



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109994657 B

(45) 授权公告日 2021. 09. 28

(21) 申请号 201910174706.2

H01L 51/52 (2006.01)

(22) 申请日 2019.03.08

H01L 27/32 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109994657 A

(56) 对比文件

CN 108321176 A, 2018.07.24

CN 108538899 A, 2018.09.14

(43) 申请公布日 2019.07.09

CN 109244039 A, 2019.01.18

(73) 专利权人 云谷(固安)科技有限公司

CN 103493589 A, 2014.01.01

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范区

CN 105742321 A, 2016.07.06

审查员 陈刚

(72) 发明人 刘欢

(74) 专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事

务所(普通合伙) 32235

代理人 张炜平

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

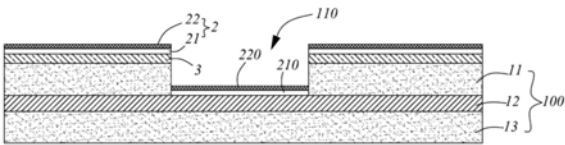
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

OLED显示面板制作方法及由该方法制备的
显示面板

(57) 摘要

本发明提供了一种OLED显示面板制作方法以及由该方法制备的显示面板,基于该制作方法所得到的OLED显示面板能够在显示区域内设置前置摄像头、听筒、指纹识别器件或实体按键等;而且在具体制作方法实施过程中,需要在衬底上表面形成凹槽,如此使得有机发光层位于凹槽内的区域与位于显示区的区域之间形成段差,从而在后续去除通孔内材料形成通孔时能够避免对显示区内有机发光层产生影响,可以有效提高OLED显示面板的显示质量。



1. 一种显示面板制作方法,其特征在于,包括:

提供衬底,所述衬底自下而上包括依次层叠设置的无机层以及第一有机层,所述衬底上表面形成凹槽,包括:在所述第一有机层上涂覆光刻胶;对所述光刻胶曝光显影以使所述第一有机层于形成所述凹槽的区域暴露;刻蚀所述第一有机层暴露的区域以形成所述凹槽,所述显示面板的显示区包围所述凹槽;

于所述衬底上表面形成控制电路层,所述电路控制层在所述凹槽位置处具有镂空区域;

在所述衬底形成有所述凹槽的一侧形成发光器件层,所述发光器件层包括有机发光层,所述凹槽的深度不小于所述有机发光层的厚度,所述有机发光层位于所述凹槽内的区域与位于所述凹槽外的区域断开连接;

去除所述有机发光层位于所述凹槽内的区域以及所述衬底被该区域所覆盖的部分,以形成通孔。

2. 根据权利要求1所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述步骤“提供衬底,所述衬底上表面形成凹槽”与所述步骤“在所述衬底形成有所述凹槽的一侧形成发光器件层,所述发光器件层包括有机发光层,所述有机发光层位于所述凹槽内的区域与位于所述凹槽外的区域断开连接”之间还包括,于所述衬底的凹槽底壁的边缘或所述凹槽周边形成挡坝,所述显示面板的显示区位于所述挡坝外围的衬底区域,所述挡坝的顶面不低于所述显示区内所述有机发光层的上表面。

3. 根据权利要求2所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述挡坝的纵截面呈倒梯形。

4. 根据权利要求1或2所述的显示面板制作方法,其特征在于,刻蚀第一有机层形成所述凹槽时,垂直方向与水平方向的刻蚀选择比为3:1-8:1,垂直于所述衬底方向的刻蚀速率为 $60\text{\AA}/\text{s}\sim 80\text{\AA}/\text{s}$,刻蚀时间为8-12s。

5. 根据权利要求4所述的显示面板制作方法,其特征在于,采用氧离子与氟离子对所述第一有机层进行刻蚀。

6. 根据权利要求4所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述凹槽的深度不超过第一有机层厚度。

7. 根据权利要求4所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述衬底还包括层叠设置于所述无机层下方的第二有机层。

8. 根据权利要求7所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述衬底的无机层由氮化硅、氧化硅及氮氧化硅中的一种或多种构成,所述第一有机层和/或所述第二有机层由聚酰亚胺构成。

