



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108321183 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810276763.7

(22)申请日 2018.03.30

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开
发区东一产业园流芳园路8号

(72)发明人 芦兴

(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)

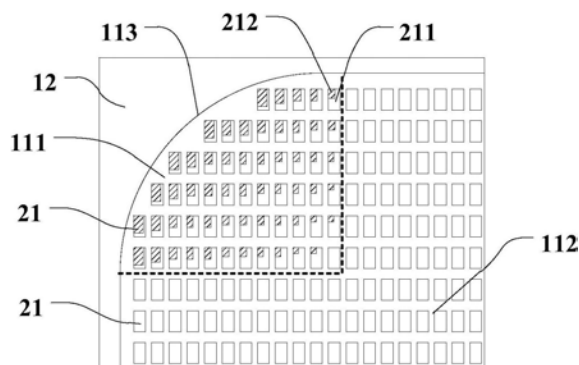
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板及显示装置,以弱化异形显示面板的异形边缘锯齿现象,提高显示面板在异形边缘附近的显示效果。该有机发光显示面板包括阵列基板和多个像素单元,该阵列基板包括显示区和围绕显示区的非显示区,显示区具有异形边缘;像素单元形成在阵列基板的显示区,像素单元包括多个子像素,子像素包括依次设置的第一电极层、发光像素层和第二电极层,其中,显示区包括靠近异形边缘的异形显示区域和远离异形边缘的中心显示区域;异形显示区域的子像素的第一电极层的面积小于中心显示区域的子像素的第一电极层的面积,和/或,异形显示区域的子像素的第二电极层的面积小于中心显示区域的子像素的第二电极层的面积。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
阵列基板,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述显示区具有异形边缘;
多个像素单元,形成在所述阵列基板的显示区,所述像素单元包括多个子像素,所述子像素包括依次设置的第一电极层、发光像素层和第二电极层,其中:
所述显示区包括靠近所述异形边缘的异形显示区域和远离所述异形边缘的中心显示区域,所述异形显示区域的至少一行和/或至少一列的子像素的个数不相同;
所述异形显示区域的所述子像素的第一电极层的面积小于所述中心显示区域的所述子像素的第一电极层的面积,和/或,所述异形显示区域的所述子像素的第二电极层的面积小于所述中心显示区域的所述子像素的第二电极层的面积。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一电极层为阳极层,所述第二电极层为阴极层;或者,
所述第一电极为阴极,所述第二电极为阳极。
3. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述异形显示区域的所述子像素包括发光区域和非发光区域,所述发光像素层和所述第二电极层均覆盖所述子像素的所述发光区域和所述非发光区域,所述第一电极层覆盖所述发光区域。
4. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述非发光区域占所述子像素的面积比值,沿靠近所述异形边缘的方向逐渐增大。
5. 如权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述多个像素单元中,所述面积比值沿靠近所述异形边缘的方向线性增大。
6. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,同一个所述像素单元的各个子像素中,所述非发光区域占所述子像素的面积比值相同。
7. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述非发光区域位于所述子像素靠近所述异形边缘的一侧。
8. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述非发光区域位于所述子像素靠近所述非显示区的边缘。
9. 如权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述非发光区域的形状包含矩形、圆弧矩形、扇形、L形、三边形、多边形、具有弧形边的多边形、回字形等。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~9任一项所述的有机发光显示面板。

一种有机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,特别是涉及一种有机发光显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED显示面板由于具有薄、轻、宽视角、主动发光、发光颜色连续可调、成本低、响应速度快、能耗小、驱动电压低、工作温度范围宽、生产工艺简单、发光效率高及可柔性显示等诸多优点,已被列为极具发展前景的下一代显示技术。

[0003] 随着OLED技术的发展,显示装置逐渐趋于窄边框甚至无边框,从美观以及产品质量角度考虑,显示面板的形状不再仅限于矩形等规则的形状,或者特殊的应用场景,显示面板也不局限于矩形等规则的形状。异形显示面板逐渐出现在人们的视野中。例如,显示面板的四个角为圆角,或者在显示面板上设置挖槽结构用以安装听筒、摄像头等设备,再或者设计出圆形或者其它形状的显示面板。

[0004] 请参考图1,由于异形显示面板的显示区01的边缘为异形边缘02,因此,子像素03无法铺满整个显示区01,在靠近显示区01的异形边缘02处,行向方向或者列向方向的子像素03个数不同,则显示区01在异形边缘02处出现锯齿感,且存在色偏缺陷,使显示面板边缘的显示画面质量较差。现有技术中,通过设计驱动芯片的算法,采用边缘雾化法弱化显示面板边缘的锯齿现象。该方法可以在一定程度上改善显示面板异形边缘的锯齿感,但是效果不佳,且显示面板在异形边缘附近的色彩饱和度较差,显示效果较差。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的是提供一种有机发光显示面板及显示装置,以弱化异形显示面板的异形边缘锯齿现象,提高显示面板在异形边缘附近的效果。

[0006] 本发明所提供的有机发光显示面板包括:

[0007] 阵列基板,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述显示区具有异形边缘;

[0008] 多个像素单元,形成在所述阵列基板的显示区,所述像素单元包括多个子像素,所述子像素包括依次设置的第一电极层、发光像素层和第二电极层,其中:

[0009] 所述显示区包括靠近所述异形边缘的异形显示区域和远离所述异形边缘的中心显示区域,所述异形显示区域的至少一行和/或至少一列的子像素的个数不相同;

[0010] 所述异形显示区域的所述子像素的第一电极层的面积小于所述中心显示区域的所述子像素的第一电极层的面积,和/或,所述异形显示区域的所述子像素的第二电极层的面积小于所述中心显示区域的所述子像素的第二电极层的面积。

[0011] 本发明的技术方案中,异形显示区域的子像素的第一电极层的面积小于中心显示区域的子像素的第一电极层的面积。则,与中心显示区域相比。异形显示区域的子像素的发光面积较小,从而发光亮度较低,则异形边缘处的锯齿感可以得到弱化。

[0012] 本发明还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述任一技术方案中的有机发光显示面板。

[0013] 该显示装置的有机发光显示面板包括异形边缘,而异形边缘附近具有异形显示区域,异形显示区域的子像素的第一电极层的面积小于中心显示区域的子像素的第一电极层的面积。则,与中心显示区域相比,异形显示区域的子像素的发光面积较小,从而发光亮度较低,则异形边缘处的锯齿感可以得到弱化。因此,该方案中,显示装置的显示效果较好。

