



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108281470 B

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 201810084474.7

审查员 郑茂梅

(22) 申请日 2018.01.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108281470 A

(43) 申请公布日 2018.07.13

(73) 专利权人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509

(72) 发明人 王湘成 牛晶华

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

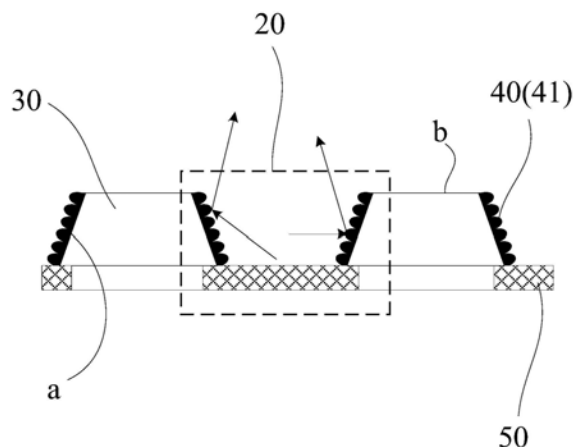
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种阵列基板、电致发光显示面板及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种阵列基板、电致发光显示面板及显示装置,通过对光调节结构的设置,可以有效避免相邻两个像素区域内发出的光互相干扰,进而可以使得像素限定结构做的很薄,从而减少像素限定结构的占用面积,相应地增加像素的密度,提高显示分辨率;并且,由于光调节结构具有反射功能和散射功能,可以在提高光的利用率的同时,提高显示器的亮度,从而有效提高显示画面的显示质量。



1. 一种阵列基板, 包括:

衬底基板;

位于所述衬底基板上且用于限定出呈阵列排布的多个像素区域的像素限定结构; 所述像素限定结构面向所述像素区域的侧面为倾斜侧面;

所述阵列基板还包括: 至少设置在所述像素限定结构的倾斜侧面上且具有反射功能和散射功能的光调节结构;

其中, 所述光调节结构远离所述像素限定结构一侧的表面具有多个凸起;

且所述光调节结构包括: 金属层, 以及设置在所述金属层远离所述像素限定结构一侧的非金属层; 所述凸起位于所述非金属层远离所述金属层一侧的表面。

2. 如权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述金属层由金属银或金属铝构成。

3. 如权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述凸起在垂直于所述衬底基板表面方向上的横截面的形状为半圆形、半椭圆形、三角形、四边形和多边形中的一种或组合。

4. 如权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述光调节结构中的金属层的厚度至少为50纳米。

5. 如权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述非金属层由聚酰亚胺或氮化硅构成。

6. 如权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于, 所述非金属层的厚度在5纳米至100纳米之间。

7. 如权利要求1-6任一项所述的阵列基板, 其特征在于, 所述阵列基板还包括: 设置在各所述像素区域内的发光层, 以及覆盖各所述发光层和所述像素限定结构的阴极;

所述阴极与至少设置于所述像素限定结构的倾斜侧面之上的所述光调节结构直接接触。

8. 一种电致发光显示面板, 其特征在于, 包括: 如权利要求1-7任一项所述的阵列基板, 以及与所述阵列基板相对而置的封装基板。

9. 一种显示装置, 其特征在于, 包括: 如权利要求8所述的电致发光显示面板。

一种阵列基板、电致发光显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种阵列基板、电致发光显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 在现有的显示器中,有机电致发光显示器(Organic Electroluminescent Display,OLED)作为一种主动发光的显示器,凭借其低功耗、高色饱和度、广视角等特点,已经逐渐成为显示领域的主流。并且,随着显示技术的发展,人们对显示器的要求也在逐渐提高,尤其是在显示器的分辨率方面,希望显示器可以具有更高的显示分辨率,为用户提供更为精细,更为柔和的画面,提高用户体验。

[0003] 基于此,如何提高OLED显示器的显示分辨率,提高显示画面的质量,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种阵列基板、电致发光显示面板及显示装置,用以解决现有技术中存在的如何提高OLED显示器的显示分辨率,提高显示画面的质量的问题。

[0005] 本发明实施例提供了一种阵列基板,包括:

[0006] 衬底基板;

[0007] 位于所述衬底基板上且用于限定出呈阵列排布的多个像素区域的像素限定结构;所述像素限定结构面向所述像素区域的侧面为倾斜侧面;

[0008] 所述阵列基板还包括:至少设置在所述像素限定结构的倾斜侧面上且具有反射功能和散射功能的光调节结构。

[0009] 在像素限定结构的倾斜侧面之上设置光调节结构,可以使得像素区域内发出的光可以全部被反射和散射出去,有效避免了对相邻像素区域的干扰,从而有利于将像素限定结构做的更薄,减少像素限定结构的占用面积,相应地增加像素的密度,提高显示分辨率。

