



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108036243 B

(45) 授权公告日 2020.10.02

(21) 申请号 201711219128.7

F21V 23/04 (2006.01)

(22) 申请日 2017.11.28

F21V 29/83 (2015.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F21V 29/89 (2015.01)

申请公布号 CN 108036243 A

F21Y 115/10 (2016.01)

(43) 申请公布日 2018.05.15

审查员 毛文峰

(73) 专利权人 扬州威核光电有限公司

地址 225000 江苏省扬州市高邮市送桥镇
邵庄村新河组

(72) 发明人 张亮

(51) Int. Cl.

F21S 8/02 (2006.01)

F21V 3/02 (2006.01)

F21V 5/04 (2006.01)

F21V 7/05 (2006.01)

F21V 15/00 (2015.01)

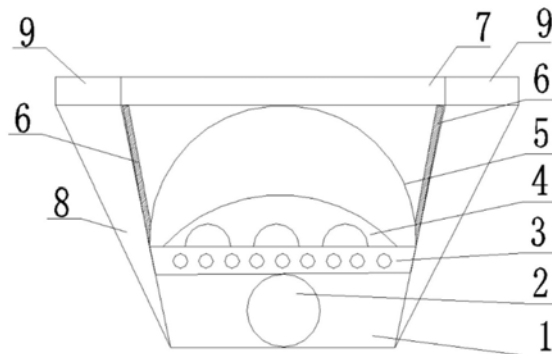
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

LED地面灯

(57) 摘要

本发明涉及一种LED地面灯,该结构包括:内灯架(1)、智能控制模块(2)、基板(3)、光源(4)和透光罩(5);其中,所述内灯架(1)设置于所述基板(3)上端,所述基板(3)埋于地面下,所述智能控制模块(2)设置于所述基板(3)内且连接外接电源,所述光源(4)设置于所述基板(3)顶部且与地面平齐;所述透光罩(5)设置于所述基板(3)内且固定于所述基板(3)的侧壁和所述光源(4)下端。本发明提供的LED地面灯的出光率高、发光效率高、散热效果好,结构简单。



1. 一种LED地面灯,其特征在于,包括:内灯架(1)、智能控制模块(2)、基板(3)、光源(4)、透光罩(5)、反光板(6)和盖板(7);其中,所述基板(3)设置于所述内灯架(1)内,所述智能控制模块(2)设置于所述内灯架(1)与基板(3)形成的空间内,所述光源(4)设置于所述基板(3)上,所述透光罩(5)设置于所述内灯架(1)内且固定于所述内灯架(1)的侧壁和所述盖板(7)下端,所述反光板(6)设置于所述内灯架(1)的侧壁,所述盖板(7)设置于所述内灯架(1)顶部;其中,

所述光源(4)上设置有一个或多个大功率LED灯(40);

所述大功率LED灯(40)由下往上依次包括:散热基板(401)、下层硅胶(402)、半球形硅胶透镜(403)和上层硅胶(404);其中,所述散热基板(401)和所述下层硅胶(402)之间设置有RGB三基色LED芯片;其中,

所述下层硅胶(402)的折射率小于所述上层硅胶(404)的折射率,所述球形硅胶透镜(403)的材料的折射率大于所述下层硅胶(402)和所述上层硅胶(404)的折射率;

所述下层硅胶(402)为耐高温材料的硅胶;所述半球形硅胶透镜(403)呈矩形或菱形均匀排列,且所述半球硅胶透镜(403)的直径为40~200 μm ,所述半球形硅胶透镜(403)之间的间距为40~200 μm 。

2. 根据权利要求1所述的LED地面灯,其特征在于,所述透光罩(5)为半球形透光罩;其中,所述透光罩(5)的两个端点固定于所述内灯架(1)的侧壁,所述透光罩(5)的半球形圆弧顶点固定于所述盖板(7)下端。

3. 根据权利要求1所述的LED地面灯,其特征在于,所述反光板(6)为反射镜或铝片。

4. 根据权利要求1所述的LED地面灯,其特征在于,所述智能控制模块(2)包括:通信单元(21)、驱动单元(22)和控制单元(23);其中,所述通信单元(21)通信连接控制终端,所述驱动单元(22)电连接所述光源(4),所述控制单元(23)电连接所述通信单元(21)和所述驱动单元(22)。

