



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108666353 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201810457249.3

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2018.05.14

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 103636290 A, 2014.03.12, 全文.

申请公布号 CN 108666353 A

审查员 叶常茂

(43)申请公布日 2018.10.16

(73)专利权人 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 原莎 于锋 马应海 张峰

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

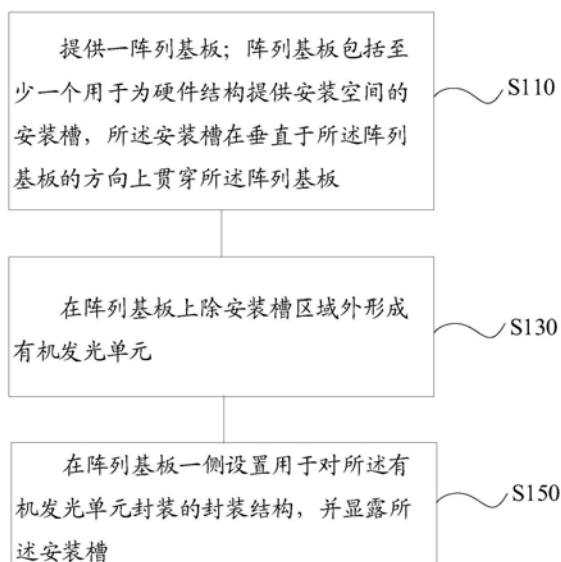
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种显示面板的制作方法,包括:提供一阵列基板;阵列基板包括至少一个用于为硬件结构提供安装空间的安装槽,所述安装槽在垂直于所述阵列基板的方向上贯穿所述阵列基板;在阵列基板一侧设置用于对有机发光单元封装的封装结构,并显露安装槽。如此,在阵列基板上蒸镀有机发光单元之前,即进行切割开槽,避免出现切割过程中安装槽边缘的元件的损伤引起的显示不良及传感不良,提高了显示面板的生产良率。还提供一种显示面板。



1. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,所述方法包括:

提供一阵列基板;阵列基板包括至少一个用于为硬件结构提供安装空间的安装槽,所述安装槽在垂直于所述阵列基板的方向上贯穿所述阵列基板;

在阵列基板上除安装槽区域外形成有机发光单元;所述有机发光单元至少包括有机发光材料层及形成于有机发光材料层上的阴极层;

在阵列基板一侧设置用于对所述有机发光单元封装的封装结构,并显露所述安装槽。

2. 根据权利要求1所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述在阵列基板上除安装槽区域外形成有机发光单元之前还包括:

将支撑结构支撑于所述阵列基板背离所述有机发光单元的一侧,且填充于所述安装槽。

3. 根据权利要求2所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述支撑结构包括粘结于所述阵列基板背离所述有机发光单元一侧的第一支撑部,以及一端连接于所述第一支撑部朝向所述阵列基板一侧的第二支撑部;

所述第二支撑部伸入并填充于所述安装槽。

4. 根据权利要求3所述显示面板的制作方法,其特征在于,所述在阵列基板一侧形成用于对所述有机发光单元封装的封装结构,并显露所述安装槽之前还包括:

分离所述支撑结构与所述阵列基板。

5. 根据权利要求4所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述分离所述支撑结构与所述阵列基板具体包括:

加热所述第一支撑部与所述阵列基板,以降低所述第一支撑部与所述阵列基板背离所述有机发光单元一侧之间的粘性;

分离所述第一支撑部与所述阵列基板,使所述第二支撑部从所述安装槽脱离。

6. 根据权利要求1所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述方法还包括:

提供一承载基板;

在所述承载基板上形成衬底基板;

在所述衬底基板上依次形成薄膜晶体管、阳极及功能膜层;所述功能膜层至少包括像素定义层;

去除位于至少一个预设区域处的承载基板、衬底基板及阵列基板的所述薄膜晶体管、阳极和所述功能膜层,形成所述安装槽。

7. 根据权利要求6所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述去除位于至少一个预设区域处的承载基板、衬底基板及阵列基板的所述薄膜晶体管、阳极和所述功能膜层,以形成所述安装槽具体包括:

采用蚀刻工艺,去除位于至少一个预设区域的承载基板、衬底基板及阵列基板的所述薄膜晶体管、阳极和所述功能膜层,形成所述安装槽。

8. 根据权利要求1所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述显示面板为柔性显示面板,所述在阵列基板一侧形成用于对所述有机发光单元封装的封装结构,并显露所述安装槽具体包括:

在所述阵列基板上除安装槽区域外形成一层覆盖所述有机发光单元的薄膜封装层。

9. 根据权利要求1所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述显示面板为硬屏显示

面板,所述在阵列基板一侧形成用于对所述有机发光单元封装的封装结构,并显露所述安装槽具体包括:

提供一封装盖板;

在所述封装盖板及所述阵列基板之间设置封框胶,并将封装盖板与阵列基板对盒,以形成一密闭封装空间;

