



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110838505 A

(43)申请公布日 2020.02.25

(21)申请号 201810929834.9

(22)申请日 2018.08.15

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范区

(72)发明人 楼均辉 张露 宋艳芹

(74)专利代理机构 北京曼威知识产权代理有限
公司 11709

代理人 方志炜

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

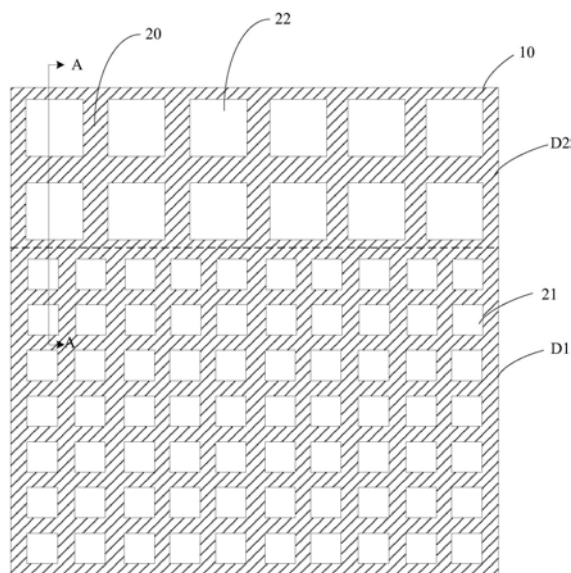
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

显示结构和显示装置

(57)摘要

本发明公开了显示结构和显示装置。该显示结构包括：第一区域；第二区域，其分辨率低于所述第一区域；像素限定层，其在所述第一区域内限定出多个第一开口，在所述第二区域内限定出多个第二开口。所述第一开口的面积小于所述第二开口的面积。在该显示结构中，不同的区域具有不同的分辨率，形成一种新型的OLED显示结构，以满足不同的应用需求。



1. 一种显示结构,其特征在于,包括:
第一区域;
第二区域,其分辨率低于所述第一区域;
像素限定层,其在所述第一区域内限定出多个第一开口,在所述第二区域内限定出多个第二开口,
所述第一开口的面积小于所述第二开口的面积。
2. 根据权利要求1所述的显示结构,其特征在于,所述第一开口的面积和形状分别彼此大致相同,所述第二开口的面积和形状分别彼此大致相同,
连接相邻的多个所述第一开口的外缘形成的假想开口的面积和形状与所述第二开口的面积和形状分别大致相同。
3. 根据权利要求2所述的显示结构,其特征在于,所述第一区域内形成有数量和位置与所述第一开口对应的第一像素,
所述第二区域内形成有数量和位置与所述第二开口对应的第二像素,
所述假想开口内的所述第一像素的颜色彼此相同,相邻的所述假想开口内的所述第一像素的颜色彼此不同,相邻的所述第二像素的颜色彼此不同。
4. 根据权利要求3所述的显示结构,其特征在于,所述第二像素和所述假想开口内的所有所述第一像素能够利用掩模版形成,所述掩模版的开孔的面积和形状彼此大致相同。
5. 根据权利要求3所述的显示结构,其特征在于,所述第一像素独立选自红色像素、绿色像素和蓝色像素,所述第二像素独立选自红色像素、绿色像素和蓝色像素。
6. 根据权利要求2至5任一项所述的显示结构,其特征在于,形成所述假想开口的所述第一开口的数量为两个或多个。
7. 根据权利要求2至5任一项所述的显示结构,其特征在于,所述第一开口和所述第二开口的形状为多边形或圆形。
8. 根据权利要求7所述的显示结构,其特征在于,所述多边形为三角形、四边形、六边形中的一种。
9. 根据权利要求1至6任一项所述的显示结构,其特征在于,所述第一区域与所述显示结构的主显示区域对应,所述第二区域与所述显示结构的副显示区域对应。
10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1-9任一项所述的显示结构以及摄像器件和感应器件,所述摄像器件和所述感应器件所在区域与所述第二区域对应。

显示结构和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及显示结构和显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED)为一种发光器件,显示面板可采用OLED器件作为发光元件,制作成OLED显示面板。

[0003] 通常,OLED显示面板的不同区域的分辨率是相同。随着OLED显示面板应用的广泛性,设计出不同区域具有不同分辨率的OLED显示面板是需要解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示结构和显示装置,以解决现有技术中的不足。

[0005] 根据本发明实施例的第一方面,提供一种显示结构,包括:

[0006] 第一区域;

[0007] 第二区域,其分辨率低于所述第一区域;

[0008] 像素限定层,其在所述第一区域内限定出多个第一开口,在所述第二区域内限定出多个第二开口,

[0009] 所述第一开口的面积小于所述第二开口的面积。

[0010] 根据本发明的显示结构,通过使第一开口的面积小于第二开口的面积,能够使显示结构在不同的区域具有不同的PPI,进而能够满足不同的应用需求,使得低PPI区域可以实现较小的透明度,降低衍射,高PPI区域可以保证显示效果。

[0011] 可选的,所述第一开口的面积和形状分别彼此大致相同,所述第二开口的面积和形状分别彼此大致相同,

[0012] 连接相邻的多个所述第一开口的外缘形成的假想开口的面积和形状与所述第二开口的面积和形状分别大致相同。

[0013] 在这种情况下,通过像素限定层将面积和形状与第二开口相同的假想开口分隔成多个第一开口,能够以简单的结构实现显示结构在不同的区域具有不同的PPI。

[0014] 可选的,所述第一区域内形成有数量和位置与所述第一开口对应的第一像素,

[0015] 所述第二区域内形成有数量和位置与所述第二开口对应的第二像素,

[0016] 所述假想开口内的所述第一像素的颜色彼此相同,相邻的所述假想开口内的所述第一像素的颜色彼此不同,相邻的所述第二像素的颜色彼此不同。

[0017] 在这种情况下,能够在使显示结构在不同的区域具有不同的PPI的同时,满足像素排布的要求,实现高PPI彩色显示。

[0018] 所述第二像素和所述假想开口内的所有所述第一像素能够利用掩模版形成,所述掩模版的开孔的面积和形状彼此大致相同。

[0019] 在这种情况下,能够在不同PPI区域利用开孔的面积、形状和排布相同的掩模版形成第一像素和第二像素,从而能够完全避免掩模版在张网过程中因张力不均而出现的变

