



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108679573 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810893557.0

F21V 5/02(2006.01)

(22)申请日 2018.08.03

F21Y 115/10(2016.01)

(66)本国优先权数据

F21W 107/10(2018.01)

201810554222.6 2018.05.31 CN

F21W 103/00(2018.01)

(71)申请人 华域视觉科技(上海)有限公司

地址 201800 上海市嘉定区叶城路767号

(72)发明人 刘西原

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 王宁宁

(51)Int.Cl.

F21S 43/14(2018.01)

F21S 43/235(2018.01)

F21V 19/00(2006.01)

F21S 43/20(2018.01)

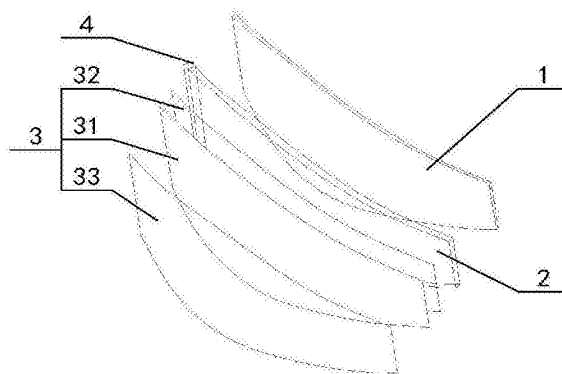
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

LED光源面发光模组及应用其的车灯

(57)摘要

本发明公开一种LED光源面发光模组及应用其的车灯,涉及汽车车灯技术领域,以解决现有的LED发光模组无法实现点灯均匀且作为制动灯、转向灯等高亮度功能使用的技术问题。本发明所述的LED光源面发光模组,包括:由后至前依次设置的背板、导光板和光学膜;具体地,导光板的一侧设有LED光源和PCB板,且该导光板上间隔设置有多个凹/凸形微结构。本发明所述的LED光源面发光模组中,由于设置有光学膜,因此能够实现均匀面发光效果;由于LED光源和PCB板设置在导光板的一侧,因此能够做到超薄(约2mm)结构;由于导光板上间隔设置有多个凹/凸形微结构,因此能够做成曲面造型。



1. 一种LED光源面发光模组,其特征在于,包括:由后至前依次设置的背板、导光板和光学膜;

所述导光板的一侧设有LED光源和PCB板,且所述导光板上间隔设置有多个凹/凸形微结构。

2. 根据权利要求1所述的LED光源面发光模组,其特征在于,所述光学膜采用棱镜膜。

3. 根据权利要求1所述的LED光源面发光模组,其特征在于,所述光学膜包括:棱镜膜和扩散膜;

所述扩散膜设置在所述棱镜膜的底层;

或,所述扩散膜包括有两层,所述棱镜膜设置在两层所述扩散膜之间。

4. 根据权利要求1所述的LED光源面发光模组,其特征在于,所述光学膜包括:滤光膜、棱镜膜和扩散膜;

所述扩散膜包括有两层,所述棱镜膜设置在两层所述扩散膜之间,所述滤光膜设置在远离所述导光板的最外层。

5. 根据权利要求2—4中任一项所述的LED光源面发光模组,其特征在于,所述棱镜膜采用单层棱镜膜;

或所述棱镜膜采用双层棱镜膜,且两层所述棱镜膜上的棱镜花纹呈10—90度放置。

6. 根据权利要求1所述的LED光源面发光模组,其特征在于,所述导光板上的所述凹/凸形微结构采用凹凸半球、凹凸V型槽、凹凸圆柱、凹凸金字塔型或凹凸自由V型槽中的任意一种;

或所述导光板采用凹凸自由曲面结构板。

7. 根据权利要求6所述的LED光源面发光模组,其特征在于,多个间隔设置的所述凹/凸形微结构呈矩形点阵分布、六边形点阵分布或圆形分布中的任意一种。

8. 根据权利要求1、6或7中任一项所述的LED光源面发光模组,其特征在于,所述导光板采用PMMA或高透光PC材料。

9. 根据权利要求1所述的LED光源面发光模组,其特征在于,所述背板采用镜面反射、白色漫反射或镀铝皮纹。

10. 一种车灯,其特征在于,包括:如上述权利要求1—9中任一项所述的LED光源面发光模组,以及设置在所述LED光源面发光模组外部的壳体。

LED光源面发光模组及应用其的车灯

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车车灯技术领域,特别涉及一种LED光源面发光模组及应用其的车灯。