[0010] 并且,由于光调节结构具有反射功能和散射功能,可以使得像素区域内发出的横向的光,以及高角度的光经过反射和散射,同样能够被发射出去进入视角范围,在提高光的利用率的同时,提高显示器的亮度;此外,由于光调节结构的反射功能和散射功能,可以有效避免因广角干涉而产生的色偏现象,进一步提高了显示画面的显示质量。

[0011] 另一方面,本发明实施例还提供了一种电致发光显示面板,包括:如本发明实施例提供的上述阵列基板,以及与所述阵列基板相对而置的封装基板。

[0012] 另一方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:如本发明实施例提供的上述电致发光显示面板。

[0013] 本发明有益效果如下:

[0014] 本发明实施例提供了一种阵列基板、电致发光显示面板及显示装置,阵列基板包括:位于衬底基板上且用于限定出呈阵列排布的多个像素区域的像素限定结构;像素限定结构面向像素区域的侧面为倾斜侧面;并且阵列基板还包括:至少设置在像素限定结构的

倾斜侧面上且具有反射功能和散射功能的光调节结构。通过该光调节结构,可以有效避免相邻两个像素区域内发出的光互相干扰,进而有利于将像素限定结构做的很薄,从而减少像素限定结构的占用面积,相应地增加像素的密度,提高显示分辨率;并且,由于光调节结构具有反射功能和散射功能,可以在提高光的利用率的同时,提高显示器的亮度,从而有效提高了显示画面的显示质量。

附图说明

- [0015] 图1为现有技术中的阵列基板的结构示意图;
- [0016] 图2为本发明实施例中提供的阵列基板的结构示意图;
- [0017] 图3为图2中沿X-X' 方向的剖视图之一;
- [0018] 图4为图2中沿X-X' 方向的剖视图之二;
- [0019] 图5为图2中沿X-X' 方向的剖视图之三;
- [0020] 图6为图2中沿X-X' 方向的剖视图之四;
- [0021] 图7为本发明实施例中提供的电致发光显示面板的结构示意图;
- [0022] 图8为本发明实施例中提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图,对本发明实施例提供的一种阵列基板、电致发光显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。需要说明的是,所描述的实施例仅仅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。

[0024] 发明人在研究中发现,在现有的OLED显示器的结构中,如图1所示,通常设置有像素限定结构1,并通过像素限定结构1限定出多个像素区域2(如虚线框2所示),且在每个像素区域2内设置有发光单元3,以实现显示器的显示功能。然而,由于像素限定结构1一般由聚酰亚胺或氮化硅等材料构成,使得像素限定结构1透光率较高,若像素限定结构1做的不够厚(像素限定结构1的厚度如图1中所示的D)时,容易导致相邻两个像素区域2发出的光产生互相干扰,影响显示效果;因此,为了保证显示器的正常显示,通常将像素限定结构1设置的较厚;而如此设置,必然会导致像素限定结构1占用的面积较大,进而导致像素密度降低,从而使得分辨率降低。

[0025] 基于此,本发明实施例提供了一种阵列基板,用以解决如何在有效避免相邻像素区域发出的光互相干扰的同时,减少像素限定结构占用的面积,增加像素密度,提高显示分辨率。

[0026] 具体地,本发明实施例提供了一种阵列基板,如图2至图6所示,其中,图2为阵列基板的结构示意图,且图2中并未示出光调节结构,图3至图6均为沿图2中X-X' 方向的剖视图;该阵列基板可以包括:

[0027] 衬底基板10;

[0028] 位于衬底基板10上且用于限定出呈阵列排布的多个像素区域20的像素限定结构30;像素限定结构30面向像素区域20的侧面为倾斜侧面a(如图3至图6所示);需要注意的是,图3至图6中标注的a只是表示像素限定结构30面向像素区域20的一个侧面,并不表示图

3至图6中黑色填充的区域;

[0029] 并且,参见图3至图6所示,阵列基板还可以包括:至少设置在像素限定结构30的倾斜侧面a上且具有反射功能和散射功能的光调节结构40。

[0030] 在具体实施时,为了实现光调节结构40的反射功能和散射功能,在本发明实施例提供的上述阵列基板中,光调节结构40远离像素限定结构30一侧的表面a可以具有凹凸结构;并且光调节结构40至少可以包括金属层41。

