



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109887984 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910219577.4

(22)申请日 2019.03.21

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 谢明哲 孙艳六 冯宇

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理
事务所(普通合伙) 11435

代理人 成丹

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

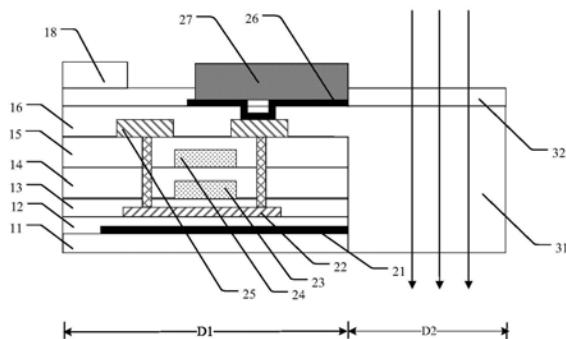
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

有机发光显示面板、电子设备及制造方法

(57)摘要

本申请公开了一种有机发光显示面板、电子设备及制造方法。该有机发光显示面板，包括衬底基板、设置于衬底基板上显示区的呈阵列排列的多个像素单元，每个像素单元包括至少两个亚像素，显示区设置有包含多个亚像素的图像获取区域，在图像获取区域内的各亚像素具有不透明显示子区域和透明子区域，透明子区域位于穿过衬底基板的开口，开口设有透明材料；或者，在图像获取区域内每个像素单元的至少一个亚像素整体为透明子区域，其余亚像素整体为不透明显示子区域，透明子区域位于穿过衬底基板的开口，开口设有透明材料。



1. 一种有机发光显示面板，包括衬底基板、设置于所述衬底基板上显示区的呈阵列排列的多个像素单元，每个像素单元包括至少两个亚像素，所述显示区设置有包含多个所述亚像素的图像获取区域，其特征在于，

在所述图像获取区域内的各所述亚像素具有不透明显示子区域和透明子区域，所述透明子区域位于穿过衬底基板的开口处，所述开口设有透明材料；或者

在所述图像获取区域内每个像素单元的至少一个所述亚像素整体为透明子区域，其余亚像素整体为不透明显示子区域，所述透明子区域位于穿过衬底基板的开口处，所述开口设有透明材料。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，

当所述亚像素具有不透明显示子区域和透明子区域时，所述图像获取区域内，各所述亚像素的不透明显示子区域和透明子区域沿着列方向排列；

每行的所述亚像素中的不透明显示子区域和透明子区域的排列位置一致。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，

所述像素单元包括一个整体为透明子区域的亚像素、三个整体为不透明显示子区域的亚像素，各所述亚像素采用两行两列的排列方式；

所述图像获取区域内，整体为透明子区域的亚像素在像素单元中的排列位置一致。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，

所述亚像素包括有机发光结构，所述有机发光结构仅设置于所述不透明显示子区域。

5. 一种电子设备，其特征在于，包括如权利要求1至4任一所述的有机发光显示面板，以及设置于所述有机发光显示面板的图像获取区域内的摄像头；

所述摄像头设置于所述有机发光显示面板的衬底基板背离发光结构的一侧。

6. 一种制造有机发光显示面板的方法，所述显示面板包括衬底基板以及设置在衬底基板上的呈阵列排列的多个像素单元，每个像素单元包括至少两个亚像素，所述显示区设置有包含多个所述亚像素的图像获取区域，其特征在于，所述方法包括：

在所述图像获取区域内的各所述亚像素设置有不透明显示子区域和透明子区域，所述透明子区域形成穿过衬底基板的开口，并用透明材料填充所述开口；或者

在所述图像获取区域内每个像素单元的至少一个所述亚像素整体为透明子区域，其余亚像素整体为不透明显示子区域，所述透明子区域形成穿过衬底基板的开口，并用透明材料填充所述开口。

7. 根据权利要求6所述的制造有机发光显示面板的方法，其特征在于，所述透明子区域形成穿过衬底基板的开口，并用透明材料填充所述开口包括：

在所述衬底基板的透明子区域上依次形成缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层、介电层；

在所述衬底基板的不透明显示子区域上依次形成光遮挡层、所述缓冲层、半导体层、所述第一栅极绝缘层、第一栅极、所述第二栅极绝缘层、第二栅极、所述介电层、源极漏极层；

去除透明子区域的所有膜层，所述膜层包括所述衬底基板、所述缓冲层、所述第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层、所述介电层，形成穿过衬底基板的开口；

