



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111276492 A

(43)申请公布日 2020.06.12

(21)申请号 202010074186.0

(22)申请日 2020.01.22

(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

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 张陶然 周烜 廖文骏

(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 27/12(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

H01L 27/32(2006.01)

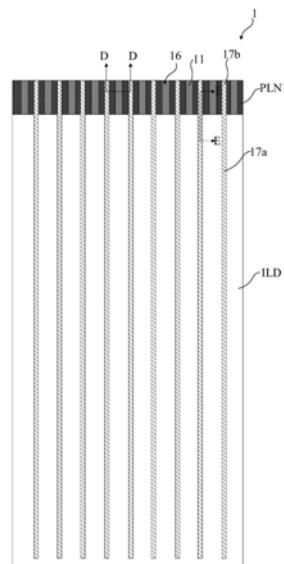
权利要求书2页 说明书8页 附图14页

(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面板的制作方法包括：在基底的显示区形成多层无机层，同时在基底的弯折区形成至少一层无机层；在弯折区的无机层远离基底的一侧形成第一有机填平层；在第一有机填平层内形成若干条沟槽，以暴露无机层；在显示区的无机层以及弯折区的第一有机填平层远离基底的一侧形成导电层；刻蚀导电层，在显示区形成若干条数据信号线，同时至少暴露弯折区的无机层，以在弯折区形成若干条数据信号引线，相邻条数据信号引线由无机层隔断，每条数据信号引线与对应条数据信号线连接。根据本发明的实施例，能避免相邻发光结构串扰。



1. 一种OLED面板,其特征在于,包括:

基底,所述基底包括显示区与弯折区;

无机层,所述显示区具有多层所述无机层,所述弯折区具有至少一层所述无机层;

第一有机填平层,位于所述弯折区的所述无机层远离所述基底的一侧;所述第一有机填平层内具有若干条沟槽,所述沟槽暴露所述无机层;

若干条数据信号线以及若干条数据信号引线,若干条所述数据信号线位于所述显示区的所述无机层远离所述基底的一侧;若干条所述数据信号引线位于所述弯折区的所述第一有机填平层远离所述基底的一侧,且相邻条所述数据信号引线由所述沟槽暴露的所述无机层隔断;每条所述数据信号引线与对应条所述数据信号线连接。

2. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述弯折区的所述无机层为阻挡层、栅极绝缘层中的至少一种。

3. 根据权利要求1或2所述的OLED面板,其特征在于,所述显示区的多层所述无机层包括:栅极、栅极绝缘层、有源层以及层间介质层;所述层间介质层远离所述基底的一侧具有源极与漏极,所述源极与所述有源层中的源区电连接,所述漏极与所述有源层中的漏区电连接;所述源极、所述漏极、所述数据信号线以及所述数据信号引线位于同一层。

4. 根据权利要求3所述的OLED面板,其特征在于,所述栅极靠近所述基底,所述有源层远离所述基底;或所述有源层靠近所述基底,所述栅极远离所述基底。

5. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,还包括:若干条电源信号线以及若干条电源信号引线,若干条所述电源信号线位于所述显示区的所述无机层远离所述基底的一侧;若干条所述电源信号引线位于所述弯折区的所述第一有机填平层远离所述基底的一侧,相邻条所述电源信号引线与相邻条所述数据信号引线,或相邻条所述电源信号引线与所述数据信号引线由所述沟槽暴露的所述无机层隔断;每条所述电源信号引线与对应条所述电源信号线连接。

6. 根据权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述弯折区的所述数据信号引线与所述第一有机填平层、以及所述显示区的所述数据信号线与所述无机层远离所述基底的一侧具有第二有机填平层;所述显示区的所述第二有机填平层远离所述基底的一侧具有有机发光结构,所述有机发光结构远离所述基底的一侧具有封装薄膜。

7. 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与弯折区;

在所述显示区形成多层无机层,同时在所述弯折区形成至少一层无机层;

在所述弯折区的所述无机层远离所述基底的一侧形成第一有机填平层;在所述第一有机填平层内形成若干条沟槽,以暴露所述无机层;

在所述显示区的所述无机层以及所述弯折区的所述第一有机填平层远离所述基底的一侧形成导电层;刻蚀所述导电层,在所述显示区形成若干条数据信号线,同时至少暴露所述弯折区的所述无机层,以在所述弯折区形成若干条数据信号引线,相邻条所述数据信号引线由所述无机层隔断,每条所述数据信号引线与对应条所述数据信号线连接。

8. 根据权利要求7所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,在所述显示区形成多层无机层,同时在所述弯折区形成至少一层无机层包括:

在所述显示区依次形成阻挡层、栅极、栅极绝缘层、有源层以及层间介质层,同时在所

述弯折区依次形成阻挡层、栅极绝缘层以及层间介质层；刻蚀去除所述弯折区的所述栅极绝缘层以及所述层间介质层；或

在所述显示区依次形成阻挡层、有源层、栅极绝缘层、栅极以及层间介质层，同时在所述弯折区依次形成阻挡层、栅极绝缘层以及层间介质层；刻蚀去除所述弯折区的所述栅极绝缘层以及所述层间介质层。

9. 根据权利要求7所述的OLED面板的制作方法，其特征在于，刻蚀所述导电层，在所述显示区形成若干条数据信号线，同时还在所述层间介质层远离所述基底的一侧形成源极与漏极，所述源极与所述有源层中的源区电连接，所述漏极与所述有源层中的漏区电连接；

和/或刻蚀所述导电层，在所述显示区形成若干条数据信号线与若干条电源信号线，同时至少暴露所述弯折区的所述无机层，以在所述弯折区形成若干条数据信号引线与若干条电源信号引线；相邻条所述电源信号引线与相邻条所述数据信号引线，或相邻条所述电源信号引线与所述数据信号引线由所述无机层隔断，每条所述数据信号引线与对应条所述数据信号线连接，每条所述电源信号引线与对应条所述电源信号线连接。

10. 一种显示装置，其特征在于，包括：权利要求1至6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] 柔性有机电致发光显示器(OLED)相对于传统液晶显示器具有可弯折、主动发光、高对比度、轻薄、快速反应等诸多优点。因此,近年来OLED技术得到了越来越多的关注,人们对其性能要求也越来越高,例如致力于研究窄边框和全面屏等技术。

[0003] 通常来说,OLED面板主要包括显示区(Display Area)、扇出线路区(Fanout)、弯折区(Bending)等,其中弯折区主要用于将显示区的数据信号线引至扇出线路区,以与显示驱动芯片电连接,使显示驱动芯片能弯折至显示区的背面。

[0004] 实际OLED面板中,显示区在显示时经常出现相邻发光结构串扰。

发明内容

[0005] 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。

[0006] 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:

[0007] 基底,所述基底包括显示区与弯折区;

[0008] 无机层,所述显示区具有多层所述无机层,所述弯折区具有至少一层所述无机层;

[0009] 第一有机填平层,位于所述弯折区的所述无机层远离所述基底的一侧;所述第一有机填平层内具有若干条沟槽,所述沟槽暴露所述无机层;

[0010] 若干条数据信号线以及若干条数据信号引线,若干条所述数据信号线位于所述显示区的所述无机层远离所述基底的一侧,若干条所述数据信号引线位于所述弯折区的所述第一有机填平层远离所述基底的一侧,且相邻条所述数据信号引线由所述沟槽暴露的所述无机层隔断;每条所述数据信号引线与对应条所述数据信号线连接。

[0011] 可选地,所述弯折区的所述无机层为阻挡层、栅极绝缘层中的至少一种。

[0012] 可选地,所述显示区的多层所述无机层包括:栅极、栅极绝缘层、有源层以及层间介质层;所述层间介质层远离所述基底的一侧具有源极与漏极,所述源极与所述有源层中的源区电连接,所述漏极与所述有源层中的漏区电连接;所述源极、所述漏极、所述数据信号线以及所述数据信号引线位于同一层。

[0013] 可选地,所述栅极靠近所述基底,所述有源层远离所述基底;或所述有源层靠近所述基底,所述栅极远离所述基底。

[0014] 可选地,还包括:若干条电源信号线以及若干条电源信号引线,若干条所述电源信号线位于所述显示区的所述无机层远离所述基底的一侧;若干条所述电源信号引线位于所述弯折区的所述第一有机填平层远离所述基底的一侧,相邻条所述电源信号引线与相邻条所述数据信号引线,或相邻条所述电源信号引线与所述数据信号引线由所述沟槽暴露的所

述无机层隔断；每条所述电源信号引线与对应条所述电源信号线连接。

[0015] 可选地，所述弯折区的所述数据信号引线与所述第一有机填平层、以及所述显示区的所述数据信号线与所述无机层远离所述基底的一侧具有第二有机填平层；所述显示区的所述第二有机填平层远离所述基底的一侧具有有机发光结构，所述有机发光结构远离所述基底的一侧具有封装薄膜。