[0031] 可选地,如图3至图5所示,在本发明实施例中,光调节结构40可以仅包括金属层41,并且,为了使金属层41既具有反射功能,还具有散射功能,需要在金属层41远离像素限定结构30一侧的表面设置凹凸结构;在具体实施时,该凹凸结构可以有多种实现方式,可以在金属层41远离像素限定结构30一侧的表面,制作多个凹陷以形成凹凸结构,还可以制作多个凸起以形成凹凸结构,或是其他可以形成凹凸结构的实现方式;下面均是以制作多个凸起以形成凹凸结构为例进行说明的,即在光调节结构40远离像素限定结构30一侧的表面具有多个凸起。

[0032] 可选地,光调节结构40并不限于图3至图5所示的结构,在本发明实施例中,如图6所示,光调节结构40可以包括:金属层41,以及设置在金属层41远离像素限定结构30一侧的非金属层42;并且,凸起位于非金属层42远离金属层41一侧的表面。

[0033] 参见图5所示,通过这些凸起,可以对入射至光调节结构40表面的光线实现散射和反射,改变光线的传播方向,即可以改变横向的光线和高角度的光线的传播方向,可以有效避免像素区域内发出的光进入到相邻像素区域,从而有效避免对相邻像素区域产生干扰。因此,可以将像素限定结构30做的更薄一些,即将像素限定结构30的厚度从大于50微米减小到小于50微米,减少像素限定结构30的占用面积,有利于提高像素密度,提高分辨率。需要说明的是,本发明中提及的像素限定结构30的厚度为图4中所示的在平行于衬底基板表面方向上的长度D。

[0034] 具体地,为了实现散射功能,在本发明实施例中,如图3至图6所示,凸起在垂直于衬底基板表面方向上的横截面的形状可以为半圆形、半椭圆形(如图5所示)、三角形(如图3、图4和图6所示)、四边形和多边形中的一种或组合。当然,凸起在垂直于衬底基板表面方向上的横截面的形状并不限于上述提及的形状,还可以是其他可以实现散射功能的形状,在此不作限定。

[0035] 进一步地,在本发明实施例中,需要保证每个凸起的高度L(如图4所示的L)在10纳米至100纳米之间,以保证光调节结构40具有优异的散射效果,有助于提高光的利用效率,以及提高显示器的亮度。

[0036] 具体地,为了实现反射功能,不管光调节结构40仅包括金属层41,还是包括金属层41和非金属层42,在本发明实施例中,金属层41均可以由金属银或金属铝构成。当然,金属层41的构成材料并不限于金属银或金属铝,还可以是其他具有良好反射功能的金属材料,在此不作限定。

[0037] 进一步地,在光调节结构40包括金属层41和非金属层42时,在本发明实施例中,光调节结构40中的金属层41的厚度至少可以为50纳米;若金属层41的厚度小于50纳米时,会降低反射效果,从而可能会对相邻像素产生干扰,所以金属层41的厚度需要控制在50纳米或50纳米以上。

[0038] 并且,在本发明实施例中,在光调节结构40仅包括金属层41时,由于在金属层41的一个表面具有凸起,所以需要保证金属层41的最薄位置的厚度同样至少为50纳米,以保证可以将光线反射出去,避免进入相邻像素。

[0039] 具体地,在本发明实施例中,非金属层42可以由聚酰亚胺或氮化硅构成。当然,非金属层42的构成材料并不限于聚酰亚胺或氮化硅,还可以是其他有机材料、无机材料等,只要能够便于制作且便于在表面制作凸起的材料即可,在此不作限定。

[0040] 具体地,在本发明实施例中,在光调节结构40包括金属层41和非金属层42时,由于非金属层42需要覆盖金属层41,以保证光可以被有效被的散射出去,且由于非金属层42远离金属层41的一侧表面具有凸起,所以保证非金属层42的最薄位置的厚度在5纳米即可,而在非金属层42的最厚位置的厚度在100纳米或100纳米以内即可,因此,非金属层42的厚度可以在5纳米至100纳米之间。

[0041] 需要说明的是,在本发明实施例中,可选地,光调节结构40不仅可以位于像素限定结构30的倾斜侧面a之上,还可以将光调节结构40延伸至像素限定结构30远离衬底基板一侧的表面b之上,即光调节结构40覆盖在像素限定结构30的表面,如图3所示;当然,光调节结构40的设置位置,还可以如图4至图6所示,光调节结构40仅设置在像素限定结构30的倾斜侧面a之上。

[0042] 在具体实施时,为了能够实现显示功能,在本发明实施例中,阵列基板还可以包括:设置在各像素区域内的发光层,以及覆盖各发光层和像素限定结构的阴极;并且,阴极与至少设置于像素限定结构的倾斜侧面之上的光调节结构直接接触,如此,可以有效提高阴极的导电性,提高电子的注入量,提高发光层的发光效率。