涂布透明材料，形成平坦层，一并将所述开口填充；

形成阳极层与像素定义层。

8. 根据权利要求6所述的制造有机发光显示面板的方法,其特征在于,在玻璃基板上形成所述衬底基板。
9. 根据权利要求7所述的制造有机发光显示面板的方法,其特征在于,在不透明显示子区域的所述像素定义层上形成发光结构。
10. 根据权利要求6所述的制造有机发光显示面板的方法,其特征在于,通过干法刻蚀法或者湿法刻蚀法形成穿过衬底基板的所述开口。
11. 根据权利要求6所述的制造有机发光显示面板的方法,其特征在于,当所述亚像素设置有不透明显示子区域和透明子区域时,所述图像获取区域内,各所述亚像素的不透明显示子区域和透明子区域沿着列方向排列;
每行的所述亚像素中的不透明显示子区域和透明子区域的排列位置一致。
12. 根据权利要求6所述的制造有机发光显示面板的方法,其特征在于,
所述像素单元包括一个整体为透明子区域的亚像素、三个整体为不透明显示子区域的亚像素,各所述亚像素采用两行两列的排列方式;
所述图像获取区域内,整体为透明子区域的亚像素的排列位置一致。

有机发光显示面板、电子设备及制造方法

技术领域

[0001] 本公开一般涉及显示技术领域,尤其涉及有机发光显示面板、电子设备及制造方法。

背景技术

[0002] 随着手机全面屏的发展,如何确定摄像头与显示面板之间的位置成为急需解决的问题。将摄像头设置于显示面板之外,影响手机的大小。将摄像头设置于显示面板背面,需要在显示面板上设置图像获取孔,影响显示效果。

发明内容

[0003] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种即不影响电子设备的大小又能够在显示面板背面拍摄图像的有机发光显示面板、电子设备及制造方法。

[0004] 第一方面,提供一种有机发光显示面板,包括衬底基板、设置于衬底基板上显示区的呈阵列排列的多个像素单元,每个像素单元包括至少两个亚像素,显示区设置有包含多个亚像素的图像获取区域,

[0005] 在图像获取区域内的各亚像素具有不透明显示子区域和透明子区域,透明子区域位于穿过衬底基板的开口处,开口设有透明材料;或者

[0006] 在图像获取区域内每个像素单元的至少一个亚像素整体为透明子区域,其余亚像素整体为不透明显示子区域,透明子区域位于穿过衬底基板的开口处,开口设有透明材料。

[0007] 在本申请的一个或多个实施例中,

[0008] 当亚像素具有不透明显示子区域和透明子区域时,图像获取区域内,各亚像素的不透明显示子区域和透明子区域沿着列方向排列;

[0009] 每行的亚像素中的不透明显示子区域和透明子区域的排列位置一致。

[0010] 在本申请的一个或多个实施例中,

[0011] 像素单元包括一个整体为透明子区域的亚像素、三个整体为不透明显示子区域的亚像素,各亚像素采用两行两列的排列方式;

[0012] 图像获取区域内,整体为透明子区域的亚像素的排列位置一致。

[0013] 在本申请的一个或多个实施例中,

[0014] 亚像素包括有机发光结构,有机发光结构仅设置于不透明显示子区域。

[0015] 第二方面,提供一种电子设备,包括各实施例所提供的的有机发光显示面板,以及设置于有机发光显示面板的图像获取区域内的摄像头;

[0016] 摄像头设置于有机发光显示面板的衬底基板背离发光结构的一侧。

[0017] 第三方面,提供一种制造本申请各实施例所提供的的有机发光显示面板的方法,显示面板包括衬底基板以及设置在衬底基板上的呈阵列排列的多个像素单元,每个像素单元包括至少两个亚像素,显示区设置有包含多个亚像素的图像获取区域,方法包括:

[0018] 在图像获取区域内的各亚像素设置有不透明显示子区域和透明子区域,透明子区

域形成穿过衬底基板的开口，并用透明材料填充开口；或者

[0019] 在图像获取区域内每个像素单元的至少一个亚像素整体为透明子区域，其余亚像素整体为不透明显示子区域，透明子区域形成穿过衬底基板的开口，并用透明材料填充开口。

[0020] 在本申请的一个或多个实施例中，透明子区域形成穿过衬底基板的开口，并用透明材料填充开口包括：

[0021] 在衬底基板的透明子区域上依次形成缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层、介电层；

[0022] 在衬底基板的不透明显示子区域上依次形成光遮挡层、缓冲层、半导体层、第一栅极绝缘层、第一栅极、第二栅极绝缘层、第二栅极、介电层、源极漏极层；

[0023] 去除透明子区域的所有膜层，膜层包括衬底基板、缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层、介电层，形成穿过衬底基板的开口；