形。

[0020] 可选的,所述第一像素独立选自红色像素、绿色像素和蓝色像素,所述第二像素独立选自红色像素、绿色像素和蓝色像素。

[0021] 可选的,形成所述假想开口的所述第一开口的数量为两个或更多个。

[0022] 在这种情况下,能够根据需求选择将假想开口分隔成的第一开口的数量,进而能够选择所需的PPI,提高了显示结构的使用灵活性。

[0023] 可选的,所述第一开口和所述第二开口的形状为多边形或圆形。

[0024] 可选的,所述多边形为三角形、四边形、六边形中的一种。

[0025] 在这种情况下,不同形状的第一开口和第二开口能够形成不同形状的像素,进而满足不同的使用需求。

[0026] 可选的,所述第一区域与所述显示结构的主显示区域对应,所述第二区域与所述显示结构的副显示区域对应。

[0027] 在本发明中,主显示区域为主要显示区域、即显示面积较大的区域,第二区域为辅助显示区域、即显示面积较小的区域。

[0028] 根据本发明实施例的第一方面,提供一种显示装置,包括上述任一显示结构以及摄像器件和感应器件,所述摄像器件和所述感应器件所在区域与所述第二区域对应。

附图说明

[0029] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0030] 图1是本发明一实施例示出的有机发光二极管显示结构的平面结构示意图;

[0031] 图2是图1中沿A-A方向的截面结构示意图;

[0032] 图3是本发明一实施例示出的有机发光二极管显示结构的部分截面结构示意图;

[0033] 图4是本发明另一实施例示出的有机发光二极管显示结构的平面结构示意图;

[0034] 图5是本发明一实施例示出的采用精细掩膜版在基板上形成第一发光层和第二发光层的结构示意图;

[0035] 图6是本发明又一实施例示出的有机发光二极管显示结构的平面结构示意图;

[0036] 图7是本发明另一实施例示出的有机发光二极管显示结构的平面结构示意图;

[0037] 图8是本发明又一实施例示出的有机发光二极管显示结构的平面结构示意图;

[0038] 图9是本发明又一实施例示出的显示装置的平面结构示意图。

具体实施方式

[0039] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0040] 本发明实施例提供了一种显示结构。图1为本发明一示例性实施例示出的显示结构的平面结构示意图,图2为图1中沿A-A方向截面结构示意图。

[0041] 参照图1和图2所示,该显示结构包括:第一区域D1;第二区域D2,其分辨率低于第

一区域D1;像素限定层20,其在第一区域D1内限定出多个第一开口21,在第二区域D2内限定出多个第二开口22。第一开口21的面积小于第二开口22的面积。第一开口21的面积和形状分别彼此大致相同,第二开口22的面积和形状分别彼此大致相同,连接相邻的多个第一开口21的外缘形成的假想开口的面积和形状与第二开口22的面积和形状分别大致相同。

[0042] 像素限定层20形成在基板10上。基板10可以为硬质基板或者柔性基板。硬质基板材料例如为玻璃,柔性基板材料例如为聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯等。采用柔性基板可以适用于制作柔性显示面板。

[0043] 基板10与像素限定层20之间可以形成有阵列层(图中未显示),阵列层内形成有多个薄膜晶体管。每个第一开口21和每个第二开口22下方均设置有一个薄膜晶体管。

[0044] 像素限定层20用于限定出像素所在的区域。通过由像素限定层20围绕而成的第一开口21和第二开口22来形成OLED中的像素。

[0045] OLED可以包括下电极(比如,阳极)、发光层和上电极(比如,阴极)等。此外,OLED还可以包括空穴注入层、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者多层的组合。

[0046] 第一区域D1为高像素区域,第二区域D2为低像素区域。由于位于第一区域D1的第一开口21的面积小于位于第二区域D2的第二开口22,所以使得第一区域D1和第二区域D2的PPI不同。因此,形成了一种新型的OLED显示结构,以满足不同的应用需求。

[0047] 图3是本发明又一示例性实施例提供的显示结构的部分截面结构示意图。参照图3所示,在第一开口21处形成有第一下电极31和第一发光层41,第一发光层41位于第一下电极31上方并填充在第一开口21内。在第二开口22处形成有第二下电极32和第二发光层42,第二发光层42位于第二下电极32上方并填充在第二开口22内。第一发光层41和第二发光层42上覆盖有上电极层50。

[0048] 在采用蒸镀工艺形成发光层时,需要采用掩膜版,比如精细掩膜版(finemetalmask)。精细掩膜版上具有多个开孔,蒸镀的气化材料通过开孔沉积在基板上,进而形成发光层。

[0049] 对于发光颜色相同的发光层可同时蒸镀形成。在蒸镀某种发光颜色的发光层时,将精细掩膜版与基板进行对位(对准),精细掩膜版的各开孔与需要形成该种颜色的像素限定层的开口对应。蒸镀的气化有机材料通过各开孔可沉积在像素限定层的开口内。为了在开口内沉积厚度均匀的发光层,精细掩膜版的开孔的大小通常大于像素限定层的开口。

[0050] 图4为一示例性实施例示出的显示结构的平面结构示意图。参照图4所示,第一区域D1内具有多个第一开口21,第二区域D2内具有多个第二开口22。各第一开口21内形成有第一像素(第一发光层41),各第二开口内形成有第二像素(第二发光层42)。