在封装盖板开设贯通所述安装槽的通孔;所述通孔与所述安装槽一一对应。

10.一种显示面板,其特征在于,通过权利要求1~9任一项所述的制作方法形成。

显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着智能终端设备和可穿戴设备的技术发展,对于平板显示的需求越来越多样化。诸如OLED (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 有机发光二极管显示器,具有自发光性能,相比液晶显示屏省去了较为耗能的背光模组,因此,具有更节能的优点。另外, OLED显示器相较于传统的平板显示器,具有可弯曲、柔韧性佳等优点而被广泛应用于手机、平板电脑等智能终端产品中。

[0003] 由于其便于外观进行定制化,越来越多的终端厂商将其应用到全面屏和无边框产品中,而全面屏和无边框产品需要更大的发光面积,因此,在实际应用过程中,通常需要在有机发光二极管显示器上设置安装槽,用以在终端设备上预留前置摄像头或听筒等硬件的安装位置。

[0004] OLED显示器件的封装主要有盖板式封装和薄膜封装,薄膜封装是通过有机薄膜层及无机薄膜层层叠实现OLED器件的封装,常用于柔性OLED显示器件的封装。盖板式封装是将盖板玻璃覆盖在有机发光器件上之后,利用高能量的激光照射封装区的封装材料,使封装材料受热后熔融并流动至衬底基板上,从而实现盖板玻璃和衬底基板的粘合,从而实现封装。

[0005] 现有设计中的安装槽的开设,是通过封装完成后的显示面板上利用刀轮或激光进行切割开槽。但是,无论是刀轮切割或激光切割工艺中,极易破坏开槽区域边缘的有机发光单元等的损伤,进而使开槽区域边缘显示异常及传感不良。

发明内容

[0006] 基于此,有必要针对显示面板开槽的过程中,极易破坏开槽区域边缘的有机发光单元等元件的损伤,造成开槽区边缘显示异常及传感不良的问题,提供一种改善上述问题的显示面板及其制作方法。

[0007] 一种显示面板的制作方法,所述方法包括:

[0008] 提供一阵列基板;阵列基板包括至少一个用于为硬件结构提供安装空间的安装槽,所述安装槽在垂直于所述阵列基板的方向上贯穿所述阵列基板;

[0009] 在阵列基板上除安装槽区域外形成有机发光单元;

[0010] 在阵列基板一侧形成用于对所述有机发光单元封装的封装结构,并显露所述安装槽。

[0011] 上述的显示面板的制作方法,在阵列基板上蒸镀有机发光单元之前,即进行切割开槽,避免出现切割过程中安装槽边缘的元件的损伤引起的显示不良及传感不良,提高了显示面板的生产良率。

[0012] 可选地,所述在阵列基板上除安装槽区域外形成有机发光单元之前还包括:

- [0013] 将支撑结构支撑于所述阵列基板背离所述有机发光单元的一侧,且填充于所述安装槽。
- [0014] 可选地,所述支撑结构包括粘结于所述阵列基板背离所述有机发光单元一侧的第一支撑部,以及一端连接于所述第一支撑部朝向所述阵列基板一侧的第二支撑部;
- [0015] 所述第二支撑部伸入并填充于所述安装槽。
- [0016] 可选地,所述在阵列基板一侧形成用于对所述有机发光单元封装的封装结构,并显露所述安装槽之前还包括:
- [0017] 分离所述支撑结构与所述阵列基板。
- [0018] 可选地,所述分离所述支撑结构与所述阵列基板具体包括:
- [0019] 加热所述第一支撑部与所述阵列基板,以降低所述第一支撑部与所述阵列基板背离所述有机发光单元一侧之间的粘性;
- [0020] 分离所述第一支撑部与所述阵列基板,使所述第二支撑部从所述安装槽脱离。
- [0021] 可选地,所述方法还包括:
- [0022] 提供一承载基板;
- [0023] 在所述承载基板上形成衬底基板;
- [0024] 在所述衬底基板上依次形成薄膜晶体管、阳极及功能膜层;
- [0025] 去除位于至少一个预设区域处的承载基板、衬底基板及阵列基板的各膜层,形成所述安装槽。
- [0026] 可选地,所述去除位于至少一个预设区域处的承载基板、衬底基板及阵列基板的各膜层,以形成所述安装槽具体包括:
- [0027] 采用蚀刻工艺,去除位于至少一个预设区域的承载基板、衬底基板及阵列基板的各膜层,形成所述安装槽。
- [0028] 可选地,所述显示面板为柔性显示面板,所述在阵列基板一侧形成用于对所述有机发光单元封装的封装结构,并显露所述安装槽具体包括:
- [0029] 在所述阵列基板上除安装槽区域外形成一层覆盖所述有机发光单元的薄膜封装层。
- [0030] 可选地,所述显示面板为硬屏显示面板,所述在阵列基板一侧形成用于对所述有机发光单元封装的封装结构,并显露所述安装槽具体包括:
- [0031] 提供一封装盖板;
- [0032] 在所述封装盖板及所述阵列基板之间设置封框胶,并将封装盖板与阵列基板对盒,以形成一密闭封装空间;
- [0033] 在封装盖板开设贯通所述安装槽的通孔;所述通孔与所述安装槽一一对应。
- [0034] 一种显示面板,通过上述实施例所述的制作方法形成。