[0016] 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：

[0017] 提供基底，所述基底包括显示区与弯折区；

[0018] 在所述显示区形成多层无机层，同时在所述弯折区形成至少一层无机层；

[0019] 在所述弯折区的所述无机层远离所述基底的一侧形成第一有机填平层；在所述第一有机填平层内形成若干条沟槽，以暴露所述无机层；

[0020] 在所述显示区的所述无机层以及所述弯折区的所述第一有机填平层远离所述基底的一侧形成导电层；刻蚀所述导电层，在所述显示区形成若干条数据信号线，同时至少暴露所述弯折区的所述无机层，以在所述弯折区形成若干条数据信号引线，相邻条所述数据信号引线由所述无机层隔断，每条所述数据信号引线与对应条所述数据信号线连接。

[0021] 可选地，在所述显示区形成多层无机层，同时在所述弯折区形成至少一层无机层包括：

[0022] 在所述显示区依次形成阻挡层、栅极、栅极绝缘层、有源层以及层间介质层，同时在所述弯折区依次形成阻挡层、栅极绝缘层以及层间介质层；刻蚀去除所述弯折区的所述栅极绝缘层以及所述层间介质层；或

[0023] 在所述显示区依次形成阻挡层、有源层、栅极绝缘层、栅极以及层间介质层，同时在所述弯折区依次形成阻挡层、栅极绝缘层以及层间介质层；刻蚀去除所述弯折区的所述栅极绝缘层以及所述层间介质层。

[0024] 可选地，刻蚀所述导电层，在所述显示区形成若干条数据信号线，同时还在所述层间介质层远离所述基底的一侧形成源极与漏极，所述源极与所述有源层中的源区电连接，所述漏极与所述有源层中的漏区电连接。

[0025] 可选地，刻蚀所述导电层，在所述显示区形成若干条数据信号线与若干条电源信号线，同时至少暴露所述弯折区的所述无机层，以在所述弯折区形成若干条数据信号引线与若干条电源信号引线；相邻条所述电源信号引线与相邻条所述数据信号引线，或相邻条所述电源信号引线与所述数据信号引线由所述无机层隔断，每条所述数据信号引线与对应条所述数据信号线连接，每条所述电源信号引线与对应条所述电源信号线连接。

[0026] 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。

[0027] 根据背景技术可知，显示区在显示时经常出现相邻发光结构串扰。发明人通过分析，发现问题产生的原因在于：弯折区为了提高弯折性能，通常减少无机层的层数，因而在弯折区与显示区之间会具有斜坡、出现落差，刻蚀导电层形成数据信号引线时，由于刻蚀等离子的单向性较好，垂直向下刻蚀，造成斜坡上的导电层只刻蚀了部分厚度，未完全去除；残留的导电层会引起相邻数据信号引线短路。

[0028] 为了解决上述问题，发明人提出在弯折区设置有机填平层，以降低弯折区与显示区之间的落差。然而，结果表明仍会出现导电层未完全去除，相邻数据信号引线短路的问题。

[0029] 发明人经对上述问题进一步分析,发现导电层刻蚀不完全很可能是由于有机填平层中具有水汽引起的。

[0030] 基于上述分析,本发明的上述实施例中,首先在弯折区设置无机层与第一有机填平层,在第一有机填平层内形成若干条沟槽,以暴露无机层;第一有机填平层降低甚至避免了显示区与弯折区之间的落差;之后在第一有机填平层远离基底的一侧形成导电层;刻蚀导电层形成数据信号引线时,由于无机层的设置,避免了水汽,因而在无机层上无导电层残留,能将相邻条数据信号引线断开,避免相邻发光结构串扰。

[0031] 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

[0032] 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。

[0033] 图1是根据本发明一实施例示出的OLED面板的制作方法的流程图;

[0034] 图2是一种2T1C结构的像素驱动电路的电路图;

[0035] 图3至图8是图1流程对应的中间结构示意图;

[0036] 图9是根据本发明一实施例示出的OLED面板的俯视结构示意图;

[0037] 图10是沿着图9中的DD线的剖视图;

[0038] 图11是沿着图9中的EE线的剖视图;

[0039] 图12是根据本发明另一实施例示出的OLED面板的俯视结构示意图;

[0040] 图13与图14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;

[0041] 图15是根据本发明又一实施例示出的OLED面板的俯视结构示意图。

[0042] 附图标记列表:

[0043] OLED面板1、2、3、4基底10

[0044] 显示区10a弯折区10b

[0045] 阻挡层11栅极12

[0046] 栅极绝缘层13有源层14

[0047] 层间介质层ILD开关晶体管X1

[0048] 驱动晶体管X2存储电容Cst

[0049] 扫描信号Sn数据信号VData

[0050] 电源信号VDD源区S

[0051] 漏区D沟道区W

[0052] 第一极板21电容介质层22

[0053] 第二极板23沟槽16

[0054] 数据信号线17a数据信号引线17b

[0055] 源极15a漏极15b

[0056] 第一有机填平层PLN1电源信号线18a

[0057] 电源信号引线18b第二有机填平层PLN2

[0058] 像素定义层PDL发光结构30

[0059] 第一电极30a发光结构块30b

[0060] 第二电极30c扇出线路区10c

具体实施方式

[0061] 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。

[0062] 图1是根据本发明一实施例示出的OLED面板的制作方法的流程图。图2是一种2T1C结构的像素驱动电路的电路图。图3至图8是图1流程对应的中间结构示意图。图9是根据本发明一实施例示出的OLED面板的俯视结构示意图,图10是沿着图9中的DD线的剖视图;图11是沿着图9中的EE线的剖视图。

[0063] 首先,参照图1中的步骤S1与图3所示:提供基底10,基底10包括显示区10a与弯折区10b。

[0064] 基底10可以为柔性基底,柔性基底的材料可以为聚酰亚胺。弯折区10b与显示区10a相邻,可以位于显示区10a的上方、和/或下方、和/或左侧、和/或右侧。

[0065] 接着,参照图1中的步骤S2、图4与图5所示:在显示区10a形成多层无机层,同时在弯折区10b形成至少一层无机层。其中,图5是沿着图4中的AA线的剖视图。

[0066] 步骤S2具体可以包括步骤S21~S22。

[0067] 步骤S21:参照图4与图5所示,在显示区10a依次形成阻挡层11、有源层14、栅极绝缘层13、栅极12、电容介质层22、第二电极23以及层间介质层ILD,同时在弯折区10b依次形成阻挡层11、栅极绝缘层13、电容介质层22以及层间介质层ILD。

[0068] 阻挡层11可以采用物理气相沉积或化学气相沉积法整面形成,材料可以为二氧化硅、氮化硅等,在基底10为有机柔性材料,例如聚酰亚胺时,能防止外界水汽扩散入上方膜层。此外,阻挡层11还能起缓冲作用,以提高基底10与上方膜层的黏附性能。

[0069] 显示区10a的发光结构可以为主动驱动发光方式OLED(Active Matrix OLED, AMOLED)。因而,显示区10a形成有阵列式像素驱动电路。

[0070] 图2是一种2T1C结构的像素驱动电路的电路图。参照图2所示,像素驱动电路包括开关晶体管X1、驱动晶体管X2以及存储电容Cst。

[0071] 开关晶体管X1的栅极与一行扫描信号线电连接,该行扫描信号Sn为开启电压时,开关晶体管X1将一列数据信号线上的数据信号VData保持在存储电容Cst的一个极板;扫描信号Sn为关断电压时,存储电容Cst上保持的数据信号保持驱动晶体管X2打开,使得一列电源信号线上的电源信号VDD对一发光结构30的第一电极30a(参见图14所示)持续供电。

[0072] 参照图5所示,开关晶体管X1与驱动晶体管X2朝向背离基底10方向依次可以包括:有源层14、栅极绝缘层13以及栅极12。换言之,开关晶体管X1与驱动晶体管X2为顶栅结构。

[0073] 栅极12、栅极绝缘层13以及有源层14的形成方法都可以包括:采用物理气相沉积或化学气相沉积法对应整面形成栅极材料层、栅极绝缘层13、半导体材料层;之后,对栅极材料层图形化形成栅极12,对半导体材料层图形化形成有源层14。