[0043] 具体原因如下:由于阴极一般为镁银合金,且为了保持透明度,所以阴极一般制作的较薄;而厚度与电阻成反比,厚度越大,电阻越小,导电性越好,而厚度越小,电阻越大,导电性越差,基于此原理,阴极的电阻一般较大;但如果阴极直接与光调节结构直接接触,且光调节结构仅包括金属层时,即金属层与阴极直接接触,如此可以有效降低阴极的电阻,增加阴极的导电性,提高电子的注入量,进而有效提高发光层的发光效率,有利于提高显示器的发光亮度。

[0044] 还需要指出的是,在制作本发明实施例提供的上述阵列基板时,在制作完成阳极(如图3至图6中的50)时,需要先对阳极进行遮挡再制作光调节结构40,如图4中给出的局部示意图,60即为遮挡层,以避免光调节结构与阳极接触,影响阳极向发光层注入空穴;在光调节结构40制作完成之后,可以去掉阳极表面的遮挡层60,继续制作发光层和阴极,如此,既可以保证阴极与光调节结构直接接触,还可以保证发光层的正常发光。

[0045] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种电致发光显示面板,如图7所示,可以包括:如本发明实施例提供的上述阵列基板100,以及与阵列基板100相对而置的封装基板200。并且,该电致发光显示面板的具体实施方式,可以参见上述阵列基板的实施方式,重复之处不再赘述。

[0046] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,如图8所示,可以包括:如本发明实施例提供的上述电致发光显示面板。

[0047] 具体地,该显示装置可以为手机(如图8所示)、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可

少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。

[0048] 本发明实施例提供了一种阵列基板、电致发光显示面板及显示装置,阵列基板包括:位于衬底基板上且用于限定出呈阵列排布的多个像素区域的像素限定结构;像素限定结构面向像素区域的侧面为倾斜侧面;并且阵列基板还包括:至少设置在像素限定结构的倾斜侧面上且具有反射功能和散射功能的光调节结构。通过该光调节结构,可以有效避免相邻两个像素区域内发出的光互相干扰,进而有利于将像素限定结构做的很薄,从而减少像素限定结构的占用面积,相应地增加像素的密度,提高显示分辨率;并且,由于光调节结构具有反射功能和散射功能,可以在提高光的利用率的同时,提高显示器的亮度,从而有效提高了显示画面的显示质量。