背景技术

[0002] 自LED光源在汽车信号灯中应用已超过十年,经历了几代车型的发展已基本发挥了LED光源的所有优势。

[0003] 当前的汽车业走入智能网联化的时代,而汽车的造型流行趋势也发展为符合智能网联特质的扁平、简洁与3D立体。三年前OLED技术出现在了汽车灯具市场中,超薄片体与均匀面发光的特性为车灯造型带来了新的可能性,但至今OLED还存在曲面屏良品率低、最高亮度瓶颈、成本高昂的问题,无法实现技术大规模应用。

[0004] 因此,如何提供一种LED光源面发光模组及应用其的车灯,能够实现均匀面发光效果,且具有超薄、曲面造型,已成为本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种LED光源面发光模组及应用其的车灯,以解决现有的LED发光模组无法实现点灯均匀且作为制动灯、转向灯等高亮度功能使用的技术问题。

[0006] 本发明提供一种LED光源面发光模组,包括:由后至前依次设置的背板、导光板和光学膜;所述导光板的一侧设有LED光源和PCB板,且所述导光板上间隔设置有多个凹/凸形微结构。

[0007] 其中,所述光学膜采用棱镜膜。

[0008] 进一步地,所述光学膜包括:棱镜膜和扩散膜;所述扩散膜设置在所述棱镜膜的底层;或,所述扩散膜包括有两层,所述棱镜膜设置在两层所述扩散膜之间。

[0009] 可替代地,所述光学膜包括:滤光膜、棱镜膜和扩散膜;所述扩散膜包括有两层,所述棱镜膜设置在两层所述扩散膜之间,所述滤光膜设置在远离所述导光板的最外层。

[0010] 更进一步地,所述棱镜膜采用单层棱镜膜;或所述棱镜膜采用双层棱镜膜,且两层所述棱镜膜上的棱镜花纹呈10—90度放置。

[0011] 实际应用时,所述导光板上的所述凹/凸形微结构采用凹凸半球、凹凸V型槽、凹凸圆柱、凹凸金字塔型或凹凸自由V型槽中的任意一种;或所述导光板采用凹凸自由曲面结构板。

[0012] 其中,多个间隔设置的所述凹/凸形微结构呈矩形点阵分布、六边形点阵分布或圆形分布中的任意一种。

[0013] 具体地,所述导光板采用PMMA或高透光PC材料。

[0014] 进一步地,所述背板采用镜面反射、白色漫反射或镀铝皮纹。

[0015] 相对于现有技术,本发明所述的LED光源面发光模组具有以下优势:

[0016] 本发明提供的LED光源面发光模组中,包括:由后至前依次设置的背板、导光板和

光学膜；具体地，导光板的一侧设有LED光源和PCB板，且该导光板上间隔设置有多个凹/凸形微结构。由此分析可知，本发明提供的LED光源面发光模组中，由于设置有光学膜，因此能够实现均匀面发光效果；由于LED光源和PCB板设置在导光板的一侧，因此能够做到超薄（约2mm）结构；由于导光板上间隔设置有多个凹/凸形微结构，因此能够做成曲面造型。此外，本发明提供的LED光源面发光模组，能够应用于汽车信号灯，满足尾灯、制动灯、转向灯的功能，并具备空间立体感的发光效果。

[0017] 本发明还提供一种车灯，包括：如上述任一项所述的LED光源面发光模组，以及设置在所述LED光源面发光模组外部的壳体。

[0018] 所述车灯与上述LED光源面发光模组相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，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] 图1为本发明实施例提供的LED光源面发光模组的结构示意图；

[0021] 图2为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中棱镜膜的平面结构示意图；

[0022] 图3为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中棱镜膜的截面结构示意图；

[0023] 图4为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板的结构示意图；

[0024] 图5为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上第一种凹/凸形微结构的结构示意图；

[0025] 图6为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上第二种凹/凸形微结构的结构示意图；

[0026] 图7为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上第三种凹/凸形微结构的结构示意图；

[0027] 图8为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上第四种凹/凸形微结构的结构示意图；

