



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111552119 A

(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010491768.9

(22)申请日 2020.06.02

(71)申请人 深圳创维-RGB电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街  
道深南大道南创维大厦A座13-16楼  
(仅限办公)

(72)发明人 刘欣 尤君平 邹文聪 王博  
王玉年

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 刘亚飞

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

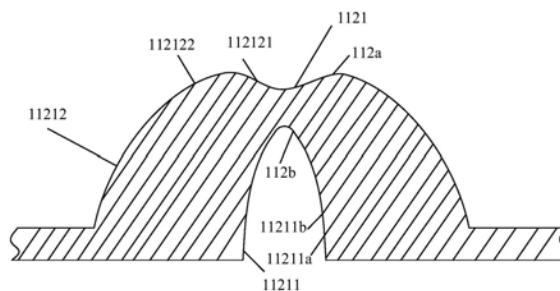
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种透镜膜、光源组件、背光模组及显示设备

(57)摘要

本申请提供一种透镜膜、光源组件、背光模组及显示设备,所述透镜膜具有特殊的形状设计,可以对光源发出光线的角度进行调节。由此,有利于增大光源组件的出光角度,使得出射光线更为均匀,从而可以缩短背光模组中的混光距离,有利于显示设备的窄边框设计。



1. 一种透镜膜,其特征在于,所述透镜膜包括多个透镜结构,相邻的两个所述透镜结构之间通过固定部连接;

所述透镜结构包括收容腔,所述收容腔的截面在竖直方向上呈子弹头状,所述收容腔内壁形成有入光面;

所述透镜结构上与所述入光面相对的一侧形成有出光面,所述出光面包括第一出光面和两个第二出光面,所述第一出光面在竖直方向上位于所述收容腔的上方,并向所述收容腔的方向凹陷而成;

两个所述第二出光面分别设置于所述第一出光面两侧并与所述第一出光面连接,所述第二出光面为凸面。

2. 根据权利要求1所述的透镜膜,所述透镜膜包括第一面和与所述第一面相对设置的第二面,所述第一面向所述第二面一侧内陷形成有所述收容腔。

3. 根据权利要求2所述的透镜膜,所述第二面向与所述第一面背离的一侧凸起形成有所述出光面。

4. 根据权利要求2所述的透镜膜,其特征在于,所述入光面包括两个子入光面,两个所述子入光面以所述收容腔在竖直方向上的中心轴呈轴对称设置;

在竖直方向上,所述子入光面上第一入光点处的曲率半径,大于所述子入光面上第二入光点处的曲率半径,其中,所述第二入光点位于所述第一入光点和所述子入光面上靠近所述第二面的端点之间。

5. 根据权利要求4所述的透镜膜,其特征在于,在竖直方向上,所述第二出光面上靠近所述第一面一侧的出光点与所述子入光面上对应的入光点之间的距离,大于所述第二出光面上靠近所述第二面一侧的出光点与所述子入光面上对应的入光点之间的距离。

6. 根据权利要求1所述的透镜膜,其特征在于,所述透镜结构还包括多个凸点,所述凸点设置于所述出光面上。

7. 根据权利要求6所述的透镜膜,其特征在于,在竖直方向上,所述第二出光面上在靠近第一面方向上相邻的两个凸点之间的距离,大于所述第二出光面上在靠近第二面方向上相邻的两个凸点之间的距离。

8. 一种光源组件,其特征在于,所述光源组件包括多个光源、基础件与如权利要求1-7任一项所述的透镜膜;

在所述透镜膜的每个收容腔内分别设置一个所述光源;

所述透镜膜通过固定部固定设置于所述基础件上。

9. 一种背光模组,其特征在于,所述背光模组包括多个如权利要求8所述的光源组件。

10. 一种显示设备,其特征在于,包括如权利要求9所述的背光模组。

## 一种透镜膜、光源组件、背光模组及显示设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种透镜膜、光源组件、背光模组及显示设备。

### 背景技术

[0002] 随着电脑显示器、平板电脑、智能电视等显示设备逐渐向更轻、更薄、且画质更优的方向发展,许多新型显示技术应运而生。其中,发光二极管(Light Emitting Diode,MINI LED)作为新一代显示技术,以其体积小、厚度薄、亮度高、毫米级像素分区、高精动态背光效果等多重优点而备受欢迎。