[0074] 有源层14可以包括源区S、漏区D以及沟道区W。

[0075] 层间介质层ILD可以采用物理气相沉积或化学气相沉积法整面形成,材料可以为二氧化硅。

[0076] 存储电容Cst朝向背离基底10方向依次可以包括:第一极板21、电容介质层22以及第二极板23。第一极板21可与栅极12在同一工序中形成。电容介质层22可以采用物理气相沉积或化学气相沉积法整面沉积。第二极板23的形成方法包括:采用物理气相沉积或化学气相沉积法整面形成第二极板材料层;之后,对第二极板材料层图形化形成第二极板23。第二极板23可为电源信号线;或与电源信号线在同一工序中制作,位于同一层。

[0077] 步骤S22:参照图4与图5所示,刻蚀去除弯折区10b的栅极绝缘层13、电容介质层22以及层间介质层ILD。

[0078] 刻蚀去除弯折区10b的栅极绝缘层13、电容介质层22以及层间介质层ILD的作用是减少弯折区10b的无机层的层数,提高弯折性能。

[0079] 刻蚀去除弯折区10b的栅极绝缘层13、电容介质层22以及层间介质层ILD同时,还可以图形化显示区10a的栅极绝缘层13、电容介质层22以及层间介质层ILD形成分别暴露源区S与漏区D的通孔。

[0080] 一些实施例中,也可以不去除弯折区10b的栅极绝缘层13、电容介质层22以及层间介质层ILD;或去除栅极绝缘层13、电容介质层22、层间介质层ILD中的一层或两层;或去除阻挡层11,保留栅极绝缘层13、和/或电容介质层22、和/或层间介质层ILD。

[0081] 一些实施例中,步骤S2还可以包括:在显示区10a依次形成阻挡层11、栅极12、栅极绝缘层13、有源层14、电容介质层22、第二电极23以及层间介质层ILD,同时在弯折区10b依次形成阻挡层11、栅极绝缘层13、电容介质层22以及层间介质层ILD;之后,刻蚀去除弯折区10b的栅极绝缘层13、电容介质层22以及层间介质层ILD。换言之,像素驱动电路中的晶体管为底栅结构。

[0082] 一些实施例中,像素驱动电路还可以为7T1C、6T1C、5T1C或3T1C等结构,本实施例对此不加以限制。

[0083] 一些实施例中,存储电容Cst的第一极板21、电容介质层22以及第二极板23还可以与晶体管的其它膜层在同一工序中制作或在不同工序中制作。

[0084] 之后,参照图1中的步骤S3、图6至图8所示:在弯折区10b的无机层远离基底10的一侧形成第一有机填平层PLN1;在第一有机填平层PLN1内形成若干条沟槽16,以暴露无机层。其中,图7是沿着图6中的BB线的剖视图;图8是沿着图6中的CC线的剖视图。

[0085] 第一有机填平层PLN1的材料可以为聚酰亚胺。沟槽16的位置可以位于预定形成数据信号引线区域之间。沟槽16可以采用先曝光、后显影形成,也可以采用干法刻蚀实现。

[0086] 本实施例中,沟槽16暴露的是阻挡层11。

[0087] 再接着,参照图1中的步骤S4、图9至图11所示:在显示区10a的无机层以及弯折区10b的第一有机填平层PLN1远离基底10的一侧形成导电层;刻蚀导电层,在显示区10a形成若干条数据信号线17a,同时至少暴露弯折区10b的无机层,以在弯折区10b形成若干条数据信号引线17b,相邻条数据信号引线17b由无机层隔断,每条数据信号引线17b与对应条数据信号线17a连接。其中,图10是沿着图9中的DD线的剖视图;图11是沿着图9中的EE线的剖视图。

[0088] 导电层可以采用物理气相沉积或化学气相沉积法整面形成,材料可以为金属铝、

金属钼,或透明导电氧化物,例如氧化铟锡(ITO)等。

[0089] 参照图10所示,刻蚀导电层形成数据信号引线17b时,由于无机层,具体为阻挡层11的设置,避免了水汽,因而在无机层上无导电层残留,能将相邻条数据信号引线17b断开,避免相邻数据信号引线17b短路。

[0090] 参照图11所示,形成导电层时,导电层填充了暴露源区S与漏区D的通孔;刻蚀导电层形成数据信号线17a与数据信号引线17b同时,还形成了源极15a与漏极15b。源极15a与源区S电连接,漏极15b与漏区D电连接。

[0091] 参照图9至图11所示,本发明一实施例示出的OLED面板1,包括:

[0092] 基底10,基底10包括显示区10a与弯折区10b;

[0093] 无机层,显示区10a具有多层无机层,弯折区10b具有至少一层无机层;

[0094] 第一有机填平层PLN1,位于弯折区10b的无机层远离基底10的一侧;第一有机填平层PLN1内具有若干条沟槽16,沟槽16暴露无机层;

[0095] 若干条数据信号线17a以及若干条数据信号引线17b,若干条数据信号线17a位于显示区10a的无机层远离基底10的一侧;若干条数据信号引线17b位于弯折区10b的第一有机填平层PLN1远离基底10的一侧,且相邻条数据信号引线17b由沟槽16暴露的无机层隔断;每条数据信号引线17b与对应条数据信号线17a连接。

[0096] 弯折区10b的无机层可以为阻挡层11。一些实施例中,弯折区10b的无机层还可以为栅极绝缘层13、和/或电容介质层22、和/或层间介质层ILD。可以理解的是,弯折区10b的无机层的层数越少,第一有机填平层PLN1的厚度越大,弯折性能越好。

[0097] 显示区10a具有阵列式像素驱动电路。每一像素驱动电路可以为2T1C、7T1C、6T1C、5T1C或3T1C等结构,本实施例对此不加以限制。

[0098] 显示区10a的多层无机层可以包括:阻挡层11、栅极12、栅极绝缘层13、有源层14、电容介质层22、第二电极23以及层间介质层ILD。

[0099] 层间介质层ILD远离基底10的一侧还可以具有源极15a与漏极15b,源极15a与有源层14中的源区S电连接,漏极15b与有源层14中的漏区D电连接。源极15a、漏极15b、数据信号线17a以及数据信号引线17b位于同一层。

[0100] 图11所示实施例中,有源层14靠近基底10,栅极12远离基底10。一些实施例中,也可以栅极12靠近基底10,有源层14远离基底10。

[0101] 图12是根据本发明另一实施例示出的OLED面板的俯视结构示意图。参照图12所示,本实施例的OLED面板2与图2至图11中的OLED面板1大致相同,区别仅在于:显示区10a的层间介质层ILD远离基底10的一侧具有若干条电源信号线18a,弯折区10b的第一有机填平层PLN1远离基底10的一侧具有若干条电源信号引线18b,每条电源信号引线18b与对应条电源信号线18a连接。此外,各条电源信号线18a与各条数据信号线17a位于同一层,且交替分布;各条电源信号引线18b与各条数据信号引线17b位于同一层,且交替分布;相邻条电源信号引线18b与数据信号引线17b由沟槽16暴露的无机层隔断。无机层可以为阻挡层11,和/或栅极绝缘层13,和/或层间介质层ILD。

[0102] 对应地,对于OLED面板的制作方法,与图1中的OLED面板的制作方法大致相同,区别仅在于:步骤S4中,刻蚀导电层,在显示区10a形成若干条数据信号线17a与若干条电源信号线18a,同时至少暴露弯折区10b的无机层,以在弯折区形成若干条数据信号引线17b与若

干条电源信号引线18b,相邻条数据信号引线17b与电源信号引线18b由无机层隔断,每条数据信号引线17b与对应条数据信号线17a连接,每条电源信号引线18b与对应条电源信号线18a连接。

[0103] 一些实施例中,也可以两条电源信号线18a相邻,两条数据信号线17a相邻;即两条电源信号引线18b相邻,两条数据信号引线17b相邻,相邻的电源信号引线18b与相邻的数据信号引线17b由沟槽16暴露的无机层隔断。

[0104] 图13与图14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13与图14所示,本实施例的OLED面板3与图2至图12中的OLED面板1、2大致相同,区别仅在于:显示区10a的数据信号线17a、源极15a、漏极15b以及层间介质层ILD远离基底10的一侧具有第二有机填平层PLN2以及发光结构30。

[0105] 第二有机填平层PLN2也覆盖了弯折区10b的数据信号引线17b、第一有机填平层PLN1以及沟槽16暴露的阻挡层11。

[0106] 第二有机填平层PLN2远离基底10的一侧具有第一电极30a。第一电极30a以及未覆盖第一电极30a的第二有机填平层PLN2远离基底10的一侧设置有像素定义层PDL。像素定义层PDL具有暴露第一电极30a的部分区域的开口,开口内设置有发光结构块30b。发光结构块30b以及像素定义层PDL远离基底10的一侧设置有第二电极30c。发光结构块30b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发光结构30交替分布。发光结构块30b可以为有机发光材料层(OLED)。第二电极30c可以连接为面电极。

