



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111370446 A

(43)申请公布日 2020. 07. 03

(21)申请号 201811603829.5

(22)申请日 2018.12.26

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 金江江

(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)

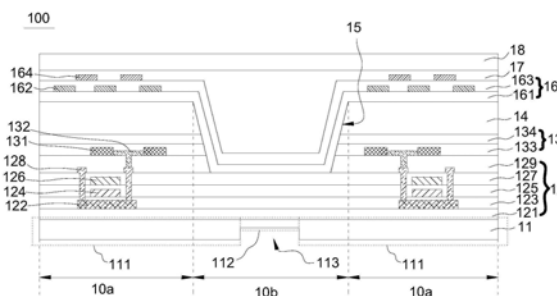
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示面板及OLED显示装置

(57)摘要

本申请提供一种OLED显示面板及OLED显示装置,其具有显示区和透光区,所述显示区围设在所述透光区的周侧;OLED显示面板对应于透光区的区域设置有凹槽,所述凹槽至少贯穿所述封装层;其中所述封装层上设置有触控功能层,所述触控功能层覆盖所述显示区,且至少部分所述触控功能层自所述显示区向所述凹槽延伸并覆盖所述凹槽。本申请通过将触控功能层的第一绝缘层或/和第二绝缘层覆盖凹槽,提高了封装效果。



1. 一种OLED显示面板,包括依次设置在基板上的TFT结构层、发光功能层和封装层,其特征在于,

所述OLED显示面板具有显示区和透光区,所述显示区围设在所述透光区的周侧;

所述OLED显示面板对应于所述透光区的区域设置有凹槽,所述凹槽至少贯穿所述封装层;

其中所述封装层上设置有触控功能层,所述触控功能层覆盖所述显示区,且至少部分所述触控功能层自所述显示区向所述凹槽延伸并覆盖所述凹槽。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凹槽还贯穿所述发光功能层和部分的所述TFT结构层。

3. 根据权利要求1或2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述触控功能层包括第一绝缘层、第一触控电极、第二绝缘层和第二触控电极,所述第一绝缘层设置在所述封装层上,所述第一触控电极设置在所述第一绝缘层上,所述第二绝缘层设置在所述第一触控电极上,所述第二触控电极设置在所述第二绝缘层上;

其中所述第一绝缘层或/和所述第二绝缘层覆盖所述凹槽。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一绝缘层或/和第二绝缘层为多层结构或单层结构。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括一基板,所述基板包括第一部分和第二部分,所述第一部分对应于所述显示区,所述第二部分对应于所述透光区;

所述第二部分的厚度小于所述第一部分的厚度。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,对应于所述透光区的所述基板的底面凸设一凸槽,以形成所述第二部分。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸槽和所述凹槽同中轴线设置。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸槽于所述基板所在平面的正投影的面积小于所述凹槽于所述基板所在平面的正投影的面积。

9. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,在所述凹槽的纵向截面中,所述凹槽的底面和所述凹槽的侧壁面的夹角为钝角。

10. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括光学胶和盖板,所述光学胶设置在所述触控功能上并填充所述凹槽,所述盖板设置在所述光学胶上。

11. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述TFT结构层包括依次设置在所述基板上的缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、第三绝缘层、源漏金属层和平坦层;所述发光功能层包括依次设置在所述平坦层上的第一电极、像素隔离层、发光层和第二电极层;

所述透光区包括所述TFT结构层的缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层和第三绝缘层,所述凹槽贯穿所述封装层、所述发光功能层和所述平坦层。

12. 根据权利要求11所述的OLED显示面板,其特征在于,所述显示区包括所述TFT结构层的缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属

层、第三绝缘层、源漏金属层和平坦层、以及所述发光功能层的第一电极、像素隔离层、发光层和第二电极层；

所述封装层设置在所述第二电极层上。

13. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括权利要求1至12任意一项的所述OLED显示面板和设置在所述透光区下方的光学器件。

OLED显示面板及OLED显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示技术,特别涉及一种OLED显示面板及OLED显示装置。

背景技术

[0002] 随着OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)技术的逐渐成熟,对OLED的可靠性已经提出了越来越高的要求,如窄边框技术,面板制造业通过COF(Chip On Film),COP(Chip On Plastic)逐渐实现边框小于2mm的OLED显示,而摄像头放置在OLED发光区域的话,这样屏占比会更高。

