



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106935632 B

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201710298982.0

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2017.04.28

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106935632 A

CN 105552099 A, 2016.05.04,

CN 101604703 A, 2009.12.16,

CN 106067478 A, 2016.11.02,

(43)申请公布日 2017.07.07

CN 105576002 A, 2016.05.11,

CN 103280162 A, 2013.09.04,

CN 106229300 A, 2016.12.14,

(73)专利权人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

CN 106601783 A, 2017.04.26,

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

审查员 钟翊

(72)发明人 井口真介 吴元均 蔡玉莹

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

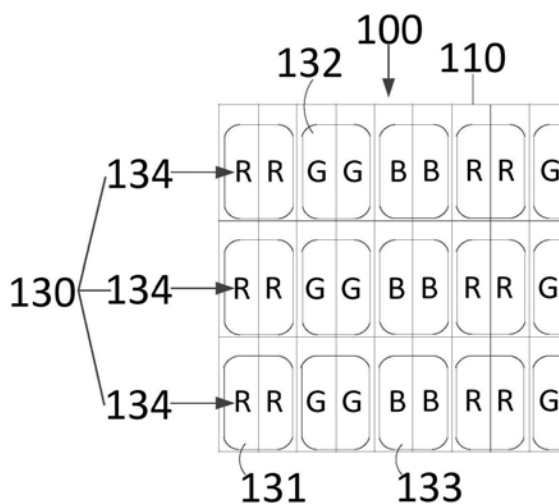
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种OLED显示面板的像素结构及其制程

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示面板的像素结构及其制程,其中像素结构包括像素区域、像素单元阳极导电层和阴极导电层,像素区域包括多个依次相邻的子像素区域,相邻的至少两个子像素区域形成一子像素区域组,子像素区域组内的至少两个子像素区域一体设置;阳极导电层设置在子像素区域内,且各个阳极导电层相互分开;阴极导电层与阳极导电层电性连接,用于控制像素单元;像素单元包括多个子像素,像素单元设置在所述像素区域内,每个子像素分别设置在一个子像素区域内,设置在子像素区域组内的子像素一体成型,且颜色相同;像素单元包括空穴注入层、发光层和电子注入层。



1. 一种OLED显示面板的像素结构,其特征在于,包括:

像素区域,包括多个依次相邻的子像素区域,相邻的至少两个子像素区域形成一子像素区域组,所述子像素区域组内的至少两个子像素区域一体设置;

阳极导电层,至少为两个,分别设置在所述子像素区域内,所述子像素区域组内的各个阳极导电层相互分开;

像素单元,每一像素单元包括多个颜色相同的子像素,不同颜色的像素单元中的子像素的个数均相同,所述像素单元设置在所述像素区域内,每个所述子像素分别设置在一个所述子像素区域内,一像素单元通过往一子像素区域组内注入空穴材料、发光材料以及电子材料形成,设置在所述子像素区域组内的各个子像素一体成型,以使得子像素的膜厚均匀;

阴极导电层,与所述阳极导电层电性连接,用于控制所述像素单元;

所述像素单元包括:

空穴注入层,往所述子像素区域组内注入空穴材料形成,所述空穴注入层位于所述阳极导电层上;

发光层,往所述子像素区域组内注入发光材料形成,所述发光层位于所述空穴注入层上;

电子注入层,往所述子像素区域组内注入电子材料形成,所述电子注入层位于所述发光层上;所述阴极导电层位于所述电子注入层上。

2. 根据权利要求1所述的一种像素结构,其特征在于,所述子像素区域组包括两个子像素区域。

3. 根据权利要求1所述的一种像素结构,其特征在于,所述子像素区域组包括四个子像素区域,所述四个子像素区域中的任一个子像素区域与所述四个子像素区域中的其中两个相邻。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的一种像素结构,其特征在于,所述子像素区域组的边沿通过具有疏水疏油性的材料制成。

5. 根据权利要求1至3任一项所述的一种像素结构,其特征在于,所述子像素区域组为椭圆形结构。

6. 根据权利要求1至3任一项所述的一种像素结构,其特征在于,所述像素结构还包括至少两个绝缘层,所述绝缘层包裹在所述阳极导电层边沿,且所述绝缘层位于不同所述阳极导电层的相邻位置。

7. 一种OLED显示面板的像素结构的制程,其特征在于,包括以下步骤:

在基板上形成至少两个阳极导电层,分别形成在所述子像素区域内,所述子像素区域组内的各个阳极导电层相互分开;

在基板上形成像素区域,所述像素区域包括多个依次相邻的子像素区域,相邻的至少两个子像素区域在所述基板上形成一子像素区域组,所述子像素区域组内的至少两个子像素区域一体设置;在像素区域内形成像素单元,每一像素单元包括多个颜色相同的子像素,不同颜色的像素单元中的子像素的个数均相同,在每个子像素区域内形成一个子像素,在所述子像素区域组内形成至少两个一体成型、且颜色相同的子像素,一像素单元通过往一子像素区域组内注入空穴材料、发光材料以及电子材料形成,以使得子像素的膜厚均匀;

在基板上形成阴极导电层,与所述阳极导电层电性连接,用于控制所述像素单元;
所述像素单元包括:

空穴注入层,往所述子像素区域组内注入空穴材料形成,所述空穴注入层位于所述阳极导电层上;

发光层,往所述子像素区域组内注入发光材料形成,所述发光层位于所述空穴注入层上;

电子注入层,往所述子像素区域组内注入电子材料形成,所述电子注入层位于所述发光层上;所述阴极导电层位于所述电子注入层上。

8.如权利要求7所述的一种像素结构的制程,其特征在于,所述在基板上形成像素区域的步骤包括:

在所述基板上形成具有疏水疏油性材料的疏水疏油层;

在所述疏水疏油层上形成像素区域。

9.如权利要求7所述的一种像素结构的制程,其特征在于,还包括:

在基板上形成至少两个绝缘层,所述绝缘层包裹在所述阳极导电层边沿,且所述绝缘层位于不同所述阳极导电层的相邻位置。

10.如权利要求7所述的一种像素结构的制程,其特征在于,所述子像素区域组为椭圆形结构。

一种OLED显示面板的像素结构及其制程

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示器制作领域,特别涉及一种OLED显示面板的像素结构及其制程。