[0107] 一些实施例中,第一电极30a可以为阳极,材料为反光材料。第二电极30c可以为阴极,材料为具有部分透光、部分反光功能的材料。换言之,OLED面板3为顶发光结构。

[0108] 另一些实施例中,第一电极30a可以为阳极,材料为透光材料。第二电极30c可以为阴极,材料为反光材料。换言之,OLED面板3为底发光结构。

[0109] 第一电极30a与驱动晶体管X2的源极15a或漏极15b电连接。

[0110] 像素定义层PDL也可以延伸至弯折区10b的第二有机填平层PLN2远离基底10的一侧。

[0111] 一些实施例中,显示区10a的有机发光结构30远离基底10的一侧具有封装薄膜。封装薄膜可以包括有机、无机、有机三层结构,或包括多层有机、无机交叠结构。

[0112] 对应地,对于OLED面板的制作方法,与图1中的OLED面板的制作方法大致相同,区别仅在于:之后,参照13与图14所示,还可以在显示区10a的数据信号线17a、源极15a、漏极15b以及层间介质层ILD远离基底10的一侧依次形成第二有机填平层PLN2与发光结构30。

[0113] 第二有机填平层PLN2延伸至弯折区10b的数据信号引线17b、第一有机填平层PLN1以及沟槽16暴露的阻挡层11远离基底10的一侧。

[0114] 像素定义层PDL也可以延伸至弯折区10b的第二有机填平层PLN2远离基底10的一侧。

[0115] 一些实施例中,形成第二有机填平层PLN2前,还可以在显示区10a与弯折区10b的交界处的数据信号线17a、层间介质层ILD、数据信号引线17b以及第一有机填平层PLN1远离基底10的一侧形成钝化层。

[0116] 钝化层的材料可以为氮化硅等,防止外界水氧进入发光结构30,尤其是防止水汽进入OLED发光结构块30b中。

[0117] 钝化层的形成方法包括:采用物理气相沉积或化学气相沉积法形成整面钝化材料层;之后,对钝化材料层图形化,去除弯折区10b与显示区10a的大部分区域的钝化材料层,仅在显示区10a与弯折区10b的交界处形成钝化层。弯折区10b由于无机层的设置,因而导电层在无机层上去除干净,不会对第一有机填平层PLN1过刻蚀,进而沉积钝化材料层时,不会沉积在数据信号引线17b下方的角落。这是因为:若对第一有机填平层PLN1过刻蚀,则不但在第一有机填平层PLN1厚度方向上刻蚀,还在第一有机填平层PLN1所在平面方向上刻蚀,数据信号引线17b下方有部分第一有机填平层PLN1被去除。

[0118] 若钝化材料层沉积在数据信号引线17b下方的角落,图形化钝化材料层时,会引起钝化材料层去除残留,造成第二有机填平层PLN2与数据信号引线17b之间未紧密接触,留有间隙。间隙在第二有机填平层PLN2内刻蚀沟槽,暴露钝化层,后续形成堤坝后,会成为水氧进入路径。

[0119] 图15是根据本发明又一实施例示出的OLED面板的俯视结构示意图。参照15所示,本实施例的OLED面板4与图2至图14中的OLED面板1、2、3大致相同,区别仅在于:基底10还包括:扇出线路区10c。

[0120] 扇出线路区10c除了具有扇出线路层,还可以具有阻挡层11、栅极绝缘层13、电容介质层22、层间介质层ILD、第一有机填平层PLN1、第二有机填平层PLN2中的至少一种。

[0121] 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。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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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。