5. 根据权利要求1所述的LED地面灯,其特征在于,所述盖板(7)为高强度玻璃板且下表面为凹透镜结构。

6. 根据权利要求1所述的LED地面灯,其特征在于,所述基板(3)内设置有多个圆孔。

7. 根据权利要求1所述的LED地面灯,其特征在于,还包括外灯架(8);其中,所述外灯架(8)与所述内灯架(1)之间有隔离空腔。

8. 根据权利要求7所述的LED地面灯,其特征在于,所述外灯架(8)上部设置有压力传感器(9);其中,所述压力传感器(9)电连接所述智能控制模块(2)。

LED地面灯

技术领域

[0001] 本发明属于LED发光技术领域,特别涉及一种LED地面灯。

背景技术

[0002] 发光二极管(Light-Emitting Diode,LED)具有寿命长、发光效率高、显色性好、安全可靠、色彩丰富和易于维护的特点。在当今环境污染日益严重,气候变暖和能源日益紧张的背景下,基于大功率LED发展起来的半导体照明技术已经被公认为是21世纪最具发展前景的高技术领域之一。这是自煤气照明、白炽灯和荧光灯之后,人类照明史上的一次大飞跃,迅速提升了人类生活的照明质量。

[0003] 正是因为LED具备上述的优势,LED正在快速地取代传统光源成为商用和家用照明的主要光源。各种以LED为基本光源的照明器材不断涌现。其中,LED地面灯广泛用于草坪、景观、公园的照明。LED地面灯埋设于地面下,灯体结构要承受行人甚至车辆的重量,因此地面灯的灯体结构通常制作成小型、坚固的封闭体。于是,对于其中的光源也提出了更高的要求,光源必须是小型、长寿命、低发热、性能稳定,LED恰好满足上述的要求。

[0004] 但是,由于LED地面灯的发热量的限制,现有LED地面灯功率较小、体积较小,发光亮度有限,在很多场合不能满足实际使用的需求;因此,如何提高LED地面灯的发光亮度的同时控制LED地面灯的发热量变的越来越重要。

发明内容

[0005] 为了提高LED地面灯的工作性能,本发明提供了一种LED地面灯;本发明要解决的技术问题通过以下技术方案实现:

[0006] 本发明的实施例提供了一种LED地面灯,包括:内灯架1、智能控制模块2、基板3、光源4、透光罩5、反光板6和盖板7;其中,所述基板3设置于所述内灯架1内,所述智能控制模块2设置于所述内灯架1与基板3形成的空间内,所述光源4设置于所述基板3上,所述透光罩5设置于所述内灯架1内且固定于所述内灯架1的侧壁和所述盖板7下端,所述反光板6设置于所述内灯架1的侧壁,所述盖板7设置于所述内灯架1顶部。

[0007] 在本发明的一个实施例中,所述透光罩5为半球形透光罩;其中,所述透光罩5的两个端点固定于所述内灯架1的侧壁,所述透光罩5的半球形圆弧顶点固定于所述盖板7下端。

[0008] 在本发明的一个实施例中,所述反光板6为反射镜或铝片。

[0009] 在本发明的一个实施例中,所述智能控制模块2包括:通信单元21、驱动单元22和控制单元23;其中,所述通信单元21通信连接控制终端,所述驱动单元22电连接所述光源4,所述控制单元23电连接所述通信单元21和所述驱动单元22。

[0010] 在本发明的一个实施例中,所述盖板7为高强度玻璃板且下表面为凹透镜结构。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述基板3内设置有多个圆孔。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述LED地面灯还包括外灯架8;其中,所述外灯架8与所述内灯架1之间有隔离空腔。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述外灯架8上部设置有压力传感器9;其中,所述压力传感器9电连接所述智能控制模块2。

[0014] 在本发明的一个实施例中,所述光源4上设置有一个或多个大功率LED灯40。

[0015] 在本发明的一个实施例中,所述大功率LED灯40由下往上依次包括:散热基板401、下层硅胶402、半球形硅胶透镜403和上层硅胶404;其中,所述散热基板401和下层硅胶402之间设置有RGB三基色LED芯片。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0017] 1、本发明提供的LED地面灯的发光效率高、散热效果好,结构简单。