9. 根据权利要求1所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述发光器件层还包括形成于所述有机发光层上表面的顶电极层,所述顶电极层位于所述凹槽内的区域与位于所述凹槽外的区域断开连接。

10. 根据权利要求9所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述顶电极层由镁银合金制成。

11. 根据权利要求1或2所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述步骤“去除所述有

机发光层位于所述凹槽内的区域以及所述衬底被该区域所覆盖的部分,以形成通孔”中采用激光切割方式去除所述有机发光层位于所述凹槽内的区域以及所述衬底被该区域所覆盖的部分。

12.根据权利要求1或2所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述步骤“去除所述有机发光层位于所述凹槽内的区域以及所述衬底被该区域所覆盖的部分,以形成通孔”之后还包括,形成覆盖所述发光器件层的封装膜层。

13.根据权利要求12所述的显示面板制作方法,其特征在于,所述封装膜层包括一有机薄膜以及分别位于该有机薄膜两表面的无机薄膜。

14.根据权利要求12所述的显示面板制作方法,其特征在于,在所述步骤“形成覆盖所述发光器件层的封装膜层”之后,还包括去除所述封装膜层位于所述通孔内的中间区域并保留所述封装膜层覆盖所述通孔内壁的区域。

15.一种显示面板,其特征在于,所述显示面板由权利要求1-14任意一项所述的显示面板制作方法制备,所述显示面板包括自下而上依次层叠设置的衬底和有机发光层,所述显示面板设置有贯穿所述衬底和所述有机发光层的通孔。

16.根据权利要求15所述的显示面板,其特征在于,还包括封装膜层,所述封装膜层延伸并覆盖所述通孔的内壁。

17.根据权利要求16所述的显示面板,其特征在于,所述通孔周边设置挡坝,所述封装膜层覆盖所述挡坝。

OLED显示面板制作方法及由该方法制备的显示面板

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及有机发光显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板制作方法及由该方法制备的显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光显示器(OLED)具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、可视角大、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示技术。随着OLED显示技术的发展,全面屏以其具有较大的屏占比、超窄的边框,与普通的显示屏相比,可以大大提高观看者的视觉效果,从而受到了广泛的关注。

[0003] 目前,在采用全面屏的诸如手机等显示装置中,为了实现自拍、可视通话以及指纹识别的功能,通常都会在显示面板的显示区域内设置前置摄像头、听筒、指纹识别器件或实体按键等。而为了实现在显示区域内设置前置摄像头、听筒、指纹识别器件或实体按键等,就需要在全面屏的显示区域内形成贯穿显示面板的通孔。

[0004] 现有技术中,显示区域内形成有通孔的显示面板具体制作方法通常是在普通显示面板制作方法的基础上增加以下步骤:在封装前,先采用激光对位于通孔区域内的有机发光层进行烧灼去除;再进一步采用激光切割的方式切除通孔内的其它材料,从而形成通孔。然在采用激光烧灼去除通孔区域内的有机发光层时,激光的高热量会损伤通孔外靠近通孔的有机发光层,从而使得显示面板于通孔边缘外具有较宽的无效显示区;而且在激光烧灼去除通孔区域内的有机发光层时,有机发光层于通孔边缘位置处会产生颗粒物,由于该颗粒物的存在,会影响显示面板的后续封装质量。

[0005] 因此,如何在显示面板上形成通孔时避免对通孔边缘正常显示区造成不必要的影响是本领域亟需解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明旨在至少解决现有技术存在的技术问题,为实现上述发明目的,本发明提供了一种OLED显示面板制作方法,其具体设计方式如下。

[0007] 一种显示面板制作方法,包括:提供衬底,所述衬底上表面形成凹槽,所述显示面板的显示区包围所述凹槽;在所述衬底形成有所述凹槽的一侧形成发光器件层,所述发光器件层包括有机发光层,所述有机发光层位于所述凹槽内的区域与位于所述凹槽外的区域断开连接;去除所述有机发光层位于所述凹槽内的区域以及所述衬底被该区域所覆盖的部分,以形成通孔。