【背景技术】

[0002] 现有的显示器主要包括有液晶显示器和OLED显示器。

[0003] 液晶显示器具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶面板及背光模组 (Backlight Module)。液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,并在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向,以将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 其中,薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, TFT-LCD) 由于具有低的功耗、优异的画面品质以及较高的生产良率等性能,近年来得到了飞速的发展和广泛的应用。具体而言, TFT-LCD可视为两片玻璃基板中间夹着一层液晶,上层的玻璃基板是彩色滤光片、下层的玻璃基板上设置有薄膜晶体管。当电流通过薄膜晶体管时,产生电场变化,电场的变化引起液晶分子偏转,从而来改变光线的偏极性,而实现预期的显示画面。

[0005] 有机发光二极管 (OLED, Organic Light-Emitting Diode) 显示技术与传统的液晶显示器 (LCD, Liquid Crystal Display) 显示方式不同,无需背光灯,采用非常薄的有机材料涂层,当有电流通过时,有机材料就会发光;具有对比度高、色域广、柔性、轻薄、节能等优点。近年来OLED显示技术逐渐在智能手机和平板电脑等移动设备、智能手表等柔性可穿戴设备、大尺寸曲面电视、白光照明等领域普及,发展势头强劲。

[0006] 对于OLED显示器而言,现有OLED器件的制作有通过蒸镀设备通过真空蒸镀完成的,也有通过喷墨打印方式完成的。对于喷墨打印方式完成的,现有技术中,如图1和图2所示,图1为现有技术中通过喷墨打印方式形成的一种像素结构,图2为图1中的像素区域结构,该像素结构1包括像素单元2和像素区域4。像素区域4包括多个子像素区域5,在像素区域5内通过喷墨打印的方式形成像素单元2,像素单元2包括多个子像素3,比如:红色像素、绿色像素及蓝色像素,每个子像素形成在每个字像素区域内。

[0007] 在实际生产过程中,像素区域或子像素区域的形成具体是在发光区域上铺设一层基材,然后在基材上设置多个间隔的槽,以形成多个子像素区域。然后通过喷墨打印机的喷嘴向槽中,或者说是向各个子像素区域中滴入像素材料,由于子像素区域的槽空间较小,喷嘴不易对准子像素区域,容易将像素材料滴到其它位置。另外,由于子像素区域的槽空间较小,喷嘴在滴入像素材料时滴入几滴就容易溢出。导致像素单元的膜厚不均匀,容易出现mura (斑)。

【发明内容】

[0008] 本发明的一个目的在于提供一种像素结构,其增大在子像素区域组内一体成型的

子像素面积,便于形成子像素,提高子像素的膜厚均匀性,减少产生mura的可能性,提高像素材料的利用率。

[0009] 本发明的另一个目的在于提供一种像素结构的制程,其增大在子像素区域组内一体成型的子像素面积,便于形成子像素,提高子像素的膜厚均匀性,减少产生mura的可能性,提高像素材料的利用率。

[0010] 为解决上述问题,本发明的优选实施例提供了一种像素结构,所述像素结构包括:

[0011] 像素区域,包括多个依次相邻的子像素区域,相邻的至少两个子像素区域形成一子像素区域组,所述子像素区域组内的至少两个子像素区域一体设置;

[0012] 阳极导电层,至少为两个,分别设置在所述子像素区域内,所述子像素区域组内的各个阳极导电层相互分开;

[0013] 像素单元,包括多个子像素,所述像素单元设置在所述像素区域内,每个所述子像素分别设置在一个所述子像素区域内,设置在所述子像素区域组内的各个子像素一体成型,且颜色相同;所述像素单元包括:

[0014] 空穴注入层,往所述子像素区域组内注入空穴材料形成,所述空穴注入层位于所述阳极导电层上;

[0015] 发光层,往所述子像素区域组内注入发光材料形成,所述发光层位于所述空穴注入层上;

[0016] 电子注入层,往所述子像素区域组内注入电子材料形成,所述电子注入层位于所述发光层上;所述阴极导电层位于所述电子注入层上。

[0017] 在本发明优选实施例的像素结构中,所述子像素区域组包括两个子像素区域。相邻的两个子像素区域可以是同一行,也可以是同一列,像素区域由多行中多个子像素区域或多列中的多个子像素区域形成。本发明优选实施例的像素结构优选同一行相邻的两个子像素区域形成一个子像素区域组,从而同一行多个子像素区域就形成多个相邻排列的子像素区域组。可以采用喷墨印刷的方式将空穴材料、发光材料及电子材料注入到子像素区域组内,分别形成空穴注入层、发光层和电子注入层,进而形成两个一体成型的子像素。相比将两个子像素分别涂布于两个分开的子像素区域内,就增加了注入的面积,方便往子像素区域组中注入空穴材料、发光材料和电子材料,提高像素材料的利用率,提高子像素的膜厚均匀性,减少产生mura的可能性。进而,便于将像素结构应用于分辨率较高的OLED显示面板中。

[0018] 在本发明优选实施例的像素结构中,所述子像素区域组包括四个子像素区域,所述四个子像素区域中的任一个子像素区域与所述四个子像素区域中的其中两个相邻。也就是说在相邻的两行中分别有两个相邻的子像素区域,或者说是在相邻的两列中分别有两个相邻的子像素区域。采用四个子像素区域形成一个子像素区域组,像素区域包括多个子像素区域组,可以采用喷墨印刷的方式将空穴材料、发光材料及电子材料注入到子像素区域组内,分别形成空穴注入层、发光层和电子注入层,进而形成四个一体成型的子像素。相比将四个子像素分别涂布于两个分开的子像素区域内,就增加了注入的面积,方便往子像素区域组中注入空穴材料、发光材料和电子材料,提高像素材料的利用率,提高子像素的膜厚均匀性,减少产生mura的可能性。进而,便于将像素结构应用于分辨率较高的OLED显示面板中。

[0019] 在本发明优选实施例的像素结构中,所述像素区域子像素区域组的边沿通过具有疏水疏油性的材料制成。子像素区域组是在疏水疏油性的材料上形成的,具体为槽形结构,槽的周围侧壁为疏水疏油性的材料。

[0020] 在本发明优选实施例的像素结构中,所述子像素区域组为椭圆形结构。也可以为其它结构,比如:矩形、圆形等。

[0021] 在本发明优选实施例的像素结构中,所述子像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。