[0049] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

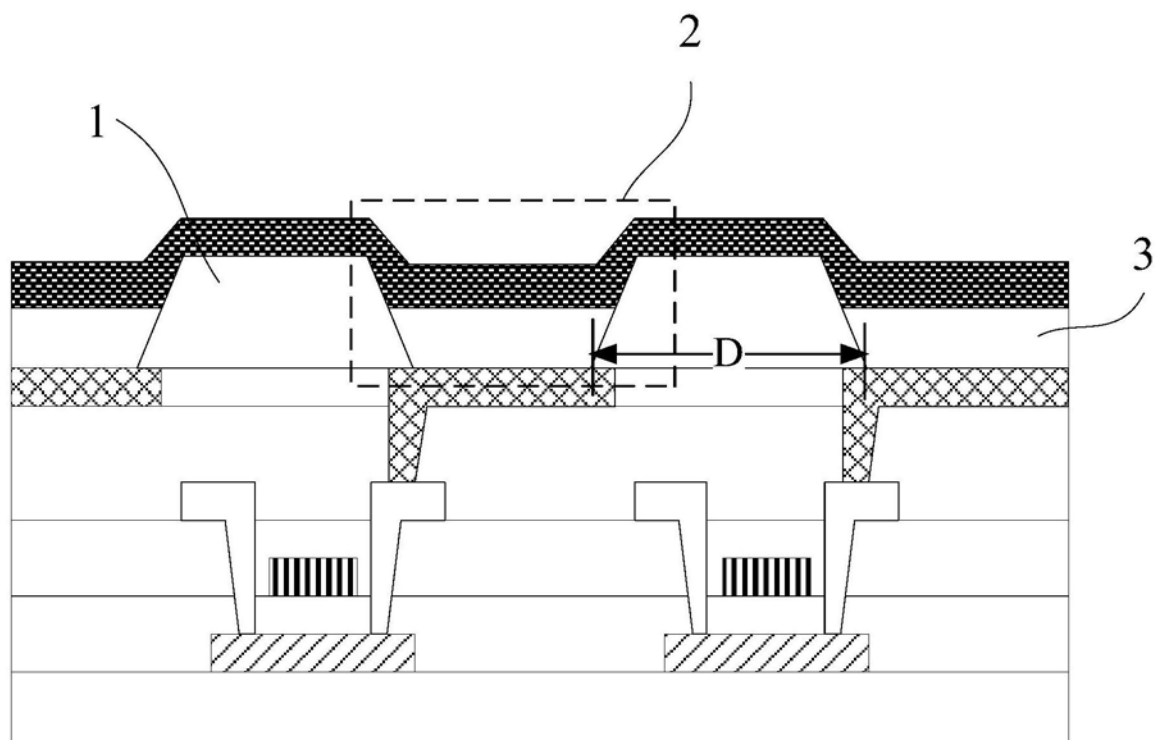


图1