[0003] 在现有的显示面板中,一般摄像头内置于显示区域的下方,而对应于该摄像头的放置区域是通过完成整个OLED制程后,通过激光自上而下或自下而上将整个器件打穿,形成一个通孔,并将摄像头设置在对应于通孔的区域,从而实现100%透过率的摄像头内置显示区域技术,然而这种方式无法避免水氧从侧向对OLED电极和材料的侵蚀。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种OLED显示面板及OLED显示装置,以解决现有的OLED显示面板在进行开孔后,无法避免水氧从侧向对OLED电极和材料的侵蚀的技术问题。

[0005] 本申请实施例提供一种OLED显示面板,包括依次设置在基板上的TFT结构层、发光功能层和封装层,其中,

[0006] 所述OLED显示面板具有显示区和透光区,所述显示区围设在所述透光区的周侧;

[0007] 所述OLED显示面板对应于所述透光区的区域设置有凹槽,所述凹槽至少贯穿所述封装层;

[0008] 其中所述封装层上设置有触控功能层,所述触控功能层覆盖所述显示区,且至少部分所述触控功能层自所述显示区向所述凹槽延伸并覆盖所述凹槽。

[0009] 在本申请的OLED显示面板中,所述凹槽还贯穿所述发光功能层和部分的所述TFT结构层。

[0010] 在本申请的OLED显示面板中,所述触控功能层包括第一绝缘层、第一触控电极、第二绝缘层和第二触控电极,所述第一绝缘层设置在所述封装层上,所述第一触控电极设置在所述第一绝缘层上,所述第二绝缘层设置在所述第一触控电极上,所述第二触控电极设置在所述第二绝缘层上;

[0011] 其中所述第一绝缘层或/和所述第二绝缘层覆盖所述凹槽。

[0012] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一绝缘层或/和第二绝缘层为多层结构或单层结构。

[0013] 在本申请的OLED显示面板中,所述OLED显示面板包括一基板,所述基板包括第一部分和第二部分,所述第一部分对应于所述显示区,所述第二部分对应于所述透光区;

[0014] 所述第二部分的厚度小于所述第一部分的厚度。

[0015] 在本申请的OLED显示面板中,对应于所述透光区的所述基板的底面凸设一凸槽,

以形成所述第二部分。

[0016] 在本申请的OLED显示面板中,所述凸槽和所述凹槽同中轴线设置。

[0017] 在本申请的OLED显示面板中,所述凸槽于所述基板所在平面的正投影的面积小于所述凹槽于所述基板所在平面的正投影的面积。

[0018] 在本申请的OLED显示面板中,在所述凹槽的纵向截面中,所述凹槽的底面和所述凹槽的侧壁面的夹角为钝角。

[0019] 在本申请的OLED显示面板中,所述OLED显示面板还包括光学胶和盖板,所述光学胶设置在所述触控功能上并填充所述凹槽,所述盖板设置在所述光学胶上。

[0020] 在本申请的OLED显示面板中,所述TFT结构层包括依次设置在所述基板上的缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、第三绝缘层、源漏金属层和平坦层;所述发光功能层包括依次设置在所述平坦层上的第一电极、像素隔离层、发光层和第二电极层;

[0021] 所述透光区包括所述TFT结构层的缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层以及第三绝缘层,所述凹槽贯穿所述封装层、所述发光功能层和所述平坦层。

[0022] 在本申请的OLED显示面板中,所述显示区包括所述TFT结构层的缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、第三绝缘层、源漏金属层和平坦层、以及所述发光功能层的第一电极、像素隔离层、发光层和第二电极层;

[0023] 所述封装层设置在所述第二电极层上。

[0024] 本申请实施例还提供一种OLED显示面板,包括依次设置在基板上的TFT结构层、发光功能层和封装层,其中,

[0025] 所述OLED显示面板具有显示区和透光区,所述显示区围设在所述透光区的周侧;

[0026] 所述OLED显示面板对应于所述透光区的区域设置有凹槽,所述凹槽贯穿所述封装层、所述发光功能层的第一电极和第二电极,以提高透光区的透明度。

[0027] 在本申请的OLED显示面板中,所述TFT结构层包括依次设置在所述基板上的缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、第三绝缘层、源漏金属层和平坦层;

[0028] 所述发光功能层包括依次设置在所述平坦层上的所述第一电极、像素隔离层、发光层和所述第二电极层;

