与灯罩抵持,散热翼板与灯罩的内侧壁抵持,并且散热翼板通过散热孔与外界连通,散热翼板设置有与散热筒连接的若干散热柱。上述直管灯通过设置相互抵持的散热组件和散热件,并将LED灯安装于散热组件,散热组件和散热件协同散热,可以极大地提高直管灯散热性能。



1. 一种直管灯,包括:灯头,外盖,灯罩,散热组件,LED灯,电路组件,所述灯罩的两端分别与所述灯头及所述外盖连接,所述散热组件包括散热板及散热筒,所述散热板的两端分别与所述灯头及所述外盖连接,所述散热板具有第一侧面及第二侧面,所述散热筒设置于所述第一侧面,所述散热筒为空心结构,所述LED灯设置于所述散热板的所述第二侧面,其特征在于,

所述灯罩为筒形结构,所述灯罩的内侧壁开设有滑槽,所述灯罩开设有若干散热孔;

所述散热板的侧边边缘滑动设置于所述滑槽;

所述直管灯还包括散热件,所述散热件包括抵持板及两个散热翼板,两个所述散热翼板分别与所述抵持板的两端连接,所述抵持板与所述散热筒抵持,所述抵持板远离所述散热筒的一侧面与所述灯罩抵持,所述散热翼板与所述灯罩的内侧壁抵持,并且所述散热翼板通过所述散热孔与外界连通,所述散热翼板设置有与所述散热筒连接的若干散热柱;

所述LED灯设置于所述散热板的所述第二侧面;

所述直管灯还包括绝缘筒,所述绝缘筒容置于所述散热筒内;

所述电路组件容置于所述绝缘筒内。

2. 根据权利要求1所述的直管灯,其特征在于,所述散热柱为空心结构。

3. 根据权利要求1所述的直管灯,其特征在于,所述散热柱为圆形柱状结构。

4. 根据权利要求1所述的直管灯,其特征在于,所述散热孔为圆形孔。

5. 根据权利要求4所述的直管灯,其特征在于,所述圆形孔的直径为5mm~10mm。

6. 根据权利要求5所述的直管灯,其特征在于,所述圆形孔的直径为8mm~9mm。

7. 根据权利要求6所述的直管灯,其特征在于,所述圆形孔的直径为8.5mm。

直管灯

技术领域

[0001] 本发明涉及照明技术领域,特别是涉及一种直管灯。

背景技术

[0002] LED(Light Emitting Diode,发光二极管)能直接高效地将电能转化成可见光,并且拥有长达数万小时~十万小时的使用寿命。采用LED为光源的灯具称为LED灯具,其以质优、耐用、节能等优点而被称为最常用的照明灯具。随着LED灯具技术近年飞速发展,LED灯具产品已经基本取代原来的荧光灯具。

[0003] LED的基本结构是一个半导体的P—N结,当电流流过LED元件时,P—N结的温度将上升,而P—N结区的温度称为LED的结温,通常由于元件芯片均具有很小的尺寸,因此,也把LED芯片的温度称为LED芯片的结温。

[0004] 目前,LED直管灯自身存在的一个弊端是,LED直管灯光效受LED直管灯的结温的影响较大,较高的芯片结温将导致光效出现明显下降,并会影响到LED直管灯的使用寿命。由于LED灯在发光时,其自身的温度会不断升高,在持续的照明工作中,如果LED灯产生的热量不能及时散发出去,将会造成LED灯的损坏,影响LED灯的使用寿命。因此,解决LED灯的散热问题对于提升LED灯的性能至关重要。

[0005] 然而,现有的LED直管灯依然存在散热性能较差的问题,尤其是采用较大功率的LED灯作为光源时,其发热问题越发明显。

发明内容

[0006] 基于此,有必要提供一种散热性能较好的直管灯。

[0007] 一种直管灯,包括:

[0008] 灯头,

[0009] 外盖,

[0010] 灯罩,所述灯罩为筒形结构,所述灯罩的两端分别与所述灯头及所述外盖连接,所述灯罩的内侧壁开设有滑槽,所述灯罩开设有若干散热孔;

[0011] 散热组件,所述散热组件包括散热板及散热筒,所述散热板的两端分别与所述灯头及所述外盖连接,所述散热板具有第一侧面及第二侧面,所述散热筒设置于所述第一侧面,所述散热筒为空心结构,所述散热板的侧边边缘滑动设置于所述滑槽;

[0012] 散热件,所述散热件包括抵持板及两个散热翼板,两个所述散热翼板分别与所述抵持板的两端连接,所述抵持板与所述散热筒抵持,所述抵持板远离所述散热筒的一侧面与所述灯罩抵持,所述散热翼板与所述灯罩的内侧壁抵持,并且所述散热翼板通过所述散热孔与外界连通,所述散热翼板设置有与所述散热筒连接的若干散热柱;

[0013] LED灯,所述LED灯设置于所述散热板的所述第二侧面;

[0014] 绝缘筒,所述绝缘筒容置于所述散热筒内;

[0015] 电路组件,所述电路组件容置于所述绝缘筒内。

- [0016] 在其中一个实施例中,所述散热柱为空心结构。
- [0017] 在其中一个实施例中,所述散热柱为圆形柱状结构。
- [0018] 在其中一个实施例中,所述散热孔为圆形孔。
- [0019] 在其中一个实施例中,所述圆形孔的直径为5mm~10mm。
- [0020] 在其中一个实施例中,所述圆形孔的直径为8mm~9mm。
- [0021] 在其中一个实施例中,所述圆形孔的直径为8.5mm。
- [0022] 上述直管灯通过设置相互抵持的散热组件和散热件,并将LED灯安装于散热组件,散热组件和散热件协同散热,可以极大地提高直管灯散热性能。