[0003] 然而,现有的发光二极管发光角度通常较小,且主要通过发光二极管的正面发出光线,导致发光二极管的侧面只有极少的光线射出,由此,当把发光二极管安装于背光模组时,由于其发出光线的不均匀性,导致背光模组中产生明暗区,影响成像效果。

### 发明内容

[0004] 本申请提供一种透镜膜、光源组件、背光模组及显示设备,其目的在于克服现有技术中,由于发光二极管的发光特性而导致的背光模组呈现明暗区的问题,使得通过透镜膜发出的光线更为均匀,成像效果高峰更佳。

[0005] 为解决上述问题,本申请提供了:

[0006] 一种透镜膜,包括:

[0007] 所述透镜膜包括多个透镜结构,相邻的两个所述透镜结构之间通过固定部连接;

[0008] 所述透镜结构包括收容腔,所述收容腔的截面在竖直方向上呈子弹头状,所述收容腔内壁形成有入光面;

[0009] 所述透镜结构上与所述入光面相对的一侧形成有出光面,所述出光面包括第一出光面和两个第二出光面,所述第一出光面在竖直方向上位于所述收容腔的上方,并向所述收容腔的方向凹陷而成;

[0010] 两个所述第二出光面分别设置于所述第一出光面两侧并与所述第一出光面连接,所述第二出光面为凸面。

[0011] 进一步的,所述透镜膜包括第一面和与所述第一面相对设置的第二面,所述第一面向所述第二面一侧内陷形成有所述收容腔。

[0012] 进一步的,所述第二面向与所述第一面背离的一侧凸起形成有所述出光面。

[0013] 进一步的,所述入光面包括两个子入光面,两个所述子入光面以所述收容腔在竖直方向上的中心轴呈轴对称设置;

[0014] 在竖直方向上,所述子入光面上第一入光点处的曲率半径,大于所述子入光面上第二入光点处的曲率半径,其中,所述第二入光点位于所述第一入光点和所述子入光面上靠近所述第二面的端点之间。

[0015] 进一步的,在竖直方向上,所述第二出光面上靠近所述第一面一侧的出光点与所

述子入光面上对应的入光点之间的距离,大于所述第二出光面上靠近所述第二面一侧的出光点与所述子入光面上对应的入光点之间的距离。

[0016] 进一步的,所述透镜结构还包括多个凸点,所述凸点设置于所述出光面上。

[0017] 进一步的,在竖直方向上,所述第二出光面上在靠近第一面方向上相邻的两个凸点之间的距离,大于所述第二出光面上在靠近第二面方向上相邻的两个凸点之间的距离。

[0018] 本申请还提供了一种光源组件,所述光源组件包括多个光源、基础件与上述透镜膜;

[0019] 在所述透镜膜的每个收容腔内分别设置一个所述光源;

[0020] 所述透镜膜通过固定部固定设置于所述基础件上。

[0021] 本申请还提供了一种背光模组,包括上述的多个光源组件。

[0022] 本申请还提供了一种显示设备,包括上述背光模组。

[0023] 本申请的有益效果是:本申请提出一种透镜膜、光源组件、背光模组及显示设备,所述透镜膜包括多个透镜结构,相邻的两个所述透镜结构之间通过固定部连接;所述透镜结构包括收容腔,所述收容腔的截面在竖直方向上呈子弹头状,所述光源收容于所述收容腔内,所述收容腔内壁形成有入光面;所述透镜结构上与所述入光面相对的一侧形成有出光面,所述出光面包括第一出光面和两个第二出光面,所述第一出光面在竖直方向上位于所述收容腔的上方,并向所述收容腔的方向凹陷而成;两个所述第二出光面分别设置于所述第一出光面两侧并与所述第一出光面连接,所述第二出光面为凸面。在本申请中,可以对光源发出光线的角度进行调节,有利于增大光源组件的出光角度,使得出射光线更为均匀,从而可以缩短背光模组中的混光距离,有利于显示设备的窄边框设计。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0025] 图1示出了现有技术中背光模组的剖面图;

