



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204005391 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420426667. 3

F21V 31/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 07. 30

F21Y 101/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 东莞市闻誉实业有限公司

地址 523380 广东省东莞市茶山镇京山村第
三工业区闻宇路

(72) 发明人 叶伟炳

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 谭一兵

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 19/00 (2006. 01)

F21V 23/00 (2006. 01)

F21V 29/00 (2006. 01)

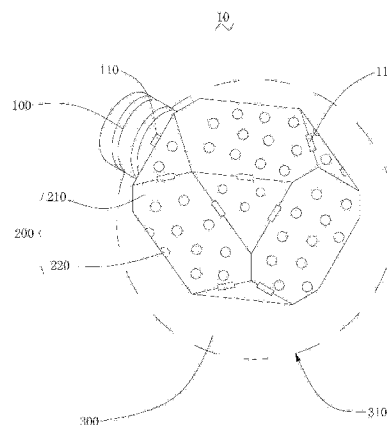
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

LED 照明灯具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种 LED 照明灯具,包括灯头、灯体与散热灯罩;灯头包括灯头本体,以及设置于灯头本体的正极端、负极端与至少一连接部,每一连接部设置正极部与负极部;灯头的至少一连接部中,正极部连接正极端,负极部连接负极端;灯体包括若干 PCB 板;每一 PCB 板设置至少一连接部,其正极部、负极部分别枢接该 PCB 板之外的另一连接部的正极部、负极部;PCB 板的发光面设置若干 LED 灯,PCB 板的安装面设置控制器件,用于控制 LED 灯;散热灯罩固定设置于灯头上,其设置若干散热孔。上述 LED 照明灯具,不仅令 LED 照明灯具的散热效果更佳,同时令 LED 照明灯具具有不同的照明效果,能够在不同场合使用,增加了 LED 照明灯具的使用范围,令其更具通用性。



1. 一种 LED 照明灯具,其特征在于,包括灯头、灯体与散热灯罩;

所述灯头包括灯头本体,以及设置于灯头本体的正极端、负极端与至少一连接部,每一所述连接部设置正极部与负极部;

所述灯头的至少一所述连接部中,所述正极部连接所述正极端,所述负极部连接所述负极端;

所述灯体包括若干 PCB 板;

每一所述 PCB 板设置至少一所述连接部,其正极部、负极部分别枢接该所述 PCB 板之外的另一连接部的正极部、负极部,并且相邻两个所述 PCB 板之间形成夹角;

所述 PCB 板的发光面设置若干 LED 灯,所述 PCB 板的安装面设置控制器件,用于控制所述 LED 灯;

所述散热灯罩固定设置于所述灯头上,其设置若干散热孔。

2. 根据权利要求 1 所述 LED 照明灯具,其特征在于,所述 PCB 板上设置若干安装槽,所述 LED 容置于所述安装槽内。

3. 根据权利要求 1 所述 LED 照明灯具,其特征在于,相邻两个所述 PCB 板之间形成夹角的角度为 $100^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 之间。

4. 根据权利要求 1 所述 LED 照明灯具,其特征在于,所述 PCB 板为六边形。

5. 根据权利要求 1 所述 LED 照明灯具,其特征在于,所述连接部为合页结构,多个所述 PCB 板通过所述合页枢接,其中每个所述 PCB 板的各侧边均设有至少一所述合页。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一所述 LED 照明灯具,其特征在于,所述散热灯罩包括上灯罩与下灯罩,各所述散热孔设置于所述下灯罩。

7. 根据权利要求 6 所述 LED 照明灯具,其特征在于,所述下灯罩为双层弧面结构。

8. 根据权利要求 7 所述 LED 照明灯具,其特征在于,每层所述弧面结构设置若干散热孔。

9. 根据权利要求 8 所述 LED 照明灯具,其特征在于,各层所述弧面结构的所述散热孔交错设置。

10. 根据权利要求 9 所述 LED 照明灯具,其特征在于,内层弧面结构设置若干凹弧部,外层弧面结构设置若干凸弧部。

LED 照明灯具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及灯具领域,特别是涉及一种 LED 照明灯具。

背景技术

[0002] LED 作为一种新的光源,因其节能效果好、长寿命等优点,已广泛应用于各种照明设施。白光 LED 被誉为替代荧光灯和白炽灯的第四代照明光源。LED 改变了白炽灯钨丝发光与荧光灯三基色粉发光的原理,利用电场发光,具有光效高、无辐射、寿命长、低功耗和环保的优点。