附图说明

- [0023] 图1为本发明一实施方式的直管灯的结构示意图;
- [0024] 图2为图1所示的直管灯的另一角度的结构示意图;
- [0025] 图3为本发明另一实施方式的直管灯的结构示意图;
- [0026] 图4为本发明另一实施方式的直管灯的结构示意图;
- [0027] 图5为本发明另一实施方式的直管灯的结构示意图;
- [0028] 图6为本发明另一实施方式的直管灯的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0030] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0031] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0032] 请参阅图1及图2,直管灯10包括:灯头100、外盖200、灯罩300、散热组件400、散热件500、LED灯600、绝缘筒700及电路组件800。灯头100、外盖200设置于灯罩300的两端,散热组件400、散热件500、LED灯600、绝缘筒700及电路组件800均容置于灯罩300内。

[0033] 请参阅图1,灯罩300的两端分别与灯头100及外盖200连接,即所述灯罩的一端与所述灯头连接,另一端与所述外盖连接。请一并参阅图2,灯罩300为筒形结构,灯罩300的内侧壁开设有滑槽310。例如,所述灯头用于安装在外部的灯座上;又如,所述灯头设置有插针,所述插针用于与外部的灯座电连接,以给所述LED灯的正常工作的电源。

[0034] 请参阅图2,散热组件400包括散热板410及散热筒420,散热板410的两端分别与灯头100及外盖200连接,即所述散热板的一端与所述灯头连接,另一端与所述外盖连接。散热

板410具有第一侧面411及第二侧面412,散热筒420设置于第一侧面411。例如,散热筒420为空心结构;又如,散热筒420为空心方筒状结构;又如,灯罩300为空心方筒状结构;优选的,如图2所示,其边缘具有弧形角。

[0035] 请参阅图2,散热板410的侧边边缘滑动设置于滑槽310,当需要将散热组件400安装到灯罩300内时,将散热板410的侧边边缘沿着滑槽310滑入至灯罩300内时即可,如此,可以极大地提高安装操作的便捷性,且可以使散热组件400更牢靠地固定于灯罩300内。

[0036] 为了进一步提高安装操作的便捷性,以及使散热组件更牢靠地固定于灯罩内,例如,所述灯罩为方形筒状结构,请参阅图2,所述灯罩相对的两个内侧壁分别开设有两个所述滑槽,所述散热板的两个侧边边缘分别滑动设置于两个所述滑槽,如此,可以进一步提高安装操作的便捷性,以及使散热组件更牢靠地固定于灯罩内。

[0037] 请参阅图2,散热件500包括抵持板510及两个散热翼板520,两个散热翼板520分别与抵持板510的两端连接。抵持板510与散热筒420抵持,如此,散热筒420吸收的热量可以快速且及时地传递至抵持板510,之后,抵持板510吸收的热量再通过散热翼板520从而扩散至整个散热件500,从而可以有效地提高散热表面积。

[0038] 请参阅图2,抵持板510远离散热筒420的一侧面与灯罩300抵持,散热翼板520与灯罩300抵持。如此,散热件500可以对散热筒420起到更好地固定支撑作用。

[0039] 请参阅图2,LED灯600设置于散热板410的第二侧面412。LED灯600工作时发光产生的热量可以传递至散热板410,之后,再由散热板410传递至散热筒420,最后,再由散热筒420传递至散热件500,在热量传递的过程中,散热板410、散热筒420和散热件500均会向空气介质中散失热量。这样,可以优化散热路径,且可以增加散热表面积。

[0040] 请参阅图2,绝缘筒700容置于散热筒420内,电路组件800容置于绝缘筒700内,这样,可以使电路组件800容置于绝缘筒700内,以避免电路组件800与散热筒420接触,发生漏电的问题,从而提高所述直管灯的安全性能。

[0041] 为了进一步提高直管灯的安全性能,例如,请参阅图3,绝缘筒700的内侧壁设置有若干支撑柱710,电路组件800与支撑柱710的端部抵持;又如,所述支撑柱为圆柱状结构;又如,所述支撑柱与所述电路组件抵持的端部为半球形结构;又如,所述支撑柱的材质为绝缘材料;又如,所述支撑柱的材质为橡胶;又如,设置若干支撑柱;又如,若干所述支撑柱均匀分布于所述散热筒的内侧壁,通过所述支撑柱可以更好地支撑固定所述电路组件,进而可以进一步提高直管灯的安全性能。

[0042] 为了进一步使所述直管灯的整体结构更加牢靠,例如,请参阅图2,散热筒420远离第一侧面411设置有两个凸块421,抵持板510向一侧凸出形成抵持部511,抵持部511与散热筒420抵持且位于两个凸块421之间;又如,抵持部511与凸块421之间设置有间隔;又如,还设置填充块422,填充块422分别与绝缘筒700的外侧壁及散热筒420的内侧壁抵持;又如,设置若干所述填充块;又如,若干所述填充块均匀分布于所述绝缘筒的外侧壁及所述散热筒的内侧壁之间;又如,所述填充块的材质为绝缘材料;又如,所述填充块的材质为橡胶,如此,可以进一步使所述直管灯的整体结构更加牢靠。

[0043] 为了提高所述直管灯的安装操作的简单便捷性,例如,请参阅图2,灯罩300的内侧壁还设置有弹性扣330,以及开设有限位槽340,滑槽310位于弹性扣330及限位槽340之间,散热板410的第一侧面411及第二侧面412上分别设置有卡槽411a及限位条412a,限位条