[0018] 2、本发明提供的LED地面灯可以更好的将LED光源的光线透射出去,提高了LED地面灯的发光效率;同时,本发明提供的LED地面灯的结构稳定性,可以省掉LED地面灯诸如十字防护支架之类的稳定结构部件,防止了十字防护支架等稳定结构的部件对光线的阻挡,提高了出光率的同时也简化了LED地面灯的结构。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 通过以下参考附图的详细说明,本发明的其它方面和特征变得明显。但是应当知道,该附图仅仅为解释的目的设计,而不是作为本发明的范围的限定,这是因为其应当参考附加的权利要求。还应当知道,除非另外指出,不必要依比例绘制附图,它们仅仅力图概念地说明此处描述的结构和流程。

[0021] 图1为本发明实施例提供的一种LED地面灯的结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的一种LED地面灯的工作原理示意图;

[0023] 图3为本发明实施例提供的一种LED灯的结构示意图;

[0024] 图4为本发明实施例提供的一种RGB三基色LED芯片结构原理示意图;

[0025] 图5为本发明实施例提供的一种散热基板剖面示意图;

[0026] 图6a为本发明实施例提供的一种半球形硅胶透镜剖面示意图;

[0027] 图6b为本发明实施例提供的另一种半球形硅胶透镜剖面示意图;

[0028] 图7为本发明实施例提供的一种LED灯制作方法流程示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合具体实施例对本发明做进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0030] 实施例一

[0031] 请参见图1,图1为本发明实施例提供的一种LED地面灯的结构示意图,包括:内灯架1、智能控制模块2、基板3、光源4、透光罩5、反光板6和盖板7;其中,所述基板3设置于所述内灯架1内,所述智能控制模块2设置于所述内灯架1与基板3形成的空间内,所述光源4设置于所述基板3上,所述透光罩5设置于所述内灯架1内且固定于所述内灯架1的侧壁和所述盖

板7下端,所述反光板6设置于所述内灯架1的侧壁,所述盖板7设置于所述内灯架1顶部。

[0032] 其中,将智能控制模块设置于内灯架与基板之间,使内灯架与基板之间形成一定的空腔区域,有利于LED地面灯的散热。

[0033] 优选地,所述透光罩5为半球形透光罩;其中,所述透光罩5的两个端点固定于所述内灯架1的侧壁,所述透光罩5的半球形圆弧顶点固定于所述盖板7下端。

[0034] 具体地,所述反光板6为反射镜或铝片。

[0035] 其中,通过在透光罩5和盖板7之间设置反光板6,可以利用反光板6的反射作用,将更多的光线反射出去,使得地面灯出光率更高,能够更加明亮。

[0036] 优选地,请参见图2,图2为本发明实施例提供的一种LED地面灯的工作原理示意图;所述智能控制模块2可以包括:通信单元21、驱动单元22和控制单元23;其中,所述通信单元21通信连接控制终端,所述驱动单元22电连接所述光源4,所述控制单元23电连接所述通信单元21和所述驱动单元22。

[0037] 其中,所述通信单元无线或者有线连接控制终端,控制终端将控制命令发送至通信单元,通信单元将接收到的控制命令发送至控制单元,控制单元根据控制命令驱动LED地面灯发光或者不发光灯。

[0038] 优选地,所述盖板7为高强度玻璃板且下表面为凹透镜结构,采用凹透镜结构可以扩大地面灯的照射范围,更加有效地利用灯光。

[0039] 优选地,所述基板3内设置有多个圆孔;其中,采用在基板内设置圆孔的方式,在其强度几乎没有变化的同时,降低了制造成本,并且利用圆孔的方式,可以增加空气流通的通道,充分利用了空气之间的热对流,改善了LED地面灯的散热效果。

[0040] 优选地,在本发明的一个实施例中,所述LED地面灯还包括外灯架8;其中,所述外灯架8与所述内灯架1之间有隔离空腔;通过所述外灯架8与所述内灯架1之间的隔离空腔,可以有效阻挡地面的湿气和水气,提高了LED地面灯的使用寿命。

[0041] 在本发明的一个实施例中,所述外灯架8上部设置有压力传感器9;其中,所述压力传感器9电连接所述智能控制模块2;智能控制模块可以根据压力传感器反馈的信息驱动LED地面灯发光或者不发光灯,实现了LED地面灯的根据路过的车辆或行人等自动控制发光,使LED地面灯更加的智能更加节能。