附图说明

- [0014] 图1为现有技术一实施例有机发光显示面板的局部结构示意图;
- [0015] 图2为本发明一实施例有机发光显示面板的结构示意图;
- [0016] 图3为本发明一实施例有机发光显示面板的局部结构示意图;
- [0017] 图4为本发明一实施例有机发光显示面板的显示区的截面示意图;
- [0018] 图5为本发明一实施例有机发光显示面板的截面示意图;
- [0019] 图6为本发明一实施例有机发光显示面板的截面示意图;
- [0020] 图7为本发明一实施例有机发光显示面板的局部结构示意图;
- [0021] 图8为本发明一实施例异形显示区的子像素的结构示意图;
- [0022] 图9为本发明一实施例异形显示区的子像素的结构示意图;
- [0023] 图10为本发明一实施例异形显示区的子像素的结构示意图;
- [0024] 图11为本发明一实施例异形显示区的子像素的结构示意图;
- [0025] 图12为本发明一实施例异形显示区的子像素的结构示意图;
- [0026] 图13为本发明一实施例异形显示区的子像素的结构示意图;
- [0027] 图14为本发明一实施例有机发光显示面板的局部结构示意图;
- [0028] 图15为本发明一实施例有机发光显示面板的结构示意图;
- [0029] 图16为本发明一实施例有机发光显示面板的结构示意图;
- [0030] 图17为本发明一实施例有机发光显示面板的结构示意图;
- [0031] 图18为本发明一实施例有机发光显示面板的结构示意图;
- [0032] 图19为本发明一实施例显示装置的结构示意图。
- [0033] 附图标记:
- [0034] 现有技术部分:
- [0035] 01-显示面板;02-异形边缘;
- [0036] 03-子像素;
- [0037] 本发明部分:
- [0038] 1-阵列基板;11-显示区;
- [0039] 111-异形显示区域;112-中心显示区域;
- [0040] 113-异形边缘;12-非显示区;
- [0041] 2-像素单元;21-子像素;
- [0042] 211-发光区域;212-非发光区域;
- [0043] 213-第一电极层;214-发光像素层;
- [0044] 215-第二电极层;3-挖口;
- [0045] 4-基板;5-阵列层;
- [0046] 51-第一绝缘层;52-有源层;

- [0047] 53-第二绝缘层;54-第一金属层;
[0048] 55-第三绝缘层;56-第二金属层;
[0049] 6-有机发光器件;61-平坦层;
[0050] 62-像素定义层;7-薄膜封装层;
[0051] 100-显示装置;200-显示面板。

具体实施方式

[0052] 为弱化异形显示面板的异形边缘锯齿现象,提高显示面板在异形边缘附近的效果,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及显示装置。为使本发明的目的、技术方案以及优点更加清楚,以下举实施例对本发明作进一步详细说明。

[0053] 如图2、图3和图4所示,本发明实施例提供的有机发光显示面板包括阵列基板1和多个像素单元2,该阵列基板1包括显示区11和围绕显示区11的非显示区12,显示区11具有异形边缘113;像素单元2形成在阵列基板1的显示区11,像素单元2包括多个子像素21,子像素21包括依次设置的第一电极层213、发光像素层214和第二电极层215,其中,显示区11包括靠近异形边缘113的异形显示区域111和远离异形边缘113的中心显示区域112,异形显示区域111的至少一行和/或至少一列的子像素21的个数不相同;异形显示区域111的子像素21的第一电极层213的面积小于中心显示区域112的子像素21的第一电极层213的面积,和/或,异形显示区域111的子像素21的第二电极层215的面积小于中心显示区域112的子像素21的第二电极层215的面积。

[0054] 本发明的实施例中,异形显示区域111的子像素21的第一电极层213的面积小于中心显示区域112的子像素21的第一电极层213的面积。则,与中心显示区域112相比。异形显示区域111的子像素21的发光面积较小,从而发光亮度较低,则异形边缘113处的锯齿感可以得到弱化。

[0055] 请参考图4,图4为一实施例中,有机发光显示面板的显示区截面示意图,具体的,有机发光显示面板包括基板4、阵列层5、有机发光器件6和薄膜封装层7,其中:在基板4上的阵列层5可以为顶栅结构,沿远离基板4的方向,阵列层5依次包含第一绝缘层51、有源层52、第二绝缘层53、第一金属层54、第三绝缘层55以及第二金属层56,第二金属层56通过过孔和有源层52连接。需要说明的是,在其他实施例中,阵列层5还可以为底栅结构,本发明实施例对此不做限定。

[0056] 沿远离基板4的方向,有机发光器件6依次包含平坦层61、第一电极层213、发光像素层214和第二电极层215,以及像素定义层62。像素定义层62设置在第一电极层213和第二电极层215之间使发光像素层214区隔为发光像素。有机发光器件6中,第一电极产生空穴(电子)和第二电极产生电子(空穴),并注入到发光像素层214中。注入的电子和空穴彼此结合以形成激子,有机发光器件6通过有激子从激发态跌落至基态时所生成的能量来发光。有机发光器件6可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中的一层或多层。发光层33可以是红色发光层、绿色发光层或蓝色发光层。发光层33可以是单个白色发光层。发光层33可具有红色发光层、绿色发光层和/或蓝色发光层的层叠结构。当发光层33具有层叠结构时,可包括滤色器(未示出)。空穴注入层和/或空穴传输层可被设置在阳极层与发光层之间。电子注入层和/或电子传输层可被设置在阴极

层与发光层之间,本发明实施例中,第一电极和第二电极其中一个电极可以为阳极,另一个电极为阴极,对此本发明不做限定,本领域技术人员可以根据需求进行设置。

[0057] 值得说明的是,异形显示区域111的子像素21的第一电极层213的面积小于中心显示区域112的子像素21的第一电极层213的面积,指的是同颜色的子像素21相比,由于实际应用中,显示面板的各个颜色的子像素21的面积可能不同,因此,不可以将不同颜色的子像素21进行对比。

[0058] 本发明中,显示区11具有异形边缘113,导致异形显示区域111的至少一行和/或至少一列的子像素21的个数不相同;或者也可以认为,异形显示区域111的至少一行和/或至少一列的子像素21的个数不相同,使显示区11形成了异形边缘113。