附图说明

- [0035] 图1为本发明一实施例中的显示面板的制作方法的流程图;
- [0036] 图2为本发明一实施例中的显示面板未形成有机发光单元的剖面示意图;
- [0037] 图3为图2所示的显示面板形成有机发光单元的剖面示意图。

具体实施方式

[0038] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0039] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0040] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0041] 在现有的显示面板的生产制造中,为了降低制造成本、形成大规模批量化的生产,通常是在一张较大的显示面板母板上制作多个显示面板,然后通过切割工序,将较大的显示面板母板切割为若干个显示面板的单体。一般地,显示面板母板包括母板主体及设置于母板主体上的封装结构,母板主体具有多个显示面板,每个显示面板中设置有OLED器件,封装结构包括与多个显示面板一一对应的多个封装结构,每个封装结构用于对相应的显示面板中的OLED器件进行封装。

[0042] 在显示面板窄边框化的发展方向下,随着显示面板边框的不断缩窄,显示面板母板上切割线位置与显示元件封装边界之间的距离逐渐缩窄。且在实际应用过程中,通常需要在显示面板上设置安装槽,用以在终端设备上预留前置摄像头、听筒、起始键或扬声器等硬件的安装位置。现有技术一般是在有效显示区域外的非显示区域设置安装槽,这样限制了有效显示区域的面积,无法达到“全面屏”或“窄边框”的效果,因此,需要在显示区域开设安装槽。

[0043] 开槽工艺中以激光切割为例,激光切割的原理是通过热融化将膜层切开,柔性显示面板的封装结构为无机层及有机层形成的薄膜封装层。由于薄膜封装层的边缘会吸收了大量热出现膨胀或撕裂等损伤,水汽从显示面板侧边渗透,从而破坏有机发光单元,使显示面板无法实现长期优良的显示性能。且采用激光切割中,高能量的激光照射会发生较高的热量,瞬间温度可达到 $800^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$,并产生静电,对有机发光单元中的有机层、功能层及金属阴极等造成损伤。

[0044] 开槽工艺中以刀轮切割为例,刀轮的按压和磨边易引起封框胶内部应力释放,使封框胶开裂,甚至导致封装盖板与基板剥离,水氧经开裂通道侵入有机发光单元,从而使有机发光单元出现黑点和气泡,进而最终导致器件失效。且刀轮切割中,刀轮的磨边量有限,容易发生切割偏差发生误切,造成安装槽的边缘显示不良及传感不良。

[0045] 因此,需要提供一种避免显示面板开槽过程中造成的显示异常及传感不良的显示面板及其制作方法。

[0046] 在对本发明进行详细说明之前,首先对本发明中的一些术语进行解释,以便于更清楚地理解本发明的技术方案。

[0047] 阵列基板:即TFT(Thin-film transistor,薄膜晶体管)阵列基板,是指至少形成有衬底基板、TFT阵列、阳极,以及像素定义层等功能膜层的承载基板(例如,玻璃基板)。

[0048] 安装槽:是用来安装硬件结构的区域,为了方便说明,本发明命名为安装槽,但该名称并不限定本发明,也可以根据需要修改为其它名称,例如,通孔、凹槽、安装孔等。较佳的,硬件结构包括下列结构中的一种或多种:前置摄像头、起始键、听筒或扬声器。硬件结构的具体安装方式,在此不做限定。另外,在形成安装槽时,根据需要安装的硬件结构决定切割的安装槽的形状,针对不同的硬件结构,可以设置不同形状的安装槽,较佳的,安装槽在平行于衬底基板方向上的截面形状为下列形状中的一种或多种:圆形、椭圆形、矩形、梯形、菱形或正方形。

[0049] 可以理解的是,本发明实施例提供的显示面板,主要是应用于全面屏或无边框的显示面板,当然也可以应用到普通有边框或者窄边框的显示面板中。

[0050] 图1示出了本发明一实施例中的显示面板的制作方法的流程框图;图2示出了本发明一实施例中的显示面板未形成有机发光单元的剖面示意图;图3示出了图2所示的显示面板形成有机发光单元的剖面示意图。其中,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分的结构。

[0051] 参阅附图,本发明一实施例提供了一种显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0052] 步骤S110:提供一阵列基板;

[0053] 请参阅图2,阵列基板10包括至少一个用于为硬件结构提供安装空间的安装槽(图未标);安装槽在垂直于阵列基板10的方向上贯穿阵列基板10。

[0054] 以柔性显示面板为例,阵列基板10包括承载基板12、形成于承载基板12的衬底基板14(例如,PI材料形成)、设置于衬底基板14的薄膜晶体管16,以及设置于薄膜晶体管16上的阳极和功能膜层(图未示)。功能膜层至少包括像素定义层,像素定义层包括多个像素定义开口(图未示),像素定义开口用于设置有机发光单元。