[0008] 进一步,所述步骤“提供衬底,所述衬底上表面形成凹槽”与所述步骤“在所述衬底形成有所述凹槽的一侧形成发光器件层,所述发光器件层包括有机发光层,所述有机发光层位于所述凹槽内的区域与位于所述凹槽外的区域断开连接”之间还包括,于所述衬底的凹槽底壁的边缘或所述凹槽周边形成挡坝,所述显示面板的显示区位于所述挡坝外围的衬

底区域,所述挡坝的顶面不低于所述显示区内所述有机发光层的上表面;

[0009] 优选的,所述挡坝的纵截面呈倒梯形。

[0010] 进一步,所述衬底自下而上包括依次层叠设置的无机层以及第一有机层;所述步骤“提供衬底,所述衬底上表面形成凹槽”包括:在所述第一有机层上涂覆光刻胶;对所述光刻胶曝光显影以使所述第一有机层于形成所述凹槽的区域暴露;刻蚀所述第一有机层暴露的区域以形成所述凹槽,所述凹槽的深度不小于所述有机发光层的厚度;

[0011] 优选的,刻蚀第一有机层形成所述凹槽时,垂直方向与水平方向的刻蚀选择比为3:1-8:1,垂直于所述衬底方向的刻蚀速率为 $60\text{\AA}/\text{s}\sim 80\text{\AA}/\text{s}$,刻蚀时间为8-12s;

[0012] 优选的,采用氧离子与氟离子对所述第一有机层进行刻蚀;

[0013] 优选的,所述凹槽的深度不超过第一有机层厚度;

[0014] 优选的,所述衬底还包括层叠设置于所述无机层下方的第二有机层。

[0015] 进一步,所述衬底的无机层由氮化硅、氧化硅及氮氧化硅中的一种或多种构成,所述第一有机层和/或所述第二有机层由聚酰亚胺构成。

[0016] 进一步,在所述步骤“在所述衬底形成有所述凹槽的一侧形成发光器件层,所述发光器件层包括有机发光层,所述有机发光层位于所述凹槽内的区域与位于所述凹槽外的区域断开连接”之前,还包括,于所述衬底上表面形成控制电路层,所述电路控制层在所述凹槽位置处具有镂空区域;

[0017] 优选的,所述发光器件层还包括形成于所述有机发光层上表面的顶电极层,所述顶电极层位于所述凹槽内的区域与位于所述凹槽外的区域断开连接;

[0018] 优选的,所述顶电极层由镁银合金制成。

[0019] 进一步,所述步骤“去除所述有机发光层位于所述凹槽内的区域以及所述衬底被该区域所覆盖的部分,以形成通孔”中采用激光切割方式去除所述有机发光层位于所述凹槽内的区域以及所述衬底被该区域所覆盖的部分。

[0020] 进一步,所述步骤“去除所述有机发光层位于所述凹槽内的区域以及所述衬底被该区域所覆盖的部分,以形成通孔”之后还包括,形成覆盖所述发光器件层的封装膜层;

[0021] 优选的,所述封装膜层包括一有机薄膜以及分别位于该有机薄膜两表面的无机薄膜。

[0022] 进一步,在所述步骤“形成覆盖所述发光器件层的封装膜层”之后,还包括去除所述封装膜层位于所述通孔内的中间区域并保留所述封装膜层覆盖所述通孔内壁的区域。

[0023] 本发明还提供了一种显示面板,该显示面板由以上所述的显示面板制作方法制备,所述显示面板包括自下而上依次层叠设置的衬底和有机发光层,所述显示面板设置有贯穿所述衬底和所述有机发光层的通孔。

[0024] 进一步,所述显示面板还包括封装膜层,所述封装膜层延伸并覆盖所述通孔的内壁;优选的,所述通孔周边设置挡坝,所述封装膜层覆盖所述挡坝。

[0025] 本发明的有益效果是:采用本发明所提供方法制作的OLED显示面板能够在显示区域内设置前置摄像头、听筒、指纹识别器件或实体按键等;而且在本发明具体实施过程中,需要在衬底上表面于通孔形成位置处形成凹槽,如此使得有机发光层位于凹槽内的区域与位于正常显示区的区域之间形成段差,从而在后续去除通孔内材料形成通孔时能够有效避免对正常显示区内有机发光层产生影响,可以有效提高OLED显示面板的显示质量。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0027] 图1所示为本发明衬底上形成凹槽的示意图;