[0024] 涂布透明材料，形成平坦层，一并将所述开口填充；

[0025] 形成阳极层与像素定义层。

[0026] 在本申请的一个或多个实施例中，在玻璃基板上形成衬底基板。

[0027] 在本申请的一个或多个实施例中，在不透明显示子区域的像素定义层上形成发光结构。

[0028] 在本申请的一个或多个实施例中，通过干法刻蚀法或者湿法刻蚀法形成穿过衬底基板的开口。

[0029] 在本申请的一个或多个实施例中，当亚像素设置有不透明显示子区域和透明子区域时，图像获取区域内，各亚像素的不透明显示子区域和透明子区域沿着列方向排列；

[0030] 每行的亚像素中的不透明显示子区域和透明子区域的排列位置一致。

[0031] 在本申请的一个或多个实施例中，

[0032] 像素单元包括一个整体为透明子区域的亚像素、三个整体为不透明显示子区域的亚像素，各亚像素采用两行两列的排列方式；

[0033] 图像获取区域内，整体为透明子区域的亚像素的排列位置一致。

[0034] 根据本申请实施例提供的技术方案，通过透明子区域位于穿过衬底基板的开口，开口设有透明材料，能够解决透明子区域仅保留衬底基板时，衬底基板上的残留或堆积物影响摄像头获取图像的问题。

附图说明

[0035] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0036] 图1示出了根据本申请实施例的图像获取区域的有机发光显示面板的示例性示意图；

[0037] 图2示出了根据本申请另一实施例的图像获取区域的有机发光显示面板的示例性示意图；

[0038] 图3是图1中亚像素的横截面；

[0039] 图4示出了根据本申请实施例的有机发光显示面板的制造方法的示例性流程图；

[0040] 图5至图8示出了根据本申请实施例的有机发光显示面板的制造方法的具体示例性示意图；

[0041] 图9示出了根据本申请实施例的电子设备的示例性结构示意图。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0043] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0044] 请参考图1至图3和图9，图1示出了根据本申请实施例的图像获取区域的有机发光显示面板的示例性示意图；图2示出了根据本申请另一实施例的图像获取区域的有机发光显示面板的示例性示意图；图3是图1中亚像素的横截面；图9示出了根据本申请实施例的电子设备的示例性结构示意图。

[0045] 如图所示，一种有机发光显示面板，包括衬底基板11、设置于衬底基板11上显示区D3的呈阵列排列的多个像素单元50，每个像素单元包括至少两个亚像素，显示区设置有包含多个亚像素的图像获取区域D4，

[0046] 在图像获取区域D4内的各亚像素具有不透明显示子区域D1和透明子区域D2，透明子区域D2位于穿过衬底基板11的开口，开口设有透明材料；或者

[0047] 在图像获取区域D4内每个像素单元150的至少一个亚像素整体为透明子区域D2，其余亚像素整体为不透明显示子区域D1，透明子区域D2位于穿过衬底基板的开口，开口设有透明材料。

[0048] 如图9所示，将摄像头102设置于显示面板101的背面，且能够拍摄到图像，又不影响显示效果。为了获得上述效果本申请在显示面板的显示区D3设置了图像获取区域D4。图像获取区域D4的像素单元的结构可采用图1或图2中的结构。

[0049] 如图1所示的显示面板100中一个像素单元50包括亚像素51、亚像素52和亚像素53，且每个像素都划分为不透明显示子区域D1和透明子区域D2。

[0050] 如图2所示的显示面板200中一个像素单元150包括亚像素151、亚像素152、亚像素153和亚像素154，其中亚像素154的整体为透明子区域D1，其他亚像素151、亚像素152、亚像素153分别为不透明显示子区域D2。

[0051] 图1和图2中的显示面板的结构能够实现图像获取区域的正常显示和背面摄像头102的图像的获取。

[0052] 在一些实施例中，图像获取区域采用图1所示的每个亚像素具有不透明显示子区域和透明子区域时，图像获取区域内，各亚像素的不透明显示子区域D1和透明子区域D2沿着列方向排列；

[0053] 每行的亚像素中的不透明显示子区域D1和透明子区域D2的排列位置一致。

[0054] 图1仅给出不透明显示子区域D1和透明子区域D2沿着列方向排列，且每个亚像素的不透明显示子区域D1均在透明子区域D2上方的结构。当然，两个子区域在列方向的位置可以互换。

[0055] 在一些实施例中,图像获取区域采用图2所示的像素单元包括一个整体为透明子区域的亚像素、三个整体为不透明显示子区域的亚像素,各亚像素采用两行两列的排列方式;