[0029] 所述透光区包括所述TFT结构层的缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层以及第三绝缘层,所述凹槽贯穿所述封装层、所述发光功能层和所述平坦层。

[0030] 在本申请的OLED显示面板中,所述显示区包括所述TFT结构层的缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、第三绝缘层、源漏金属层和平坦层、以及所述发光功能层的第一电极、像素隔离层、发光层和第二电极层;

[0031] 所述封装层设置在所述第二电极层上。

[0032] 在本申请的OLED显示面板中,所述OLED显示面板包括一基板,所述基板包括第一部分和第二部分,所述第一部分对应于所述显示区,所述第二部分对应于所述透光区;

[0033] 所述第二部分的厚度小于所述第一部分的厚度。

[0034] 在本申请的OLED显示面板中,对应于所述透光区的所述基板的底面凸设一凸槽,以形成所述第二部分。

[0035] 在本申请的OLED显示面板中,所述封装层上设置有触控功能层,所述触控功能层覆盖所述显示区,且至少部分所述触控功能层自所述显示区向所述凹槽延伸并覆盖所述凹槽。

[0036] 在本申请的OLED显示面板中,所述触控功能层包括第一绝缘层、第一触控电极、第二绝缘层和第二触控电极,所述第一绝缘层设置在所述封装层上,所述第一触控电极设置在所述第一绝缘层上,所述第二绝缘层设置在所述第一触控电极上,所述第二触控电极设置在所述第二绝缘层上;

[0037] 其中所述第一绝缘层或/和所述第二绝缘层覆盖所述凹槽。

[0038] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一绝缘层或/和第二绝缘层为多层结构或单层结构。

[0039] 在本申请的OLED显示面板中,所述凸槽和所述凹槽同中轴线设置。

[0040] 在本申请的OLED显示面板中,所述凸槽于所述基板所在平面的正投影的面积小于所述凹槽于所述基板所在平面的正投影的面积。

[0041] 在本申请的OLED显示面板中,在所述凹槽的纵向截面中,所述凹槽的底面和所述凹槽的侧壁面的夹角为钝角。

[0042] 在本申请的OLED显示面板中,所述OLED显示面板还包括光学胶和盖板,所述光学胶设置在所述触控功能上并填充所述凹槽,所述盖板设置在所述光学胶上。

[0043] 本申请还涉及一种OLED显示装置,其包括上述申请的OLED显示面板和设置在所述透光区下方的光学器件。

[0044] 所述光学器件选自闪光灯、摄像头、红外传感器和光学指纹识别器件中的一种。

[0045] 相较于现有技术的OLED显示面板,本申请的OLED显示面板及OLED显示装置通过在透光区设置凹槽,去除了发光功能层的第一电极和第二电极,进而提高了透光区的透明度;且通过在基板对应于透光区的区域设置凸槽,形成第二部分,从而减少了对应于透光区的基板的厚度,提高了该部分的透明度;另外,通过将触控功能层的第一绝缘层或/和第二绝缘层覆盖凹槽,提高了封装效果,解决了现有的OLED显示面板在进行开孔后,无法避免水氧从侧向对OLED电极和材料的侵蚀的技术问题。

附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅为本申请的部分实施例,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0047] 图1为本申请的OLED显示面板的实施例的结构示意图;

[0048] 图2为本申请的OLED显示面板的实施例形成在玻璃基底上的结构示意图;

[0049] 图3为本申请的OLED显示装置的实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 请参照附图中的图式,其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本申请具体实施例,其不应被视为限制本申请未在此详述的其它具体实施例。

[0051] 请参照图1,图1为本申请的OLED显示面板的实施例的结构示意图。本申请实施例

的OLED显示面板100,其包括依次设置在基板11上的TFT(Thin Film Transistor)结构层12、发光功能层13和封装层14。

[0052] OLED显示面板100具有显示区10a和透光区10b。显示区10a围设在透光区10b的周侧。

[0053] OLED显示面板100对应于透光区10b的区域设置有凹槽15。凹槽15至少贯穿封装层14、发光功能层13和部分的TFT结构层12。

[0054] 其中封装层14上设置有触控功能层16。触控功能层16覆盖显示区10a,且至少部分触控功能层16自显示区10a向凹槽15延伸并覆盖凹槽15。

[0055] 本实施例的OLED显示面板100通过在透光区10b设置凹槽15,使得透光区10b去除了发光功能层13的第一电极131和第二电极134,进而提高了透光区10b的透明度。且通过在基板11对应于透光区10b的区域设置凸槽113,形成第二部分112,从而减少了对应于透光区10b的基板11的厚度,提高了该部分的透明度。其中透光区10不发光。