[0059] 请继续参考图3,具体的实施例中,异形显示区域111的子像素21的第一电极层213、发光像素层214和第二电极层215的面积大致相同,即,异形显示区域111的子像素21的面积小于中心显示区域112的子像素21的面积。该实施例中,可以直接缩小异形显示区域111的子像素21的面积,并非单独处理第一电极层213。该实施例中,子像素的各层在制作时可以共用一套掩膜版,而无需针对不同层的结构设计掩膜版,节约成本。

[0060] 请参考图7,另一个具体的实施例中,异形显示区域111的子像素21包括发光区域211和非发光区域212,发光像素层214和第二电极层215均覆盖子像素21的发光区域211和非发光区域212,第一电极层213覆盖发光区域211。

[0061] 该实施例中,可以认为异形显示区域111的子像素21的面积与中心显示区域112的子像素21的面积相同,只是在第一电极层213上做出缺口结构,从而形成第一电极层213覆盖的发光区域211和缺口结构露出的非发光结构。该方案中,异形显示区域111的子像素21面积与中心显示区域112的子像素21面积相同,制作基板时可以统一制作子像素21除第一电极层213以外的结构,只是在制作异形显示区域111的子像素21的第一电极层213时形成缺口结构即可。例如蒸镀异形显示区域111的子像素21的第一电极层213时,利用具有合适的形状的掩膜版,以形成上述缺口结构。

[0062] 在制作子像素21时,蒸镀过程中需要使用掩膜版,若掩膜版的开口不均匀,可能会导致掩膜版出现褶皱,从而导致掩膜版的开口变形,影响到蒸镀效果。此外,制作子像素21的各个步骤需要进行工艺检测,本实施例中,除了第一电极层213以外,显示面板的子像素21结构一致,只有蒸镀第一电极层213的掩膜版需要设计不均匀的开口,可以降低产品出现缺陷的概率,此外,该方案便于在各工序进行均匀监测,可以简化制作工艺。

[0063] 具体的,上述第一电极层213可以为阳极层或者阴极层,即,可以如图5所示,第一电极层213为阳极层,第二电极层215为阴极层;或者,如图6所示,第一电极层213为阴极层,第二电极层215为阳极层。

[0064] 通常,阳极层针对每个子像素单独设置,显示面板中,每个子像素的阳极层单独工作,不同子像素的阳极层之间无相互影响,即改变子像素的阳极层的面积,仅对子像素本身的发光亮度产生影响。因此,该方案中减小异形显示区域的子像素的阳极层的面积,使异形显示区域的亮度降低,从而弱化异形显示面板的异形边缘锯齿现象,此外,该方案不会降低中心显示区域的显示效果。

[0065] 请继续参考图7可选的实施例中,非发光区域212占子像素21的面积比值,沿靠近异形边缘113的方向逐渐增大。即,越靠近异形边缘113,同颜色的子像素21的非光区域的面

积越大,发光区域211的面积越小,则越靠近异形边缘113,显示区11的发光亮度越低,越有利于提高弱化锯齿感的效果,此外,显示面板沿靠近异形边缘113方向逐渐变暗,以减少显示面板的显示亮度出现的突变。

[0066] 通常,同一像素单元2中至少包括红色子像素21、绿色子像素21和蓝色子像素21三种颜色的子像素21,从各种角度考虑,各种颜色的子像素21的面积可能不同,因此,本申请中,强调的是每个子像素21的非发光区域212占子像素21的面积比值的情况,而非单纯限定非发光区域212的面积。当然,具体的实施例中,同一像素单元2中包括的子像素21可能还有其他选择,例如包括红色子像素21、绿色子像素21、蓝色子像素21和白色子像素21四种颜色的子像素21,此处不进行一一列举。

[0067] 进一步的实施例中,多个像素单元2中,面积比值沿靠近异形边缘113的方向线性增大。

[0068] 该实施例中,非发光区域212占子像素21的面积比值,沿靠近异形边缘113的方向线性增大。则可以使异形显示区域111的发光亮度逐渐变化,不仅有利于提高弱化锯齿感的效果,还可以减小从中心显示区域112到异形显示区域111,进一步到异形边缘113处亮度的变化段差,从而减少显示面板的显示亮度出现的突变。

[0069] 可选的实施例中,同一个像素单元2的各个子像素21中,非发光区域212占子像素21的面积比值相同。

[0070] 该实施例可以使显示面板进行显示时,不易出现色偏的缺陷,同一像素单元2中各个子像素21的发光区域211比值的应该不变,从而提高显示效果。

[0071] 请继续参考图7,可选的实施例中,非发光区域212位于子像素21靠近异形边缘113的一侧。该实施例中,非发光区域212靠近异形边缘113一侧,可以进一步的使靠近异形边缘113区域的亮度的降低程度更大。

[0072] 请继续参考图7,进一步的实施例中,非发光区域212位于子像素21的边缘。同样,该实施例中,非发光区域212位于子像素21的边缘,特别是靠近异形边缘113的一侧,可以使异形边缘113区域的亮度的降低程度更大。

[0073] 当然,本发明并不限制非发光区域212在子像素21中的位置,如图8所示,非发光区域212也可以位于子像素21的内部,具体的,非发光区域212设置的位置可以根据实际需求设定。

[0074] 可选的实施例中,非发光区域212包括圆形非发光区域、扇形非发光区域、矩形非发光区域、三角形非发光区域、L形非发光区域或者回字形非发光区域。。

[0075] 本申请中,对非发光区域212的截面形状未做具体限定,从而在发光区域211靠近非发光区域212的一侧形成不同形状的边缘,例如弧形边缘、斜线边缘或者折线边缘。例如,如图9所示,非发光区域212为扇形非发光区域,发光区域211靠近非发光区域212的边缘为弧形边缘;或者,如图10所示,非发光区域212为圆形非发光区域,同样,发光区域211靠近非发光区域212的边缘为弧形边缘;如图11所示,非发光区域212为三角形非发光区域,发光区域211靠近非发光区域212的边缘为斜线边缘;如图8所示,非发光区域212为矩形非发光区域2,发光区域211靠近非发光区域212的边缘为折线边缘;如图12所示,非发光区域212为L形非发光区域,如图13所示,非发光区域212为回字形非发光区域,对应的发光区域211靠近非发光区域212的边缘均为折线边缘。上述作为几个实施例,具体可以根据实际情况确定非