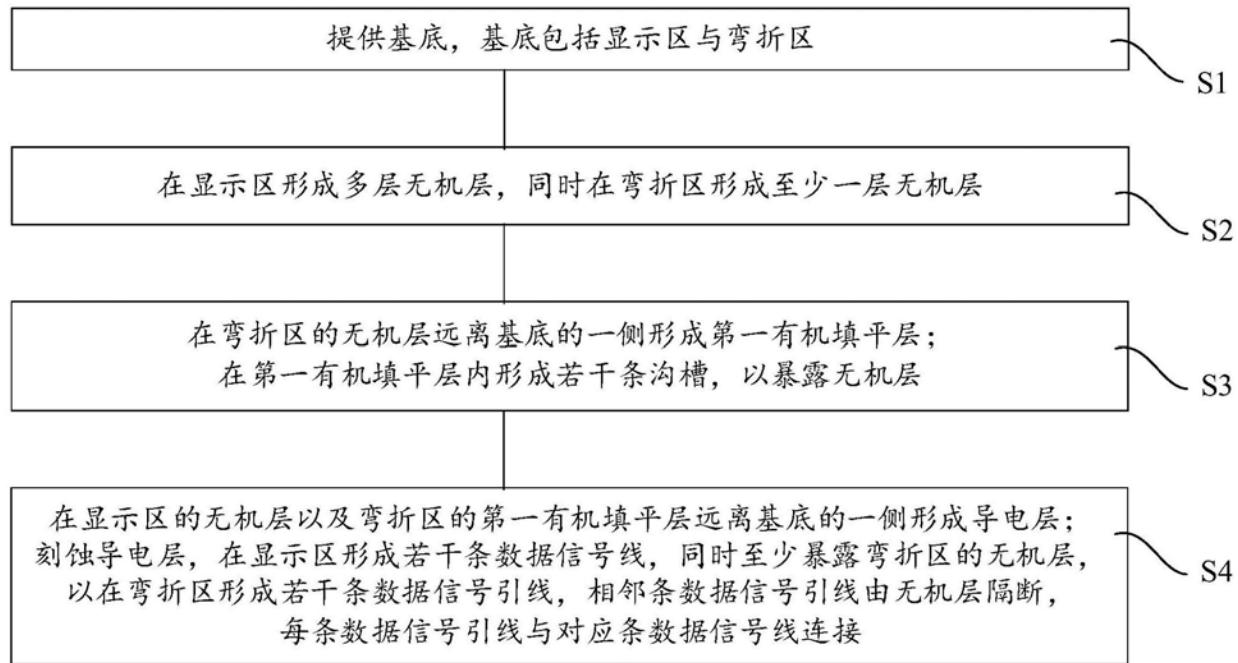


图1

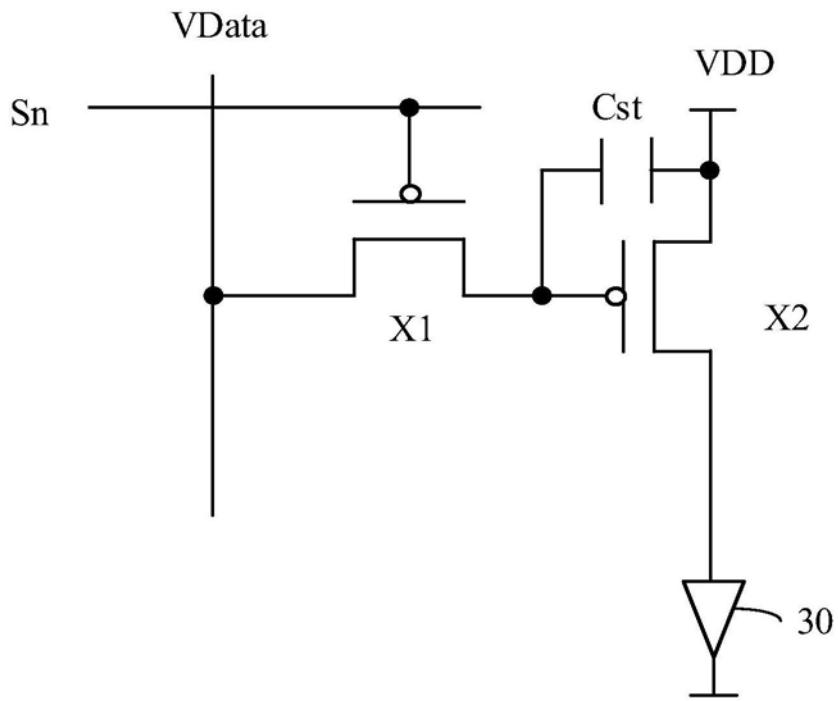


图2

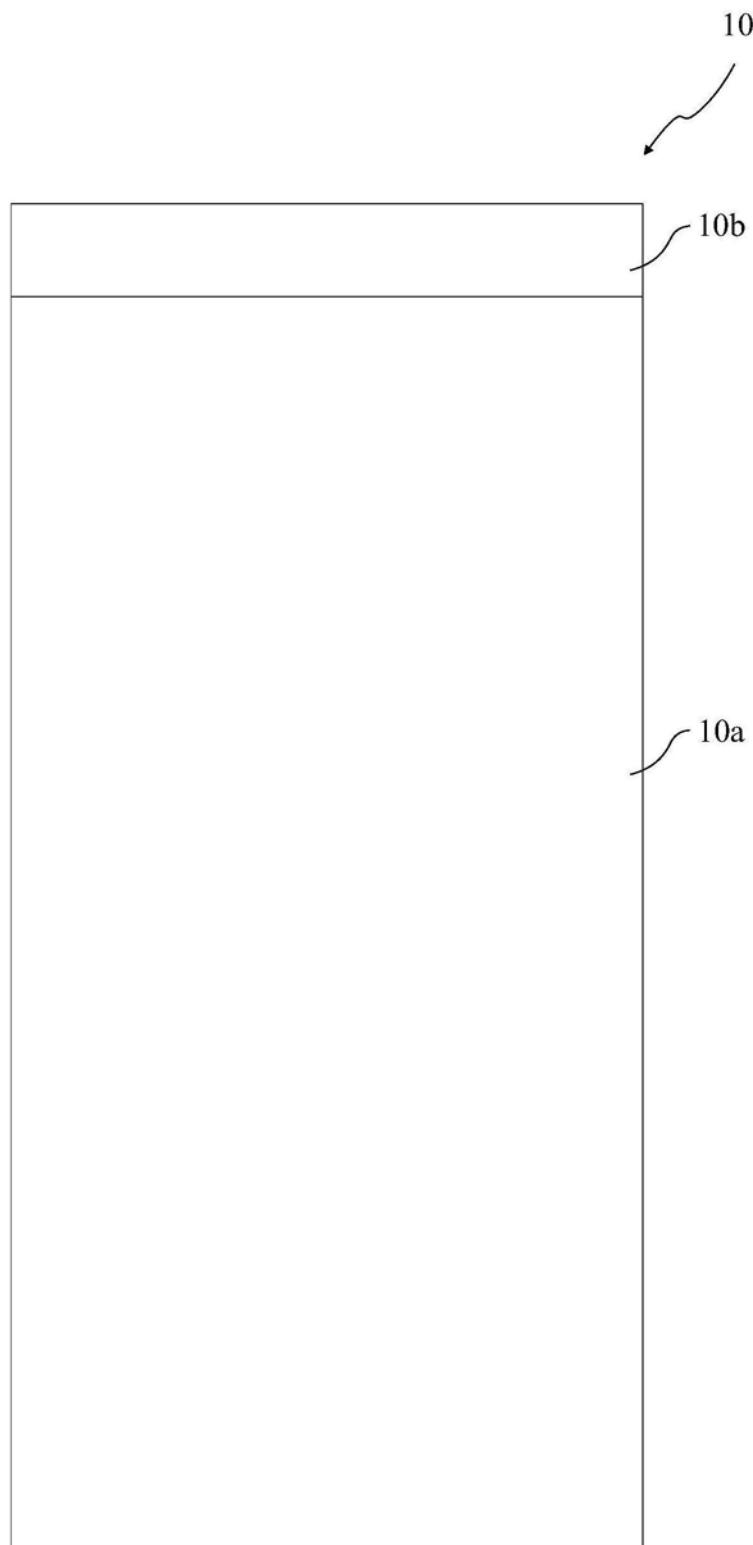


图3



图4

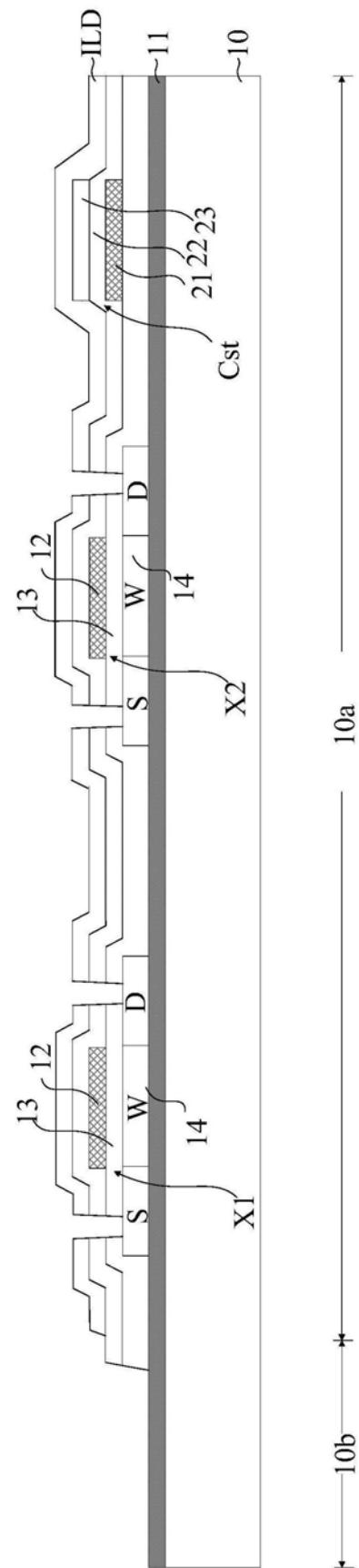


图5

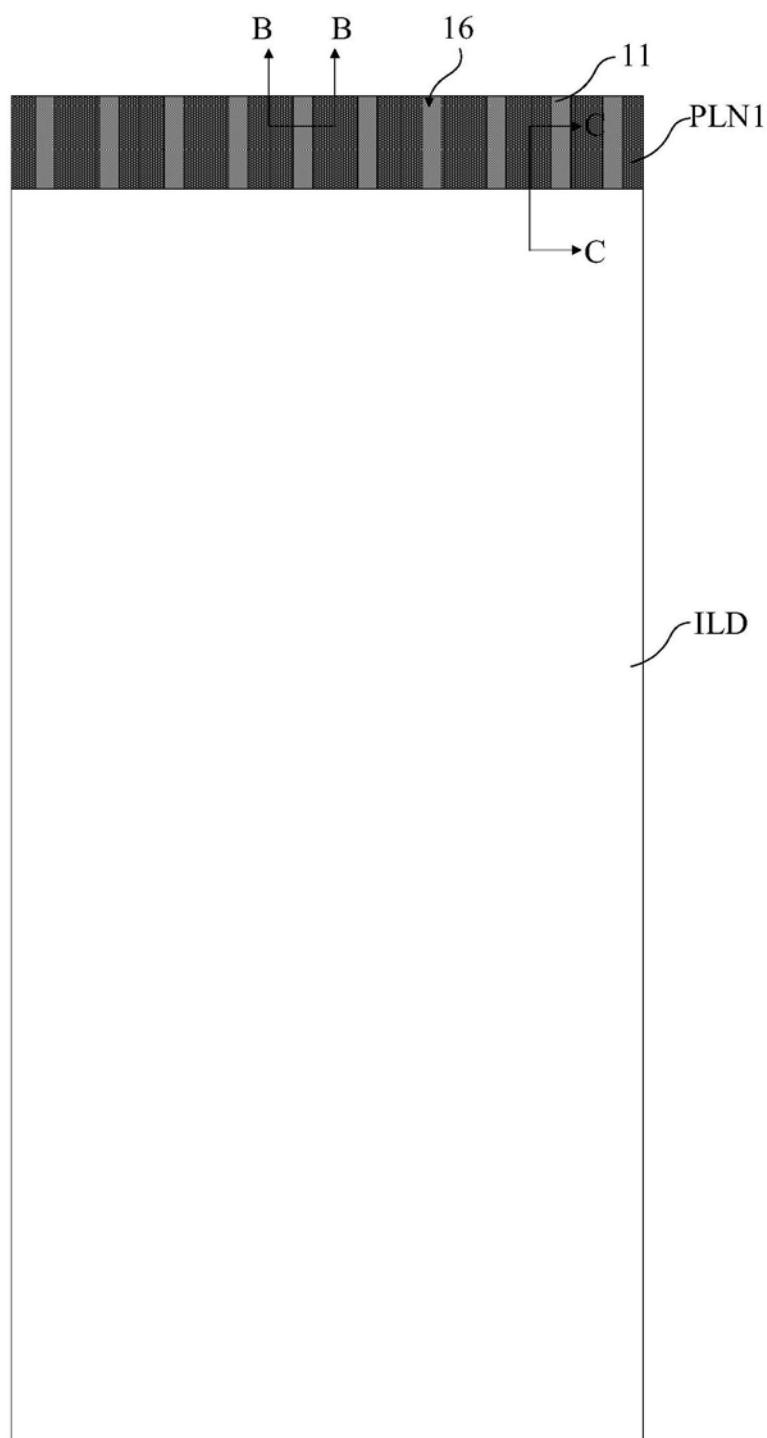


图6

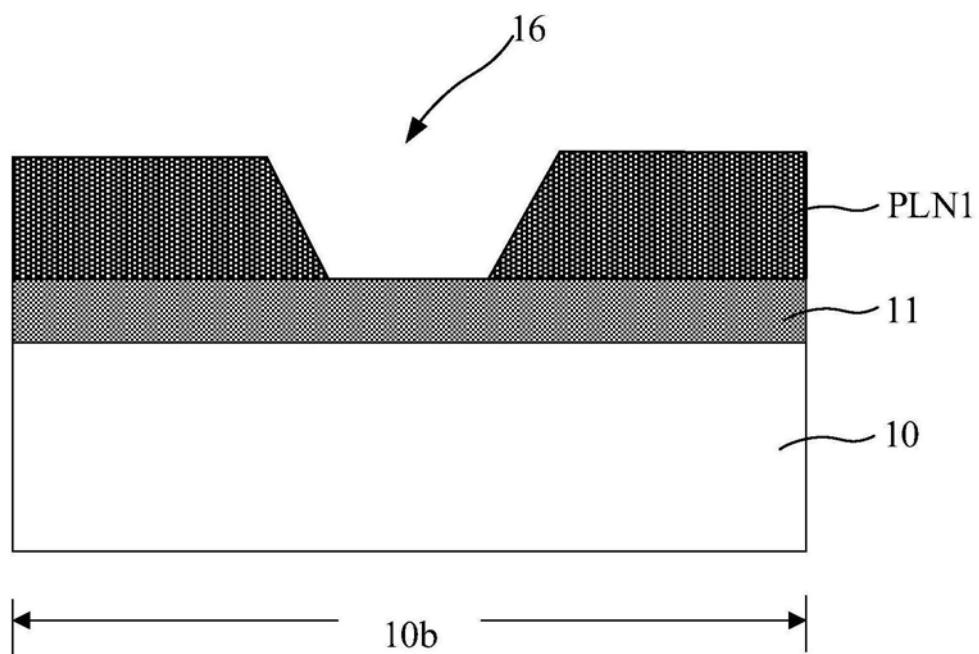


图7