[0028] 图9为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上凹/凸形微结构的第1种分布结构示意图；

[0029] 图10为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上凹/凸形微结构的第2种分布结构示意图；

[0030] 图11为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上凹/凸形微结构的第3种分布结构示意图。

[0031] 图中：1—背板；2—导光板；3—光学膜；4—LED光源；21—凹/凸形微结构；31—棱镜膜；32—扩散膜；33—滤光膜。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例

例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的系统或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电气连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 图1为本发明实施例提供的LED光源面发光模组的结构示意图;图4为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板的结构示意图。

[0036] 如图1结合图4所示,本发明实施例提供一种LED光源面发光模组,包括:由后至前依次设置的背板1、导光板2和光学膜3;导光板2的一侧设有LED光源4和PCB板(图中未示出),且导光板2上间隔设置有多个凹/凸形微结构21。

[0037] 相对于现有技术,本发明实施例所述的LED光源面发光模组具有以下优势:

[0038] 本发明实施例提供的LED光源面发光模组中,如图1结合图4所示,包括:由后至前依次设置的背板1、导光板2和光学膜3;具体地,导光板2的一侧设有LED光源4和PCB板(图中未示出),且该导光板2上间隔设置有多个凹/凸形微结构21。由此分析可知,本发明实施例提供的LED光源面发光模组中,由于设置有光学膜3,因此能够实现均匀面发光效果;由于LED光源4和PCB板设置在导光板2的一侧,因此能够做到超薄(约2mm)结构;由于导光板2上间隔设置有多个凹/凸形微结构21,因此能够做成曲面造型。此外,本发明实施例提供的LED光源面发光模组,能够应用于汽车信号灯,满足尾灯、制动灯、转向灯的功能,并具备空间立体感的发光效果。

[0039] 此处需要补充说明的是,棱镜膜因表面微结构呈棱镜而得名,起到的作用是提高亮度,另有名称是增亮膜(BEF, Brightness enhancement film)。

[0040] 图2为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中棱镜膜的平面结构示意图;图3为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中棱镜膜的截面结构示意图。

[0041] 其中,如图2和图3所示,上述光学膜3可以采用棱镜膜31,只有棱镜膜31的设置,能够有效提高LED光源面发光模组的照明效率,从而作为制动灯使用。棱镜膜31可以包括但不限于水平棱镜膜和竖直棱镜膜。棱镜膜31能够起到将光线汇聚到一定角度内增加配光区域效率的作用,其外表面(正面)为三角形微结构,背面为光面;使用时,正面朝着光轴方向(发光方向)。

[0042] 进一步地,上述光学膜3可以包括:棱镜膜31和扩散膜32;扩散膜32设置在棱镜膜31的底层;或,扩散膜32可以包括有两层,棱镜膜31设置在两层扩散膜32之间,此种设置能够有效提高LED光源面发光模组的照明均匀性。扩散膜32能够起到将光线柔滑扩散的作用,透明、表面粗糙。

[0043] 可替代地,上述光学膜3可以包括:滤光膜33、棱镜膜31和扩散膜32;扩散膜32可以包括有两层,棱镜膜31设置在两层扩散膜32之间,且滤光膜33设置在远离导光板2的最外层。滤光膜33为无色透明、红色透明、黄色透明或灰色透明的薄膜,能够改变模组发光区域在非点亮状态下的外观颜色。

[0044] 此外,上述滤光膜33中可以设有非透明图形形成的剪影造型,从而能够有区别于基底色的透明图形以增加发光面亮度的层次感。

[0045] 更进一步地,上述棱镜膜31可以采用单层棱镜膜;或上述棱镜膜31可以采用双层棱镜膜,且两层棱镜膜31上的棱镜花纹呈10—90度放置。当两层棱镜膜31上的棱镜花纹呈90度放置时,即一层棱镜膜31为水平棱镜膜、另一层棱镜膜31为竖直棱镜膜。

[0046] 此处需要补充说明的是,光学膜3不限于使用3层,可继续叠加,层数大于等于0层皆可;光学膜3包括有棱镜膜31、扩散膜32和滤光膜33时,可根据需求反复叠加使用;棱镜膜31可选用一层或两层。

[0047] 光学膜3的排布不限于一种形式,可以为(自上而下):