[0026] 图2示出了现有技术中发光二极管的发光强度分布示意图;

[0027] 图3示出了为本申请一实施例提供一种显示设备;

[0028] 图4示出了图3中所示背光模组的剖面图;

[0029] 图5示出了本申请一实施例提供的一种透镜膜中的透镜结构;

[0030] 图6示出了本申请中光线通过透镜结构的光路图;

[0031] 图7示出了本申请另一实施例提供的另一种透镜结构。

[0032] 主要元件符号说明:

[0033] 10-显示设备;100-背光模组;200-显示模组;

[0034] 110-光源组件;120-扩散板;130-膜片;140-背板;

[0035] 111-光源;112-透镜膜;112a-第一面;112b-第二面;112c-收容腔;

[0036] 1121-透镜结构;11211-入光面;11211a-第一入光点;11211b-第二入光点;

[0037] 11212-出光面;112121-第一出光面;112122-第二出光面;

[0038] 1122-固定部;113-基础件;

[0039] 114-凸点。

### 具体实施方式

[0040] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0041] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置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申请的限制。

[0042] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0043] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;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或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

[0044] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0045] 请参阅图1、图2,图1为现有技术中背光模组的剖面图,图2为现有技术中发光二极管的发光强度分布示意图。如图1、图2所示,现有发光二极管基本上都是正面出光,侧面基本无光线射出,出光角度大致为120度,由此背光模组的发光二极管之间光线能量较少,从而使得发光二极管之间产生暗区。

[0046] 现有技术中为了解决发光二极管之间出现暗区的缺陷,通常会对发光二极管进行密集排布,即需要在背光模组的线路板上布置大量的发光二极管,以65寸的背光模组为例,就需要约十万颗发光二极管。由此,导致制造背光模组的成本增加、功率消耗增加,且在工作时产生更多热量,影响背光模组的正常工作。

[0047] 此外,请参阅图1,为了使得出射光线更为均匀,从理论上,可以拉长背光模组中的混光距离,以此为光线提供更大的混光空间,但是,由此引来的问题就是,增大了背光模组的厚度,从而增大了整个显示设备的厚度,无法满足当前对于显示设备更轻、更薄的要求。

[0048] 本申请提供一种透镜膜、光源组件、背光模组及显示设备中,其中,该透镜膜具有特殊的形状设计,可以对光源发出光线的角度进行调节。由此,有利于增大光源组件的出

光角度,使得出射光线更为均匀,从而可以缩短背光模组中的混光距离,有利于显示设备的窄边框设计。本申请提供的显示设备可为手机、电视、电脑等平面显示产品。

[0049] 请参阅图3,图3为本申请一实施例提供一种显示设备。

[0050] 显示设备10包括背光模组100和显示模组200,其中背光模组100用于为显示模组200提供图像显示所需的背光。

[0051] 示例性的,显示模组200可以为液晶显示模组,具体的,可以包括常规的液晶显示模组所具备的机构,例如但不限于包括阵列基板、与阵列基板相对设置的彩膜基板、设置于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层以及偏光片等。

[0052] 请参阅图4,图4为图3中所示背光模组的剖面图。

[0053] 如图4中所示,本申请实施例提供的背光模组100包括光源组件110、扩散板120、膜片130和背板140。

[0054] 在本申请中,背光模组100为直下式背光模组(Bottom lighting),相对于其他形式的背光模组,直下式背光模组可以达到更大的尺寸,满足了对于显示亮度的更高要求,以及具有更好的出光视角、更高的光利用效率。

[0055] 所述光源组件110设置于所述背板140上,所述扩散板120及所述膜片130层叠设置于所述背板140上,其中,所述膜片130紧密设置于所述扩散板120的上方,并且所述光源组件110位于所述背板140与所述扩散板120之间。

[0056] 此外,光源组件110与扩散板120之间存在混光空间,光源组件110与扩散板120之间的垂直距离称为混光距离,所述混光空间用于为由光源组件110出射的背光提供混光空间,从而使得背光能够进行混合,使得到达扩散板120的光线更为均匀。通常,在保证显示画面的均匀度的前提下,混光距离缩短,导致背光模组100更薄,从而显示设备制备得越轻薄,因此,合理控制混光距离,可以影响背光模组100的厚度,从而影响显示设备10的整体厚度。

