



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110718641 A

(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201911008067.9

(22)申请日 2019.10.22

(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 罗程远

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 陈蕾

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 27/12(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

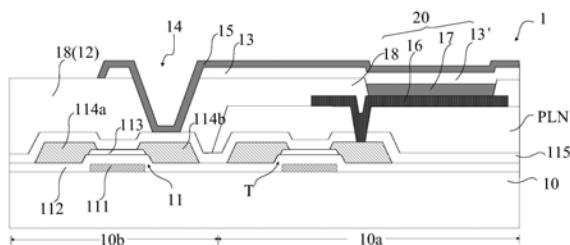
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

显示装置及其OLED面板、OLED面板的制作方法

(57)摘要

本发明提供了一种显示装置及其OLED面板、OLED面板的制作方法，OLED面板包括：基底，基底包括显示区以及围绕显示区的边框区；设置于边框区的栅极驱动电路以及有机材料层；有机材料层包括远离基底的上表面，上表面的部分区域设置有阴极材料层，有机材料层与阴极材料层中具有环绕显示区的贯穿槽，贯穿槽的内壁以及阴极材料层上覆盖有无机材料层。根据本发明的实施例，通过在栅极驱动电路上设置有机材料层，保护栅极驱动电路，增加栅极驱动电路与阴影效应产生的阴极材料层之间的间距，降低了寄生电容；有机材料层与阴极材料层内设置有贯穿槽，贯穿槽的内壁以及阴极材料层上覆盖有无机材料层，切断了外界水氧经有机材料层进入像素的路径。



1. 一种OLED面板,其特征在于,包括:

基底,所述基底包括显示区以及围绕所述显示区的边框区;

设置于所述边框区的栅极驱动电路以及有机材料层;所述有机材料层包括远离所述基底的上表面,所述上表面的部分区域设置有阴极材料层,所述有机材料层与所述阴极材料层中具有环绕所述显示区的贯穿槽,所述贯穿槽的内壁以及所述阴极材料层上覆盖有无机材料层。

2. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述显示区与所述边框区设置有平坦化层,所述边框区的平坦化层充当所述有机材料层。

3. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述显示区与所述边框区设置有平坦化层;所述显示区的平坦化层远离所述基底的一侧设置有若干像素,每一所述像素包括阳极、阴极以及设置于所述阳极和所述阴极之间的像素定义层和OLED发光层,其中所述像素定义层具有开口,所述OLED发光层设置于所述开口中;所述边框区的平坦化层远离所述基底的一侧也设置有所述像素定义层,所述边框区的平坦化层与像素定义层充当所述有机材料层。

4. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述显示区设置有平坦化层以及若干像素,每一所述像素包括阳极、阴极以及设置于所述阳极和所述阴极之间的像素定义层和OLED发光层,其中所述像素定义层具有开口,所述OLED发光层设置于所述开口中;所述边框区也设置有所述像素定义层,所述边框区的像素定义层充当所述有机材料层。

5. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述栅极驱动电路包括钝化层,位于所述贯穿槽的底壁的无机材料层与所述钝化层接触;和/或

所述贯穿槽的内壁以及所述阴极材料层上具有封装层,所述封装层包括第一无机封装层、第二无机封装层以及设置于所述第一无机封装层和所述第二无机封装层之间的有机封装层,所述第一无机封装层相对于所述第二无机封装层靠近所述基底;所述第一无机封装层充当所述无机材料层。

6. 一种OLED面板的制作方法,其特征在于,包括:

提供基底,所述基底包括显示区以及围绕所述显示区的边框区;

在所述边框区形成栅极驱动电路;

在所述显示区至少依次形成若干阳极与像素定义层,在所述像素定义层内形成暴露各个阳极的若干开口;在所述边框区的栅极驱动电路上形成有机材料层,在所述有机材料层内形成环绕所述显示区的贯穿槽,在所述贯穿槽内形成牺牲层;

在所述各个开口内形成OLED发光层;在所述有机材料层、牺牲层、OLED发光层以及所述像素定义层上覆盖阴极材料层;

去除所述牺牲层,一并去除覆盖所述牺牲层的阴极材料层;

在所述贯穿槽的内壁以及所述阴极材料层上覆盖无机材料层。

7. 根据权利要求6所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,在所述显示区形成像素定义层同时,还在所述边框区的栅极驱动电路上形成所述像素定义层,所述边框区的像素定义层充当所述有机材料层;或

在所述显示区形成各个阳极前,在所述边框区的栅极驱动电路以及所述显示区上形成平坦化层,所述边框区的平坦化层充当所述有机材料层;或

在所述显示区形成各个阳极前,在所述边框区的栅极驱动电路以及所述显示区上形成平坦化层;以及在所述显示区形成像素定义层同时,还在所述边框区的平坦化层上形成所述像素定义层,所述边框区的平坦化层与像素定义层充当所述有机材料层。

8.根据权利要求6所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述牺牲层的材料为光致异构化材料或热相变材料;和/或先在所述贯穿槽内形成为UV失粘胶或热失粘胶,再形成所述牺牲层。

9.根据权利要求6所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,在所述边框区形成栅极驱动电路同时,在所述显示区形成像素驱动电路,所述各个阳极形成在所述像素驱动电路远离所述基底的一侧。

10.一种显示装置,其特征在于,包括:权利要求1至5任一项所述的OLED面板。

显示装置及其OLED面板、OLED面板的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示设备技术领域,尤其涉及一种显示装置及其OLED面板、OLED面板的制作方法。

背景技术

[0002] OLED是近年来逐渐发展起来的显示照明技术,尤其在显示行业,由于其具有高响应、高对比度、可柔性化等优点,被视为拥有广泛的应用前景。栅极驱动电路(Gate Driver on Array,GOA)是将行(Gate)扫描驱动信号电路制作在阵列基板上来对像素单元进行逐行驱动扫描。栅极驱动电路不仅能减少外接集成电路的焊接工序、提高集成度,还可提升产能、降低生产成本。