[0028] 图2所示为图1所示结构上形成控制电路层、有机发光层、顶电极层的示意图;

[0029] 图3所示为图2所示结构形成通孔的示意图;

[0030] 图4所示为图3所示结构上形成封装膜层的示意图;

[0031] 图5所示为图4所示结构进行二次通孔后的示意图;

[0032] 图6所示为图1所示结构上形成挡坝的示意图;

[0033] 图7所示为图6所示结构上形成控制电路层、有机发光层、顶电极层的示意图;

[0034] 图8所示为图7所示结构形成通孔的示意图;

[0035] 图9所示为图8所示结构上形成封装膜层的示意图;

[0036] 图10所示为图9所示结构进行二次通孔后的示意图。

[0037] 图11所示为图1所示结构上形成挡坝的另一种示意图。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 正如背景技术所述,现有技术中显示区域内形成有通孔的OLED显示面板于通孔边缘外具有较宽的无效显示区。

[0040] 具体而言,在现有显示区域包括通孔的OLED显示面板制作过程中,于通孔形成之前,有机发光层处于通孔范围内与通孔范围外的区域均处于同一水平面上,在采用激光对位于通孔区域内的有机发光层进行烧灼去除时,激光的高热量会损伤通孔外靠近通孔的有机发光层,从而使得显示面板于通孔边缘外具有较宽的无效显示区,即在形成通孔时对通孔边缘显示区造成了不必要的影响。此外,由于现有技术中有机发光层处于通孔范围内与通孔范围外的区域是连续的,在激光烧灼去除通孔区域内的有机发光层时,在通孔边缘位置处较为容易形成颗粒物,由于该颗粒物的存在,会影响显示面板的后续封装质量。

[0041] 基于以上原因,本发明提供了一种不同于传统工艺的OLED显示面板制作方法。结合图5、图10所示,本发明中所涉及的OLED显示面板形成有通孔10,该OLED显示面板制作方法包括以下步骤:

[0042] 提供衬底100,在衬底100上表面形成凹槽110,显示面板的显示区包围凹槽110。参考图1所示,在具体实施过程中,凹槽110的形成位置与显示面板的通孔10形成位置相对应。

[0043] 在衬底100形成有凹槽110的一侧形成发光器件层2,该发光器件层2包括有机发光层21,有机发光层21位于凹槽110内的区域210与位于凹槽110外的区域在凹槽110的边缘位置处形成段差从而断开连接。在具体实施过程中,有机发光层21一般可以包括空穴注入层、

电子阻挡层、有机发光层、空穴阻挡层、电子注入层等膜层,这些膜层均为有机材料,通常采用精细金属掩模板(FMM)制作;结合参考图2所示,正是基于凹槽110的设置,有机发光层21位于凹槽110内的区域210与位于凹槽110外的区域在凹槽110的边缘位置处形成段差从而断开连接。

[0044] 去除有机发光层21位于凹槽110内的区域以及衬底100被该区域所覆盖的部分,以形成通孔10。在具体实施过程中,通过激光切割的方式完成通孔形成步骤。由于有机发光层21、顶电极层22位于凹槽110内的区域210、220与位于显示区(即凹槽110外)的区域在凹槽110的边缘位置处形成段差,在采用激光切割形成通孔10时,激光的高热量不会对有机发光层21位于通孔10外的区域产生影响,从而可有效避免在通孔10外出现由于激光热效应引起的无效显示区域,能提高OLED显示面板的显示质量。此外,由于段差的存在,有机发光层21位于凹槽110内的区域210与位于正常显示区(即凹槽110外)的区域是不连续的,在激光切割形成通孔10时,正常显示区(即凹槽110外)的有机发光层21在通孔10位置处不会形成颗粒物。