[0003] 然而目前市场上的 LED 照明灯具的散热性较差,从而令 LED 照明灯具稳定性差、寿命相对较短。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要提供一种 LED 照明灯具,其所解决的技术问题包括:PCB 板如何相互枢接、PCB 板如何枢接到灯头、如何通过枢接方式实现电路连接、如何固定灯罩以及如何通过灯罩进行散热等。

[0005] 一种 LED 照明灯具,包括灯头、灯体与散热灯罩;

[0006] 所述灯头包括灯头本体,以及设置于灯头本体的正极端、负极端与至少一连接部,每一所述连接部设置正极部与负极部;

[0007] 所述灯头的至少一所述连接部中,所述正极部连接所述正极端,所述负极部连接所述负极端;

[0008] 所述灯体包括若干 PCB 板;

[0009] 每一所述 PCB 板设置至少一所述连接部,其正极部、负极部分别枢接该所述 PCB 板之外的另一连接部的正极部、负极部,并且相邻两个所述 PCB 板之间形成夹角;

[0010] 所述 PCB 板的发光面设置若干 LED 灯,所述 PCB 板的安装面设置控制器件,用于控制所述 LED 灯;

[0011] 所述散热灯罩固定设置于所述灯头上,其设置若干散热孔。

[0012] 其中一个实施例中,所述 PCB 板上设置若干安装槽,所述 LED 容置于所述安装槽内。

[0013] 其中一个实施例中,相邻两个所述 PCB 板之间形成夹角的角度为 $100^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 之间。

[0014] 其中一个实施例中,所述 PCB 板为六边形。

[0015] 其中一个实施例中,所述连接部为合页结构,多个所述 PCB 板通过所述合页枢接,其中每个所述 PCB 板的各侧边均设有至少一所述合页。

[0016] 其中一个实施例中,所述散热灯罩包括上灯罩与下灯罩,各所述散热孔设置于所述下灯罩。

[0017] 其中一个实施例中,所述下灯罩为双层弧面结构。

- [0018] 其中一个实施例中,每层所述弧面结构设置若干散热孔。
- [0019] 其中一个实施例中,各层所述弧面结构的所述散热孔交错设置。
- [0020] 其中一个实施例中,内层弧面结构设置若干凹弧部,外层弧面结构设置若干凸弧部。
- [0021] 上述 LED 照明灯具,通过安装枝将 PCB 板呈一定角度枢接,不仅令 LED 照明灯具的散热效果更佳,同时令 LED 照明灯具具有不同的照明效果,能够在不同场合使用,增加了 LED 照明灯具的使用范围,令其更具通用性。
- [0022] 防护罩的设置,令灯头与灯座连接区域不会被触碰,或者进水等。可一定程度上令灯头更稳定地设置于灯座上,并且令灯头的使用更加安全,不易短路。此外,由于防护罩连接灯座的端部为吸盘结构,进一步避免了灯头与灯座的连接区域进水。
- [0023] 金属芯 PCB 板令 PCB 板的散热效果更好。
- [0024] 上灯罩反光层的设置令 LED 照明灯具更有效地利用了 LED 灯发出的光线,且进一步加强了 LED 灯发出的光线的聚光性。并且,上灯罩上透气孔的设置,令上灯罩的透气性更好,更易散热。此外,上灯罩还可以保护 PCB 板,防止其进水短路。
- [0025] 散热灯罩为双层,令 LED 照明灯具适用于户外环境,不仅令 LED 照明灯具的防水防尘效果更好,而且更有效地保护了 PCB 板上的 LED 灯。散热孔的设置,令散热灯罩有效地将 LED 照明灯具产生的热量及时散出,并且由于散热孔交错设置,能够避免水或者灰尘通过散热孔接触 PCB 板,进一步增强了 LED 照明灯具的可靠性。散热孔设置于 PCB 板投射于灯罩上的投影区域及投影区域的附近,令 LED 照明灯具有效散热的同时,减小了其加工难度。此外,散光层的设置,令 LED 照明灯具的光线更加柔和均匀,避免刺眼。导热区相对散热灯罩可快速吸收热量,并且快速将吸收的热量散出,进一步保证了 LED 照明灯具的散热效果。
- [0026] PCB 板彼此呈 $100^{\circ} \sim 150^{\circ}$,令相邻 PCB 板之间的空间更大,进而令产生的热量更易扩散,从而增强散热效果。多个 PCB 板能够根据需要拼接成任何需要形状,便可通过其拼接成的形状控制 LED 照明灯具的发光角度及聚光效果,令 LED 照明灯具能应用于多种场合。与此同时,能够调节相对位置的 PCB 板,最大程度的利用了空间,能够根据空间进行调整,增加了 LED 照明灯具的适用范围。相邻的 PCB 板之间存在缝隙或者缺口,进一步增强了 LED 照明灯具的散热效果。冷却件及风扇的设置,吸收 PCB 板发出的热量,进一步保证了 LED 照明灯具的散热效果。冷却件外部设置安全罩,避免冷却件吸收热量时产生水汽并凝结成水滴,进而令 PCB 板出现故障,因此,安全罩增加了 LED 照明灯具的稳定性。
- [0027] LED 灯容置于安装槽内,令 PCB 板的板面平整,在生产、存放及运输过程中,不易挂碰,减小收纳空间。此外,安装槽内涂覆有发光层,增加了 LED 灯的利用率,从而增大 LED 照明灯具的照明亮度。