[0003] 栅极驱动电路铺设区域一般与显示区相邻。由于在顶发射结构中制作顶电极(阴极)时,多采用溅射工艺成膜,阴影效应(shadow effect)较为明显,部分薄膜延伸至栅极驱动电路上方,容易造成寄生电容,不利于器件高效运行。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示装置及其OLED面板、OLED面板的制作方法,以解决相关技术中的不足。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例的第一方面提供一种OLED面板,包括:

[0006] 基底,所述基底包括显示区以及围绕所述显示区的边框区;

[0007] 设置于所述边框区的栅极驱动电路以及有机材料层;所述有机材料层包括远离所述基底的上表面,所述上表面的部分区域设置有阴极材料层,所述有机材料层与所述阴极材料层中具有环绕所述显示区的贯穿槽,所述贯穿槽的内壁以及所述阴极材料层上覆盖有无机材料层。

[0008] 可选地,所述显示区与所述边框区设置有平坦化层,所述边框区的平坦化层充当所述有机材料层。

[0009] 可选地,所述显示区与所述边框区设置有平坦化层;所述显示区的平坦化层远离所述基底的一侧设置有若干像素,每一所述像素包括阳极、阴极以及设置于所述阳极和所述阴极之间的像素定义层和OLED发光层,其中所述像素定义层具有开口,所述OLED发光层设置于所述开口中;所述边框区的平坦化层远离所述基底的一侧也设置有所述像素定义层,所述边框区的平坦化层与像素定义层充当所述有机材料层。

[0010] 可选地,所述显示区设置有平坦化层以及若干像素,每一所述像素包括阳极、阴极以及设置于所述阳极和所述阴极之间的像素定义层和OLED发光层,其中所述像素定义层具有开口,所述OLED发光层设置于所述开口中;所述边框区也设置有所述像素定义层,所述边框区的像素定义层充当所述有机材料层。

[0011] 可选地,所述栅极驱动电路包括钝化层,位于所述贯穿槽的底壁的无机材料层与所述钝化层接触;和/或

[0012] 所述贯穿槽的内壁以及所述阴极材料层上具有封装层,所述封装层包括第一无机封装层、第二无机封装层以及设置于所述第一无机封装层和所述第二无机封装层之间的有机封装层,所述第一无机封装层相对于所述第二无机封装层靠近所述基底;所述第一无机封装层充当所述无机材料层。

[0013] 可选地,所述阳极与所述基底之间具有像素驱动电路,用于驱动所述像素发光。

[0014] 可选地,所述贯穿槽的宽度大于200μm。

[0015] 本发明实施例的第二方面提供一种OLED面板的制作方法,包括:

[0016] 提供基底,所述基底包括显示区以及围绕所述显示区的边框区;

[0017] 在所述边框区形成栅极驱动电路;

[0018] 在所述显示区至少依次形成若干阳极与像素定义层,在所述像素定义层内形成暴露各个阳极的若干开口;在所述边框区的栅极驱动电路上形成有机材料层,在所述有机材料层内形成环绕所述显示区的贯穿槽,在所述贯穿槽内形成牺牲层;

[0019] 在所述各个开口内形成OLED发光层;在所述有机材料层、牺牲层、OLED发光层以及所述像素定义层上覆盖阴极材料层;

[0020] 去除所述牺牲层,一并去除覆盖所述牺牲层的阴极材料层;

[0021] 在所述贯穿槽的内壁以及所述阴极材料层上覆盖无机材料层。

[0022] 可选地,在所述显示区形成像素定义层同时,还在所述边框区的栅极驱动电路上形成所述像素定义层,所述边框区的像素定义层充当所述有机材料层。

[0023] 可选地,在所述显示区形成各个阳极前,在所述边框区的栅极驱动电路以及所述显示区上形成平坦化层,所述边框区的平坦化层充当所述有机材料层。

[0024] 可选地,在所述显示区形成各个阳极前,在所述边框区的栅极驱动电路以及所述显示区上形成平坦化层;以及在所述显示区形成像素定义层同时,还在所述边框区的平坦化层上形成所述像素定义层,所述边框区的平坦化层与像素定义层充当所述有机材料层。

[0025] 可选地,所述牺牲层的材料为光致异构化材料或热相变材料;和/或先在所述贯穿槽内形成为UV失粘胶或热失粘胶,再形成所述牺牲层。

[0026] 可选地,在所述边框区形成栅极驱动电路同时,在所述显示区形成像素驱动电路,所述阳极形成在所述像素驱动电路远离所述基底的一侧。

[0027] 本发明实施例的第三方面提供一种显示装置,包括:上述任一项所述的OLED面板。

[0028] 根据上述实施例可知,通过在栅极驱动电路上设置有机材料层,保护了栅极驱动电路,增加了栅极驱动电路与阴影效应产生的阴极材料层之间的间距,从而降低了寄生电容。有机材料层内设置有环绕显示区的贯穿槽,贯穿槽的内壁覆盖有无机材料层,可以切断外界水氧经有机材料层进入像素的路径。此外,阴极材料层上也覆盖有无机材料层,利用两层无机材料层界面的良好隔绝水氧能力,进一步切断了外界水氧进入像素的路径。

[0029] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0030] 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。

- [0031] 图1是根据本发明一实施例示出的OLED面板的俯视图；
- [0032] 图2是沿着图1中AA线的剖视图；
- [0033] 图3是根据本发明一实施例示出的OLED面板的制作方法流程图；
- [0034] 图4与图5是图3流程对应的中间结构图；
- [0035] 图6是根据本发明另一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图；
- [0036] 图7是根据本发明再一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图；
- [0037] 图8是根据本发明又一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图。