[0055] 需要说明的是,安装槽是用来安装硬件结构的区域,为了方便说明,本发明命名为安装槽,但该名称并不限定本发明,也可以根据需要修改为其它名称,例如,通孔、凹槽、安装孔等。较佳的,硬件结构包括下列结构中的一种或多种:前置摄像头、起始键、听筒或扬声器。硬件结构的具体安装方式,在此不做限定。另外,在切割安装槽时,根据需要安装的硬件结构决定切割的安装槽的形状,针对不同的硬件结构,可以设置不同形状的安装槽,较佳的,安装槽在平行于衬底基板14方向上的截面形状为下列形状中的一种或多种:圆形、椭圆形、矩形、梯形、菱形或正方形。

[0056] S130:在阵列基板10上除安装区域槽外形成有机发光单元;

[0057] 请参阅图3,有机发光单元19至少包括有机发光材料层及形成有机发光材料层上的阴极层。一些实施例中,有机发光材料层可以具有多层结构,例如,除了发光层之外,还可包括平衡电子和空穴的电子传输层和空穴传输层,以及用于增强电子和空穴的注入的电子注入层和空穴注入层。

[0058] 其中,阵列基板10具有多个像素区域,每个像素区域可包括多个子像素区域,例如,一些实施例中,一个像素区域可以由发射红光的子像素区域、发射绿光的子像素区域及发射蓝光的子像素区域构成。有机发光单元19即为一个像素,其包括多个子像素,具体制作过程中,可以使用精密金属掩模板蒸镀发射红光、绿光及蓝光的发光层至对应的子像素区

域。

[0059] 具体到一些实施例中,像素定义层具有多个像素定义开口,每个像素定义开口用于限定对应的像素,像素定义开口包括多个子开口,对应的子像素设置于对应的子开口中。具体制作时,在像素定义开口蒸镀形成有机发光单元19,开槽区不蒸镀有机发光材料。

[0060] S150:在阵列基板一侧设置用于对有机发光单元封装的封装结构,并显露安装槽;

[0061] 封装结构设于阵列基板10形成有有机发光单元19的一侧,封装结构能够为有机发光单元19阻挡空气及水汽。容易理解的是,由于有机发光材料对水汽和氧气等外部环境十分敏感,如果将显示面板中的有机发光材料暴露在有水汽或氧气的环境中,会造成显示面板的性能急剧下降或者完全损坏。在阵列基板10的上设置封装结构,可对有机发光单元19进行良好的保护,提高显示面板的可靠性。

[0062] 本发明实施例提供的显示面板的制作方法,在阵列基板10上蒸镀有机发光单元19之前,即进行切割开槽,避免切割过程中对有机发光单元19造成损伤,提高了显示面板的生产良率。且切割开槽后再进行有机单元的蒸镀及封装,避免封装结构在后续的切割工艺中,其边缘吸收了大量热出现膨胀或撕裂等损伤,从而防止有机发光单元19受到封闭空间以外的空气或水蒸气的侵蚀,提高显示面板的显示效果及使用寿命。

[0063] 本发明一些实施例中,步骤S130之前还包括步骤:

[0064] S120:将支撑结构支撑于阵列基板背离有机发光单元的一侧,且填充于安装槽。

[0065] 一些实施例中,支撑结构18包括支撑于阵列基板10背离有机发光单元19一侧的第一支撑部182,以及一端连接于第一支撑部182朝向阵列基板10一侧的第二支撑部184;第二支撑部184伸入并填充于安装槽。这样,可以对开设有安装槽的阵列基板10进行良好的支撑,从而提高开槽后的阵列基板10的强度,进而保证显示面板的生产良率。容易理解的是,由于蒸镀有机发光单元的过程中,薄膜晶体管16、阳极层及功能膜层等位于承载基板12背离第一支撑部182的一侧,而为避免第二支撑部184在安装槽内发生位移,甚至脱落,第一支撑部182可起到限位固定作用,保证支撑结构18与阵列基板10的相对固定。

[0066] 具体到实施例中,该第一支撑部182呈板状,其紧抵于承载基板12远离衬底基板14的一侧,第二支撑部184的形状与安装槽的形状、大小相匹配,第二支撑部184从阵列基板10背离有机发光单元19的一侧伸入并填充于安装槽内。

[0067] 可以理解的是,第二支撑部184纵长延伸的长度可与安装槽的深度相等,亦可不等,但应当与阵列基板10设有有机发光单元19的一侧表面至少平齐,从而对安装槽起到支撑,且便于有机发光单元的蒸镀形成。作为优选的实施例,第二支撑部184远离第一支撑部182的一端从阵列基板10设有有机发光单元19的一侧伸出,这样在蒸镀有机发光单元的过程中,有机发光单元沿第二支撑部184的周缘蒸镀即可,避免出现安装槽边缘的有机发光单元蒸镀不良。

