



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110993658 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911195794.0

(22)申请日 2019.11.28

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 方俊雄 吴元均

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 何辉

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

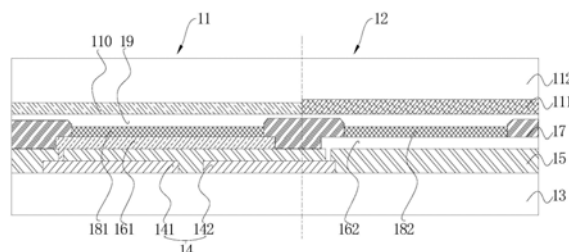
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

双面OLED显示面板及制备方法

(57)摘要

本申请公开了一种双面OLED显示面板,所述双面OLED显示面板具有多个子像素,每一所述子像素分别具有顶发光区以及底发光区,所述双面OLED显示面板包括:衬底基板、薄膜晶体管阵列层、平坦化层、同层设置的第一阳极金属层以及第二阳极金属层、像素定义层、同层设置的第一OLED器件层以及第二OLED器件层、同层设置的第一阴极金属层以及第二阴极金属层、设置于所述第一阴极金属层上的有机阻挡层以及玻璃盖板;其中,所述第一阳极金属层、所述第一OLED器件层、所述第一阴极金属层以及所述有机阻挡层位于所述顶发光区,所述第二阳极金属层、所述第二OLED器件层以及所述第二阴极金属层位于所述底发光区。



1. 一种双面OLED显示面板,所述双面OLED显示面板具有多个子像素,每一所述子像素分别具有顶发光区以及底发光区,其特征在于,所述双面OLED显示面板包括:衬底基板、薄膜晶体管阵列层、平坦化层、同层设置于所述平坦化层上的第一阳极金属层以及第二阳极金属层、像素定义层、同层设置的第一OLED器件层以及第二OLED器件层、同层设置于所述像素定义层上的第一阴极金属层以及第二阴极金属层、设置于所述第一阴极金属层上的有机阻挡层以及覆盖所述有机阻挡层以及所述第二阴极金属层的玻璃盖板;

其中,所述第一阳极金属层、所述第一OLED器件层、所述第一阴极金属层以及所述有机阻挡层位于所述顶发光区,所述第二阳极金属层、所述第二OLED器件层以及所述第二阴极金属层位于所述底发光区。

2. 如权利要求1所述的双面OLED显示面板,其特征在于,每一列所述子像素中,所述顶发光区对应连接一条扫描线,所述底发光区对应连接另一条扫描线,所述顶发光区与所述底发光区共用一条数据线。

3. 如权利要求1所述的双面OLED显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管阵列层包括用于驱动所述顶发光区的第一薄膜晶体管阵列层以及用于驱动所述底发光区的第二薄膜晶体管阵列层,所述第一薄膜晶体管阵列层位于所述顶发光区,所述第二薄膜晶体管阵列层或者全部位于所述顶发光区。

4. 如权利要求1所述的双面OLED显示面板,其特征在于,所述第一阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层,所述第二阳极金属层为单层ITO导电层。

5. 如权利要求1所述的双面OLED显示面板,其特征在于,所述第一阴极金属层为双层Mg/Ag导电层,所述第二阴极金属层包括由下至上层叠设置的部分所述第一阴极金属层以及Mg合金金属层。

6. 如权利要求5所述的双面OLED显示面板,其特征在于,所述有机阻挡层使所述Mg合金金属层靠近所述顶发光区一侧的边界限制在所述底发光区内。

7. 一种双面OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

S10,在一衬底基板上使用半导体制作工艺制作薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层对应的子像素内区分为顶发光区与底发光区;

S20,在所述薄膜晶体管阵列层上依序制作平坦化层以及OLED阳极金属层,所述OLED阳极金属层包括设置于所述顶发光区的第一阳极金属层以及设置于所述底发光区的第二阳极金属层;

S30,在所述OLED阳极金属层的上方制备像素定义层,所述像素定义层在所述第一阳极金属层上定义出第一开口区域,所述像素定义层在所述第二阳极金属层上定义出第二开口区域;

S40,以一道工序在所述OLED阳极金属层上制备第一OLED器件层以及第二OLED器件层,并在所述第一OLED器件层以及所述第二OLED器件层上制备第一阴极金属层;

S50,在位于所述顶发光区的部分所述第一阴极金属层上制备有机阻挡层;

S60,在位于所述底发光区的部分所述第一阴极金属层上制备Mg合金金属层,所述Mg合金金属层与位于所述底发光区的部分所述第一阴极金属层构成第二阴极金属层;

S70,在所述有机阻挡层以及所述Mg合金金属层上覆盖一层玻璃盖板,得到所述双面OLED显示面板。

8. 如权利要求7所述的双面OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述S10中,所述薄膜晶体管阵列层包括用于驱动所述顶发光区的第一薄膜晶体管阵列层以及用于驱动所述底发光区的第二薄膜晶体管阵列层,所述第一薄膜晶体管阵列层位于所述顶发光区,所述第二薄膜晶体管阵列层或者全部位于所述顶发光区。

9. 如权利要求7所述的双面OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述S20中,所述第一阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层,所述第二阳极金属层为单层ITO导电层。

10. 如权利要求7所述的双面OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述S40中,所述第一阴极金属层为双层Mg/Ag导电层。

双面OLED显示面板及制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种双面OLED显示面板及制备方法。

背景技术

[0002] OLED(organic light emitting diode,有机发光二极管)显示器具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、对比度高、宽视角、使用温度范围广,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示器。

[0003] 随着显示技术的发展,消费者除了要求显示器具备反应速度快、分辨率高、画质细腻的特点外,也追求功能及显示模式上的突破。因此,OLED双面显示器应运而生,OLED双面显示器除了具备普通OLED显示器的各种特性外,还可以延伸画面空间,快速切换与处理多个显示画面,在广告宣传与便携式电子产品中有巨大的应用空间。

[0004] 目前一般的OLED双面显示器的设计,是将两张OLED背板背对背贴合在一起后,实现双面显示。然而,这种设计需要两个独立的OLED面板而需要4块玻璃基板,导致显示器的厚度较厚、结构和工艺较为复杂,制作成本较高,不符合消费者期望的轻薄与高性价比的要求。