[0022] 在本发明优选实施例的像素结构中,所述子像素包括白色像素、红色像素、绿色像素和蓝色像素。

[0023] 在本发明优选实施例的像素结构中,所述像素结构还包括至少两个绝缘层,所述绝缘层包裹在所述阳极导电层边沿,且所述绝缘层位于不同所述阳极导电层的相邻位置。防止阳极导电层和阴极导电层之间因凸出而接触形成短路。

[0024] 为解决上述问题,本发明的优选实施例还提供了一种像素结构的制程,所述制程包括以下步骤:

[0025] 在基板上形成像素区域,所述像素区域包括多个依次相邻的子像素区域,相邻的至少两个子像素区域在所述基板上形成一子像素区域组,所述子像素区域组内的至少两个子像素区域一体设置;

[0026] 在基板上形成至少两个阳极导电层,分别形成在所述子像素区域内,所述子像素区域组内的各个阳极导电层相互分开;

[0027] 在像素区域内形成像素单元,像素单元包括多个子像素,在每个子像素区域内形成一个子像素,在所述子像素区域组内形成至少两个一体成型、且颜色相同的子像素;

[0028] 在基板上形成阴极导电层,与所述阳极导电层电性连接,用于控制所述像素单元;

[0029] 所述像素单元包括:

[0030] 空穴注入层,往所述子像素区域组内注入空穴材料形成,所述空穴注入层位于所述阳极导电层上;

[0031] 发光层,往所述子像素区域组内注入发光材料形成,所述发光层位于所述空穴注入层上;

[0032] 电子注入层,往所述子像素区域组内注入电子材料形成,所述电子注入层位于所述发光层上;所述阴极导电层位于所述电子注入层上。

[0033] 在本发明优选实施例的像素结构的制程中,所述在基板上形成像素区域的步骤包括:

[0034] 在所述基板上形成具有疏水疏油性材料的疏水疏油层;

[0035] 在所述疏水疏油层上形成像素区域。

[0036] 在本发明优选实施例的像素结构的制程中,还包括:在基板上形成至少两个绝缘层,所述绝缘层包裹在所述阳极导电层边沿,且所述绝缘层位于不同所述阳极导电层的相邻位置。

[0037] 在本发明优选实施例的像素结构的制程中,相邻的两个子像素区域在所述基板上形成一子像素区域组。

[0038] 在本发明优选实施例的像素结构的制程中,相邻的四个子像素区域在所述基板上

形成一子像素区域组,所述四个子像素区域中的任一个子像素区域与所述四个子像素区域中的其中两个上相邻。

[0039] 在本发明优选实施例的像素结构的制程中,所述子像素区域组为椭圆形结构。

[0040] 在本发明优选实施例的像素结构的制程中,所述子像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。

[0041] 在本发明优选实施例的像素结构的制程中,所述子像素包括白色像素、红色像素、绿色像素和蓝色像素。

[0042] 相对于现有技术,本发明相邻的至少两个子像素区域可以是同一行,也可以是同一列,还可以是相邻的两行或相邻的两列等。像素区域由多行中多个子像素区域或由多列中的多个子像素区域形成,其包括多行和多列。本发明可以采用喷墨印刷的方式将空穴材料、发光材料和电子材料分别注入在子像素区域组内,分别形成空穴注入层、发光层和电子注入层,进而形成两个或多个一体成型的子像素。

[0043] 相比将两个或多个子像素分别涂布于两个或多个分开的子像素区域内,就增加了注入的面积,方便往子像素区域组中注入发光材料、空穴材料和电子材料,提高像素材料的利用率,提高子像素的膜厚均匀性,减少产生mura的可能性。进而,便于将像素结构应用于分辨率较高的OLED显示面板中。

[0044] 从而,位于一个子像素区域组内的各个阳极导电层和阴极导电层连通控制与阳极导电层接触部分的子像素发光。

[0045] 为让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

【附图说明】

[0046] 图1为现有技术中一种像素结构的结构示意图;

[0047] 图2为现有技术中一种像素区域的结构示意图;

[0048] 图3为本发明第一实施例像素结构的结构示意图;

[0049] 图4为本发明第一实施例像素区域的结构示意图;

[0050] 图5为本发明第一实施例像素结构的结构示意图;

[0051] 图6为本发明第二实施例像素结构的结构示意图;

[0052] 图7为本发明第二实施例像素区域的结构示意图;

[0053] 图8为本发明第三实施例像素结构的制程的流程示意图。

【具体实施方式】

[0054] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。

[0055] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的,并且是用于描述本发明的示范性实施例的目的。但是本发明可以通过许多替换形式来具体实现,并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0056] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明和简化描述,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发明的限制。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该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。另外,术语“包括”及其任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0057] 在本发明的描述中,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;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。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发明中的具体含义。

[0058] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指,否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是,这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在,而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0059] 在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0060] 下面参考附图3至图8和较佳的实施例对本发明实施例、OLED显示器、OLED显示面板、OLED显示面板的像素结构及其制程作进一步详细说明。

[0061] 本发明实施例公开了一种OLED显示面板的像素结构,其包括可以设置于OLED显示面板中,该OLED显示面板可以设置于OLED显示器中,也就是说本发明实施例的OLED显示面板或OLED显示器包括以下任一实施例的像素结构。

[0062] 第一实施例

[0063] 作为本发明第一实施例,如图3至图5所示,图3为发明第一实施例像素结构的结构示意图,图4为本发明第一实施例像素区域的结构示意图,图5为本发明第一实施例像素结构的结构示意图。本发明实施例以OLED显示面板的像素结构为例进行详细说明,需要说明的是,对像素结构的描述同样适用于OLED显示面板或OLED显示器。

[0064] 本发明第一实施例的像素结构100包括基板110、像素区域120、像素单元130、阳极导电层140和阴极导电层180。

[0065] 其中,基板110可以包括玻璃板,其透光性好,方便设置。需要说明的是,本实施例的基板110并不限于此,也可以包括其他类型,比如:可挠式基板。

[0066] 其中,像素区域120在基板110上形成,具体的,像素区域120包括多个依次相邻的子像素区域121,相邻的至少两个子像素区域121在基板110上形成一子像素区域组122,子像素区域组122内的至少两个子像素区域121一体设置。

[0067] 更具体的,像素区域120由多行中多个子像素区域或多列中的多个子像素区域形成,其包括多个行或多个列。相邻的至少两个子像素区域121形成一子像素区域组122。需要说明的是,本发明第一实施例采用相邻的两个子像素区域121形成一子像素区域组122为例进行说明。同一子像素区域组122内的两个子像素区域121可以在同一行,也可以在同一列。本发明实施例以同一行的两个子像素区域形成一子像素区域组为例进行说明。