[0042] 优选地,所述光源4上设置有一个或多个LED灯40。

[0043] 本实施例提供的LED地面灯,通过在LED光源和盖板之间设置半球形透光罩,可以更好的将LED光源的光线透射出去,提高了LED地面灯的出光率;同时,将半球形透光罩的顶点和两个端点分别与盖板和灯体固定,提高了LED地面灯的结构稳定性,可以省掉LED地面灯诸如十字防护支架之类的稳定结构部件,防止了十字防护支架等稳定结构的部件对光线的阻挡,提高了出光率的同时也简化了LED地面灯的结构。

[0044] 实施例二

[0045] 本实施例在上述实施例的基础上,对本发明的LED灯40结构进行详细描述如下。

[0046] 在上述实施例中,LED灯40选用大功率LED灯,现有大功率LED灯的发热量较大,因此为了提高大功率LED灯的发光效率,减小大功率LED灯的散热量,在不降低亮度的同时选用尽量少的大功率LED灯,需要提供一种新型高透光的大功率LED灯。

[0047] 具体地,请参照图3,图3为本发明实施例提供的一种LED灯的结构示意图,所述LED

灯40由下往上依次包括：散热基板401、下层硅胶402、半球形硅胶透镜403和上层硅胶404；其中，所述散热基板401和下层硅胶402之间设置有RGB三基色LED芯片。

[0048] 其中，请参照图4，图4为本发明实施例提供的一种RGB三基色LED芯片结构原理示意图，采用的RGB三基色LED芯片避免了因荧光粉掺杂不均匀而导致的出光不均匀的问题，同时改善了因荧光粉呈颗粒状而导致出光率下降的问题。

[0049] 优选地，请参照图5，图5为本发明实施例提供的一种散热基板剖面示意图，散热基板401的材料为铝，散热基板401的厚度D为0.5~10mm，在散热基板401内设置有圆形通孔，圆形通孔在散热基板401内部沿宽度方向排列，且与散热基板401平面呈一定夹角的圆形通孔；其中，圆形通孔的数量为n且 $n \geq 2$ 、直径为0.1~0.3mm，圆形通孔与散热基板401平面的夹角为 $1 \sim 10^\circ$ ，圆形通孔之间的间距A为0.5~10mm。

[0050] 散热基板401采用的铝散热基板具有热容大，导热效果好，不容易变形，与散热基板装置接触紧密的特点；在铝散热基板内部设置圆形通孔，使LED在其强度几乎没有变化的同时，降低了铝材成本，并且利用中间斜通孔的方式，可以增加空气流通的通道，利用烟囱效应提升空气的热对流速率，改善了LED的散热基板的散热效果。

[0051] 具体地，下层硅胶403不含有荧光粉且为耐高温材质的硅胶。

[0052] 优选地，下层硅胶403的材料可以为改性环氧树脂、有机硅材料。

[0053] 其中，与LED芯片相接触的硅胶为耐高温的硅胶，解决了硅胶在高温条件下因硅胶老化发黄而引起的透光率下降的问题。

[0054] 优选地，半球形硅胶透镜403形成于散热基板401和RGB三基色LED芯片上表面；半球形硅胶透镜403的材料可以为聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、玻璃。

[0055] 具体地，所述半球形硅胶透镜403的直径为40~200 μm ，所述半球形硅胶透镜403之间的间距为40~200 μm ，所述半球形硅胶透镜403不含有荧光粉；所述半球形硅胶透镜403的折射率大于所述下层硅胶402和所述上层硅胶404的折射率；所述上层硅胶404的折射率大于所述下层硅胶402的折射率。

[0056] 其中，采用的下层硅胶的折射率小于上层硅胶的折射率，球形硅胶透镜的材料的折射率大于下层硅胶和上层硅胶折射率，这种设置方式可以提高LED芯片的透光率，使LED芯片所发射出来的光能够更多的照射出去。

[0057] 优选地，请参照图6a~6b，图6a为本发明实施例提供的一种半球形硅胶透镜剖面示意图，图6b为本发明实施例提供的另一种半球形硅胶透镜剖面示意图；所述半球形硅胶透镜403呈矩形或菱形均匀排列。