附图说明

- [0028] 图 1 为本实用新型一较佳实施例的 LED 照明灯具的结构示意图;
- [0029] 图 2 为图 1 所示的 LED 照明灯具的连接部的结构示意图;
- [0030] 图 3 为本实用新型另一实施例的散热灯罩的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 如图 1 所示,其为本实用新型一较佳实施例的 LED 照明灯具 10 的结构示意图。

[0032] LED 照明灯具 10,包括灯头 100、灯体 200 与散热灯罩 300。灯头 100 设置于灯体 200 上,散热灯罩 300 固定设置于灯头 100 上,并包裹灯体 200。其中,散热灯罩 300 设置散热孔 310 或者散热槽,以散发热量。例如,灯头设置安装螺纹槽,散热灯罩螺接固定设置于灯头上,这样,拆装都很方便;又如,灯头设置三个安装孔以及一个固定圈,散热灯罩对应设置三个安装条,每一安装条对应穿过一安装孔并固定于所述固定圈。

[0033] 请一并参阅图 2,其为图 1 所示的 LED 照明灯具的连接部 110 的结构示意图。

[0034] 灯头 100 包括灯头 100 本体,以及设置于灯头 100 本体的正极端、负极端与至少一连接部 110。每一连接部 110 均设置正极部 111 与负极部 112,又如,正极部 111 与负极部 112 之间还设置绝缘部 113。灯头 100 的至少一连接部 110 中,正极部 111 连接正极端,负极部 112 连接负极端。本实施例中,灯头 100 具有螺纹,灯头 100 通过螺纹与需要连接的灯座螺接。其他实施例中,如,灯头 100 与灯座卡接,其中灯头 100 为卡口灯头 100;又如,灯头 100 与灯座通过磁性材料彼此磁性连接,例如,灯头 100 设置圆形磁性安装部,其凸设两个连接端部,包括正极连接端部与负极连接端部,两者相互绝缘设置,灯头 100 通过圆形磁性安装部磁性连接到需要连接的灯座上,适配的,灯座设置对应的圆形磁性安装区,这样,拆装方便快捷。需要指出的是,又如,灯头 100 的周缘具有防护罩,当灯头 100 与灯座固定连接后,防护罩将灯头 100 与灯座连接的相邻区域覆盖,也可以理解为防护罩将灯头 100 与灯座连接的连接区域覆盖。其中,防护罩的端部吸附于灯座的表面,例如,防护罩连接灯座的端部为吸盘结构等。