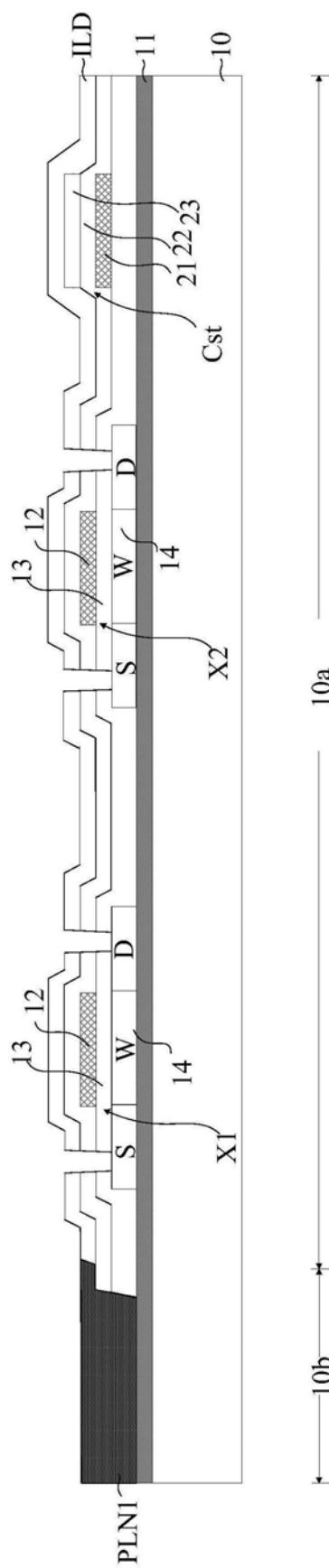


图8

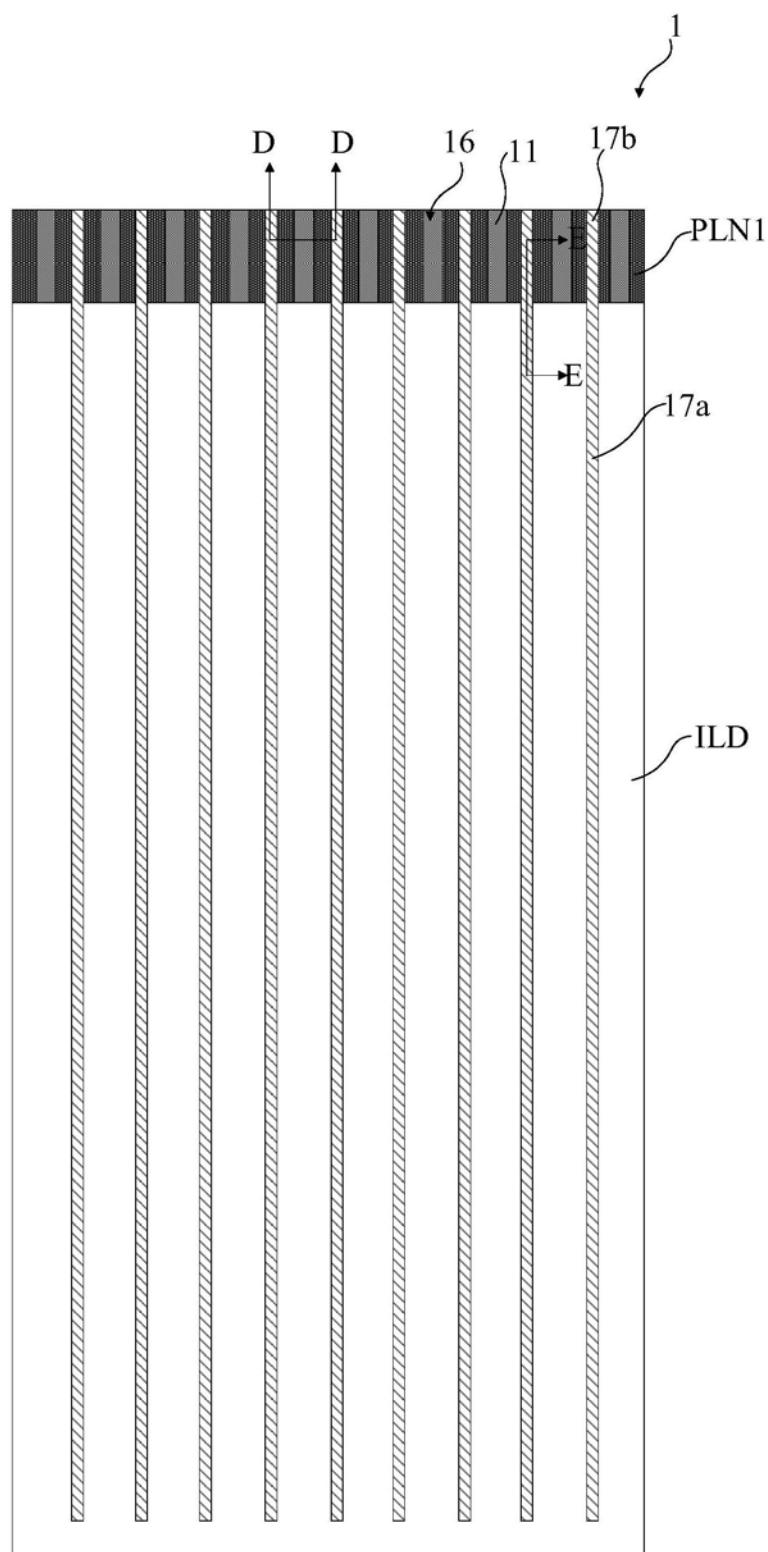


图9

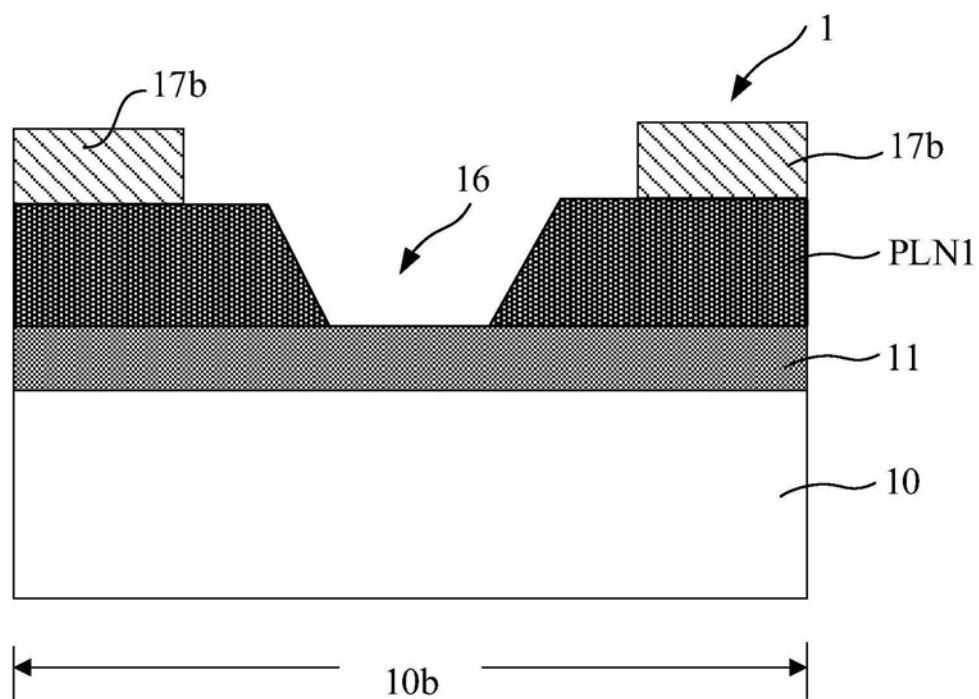


图10

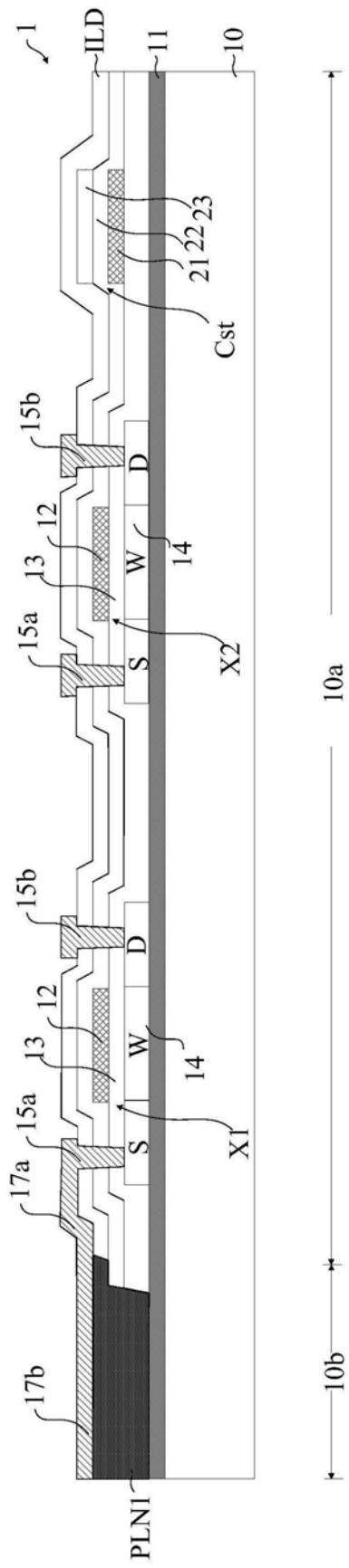


图11

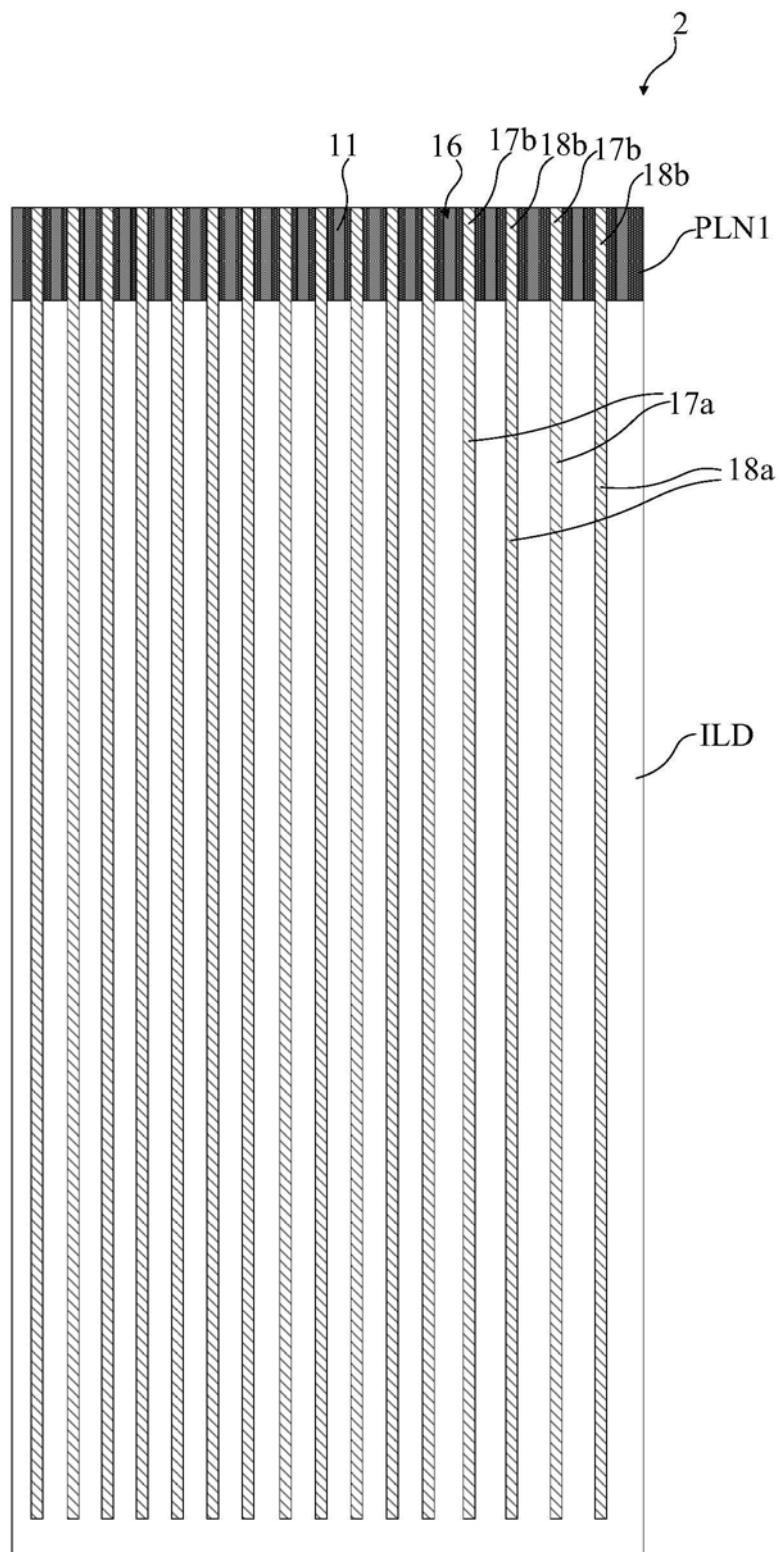


图12

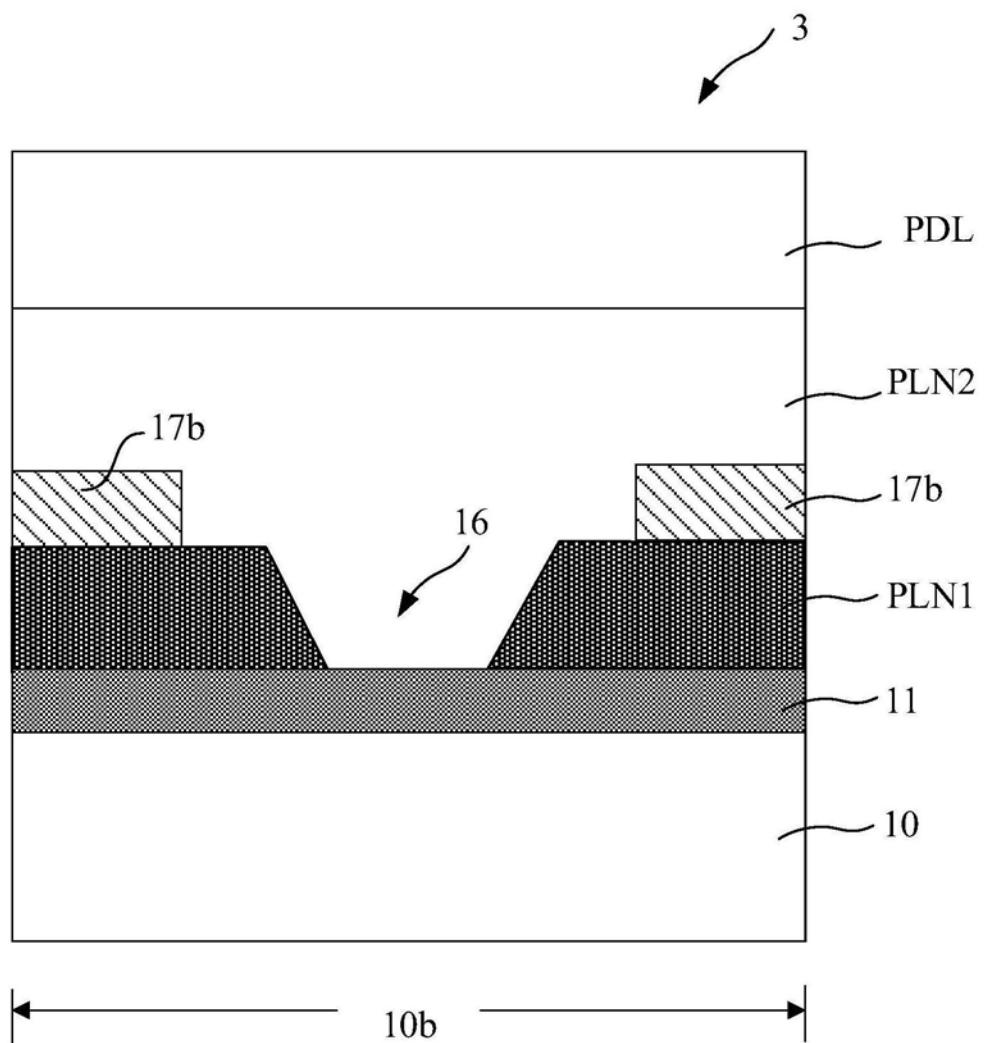


图13

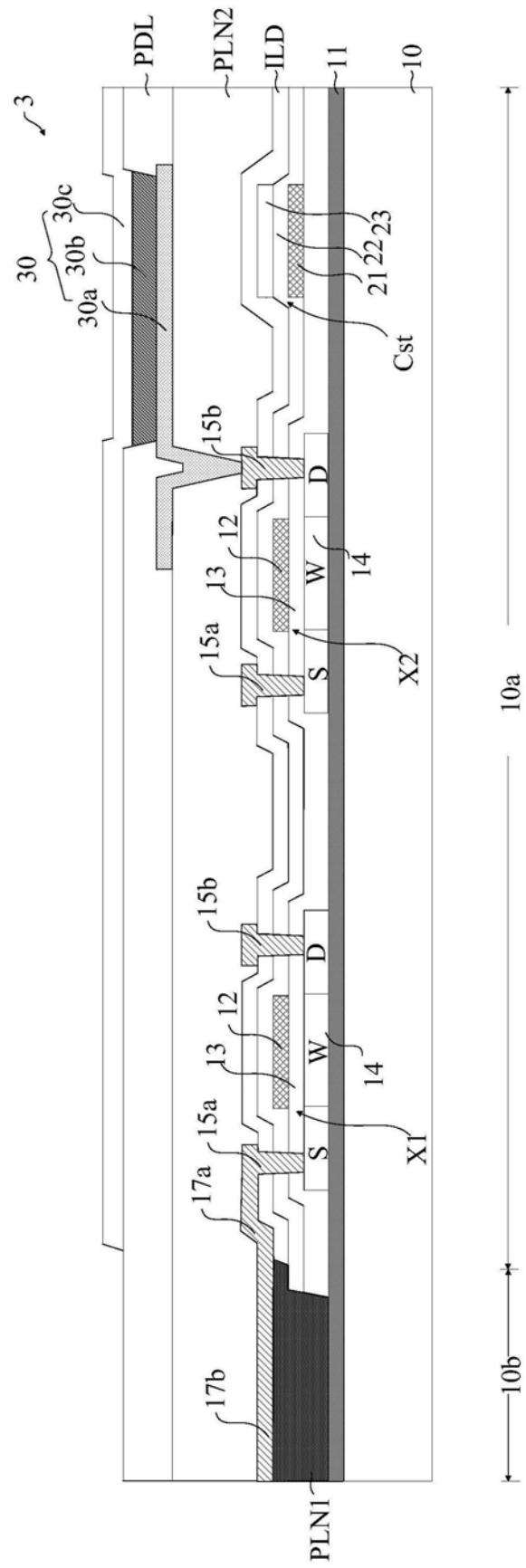