[0057] 具体的,所述扩散板120用于对所述光源组件110发出的背光进行扩散,使背光均匀分布用于显示。扩散板120,也称扩散片(Diffuser),是背光模组100的重要组成部分之一,主要功能为显示模组200提供一个均匀的面光源。一般传统的扩散板120作用原理为:在扩散板基材中加入一颗颗的化学颗粒,作为散射粒子,其基材通常选择光透过率高的材料,例如热塑性聚酯(Polyethylene terephthalate,PET)、聚碳酸酯(Polycarbonate,PC)、聚甲基丙烯酸甲酯(polymethyl methacrylate,PMMA)等,散射粒子分散在扩散板120中,所以光线在经过扩散板120时会不断地在不同折射率的介质中穿过,由此光线就会发生很多次折射、反射与散射的现象,如此便形成了光学扩散的效果。

[0058] 具体的,所述膜片130用于增强由所述扩散板120出射的背光亮度。在一定的光源输出下,将会通过所述膜片130来提高液晶模组的正视亮度,或称轴向亮度,所述膜片130包括但不限于棱镜膜、反射偏振片和高反射率反射片等。此外,所述背光模组100还包括所述光源组件110,用于发出背光,所述光源组件110为一个背光模组100当中必不可缺的部分。

[0059] 此外,在一个背光模组100当中,所述光源组件110可以有一个或多个。优选的,一个背光模组100当中有多个光源组件110,多个光源组件110成矩阵排列,这样,针对一个光源组件的制备相对简单,方便后续运输过程。

[0060] 请参阅图4,背光模组100的剖面图中包含有光源组件110,所述光源组件110包括多个光源111、透镜膜112以及基础件113。在所述透镜膜112的每个收容腔112c内分别设置

一个所述光源111,所述透镜膜112通过固定部1122固定设置于基础件113上。

[0061] 其中,所述光源111可以为发光二极管(Light Emitting Diode,LED)、迷你发光二极管(Mini Light Emitting Diode,MINI LED)、有机发光半导体(Organic Electroluminescence Display,OLED)。在本申请中,优选的,选用迷你发光二极管,在保证显示发光亮度的前提下,缩小光源111的体积,从而减小背光模组100及显示设备10的体积。

[0062] 请参阅图4,透镜膜112通过固定部1122固定设置于基础件113上,通常情况下,采用利用光学胶黏合的方法,与透镜膜112的固定部1122与基础件113之间,以此对透镜膜112进行固定处理,从而形成一个完整的光源组件110,方便制作以及后期的应用过程。本实施例中可将组装好光源组件110作为一个一体化的产品进行生产,则在实际应用中,只需要使用光源组件110直接与背光模组100或显示模组200包含的其它器件进行组装即可,有利于简化实际应用中的生产流程,提高生产效率。

[0063] 请参阅图5,图5为本申请一实施例提供的一种透镜膜中的透镜结构。

[0064] 所述透镜膜112可以由环氧树脂或硅树脂制成。

[0065] 其中,透镜膜112包括第一面112a和与所述第一面112a相对设置的第二面112b,所述第一面112a向所述第二面112b一侧内陷形成有所述收容腔112c。

[0066] 其中,所述透镜膜112包括多个透镜结构1121以及固定部1122。

[0067] 请参阅图6,图6为光线通过透镜结构的光路图。下面结合图6,对本申请一实施例提供的一种透镜结构进行详细描述。

[0068] 针对于透镜膜112上的每一个透镜结构1121,透镜结构1121包括收容腔112c,收容腔112c的截面在竖直方向上呈子弹头状,所述光源111收容于所述收容腔112c内,所述收容腔112c内壁形成有入光面11211,由此可以改变光源111的到达入光面11211的光强分布,从而,减少竖直方向上的光线强度,增多侧面方向的光线强度。

[0069] 具体的,入光面11211包括两个子入光面,两个所述子入光面以所述收容腔112c在竖直方向上的中心轴呈轴对称设置,由此,两个子入光面可以达到相同的效果。