[0035] 灯体 200 包括若干 PCB 板 210。PCB 板 210 为金属芯 PCB 板 210。为了解决如何枢接相邻两个 PCB 板的问题,每一 PCB 板 210 设置至少一连接部 110,其正极部 111、负极部 112 分别枢接该 PCB 板 210 之外的另一连接部 110 的正极部 111、负极部 112,使得相邻两个 PCB 板枢接设置,即相邻两个 PCB 板 210 之间可转动。其中,相邻两个 PCB 板 210 之间形成夹角,其角度为 $100^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 之间,这样,有利于形成一个全角度无死角的发光面;又如,PCB 板 210 为正多边形结构,例如正五边形、正六边形、正三角形等,这样,可以拼接成为一个类似于球泡灯的、具有外部轮廓与内部空腔的灯体结构。根据需要,例如多个 PCB 板 210 相同设置,即多个 PCB 板 210 的形状、大小均相同。或者多个 PCB 板 210 相异设置,其中,多个 PCB 板 210 的边长相同,形状不同,例如灯体 200 为多个边长相同的正五边形及正六边形的 PCB 板 210 连接构成,又如多个边长相同的正三角形及正六边形共同围合成灯体 200。再如,多个相异设置的 PCB 板 210 形状相同、大小不同,或者形状、大小均不相同;这样,可以实现各种不同规格的产品,丰富了产品线,而且应用方便,适合不同的照明需求。需要指出的是,例如,多个 PCB 板 210 围合成空腔结构,并形成灯体 200。或者,多个 PCB 板 210 相互连接成开放式结构,如平面、锯齿状、凹槽或半球状等。当多个 PCB 板 210 围合成空腔结构时,PCB 板 210 上开设通孔,又如,空腔内设置风扇,又如,PCB 板 210 的连接处具有缝隙或者缺口。又或者,空腔内设置冷却件,其中,冷却件外侧设置密封的安全罩,安全罩与冷却件及 PCB 板 210 均间隔设置。根据实际情况,例如,连接部 110 为合页结构,多个 PCB 板 210 通过合页枢接,其中每个 PCB 板 210 的各侧边均设有至少一合页,例如,一合页中,顺序设置正极部、绝缘部与负极部;又如,根据 PCB 板 210 侧边的实际长度,每个侧边可设置多个合页,如两个、三个等。又如,为便于安装,连接部 110 为过盈配合且可转动的转动轴及轴套结构,相

邻的两个 PCB 板 210 相互转动连接,且能够固定停留于需要的位置。又如,连接部 110 为插接结构,多个连接部 110 形成相配合的凸起部或凹陷部,通过凸起部及凹陷部的插接,将多个 PCB 板 210 连接设置。其中凸起部及凹陷部沿设 PCB 板 210 的周缘置于 PCB 板 210 上,例如,凸起部及凹陷部分别设置于 PCB 板的边缘处;或者设置于 PCB 板 210 的中部。需要指出的是,相邻两个 PCB 板 210 之间的夹角,同样可以为 90° 或者 160° 。

[0036] PCB 板 210 的发光面设置若干 LED 灯 220。PCB 板 210 的安装面设置控制器件,用于控制 LED 灯 220。其中,PCB 板 210 的发光面指 PCB 板 210 朝向外侧的侧面,安装面指 PCB 板 210 朝向内层的侧面。根据实际情况,PCB 板 210 上设置若干安装槽,LED 灯 220 设置于发光面,且容置于安装槽内。其中,凹槽涂覆有反光层。

[0037] 请一并参阅图 3,其为本实用新型另一实施例的散热灯罩 300 的结构示意图。

[0038] 散热灯罩 300 固定设置于安装柱体上,散热灯罩 300 为双层灯罩结构。每层灯罩设置若干散热孔 310。各层灯罩的散热孔 310 交错设置,这样,可以避免光线直射,具有较好的应用效果;优选的,散热灯罩 300 为塑料薄膜,其具有一定的透光性。又如,双层灯罩结构中,包括内层灯罩 320 与外层灯罩 330,外层灯罩 330 与内层灯罩 320 部分重合设置,即两者非完全重合,内层灯罩 320 部分露置于外部,以增强其散热效果。