[0068] 还可以理解的是,第二支撑部184可固定连接于第一支撑部182,亦可拆卸地连接于第一支撑部182。例如,一些实施例中,第二支撑部184可通过粘结胶粘结于第一支撑部182,另一些实施例中,亦可与第一支撑部182一体成型,在此不作限定。

[0069] 特别强调的是,第二支撑部184填充于安装槽内,在蒸镀有机发光单元19的过程中,有机发光单元19沿第二支撑部184的周缘蒸镀即可,避免出现安装槽边缘的有机发光单元19蒸镀不良的现象发生。且在显示面板的制作过程中,支撑结构18对阵列基板10背离有

机发光单元19一侧及安装槽周向进行支撑,保证了显示面板的强度,从而提高了显示面板的可靠性。

[0070] 此外,在形成有机发光单元之前将第一支撑部182支撑于阵列基板10背离有机发光单元19一侧,第二支撑部184伸入并填充于安装槽内,可防止后续工艺中对安装槽边缘的膜层的影响,进而提高显示面板的生产良率。

[0071] 本发明一些实施例中,步骤S150之前还包括步骤:

[0072] S140:分离支撑结构18与阵列基板10;

[0073] 在完成有机发光单元19的蒸镀后,可通过机械剥离的方式,将支撑结构18与阵列基板10分离。具体实施时,可将第一支撑部182与第二支撑部184一起与阵列基板10分离,亦可将第一支撑部182和第二支撑部184与阵列基板10单独分离。

[0074] 一些实施例中,第一支撑部182与第二支撑部184固定连接,则将第一支撑部182从承载基板12背离衬底基板12的一侧分离时,可将第二支撑部184从安装槽内带出。另一些实施例中,第一支撑部182与第二支撑部184为可拆卸地连接,例如通过胶水粘结为一体,在分离时采用加热的方式,降低第一支撑部182与第二支撑部184之间的粘性,从而使第一支撑部182与第二支撑部184之间可脱离,进而可将第一支撑部182和第二支撑部184与阵列基板10单独分离。这样,降低了支撑结构18与阵列基板10分离时,可能对阵列基板10造成的损伤。

[0075] 容易理解的是,将第一支撑部182与第二支撑部184分离时,至少需要将第二支撑部184与阵列基板10分离。作为一种优选的实施例,在蒸镀形成有机发光单元19之后,可仅将第二支撑部184从安装槽分离,等显示面板制作完成后,再将第一支撑部182与承载基板12剥离。这样,可在后续工艺中对阵列基板10继续进行支撑,从而提高了显示面板的强度。

[0076] 需要指出的是,有机发光材料为共轭高分子材料,共轭高分子材料具有高弹性,在去除支撑结构的过程中,对有机发光单元19的结构影响较小。此外,当蒸镀完成后,可以通过机械方式分离支撑结构,例如,首先通过刀片使得支撑结构与有机发光材料预分离,然后施加外力使其完全分离。如此,更能有效的降低对有机发光单元19的损伤。

[0077] 本发明的一些实施例中,第一支撑部182粘结于阵列基板背离有机发光单元19一侧。具体地,可以在承载基板12背离衬底基板14的一侧对应区域涂设有粘结胶,然后将第二支撑部184置于安装槽内,并使第一支撑部182通过粘结胶粘结于承载基板12。这样,可以对支撑结构18进行固定,从而防止支撑结构18相对阵列基板10产生位移,进一步保证支撑结构18对阵列基板10的支撑,提高了显示面板的可靠性。

[0078] 当然,在其他一些实施例中,亦可在第一支撑部182上涂设粘结胶,在此不作限定。

[0079] 本发明的一些实施例中,分离支撑结构18与阵列基板10具体包括步骤:

[0080] S132:加热第一支撑部182与阵列基板10,以降低第一支撑部182与阵列基板10背离有机发光单元19一侧之间的粘性;

[0081] 具体地,第一支撑部182与阵列基板10之间的粘结胶加热后粘结降低,则可通过机械剥离的方式将第一支撑部182从承载基板12背离衬底基板14的一侧分离。

[0082] S134:分离第一支撑部182与阵列基板10,使第二支撑部184从安装槽脱离;

[0083] 第二支撑部184连接于第一支撑部182,在将第一支撑部182与阵列基板10分离的过程中,可同时将第二支撑部184从安装槽分离。

[0084] 如此,通过粘结胶可以对支撑结构18进行固定,且加热第一支撑部182与阵列基板10,可使两者之间的粘性降低,从而使支撑结构18与阵列基板10可分离,在防止支撑结构18相对阵列基板10产生位移的同时,分离工艺简单,便于控制,提高显示面板制作的良率。

[0085] 本发明一些实施例中,显示面板为柔性显示面板,步骤S130具体包括:

[0086] 在阵列基板10上除安装槽区域外形成一层覆盖有机发光单元19的薄膜封装层。

[0087] 具体实施时,可采用薄膜封装材料在蒸镀完有机发光单元19的阵列基板10上形成薄膜封装层,开槽区不进行封装,该薄膜封装层包覆于有机发光单元19,从而实现对有机发光单元19的封装。

[0088] 可以理解的是,薄膜封装层可以是一层或多层结构,可以是有机膜层或无机膜层,亦可是有机膜层和无机膜层的叠层结构。例如,作为优选地实施方式,薄膜封装层可包括两层无机膜层及一层位于两层无机膜层之间的有机膜层。

[0089] 在另一些实施例中,显示面板为硬屏显示面板,步骤S130具体包括:

[0090] 提供一封装盖板;

[0091] 在封装盖板及阵列基板10之间设置封框胶,并将封装盖板与阵列基板10对盒,以形成一密闭封装空间;

[0092] 具体地,可在阵列基板10的封装区域上印刷封框胶图案,然后将封装盖板与阵列基板10对盒,使封装盖板上的通孔与安装槽相对应。接着利用激光扫描封装胶图案,使封装胶熔融进而将封装盖板与阵列基板10封装在一起,并形成密闭封装空间,从而对有机发光单元19进行保护。可以理解,在其他一些实施例中,亦可在封装盖板的封装区域上印刷封框胶图案,然后再进行对盒及激光扫描熔融,能实现使封装盖板与阵列基板10粘合封装的目的即可。

[0093] 在封装盖板开设连通安装槽的通孔;通孔与安装槽一一对应;

[0094] 具体可利用激光或刀轮切在封装盖板上切割出与安装槽相对应的通孔,从而显露出该安装槽。可以理解的是,一些实施例中,也可在封装盖板与阵列基板10对盒之前,在封装盖板上开设与安装槽相对应的通孔,在此不作限定。

[0095] 本发明一些实施例中,该方法还包括:

[0096] 步骤S112:提供一承载基板12;

[0097] 具体地,该承载基板12可以为玻璃基板。

[0098] 步骤S114:在承载基板12上形成衬底基板14;

[0099] 以柔性显示面板为例,衬底基板14形成于承载基板12上。衬底基板14为可弯曲基板,可选地为有机聚合物、氮化硅及氧化硅形成,例如,有机聚合物可以为聚酰亚胺基板、聚酰胺基板、聚碳酸酯基板、聚苯醚砜基板等中的一种。在一些实施例中,衬底基板14可通过在承载基板12上涂覆聚酰亚胺胶液,之后对聚酰亚胺进行固化得到。

[0100] 步骤S116:在衬底基板14上依次形成薄膜晶体管16、阳极及功能膜层;

[0101] 薄膜晶体管16形成于衬底基板14上,一些实施例中,可以在形成薄膜晶体管16之前,在衬底基板14上形成诸如缓冲层的另外的层。缓冲层可以形成在衬底基板14整个表面上,也可以通过图案化来形成。

[0102] 缓冲层可以具有包括PET、PEN聚丙烯酸酯和/或聚酰亚胺等材料中合适的材料,以单层或多层堆叠的形式形成层状结构。缓冲层还可以由氧化硅或氮化硅形成,或者可以包

括有机材料层和/或无机材料的复合层。

[0103] 薄膜晶体管16可以控制每个子像素的发射,或者可以控制每个子像素发射时发射的量。薄膜晶体管16可以包括半导体层、栅电极、源电极和漏电极。半导体层可以由非晶硅层、金属氧化物或多晶硅层形成,或者可以由有机半导体材料形成。一些实施例中,半导体层包括沟道区和掺杂有掺杂剂的源区和漏区。

[0104] 可以利用栅极绝缘层覆盖半导体层,栅电极可以设置栅极绝缘层上。大体上,栅极绝缘层可以覆盖衬底基板14的整个表面。一些实施例中,可以通过图案化形成栅极绝缘层。考虑到与相邻层的粘合、堆叠目标层的可成形性和表面平整性,栅极绝缘层可以由氧化硅、氮化硅或其他绝缘有机或无机材料形成。栅电极可以被由氧化硅、氮化硅和/或其他合适的绝缘有机或无机材料形成的层间绝缘层覆盖。可以去除栅极绝缘层和层间绝缘层的一部分,在去除之后形成接触孔以暴露半导体层的预定区域。源电极和漏电极可以经由接触孔接触半导体层。

[0105] 由于薄膜晶体管16具有复杂的层结构,因此,其顶表面可能是不是平坦的,一些实施例中,薄膜晶体管16还包括平坦化层,以形成足够平坦的顶表面。在形成平坦化层之后,可以在平坦化层中形成通孔,以暴露薄膜晶体管16的源电极和漏电极。