[0051] 连接相邻的多个第一开口21的外缘形成的假想开口(例如,在图4中为连接第三行第一个和第二个第一开口21以及第四行第一个和第二个第一开口21的外缘形成的那个假想开口)的面积和形状与第二开口22的面积和形状分别大致相同。尽管在图4中,形成假想开口的第一开口21的数量为四个,但是应当理解,本发明不限于此。例如,形成假想开口的第一开口21的数量可以为两个,即可以通过像素限定层将面积和形状与第二开口22相同的假想开口分隔成两个第一开口21。

[0052] 图中为了示出不同颜色的像素,用具有不同填充图案的方框表示形成的不同颜色

的像素,填充图案的方框所在区域表示形成有像素的区域,具有相同填充图案的方框所在区域形成的像素的颜色相同,具有不同填充图案的方框所在区域形成的像素的颜色不相同。

[0053] 参照图5所示,可以利用精细掩膜版200蒸镀形成第一发光层41和第二发光层42。为了保证蒸镀精度,避免精细掩膜版张网过程中因受力不均匀出现变形,可采用面积和形状相同的开孔201的精细掩膜版200。

[0054] 将精细掩膜版200与基板10进行对位,精细掩膜版200的各开孔201与需要形成这种颜色发光层的区域对应,举例而言,如图5所示,将一个开孔201与第二区域的一个第二开口22的位置对应,一个开孔201与第一区域的相邻的多个第一开口21的位置对应。

[0055] 在采用蒸镀工艺形成发光层时,对于发光颜色相同的发光层可同时蒸镀形成。比如,可在连接相邻的多个第一开口21的外缘形成的假想开口内同时蒸镀形成颜色相同且数量与第一开口21对应的第一发光层41,同时在每个第二开口22内形成一个第二发光层42。

[0056] 参照图6所示,对于第一区域D1,三个第一像素41形成一个第一像素单元P1(或P2)。该三个第一像素41彼此不同,分别为红色像素、绿色像素和蓝色像素。该三个第一像素41位于相邻的两行,例如分别位于第一区域D1的第二行和第三行,且三个第一像素41位置相邻。此外,其中一个第一像素41位于其他两个第一像素41的中间位置,这三个第一像素41形成“品”字形,或者倒置的“品”字形。通过控制三个第一像素41中的一个或多个发光,可显示多种不同颜色,进而在第一区域可实现全彩色画面显示。

[0057] 同样的参照图6所示的,对于第二区域D2,三个第二像素42形成一个第三像素单元P3(或P4)。该三个第二像素42彼此不同,分别为红色像素、绿色像素和蓝色像素。该三个第二像素42位于相邻的两行,例如分别位于第二区域D2第一行和第二行,且三个第二像素42位置相邻。此外其中一个第二像素42位于其他两个第二像素42的中间位置,这三个第二像素42形成“品”字形,或者倒置的“品”字形。通过控制三个第二像素42中的一个或多个发光,可显示多种不同颜色,进而在第二区域可实现全彩色画面显示。

[0058] 或者,参照图4所示,对于第一区域D1,四个第一像素41形成一个第一像素单元P5。该四个第一像素41位于相邻的两行且位置相邻,例如,分别为位于第一区域D1的第二行第二列、第二行第三列、第三行第二列和第三行第三列。该四个第一像素41中,每相邻的两个第一像素41彼此不同,例如,位于第二行第二列的第一像素41为红色像素,位于第二行第三列的第一像素41为绿色像素,位于第三行第二列的第一像素41为绿色像素,位于第三行第三列的第一像素41为蓝色像素。此外,这四个第一像素41形成形状为四边形(例如,矩形)的第一像素单元P5。通过控制四个第一像素41中的一个或多个发光,可显示多种不同颜色,进而在第一区域可实现全彩色画面显示。

[0059] 同样的参照图4所示的,对于第二区域D2,四个第二像素42形成一个第二像素单元P6。该四个第二像素42位于相邻的两行且位置相邻,例如,分别为位于第二区域的第一行第一列、第一行第二列、第二行第一列和第二行第二列。该四个第二像素42中,每相邻的两个第二像素42彼此不同,例如,位于第一行第一列的第二像素42为红色像素,位于第一行第二列的第二像素42为绿色像素,位于第二行第一列的第二像素42为绿色像素,位于第二行第二列的第二像素42为蓝色像素。此外,这四个第二像素42形成形状为四边形的第二像素单元。通过控制四个第二像素42中的一个或多个发光,可显示多种不同颜色,进而在第二区域

可实现全彩色画面显示。

[0060] 尽管在图4中,示出的第一开口和第二开口的形状为四边形,但是应当理解,本发明不限于此。例如,第一开口和第二开口还可以是三角形。

[0061] 参照图7所示,对于第一区域D1,三个颜色不同的第一像素41形成一个第一像素单元P7。该三个第一像素41形成形状为正六边形的第一像素单元P7,该三个第一像素41位于相邻的两行且位置相邻,可将图7中位于横向方向的两条虚线之间的第一发光层称为一行,该三个第一像素41例如为位于相邻的两行且位置相邻的三个第一像素41,该三个第一像素41形成形状为正六边形的第一像素单元P7。

[0062] 对于第二区域D2,三个第二像素42形成一个第二像素单元P8。该三个第二像素42彼此不同,分别为红色像素、绿色像素和蓝色像素。该三个第二像素42为位于相邻的两行且位置相邻的三个第二像素42,每个第二像素42的形状均为正六边形,三个第二像素可形成如图所示的形状为12边形的第二像素发光层。

[0063] 需要说明书的是,为了清楚的显示结构上的各结构,放大了显示结构上各结构的尺寸,因此,上述图6和图7中位于第一区域边缘的第一像素和第二区域边缘的第二像素有些并非完整结构。但此处附图中仅是示意性的。在实际应用中,第一像素和第二像素的尺寸很小,位于第一区域和第二区域的边缘的第一像素和第二像素通常具有完整的结构。