[0056] 在一些实施例中,凹槽贯穿封装层,由于凹槽仅贯穿封装层,使得透光区中的TFT结构层和发光功能层是完整的,因此透光区具有发光功能。

[0057] 或者,凹槽仅贯穿封装层,而透光区也可以不包括发光功能层的阳极、阴极和有机发光层,甚至不包括TFT结构层中的金属膜层(比如栅极金属层、源漏金属层等)等。此时透光区不具有发光功能的。

[0058] 另外,本实施例通过将触控功能层16的第一绝缘层161或/和第二绝缘层163覆盖凹槽15,提高了封装效果,避免了水氧从凹槽15处入侵显示区10a。

[0059] 在一些实施例中,TFT结构层12包括依次设置在基板11上的缓冲层121、有源层122、第一栅极绝缘层123、第一栅极金属层124、第二栅极绝缘层125、第二栅极金属层126、第三绝缘层127、源漏金属层128和平坦层129。发光功能层13包括依次设置在平坦层129上的第一电极131、像素隔离层132、发光层133和第二电极层134。

[0060] 显示区10a包括基板11、TFT结构层12的缓冲层121、有源层122、第一栅极绝缘层123、第一栅极金属层124、第二栅极绝缘层125、第二栅极金属层126、第三绝缘层127、源漏金属层128和平坦层129、以及发光功能层13的第一电极131、像素隔离层132、发光层133和第二电极层134。

[0061] 封装层14设置在第二电极层134上。

[0062] 透光区10b包括基板11、TFT结构层12的缓冲层121、第一栅极绝缘层123、第二栅极绝缘层125和第三绝缘层127。凹槽15贯穿封装层14、发光功能层13和平坦层129。

[0063] 在另一些实施例中,凹槽自上而下贯穿封装层、发光功能层、平坦层以及贯穿至位于所述平坦层和基板之间的任一膜层。而相应的透光区的结构也略作膜层增减的调整。

[0064] 在一些实施例中,基板11为聚酰亚胺、聚酯类的柔性衬底。缓冲层121、第一栅极绝缘层123、第二栅极绝缘层125和第三绝缘层127均为 $\text{SiN}_x/\text{SiO}_x$ 等无机材料构成。有源层122为低温多晶硅构成。第一栅极金属层124和第二栅极金属层126为Mo等金属材料构成。源漏金属层128为Ti/Al/Ti构成。平坦层129为聚酰亚胺类材料构成。

[0065] 第一电极131为ITO/Ag/ITO或IZO/Ag/IZO构成。像素隔离层132为聚酰亚胺类材料构成。发光层133为小分子或聚合物构成。第二电极134为Mg/Ag构成。

[0066] 封装层14由于无机层和有机层交替叠加构成。

[0067] 在一些实施例中,触控功能层16包括第一绝缘层161、第一触控电极162、第二绝缘层163和第二触控电极164。第一绝缘层161设置在封装层14上。第一触控电极162设置在第一绝缘层161上。第二绝缘层163设置在第一触控电极162上。第二触控电极164设置在第二绝缘层163上。

[0068] 其中第一绝缘层161或/和第二绝缘层163覆盖凹槽15。采用第一绝缘层161或/和第二绝缘层163覆盖15,起到封装凹槽15的作用,避免了水氧从凹槽15处入侵显示区10a。

[0069] 其中,第一绝缘层161和第二绝缘层163共同覆盖凹槽15。提高了封装凹槽15的效果,进而提高了防止水氧入侵显示区10a的性能。

[0070] 在一些实施例中,第一绝缘层161或/和第二绝缘层163为多层结构或单层结构。当第一绝缘层161和第二绝缘层163为多层结构时,提高了封装效果。

[0071] 在一些实施例中, SiN_x 或 SiO_N_x 构成的第一绝缘层161和第二绝缘层163。 Mo , Ag , Ti , Cu , Al , $\text{Mo}/\text{Al}/\text{Mo}$ 或 $\text{Ti}/\text{Al}/\text{Ti}$ 构成的第一触控电极162和第二触控电极164。