[0048] A、扩散膜32,(水平)棱镜膜31,扩散膜32;

[0049] B、扩散膜32,(水平)棱镜膜31,(竖直)棱镜膜31,扩散膜32;

[0050] C、(水平)棱镜膜31;

[0051] D、(水平)棱镜膜31,(竖直)棱镜膜31;

[0052] E、(水平)棱镜膜31,扩散膜32;

[0053] F、(红色、黄色或灰色)滤光膜33,扩散膜32,(竖直)棱镜膜31,(水平)棱镜膜31,扩散膜32。

[0054] 图5为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上第一种凹/凸形微结构的结构示意图;图6为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上第二种凹/凸形微结构的结构示意图;图7为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上第三种凹/凸形微结构的结构示意图;图8为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上第四种凹/凸形微结构的结构示意图。

[0055] 实际应用时,如图4结合图5—图8所示,上述导光板2上的凹/凸形微结构21可以采用凹凸半球(如图5所示)、凹凸V型槽(如图6所示)、凹凸圆柱(如图7所示)、凹凸金字塔型(如图8所示)或凹凸自由V型槽中的任意一种;或上述导光板2可以直接采用凹凸自由曲面结构板。

[0056] 图9为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上凹/凸形微结构的第一种分布结构示意图;图10为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上凹/凸形微结构的第二种分布结构示意图;图11为本发明实施例提供的LED光源面发光模组中导光板上凹/凸形微结构的第三种分布结构示意图。

[0057] 其中,如图9—图11所示,多个间隔设置的凹/凸形微结构21可以呈矩形点阵分布(如图9所示)、六边形点阵分布(如图10所示)或圆形分布(如图11所示)中的任意一种。

[0058] 此处需要补充说明的是,导光板2上的凹/凸形微结构21可以根据出光效率及点灯均匀性要求按一定规律进行设计,尺寸、排列间距、花纹角度均会产生变化。具体排列方式可以如下:

[0059] a、间距固定,花纹尺寸变化:

[0060] 点阵间最小间距设一个定值,花纹直径参数 y 变化的规律近似过原点的函数 $y=a^x-1$ ($x>0, a>1$),实际分布由迭代函数计算所得;

[0061] b、间距变化,花纹尺寸不变:

[0062] 花纹尺寸设一个定值,花纹间距参数 y 变化的规律近似过原点的函数 $y=a^x-1$ ($x>0, a>1$),实际分布由迭代函数计算所得;

[0063] c、间距变化,花纹尺寸变化:

[0064] 点阵间距及花纹尺寸变化均近似过原点的函数 $y=a^x-1$ ($x>0, a>1$),实际分布由迭代函数计算所得。

[0065] 另外,V型槽花纹随着光学面曲率的变化花纹角度也变化以保持光学效率。

[0066] 具体地,上述导光板2可以采用PMMA或高透光PC(PCLED2045、PCLC-1500等)材料。

[0067] 此处需要补充说明的是,当导光板2采用PMMALD系列材料时,可采用无光学结构的设计,即导光板2上不设置有凹/凸形微结构21。

[0068] 进一步地,上述背板1可以采用镜面反射、白色漫反射、镀铝皮纹或其它非高反射率材料。

[0069] 此处需要补充说明的是,若采用镜面反射和白色漫反射以外的定义,则在背板1前(导光板2后)需要加一张反射膜。反射膜有镜面反射及白色漫反射两种定义。

[0070] 下面结合附图对本发明实施例提供的LED光源面发光模组的装配进行详细说明:

[0071] 如图1所示,先将LED光源4及PCB板装于背板1上,随后将导光板2也装于背板1,并在导光板2的正面贴双面胶同时覆盖上一层或多层光学膜3。

[0072] 本发明实施例还提供一种车灯,包括:如上述任一项所述的LED光源面发光模组,以及设置在该LED光源面发光模组外部的壳体。

[0073] 其中,上述壳体可以采用金属冲压边框或塑料外壳包裹。

[0074] 本发明实施例提供的LED光源面发光模组及车灯,能够实现超薄的面光源模组(超薄的主要贡献是测入射导光板设计,并叠加光学膜以提高光学效率并呈现均匀的发光),在空间中层叠排列自由度高,易于获得立体的点亮效果;面发光部分经过了精密光学设计(导光板上间隔分布的多个凹/凸形微结构),能够实现定向的高效率发光模式以满足制动灯、转向灯等高亮度功能;此外,还可侧重于点灯效果实现达到OLED级别均匀性的尾灯模式。