[0005] 综上所述,现有的双面OLED显示面板,通过将两张OLED背板背对背贴合在一起后以实现双面显示,导致显示器的厚度较厚、结构和工艺较为复杂,制作成本较高,不符合消费者期望的轻薄与高性价比的要求。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种双面OLED显示面板及制备方法,能够减轻双面OLED显示面板的整体厚度,以解决现有的双面OLED显示面板,通过将两张OLED背板背对背贴合在一起后以实现双面显示,导致显示器的厚度较厚、结构和工艺较为复杂,制作成本较高,不符合消费者期望的轻薄与高性价比的要求的技术问题。

[0007] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0008] 本申请实施例提供一种双面OLED显示面板,所述双面OLED显示面板具有多个子像素,每一所述子像素分别具有顶发光区以及底发光区,所述双面OLED显示面板包括:衬底基板、薄膜晶体管阵列层、平坦化层、同层设置于所述平坦化层上的第一阳极金属层以及第二阳极金属层、像素定义层、同层设置的第一OLED器件层以及第二OLED器件层、同层设置于所述像素定义层上的第一阴极金属层以及第二阴极金属层、设置于所述第一阴极金属层上的有机阻挡层以及覆盖所述有机阻挡层以及所述第二阴极金属层的玻璃盖板;

[0009] 其中,所述第一阳极金属层、所述第一OLED器件层、所述第一阴极金属层以及所述有机阻挡层位于所述顶发光区,所述第二阳极金属层、所述第二OLED器件层以及所述第二阴极金属层位于所述底发光区。

[0010] 在一些实施例中,每一列所述子像素中,所述顶发光区对应连接一条扫描线,所述底发光区对应连接另一条扫描线,所述顶发光区与所述底发光区共用一条数据线。

[0011] 在一些实施例中,所述薄膜晶体管阵列层包括用于驱动所述顶发光区的第一薄膜晶体管阵列层以及用于驱动所述底发光区的第二薄膜晶体管阵列层,所述第一薄膜晶体管阵列层位于所述顶发光区,所述第二薄膜晶体管阵列层或者全部位于所述顶发光区。

[0012] 在一些实施例中,所述第一阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层,所述第二阳极金属层为单层ITO导电层。

[0013] 在一些实施例中,所述第一阴极金属层为双层Mg/Ag导电层,所述第二阴极金属层包括由下至上层叠设置的部分所述第一阴极金属层以及Mg合金金属层。

[0014] 在一些实施例中,所述有机阻挡层使所述Mg合金金属层靠近所述顶发光区一侧的边界限制在所述底发光区内。

[0015] 本申请实施例还提供一种双面OLED显示面板的制备方法,所述方法包括:

[0016] S10,在一衬底基板上使用半导体制作工艺制作薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层对应的子像素内区分为顶发光区与底发光区;

[0017] S20,在所述薄膜晶体管阵列层上依序制作平坦化层以及OLED阳极金属层,所述OLED阳极金属层包括设置于所述顶发光区的第一阳极金属层以及设置于所述底发光区的第二阳极金属层;

[0018] S30,在所述OLED阳极金属层的上方制备像素定义层,所述像素定义层在所述第一阳极金属层上定义出第一开口区域,所述像素定义层在所述第二阳极金属层上定义出第二开口区域;

[0019] S40,以一道工序在所述OLED阳极金属层上制备第一OLED器件层以及第二OLED器件层,并在所述第一OLED器件层以及所述第二OLED器件层上制备第一阴极金属层;

[0020] S50,在位于所述顶发光区的部分所述第一阴极金属层上制备有机阻挡层;

[0021] S60,在位于所述底发光区的部分所述第一阴极金属层上制备Mg合金金属层,所述Mg合金金属层与位于所述底发光区的部分所述第一阴极金属层构成第二阴极金属层;

[0022] S70,在所述有机阻挡层以及所述Mg合金金属层上覆盖一层玻璃盖板,得到所述双面OLED显示面板。

[0023] 在一些实施例中,所述S10中,所述薄膜晶体管阵列层包括用于驱动所述顶发光区的第一薄膜晶体管阵列层以及用于驱动所述底发光区的第二薄膜晶体管阵列层,所述第一薄膜晶体管阵列层位于所述顶发光区,所述第二薄膜晶体管阵列层或者全部位于所述顶发光区。

[0024] 在一些实施例中,所述S20中,所述第一阳极金属层为三层ITO/Ag/ITO导电层,所述第二阳极金属层为单层ITO导电层。

[0025] 在一些实施例中,所述S40中,所述第一阴极金属层为双层Mg/Ag导电层。

[0026] 本申请实施例提供的双面OLED显示面板及制备方法,将一张OLED背板中的每一子像素区分为顶发光区以及底发光区,实现该OLED背板的双面显示,能够减轻双面OLED显示面板的整体厚度且简化工艺过程,进一步节约了双面OLED显示面板的制造成本。

附图说明

[0027] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

- [0028] 图1为本申请实施例双面OLED显示面板的截面结构示意图。
- [0029] 图2为本申请实施例双面OLED显示面板的制备方法流程示意图。
- [0030] 图3A-3G为本申请实施例双面OLED显示面板的制备方法的结构示意图。
- [0031] 图4为本申请实施例双面OLED显示面板的像素结构示意图。
- [0032] 图5为本申请实施例双面OLED显示面板中有机阻挡层所用的精细金属掩膜版对应图4像素设计的开口示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0034] 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”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。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所述特征。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。

[0035] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;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。

[0036] 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之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0037] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0038] 本申请实施例针对现有的双面OLED显示面板,通过将两张OLED背板背对背贴合在一起后以实现双面显示,导致显示器的厚度较厚、结构和工艺较为复杂,制作成本较高,不

符合消费者期望的轻薄与高性价比的要求的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0039] 如图1所示,为本申请实施例双面OLED显示面板的截面结构示意图。其中,所述双面OLED显示面板具有多个子像素,每一所述子像素分别具有顶发光区11以及底发光区12。