发光区域的形状。

[0076] 请参考图14,具体的实施例中,可以使非发光区域212位于子像素21的靠近异形边缘113的边缘,进一步的使发光区域211靠近非发光区域212的边缘为斜线边缘或者曲线边缘,该斜线边缘或者曲线边缘的延伸趋势与异形边缘113的延伸趋势一致,从而更加有利于减弱显示区11在异形边缘113处的锯齿感。例如,以图14所示的实施例为例,显示区11的异形边缘113为斜线异形边缘,非发光区域212位于子像素21的靠近异形边缘113的边缘,且发光区域211的边缘也为斜线边缘,且上述斜线边缘的倾斜角度与斜线异形边缘的倾斜角度大致相同,该方案可以使靠近异形边缘113的多个子像素21构成的边缘倾向于为斜线异形边缘,则可以进一步的弱化显示区11的锯齿感。

[0077] 请参考图15至图17,具体的实施例中,异形边缘113的形状不做限制,异形边缘113可以为曲线异形边缘,也可以为斜线异形边缘。如图15和图16所示的有机发光显示面板,异形边缘113为曲线异形边缘,如图17所示的有机发光显示面板,异形边缘113为斜线异形边缘。具体的,上述曲线异形边缘113的具体形状也不限,例如,如图15所示的有机发光显示面板,曲线异形边缘113可以为圆弧异形边缘,如图15所示的曲线异形边缘为圆角异形边缘;或者,曲线异形边缘113也可以为不规则曲线异形边缘,如图16所示的有机发光显示面板,曲线异形边缘为不规则曲线异形边缘。

[0078] 请参考图18,异形边缘的具体位置不做具体限定,可以位于显示区的四角,也可以位于显示区的其他位置,例如显示区上存在挖口3,则挖口3处也存在异形边缘113,。

[0079] 请参考图19,本发明实施例还提供了一种显示装置100,该显示装置100包括上述任一技术方案中的有机发光显示面板200。

[0080] 该显示装置的有机发光显示面板包括异形边缘113,而异形边缘113附近具有异形显示区域111,异形显示区域111的子像素21的第一电极层213的面积小于中心显示区域112的子像素21的第一电极层213的面积。则,与中心显示区域112相比,异形显示区域111的子像素21的发光面积较小,从而发光亮度较低,则异形边缘113处的锯齿感可以得到弱化。因此,该方案中,显示装置的显示效果较好。