[0068] 其中,阳极导电层140,至少为两个,形成在基板110上,且分别形成在子像素区域121内,子像素区域组122内的各个阳极导电层140相互分开。阳极导电层可以为氧化铟锡(ITO)。该阳极导电层140间的距离可以为4 μ m。具体的,在一个子像素区域组中,有两个阳极导电层与其配合。

[0069] 其中,阴极导电层180与阳极导电层140通过开关电性连接,用于控制像素单元。各个阳极导电层140分别控制与其相对应的子像素134。阴极导电层可以为氧化铟锡(ITO)。

[0070] 在基板110上形成阳极导电层140后,可以在阳极导电层上铺设疏水疏油性材料,以形成具有疏水疏油功能的疏水疏油层。然后在疏水疏油层上形成多个槽形结构。

[0071] 比如:形成椭圆形槽结构、矩形槽结构、弧形面和矩形面相互配合的槽结构等等。该槽形结构即为子像素区域组,一个槽形结构可以占用两个子像素区域的面积大小,也就是说两个子像素区域形成一个槽形结构,其内部一体设置,无阻挡或遮挡。从而多个子像素区域组形成完整的像素区域。这样一个子像素区域组的底部为两个阳极导电层140,其侧壁为疏水疏油材料。

[0072] 需要说明的是,在阳极导电层上铺设疏水疏油材料之前,还可以先在阳极导电层边沿包裹绝缘层,在一个像素区域组内,各个绝缘层位于不同所述阳极导电层的相邻位置。其中,该绝缘层的宽度可以为7 μ m,且该绝缘层可以为氧化硅,以防止阳极与阴极之间短路。

[0073] 其中,像素单元130包括多个子像素134,所述像素单元130设置在所述像素区域120内,每个所述子像素134分别设置在一个所述子像素区域121内,设置在所述子像素区域组122内的两个子像素134一体成型,且颜色相同。其中,子像素134可以包括红色像素131、绿色像素132和蓝色像素133。需要说明的是,子像素134并不限于此,还可以包括白色像素等。

[0074] 所述像素单元130包括空穴注入层150、发光层160、电子注入层170。

[0075] 其中,空穴注入层150采用喷墨印刷机往所述子像素区域组内注入空穴材料形成,所述空穴注入层位于所述阳极导电层上。

[0076] 其中,发光层160采用喷墨印刷机往所述子像素区域组内注入发光材料形成,所述发光层位于所述空穴注入层上。

[0077] 其中,电子注入层170采用喷墨印刷机往所述子像素区域组内注入电子材料形成,所述电子注入层位于所述发光层上。

[0078] 其中,阴极导电层180位于所述电子注入层上。

[0079] 本发明实施例采用喷墨印刷的方式将空穴材料、发光材料和电子材料分别注入在子像素区域组内,分别形成空穴注入层、发光层和电子注入层,进而形成两个一体成型的子像素。相比而言,就增加了注入的面积,方便将喷墨印刷机的喷嘴对准子像素区域组,进而方便往子像素区域组中注入发光材料、空穴材料和电子材料,这样就提高像素材料的利用率,而且提高子像素的膜厚均匀性,减少产生mura的可能性。进而,便于将像素结构应用于分辨率较高的OLED显示面板中。

[0080] 从而,位于一个子像素区域组内的各个阳极导电层和阴极导电层连通控制与阳极导电层接触部分的子像素发光。这样位于一个子像素区域组内两个阳极导电层分开的部分不发光。

[0081] 比如:两个绿色像素132设置在同一个子像素区域组122内的两个子像素区域121

中。具体可以采用喷墨印刷的方式将空穴材料、绿色发光材料和电子材料涂布在子像素区域组122内,以形成两个一体成型的绿色像素132。更具体的,通过一喷墨印刷机采用其喷嘴对子像素区域组122内滴入空穴材料、绿色发光材料和电子材料,空穴材料、绿色发光材料和电子材料在一个子像素区域组122内分别形成一体的结构,也就是形成两个一体成型的绿色像素132。该两个绿色像素132分别在同一次工艺中一体成型。

[0082] 需要说明的是,本发明实施例在同一列的两个子像素区域形成一子像素区域组也是可以的,可以参照以上内容,在此不再举例说明。

[0083] 第二实施例

[0084] 作为本发明第二实施例,如图6和图7所示,图6为发明第二实施例像素结构的结构示意图,图7为本发明第二实施例像素区域的结构示意图。结合图3至图5,本发明实施例以像素结构为例进行详细说明,需要说明的是,对像素结构的描述同样适用于OLED显示面板或OLED显示器。

[0085] 本发明第二实施例的像素结构200包括基板210、像素区域220、像素单元230、阳极导电层和阴极导电层。

[0086] 其中,基板210可以参阅第一实施例中的基板110。

[0087] 其中,红色像素231、绿色像素232和蓝色像素233可分别参阅第一实施例中的红色像素131、绿色像素132和蓝色像素133,在此不再赘述。

[0088] 本发明第二实施例与第一实施例的区别在于:本发明第二实施例采用相邻的四个子像素区域221形成一子像素区域组222。

[0089] 具体的,四个子像素区域221中的任一个子像素区域221与四个子像素区域221中的其中两个相邻。也就是说在相邻的两行中分别有两个相邻的子像素区域221,或者是在相邻的两列中分别有两个相邻的子像素区域221。采用四个子像素区域形成一个子像素区域组222,像素区域220包括多个子像素区域组222,在子像素区域组222内形成的四个子像素一体成型,且颜色相同。相比将四个子像素分别涂布于两个分开的子像素区域内,就增加了注入的面积,方便往子像素区域组中注入空穴材料、发光材料和电子材料,提高像素材料的利用率,提高子像素的膜厚均匀性,减少产生mura的可能性。进而,便于将像素结构应用于分辨率较高的OLED显示面板中。

[0090] 需要说明的是,在一个子像素区域组中,有四个阳极导电层与其配合,该四个阳极导电层相互分开设置。阳极导电层和阴极导电层通过开关电性连接。阳极导电层和阴极导电层的具体结构和设置可以参阅第一实施例,在此不再赘述。