[0040] 具体地,所述双面OLED显示面板还包括:衬底基板13、薄膜晶体管阵列层14、平坦化层15、同层设置于所述平坦化层15上的第一阳极金属层161以及第二阳极金属层162、像素定义层17、同层设置的第一OLED器件层181以及第二OLED器件层182、同层设置于所述像素定义层17上的第一阴极金属层19以及第二阴极金属层、设置于所述第一阴极金属层19上的有机阻挡层110以及玻璃盖板112。

[0041] 具体地,所述衬底基板13为柔性衬底材料,优选为聚酰亚胺。

[0042] 具体地,所述薄膜晶体管阵列层14包括多个阵列分布的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括源极、漏极、栅极、以及有源层。所述薄膜晶体管阵列层14包括用于驱动所述顶发光区11的第一薄膜晶体管阵列层141以及用于驱动所述底发光区12的第二薄膜晶体管阵列层142,所述第一薄膜晶体管阵列层141位于所述顶发光区11,所述第二薄膜晶体管阵列层142部分或者全部位于所述顶发光区11。由于所述薄膜晶体管阵列层14中的器件由金属制备,而金属具有遮光性,位于所述底发光区12的所述第二OLED器件层182需要穿过底层的第二薄膜晶体管阵列层142发光,所述顶发光区11的所述第一OLED器件层181不需穿过底层的所述第一薄膜晶体管阵列层141直接发光,因此将所述第二薄膜晶体管阵列层142部分或者全部位于所述顶发光区11,从而增大所述底发光区12的开口率。

[0043] 具体地,所述平坦化层15设置于所述衬底基板13上并覆盖所述薄膜晶体管阵列层14,所述平坦化层15的材料优选为有机光阻。

[0044] 具体地,所述第一阳极金属层161位于所述顶发光区11,所述第一阳极金属层161设置于所述平坦化层15上并通过第一过孔与所述第一薄膜晶体管阵列层141相连接;所述第一阳极金属层161的材料为三层复合膜结构的三层ITO/Ag/ITO导电层。

[0045] 具体地,所述第二阳极金属层162位于所述底发光区12,所述第二阳极金属层162设置于所述平坦化层15上并通过第二过孔与所述第二薄膜晶体管阵列层142相连接;所述第二阳极金属层162的材料为单层ITO导电层。

[0046] 具体地,所述像素定义层17设置于所述平坦化层15上并分别覆盖部分所述第一阳极金属层161以及部分所述第二阳极金属层162;所述像素定义层17分别用于定义出所述顶发光区11的开口区域以及所述底发光区12的开口区域,所述像素定义层17的材料优选为有机光阻。

[0047] 具体地,所述第一OLED器件层181设置于所述第一阳极金属层161上且位于所述顶发光区11的开口区域;所述第二OLED器件层182设置于所述第二阳极金属层162上且位于所述底发光区12的开口区域。优选地,所述第一OLED器件层181以及所述第二OLED器件层182均为白光发光材料。

[0048] 具体地,所述第一阴极金属层19设置于所述像素定义层17上并完全覆盖所述第一OLED器件层181以及所述第二OLED器件层182;所述第一阴极金属层19为半透明材料,所述第一阴极金属层19的材料优选为双层复合膜结构的双层Mg/Ag导电层。

[0049] 具体地,在位于所述顶发光区11的部分所述第一阴极金属层19上制备有机阻挡层110,所述有机阻挡层110选自自组装选择性的有机材料,这种有机材料抑制后续自组装选

择性金属材料在其上方蒸镀上金属膜。

[0050] 具体地,在位于所述底发光区12的部分所述第一阴极金属层19上制备Mg合金金属层111,所述Mg合金金属层111选自自组装选择性金属材料;所述有机阻挡层110使所述Mg合金金属层111靠近所述顶发光区11一侧的边界限制在所述底发光区12内。

[0051] 具体地,位于所述底发光区12的部分所述第一阴极金属层19以及所述Mg合金金属层111构成所述底发光区12内的第二阴极金属层。

[0052] 具体地,所述玻璃盖板112分别覆盖所述有机阻挡层110以及所述第二阴极金属层,所述玻璃盖板112用于封装所述双面OLED显示面板。

[0053] 本申请实施例所提供的双面OLED显示面板,采用两块玻璃基板实现双面显示,能够减轻双面OLED显示面板的整体厚度且简化工艺过程,进一步节约了双面OLED显示面板的制造成本。

[0054] 如图2所示,为本申请实施例双面OLED显示面板的制备方法流程示意图。

[0055] 其中,所述方法包括:

[0056] S10,在一衬底基板13上使用半导体制作工艺制作薄膜晶体管阵列层14,所述薄膜晶体管阵列层14对应的子像素内区分为顶发光区11与底发光区12。

[0057] 具体地,所述S10还包括:

[0058] 首先,提供一衬底基板13,所述衬底基板13为柔性衬底材料,优选为聚酰亚胺。之后,在所述衬底基板13上使用半导体制作工艺制作薄膜晶体管阵列层14,所述薄膜晶体管阵列层14对应的子像素内区分为顶发光区11与底发光区12。具体地,所述薄膜晶体管阵列层14包括多个阵列分布的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括源极、漏极、栅极、以及有源层。所述薄膜晶体管阵列层14包括用于驱动所述顶发光区11的第一薄膜晶体管阵列层141以及用于驱动所述底发光区12的第二薄膜晶体管阵列层142,所述第一薄膜晶体管阵列层141位于所述顶发光区11,所述第二薄膜晶体管阵列层142部分或者全部位于所述顶发光区11。由于所述薄膜晶体管阵列层14中的器件由金属制备,而金属具有遮光性,位于所述底发光区12的所述第二OLED器件层182需要穿过底层的第二薄膜晶体管阵列层142发光,所述顶发光区11的所述第一OLED器件层181不需穿过底层的所述第一薄膜晶体管阵列层141直接发光,因此将所述第二薄膜晶体管阵列层142部分或者全部位于所述顶发光区11,从而增大所述底发光区12的开口率,如图3A所示。