[0064] 在一个可选的实施方式中,第一区域的面积大于第二区域的面积。

[0065] 第一区域的分辨率大于第二区域的分辨率,而分辨率越高显示的画面越清晰,画面的细节越丰富。但是,由于需要形成驱动电路的结构,而驱动电路部分光透过率低,光衍射现象明显,因此,分辨率越高,其光透过率越低,光衍射现象越明显;分辨率越低,其光透过率越高,光衍射现象越小。

[0066] 对于OLED显示结构而言,显示结构的大部分区域需要进行画面显示,需要设置高分辨率的画面显示区域,面积大的第一区域作为画面显示区域;对于显示结构的小部分区域可能有光透过率较高的需求,第二区域可满足该需求。因此,第二区域的面积可较小,第一区域的面积大于第二区域的面积。

[0067] 在一个可选的实施方式中,如图8所示,该显示结构中,沿基板10的纵向(纵向方向例如为图中双箭头实线B所示方向),第一区域D1的边缘中部位置具有一凹口,第二区域D2位于凹口内。

[0068] 本实施例中,如图8所示,沿基板10的纵向,第一区域D1的上边缘中部位置具有凹口,第二区域D2位于该凹口内。

[0069] 本发明实施例还提供可一种显示结构的制备方法,包括:

[0070] 步骤S10、提供基板并划分出第一区域和第二区域;

[0071] 步骤S20、在基板上形成像素限定层,所述像素限定层在所述第一区域内限定出多个第一开口,在所述第二区域内限定出多个第二开口,使所述第一开口的面积小于所述第二开口的面积。

[0072] 本实施例的制备方法可制备上述实施例的显示结构,像素限定层可采用有机材料,在基板上整个覆盖一层像素限定层。具体而言,可首先在基板上形成一层有机材料层,然后对该有机材料层进行图案化,去除各第一开口和各第二开口对应位置的有机材料层,保留其他部分的有机材料层,保留的有机材料层形成像素限定层,使位于第一区域的各第

一开口的面积小于位于第二区域的各第二开口的面积。

[0073] 在一个可选的实施方式中,在所述基板上形成像素限定层之前,还包括:

[0074] 在所述第一区域形成第一下电极层,在第二区域形成第二下电极层;

[0075] 其中,所述第一下电极层包括位于预形成的像素限定层的各第一开口所在区域的第一下电极,所述第二下电极层包括位于预形成的像素限定层的各第二开口所在区域的第二下电极。

[0076] 该方法还包括:

[0077] 在各所述第一开口内的第一下电极上形成第一发光层,以及在各所述第二开口内的第二下电极上形成第二发光层;

[0078] 其中,所述第一发光层位于所述第一下电极上方、填充在所述第一开口内;所述第二发光层位于所述第二下电极上方、填充在所述第二开口内;

[0079] 在各所述第一发光层和各所述第二发光层上形成上电极层。

[0080] 本实施例中,在形成像素限定层之前形成各第一下电极和各第二下电极,具体而言,可在基板上整层覆盖导电材料层,然后对该导电材料层进行图案化,保留位于各第一开口所在位置的导电材料层和位于各第二开口所在位置的导电材料层,去除其他部分的导电材料层,据此,保留的导电材料层为位于各第一开口所在区域的各第一下电极和位于各第二开口所在区域的各第二下电极。

[0081] 之后,可采用蒸镀或者打印等方式在各第一开口内形成第一发光层,在第二开口内形成各第二发光层;然后在各第一发光层和各第二发光层上形成一层导电材料层,该导电材料层作为上电极层。

[0082] 在一个可选的实施方式中,所述在各所述第一开口内的第一下电极上形成第一发光层,以及在各所述第二开口内的第二下电极上形成第二发光层包括。

[0083] 本实施例中,通过蒸镀的方式形成第一有机材料层和第二有机材料层,并且可采用开孔大小相同的精细掩膜版进行。

[0084] 显示结构还可以包括其他结构,例如,如图3所示的阵列层60等。阵列层60为控制各OLED器件发光的所需的各层,例如包括栅极层、栅绝缘层、有源层、源/漏极层和平坦化层等。

[0085] 上述形成像素限定层、下电极、上电极、阵列层和发光层的工艺均可采用已有工艺实现。例如,上述图案化的工艺例如为构图工艺或打印工艺等,构图工艺例如包括:光刻胶的涂覆、曝光、显影、刻蚀和/或光刻胶的剥离的过程,具体过程此处不再赘述。

[0086] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述任一实施例所述的显示结构。

[0087] 在一个可选的实施方式中,如图9所示,该显示装置100包括显示结构300和摄像头400,摄像头400设置在显示结构300中的第二区域不设置像素限定层的那侧。

[0088] 在本实施方式中,尽管以摄像头400为例对位于屏下且位于与第二区域对应的区域中的器件进行了说明,但是本发明不限于此。除了摄像头400以外,本发明还可以适用于感应器件,例如光线感应器件等。

[0089] 目前的摄像头通常可以从两个不同的方向拍摄图像,例如,一个方向为朝向移动终端的后方拍摄,一个方向为朝向移动终端的前方拍摄、即自拍。当通过移动终端的摄像头进行自拍时,摄像头需要利用透过显示面板的光拍摄图像,将摄像头设置在对应第二区域

的位置,由于第二区域的分辨率低,因此,光透过率较高,光衍射现象较小,有利于提高摄像头拍摄图像的清晰度,并且,第二区域也可显示画面,第一区域作为主画面显示区域可保证画面显示效果,这样,可增大显示装置的画面显示区域,可实现显示装置的全屏画面显示技术。

[0090] 上述所述的显示装置可作为电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪、可穿戴设备等任何具有显示功能的产品或部件。

[0091] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本发明的其它实施方案。本发明旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