412a滑动设置于限位槽340,弹性扣330的部分嵌置于卡槽411a内,这样,灯罩300的弹性扣330和限位槽340可以分别对散热板410的卡槽411a和限位条412a起到限位导向作用,从而可以提高所述直管灯的安装操作的简单便捷性。

[0044] 为了进一步提高所述直管灯的安装操作的简单便捷性,例如,所述滑槽为条形结构;又如,所述限位槽为条形结构;又如,所述弹性扣具有半圆形的横截面;又如,所述弹性扣设置有凸起,所述凸起嵌置于所述卡槽;又如,设置若干所述凸起;又如,若干所述凸起间隔分布于所述弹性扣,如此,可以进一步提高所述直管灯的安装操作的简单便捷性。

[0045] 为了进一步提高所述直管灯的散热性能,例如,请参阅图4,散热翼板520与灯罩300的内侧壁抵持,散热翼板520还设置有散热片521,散热片521穿过灯罩300并部分露置于灯罩300外;又如,所述散热片为具有矩形平面的薄片状结构;又如,所述散热片为具有矩形弧面的薄片状结构;又如,设置若干所述散热片;又如,若干所述散热片间隔分布于所述散热翼板;又如,若干所述散热片均匀分布于所述散热翼板,如此,所述散热翼板通过设置所述散热片,可以有效地增加散热表面积,且通过所述散热片伸出所述灯罩外,有利于将所述灯罩内的热量传递至外部的空气介质中,从而可以进一步提高所述直管灯的散热性能。

[0046] 为了进一步提高所述直管灯的散热性能,例如,请参阅图6,灯罩300开设有若干散热孔350,散热翼板520与灯罩300的内侧壁抵持,并且散热翼板520通过散热孔350与外界连通,请一并参阅图5,散热翼板520设置有与散热筒420连接的若干散热柱522;又如,所述散热柱为空心结构;又如,所述散热柱为圆形柱状结构;又如,所述散热孔为圆形孔;又如,所述圆形孔的直径为5mm~10mm;又如,所述圆形孔的直径为8mm~9mm;又如,所述圆形孔的直径为8.5mm,如此,可以进一步提高所述直管灯的散热性能。

[0047] 上述直管灯10通过设置相互抵持的散热组件400和散热件500,并将LED灯600安装于散热组件400,散热组件400和散热件500协同散热,可以极大地提高直管灯10散热性能。

[0048] 为了进一步提高所述直管灯的散热性能,例如,所述散热组件及所述散热件均采用散热合金制备得到,所述散热合金包括依次叠加设置的吸热层、导热层和散热层;又如,所述吸热层、所述导热层和所述散热层的材质相同或者相异设置;又如,所述LED灯设置于所述吸热层;又如,所述吸热层、所述导热层和所述散热层的热传导性能依次递减,形成了热传导性能梯度,从而进一步优化了所述散热合金的散热路径,极大地提高了散热组件及所述散热件的散热性能,进而提高了所述直管灯的散热性能,如此,能够满足发热量大的所述直管灯的散热需求。

[0049] 例如,本发明一实施方式的直管灯,其中,所述散热合金的所述吸热层,其包括如下质量份的各组分:

[0050] 铜90份~92份、铝2份~4.5份、镁1份~2.5份、镍0.5份~0.8份、铁0.1份~0.3份、钒1.5份~4.5份、锰0.1份~0.4份、钛0.5份~0.8份、铬0.5份~0.8份、钒0.5份~0.8份、硅0.8份~15份和0.5份~2份石墨烯。

[0051] 首先,上述吸热层含有90份~92份的铜(Cu)可以使吸热层的具有较好的吸热能。当铜的质量份为90份~92份时,吸热层的热传导系数可以达到365W/mK以上,可以快速地将LED灯产生的热量吸走,进而使热量均匀地分散在吸热层整体的结构上,以防止热量在LED灯与吸热层之间的接触位置上积累,造成局部过热现象的产生。而且,吸热层的密度小于纯铜的密度,这样可以有效地减轻吸热层的重量,更利于安装制造,同时也极大地降低了成

本。其中,热传导系数的定义为:每单位长度、每K,可以传送多少W的能量,单位为W/mK,其中“W”指热功率单位,“m”代表长度单位米,而“K”为绝对温度单位,该数值越大说明吸热性能越好。此外,通过添加0.5份~2份的石墨烯,可以有效地提高其热传导系数,进而提高所述吸热层的吸热性能。

[0052] 其次,吸热层含有质量份为2份~4.5份的铝、镁1份~2.5份、0.5份~0.8份的镍、0.1份~0.3份的铁、1.5份~4.5份的钒、0.1份~0.4份的锰、0.5份~0.8份的钛、0.5份~0.8份的铬以及的钒0.5份~0.8份的钒。相对于纯铜材质,吸热层的延展性能、韧性、强度以及耐高温性能均大大得到改善,且不易烧结;这样,在将LED灯安装到吸热层上时,就可以防止LED灯产生的高温对吸热层造成损坏,并且,具有较好的延展性能、韧性以及强度也可以防止吸热层在安装所述LED灯时受到过大应力而导致变形。其中,吸热层含有质量份为0.5份~0.8份的镍(Ni),可以提高吸热层的耐高温性能。又如,吸热层含有质量份为1.5份~4.5份的钒(V)可以抑制吸热层晶粒长大,获得较均匀细小的晶粒组织,以减小吸热层的脆性,改善吸热层整体的力学性能,以提高韧性和强度。又如,吸热层含有质量份为0.5份~0.8份的钛(Ti),可以使得吸热层的晶粒微细化,以提高吸热层的延展性能。