[0059] S20,在所述薄膜晶体管阵列层14上依序制作平坦化层15以及OLED阳极金属层16,所述OLED阳极金属层16包括设置于所述顶发光区11的第一阳极金属层161以及设置于所述底发光区12的第二阳极金属层162。

[0060] 具体地,所述S20还包括:

[0061] 首先,在所述薄膜晶体管阵列层14上依序制作平坦化层15,所述平坦化层15设置于所述衬底基板13上并覆盖所述薄膜晶体管阵列层14,所述平坦化层15的材料优选为有机光阻。之后,在所述平坦化层15上制备OLED阳极金属层16,所述OLED阳极金属层16包括设置于所述顶发光区11的第一阳极金属层161以及设置于所述底发光区12的第二阳极金属层162。具体地,所述第一阳极金属层161位于所述顶发光区11,所述第一阳极金属层161设置于所述平坦化层15上并通过第一过孔与所述第一薄膜晶体管阵列层141相连接;所述第一阳极金属层161的材料为三层复合膜结构的三层ITO/Ag/ITO导电层;所述第二阳极金属层

162位于所述底发光区12,所述第二阳极金属层12设置于所述平坦化层15上并通过第二过孔与所述第二薄膜晶体管阵列层142相连接;所述第二阳极金属层162的材料为单层ITO导电层,如图3B所示。

[0062] S30,在所述OLED阳极金属层16的上方制备像素定义层17,所述像素定义层17在所述第一阳极金属层161上定义出第一开口区域171,所述像素定义层17在所述第二阳极金属层162上定义出第二开口区域172。

[0063] 具体地,所述S30还包括:

[0064] 在所述OLED阳极金属层16的上方制备像素定义层17,所述像素定义层17在所述第一阳极金属层161上定义出第一开口区域171,所述像素定义层17在所述第二阳极金属层162上定义出第二开口区域172,所述像素定义层17的材料优选为有机光阻,如图3C所示。

[0065] S40,以一道工序在所述OLED阳极金属层16上制备第一OLED器件层181以及第二OLED器件层182,并在所述第一OLED器件层181以及所述第二OLED器件层182上制备第一阴极金属层19。

[0066] 具体地,所述S40还包括:

[0067] 首先,使用精密金属遮罩(Fine Metal Mask,FMM)蒸镀工艺或者喷墨印刷工艺在所述OLED阳极金属层16上制备第一OLED器件层181以及第二OLED器件层182,所述第一OLED器件层181设置于所述第一阳极金属层161上且位于所述顶发光区11的开口区域;所述第二OLED器件层182设置于所述第二阳极金属层162上且位于所述底发光区12的开口区域。优选地,所述第一OLED器件层181以及所述第二OLED器件层182均为白光发光材料。之后,使用共通型金属遮罩(common metal mask)蒸镀工艺分别在所述第一OLED器件层181以及所述第二OLED器件层182上制备半透明阴极材料,形成第一阴极金属层19,所述第一阴极金属层19的材料优选为双层复合膜结构的双层Mg/Ag导电层,如图3D所示。

[0068] S50,在位于所述顶发光区11的部分所述第一阴极金属层19上制备有机阻挡层110。

[0069] 具体地,所述S50还包括:

[0070] 使用精密金属遮罩(Fine Metal Mask,FMM)蒸镀工艺在所述顶发光区11的部分所述第一阴极金属层19上蒸镀形成有机阻挡层110;所述有机阻挡层110选自自组装选择性的有机材料,这种有机材料抑制后续自组装选择性金属材料在其上方蒸镀上金属膜,如图3E所示。

[0071] S60,在位于所述底发光区12的部分所述第一阴极金属层19上制备Mg合金金属层111,所述Mg合金金属层111与位于所述底发光区12的部分所述第一阴极金属层19构成第二阴极金属层。

[0072] 具体地,所述S60还包括:

[0073] 在位于所述底发光区12的部分所述第一阴极金属层19上使用共通型金属遮罩(Common metal mask)蒸镀自组装选择性Mg合金金属,形成Mg合金金属层111,所述有机阻挡层110使所述Mg合金金属层111靠近所述顶发光区11一侧的边界限制在所述底发光区12内。控制蒸镀工艺可以制作出所述底发光区12所需要的阴极厚度,降低整个面板阴极的阻抗,避免因为较高的阴极阻抗所导致的亮度不均匀性,如图3F所示。

[0074] S70,在所述有机阻挡层110以及所述Mg合金金属层111上覆盖一层玻璃盖板112,

得到所述双面OLED显示面板。

[0075] 具体地,所述S70还包括:

[0076] 在所述有机阻挡层110以及所述Mg合金金属层111上覆盖一层玻璃盖板112,对所述双面OLED显示面板进行封装,得到所述双面OLED显示面板,如图3G所示。

[0077] 如图4所示,为本发明双面OLED显示面板的像素结构示意图。其中,本发明双面OLED显示面板中的每一列子像素(例如红色子像素)区分为所述底发光区12和所述顶发光区11,分别由两条独立的扫描线(G1&G2)独立控制,并共用同一条数据线(D1)输入所需的灰阶电压,因此所述顶发光区11以及所述底发光区12可以依据需求显示不同的画面。

[0078] 如图5所示,为本发明双面OLED显示面板中有机阻挡层所用的精细金属掩膜版对应图4像素设计的开口示意图。其中,所述有机阻挡层选用自组装选择性有机材料采用精细金属掩膜版50蒸镀,经由所述精细金属掩膜版50上与所述顶发光区对应的开口区域51蒸镀制备而成。图5这种FMM开孔图形具有较大的工艺窗口以及较均匀的机械强度。

[0079] 本申请实施例所提供的双面OLED显示面板及制备方法,将一张OLED背板中的每一子像素区分为顶发光区以及底发光区,实现该OLED背板的双面显示,能够减轻双面OLED显示面板的整体厚度且简化工艺过程,进一步节约了双面OLED显示面板的制造成本。

[0080] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0081] 以上对本申请实施例所提供的一种双面OLED显示面板及制备方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