[0056] 图像获取区域内,整体为透明子区域的亚像素的排列位置一致。

[0057] 图2仅给出像素单元150包括亚像素151、亚像素152、亚像素153和亚像素154的两行两列的一种排列方式,整体为透明子区域D2的亚像素154在像素单元150的右下角。当然,整体为透明子区域D2的亚像素154可以在两行两列中的任一位置。

[0058] 如图3所示,透明子区域D2包含平坦层31和像素定义层32,且平坦层31和像素定义层32采用相同透明材料或折射率相同的两种透明材料,因此,提高了透明子区域D2的光穿透率。上述方案,相对去除衬底基板之上的膜层而保留衬底基板的方案而言,防止了去除膜层工艺中产生残留物或者衬底基板表面损坏带来的增加杂散光而降低光穿透率的问题。衬底基板可采用柔性基板或者刚性基板。

[0059] 另外需要说明的是亚像素包括有机发光结构,有机发光结构仅设置于不透明显示子区域D2。而透明子区域上并未设置该发光结构。该发光结构为电致发光器件,例如有机发光器件或有机发光二极管等。

[0060] 本申请还提供一种电子设备,如图9所示,该电子设备包括本申请各实施例所提供的有机发光显示面板101,以及设置于有机发光显示面板的图像获取区域内的摄像头102;

[0061] 摄像头102设置于有机发光显示面板101的衬底基板背离发光结构的一侧。

[0062] 本申请还提供一种制造有机发光显示面板的方法,下面结合图1至图9进行说明。其中,图4示出了根据本申请实施例的有机发光显示面板的制造方法的示例性流程图;图5至图8示出了根据本申请实施例的有机发光显示面板的制造方法的具体示例性示意图;图9示出了根据本申请实施例的电子设备的示例性结构示意图。

[0063] 如图1至3所示,显示面板包括衬底基板以及设置在衬底基板11上的呈阵列排列的多个像素单元,每个像素单元包括至少两个亚像素,显示区设置有包含多个亚像素的图像获取区域,方法包括:

[0064] 在图像获取区域内的各亚像素具有不透明显示子区域D1和透明子区域D2,透明子区域D1形成穿过衬底基板的开口,并用透明材料填充开口;或者

[0065] 在图像获取区域内每个像素单元的至少一个亚像素整体为透明子区域D2,其余亚像素整体为不透明显示子区域D1,透明子区域D2形成穿过衬底基板的开口,并用透明材料填充开口。

[0066] 具体的制作过程如图4所示包括:

[0067] 步骤S10:在衬底基板的透明子区域上依次形成缓冲层12、第一栅极绝缘层13、第二栅极绝缘层14、介电层15;

[0068] 步骤S20:在衬底基板的不透明显示子区域上依次形成光遮挡层21、缓冲层12、半导体层22、第一栅极绝缘层13、第一栅极23、第二栅极绝缘层(gate insulator, GI)14、第二栅极24、介电层(interlevel dielectric, ILD)15、源极漏极层25;

[0069] 步骤S30:去除透明子区域的所有膜层,膜层包括衬底基板、缓冲层12、第一栅极绝缘层13、第二栅极绝缘层14、介电层15,形成穿过衬底基板11的开口;

[0070] 步骤S40:涂布透明材料,形成平坦层31,一并将所述开口填充。

[0071] 步骤S50:形成阳极层与像素定义层。

[0072] 下面结合附图说明每个步骤。

[0073] 如图5所示,在玻璃基板10上形成衬底基板11,在衬底基板11的透明子区域D2上依次形成缓冲层12、第一栅极绝缘层13、第二栅极绝缘层14、介电层15;

[0074] 在衬底基板的不透明显示子区域D1上依次形成光遮挡层21、缓冲层12、半导体层(poly-silicon, P-Si) 22、第一栅极绝缘层13、第一栅极23、第二栅极绝缘层14、第二栅极24、介电层15、源极漏极层25。

[0075] 需要说明的是,其中透明子区域D2和不透明显示子区域D1上的缓冲层12、第一栅极绝缘层13、第二栅极绝缘层14、介电层15的中每个膜层是采用相同工艺同时形成的,并不是先形成透明子区域D2上的上述膜层,后形成不透明显示子区域D1上的上述膜层。采用上述表示方式,是为了说明透明子区域D2和不透明显示子区域D1的不同膜层结构。

[0076] 如图6所示,去除透明子区域的所有膜层,膜层包括衬底基板11、缓冲层12、第一栅极绝缘层13、第二栅极绝缘层14、介电层15,形成穿过衬底基板的开口30。该开口可通过干法刻蚀法或者湿法刻蚀法形成。