图14

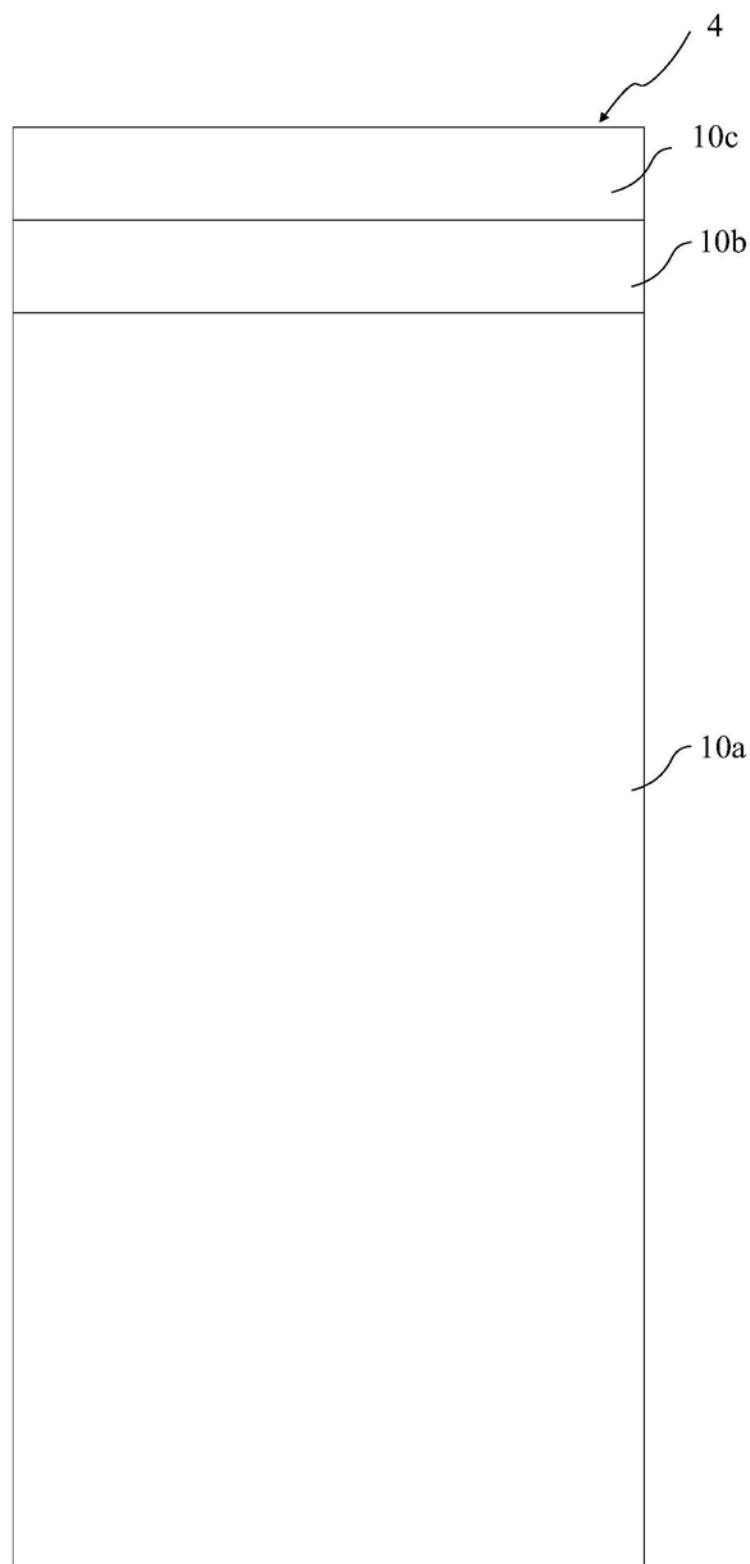


图15

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	CN111276492A	公开(公告)日	2020-06-12
申请号	CN202010074186.0	申请日	2020-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张陶然 周炬 廖文骏		
发明人	张陶然 周炬 廖文骏		
IPC分类号	H01L27/12 H01L21/77 H01L27/32		
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面板的制作方法包括：在基底的显示区形成多层无机层，同时在基底的弯折区形成至少一层无机层；在弯折区的无机层远离基底的一侧形成第一有机填平层；在第一有机填平层内形成若干条沟槽，以暴露无机层；在显示区的无机层以及弯折区的第一有机填平层远离基底的一侧形成导电层；刻蚀导电层，在显示区形成若干条数据信号线，同时至少暴露弯折区的无机层，以在弯折区形成若干条数据信号引线，相邻条数据信号引线由无机层隔断，每条数据信号引线与对应条数据信号线连接。根据本发明的实施例，能避免相邻发光结构串扰。