[0081] 可选的,本发明实施例中,显示装置的具体类型不限,可以为手机、显示器、平板电脑或者电视。例如,图19中所示显示装置100即为手机。

[0082] 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。

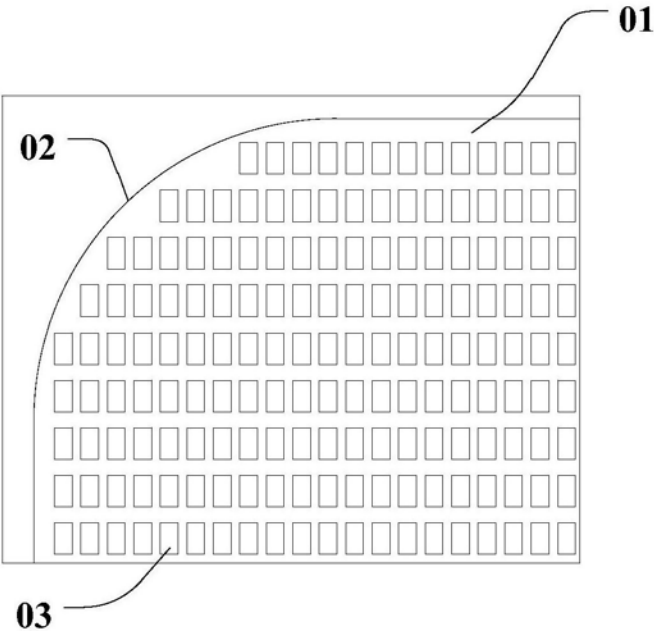


图1

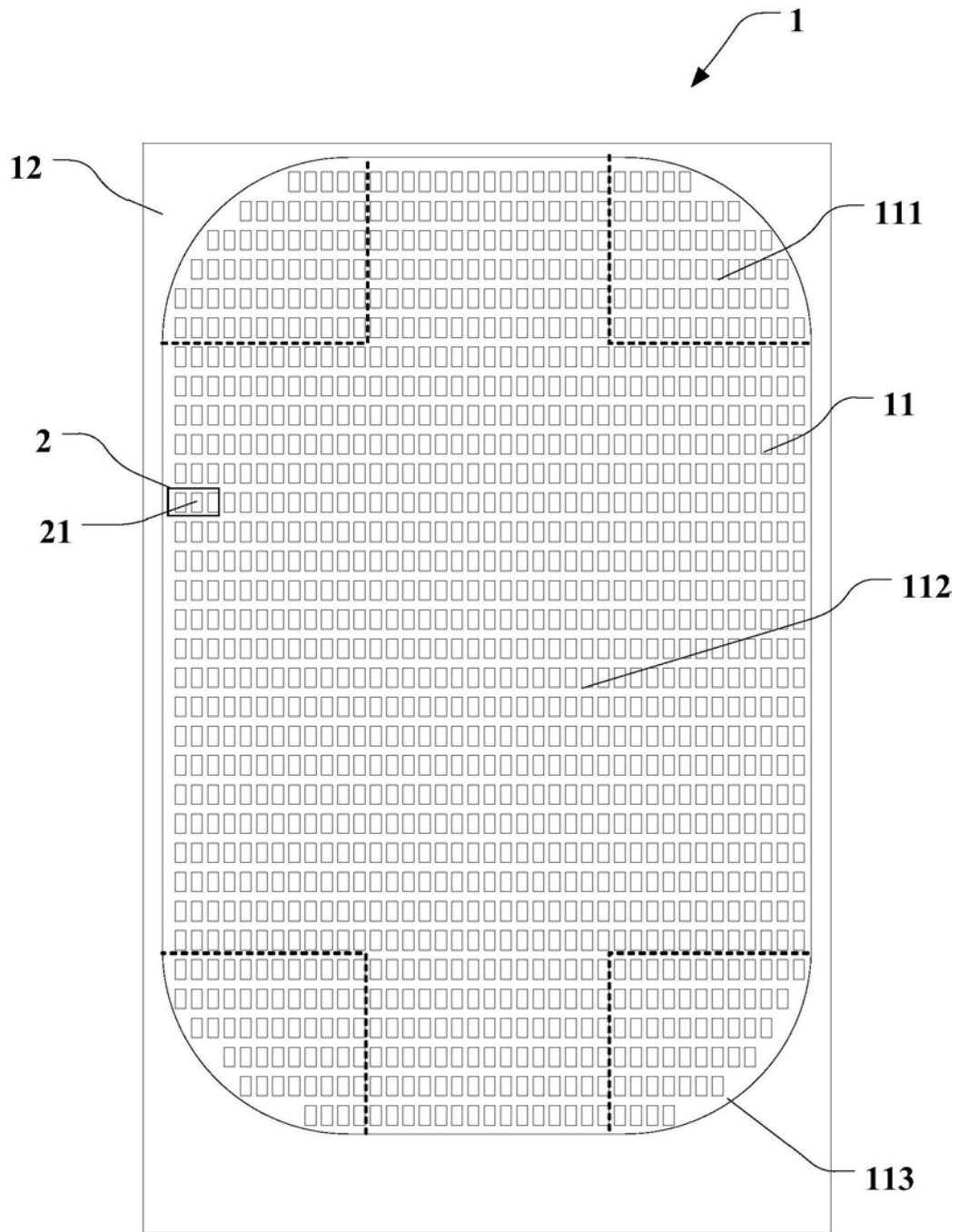


图2

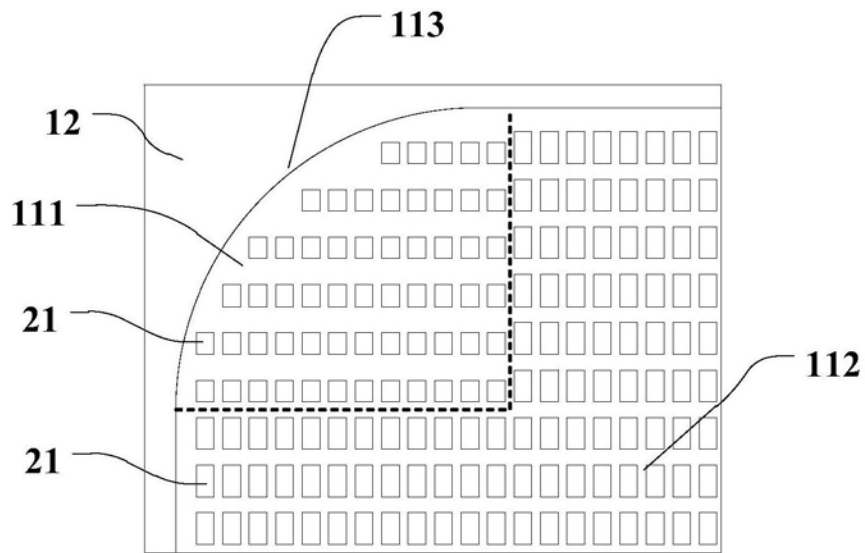


图3

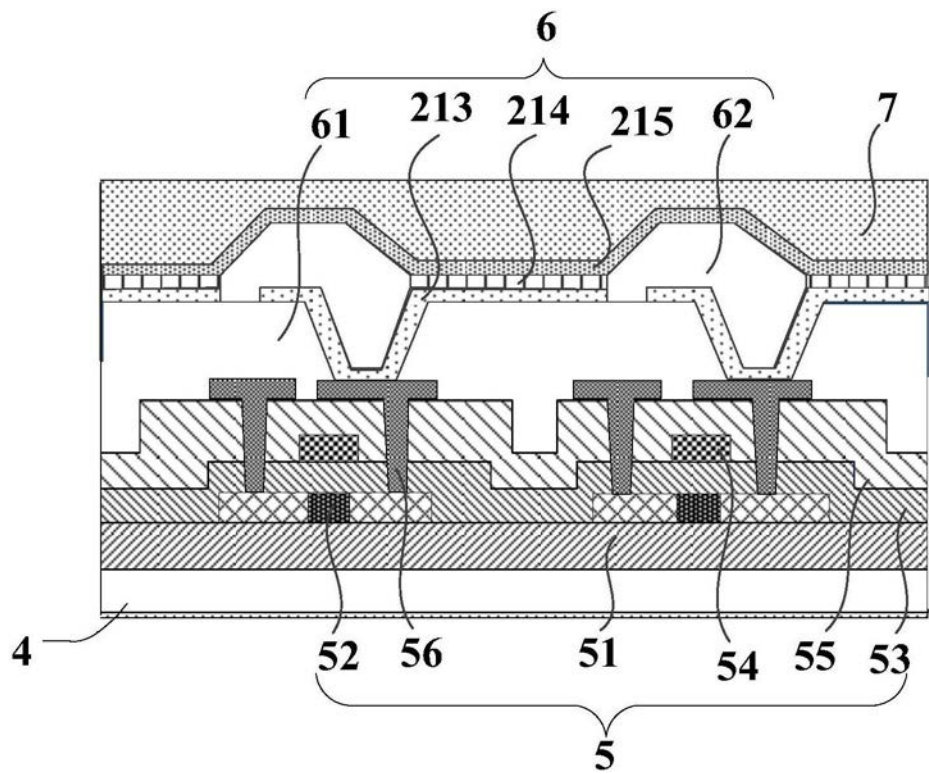


图4

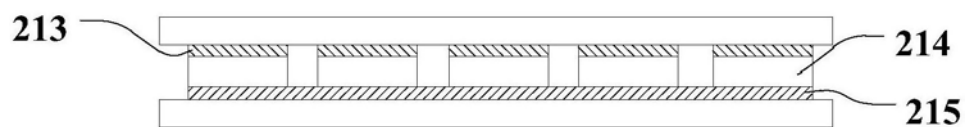


图5

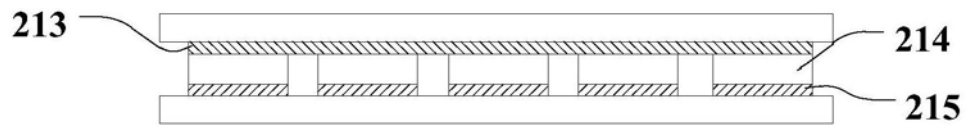