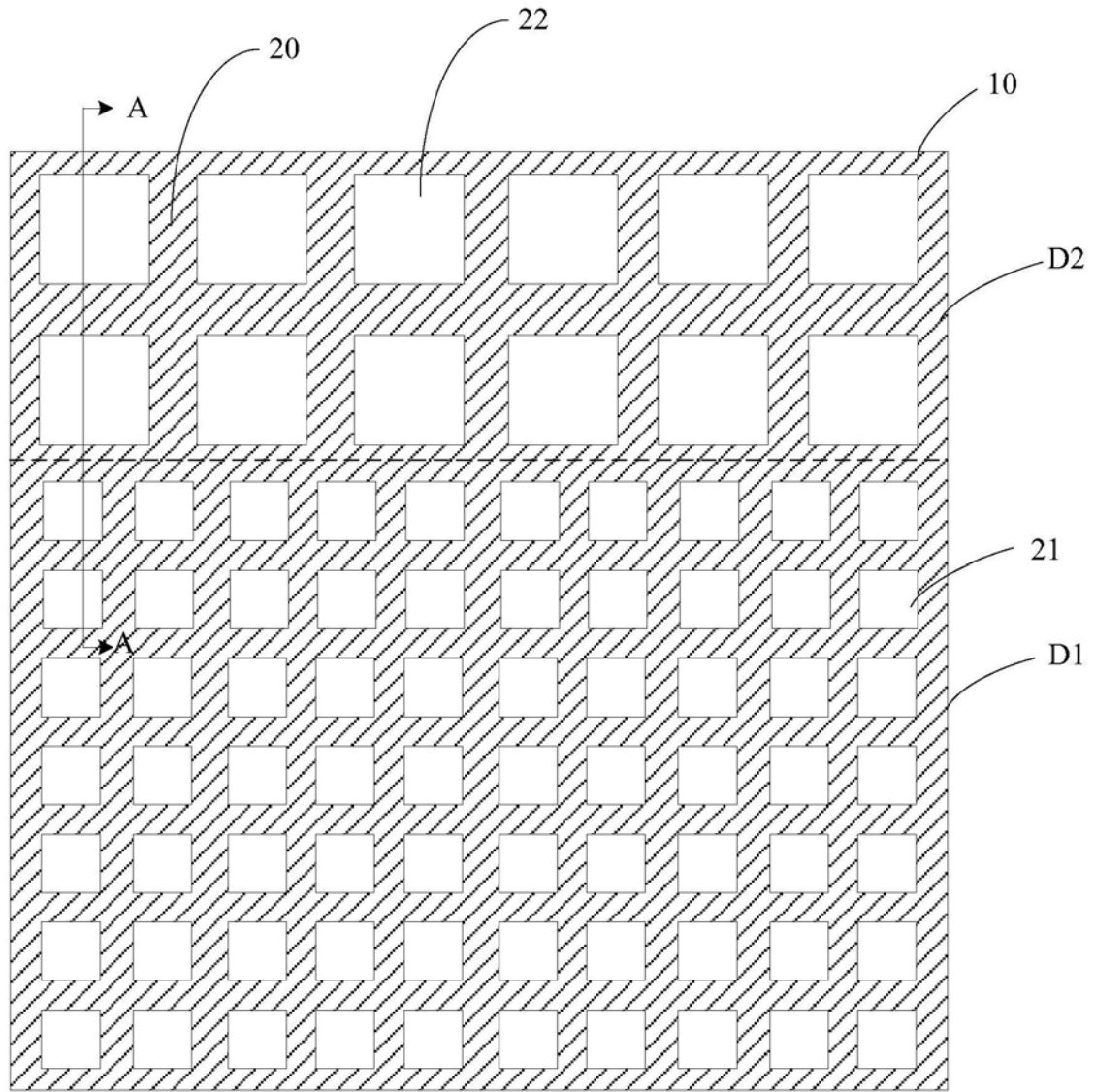


图1

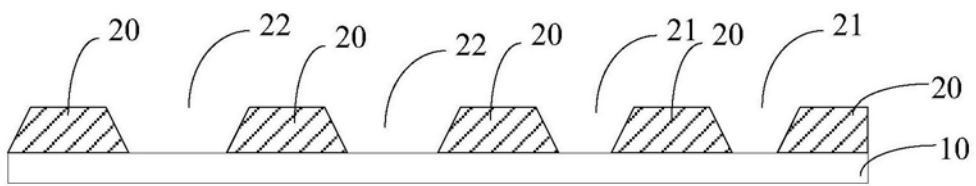


图2

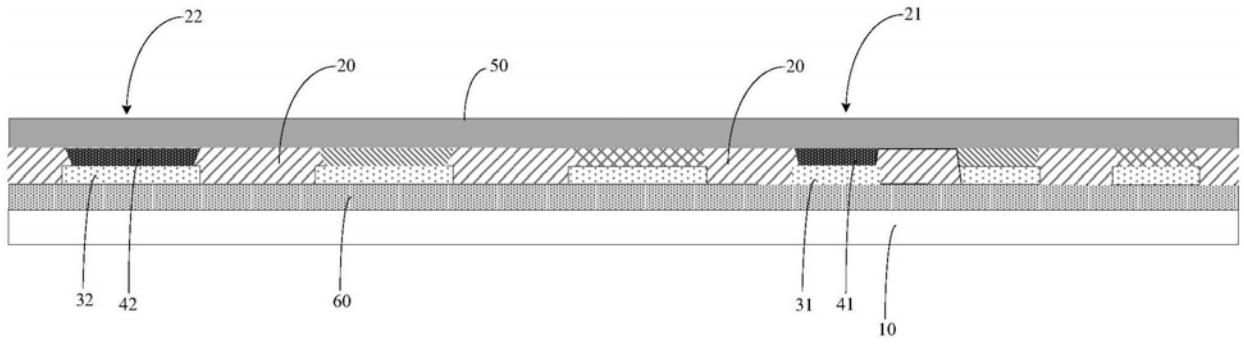


图3

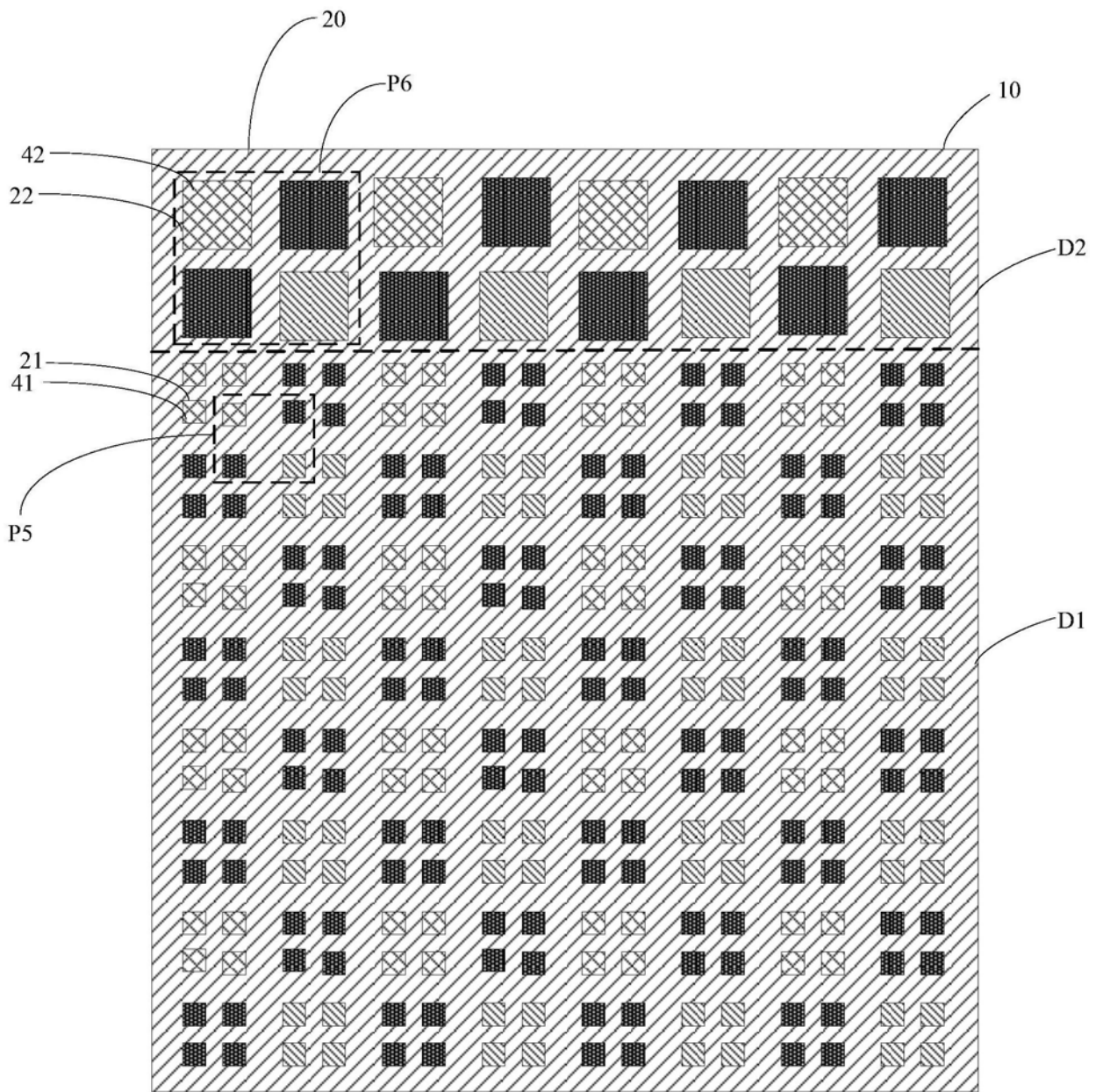


图4

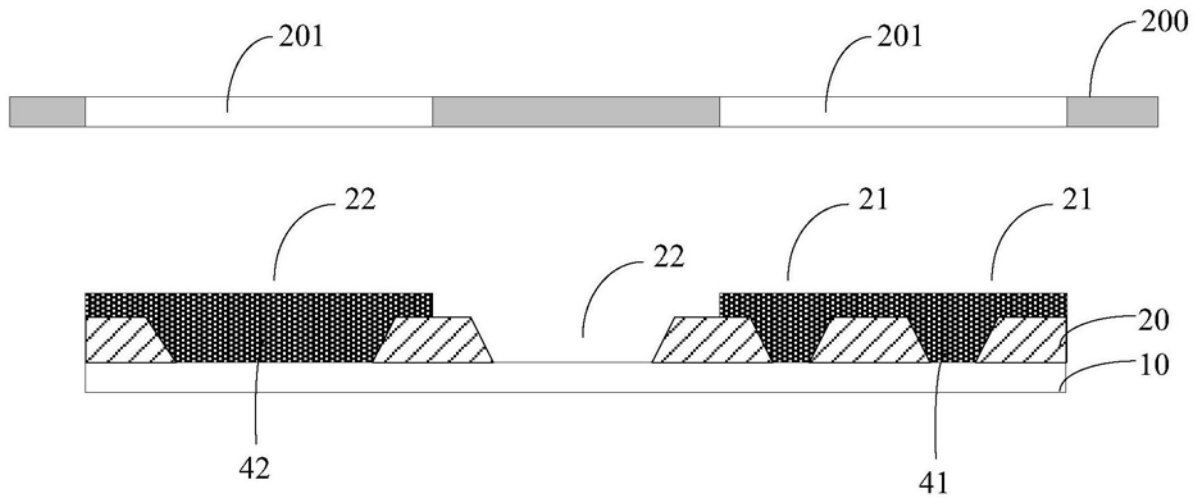