[0070] 具体的,在竖直方向上,所述子入光面上第一入光点11211a处的曲率半径,大于所述子入光面上第二入光点11211b处的曲率半径,其中,所述第二入光点11211b位于所述第一入光点11211a和所述子入光面上靠近所述第二面112b的端点之间。由于子入光面特殊的曲率半径设置,可以控制光线的入射角度,从而控制光线的偏折方向与出射角度,使得光线能够均匀出射。尤其是,通过上述结构,减少竖直方向的入射光线,增加侧面方向的入射光线,使得光线分布在入射端就产生变化,有利于后续对应光线偏折的控制过程。

[0071] 同时,所述透镜结构1121上与所述入光面11211相对的一侧形成有出光面11212,其中,所述出光面11212为第二面112b向与所述第一面112a背离的一侧凸起形成的。

[0072] 其中,所述出光面11212包括第一出光面112121和两个第二出光面112122,所述第一出光面112121在竖直方向上位于所述收容腔112c的上方,并向所述收容腔112c的方向凹陷而成。在这里,所述第一出光面112121与收容腔112c对应位置的内壁之间形成一个类似凹透镜的结构,从而,对竖直方向上较为集中的光线进行发散处理,从而使得光线更加均匀。

[0073] 两个所述第二出光面112122分别设置于所述第一出光面112121两侧并与所述第一出光面112121连接,所述第二出光面112122为凸面。所述第二出光面112122可以为预设

圆心角角度的圆弧形，但不限于针对每一圆心角角度的圆弧，其圆弧半径相同，也可以针对每一圆心角角度，确定不同的圆弧半径。通过第二出光面112122的特殊形状设置，达到改变对应光线偏折角度的目的，从而使得能够在更大的角度范围内发出光线。

[0074] 在竖直方向上，所述第二出光面112122上靠近所述第一面112a一侧的出光点与所述子入光面上对应的入光点之间的距离，大于所述第二出光面112122上靠近所述第二面112b一侧的出光点与所述子入光面上对应的入光点之间的距离，以此达到改变对应光线偏移角度的目的。

[0075] 本申请中提出的光源组件可以对光源发出的光线角度进行调节，有利于增大光源组件的出光角度，使得出射光线更为均匀，从而可以缩短背光模组中的混光距离，有利于显示设备的窄边框设计。

[0076] 请参阅图7，图7为本申请另一实施例提供的另一种透镜结构。

[0077] 所述透镜结构1121包括收容腔112c，收容腔112c的截面在竖直方向上呈子弹头状，所述光源111收容于所述收容腔112c内，所述收容腔112c内壁形成有入光面11211。具体的，入光面11211包括两个子入光面，两个所述子入光面以所述收容腔112c在竖直方向上的中心轴呈轴对称设置。其中，在竖直方向上，所述子入光面上第一入光点11211a处的曲率半径，大于所述子入光面上第二入光点11211b处的曲率半径，其中，所述第二入光点11211b位于所述第一入光点11211a和所述子入光面上靠近所述第二面112b的端点之间。

[0078] 同时，所述透镜结构1121上与所述入光面11211相对的一侧形成有出光面11212，其中，所述出光面11212为第二面方向与所述第一面112a背离的一侧凸起形成的。其中，所述出光面11212包括第一出光面112121和两个第二出光面112122，所述第一出光面112121在竖直方向上位于所述收容腔112c的上方，并向所述收容腔112c的方向凹陷而成。两个所述第二出光面112122分别设置于所述第一出光面两侧112121并与所述第一出光面112121连接，所述第二出光面112122为凸面。

[0079] 在竖直方向上，所述第二出光面112122上靠近所述第一面112a一侧的出光点与所述子入光面上对应的入光点之间的距离，大于所述第二出光面112122上靠近所述第二面112b一侧的出光点与所述子入光面上对应的入光点之间的距离。

[0080] 在本实施例中，为了使得光线出射的更为均匀，透镜结构1121还包括多个凸点114，所述凸点114设置于所述出光面11212上，其中，凸点114用于对出光面11212发出的光线进行进一步发散。