图6

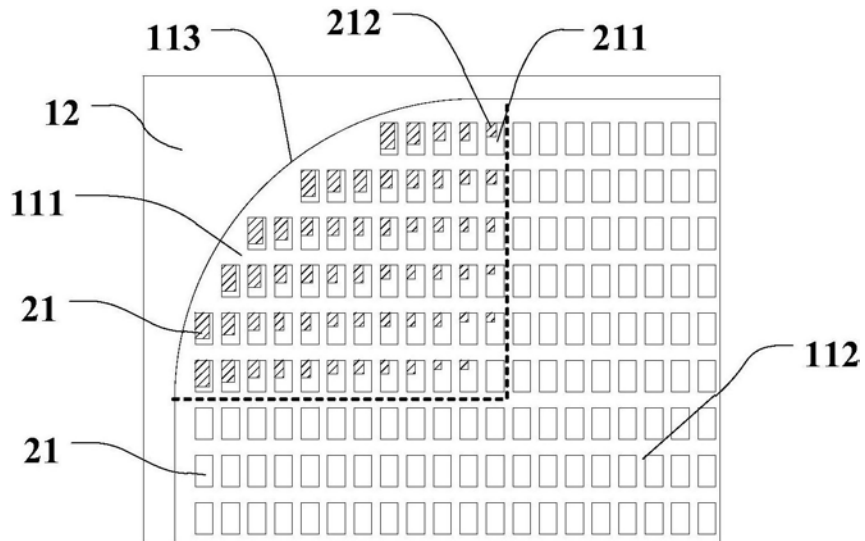


图7

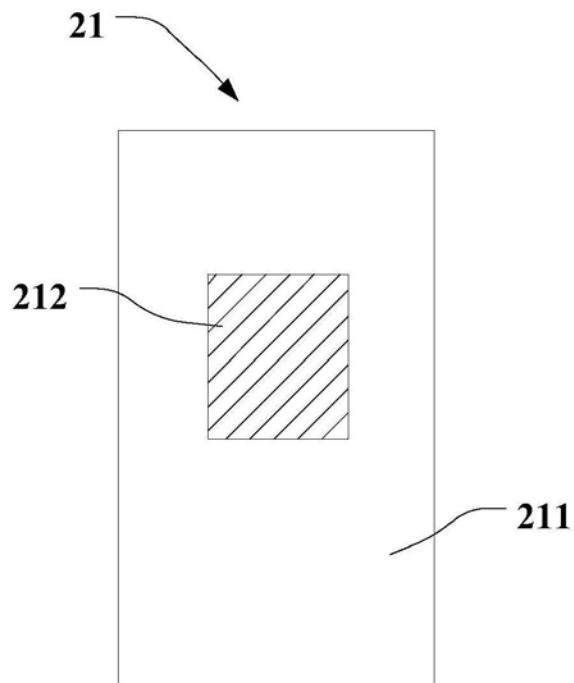


图8

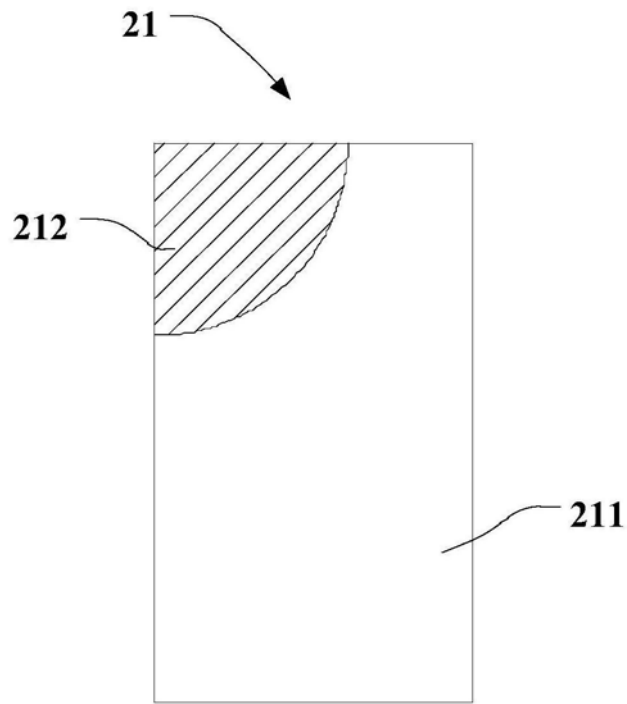


图9

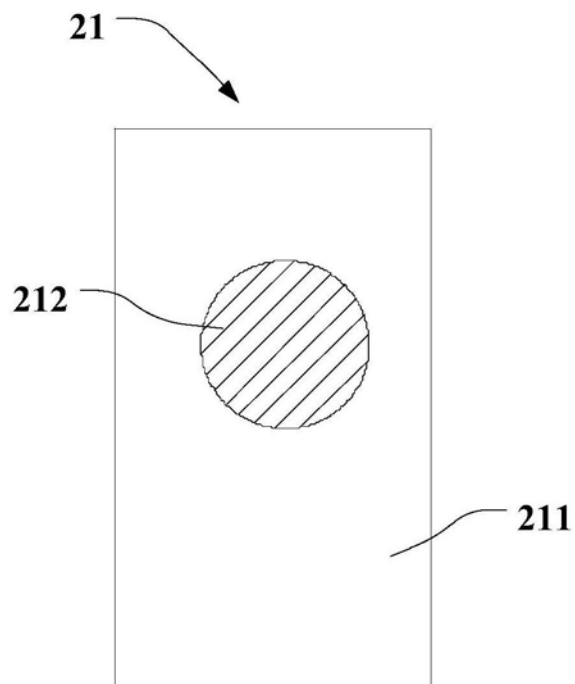


图10

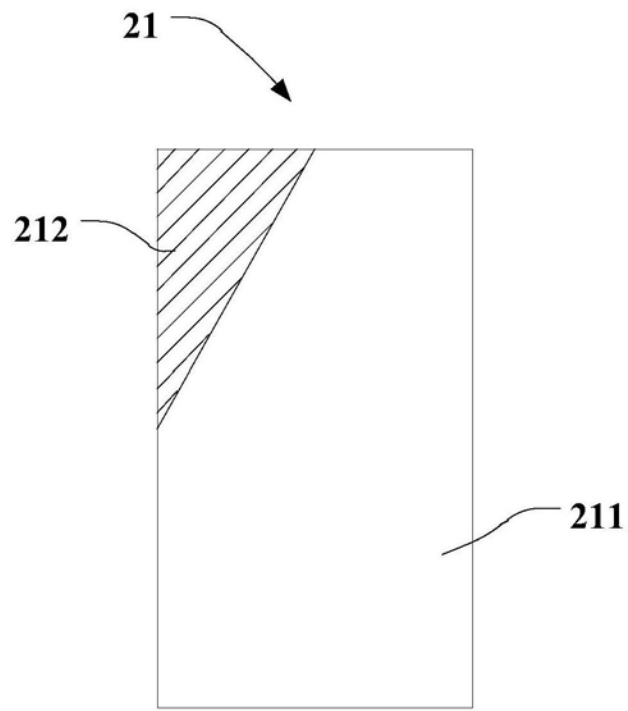


图11

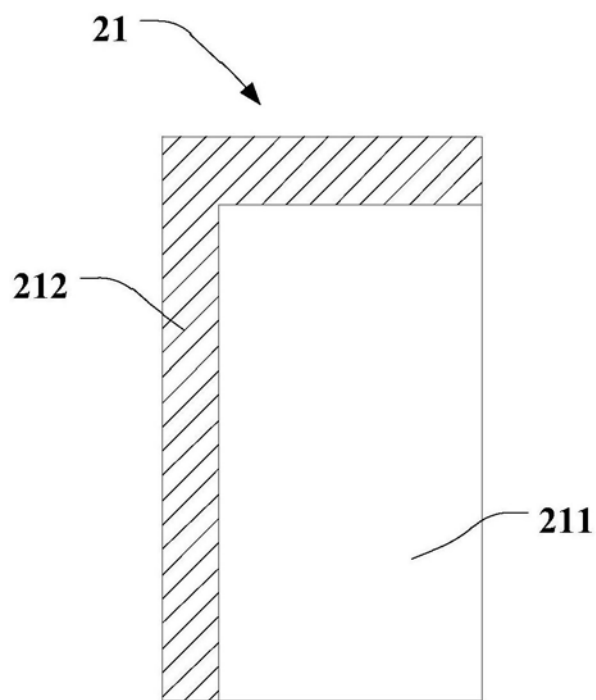


图12

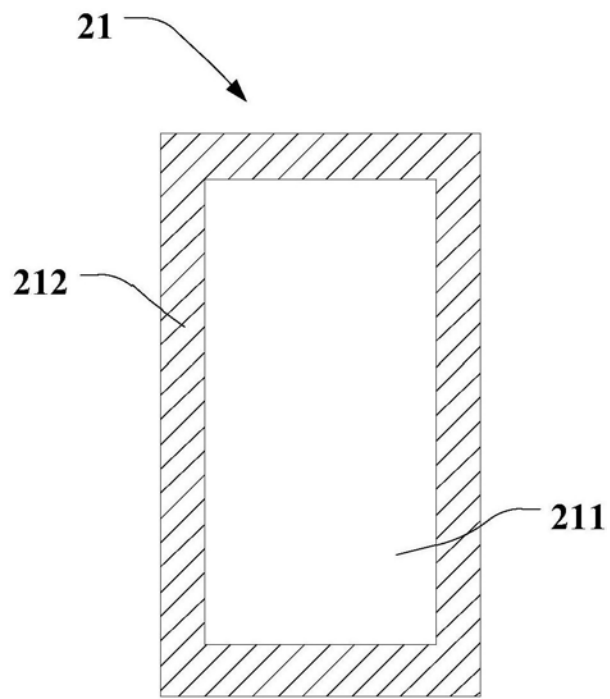


图13

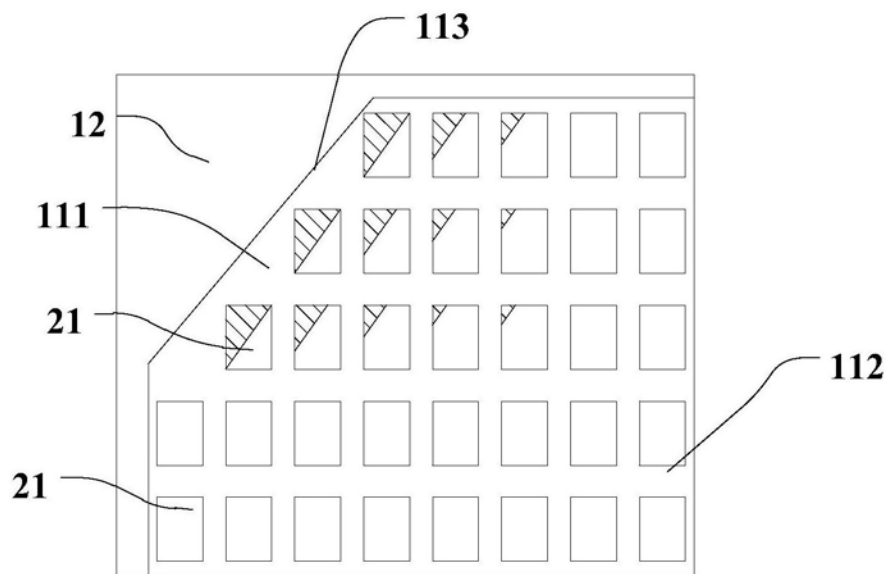


图14