[0053] 最后,吸热层还包括质量份为0.8份~15份的硅(Si),当吸热层含有适量的硅时,可以在不影响吸热层吸热性能的前提下,有效提升吸热层的硬度与耐磨度。但是,经多次理论分析和实验佐证发现,当吸热层中硅的质量太多,例如质量百分比超过15份以上时,会使吸热层的外表分布黑色粒子,且延展性能降低,不利于吸热层的生产成型。

[0054] 例如,本发明一实施方式的直管灯,其中,所述散热合金的所述导热层,其包括如下质量份的各组分:

[0055] 铜60份~65份、铝55份~60份、镁0.8份~1.2份、锰0.2份~0.5份、钛0.05份~0.3份、铬0.05份~0.1份、钒0.05份~0.3份、硅0.3份~0.5份和0.1份~0.3份石墨烯。

[0056] 首先,上述导热层含有质量份为60份~65份的铜以及55份~60份的铝,可以使得导热层的热传导系数保持在320W/mK~345W/mK,以保证导热层可以将由吸热层吸收的所述LED灯产生的热量快速地传递给散热层,进而防止热量在导热层上堆积,造成局部过热现象产生。相对于现有技术,单纯地采用价格较昂贵且质量较大的铜,上述导热层既可以保证快速将吸热层的热量传递给散热层,又具有质量较轻、便于安装铸造、价格较低廉的优点。同时,相对于现有技术,单纯地采用散热效果较差的铝合金,上述导热层具有更佳的传热性能。

[0057] 其次,通过加入0.1份~0.3份的石墨烯,可以极大地提高所述导热层的导热性能,更好地将从吸热层传递过来的热量传递给散热层。

[0058] 最后,导热层含有质量份为0.8份~1.2份的镁、0.2份~0.5份的锰、0.05份~0.3份的钛、0.05份~0.1份的铬、0.05份~0.3份的钒和0.3份~0.5份的硅,从而改善了导热层的机械性能和耐高温性能,如,机械性能包括但不限于屈服强度、抗拉强度。例如,导热层含有质量份为0.8份~1.2份的镁,可以在一定程度上赋予导热层屈服强度和抗拉强度,由于散热合金在制造过程中,需要将吸热层、导热层以及散热层整体冲压一体成型,这就需要散热层具有较强的屈服强度,以防止散热层在加工过程中受到过大冲压应力产生不可逆形变,进而确保散热合金的正常散热性能。当镁的相对质量过低时,如,质量份小于0.8份时,不能充分确保导热层的屈服强度满足要求,然而,当镁的相对质量过高时,例如质量份大于

1.2份时,又会使得导热层的延展性能和导热性能急速下降。例如,导热层含有质量份为0.2份~0.8份的铁,可以赋予导热层较高的耐高温性能和耐高温机械性能,利于导热层的加工铸造。

[0059] 例如,本发明一实施方式的直管灯,其中,所述散热合金的所述散热层,其包括如下质量份的各组分:

[0060] 铝88份~93份、硅5.5份~10.5份、镁0.3份~0.7份、铜0.05份~0.3份、铁0.2份~0.8份、锰0.2份~0.5份、钛0.05份~0.3份、铬0.05份~0.1份、钒0.05份~0.3份和5份~15份石墨烯。

[0061] 首先,上述散热层含有质量份为88份~93份的铝,可以使得散热层的热传导系数保持在200W/mK~220W/mK,当LED灯产生的热量经过吸热层以及导热层部分散热后,剩余的热量再通过导热层传递给散热层时,散热层可以确保将这些剩余的热量被均匀持续地散走,进而防止热量在散热层上堆积,造成局部过热现象。

[0062] 其次,通过加入5份~15份的石墨烯,可以有效地提高所述散热层的散热性能,进而可以将从所述导热层传递而来的热量快速地散失到外界的空气介质中。

[0063] 最后,散热层含有质量份为5.5份~10.5份的硅、0.3份~0.7份的镁、0.05份~0.3份的铜、0.2份~0.8份的铁、0.2份~0.5份的锰、0.05份~0.3份的钛、0.05份~0.1份的铬以及0.05份~0.3份的钒,可以极大地改善散热层的散热性能。例如,散热层含有质量份为5.5份~10.5份的硅和0.05份~0.3份的铜,可以确保散热层具有良好机械性能和质量较轻的优点,同时,还可以进一步改善散热层的热传导性能,进一步确保散热层可以将经由吸热层以及导热层传递后的剩余热量均匀持续地散走,进而防止热量在散热层上堆积,造成局部过热现象。

[0064] 为了进一步提高所述散热层的抗拉强度,例如,所述散热层还包括质量份为0.8份~1.2份的铅(Pb),当散热层含有0.8份~1.2份的铅可以改善散热层的抗拉强度,这样可以防止当将散热层被铸造冲压成散热鳍片,即片状结构时,由于受到过大的冲压拉扯应力而断裂。

[0065] 为了进一步提高所述散热层的抗高温氧化性能,例如,所述散热层还包括质量份为0.05份~0.08份的铌(Nb),当铌的质量份大于0.05份时,可以极大地提高散热层的抗氧化性能,可以理解,散热层作为LED路灯散热器中与外界空气接触面积最大的部件,其对抗高温氧化性能要求较高。然而,当铌的质量份大于0.08份时,会导致散热层的磁性急剧增加,会对直管灯中的其他部件产生影响。