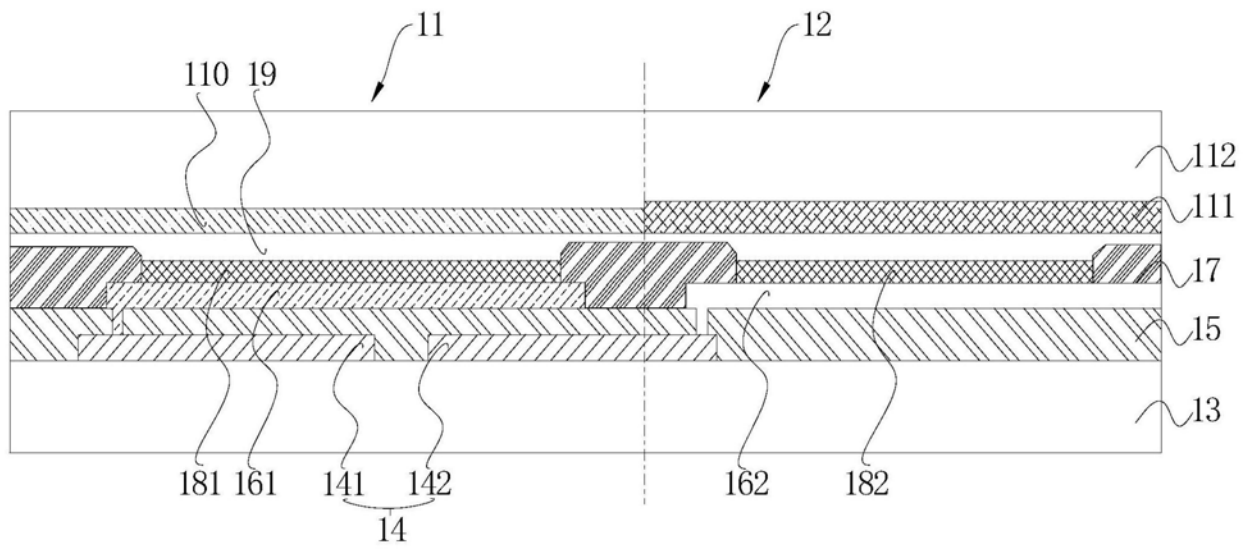


图1

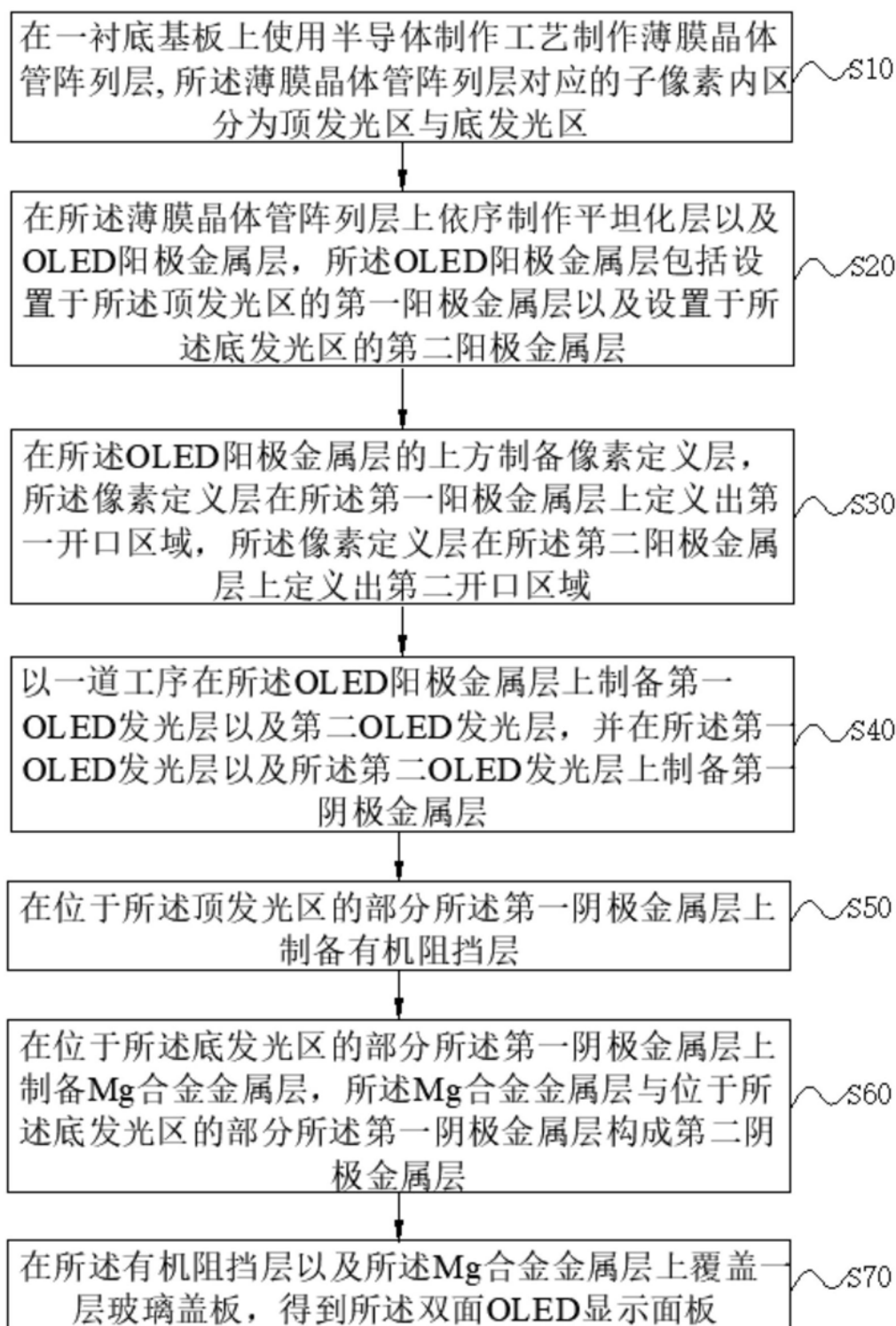


图2

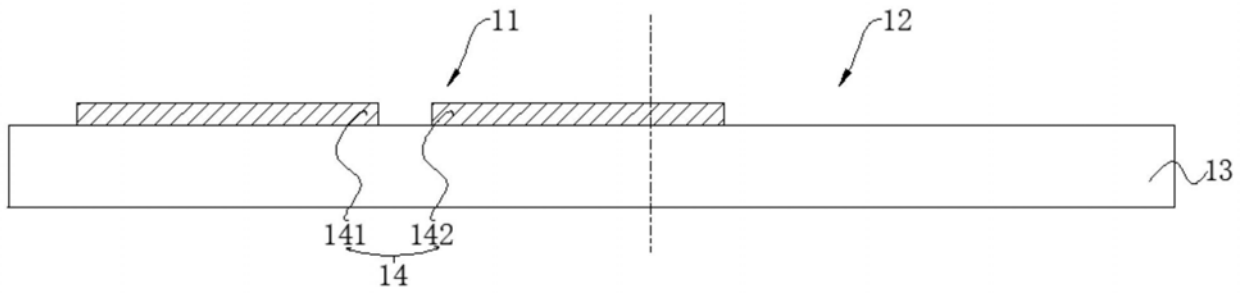


图3A

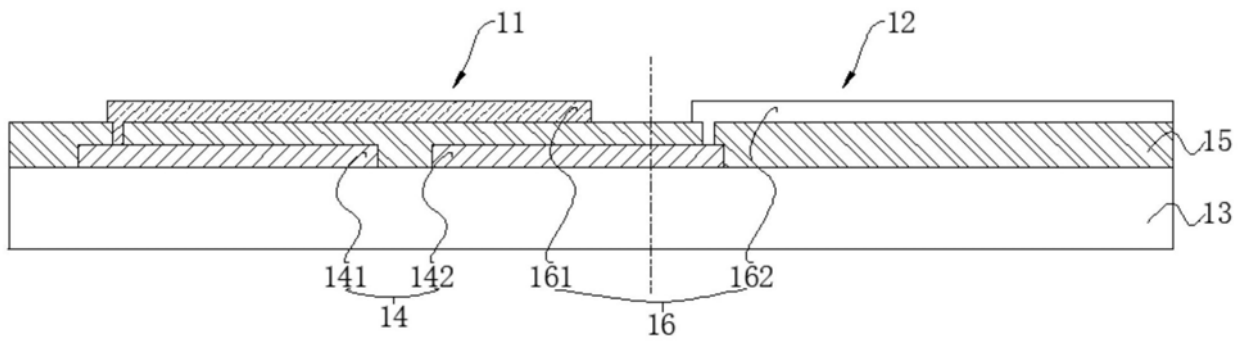


图3B

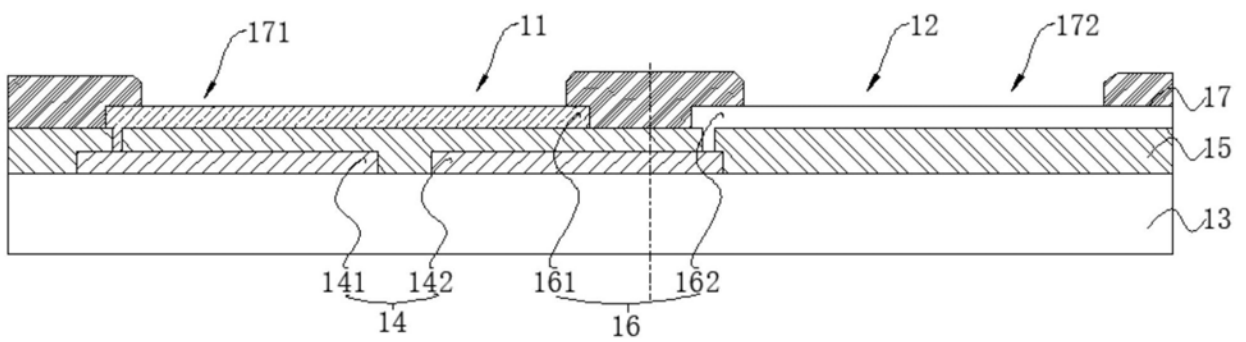


图3C

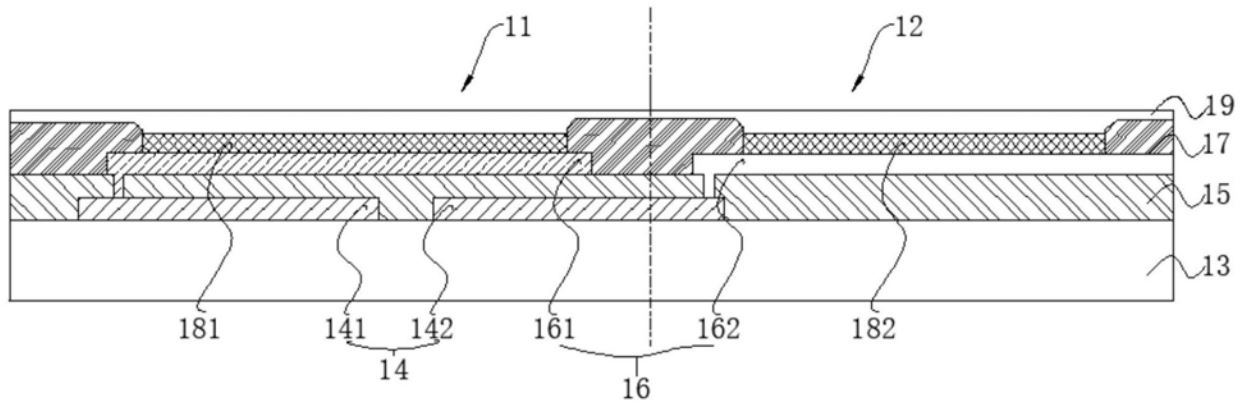


图3D