[0038] 附图标记列表：

[0039]	OLED面板1、2、3、4	基底10
[0040]	显示区10a	边框区10b
[0041]	栅极驱动电路11	有机材料层12
[0042]	阴极材料层13	贯穿槽14
[0043]	无机材料层15	栅极层111
[0044]	栅极绝缘层112	有源层113
[0045]	源极层114a	漏极层114b
[0046]	像素20	阳极16
[0047]	阴极13'	OLED发光层17
[0048]	像素定义层18	钝化层115
[0049]	晶体管T	牺牲层19a
[0050]	UV失粘胶19b	平坦化层PLN
[0051]	堤坝21	透明填充胶22
[0052]	盖板23	开口18a

具体实施方式

[0053] 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。

[0054] 图1是根据本发明一实施例示出的OLED面板的俯视图。图2是沿着图1中AA线的剖视图。

[0055] 参照图1与图2所示,该OLED面板1,包括:

[0056] 基底10,基底10包括显示区10a以及围绕显示区10a的边框区10b;

[0057] 设置于边框区10b的栅极驱动电路11以及有机材料层12;有机材料层12包括远离基底10的上表面,该上表面的部分区域设置有阴极材料层13,有机材料层12与阴极材料层13中具有环绕显示区10a的贯穿槽14,贯穿槽14的内壁以及阴极材料层13上覆盖有无机材料层15。

[0058] 基底10可以为柔性基底,也可以为硬质基底。柔性基底的材料可以为聚酰亚胺,硬质基底的材料可以为玻璃。

[0059] 栅极驱动电路11可以包括若干级联的移位寄存器,每一移位寄存器包括若干晶体

管。每一晶体管可以包括：栅极层111、栅极绝缘层112、有源层113、源极层114a以及漏极层114b。有源层113包括源区、漏区以及位于源区与漏区之间的沟道区。源极层114a与源区电连接，漏极层114b与漏区电连接。

[0060] 显示区10a设置有阵列式排布的若干像素20。每一像素20包括：阳极16、阴极13'以及设置于阳极16和阴极13'之间的像素定义层18和OLED发光层17。OLED发光层17可以为红、绿或蓝，也可以为红、绿、蓝或黄。红绿蓝三基色或红绿蓝黄四基色的像素20交替分布。各个像素20的阴极13'可以连接在一起，形成一面电极。

[0061] 参照图2所示，本实施例中，阳极16与基底10之间设置有像素驱动电路，像素驱动电路包括若干晶体管，阳极16与一晶体管T的漏极层连接。换言之，像素20为主动驱动发光方式OLED (Active Matrix OLED, AMOLED)。

[0062] 主动驱动发光方式OLED，也称有源驱动发光方式OLED，是采用晶体管阵列控制每个像素发光，且每个像素可以连续发光。栅极驱动电路11向晶体管阵列提供行扫描信号。

[0063] 像素驱动电路中的晶体管T包括：栅极层、栅极绝缘层、有源层、源极层以及漏极层。像素驱动电路中的晶体管的各层可与栅极驱动电路11中的晶体管的同一功能层位于同一层，换言之，设置于显示区10a与边框区10b的晶体管可以同步制作。

[0064] 其它实施例中，像素20也可以为被动驱动发光方式OLED (Passive Matrix OLED, PMOLED)。被动驱动发光方式，也称无源驱动发光方式，单纯地以阳极、阴极构成矩阵状，以扫描方式点亮阵列中行列交叉点的像素，每个像素都是操作在短脉冲模式下，为瞬间高亮度发光。换言之，显示区10a无像素驱动电路，栅极驱动电路11可以向各行或各列提供扫描信号。本发明实施例不限定像素20的发光方式。

[0065] 参照图2所示，像素驱动电路中的晶体管与栅极驱动电路11中的晶体管远离基底10的一侧还设置有钝化层115。钝化层115的材质可以为二氧化硅、氮化硅、氮氧化硅等，隔绝水汽等进入晶体管的各膜层。

[0066] 图2中，显示区10a的钝化层115远离基底10的一侧还设置有平坦化层PLN。平坦化层PLN的材料为有机材料，例如聚酰亚胺。边框区10b的钝化层115远离基底10的一侧也设置有像素定义层18，边框区10b的像素定义层18与显示区10a的像素定义层18在同一工序中形成，因而两者远离基底10的表面齐平。像素定义层18的材料为有机材料，例如为聚酰亚胺。

[0067] 示例性地，边框区10b的像素定义层18的厚度范围可以为：1μm～5μm。

[0068] 图2中，在显示区10a蒸镀或溅射阴极材料层13形成阴极13'时，阴极材料层13的材料可以为金属镁、金属银、氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 中的至少一种。由于蒸镀束或溅射束的方向与OLED面板1厚度方向之间具有夹角，因而会出现：实际的阴极材料层面积大于预设的阴极材料层面积，称为阴影效应。因而，在边框区10b也形成了阴极材料层13。边框区10b的像素定义层18与阴极材料层13中开设有环绕显示区10a的贯穿槽14，贯穿槽14的内壁、阴极材料层13以及阴极13'上覆盖有无机材料层15。

[0069] 需要说明的是，贯穿槽14是指在边框区10b的像素定义层18与阴极材料层13的厚度方向上贯穿该两层。换言之，贯穿槽14的深度等于边框区10b的像素定义层18与阴极材料层13的厚度之和。