[0075] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

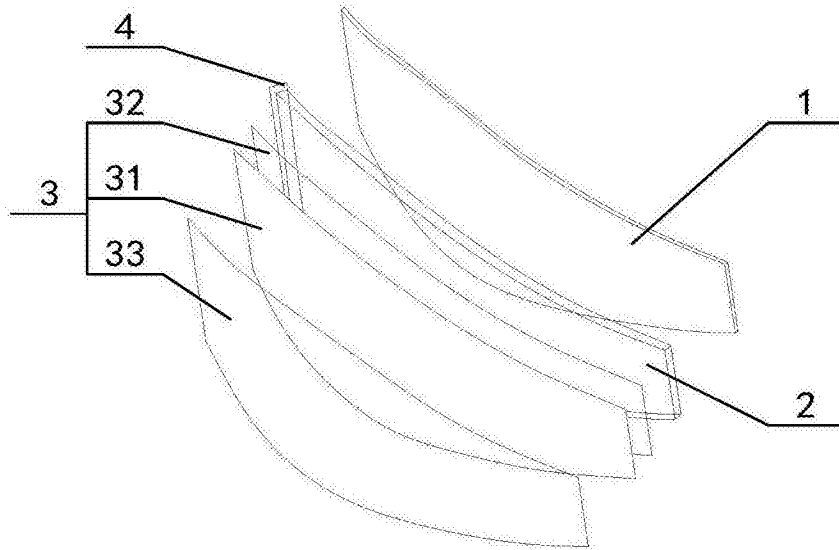


图1

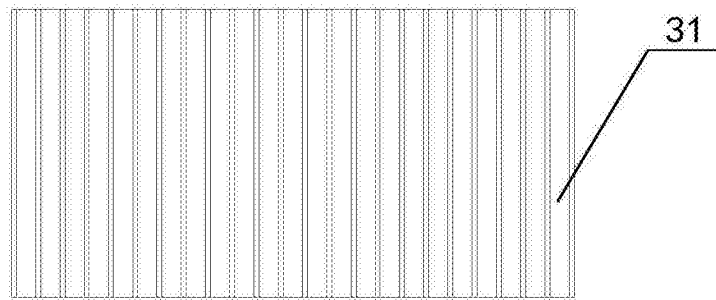


图2

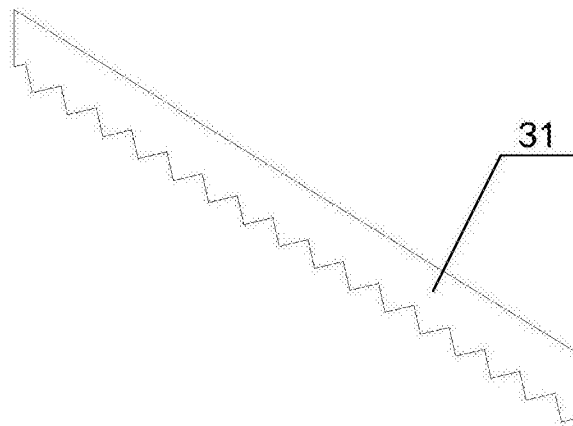


图3

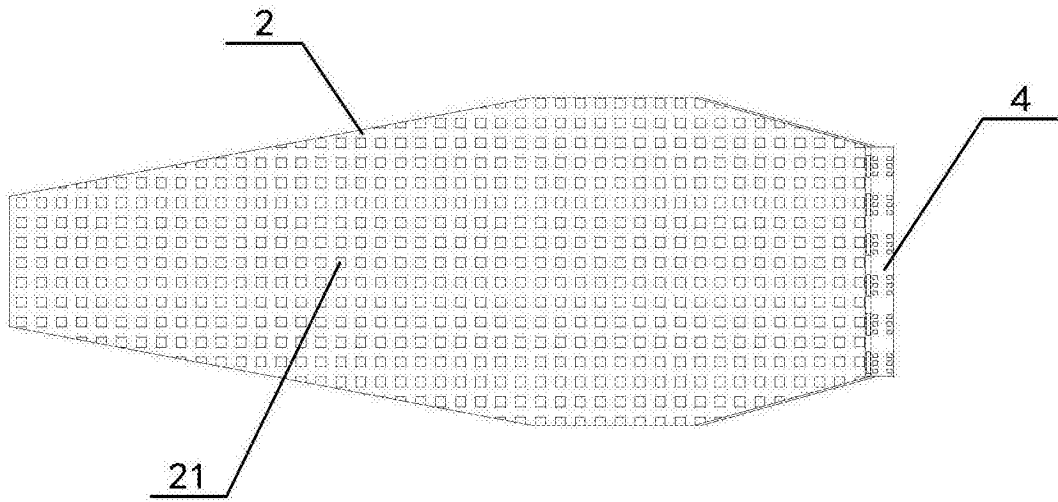


图4

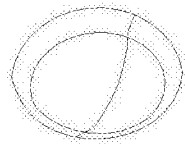