[0091] 需要说明的是,在一个子像素区域组中,有四个子像素,在往一个子像素区域组内注入空穴材料、发光材料及电子材料的方式与第一实施例相同,在此不再赘述。另外,本发明第二实施例像素区域及像素单元的其余设置及效果分别与第一实施例相同,在此不再赘述。

[0092] 比如:四个红色像素231设置在同一个人子像素区域组222内的四个子像素区域221中。具体可以采用喷墨印刷的方式将空穴材料、红色发光材料和电子材料涂布在子像素区域组222内,以形成四个一体成型的红色像素231。更具体的,通过一喷墨印刷机采用其喷嘴对子像素区域组222内滴入空穴材料、红色发光材料和电子材料,空穴材料、红色发光材料和电子材料在一个子像素区域组222内分别形成一体的结构,也就是形成四个一体成型的

红色像素231。该四个绿色像素231分别在同一次工艺中一体成型。

[0093] 本发明像素区域的子像素区域组并不限于第一实施例和第二实施例,需要说明的是,本发明第一实施例和第二实施例仅为设置子像素区域的两种方式,其还可以有其他方式,比如:在同一行使用三个依次相邻的子像素区域形成一子像素区域组。再比如:在同一列使用三个依次相邻的子像素区域形成一子像素区域组。还比如:一个子像素区域组包括四个相邻子像素区域的一半。

[0094] 第三实施例

[0095] 作为本发明第三实施例,如图8所示,图8为发明第三实施例像素结构的制程的流程示意图。结合图3至图7,所述像素结构的制程包括以下步骤:

[0096] 步骤S101,在基板上形成至少两个阳极导电层,分别形成在所述子像素区域内,所述子像素区域组内的各个阳极导电层相互分开

[0097] 步骤S102,在基板上形成像素区域,所述像素区域包括多个依次相邻的子像素区域,相邻的至少两个子像素区域在所述基板上形成一子像素区域组,所述子像素区域组内的至少两个子像素区域一体设置。

[0098] 步骤S103,在像素区域内形成像素单元,像素单元包括多个子像素,在每个子像素区域内形成一个子像素,在所述子像素区域组内形成至少两个一体成型、且颜色相同的子像素。

[0099] 步骤S104,在基板上形成阴极导电层,与所述阳极导电层电性连接,用于控制所述像素单元。

[0100] 其中,基板可以包括玻璃板,其透光性好,方便设置。需要说明的是,本实施例的基板并不限于此,也可以包括其他类型,比如:可挠式基板。

[0101] 其中,像素区域在基板上形成,具体的,像素区域包括多个依次相邻的子像素区域,相邻的至少两个子像素区域在基板上形成一子像素区域组,子像素区域组内的至少两个子像素区域一体设置。

[0102] 更具体的,像素区域由多行中多个子像素区域或多列中的多个子像素区域形成,其包括多个行或多个列。相邻的至少两个子像素区域形成一子像素区域组。

[0103] 其中,阳极导电层,至少为两个,形成在基板上,且分别形成在子像素区域内,子像素区域组内的各个阳极导电层相互分开。阳极导电层可以为氧化铟锡。该阳极导电层间的距离可以为4 μ m。具体的,在一个子像素区域组中,有两个或多个阳极导电层与其配合。

[0104] 其中,阴极导电层与阳极导电层电性连接,用于控制像素单元。各个阳极导电层分别控制与其相对应的子像素。阴极导电层可以为氧化铟锡。

[0105] 在基板上形成阳极导电层后,可以在阳极导电层上铺设疏水疏油性材料,以形成具有疏水疏油功能的疏水疏油层。然后在疏水疏油层上形成多个槽形结构。

[0106] 比如:形成椭圆形槽结构、矩形槽结构、弧形面和矩形面相互配合的槽结构等等。该槽形结构即为子像素区域组,一个槽形结构可以占用两个子像素区域的面积大小,也就是说两个子像素区域形成一个槽形结构,其内部一体设置,无阻挡或遮挡。从而多个子像素区域组形成完整的像素区域。这样一个子像素区域组的底部为两个阳极导电层,其侧壁为疏水疏油材料。

[0107] 需要说明的是,在阳极导电层上铺设疏水疏油材料之前,还可以先在阳极导电层

边沿包裹绝缘层,在一个像素区域组内,各个绝缘层位于不同所述阳极导电层的相邻位置。其中,该绝缘层的宽度可以为7um,且该绝缘层可以为氧化硅,以防止阳极与阴极之间短路。

[0108] 其中,像素单元包括多个子像素,所述像素单元设置在所述像素区域内,每个所述子像素分别设置在一个所述子像素区域内,设置在所述子像素区域组内的两个或多个子像素一体成型,且颜色相同。其中,子像素可以包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。需要说明的是,子像素并不限于此,还可以包括白色像素等。

[0109] 所述像素单元包括空穴注入层、发光层、电子注入层。

[0110] 其中,空穴注入层采用喷墨印刷机往所述子像素区域组内注入空穴材料形成,所述空穴注入层位于所述阳极导电层上。

[0111] 其中,发光层采用喷墨印刷机往所述子像素区域组内注入发光材料形成,所述发光层位于所述空穴注入层上。

[0112] 其中,电子注入层采用喷墨印刷机往所述子像素区域组内注入电子材料形成,所述电子注入层位于所述发光层上。

[0113] 其中,阴极导电层位于所述电子注入层上。

[0114] 本发明实施例采用喷墨印刷的方式将空穴材料、发光材料和电子材料分别注入在子像素区域组内,分别形成空穴注入层、发光层和电子注入层,进而形成两个或多个一体成型的子像素。相比而言,就增加了注入的面积,方便将喷墨印刷机的喷嘴对准子像素区域组,进而方便往子像素区域组中注入发光材料、空穴材料和电子材料,这样就提高像素材料的利用率,而且提高子像素的膜厚均匀性,减少产生mura的可能性。进而,便于将像素结构应用于分辨率较高的OLED显示面板中。

[0115] 从而,位于一个子像素区域组内的各个阳极导电层和阴极导电层连通控制与阳极导电层接触部分的子像素发光。这样位于一个子像素区域组内两个或多个阳极导电层分开的部分不发光。