[0066] 为了进一步提高所述散热层的散热性能,例如,散热层还包括质量份为0.05份~0.2份的锗(Ge),当锗的质量份大于0.05份时,会对散热层的散热性能的提高起到较好的效果,然而,当锗的质量占比过多,例如锗的质量份大于0.2份时,又会使散热层的脆度增加。

[0067] 上述散热合金通过依次叠加设置所述吸热层、所述导热层和所述散热层,且所述吸热层、所述导热层和所述散热层的热传导性能依次递减,形成了热传导性能梯度,相较于纯铜材质来说,在确保散热性能的前提下,重量大为降低;相较于市场上大量存在的铝合金来说,散热性能大为增强。

[0068] 需要说明的是,本发明的其他实施例还包括,上述各实施例中的技术特征相互结合所形成的,能够实施的直管灯。

[0069] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0070] 以上所述实施方式仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

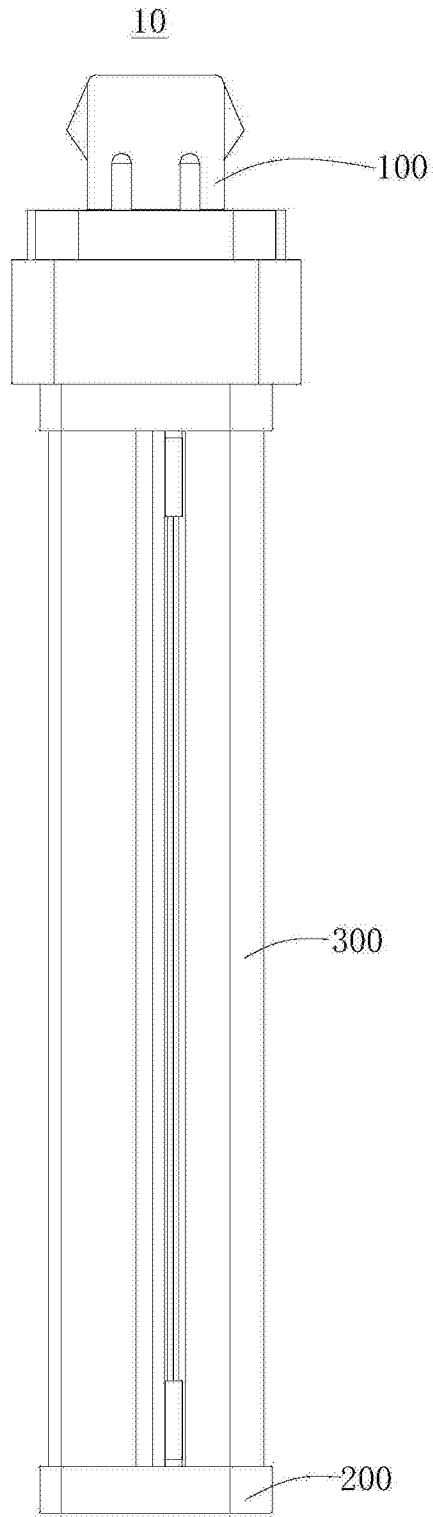


图1

10

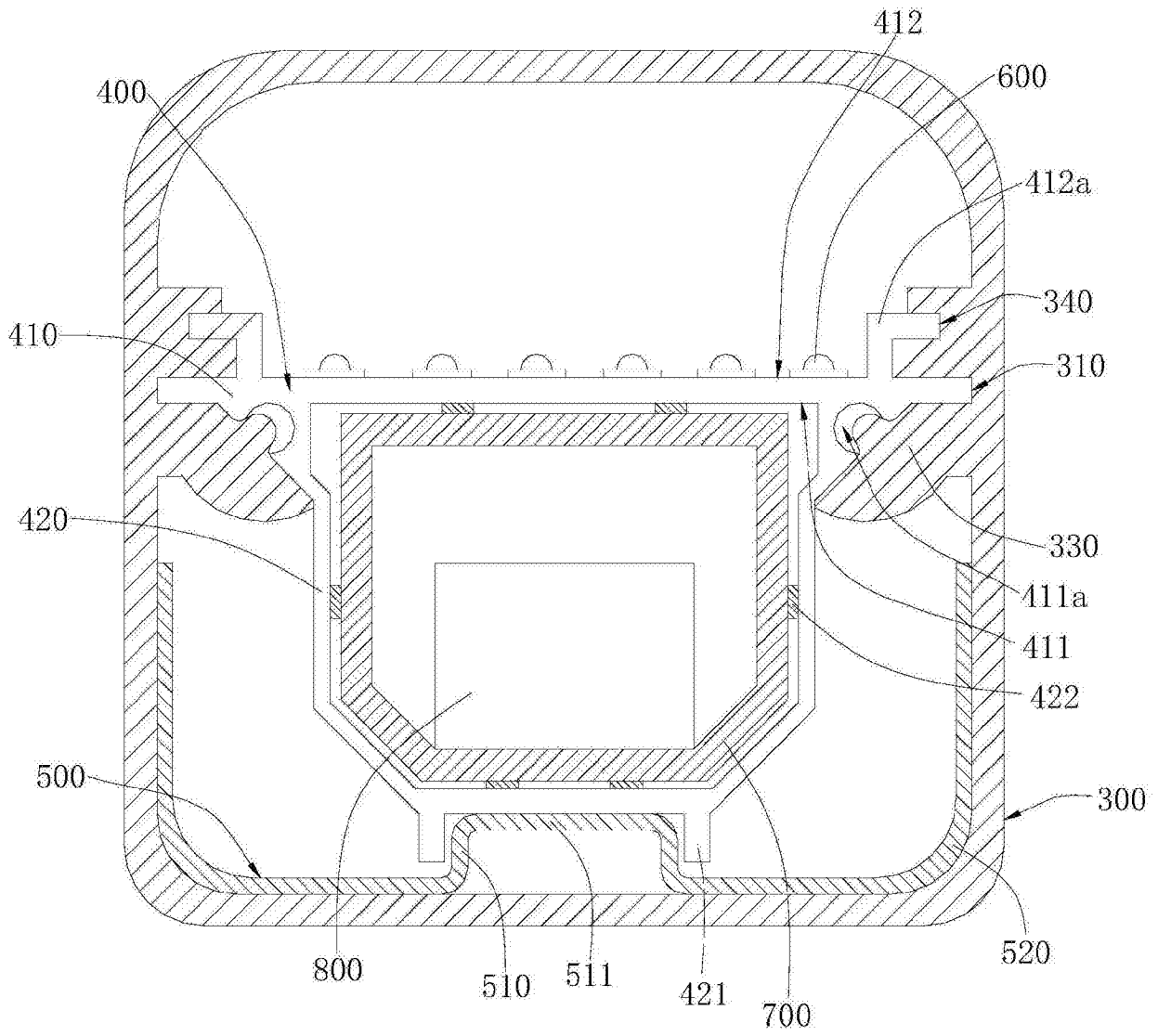


图2