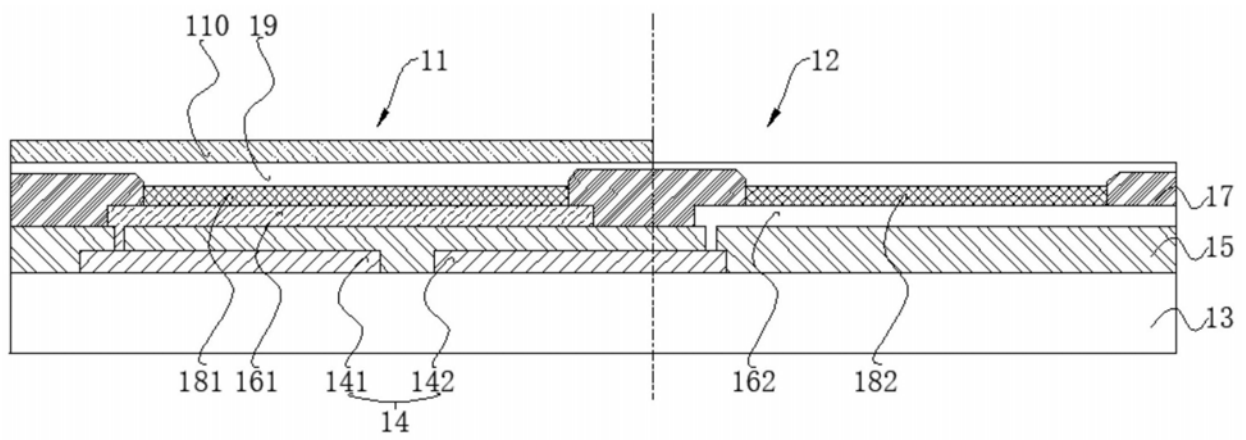


图3E

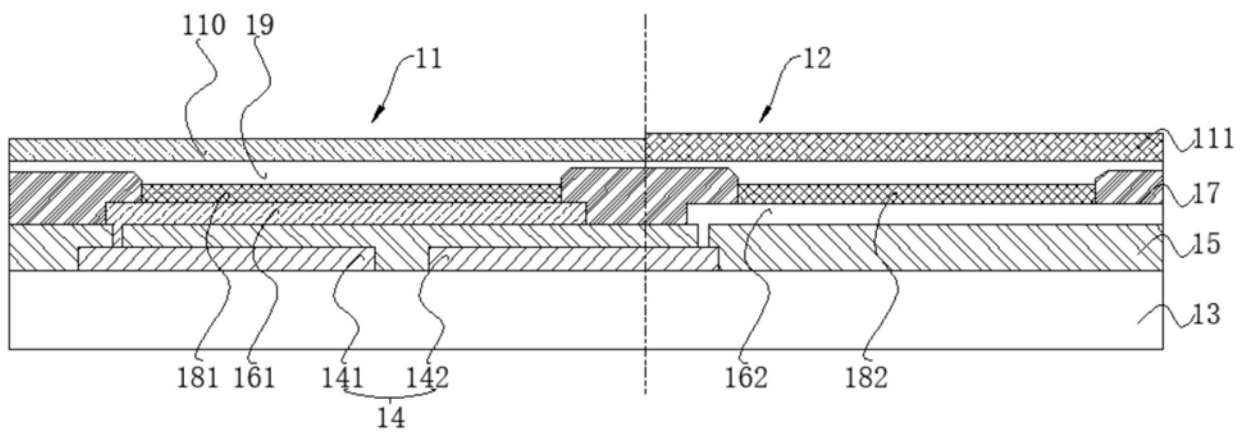


图3F

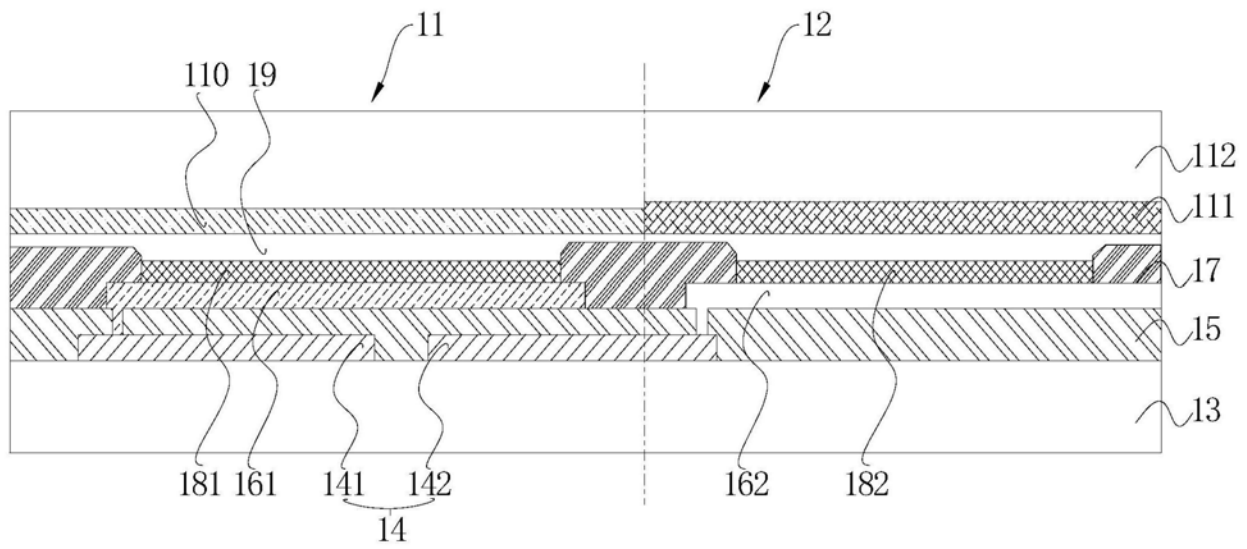


图3G

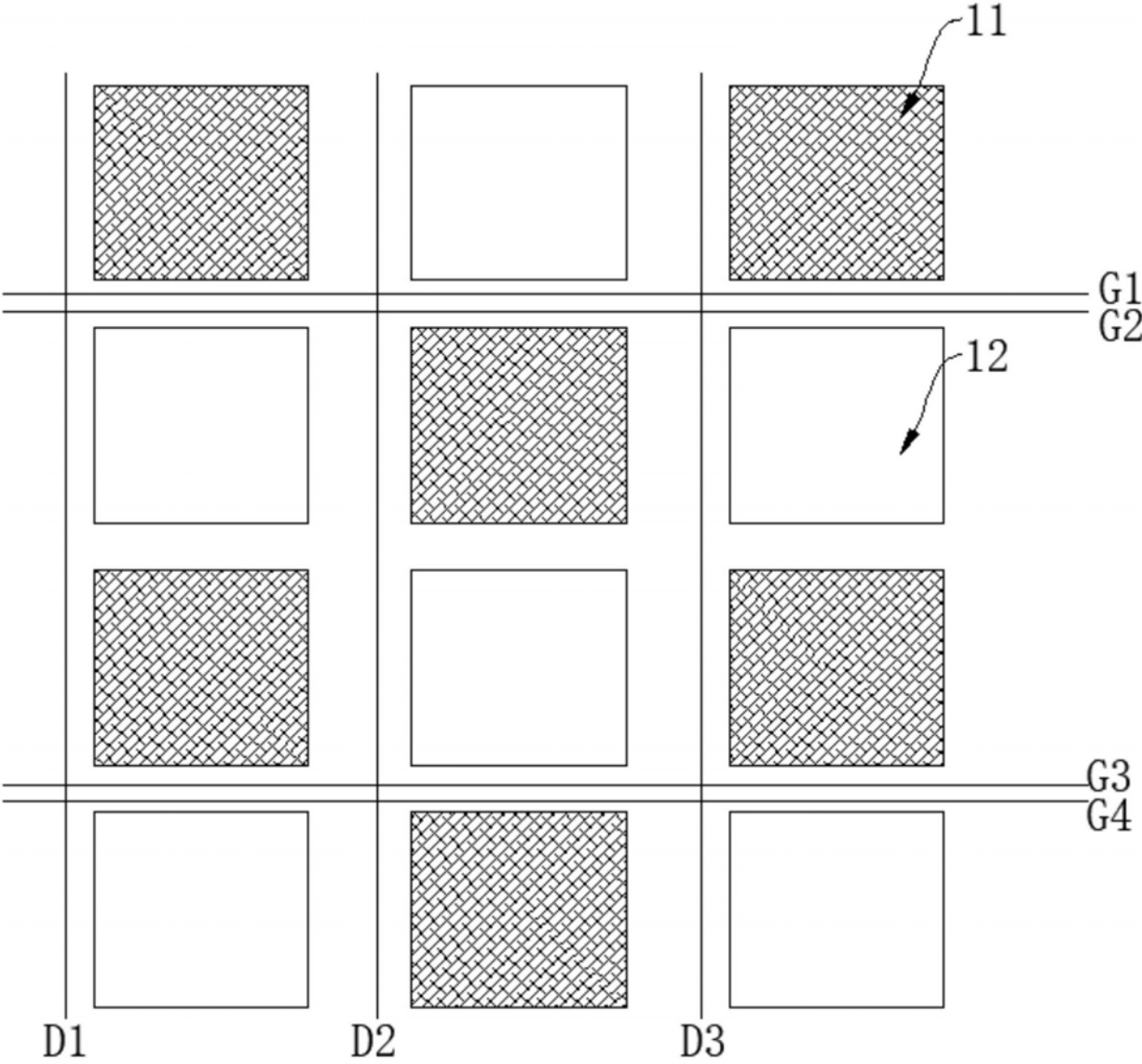


图4

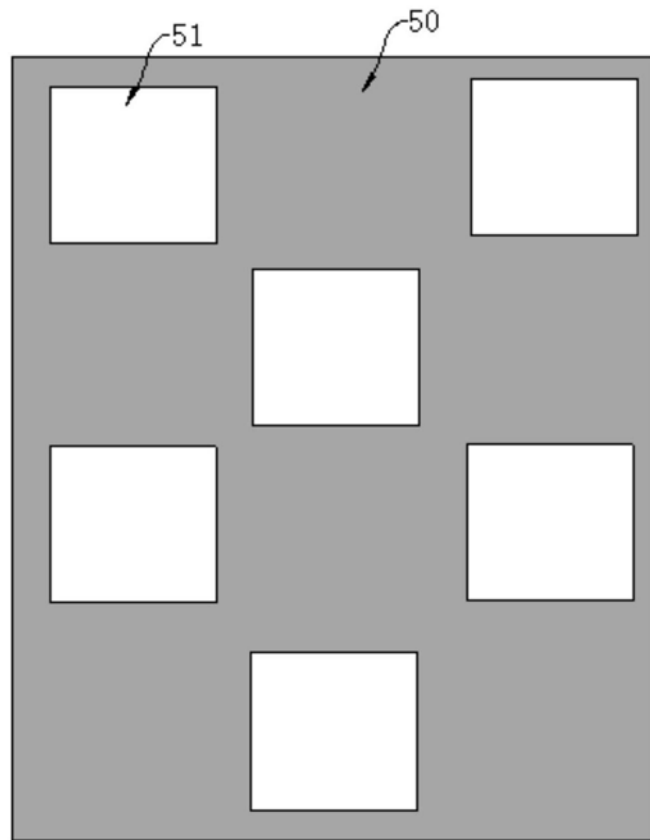


图5

专利名称(译)	双面OLED显示面板及制备方法		
公开(公告)号	CN110993658A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201911195794.0	申请日	2019-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	方俊雄 吴元均		
发明人	方俊雄 吴元均		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3267 H01L51/56		
代理人(译)	何辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种双面OLED显示面板，所述双面OLED显示面板具有多个子像素，每一所述子像素分别具有顶发光区以及底发光区，所述双面OLED显示面板包括：衬底基板、薄膜晶体管阵列层、平坦化层、同层设置的第一阳极金属层以及第二阳极金属层、像素定义层、同层设置的第一OLED器件层以及第二OLED器件层、同层设置的第一阴极金属层以及第二阴极金属层、设置于所述第一阴极金属层上的有机阻挡层以及玻璃盖板；其中，所述第一阳极金属层、所述第一OLED器件层、所述第一阴极金属层以及所述有机阻挡层位于所述顶发光区，所述第二阳极金属层、所述第二OLED器件层以及所述第二阴极金属层位于所述底发光区。