[0116] 需要说明的是,本发明实施例可以采用相邻的两个子像素区域形成一子像素区域组。同一子像素区域组内的两个子像素区域可以在同一行,也可以在同一列。

[0117] 比如:两个绿色像素设置在同一个子像素区域组内的两个子像素区域中。具体可以采用喷墨印刷的方式将空穴材料、绿色发光材料和电子材料涂布在子像素区域组内,以形成两个一体成型的绿色像素。更具体的,通过一喷墨印刷机采用其喷嘴对子像素区域组内滴入空穴材料、绿色发光材料和电子材料,空穴材料、绿色发光材料和电子材料在一个子像素区域组内分别形成一体的结构,也就是形成两个一体成型的绿色像素。该两个绿色像素分别在同一次工艺中一体成型。

[0118] 需要说明的是,本发明实施例也可以采用相邻的四个子像素区域形成一子像素区域组。

[0119] 比如:四个红色像素设置在同一个子像素区域组内的四个子像素区域中。具体可以采用喷墨印刷的方式将空穴材料、红色发光材料和电子材料涂布在子像素区域组内,以形成四个一体成型的红色像素。更具体的,通过一喷墨印刷机采用其喷嘴对子像素区域组内滴入空穴材料、红色发光材料和电子材料,空穴材料、红色发光材料和电子材料在一个子像素区域组内分别形成一体的结构,也就是形成四个一体成型的红色像素。该四个绿色像素分别在同一次工艺中一体成型。

[0120] 需要说明的是,本发明实施例子像素区域组还可以设置成其它类型,比如:在同一行使用三个依次相邻的子像素区域形成一子像素区域组。再比如:在同一列使用三个依次相邻的子像素区域形成一子像素区域组。还比如:一个子像素区域组包括四个相邻子像素区域的一半。