[0077] 如图7所示,在开口30处填充透明材料,形成平坦层16。通过旋涂或刮涂透明材料的方法形成平坦层16。

[0078] 请参考图8,在平坦层上形成阳极层26、像素定义层32、发光结构27、隔垫物18。接着,分离衬底基板11和玻璃基板10,完成了显示面板的制作。需要说明的是,在该阳极层26与发光结构27中的阴极层的作用下该发光结构发光,单独将阳极层26拿出来是因为该层的制作工艺不同于发光结构25的制造工艺。

[0079] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

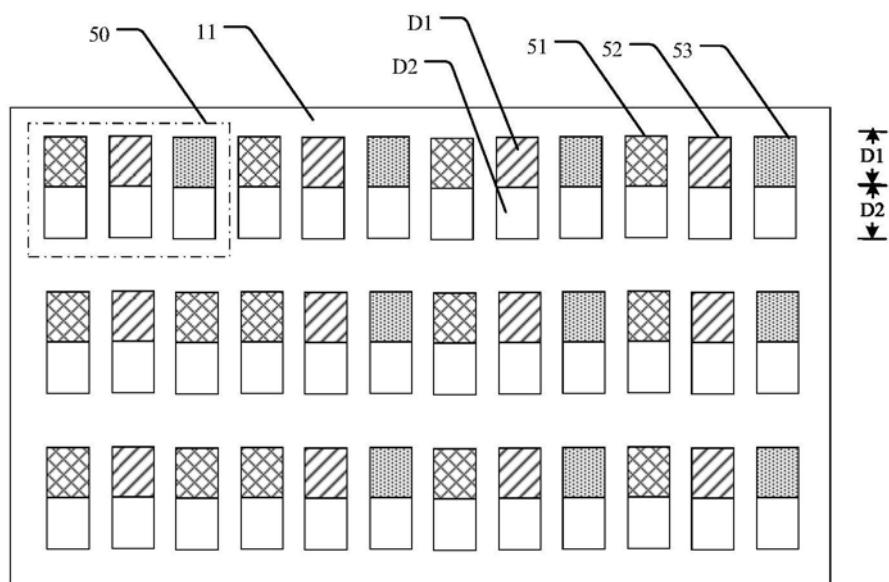