[0106] 一些实施例中,功能膜层包括像素定义层。阳极及为像素电极,像素电极包括与子像素区域对应的子像素电极,多个子像素电极形成于平坦化层上。容易理解的是,多个子像素电极通过前述的通孔电连接到薄膜晶体管16,这里子像素电极通常被称为阳极。像素定义层覆盖多个子像素电极,具有对应的子像素开口用于限定子像素,例如,像素定义层可以由诸如聚丙烯酸酯、聚酰亚胺等材料中合适的有机材料或包括合适的无机材料的单一材料层或符合材料层形成。具体到实施例中,像素定义层可以通过图案化处理暴露各子像素电极的中心部分。

[0107] 步骤S118:去除位于至少一个预设区域处的承载基板12、衬底基板14及阵列基板10的各膜层,形成安装槽;

[0108] 例如,可首先选定预设区域,预设区域的形状与安装槽的形状相同,且预设区域的图形尺寸与安装槽的图形尺寸相一致。然后沿着预设区域的边界线进行切割承载基板12、衬底基板14及前述的各膜层,从而形成前述的安装槽。

[0109] 其中,可采用刀轮切割工艺或激光切割工艺对预设区域的承载基板12、衬底基板14及各膜层进行切除,当然,在其他一些实施例中,亦可采取其他工艺。例如,另一些实施例中,所述去除位于至少一个预设区域处的承载基板12、衬底基板14及阵列基板10的各膜层,以形成安装槽具体包括:

[0110] 采用蚀刻工艺,去除位于至少一个预设区域的承载基板12、衬底基板14及阵列基板10的各膜层,形成所述安装槽。

[0111] 这样,采用蚀刻工艺,可进一步降低切割过程中对有机发光单元19的损坏,进一步提高了显示面板的生产良率。

[0112] 基于上述的显示面板的制作方法,本发明还提供一种显示面板,该显示面板通过上述实施例中的显示面板的制作方法形成。

[0113] 该显示面板包括阵列基板10、形成于所述阵列基板10上的有机发光单元19,以及用于对有机发光单元19封装的封装结构。显示面板还包括至少一个用于为硬件结构提供安

装空间的安装槽。安装槽在垂直于阵列基板10的方向上贯穿显示面板。

[0114] 需要强调的是,该显示面板可以是将承载基板12剥离后的面板,也可以是保留承载基板12的面板。

[0115] 基于上述的显示面板,本发明的实施例还提供一种显示装置,一些实施例中,该显示装置可为显示终端,例如平板电脑,在另一些实施例中,该显示装置亦可为移动通信终端,例如手机终端。

[0116] 一些实施例中,该显示装置包括显示面板及控制单元,该控制单元用于向显示面板传输显示信号。

[0117] 综上所述,本发明实施例提供的显示面板的制作方法,在阵列基板10上蒸镀有机发光单元19之前,即进行切割开槽,避免切割过程中对有机发光单元19造成损伤,提高了显示面板的生产良率。且切割开槽后再进行有机单元的蒸镀及封装,避免封装结构在后续的切割工艺中,其边缘吸收了大量热出现膨胀或撕裂等损伤,从而防止有机发光单元19受到封闭空间以外的空气或水蒸气的侵蚀,提高显示面板的显示效果及使用寿命。

[0118] 与此同时,第二支撑部184填充于安装槽内,在蒸镀有机发光单元19的过程中,有机发光单元19沿第二支撑部184的周缘蒸镀即可,避免出现安装槽边缘的有机发光单元19蒸镀不良。且在显示面板的制作过程中,支撑结构18对阵列基板10背离有机发光单元19一侧及安装槽周向进行支撑,保证了显示面板的强度,从而提高了显示面板的可靠性。

[0119] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0120] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