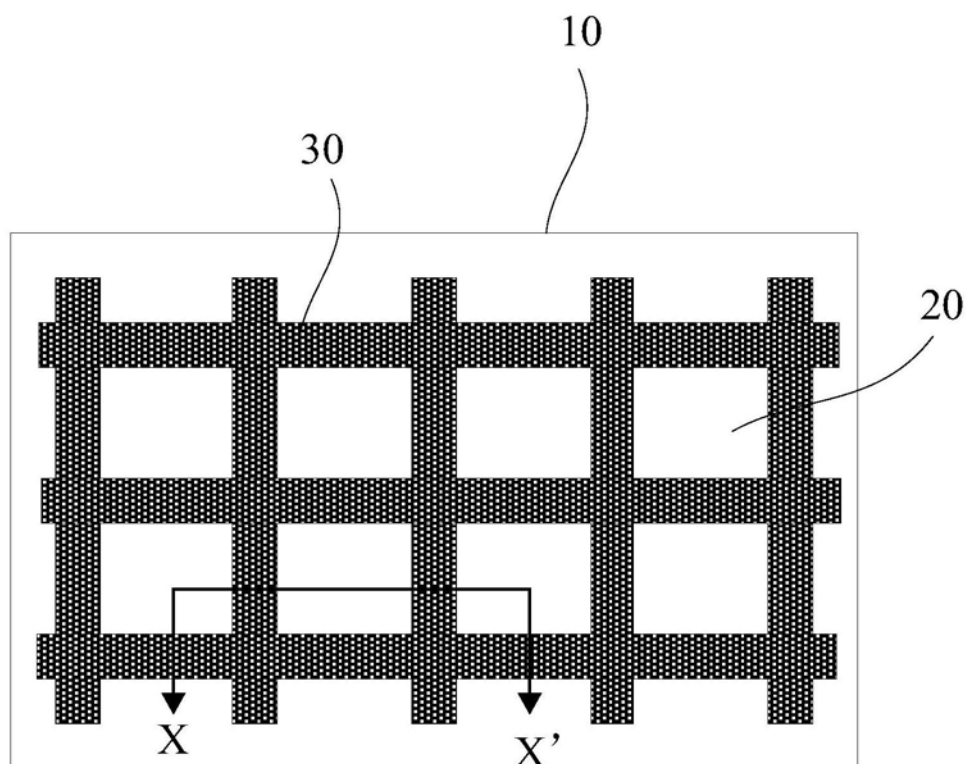


图2

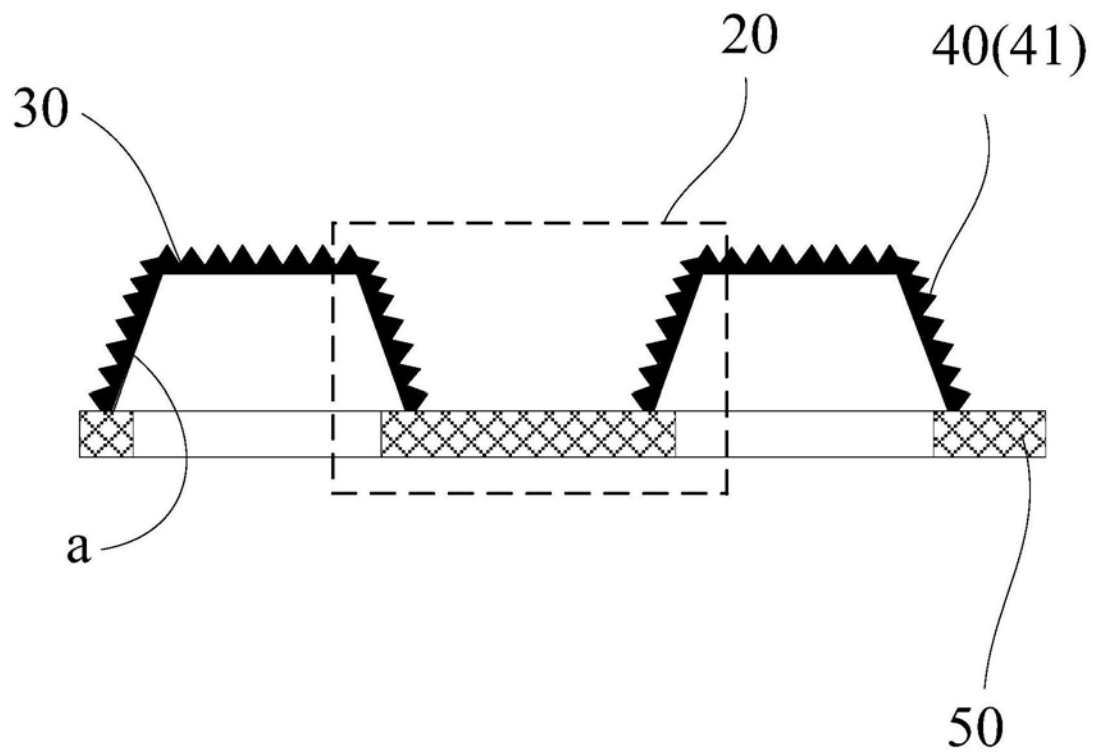


图3