图5

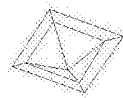


图6

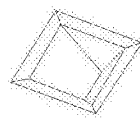


图7

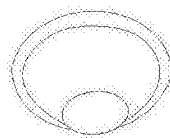


图8

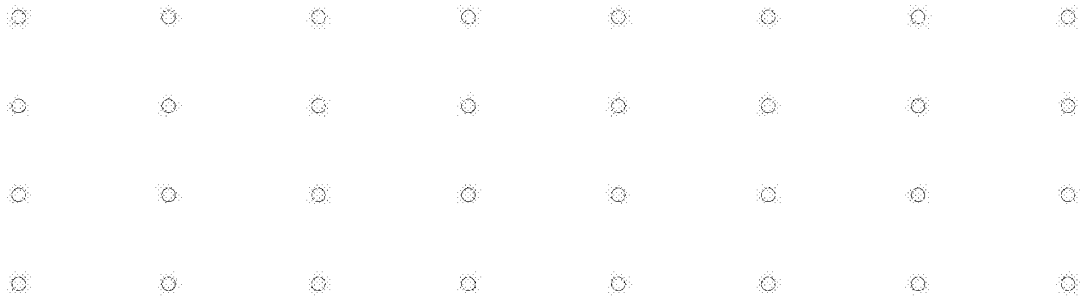


图9

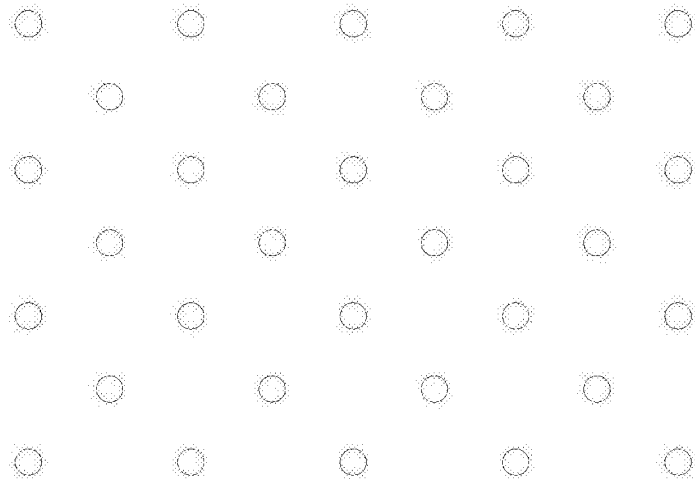


图10

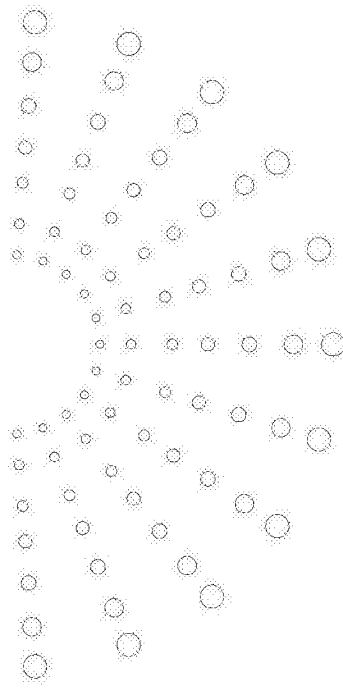


图11