[0039] 内层灯罩 320 设置若干凹弧部 321,外层灯罩 330 设置若干凸弧部 331。各 PCB 板 210 的各 LED 灯 220 的发光方向经散热灯罩 300 透出。根据实际情况,若干散热孔 310 设置于凸弧部 331 及凹弧部 321 上,且交错设置,这样,一方面可以防水,另一方面可以透光、散热,制造简单,应用广泛。或者,散热孔 310 均匀分布于内层灯罩 320 及外层灯罩 330 上。再如,内层灯罩 320 上的散热孔 310 相对外层灯罩 330 上的散热孔 310 较密集,其中,内层灯罩 320 上的散热孔 310 的直径小于外层灯罩 330 上的散热孔 310 的直径;优选的,两灯罩的内层均设置反光层,例如,镀设反光膜,以实现光线的反射、折射与散热;或者,内层灯罩 320 上的散热孔 310 的直径等于外层灯罩 330 上的散热孔 310 的直径,内层灯罩 320 上的散热孔 310 之间的距离小于外层灯罩 330 上的散热孔 310 之间的距离。此外,位于同一层散热灯罩 300 上的散热孔 310 可为多组,每组散热孔 310 均设置于 PCB 板 210 投射于散热灯罩 300 上的投影区域及投影区域附近。需要指出的是,散热灯罩 300 上设有散光层,其中,散光层位于外层灯罩 330 上;或者,散光层位于内层灯罩 320 上;或者,内层灯罩 320 及外层灯罩 330 均设置散光层。再如,散热灯罩 300 设置有散热区域,其中散热区域的导热率与散热灯罩 300 的导热率不同,散热区为导热率较高的材料制成,如金属材料等。根据需要,例如,导热区域单独设置于外层灯罩 330 上,又如,导热区域单独设置于外层灯罩 330 上,或者外层灯罩 330 内层灯罩 320 上均设有导热区域。需要指出的是,散热灯罩 300 上具有多个导热区域,多个导热区域均匀分布于散热灯罩 300 靠近灯头 100 的附近。需要指出的是,散热灯罩 300 包括上灯罩与下灯罩,各散热孔 310 设置于下灯罩。其中,下灯罩为双层弧面结构。上灯罩设置于灯头 100 上,并包裹部分 PCB 板 210。其中,上灯罩上涂覆有反光层。上灯罩上开设若干透气孔。若干透气孔均匀分布于上灯罩上。并且,灯罩上设有反光层。根据实际情况,若干透气孔自上灯罩的中部至边缘方向逐渐稀疏分布,即靠近上灯罩的中部区域的透气孔数量较多。又如,省略上灯罩上的透气孔。又如,灯罩还间隔设置若干散热空槽。

[0040] 一个例子是,上灯罩和 / 或下灯罩设置顺序紧密接触的导热部、传热部以及散热

部;所述导热部包括导热本体以及与所述导热本体连接的若干个辅导热件,所述导热本体上开设有第一导热孔,所述辅导热件开设有第二导热孔;所述传热部包括传热本体以及与所述传热本体连接的若干个辅传热件,所述传热本体上开设有第一传热孔,所述辅传热件开设有第二传热孔;所述散热部包括散热本体以及固定设置于所述散热本体上主散热片以及辅散热片。例如,所述第一导热孔与所述第一传热孔连通。又如,所述第二导热孔与所述第二散热孔连通。又如,所述辅散热片上设置有卡扣。例如,所述主散热片远离所述散热本体的端部端面为平面结构,所述辅散热片远离所述散热本体的端部为尖端结构。又如,所述主散热片的自由端到所述散热本体的距离大于所述辅散热片的自由端到所述散热本体的距离。例如,所述导热部还包括第一连接件,所述第一连接件的两端分别与所述导热本体及所述辅导热件连接,以使所述导热本体与所述辅导热件相固定。又如,所述散热部还包括第二连接件,所述第二连接件的两端分别与所述散热本体及所述辅散热片连接,以使所述散热本体与所述辅散热片相固定。又如,所述辅导热件为四个,四个辅导热件连接于所述导热本体的四个端角。或者,散热部上还设置至少一散热盘,每一所述散热盘包括散热本体以及与散热本体边缘连接的若干个弯折延伸部,弯折延伸部呈放射状分布,弯折延伸部远离散热本体的端部固定设置于底部上。又如,上灯罩和/或下灯罩缠绕设置若干散热丝,例如,所述散热丝包括若干条相互绞缠的单丝,各单丝之间设置若干支架条,各相互绞缠的单丝的中间区域形成一个多孔空腔,类似于DNA的双螺旋结构,这样有助于增强灯罩的散热效果。又如,所述散热丝为若干条,若干条所述散热丝之间设置有间隔,以使若干条所述散热丝呈网状结构分布于灯罩的表面上,从而可以减少若干条所述散热丝在散热时相互之间产生的干扰,同时,也可以使灯罩吸收的热量更均匀地传递给所述散热丝,这样,可以进一步增强灯罩的散热效果。

[0041] 根据实际情况,LED照明灯具10还包括无线控制芯片,PCB板210上设置芯片安装位,无线控制芯片及其控制电路设置于芯片安装位中,这样,通过无线控制芯片及其控制电路,能够实现无线控制,例如无线开关、智能灯具等,例如,通过手机的移动终端进行控制。