[0070] 可以看出，本实施例中，边框区10b的像素定义层18充当了有机材料层12。

[0071] 贯穿槽14可以围绕显示区10a呈闭合环，也可以呈非闭合环。

[0072] 示例性地,贯穿槽14的宽度可以大于200μm,以确保断开边框区10b的像素定义层18(有机材料层12),并使内壁上可附着无机材料层15。

[0073] 无机材料层15的材料可以为氮化硅、氮碳化硅、二氧化硅、氮氧化硅、三氧化二铝中的至少一种。

[0074] 其它实施例中,贯穿槽14的内壁以及阴极材料层13上可以具有封装层。封装层包括第一无机封装层、第二无机封装层以及设置于第一无机封装层和第二无机封装层之间的有机封装层,第一无机封装层相对于第二无机封装层靠近基底10。该实施例中,第一无机封装层充当了无机材料层15。

[0075] 根据上述实施例可知,一方面,通过在栅极驱动电路11上设置像素定义层18(有机材料层12),保护了栅极驱动电路11,增加了栅极驱动电路11与阴影效应产生的阴极材料层13之间的间距,从而降低了寄生电容。二方面,有机材料层12内设置有环绕显示区10a的贯穿槽14,贯穿槽14的内壁覆盖有无机材料层15,切断了外界水氧经有机材料层12进入显示区10a中像素20的路径(主要是防止水氧进入OLED发光层17)。三方面,阴极材料层13上也覆盖有无机材料层15,利用两层无机材料层界面上的良好隔绝水氧能力,进一步切断了外界水氧进入显示区10a中像素20的路径。

[0076] 此外,图2中,贯穿槽14的底壁的无机材料层15与钝化层115接触,提高了隔绝外界水氧的能力。

[0077] 图3是根据本发明一实施例示出的OLED面板的制作方法流程图。图4与图5是图3流程对应的中间结构图。

[0078] 首先,参照图3中的步骤S1、图1与图2所示,提供基底10,基底10包括显示区10a以及围绕显示区10a的边框区10b。

[0079] 基底10可以为柔性基底,也可以为硬质基底。柔性基底的材料可以为聚酰亚胺,硬质基底的材料可以为玻璃。

[0080] 接着,参照图3中的步骤S2与图4所示,在边框区10b形成栅极驱动电路11。

[0081] 栅极驱动电路11可以包括若干级联的移位寄存器,每一移位寄存器包括若干晶体管。每一晶体管包括:栅极层111、栅极绝缘层112、有源层113、源极层114a以及漏极层114b。有源层113包括源区、漏区以及位于源区与漏区之间的沟道区。源极层114a与源区电连接,漏极层114b与漏区电连接。上述各层可以采用物理气相沉积法或化学气相沉积法先形成一层膜,后通过干法刻蚀或湿法刻蚀对该层膜进行图形化。

[0082] 显示区10a中的各像素20可以为主动驱动发光方式OLED。在形成栅极驱动电路11同时,可以在显示区10a形成像素驱动电路。像素驱动电路包括若干晶体管T。晶体管T可以包括:栅极层、栅极绝缘层、有源层、源极层以及漏极层。像素驱动电路中的晶体管的各层可以与栅极驱动电路11中的晶体管的同一功能层在同一工序中形成。

[0083] 像素驱动电路中的晶体管与栅极驱动电路11中的晶体管形成完后,还可以在各晶体管远离基底10的一侧形成钝化层115。钝化层115的材质可以为二氧化硅、氮化硅、氮氧化硅等。

[0084] 其它实施例中,像素20也可以为被动驱动发光方式OLED。此时,显示区10a无像素驱动电路,例如仅需在显示区10a同步形成栅极绝缘层112与钝化层115。

[0085] 之后,参照图3中的步骤S3与图4所示,在显示区10a至少依次形成若干阳极16与像

素定义层18，在像素定义层18内形成暴露各个阳极16的若干开口18a；在边框区10b的栅极驱动电路11上形成有机材料层12，在有机材料层12内形成环绕显示区10a贯穿槽14，在贯穿槽14内形成牺牲层19a。

[0086] 本步骤S3中，形成阳极16前，可以先在显示区10a的钝化层115上形成平坦化层PLN。平坦化层PLN的材质可以为聚酰亚胺，例如在显示区10a与边框区10b同时形成平坦化层PLN，后采用曝光结合显影工艺或采用干法刻蚀工艺去除边框区10b的平坦化层PLN，并在显示区10a形成若干通孔，每一通孔暴露一像素驱动电路中的晶体管T的漏极层114b。

[0087] 之后在通孔内壁以及平坦化层PLN上溅射阳极材料层，图形化后形成若干阳极16。

[0088] 接着在各个阳极16以及显示区10a的平坦化层PLN上形成像素定义层18，像素定义层18同时延伸到边框区10b的钝化层115上。像素定义层18的材质可以为光阻树脂材料，通过涂布液态或半固化态树脂材料，后经烘焙工艺固化成型。换言之，本步骤可以通过在各个阳极16以及平坦化层PLN上涂布、固化整面像素定义层18。

[0089] 可以看出，位于边框区10b的像素定义层18充当了有机材料层12。

[0090] 示例性地，位于边框区10b的像素定义层18的厚度范围可以为：1μm～5μm。

[0091] 再接着，在边框区10b的像素定义层18内形成环绕显示区10a的贯穿槽14。贯穿槽14的形成工艺可以为干法刻蚀。贯穿槽14可与像素定义层18中的开口同步形成。

[0092] 在贯穿槽14内形成牺牲层19a时，可以先形成UV失粘胶19b或热失粘胶，再形成牺牲层19a。

[0093] UV失粘胶19b，即采用UV光照射使粘性失效的胶材，可以采用苯乙烯/丁二烯/苯乙烯嵌段共聚物或苯乙烯/异戊二烯/苯乙烯嵌段共聚物等热塑性弹性体，和聚合类、松香类、萜烯类、综合类树脂等增粘树脂，及其他添加助剂等共同组成，可溶于甲苯、丙酮等溶剂中形成溶液。UV失粘胶19b可以通过印刷涂布、喷涂等方式形成在贯穿槽14内。