图1

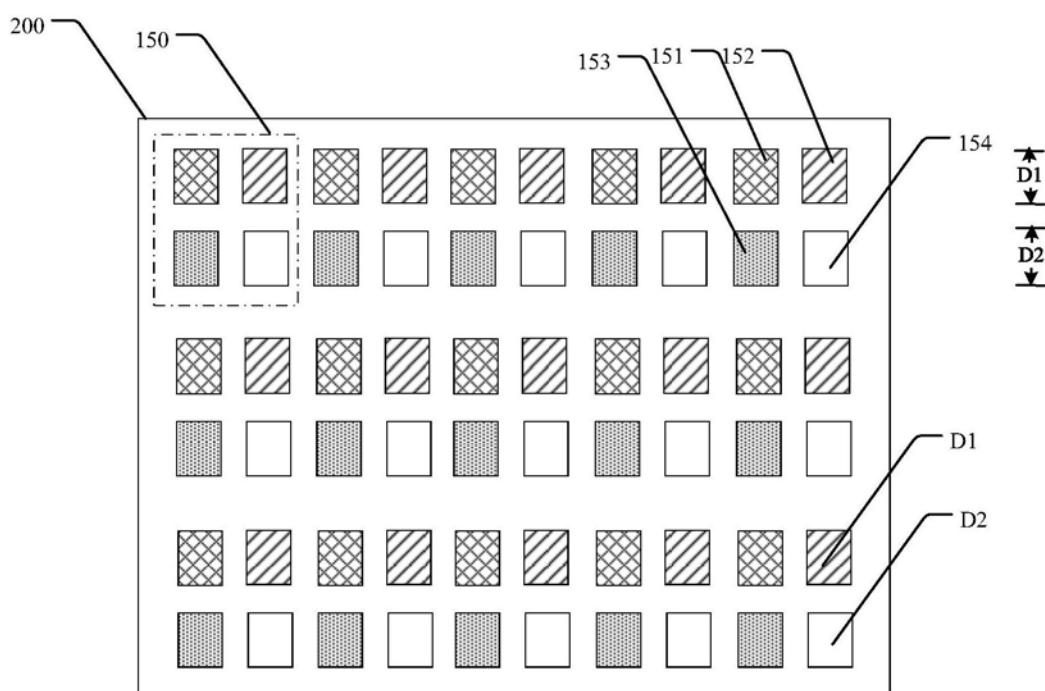


图2

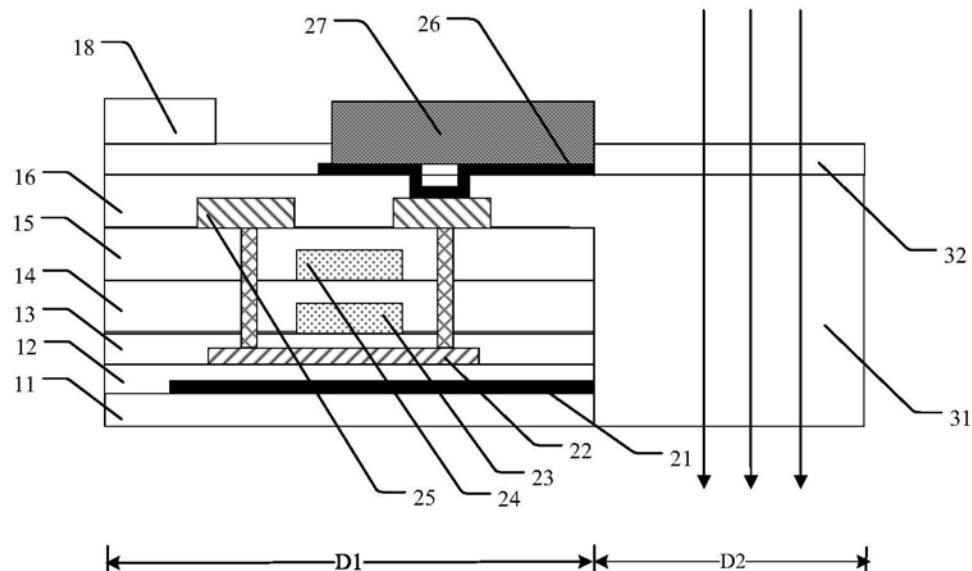


图3

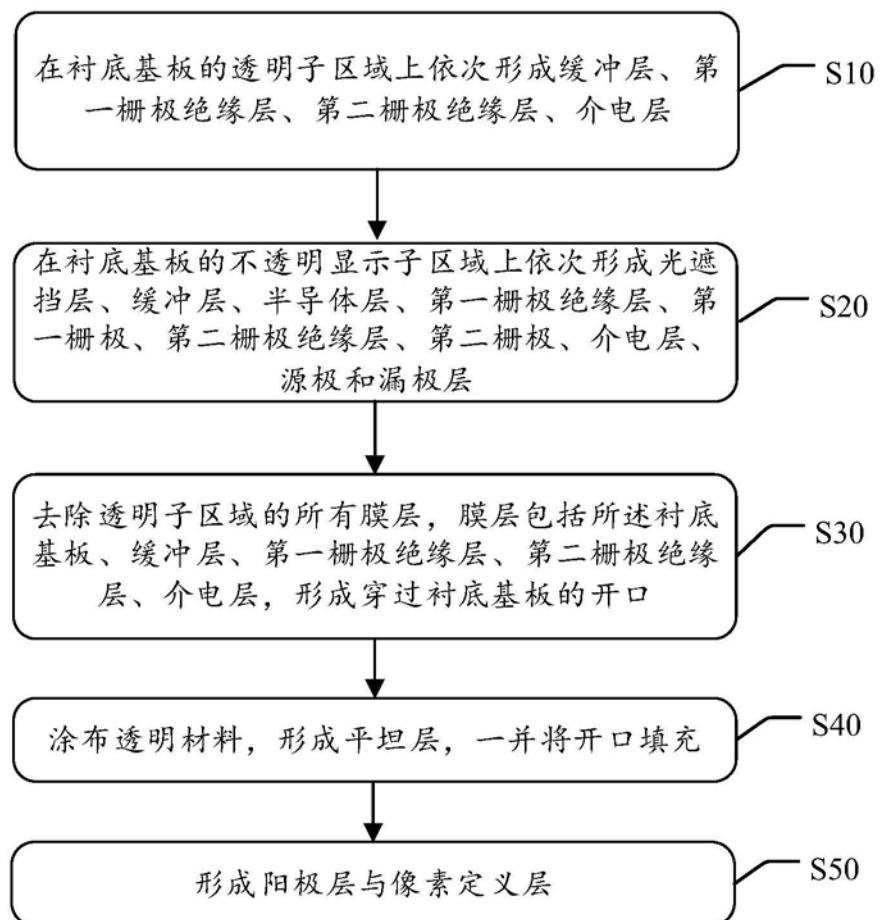


图4

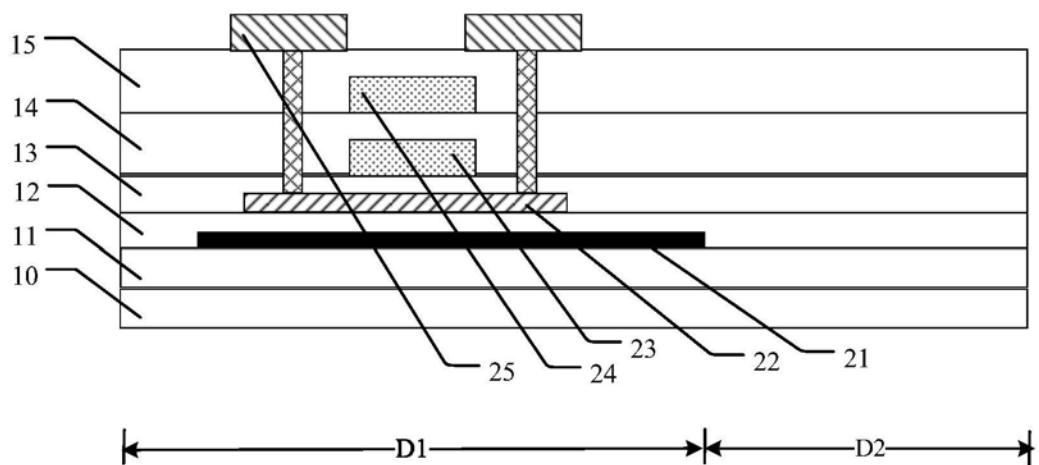


图5

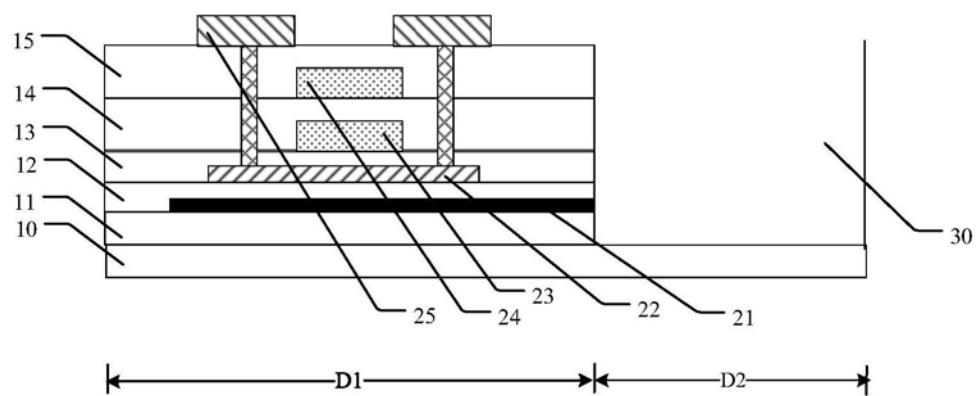


图6

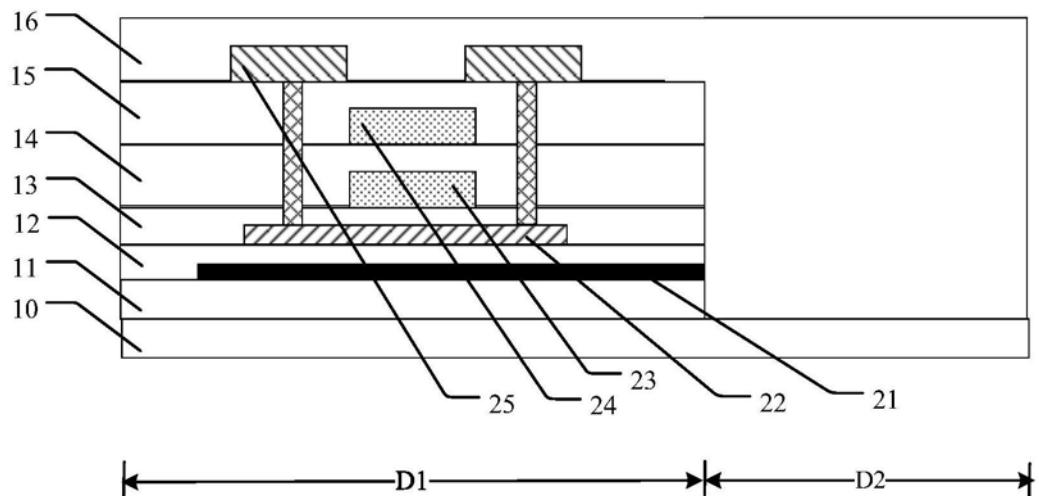


图7