[0042] 上述LED照明灯具10,通过安装枝将PCB板210呈一定角度枢接,不仅令LED照明灯具10的散热效果更佳,同时令LED照明灯具10具有不同的照明效果,能够在不同场合使用,增加了LED照明灯具10的使用范围,令其更具通用性。

[0043] 防护罩的设置,令灯头100与灯座连接区域不会被触碰,或者进水等。可一定程度上令灯头100更稳定地设置于灯座上,并且令灯头100的使用更加安全,不易短路。此外,由于防护罩连接灯座的端部为吸盘结构,进一步避免了灯头100与灯座的连接区域进水。

[0044] 金属芯PCB板210令PCB板210的散热效果更好。

[0045] 上灯罩反光层的设置令LED照明灯具10更有效地利用了LED灯220发出的光线,且进一步加强了LED灯220发出的光线的聚光性。并且,上灯罩上透气孔的设置,令上灯罩的透气性更好,更易散热。此外,上灯罩还可以保护PCB板210,防止其进水短路。

[0046] 散热灯罩300为双层,令LED照明灯具10适用于户外环境,不仅令LED照明灯具10的防水防尘效果更好,而且更有效地保护了PCB板210上的LED灯220。散热孔310的设置,令散热灯罩300有效地将LED照明灯具10产生的热量及时散出,并且由于散热孔310交错设置,能够避免水或者灰尘通过散热孔310接触PCB板210,进一步增强了LED照明灯具10的可靠性。散热孔310设置于PCB板210投射于灯罩上的投影区域及投影区域的附

近,令 LED 照明灯具 10 有效散热的同时,减小了其加工难度。此外,散光层的设置,令 LED 照明灯具 10 的光线更加柔和均匀,避免刺眼。导热区相对散热灯罩 300 可快速吸收热量,并且快速将吸收的热量散出,进一步保证了 LED 照明灯具 10 的散热效果。

[0047] PCB 板 210 彼此呈 $100^{\circ} \sim 150^{\circ}$, 令相邻 PCB 板 210 之间的空间更大,进而令产生的热量更易扩散,从而增强散热效果。多个 PCB 板 210 能够根据需要拼接成任何需要形状,便可通过其拼接成的形状控制 LED 照明灯具 10 的发光角度及聚光效果,令 LED 照明灯具 10 能应用于多种场合。与此同时,能够调节相对位置的 PCB 板 210,最大程度的利用了空间,能够根据空间进行调整,增加了 LED 照明灯具 10 的适用范围。相邻的 PCB 板 210 之间存在缝隙或者缺口,进一步增强了 LED 照明灯具 10 的散热效果。冷却件及风扇的设置,吸收 PCB 板 210 发出的热量,进一步保证了 LED 照明灯具 10 的散热效果。冷却件外部设置安全罩,避免冷却件吸收热量时产生水汽并凝结成水滴,进而令 PCB 板 210 出现故障,因此,安全罩增加了 LED 照明灯具 10 的稳定性。

[0048] LED 灯 220 容置于安装槽内,令 PCB 板 210 的板面平整,在生产、存放及运输过程中,不易挂碰,减小收纳空间。此外,安装槽内涂覆有发光层,增加了 LED 灯 220 的利用率,从而增大 LED 照明灯具 10 的照明亮度。