[0094] 热失粘胶，为称为热分离胶，即具有粘着性的树脂材料，在加热至一定温度后，粘着性失效的性质（不可逆）。示例性地，失效温度可以为80℃～100℃。热失粘胶可通过直接贴覆的方式粘合在贯穿槽14内。

[0095] 示例性地，UV失粘胶19b（或热失粘胶）的厚度范围可以为：0.5μm～4μm。

[0096] 牺牲层19a可以为光致异构化材料或热相变材料。

[0097] 光致异构化材料，材料可以为偶氮苯化合物，采用350nm～400nm紫外光照射时由固态变为液态，采用500nm～550nm可见光照射由液态变为固态。光致异构化材料可以包括2,4-二氯-6-偶氮苯氧基-1,3,5-均三嗪，2-二氯-4,6-偶氮苯氧基-1,3,5-均三嗪，2-氯-4,6-二偶氮苯氧基-1,3,5-均三嗪，2,4,6-三偶氮苯氧基-1,3,5-均三嗪等。

[0098] 热相变材料可以包括树脂。例性地，树脂可以包括熔点在40℃～90℃之间的低熔点树脂。低熔点树脂包括下列的至少一种：石蜡、硅蜡、微晶蜡。根据本发明的实施例，还可添加氧化铝、氧化锌、氮化硼、氮化铝、氮化硅、碳化硅、铝粉、铜粉、银粉、石墨等导热材料到热相变材料以实现更好的相变效果。导热材料可以为颗粒，颗粒的直径可以在50nm～200nm之间。导热材料可以占热相变材料的总体体积比的30%～50%。可选地，还可以加入2,2-亚甲基双（4-甲基-6-叔丁基苯酚）、2,6-三级丁基-4-甲基苯酚等抗树脂氧化剂和异钛酸四正丁酯、三异硬脂酸钛酸异丙酯等偶联剂。

[0099] 接着，参照图3中的步骤S4与图5所示，在各个开口内形成OLED发光层17；在有机材

料层12、牺牲层19a、OLED发光层17以及像素定义层18上覆盖阴极材料层13。

[0100] OLED发光层17采用蒸镀法形成。OLED发光层17可以为红、绿或蓝,也可以为红、绿、蓝或黄。

[0101] 阴极材料层13的材料可以为金属镁、金属银、氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)中的至少一种,可以采用蒸镀法、溅射法或物理气相沉积法形成。

[0102] 本步骤S4中,位于显示区10a的阴极材料层13用于形成阴极13'。

[0103] 之后,参照图3中的步骤S5与图2所示,去除牺牲层19a,一并去除覆盖牺牲层19a的阴极材料层13。

[0104] 牺牲层19a为光致异构化材料时,可以采用紫外光照射,使牺牲层19a由固态变为液态,UV失粘胶19b失去粘性,覆盖牺牲层19a的阴极材料层13同时被带离。

[0105] 牺牲层19a为热相变材料时,可以采用加热法,使牺牲层19a由固态变为液态,热失粘胶失去粘性,覆盖牺牲层19a的阴极材料层13同时被带离。

[0106] 再接着,参照图3中的步骤S6与图2所示,在贯穿槽14的内壁以及阴极材料层13上覆盖无机材料层15。

[0107] 无机材料层15可以为氮化硅、氮碳化硅、二氧化硅、氮氧化硅、三氧化二铝中的至少一种,可以采用物理气相沉积法、化学气相沉积法、原子层沉积法形成。无机材料层15的厚度范围可以为:0.02μm~1.0μm。

[0108] 图6是根据本发明另一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图。参照图6与图2所示,本实施例的OLED面板2与图1至图2中的OLED面板1大致相同,区别仅在于:边框区10b的钝化层115远离基底10的一侧依次设置有平坦化层PLN与像素定义层18。换言之,边框区10b的平坦化层PLN与像素定义层18充当有机材料层12。

[0109] 相应地,对于OLED面板2的制作方法,与图3至图5实施例中的制作方法大致相同,区别仅在于:步骤S3中,不对边框区10b的平坦化层PLN进行图形化,即保留边框区10b的平坦化层PLN。

[0110] 图7是根据本发明再一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图。参照图7与图2所示,本实施例的OLED面板3与图1至图2中的OLED面板1大致相同,区别仅在于:边框区10b的钝化层115远离基底10的一侧设置有平坦化层PLN,未设置像素定义层18。换言之,边框区10b的平坦化层PLN充当有机材料层12。

[0111] 相应地,对于OLED面板3的制作方法,与图3至图5实施例中的制作方法大致相同,区别仅在于:步骤S3中,在各个阳极16以及平坦化层PLN上涂布、固化整面像素定义层18;图形化该像素定义层18,去除位于边框区10b的像素定义层18,仅保留位于显示区10a的像素定义层18。

[0112] 图8是根据本发明又一实施例示出的OLED面板的截面结构示意图。参照图8与图2所示,本实施例的OLED面板4与图1至图2中的OLED面板1大致相同,区别仅在于:边框区10b的像素定义层18(有机材料层12)上具有堤坝21,堤坝21可以围绕显示区10a呈闭合环,堤坝21上具有盖板23。盖板23与像素定义层18(有机材料层12)、无机材料层15之间具有透明填充胶22。