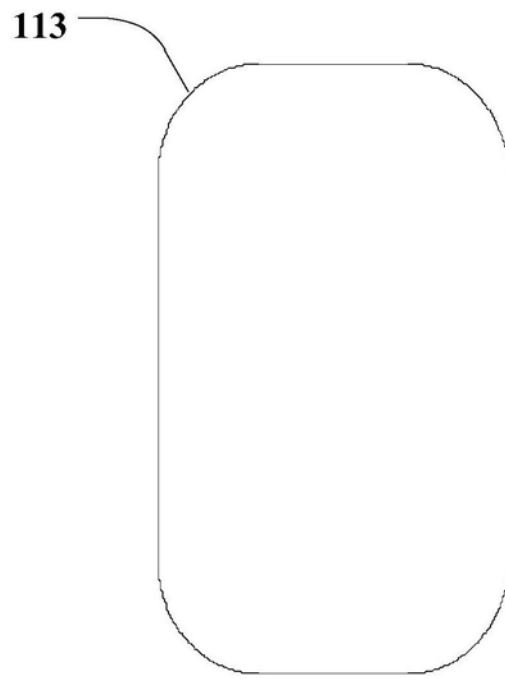


图15

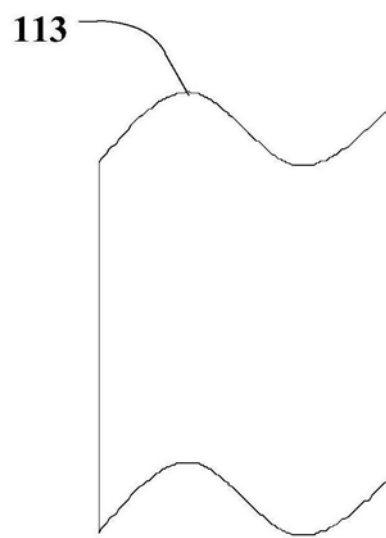


图16

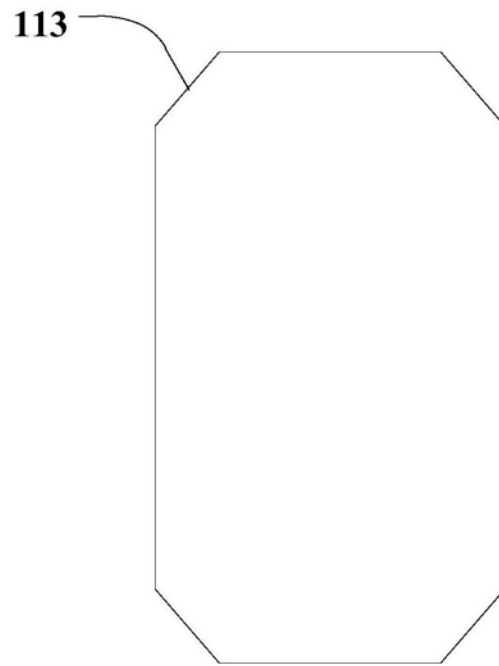


图17

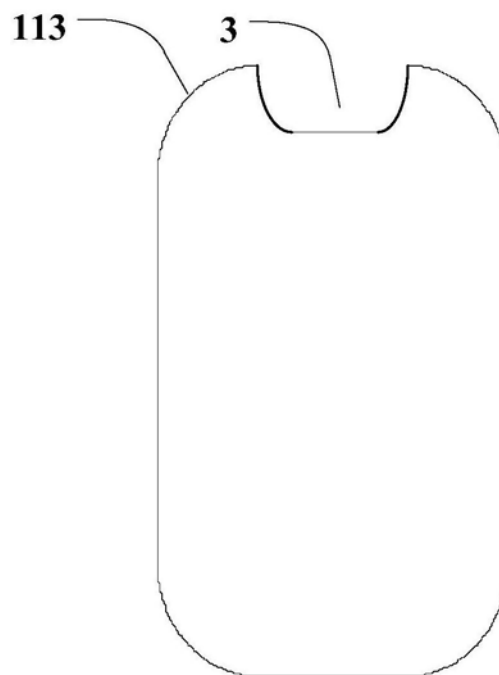


图18

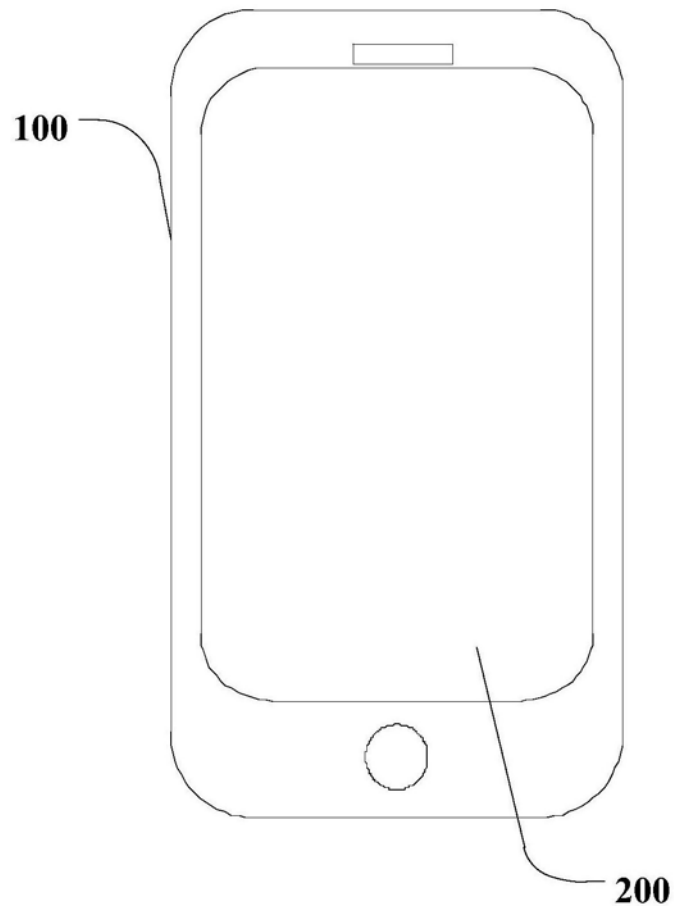


图19

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN108321183A	公开(公告)日	2018-07-24
申请号	CN201810276763.7	申请日	2018-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	芦兴		
发明人	芦兴		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3216		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板及显示装置，以弱化异形显示面板的异形边缘锯齿现象，提高显示面板在异形边缘附近的显示效果。该有机发光显示面板包括阵列基板和多个像素单元，该阵列基板包括显示区和围绕显示区的非显示区，显示区具有异形边缘；像素单元形成在阵列基板的显示区，像素单元包括多个子像素，子像素包括依次设置的第一电极层、发光像素层和第二电极层，其中，显示区包括靠近异形边缘的异形显示区域和远离异形边缘的中心显示区域；异形显示区域的子像素的第一电极层的面积小于中心显示区域的子像素的第一电极层的面积，和/或，异形显示区域的子像素的第二电极层的面积小于中心显示区域的子像素的第二电极层的面积。