[0049] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

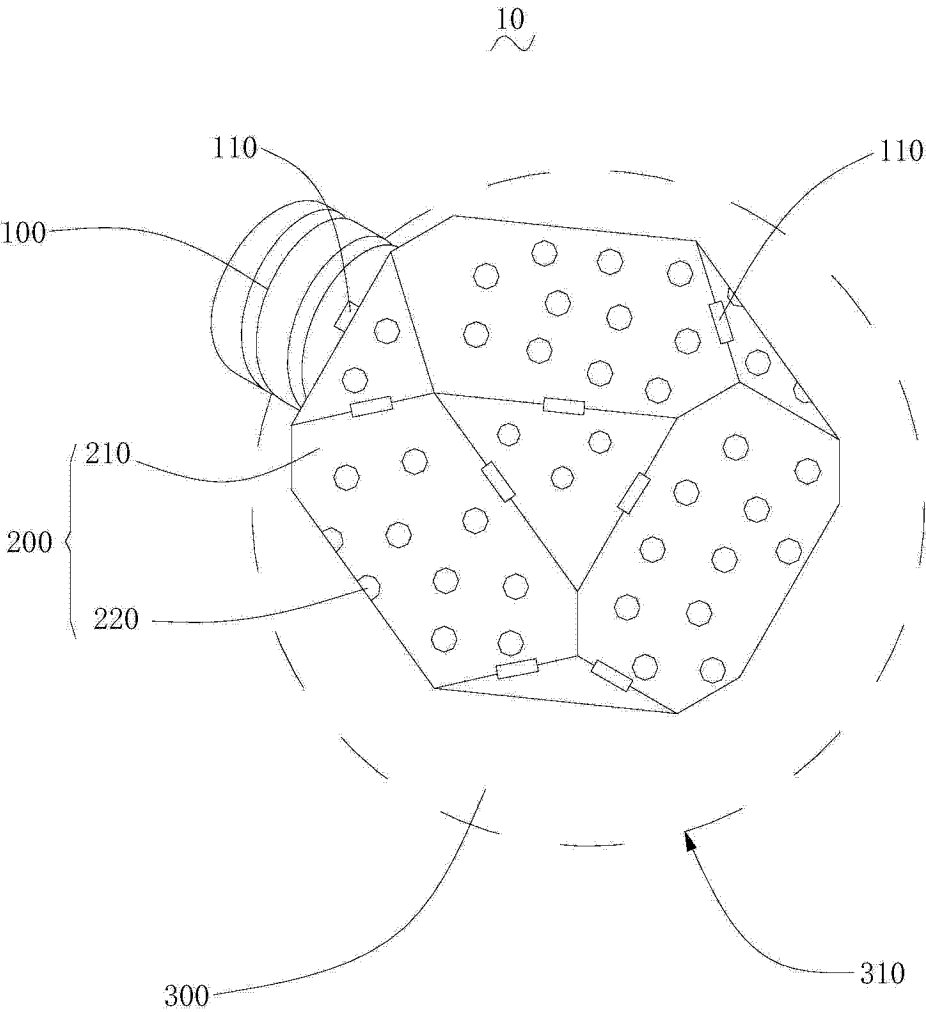