[0081] 具体的，第二出光面112122上在靠近所述第一面方向上相邻的两个凸点114之间的距离，大于所述第二出光面112122上在靠近所述第二面方向上相邻的两个凸点114之间的距离，从而可以针对不同光线的出射角度，对光线进行进一步发散，减少凸点114的设置数量，降低制作成本。

[0082] 本实施例中可将组装好光源组件110作为一个一体化的产品进行生产，则在实际应用中，只需要使用光源组件110直接与背光模组100或显示模组200包含的其它器件进行组装即可，有利于简化实际应用中的生产流程，提高生产效率。

[0083] 本申请中提出的光源组件可以对光源发出的光线角度进行调节，有利于增大光源组件的出光角度，使得出射光线更为均匀，从而可以缩短背光模组中的混光距离，有利于显示设备的窄边框设计。



[0084] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0085] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

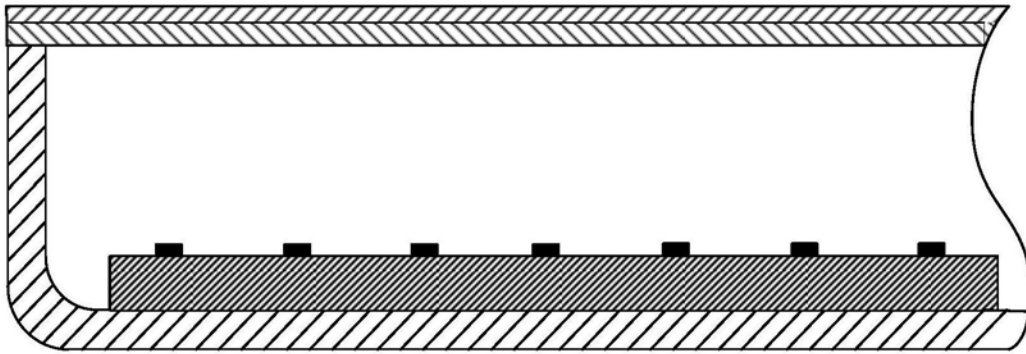


图1