[0072] 在一些实施例中,OLED显示面板100包括一基板11。基板11包括第一部分111和第二部分112。第一部分111对应于显示区10a。第二部分112对应于透光区10b。第二部分112的厚度小于第一部分111的厚度。这样的设置,以降低透光区10b处的基板11厚度,从而提高了该部分的透光度。

[0073] 在一些实施例中,对应于透光区10b的基板11的底面凸设一凸槽113,以形成第二部分112。其中第二部分112的厚度可根据凸槽113的高度进行调节。

[0074] 在一些实施例中,凸槽113和凹槽15同中轴线设置。其中当需要在透光区10b的下方设置光学器件,比如摄像头、光学指纹识别模块等时,凸槽113和凹槽15同中轴线设置的设置,有利于光线均匀的被光学器件接收。即有利于光学器件获取最大的接收面。

[0075] 在一些实施例中,凸槽113于基板11所在平面的正投影的面积小于凹槽15于基板11所在平面的正投影的面积。其中当需要在透光区10b的下方设置光学器件,比如摄像头、光学指纹识别模块等时,上述面积关系的设置,便于光学器件接收更多的光线。

[0076] 在一些实施例中,在凹槽15的纵向截面中,凹槽15的底面和凹槽的侧壁面的夹角为钝角。即凹槽15为下窄上宽状,一方有利于沉积第一绝缘层161和第三绝缘层163,另一方面可提高采光率。

[0077] 在一些实施例中,OLED显示面板100还包括光学胶17和盖板18。光学胶17设置在触控功能16上并填充凹槽15。盖板18设置在光学胶17上。其中光学胶17为环氧树脂、有机硅或亚克力等有机透明材料构成。

[0078] 请参照图2,图2为本申请的OLED显示面板的实施例形成在玻璃基底上的结构示意图。本实施例的OLED显示面板100的制备过程是:

[0079] 首先,提供一玻璃基底10,玻璃基底10上设置有一凸状结构,该凸状结构对应于基板11的透光区10b;

[0080] 然后,在玻璃基底10上依次形成基板11、缓冲层121、有源层122、第一栅极绝缘层123、第一栅极金属层124、第二栅极绝缘层125、第二栅极金属层126、第三绝缘层127、源漏金属层128、平坦层129、第一电极131、像素隔离层132、发光层133、第二电极134和封装层14。

[0081] 其次,在对应于透光区10b处,进行挖槽处理,去除透光区10b中平坦层129至封装

层14的膜层,以形成凹槽15。

[0082] 随后,在封装层14上依次形成第一绝缘层161、第一触控电极162、第二绝缘层163和第二触控电极164,以形成触控功能层16。其中,第一绝缘层161和第二绝缘层163连续覆盖凹槽15以及非凹槽区域。

[0083] 接着,在触控功能层16上涂布光学胶17,并使光学胶17填充凹槽15。并在光学胶17上设置盖板18。

[0084] 最后,通过激光剥离工艺,将剥离基板10剥离基板11,以形成本实施例的显示面板100。

[0085] 这样便完成了本实施例的制备过程。

[0086] 请参照图3,图3为本申请的OLED显示装置的实施例的结构示意图。本申请还涉及一种OLED显示装置1000,其包括上述申请实施例的OLED显示面板100和设置在透光区10b下方的光学器件200。其中,OLED显示面板100包括显示区10a和透光区10b。

[0087] 光学器件200选自闪光灯、摄像头、红外传感器和光学指纹识别器件中的一种。

[0088] 其中本申请的OLED显示装置1000的显示面板100的结构与上述实施例的显示面板的结构相同,在此不再赘述。

[0089] 相较于现有技术的OLED显示面板,本申请的OLED显示面板及OLED显示装置通过在透光区设置凹槽,去除了发光功能层的第一电极和第二电极,进而提高了透光区的透明度;且通过在基板对应于透光区的区域设置凸槽,形成第二部分,从而减少了对应于透光区的基板的厚度,提高了该部分的透明度;另外,通过将触控功能层的第一绝缘层或/和第二绝缘层覆盖凹槽,提高了封装效果,解决了现有的OLED显示面板在进行开孔后,无法避免水氧从侧向对OLED电极和材料的侵蚀的技术问题。