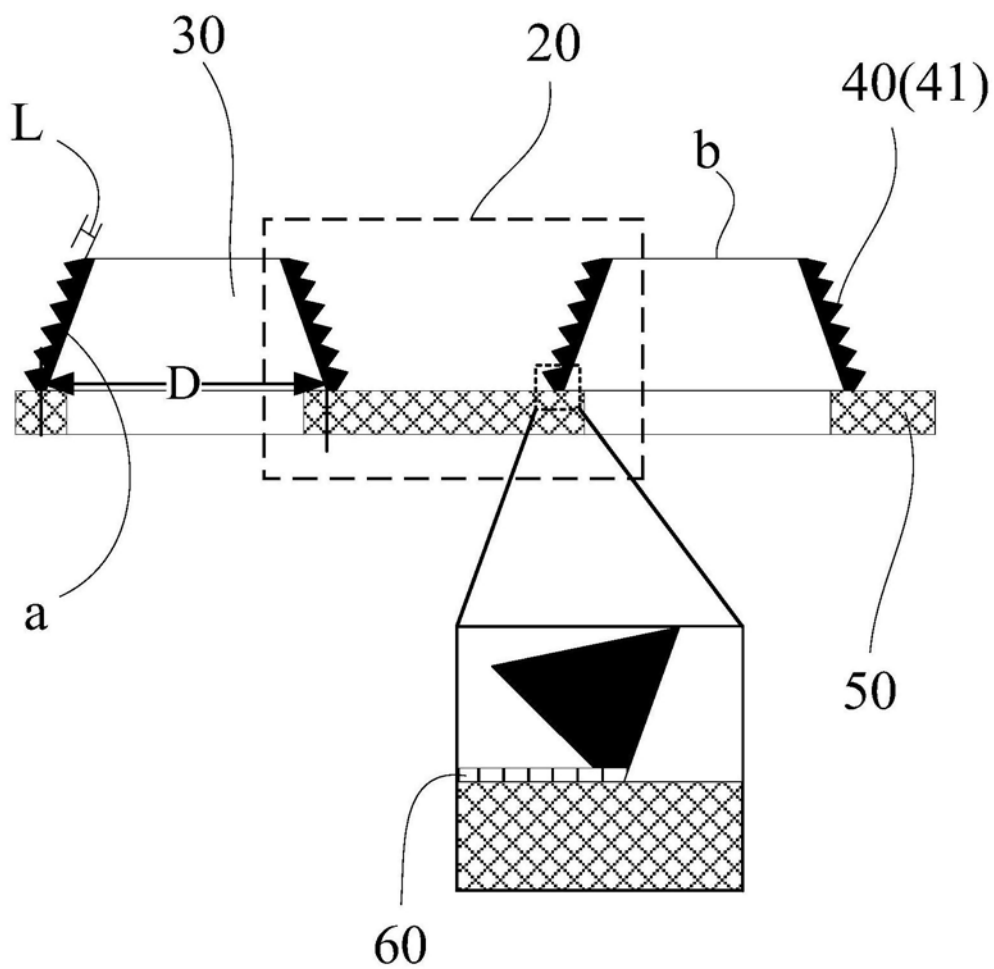


图4

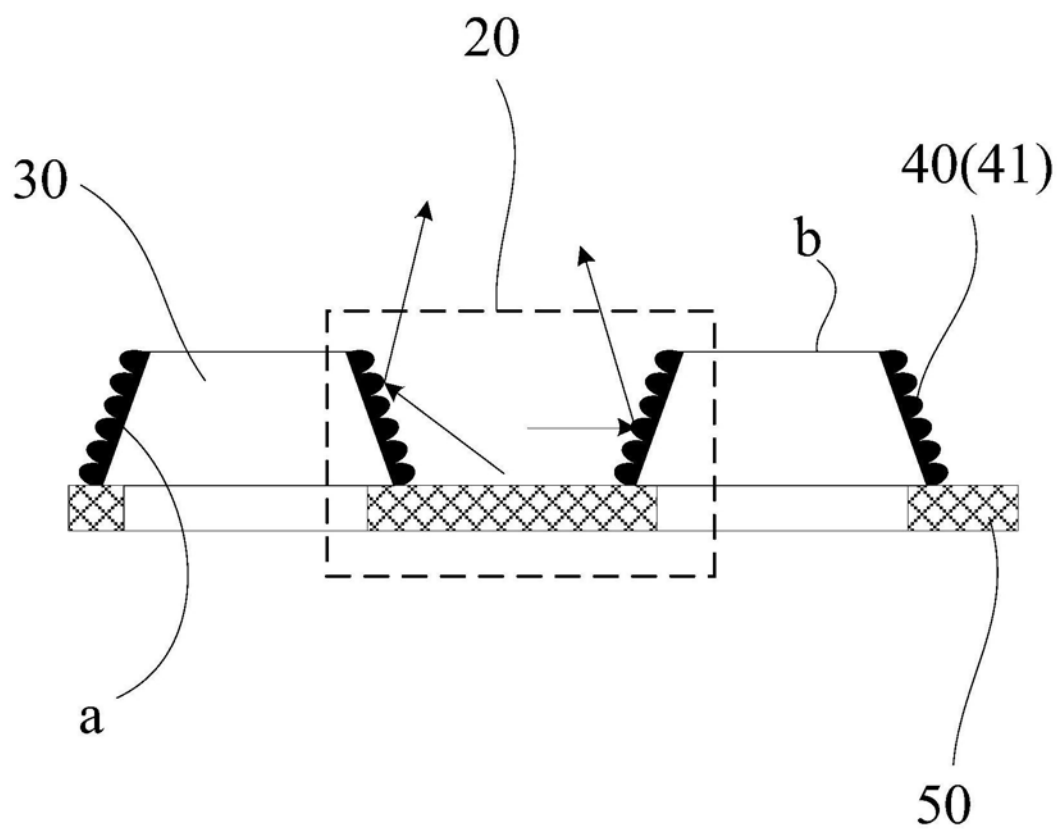


图5

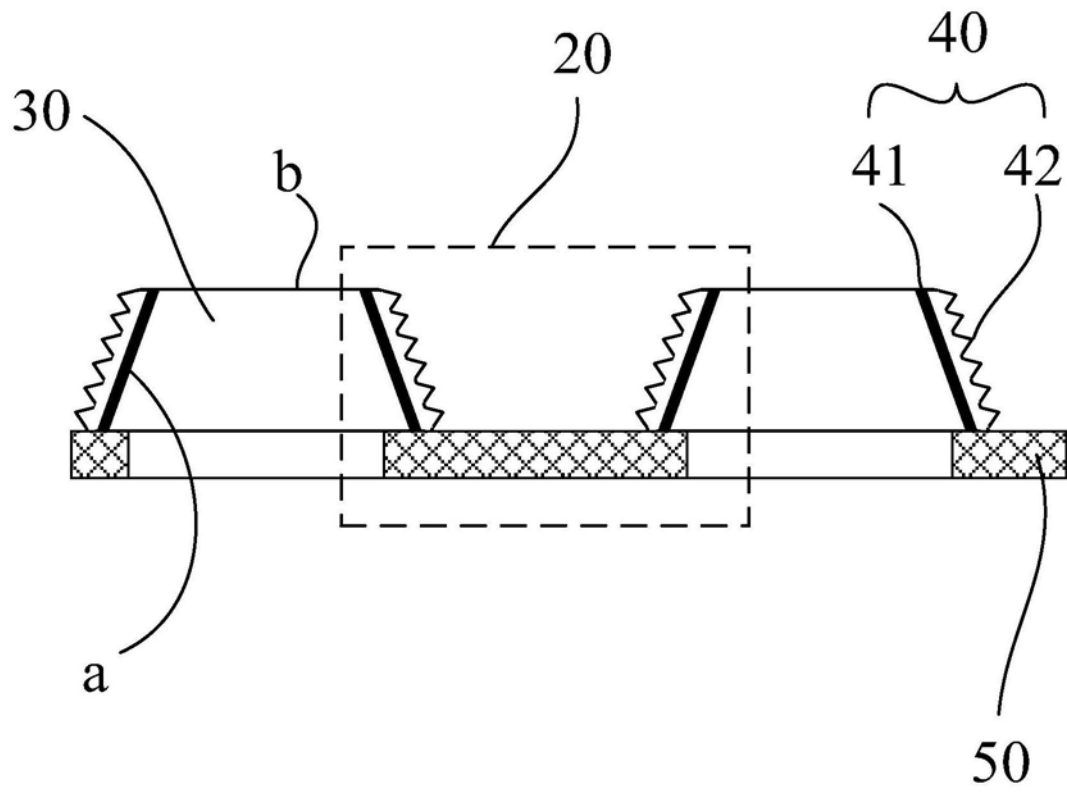