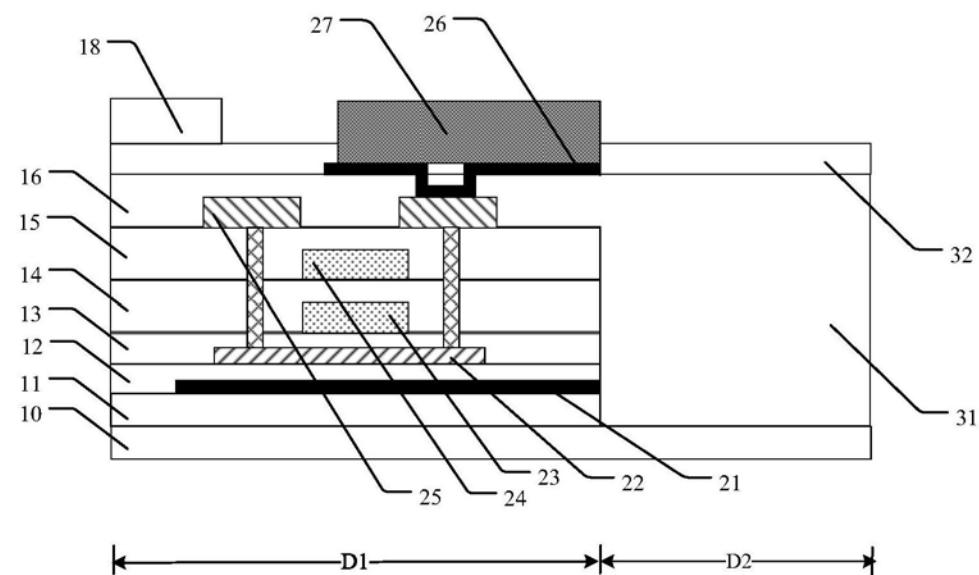


图8

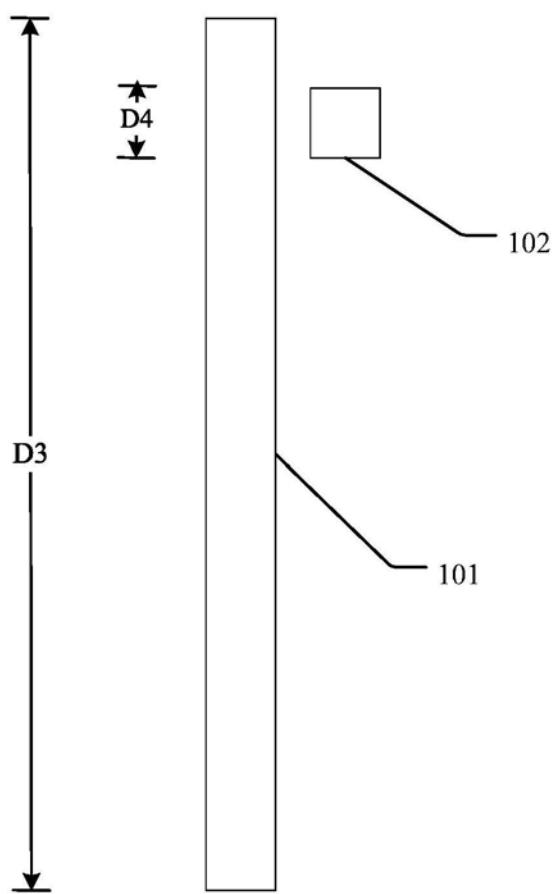


图9

专利名称(译)	有机发光显示面板、电子设备及制造方法		
公开(公告)号	CN109887984A	公开(公告)日	2019-06-14
申请号	CN201910219577.4	申请日	2019-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	谢明哲 孙艳六 冯宇		
发明人	谢明哲 孙艳六 冯宇		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L21/77		
代理人(译)	成丹		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本申请公开了一种有机发光显示面板、电子设备及制造方法。该有机发光显示面板，包括衬底基板、设置于衬底基板上显示区的呈阵列排列的多个像素单元，每个像素单元包括至少两个亚像素，显示区设置有包含多个亚像素的图像获取区域，在图像获取区域内的各亚像素具有不透明显示子区域和透明子区域，透明子区域位于穿过衬底基板的开口，开口设有透明材料；或者，在图像获取区域内每个像素单元的至少一个亚像素整体为透明子区域，其余亚像素整体为不透明显示子区域，透明子区域位于穿过衬底基板的开口，开口设有透明材料。