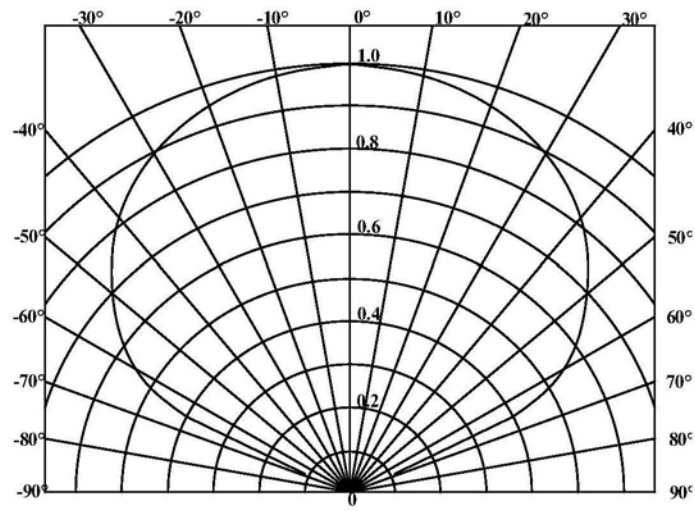


图2

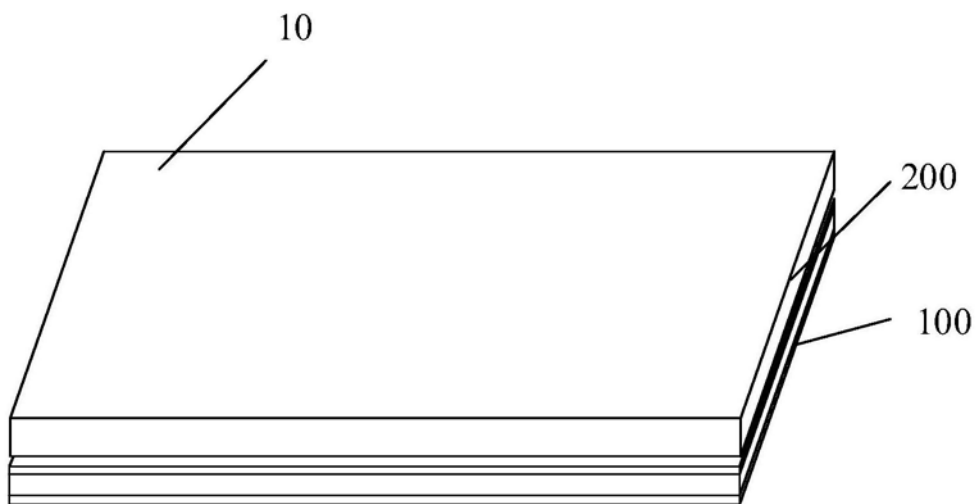


图3

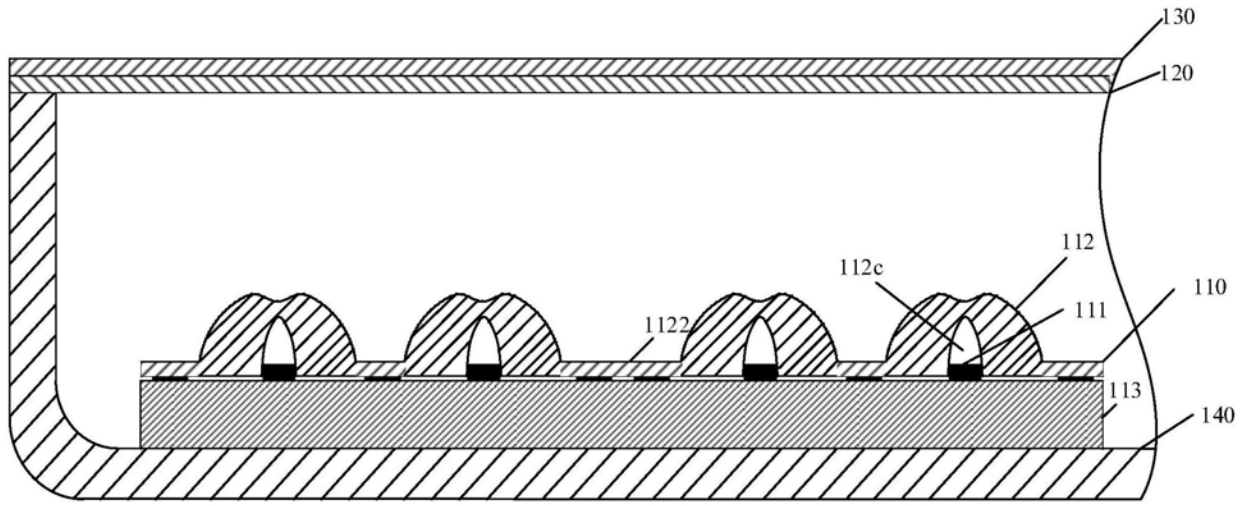


图4

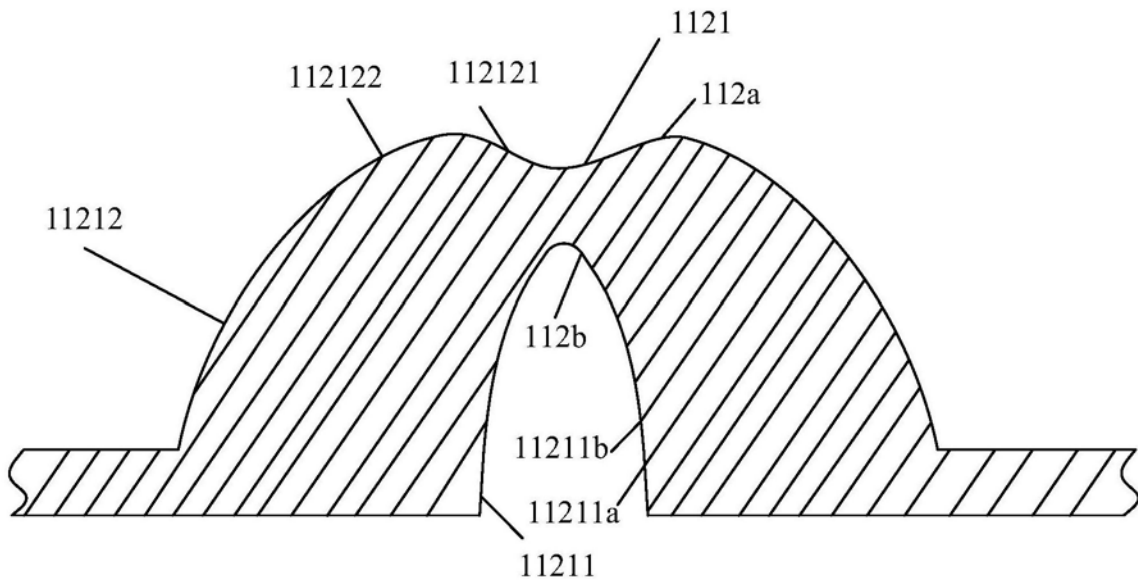


图5

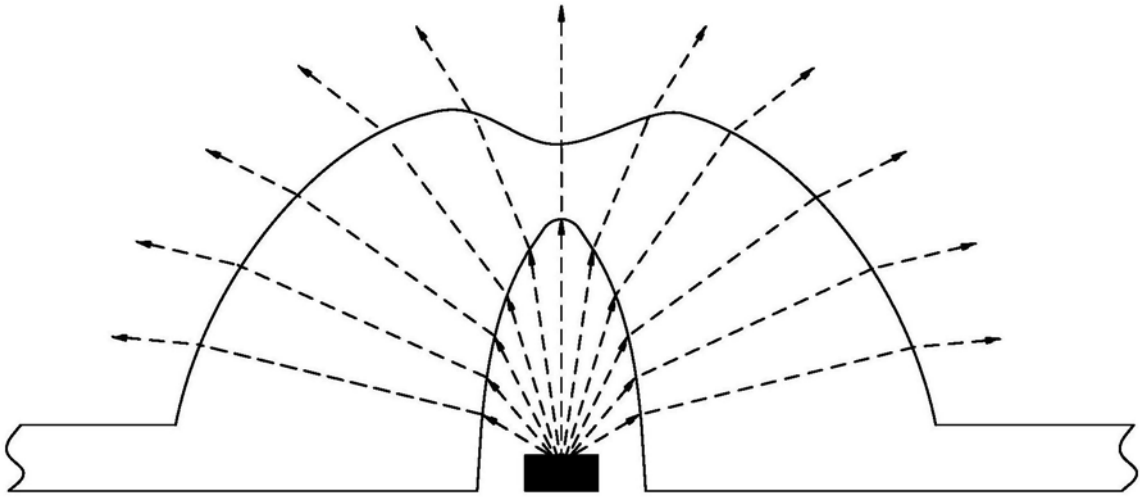


图6

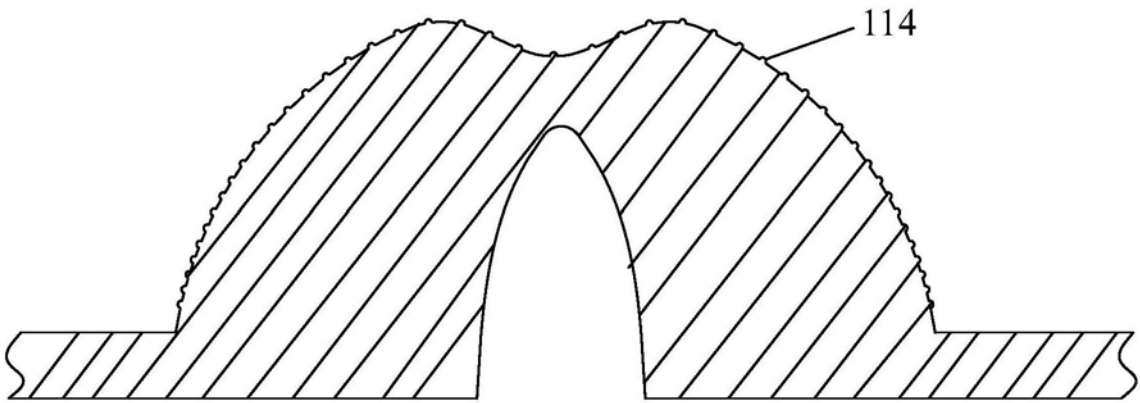


图7