[0058] 进一步地，上层硅胶404形成于半球形硅胶透镜403和下层硅胶402上表面；其中，上层硅胶405的厚度为50~500 μm 、折射率 ≤ 1.5 ，上层硅胶405不含荧光粉，且上层硅胶404的折射率大于下层硅胶402的折射率。

[0059] 优选地，上层硅胶404的材料可以为环氧树脂、改性环氧树脂、有机硅材料、甲基硅橡胶、苯基有机硅橡胶。

[0060] 优选地，上层硅胶404为半球形形状，可以使LED的出光角最大。

[0061] 优选地，上层硅胶404还可以为扁平面和抛物面形两种形状。

[0062] 本实施例提供的LED灯利用不同种类硅胶折射率不同的特点，在硅胶中形成透镜，改善了LED灯发光分散的问题，使光源发出的光能够更加集中；通过改变LED结构内的半球

形硅胶透镜的排布方式,可以保证光源的光线在集中区均匀分布,极大的提高了LED灯的发光效率。

[0063] 实施例三

[0064] 本实施例在上述实施例的基础上,对本发明的LED灯制作方法进行详细描述如下。

[0065] 具体地,请参见图7,图7为本发明实施例提供的一种LED灯制作方法流程示意图。在上述实施例的基础上,本实施例将较为详细地对本发明的工艺流程进行介绍。该方法包括:

[0066] S1、散热基板的制备;

[0067] S11、支架/散热基板的制备;

[0068] 具体地,选取厚度为0.5~10mm,材料为铝的散热基板401,裁剪散热基板401;

[0069] S12、支架/散热基板的清洗;

[0070] 具体地,将散热基板401和支架上面的污渍,尤其是油渍清洗干净;

[0071] S13、支架/散热基板的烘烤;

[0072] 具体地,烘烤清洗完成的散热基板401和支架,保持散热基板401和支架的干燥。

[0073] 优选地,在散热基板401内部具有沿宽度方向且与散热基板401平面呈一定夹角的圆形通孔;其中,圆形通孔的直径为0.1~0.3mm,圆形通孔与散热基板401平面的夹角为1~10°,圆形通孔之间的间距为0.5~10mm。

[0074] 优选地,散热基板401内的圆形通孔通过直接铸造工艺或者在散热基板401上沿宽度方向直接开槽形成。

[0075] 优选地,支架用于固定RGB三基色LED芯片和引出引线;

[0076] S2、芯片的制备;

[0077] S21、选取RGB三基色LED芯片;

[0078] S22、将焊料印刷到RGB三基色LED芯片上;

[0079] S23、将印刷有焊料的RGB三基色LED芯片进行固晶检验;

[0080] S24、利用回流焊焊接工艺将RGB三基色LED芯片焊接到散热基板401上方。

[0081] S3、下层硅胶402的制备;

[0082] 具体地,在RGB三基色LED芯片上方上涂覆下层硅胶402,完成下层硅胶402的制备。

[0083] 优选地,下层硅胶403不含荧光粉。

[0084] S4、半球形硅胶透镜403的制备;

[0085] S41、在下层硅胶403的上表面涂覆第一硅胶层;

[0086] S42、在第一硅胶层上设置第一半球形模具,利用第一半球形模具在第一硅胶层上形成具有半球形形状的第一半球形硅胶;

[0087] S43、烘烤设置有第一半球形模具的第一半球形硅胶,烘烤温度为90~125℃,烘烤时间为15~60min,使第一半球形硅胶固化;

[0088] S44、烘烤完成之后,将设置在第一硅胶层内的第一半球形模具去除,完成半球形硅胶透镜403的制备。

[0089] 优选地,半球形硅胶透镜403不含荧光粉。

[0090] S5、上层硅胶404的制备;

[0091] S51、在下层硅胶402和半球形硅胶透镜403上涂覆第二硅胶层;

[0092] S52、在第二硅胶层上设置第二半球形模具,利用第二半球形模具在第二硅胶层上形成具有半球形形状的第二半球形硅胶;

[0093] S53、烘烤设置有第一半球形模具的第二半球形硅胶,烘烤温度为90~125℃,烘烤时间为15~60min,使第二半球形硅胶固化;