[0121] 虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

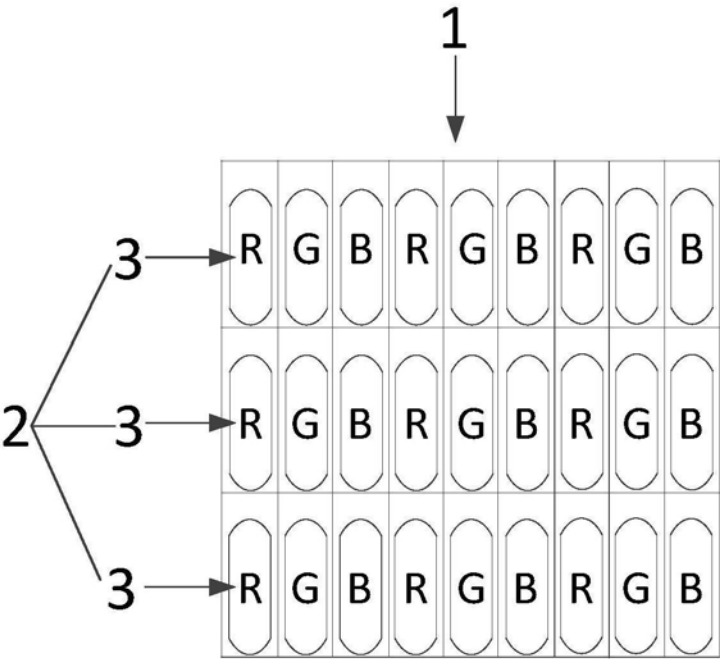


图1

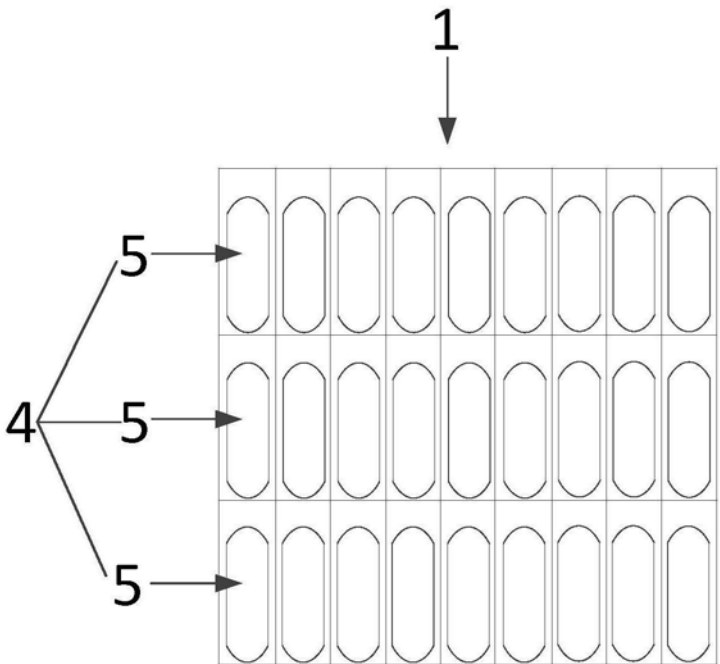


图2

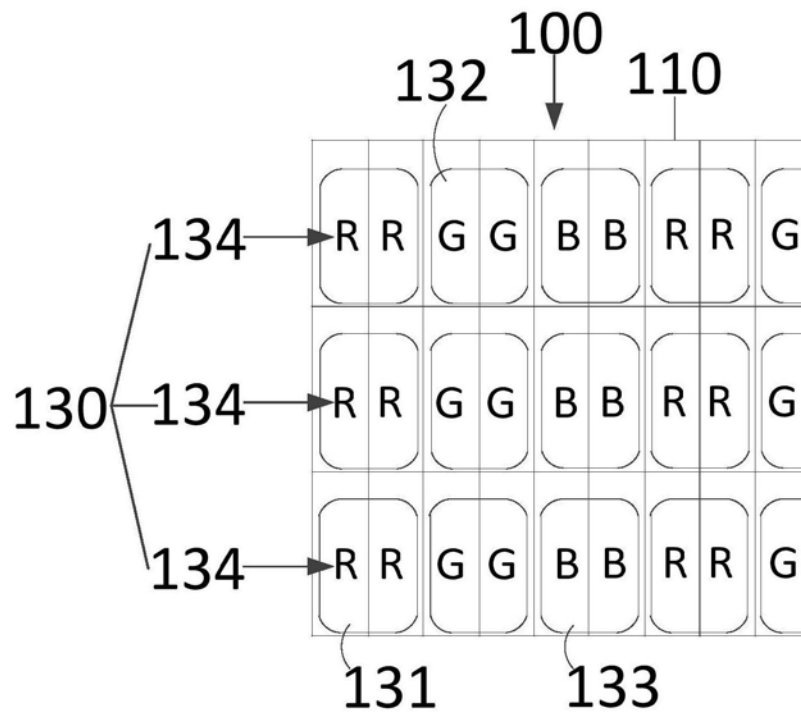


图3

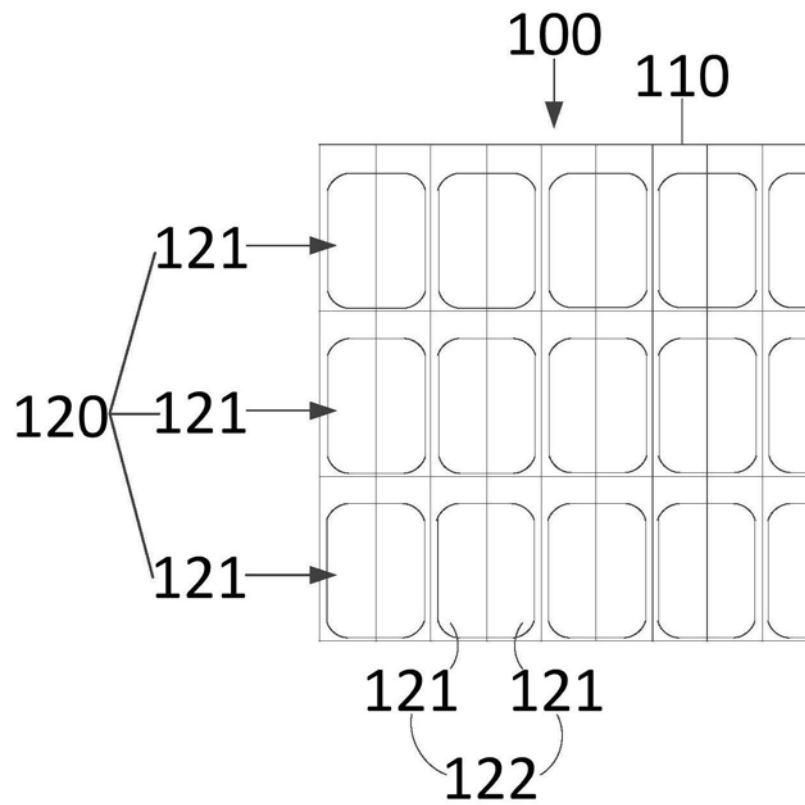


图4

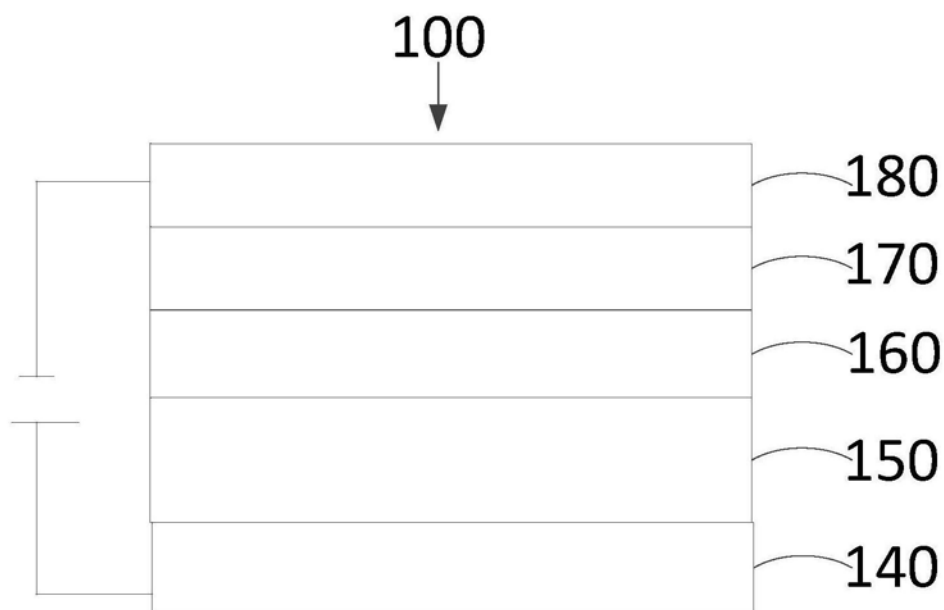


图5

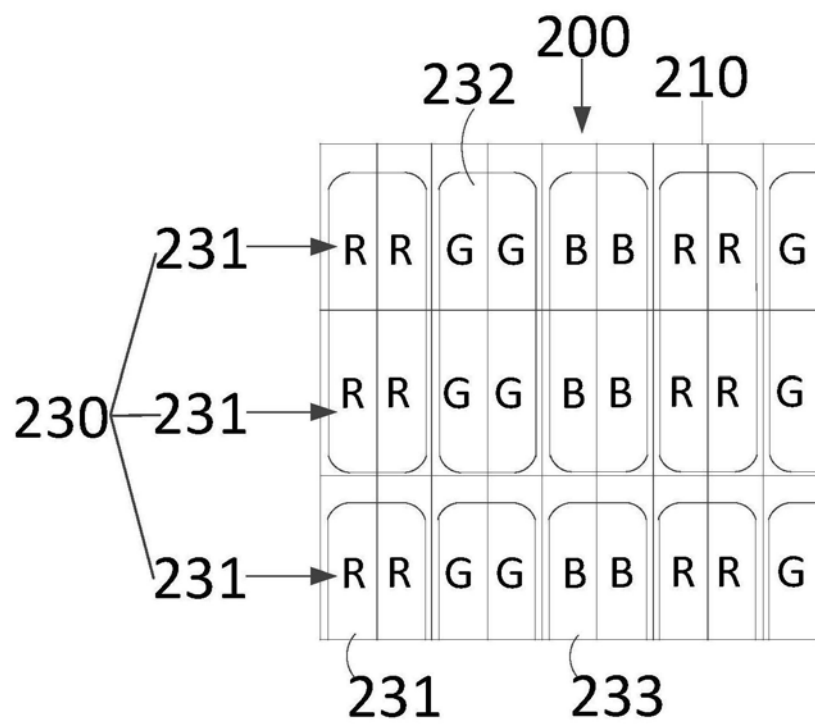


图6

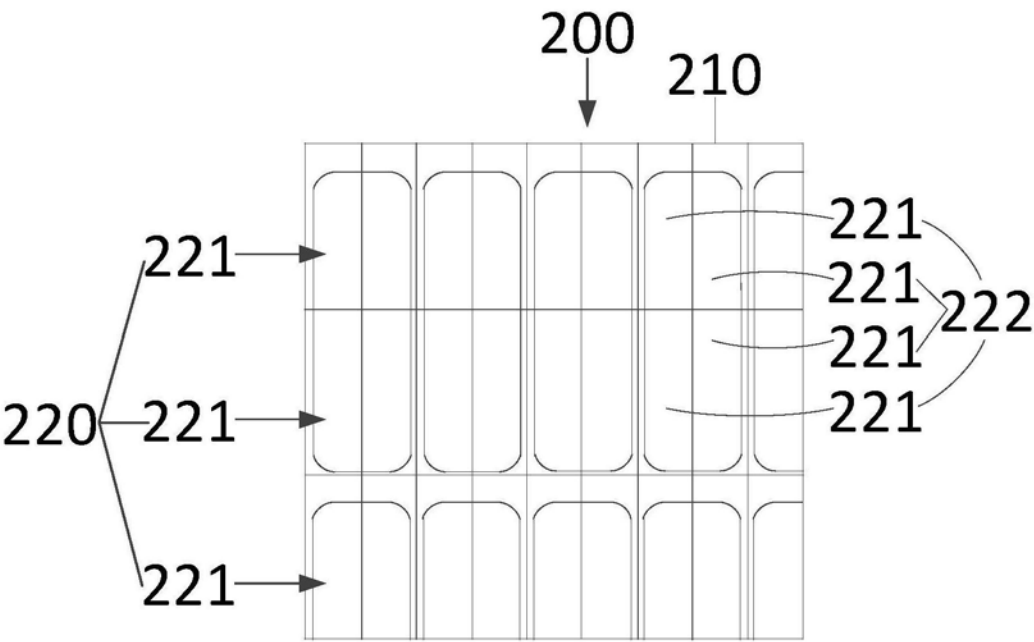


图7

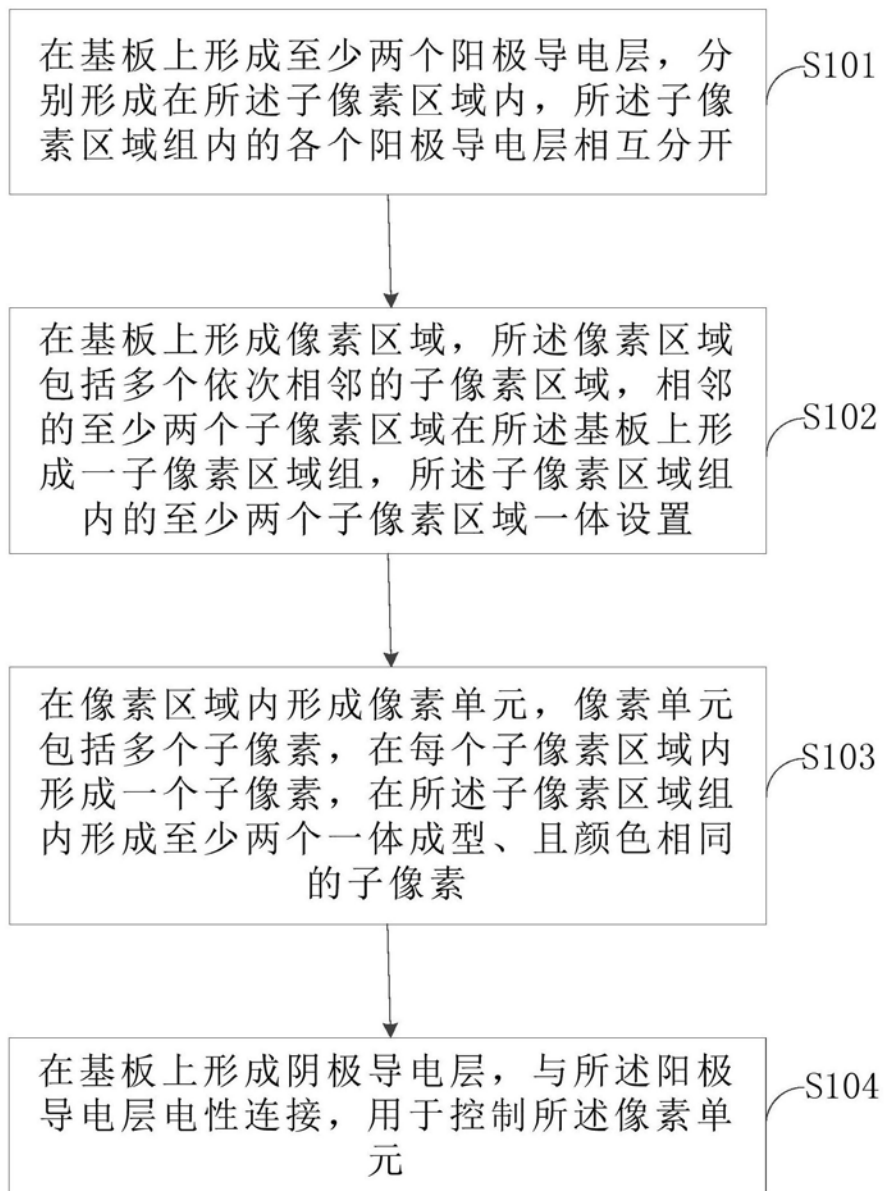


图8

专利名称(译)	一种OLED显示面板的像素结构及其制程		
公开(公告)号	CN106935632B	公开(公告)日	2019-08-13
申请号	CN201710298982.0	申请日	2017-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	井口真介 吴元均 蔡玉莹		
发明人	井口真介 吴元均 蔡玉莹		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN106935632A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示面板的像素结构及其制程，其中像素结构包括像素区域、像素单元阳极导电层和阴极导电层，像素区域包括多个依次相邻的子像素区域，相邻的至少两个子像素区域形成一子像素区域组，子像素区域组内的至少两个子像素区域一体设置；阳极导电层设置在子像素区域内，且各个阳极导电层相互分开；阴极导电层与阳极导电层电性连接，用于控制像素单元；像素单元包括多个子像素，像素单元设置在所述像素区域内，每个子像素分别设置在一个子像素区域内，设置在子像素区域组内的子像素一体成型，且颜色相同；像素单元包括空穴注入层、发光层和电子注入层。