图 1

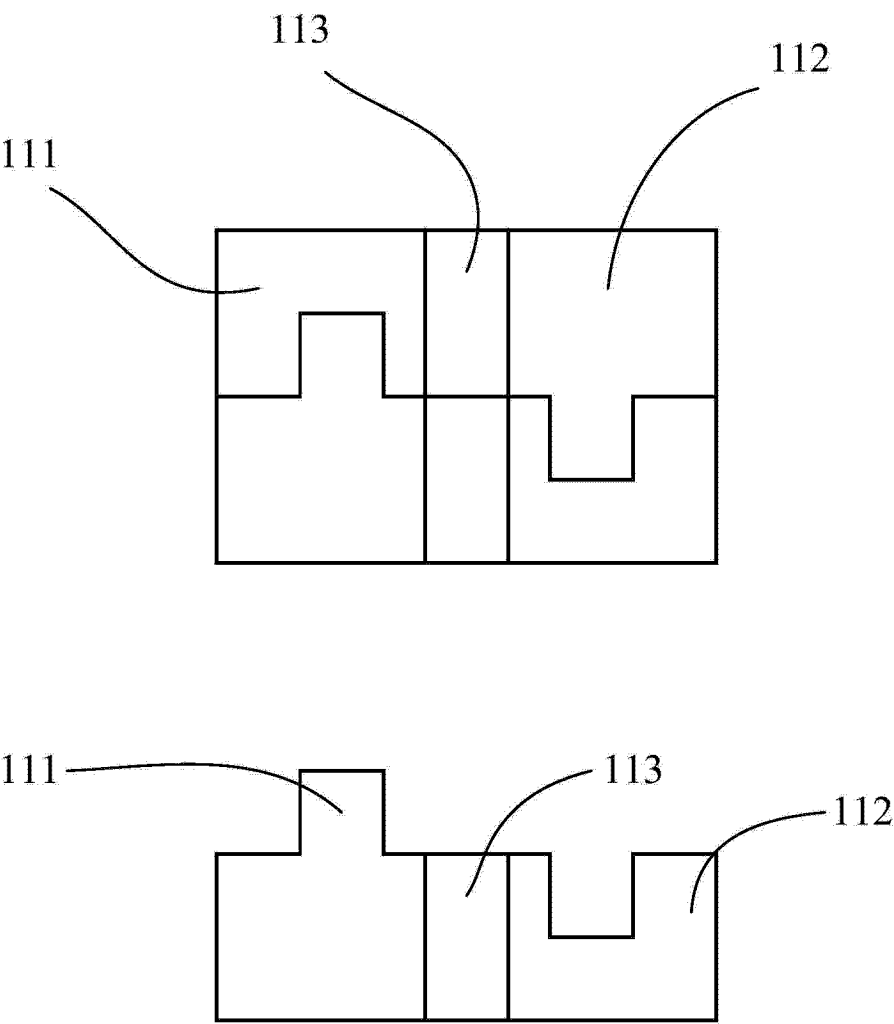


图 2

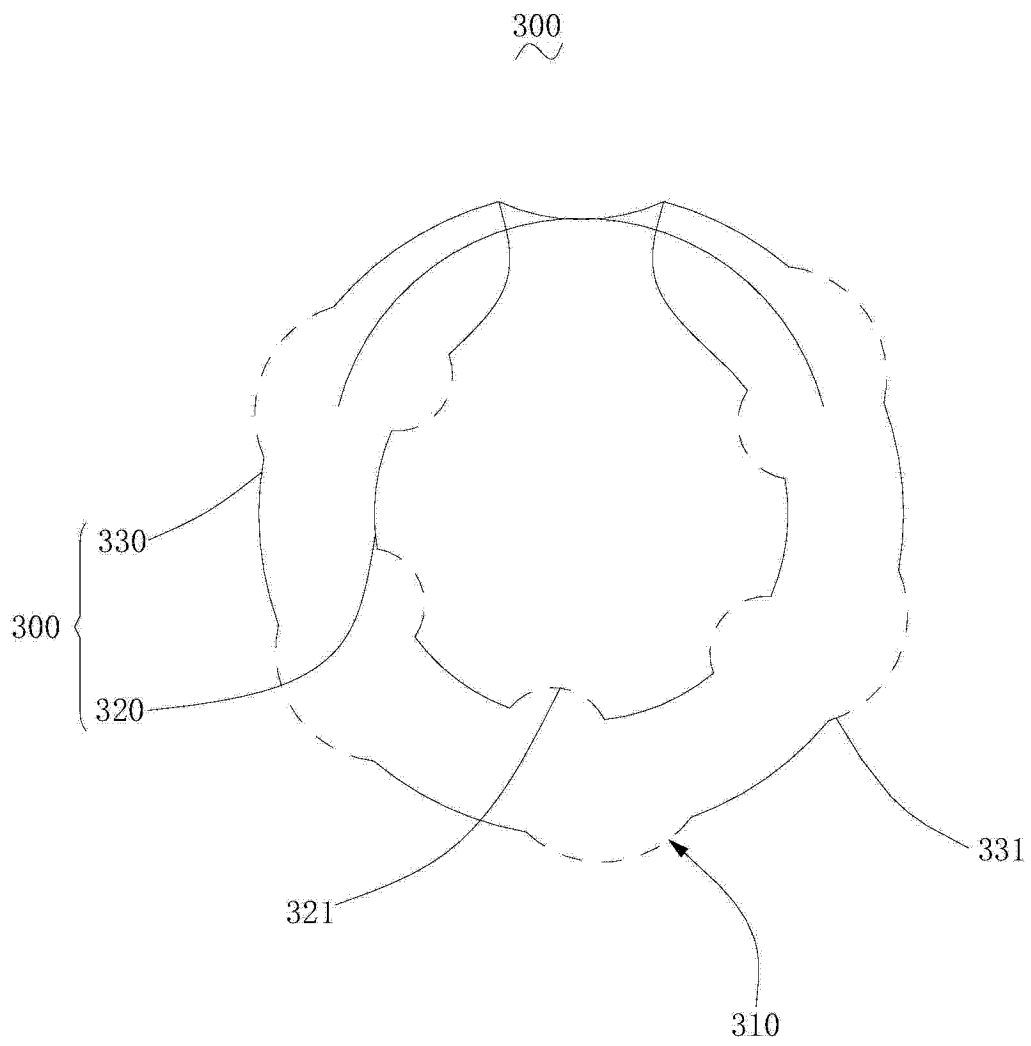


图 3