图6

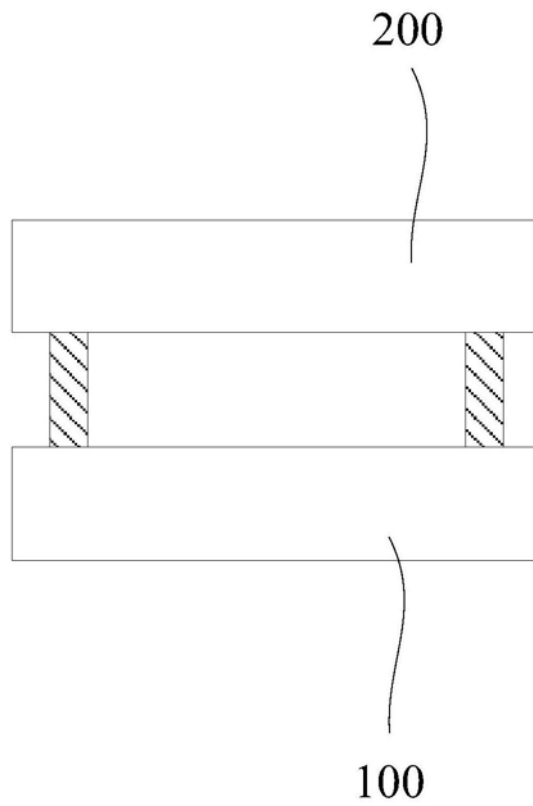


图7

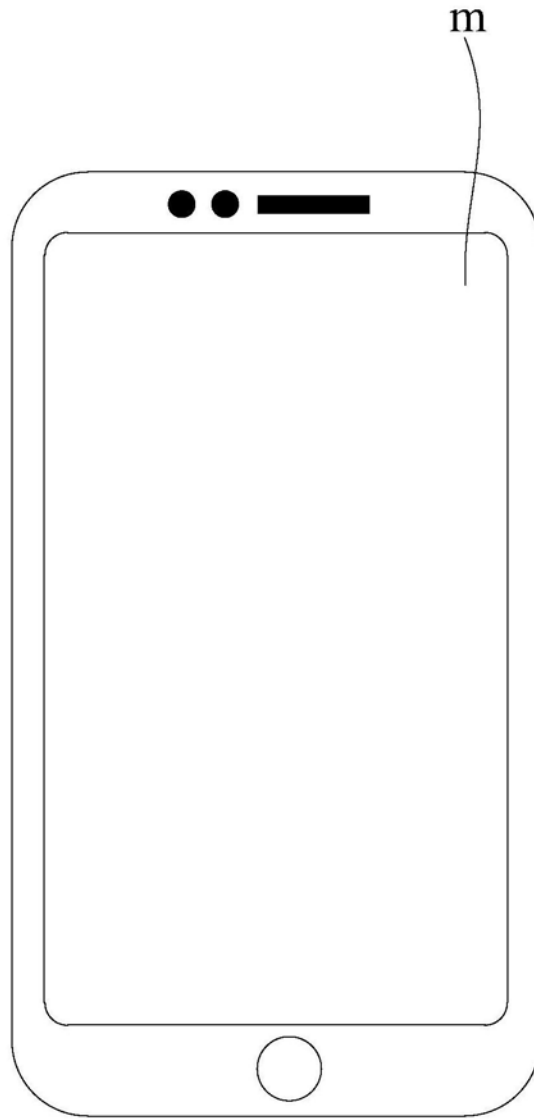


图8