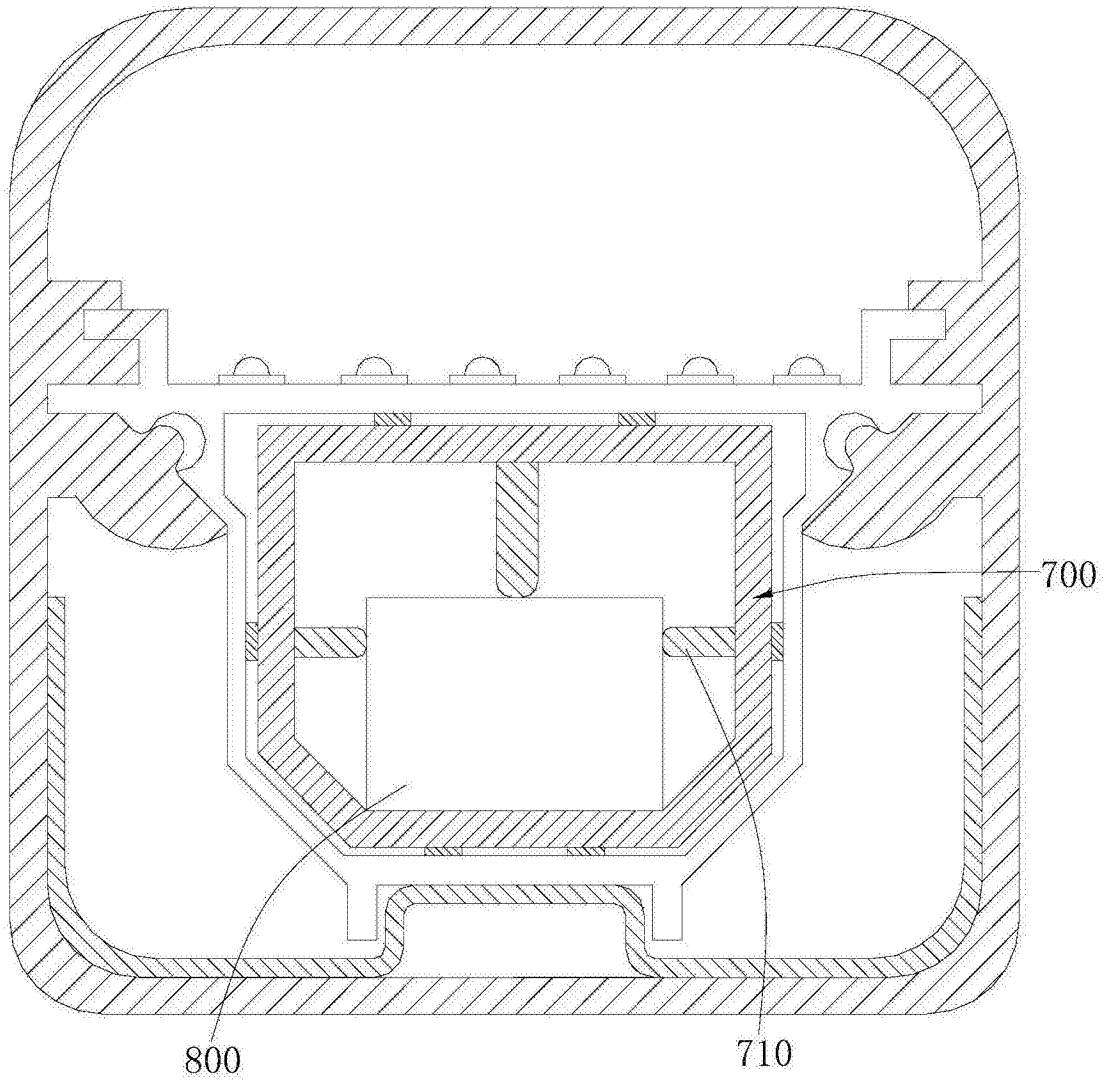


图3

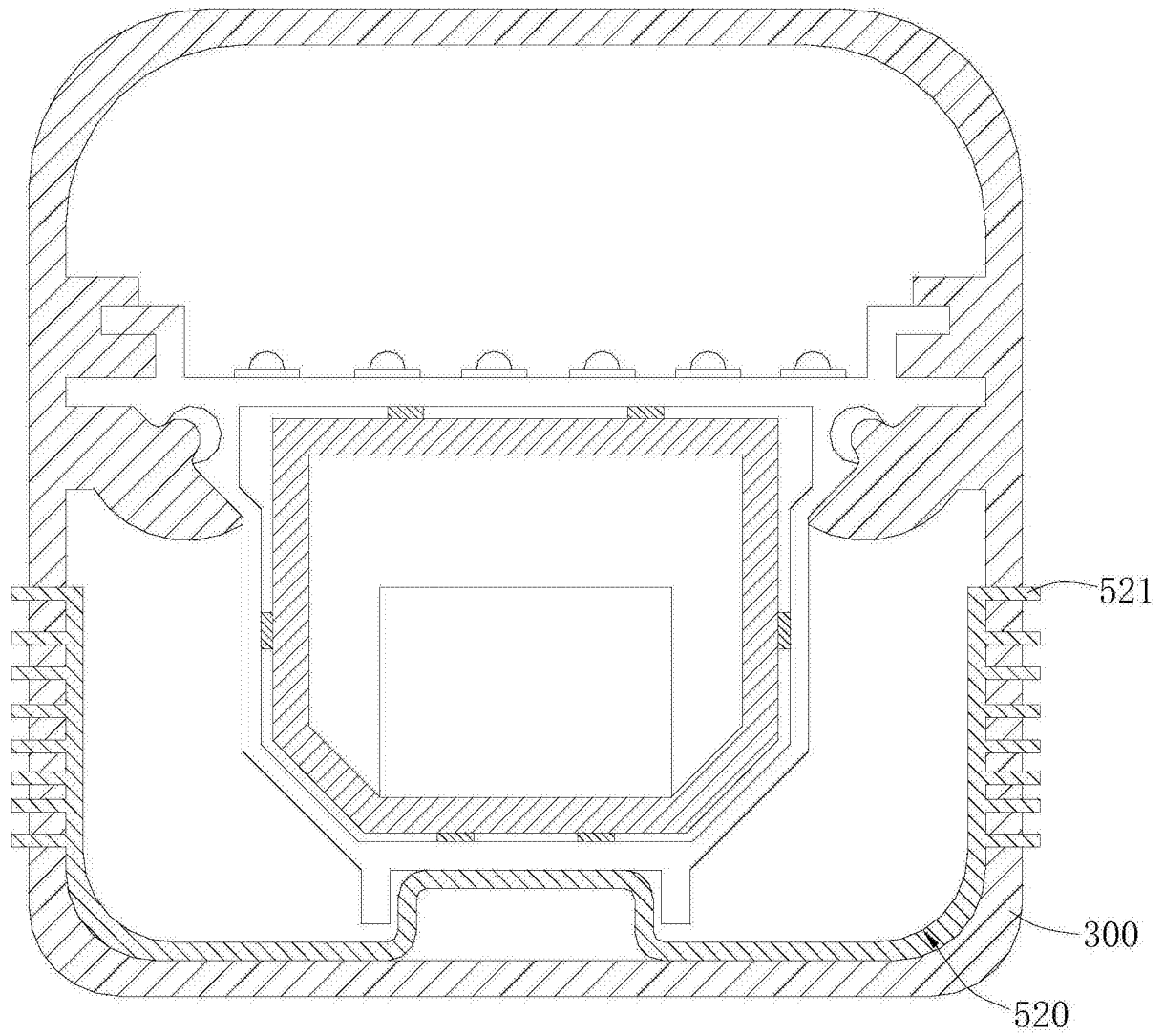


图4

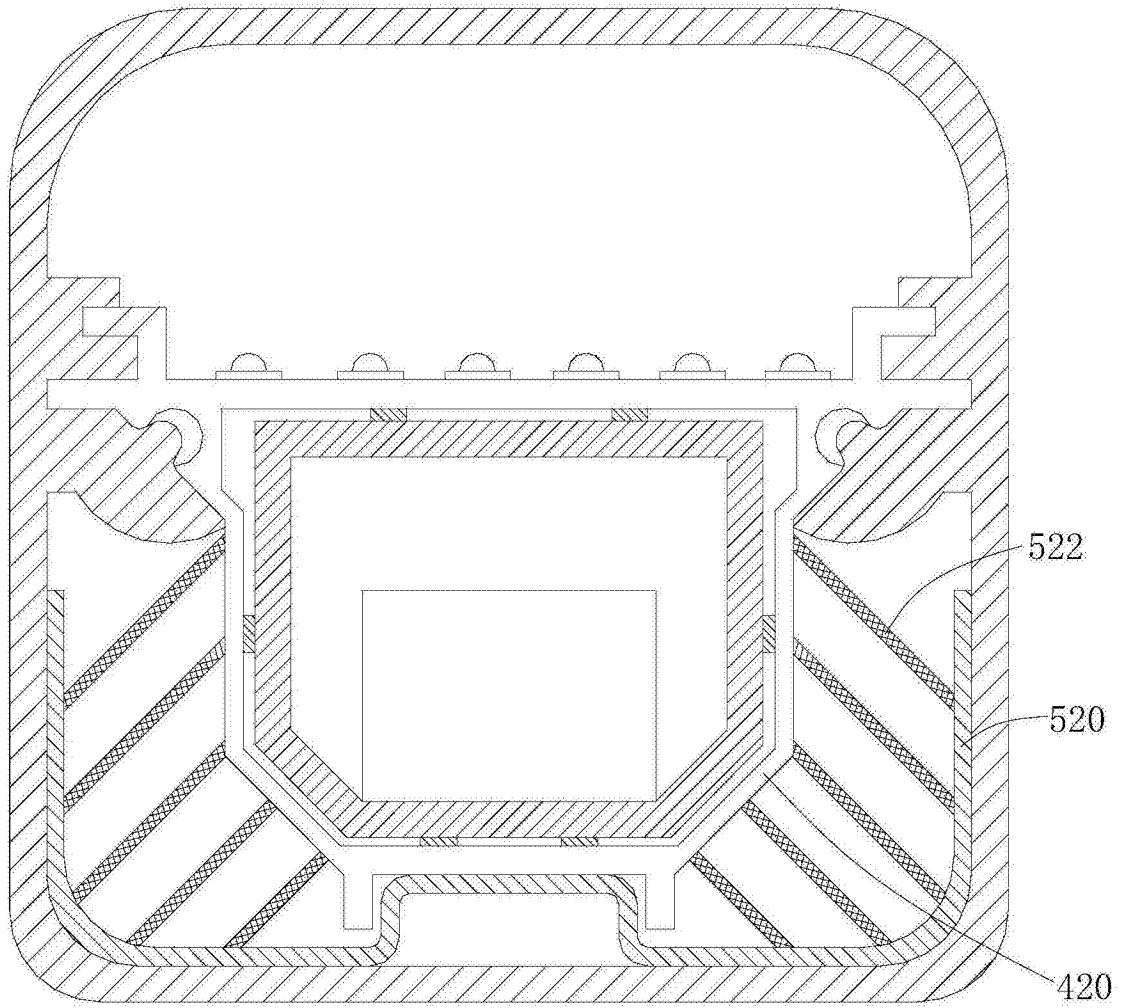


图5

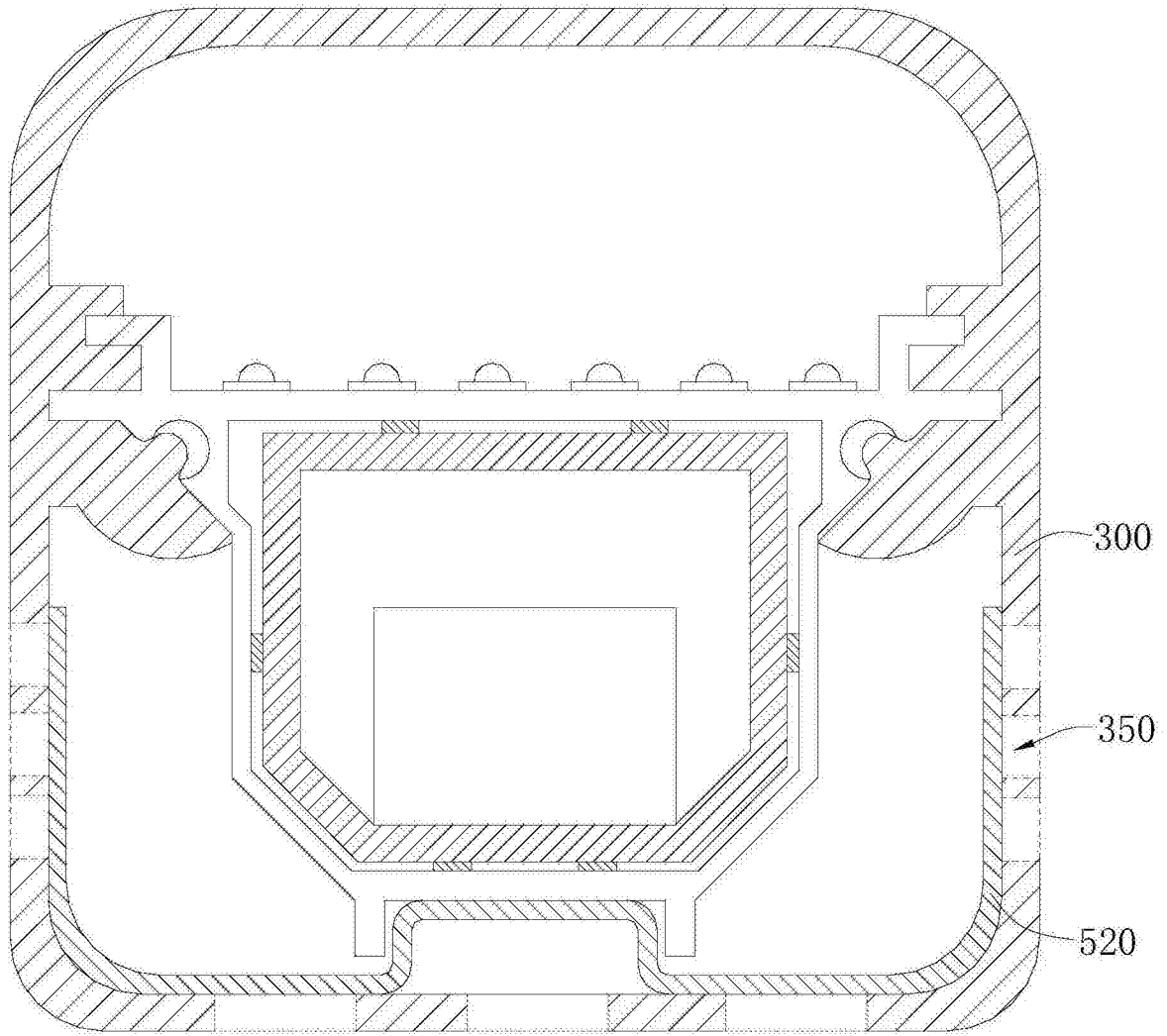


图6