[0113] 本实施例的OLED面板4也可以与图6、图7实施例的OLED面板2、3分别结合。

[0114] 基于上述OLED面板1、2、3、4,本发明一实施例还提供一种包括上述任一OLED面板

1、2、3、4的显示装置。

[0115] 显示装置可以为：电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0116] 需要指出的是，在附图中，为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解，当元件或层被称为在另一元件或层“上”时，它可以直接在其他元件上，或者可以存在中间的层。另外，可以理解，当元件或层被称为在另一元件或层“下”时，它可以直接在其他元件下，或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外，还可以理解，当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时，它可以为两层或两个元件之间唯一的层，或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0117] 在本发明中，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。术语“若干”指一个、两个或两个以上，除非另有明确的限定。

[0118] 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。

[0119] 应当理解的是，本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

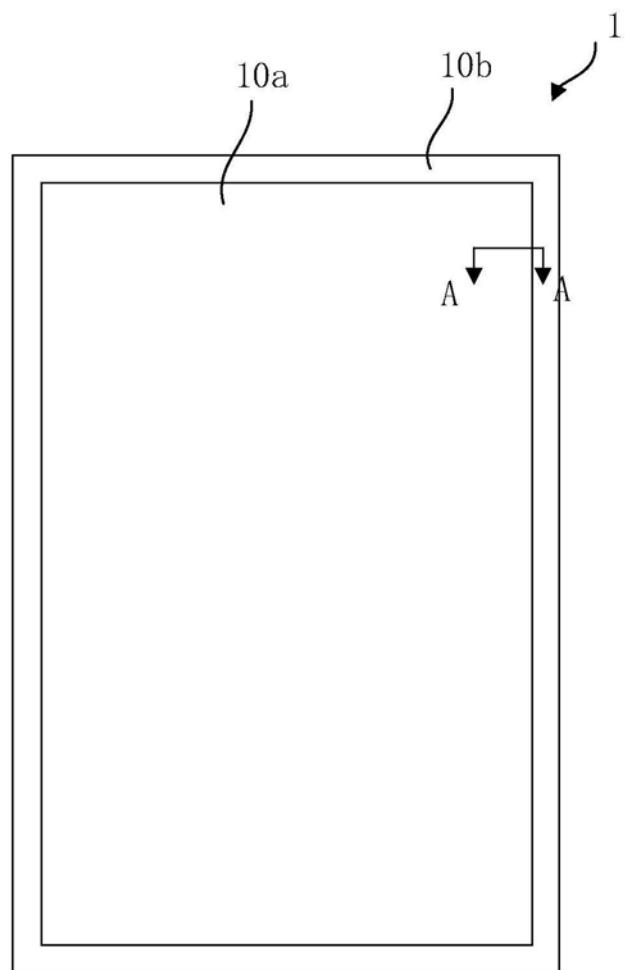


图1

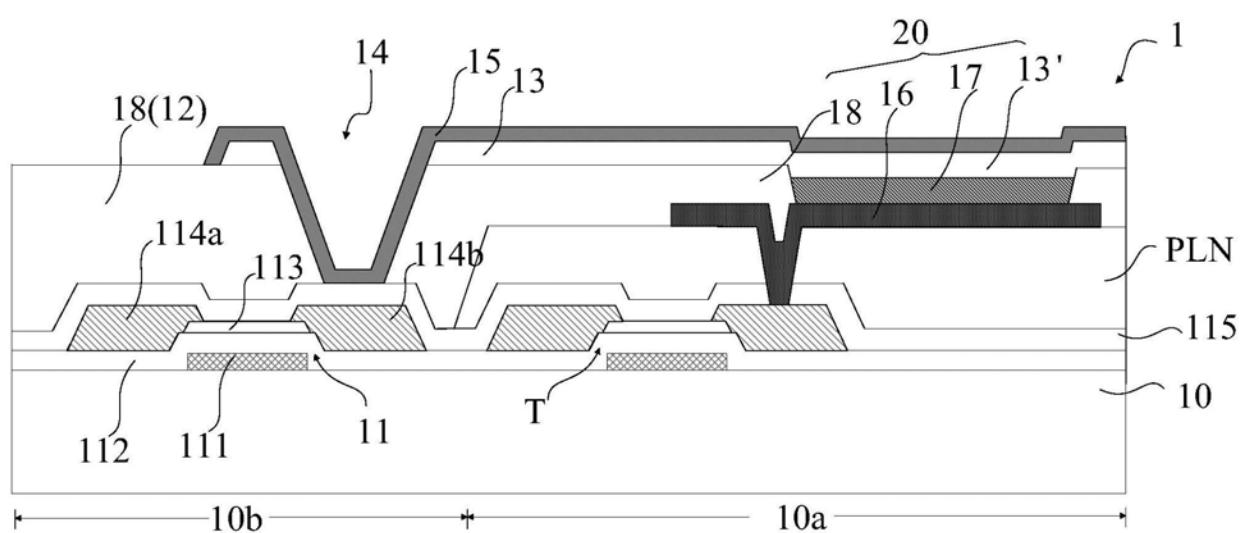


图2



图3

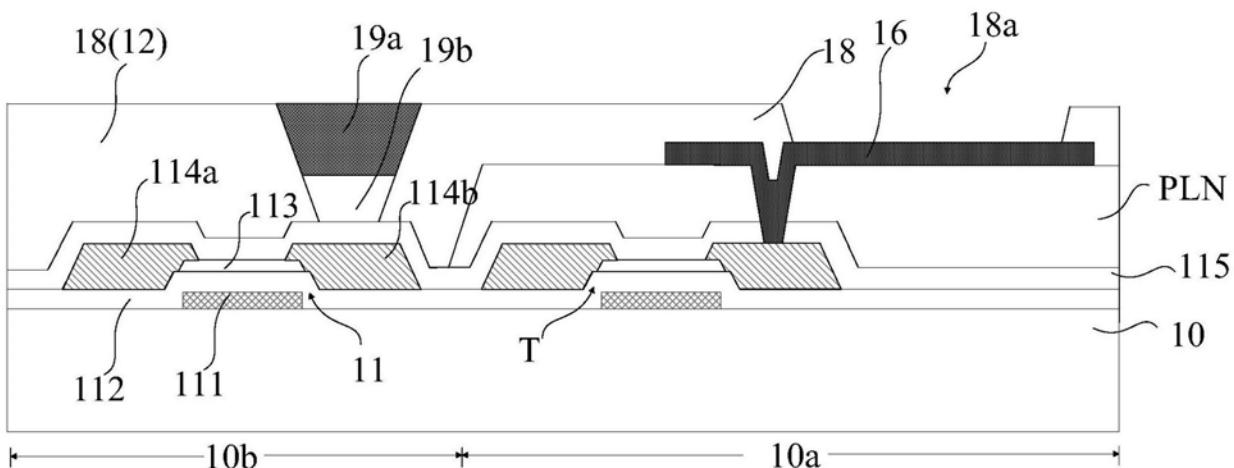


图4

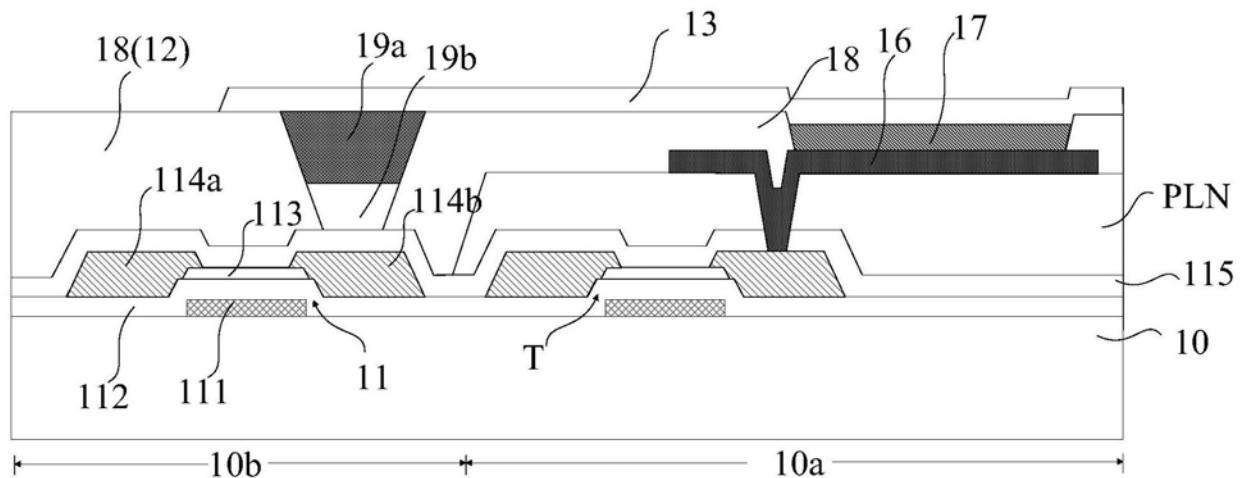


图5

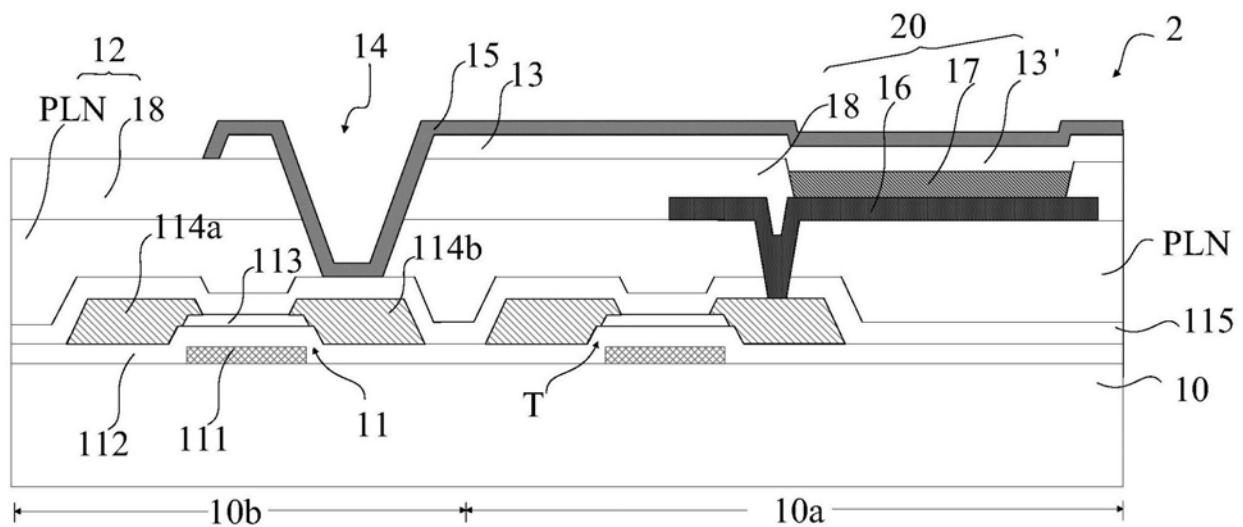


图6

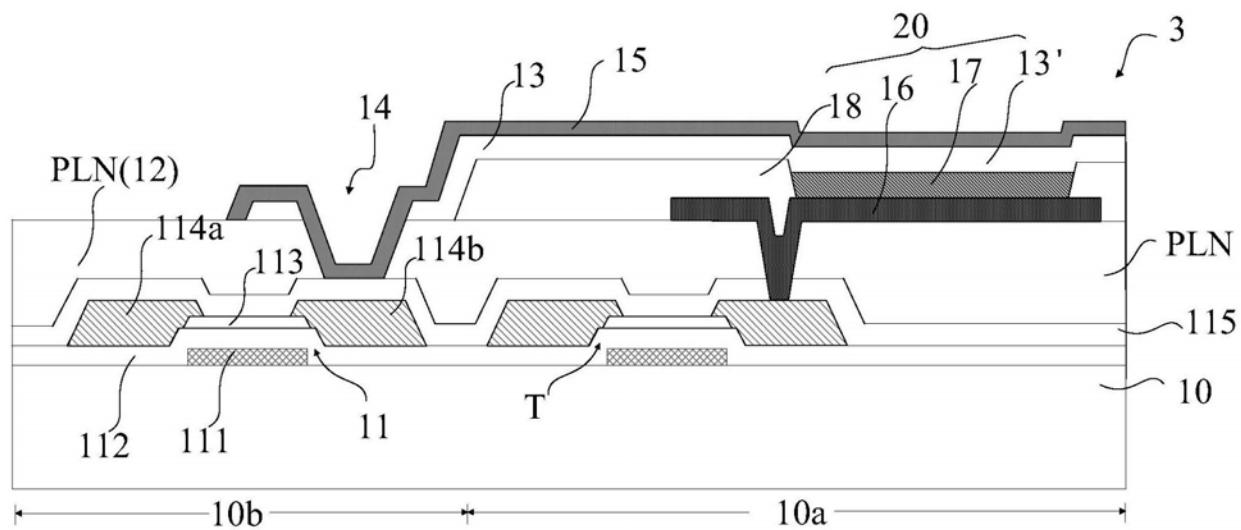


图7

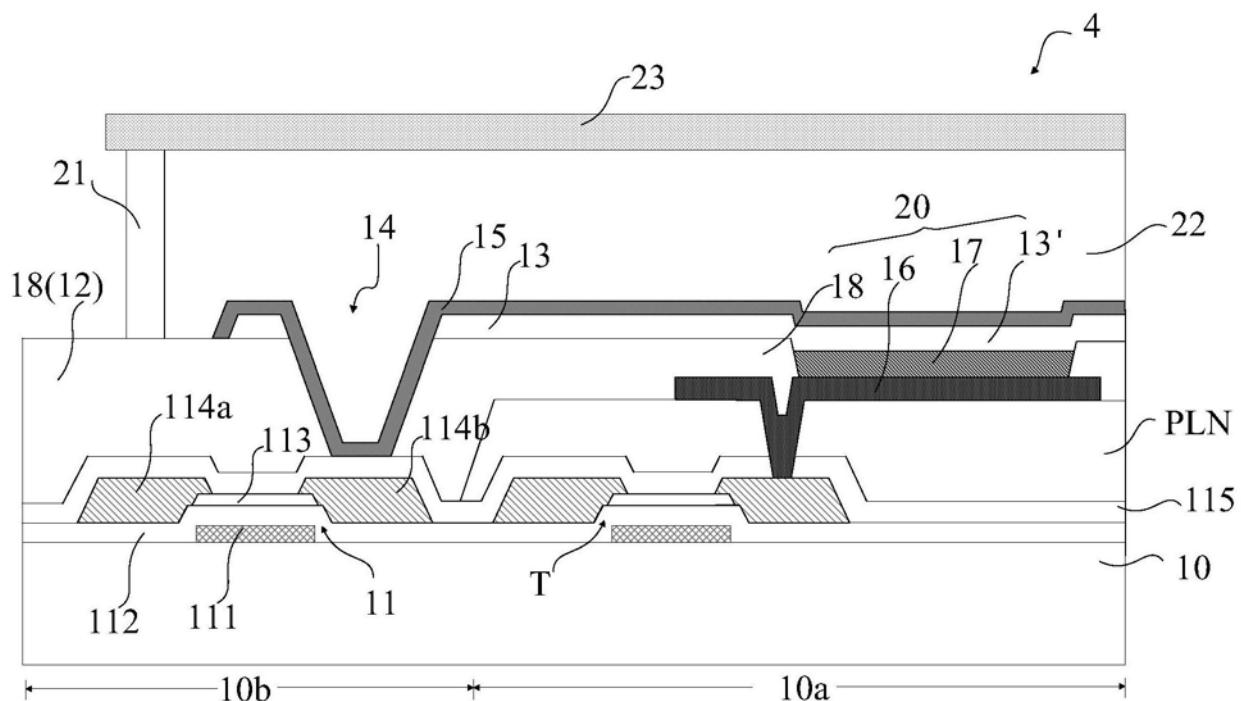


图8

专利名称(译)	显示装置及其OLED面板、OLED面板的制作方法		
公开(公告)号	CN110718641A	公开(公告)日	2020-01-21
申请号	CN201911008067.9	申请日	2019-10-22
[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	罗程远		
发明人	罗程远		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L27/12 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/1248 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L51/5253 H01L2227/323		
代理人(译)	陈蕾		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明提供了一种显示装置及其OLED面板、OLED面板的制作方法，OLED面板包括：基底，基底包括显示区以及围绕显示区的边框区；设置于边框区的栅极驱动电路以及有机材料层；有机材料层包括远离基底的上表面，上表面的部分区域设置有阴极材料层，有机材料层与阴极材料层中具有环绕显示区的贯穿槽，贯穿槽的内壁以及阴极材料层上覆盖有无机材料层。根据本发明的实施例，通过在栅极驱动电路上设置有机材料层，保护栅极驱动电路，增加栅极驱动电路与阴影效应产生的阴极材料层之间的间距，降低了寄生电容；有机材料层与阴极材料层内设置有贯穿槽，贯穿槽的内壁以及阴极材料层上覆盖有无机材料层，切断了外界水氧经有机材料层进入像素的路径。