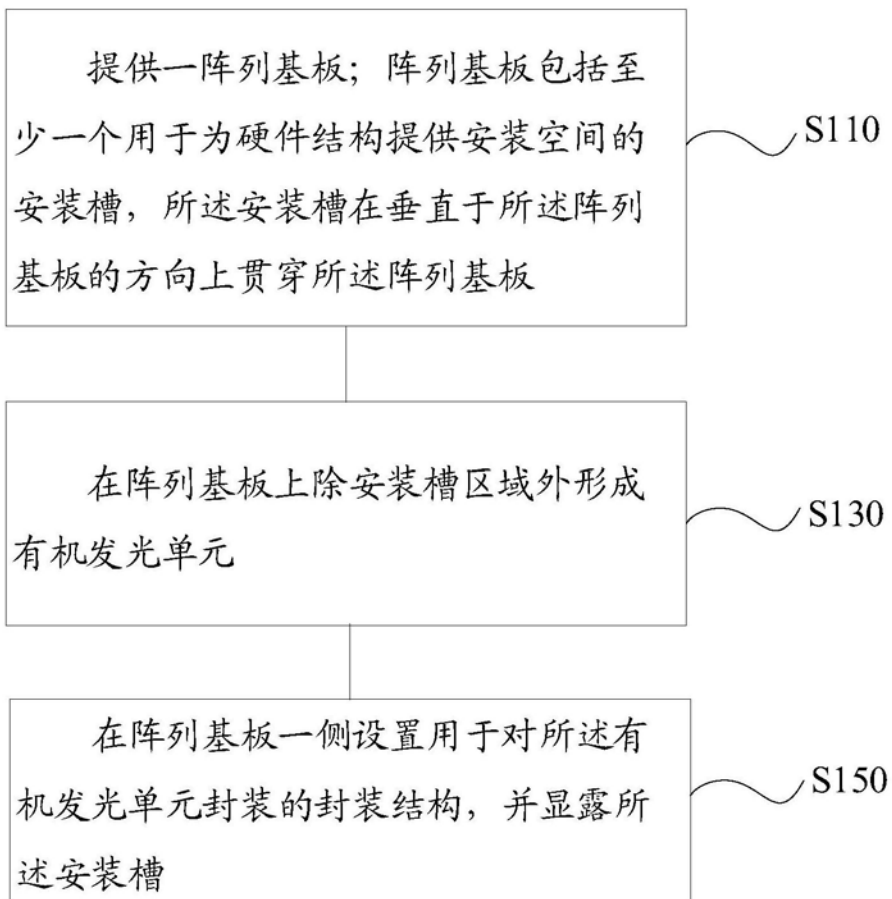


图1

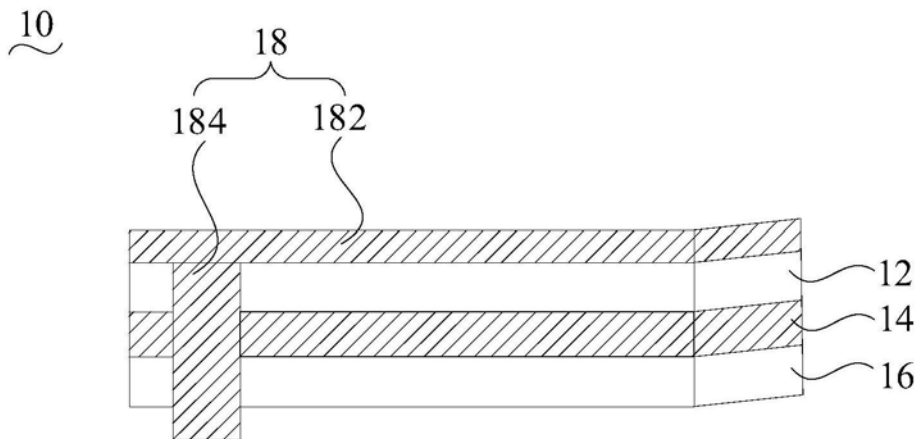


图2

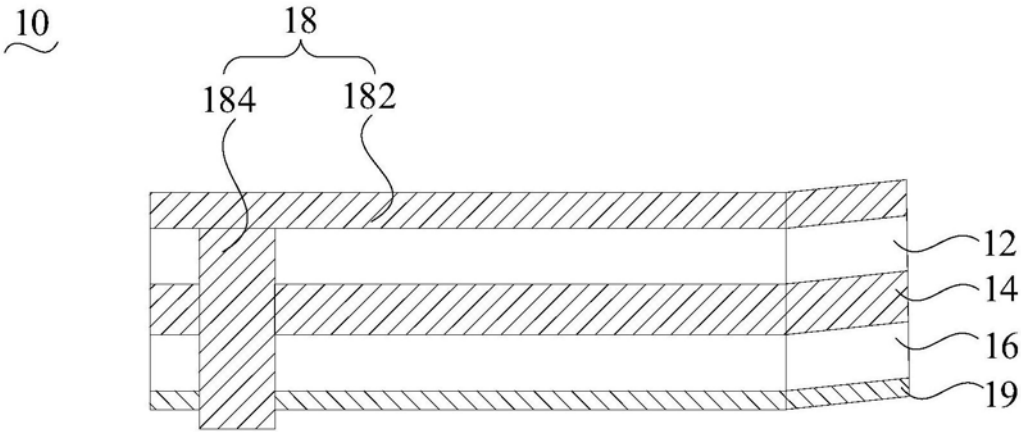


图3

专利名称(译)	显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN108666353B	公开(公告)日	2020-07-24
申请号	CN201810457249.3	申请日	2018-05-14
[标]发明人	原莎 于锋 马应海 张峰		
发明人	原莎 于锋 马应海 张峰		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237 H01L51/56		
其他公开文献	CN108666353A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示面板的制作方法，包括：提供一阵列基板；阵列基板包括至少一个用于为硬件结构提供安装空间的安装槽，所述安装槽在垂直于所述阵列基板的方向上贯穿所述阵列基板；在阵列基板一侧设置用于对有机发光单元封装的封装结构，并显露安装槽。如此，在阵列基板上蒸镀有机发光单元之前，即进行切割开槽，避免出现切割过程中安装槽边缘的元件的损伤引起的显示不良及传感不良，提高了显示面板的生产良率。还提供一种显示面板。