图5

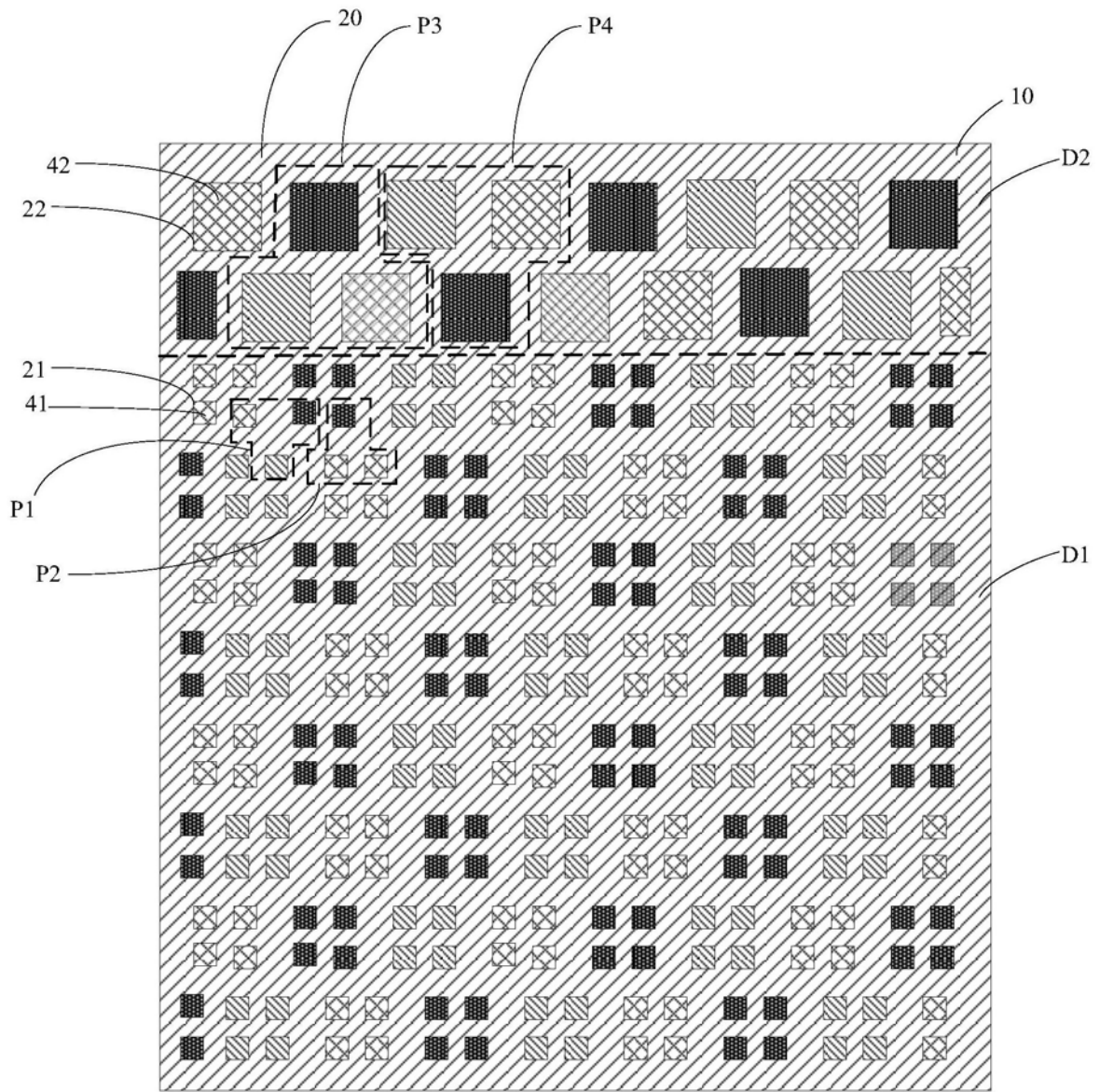


图6

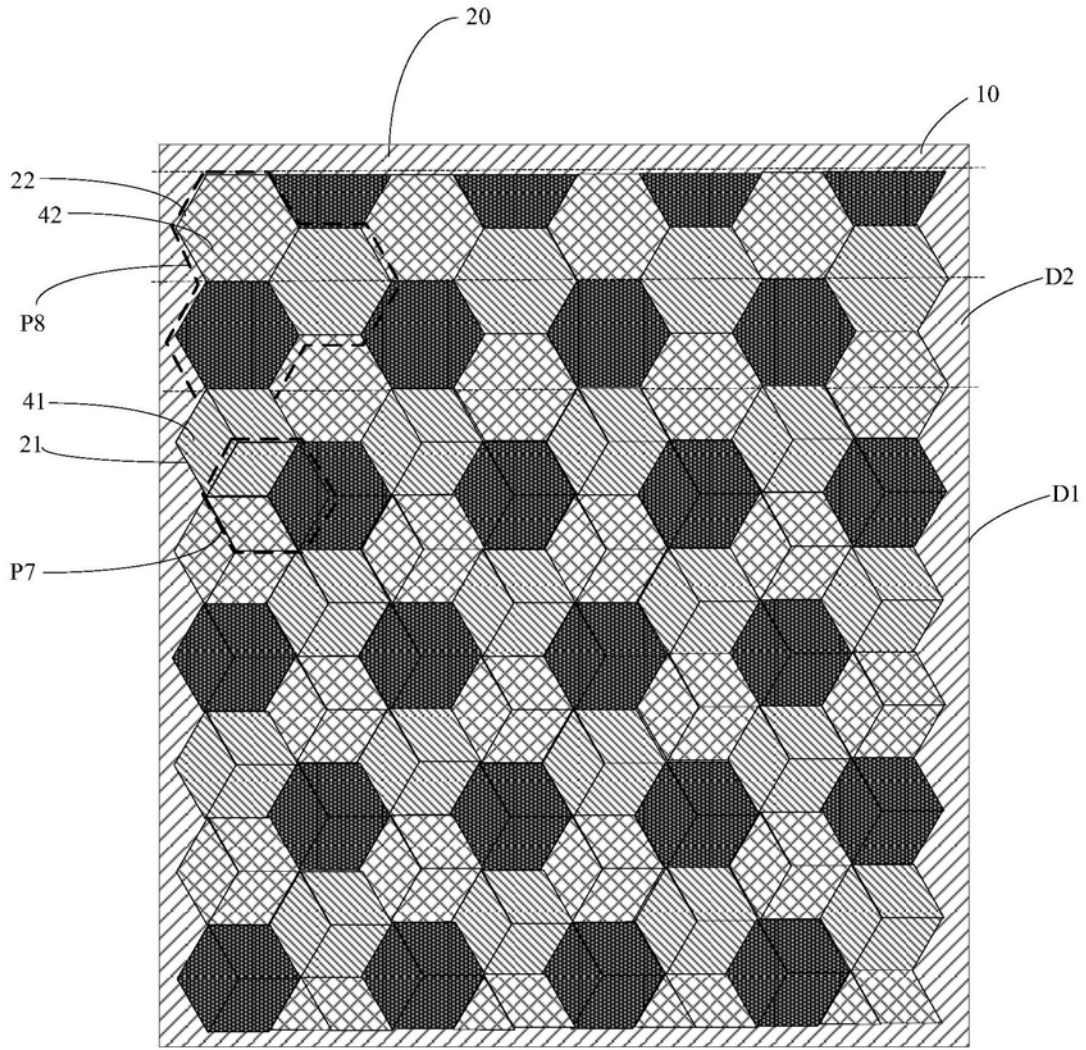


图7

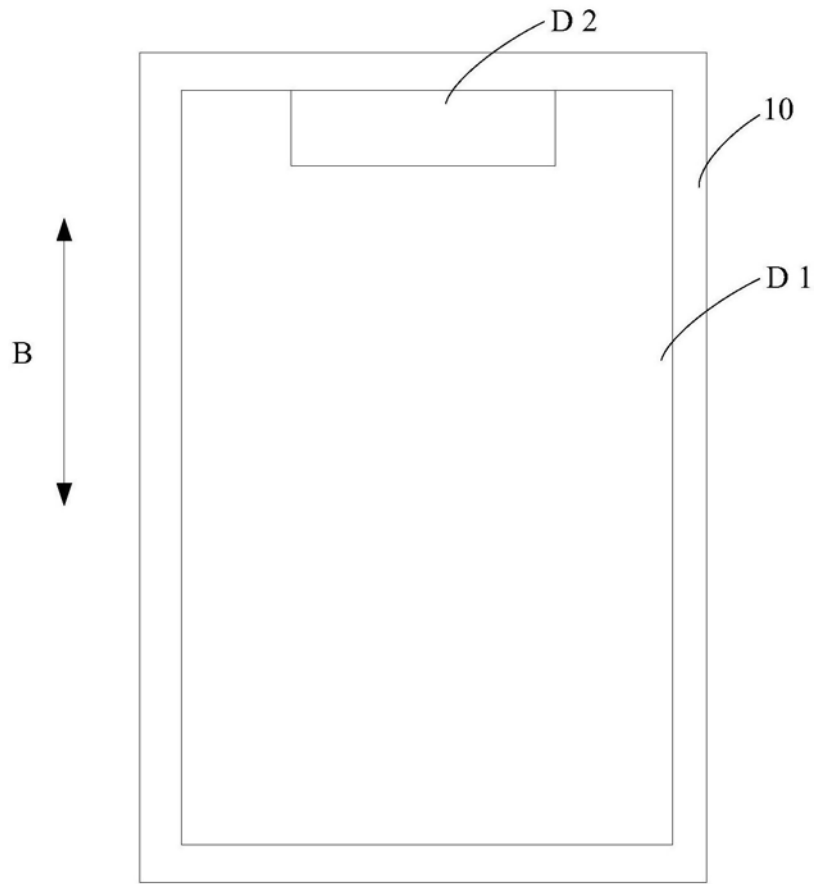


图8

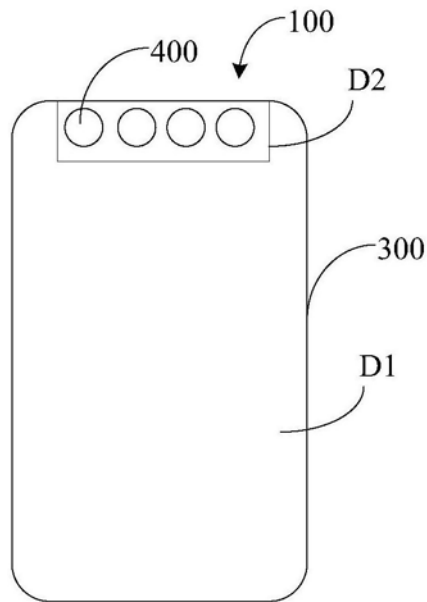


图9

专利名称(译)	显示结构和显示装置		
公开(公告)号	CN110838505A	公开(公告)日	2020-02-25
申请号	CN201810929834.9	申请日	2018-08-15
[标]发明人	楼均辉 张露 宋艳芹		
发明人	楼均辉 张露 宋艳芹		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 G02F1/133 G02F1/136 G09G3/3225 H01L27/326 H01L2227/323 H01L27/12		
代理人(译)	方志炜		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了显示结构和显示装置。该显示结构包括：第一区域；第二区域，其分辨率低于所述第一区域；像素限定层，其在所述第一区域内限定出多个第一开口，在所述第二区域内限定出多个第二开口。所述第一开口的面积小于所述第二开口的面积。在该显示结构中，不同的区域具有不同的分辨率，形成一种新型的OLED显示结构，以满足不同的应用需求。