[0090] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

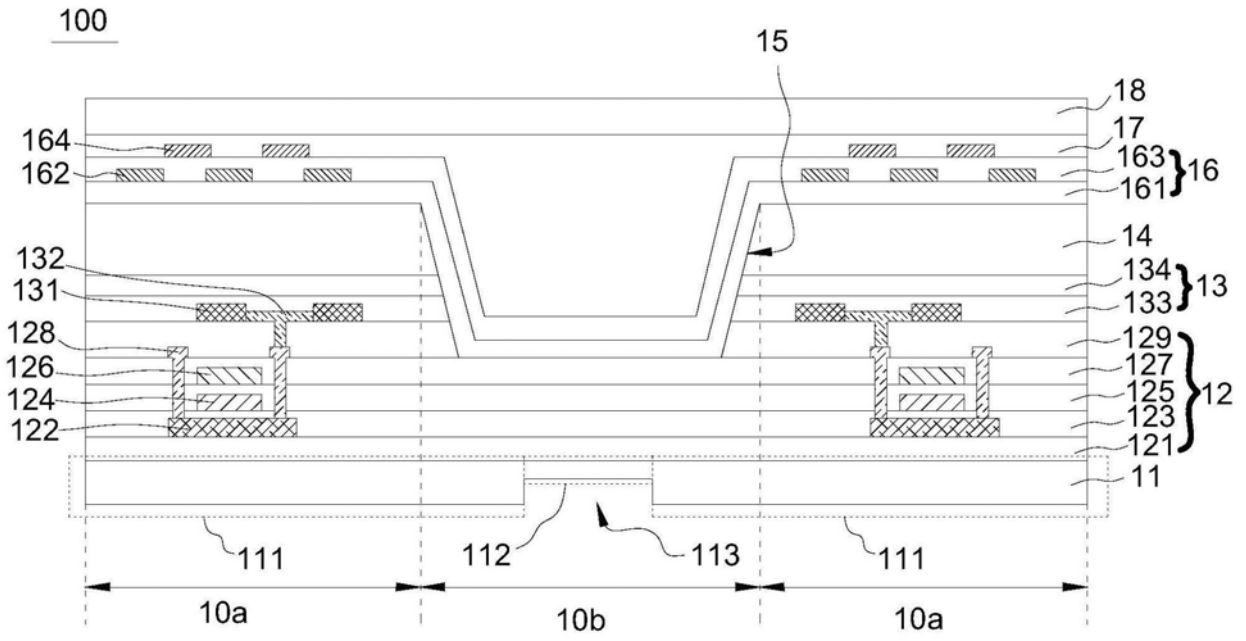


图1

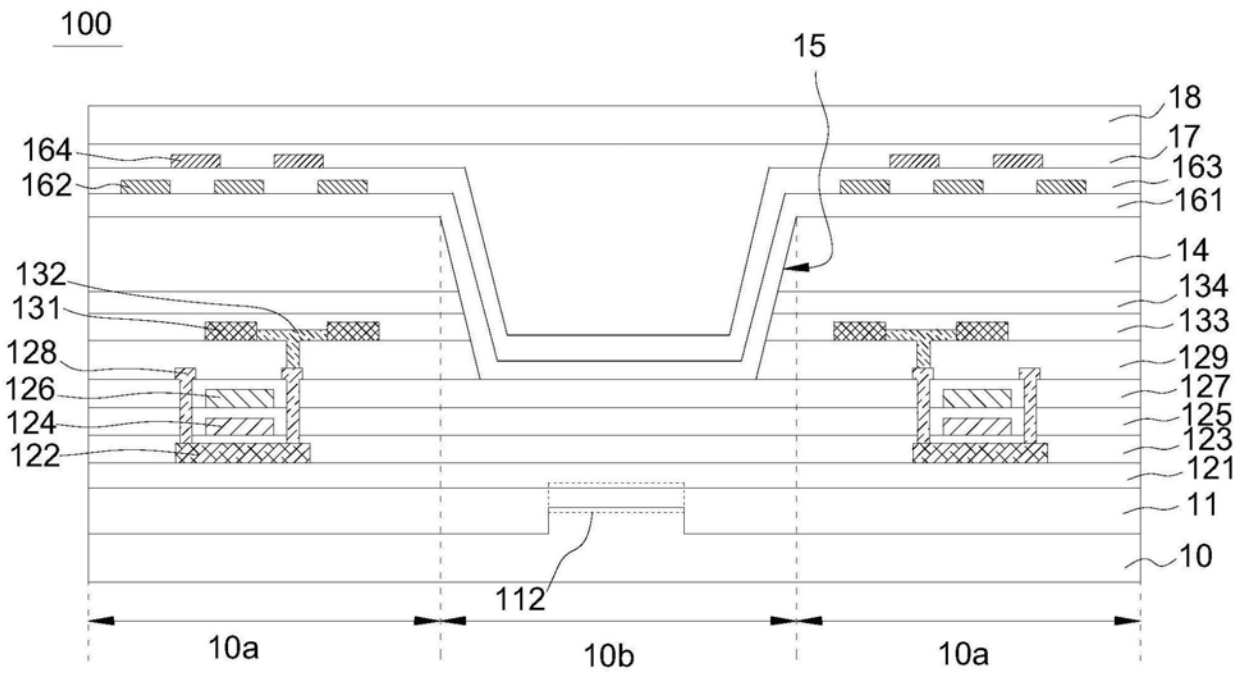


图2

1000

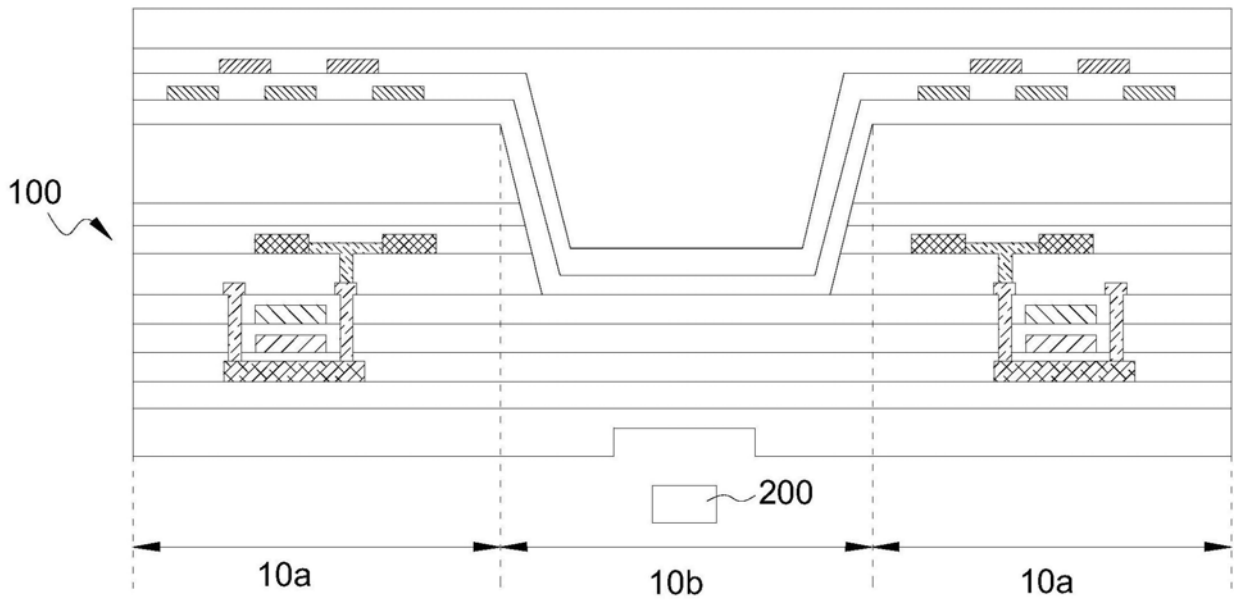


图3

专利名称(译)	OLED显示面板及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN111370446A	公开(公告)日	2020-07-03
申请号	CN201811603829.5	申请日	2018-12-26
[标]发明人	金江江		
发明人	金江江		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请提供一种OLED显示面板及OLED显示装置，其具有显示区和透光区，所述显示区围设在所述透光区的周侧；OLED显示面板对应于透光区的区域设置有凹槽，所述凹槽至少贯穿所述封装层；其中所述封装层上设置有触控功能层，所述触控功能层覆盖所述显示区，且至少部分所述触控功能层自所述显示区向所述凹槽延伸并覆盖所述凹槽。本申请通过将触控功能层的第一绝缘层或/和第二绝缘层覆盖凹槽，提高了封装效果。