[0094] S54、将设置在第二硅胶层内的第二半球形模具去除,完成上层硅胶404的制备。

[0095] 优选地,上层硅胶405不含荧光粉。

[0096] S6、长烤;

[0097] 具体地,整体烘烤散热基板401、RGB三基色LED芯片、下层硅胶402、半球形硅胶透镜403和上层硅胶404,烘烤温度为100~150℃,烘烤时间为4~12h,完成LED的封装。

[0098] S7、测试、分捡封装完成的LED。

[0099] S8、包装测试合格的LED封装结构。

[0100] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

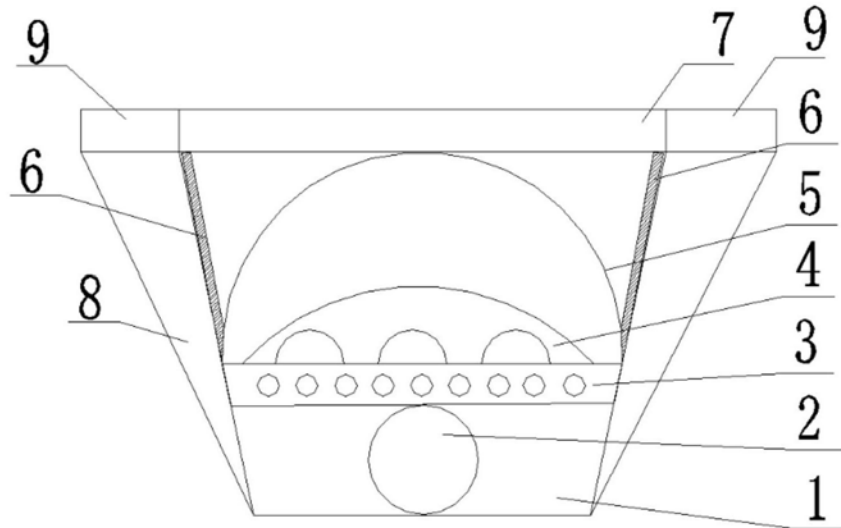


图1

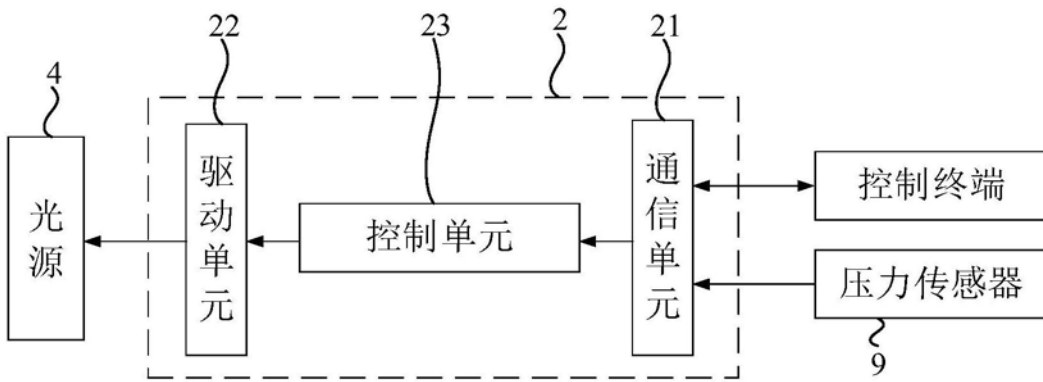


图2

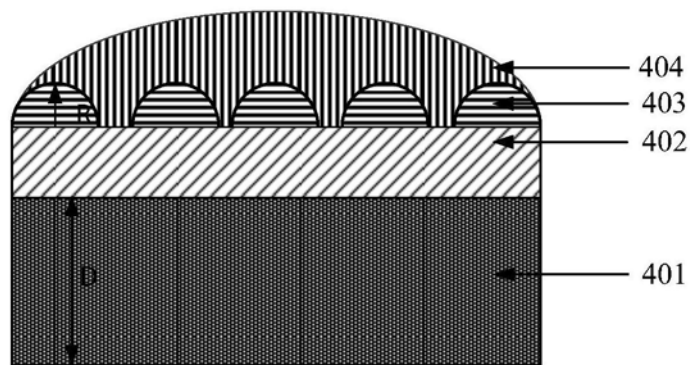


图3

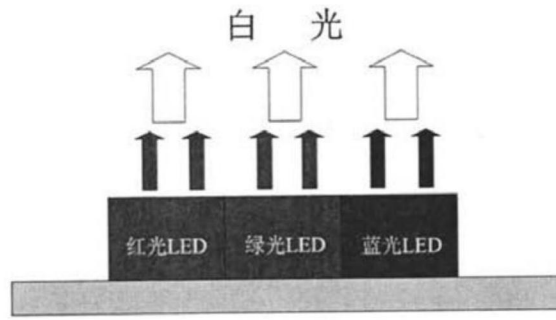


图4

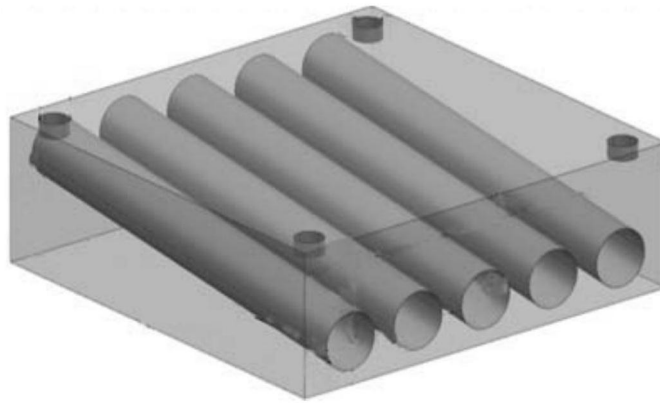


图5



图6a

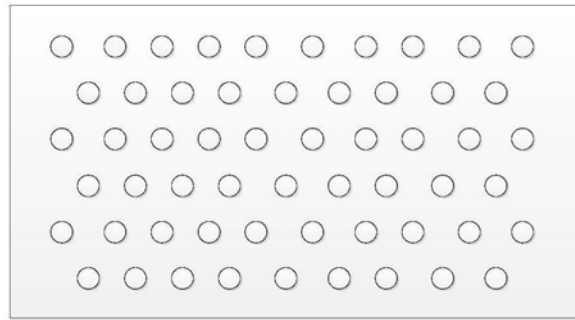


图6b

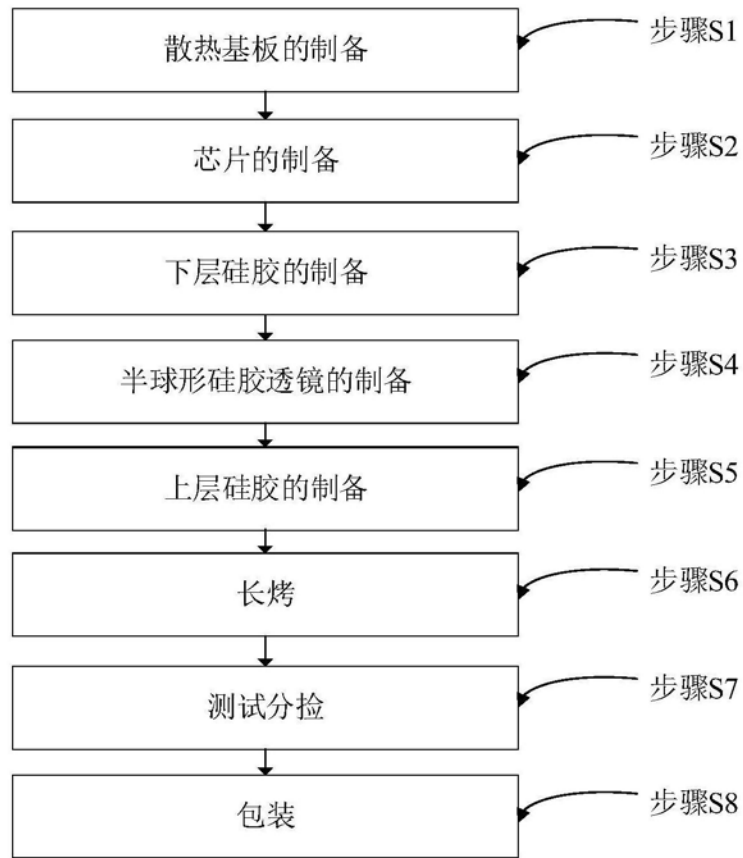


图7