[0045] 此外,参考图2所述,在本具体实施例中,发光器件层2还包括形成于有机发光层21上表面的顶电极层22,作为一种优选实施方式,顶电极层22具有与有机发光层21相同的分布形态,即顶电极层22位于凹槽110内的区域220与位于凹槽110外的区域在凹槽110的边缘位置处形成段差从而断开连接。本发明中的顶电极层22多为整面设置,且采用开放式掩模板(Open Mask)制作;具体地,顶电极层22可以具体对应为顶发光型OLED显示面板中的阴极,其通常由镁银合金制成。

[0046] 本发明所涉及OLED显示面板制作方法于“去除有机发光层21位于凹槽110内的区域以及衬底100被该区域所覆盖的部分,以形成通孔10”之后还包括,形成覆盖发光器件层2的封装膜层4。参考图4所示,封装膜层4用于保护有机发光层不受外部湿气和氧气等影响,在本发明的一具体实施例中,封装膜层4包括一层有机薄膜以及两层分别位于该有机薄膜两表面的无机薄膜(图中未示出),其中,无机薄膜主要起到阻止水氧进入的功能,有机薄膜使封装膜层4具有一定的柔韧性。该实施例中两层无机薄膜位于封装薄膜的最内层和最外层,即在制作封装薄膜时,首先制作一层无机薄膜,且最后制作一层无机薄膜。可以理解的是,由于在激光形成通孔10时有机发光层21不会在通孔10位置处形成颗粒物,从而可以避免发生由于颗粒物引起封装不良的情况。

[0047] 通常,构成封装膜层4的无机薄膜通过CVD(Chemical Vapor Deposition,化学气相沉积)成型,构成材质一般为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅。构成封装膜层4的有机薄膜通过喷墨打印的方式成型,有机薄膜一般为高分子聚合物,其可以包括但不限于以下材料:环氧基树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚苯乙烯(PS)、聚碳酸酯(PC)、聚酰亚胺(PI)、聚乙烯磺酸盐、聚甲醛、聚芳酯、亚克力和六甲基二硅氧烷等材料中的一种。

[0048] 可以理解的是,在本发明的其它实施例中,封装膜层4也可以包含不止一层有机薄膜及两层无机薄膜,但通常,构成封装膜层4有机薄膜与无机薄膜是交替层叠设置的。

[0049] 在发明显示面板的制作过程中,衬底100的底部还具有玻璃载板(图中未示出)。在封装步骤中,封装膜层4的形状与待封装结构的外形基本一致,参考图4中所示,封装膜层4在通孔10内包括依附于通孔10侧壁对有机发光层21侧部形成密封的侧封部41以及位于通

孔10底部的通孔阻挡部40(依附玻璃载板成型)。

[0050] 参考图5所示,在本发明的步骤“形成覆盖发光器件层2的封装膜层4”之后,还包括二次通孔形成步骤,二次通孔形成步骤为去除封装膜层4位于通孔10内的区域。具体地,即将封装膜层4位于通孔10底部的通孔阻挡部40去除,从而使得通孔10于显示面板的厚度方向上呈贯通状态,进而便于在显示面板的显示区域内设置前置摄像头、听筒、指纹识别器件或实体按键等。具体实施过程中,通常采用激光切割方式实现通孔阻挡部40的去除。

[0051] 本发明中所涉及的衬底100为柔性基板,从而实现柔性显示面板的制作。本发明中衬底100自下而上至少包括依次层叠设置的无机层12以及第一有机层11。作为优选,参考图1所示,本具体实施例中的衬底100还包括层叠设置于无机层12下方的第二有机层13。

[0052] 基于本实施例中衬底100的具体构成,步骤“提供衬底100,在衬底100上表面形成凹槽110,显示面板的显示区包围凹槽110”具体包括:在第一有机层11上涂覆光刻胶;对光刻胶曝光显影以使第一有机层11于形成凹槽110的区域暴露;刻蚀第一有机层11暴露的区域以形成凹槽110,凹槽110的深度不小于所述有机发光层的厚度。

[0053] 在实施例中,刻蚀第一有机层11形成凹槽110时,垂直方向与水平方向的刻蚀选择比为3:1-8:1,垂直于衬底100方向的刻蚀速率为 $60\text{\AA}/\text{s}\sim 80\text{\AA}/\text{s}$,刻蚀时间为8-12s。在具体实施过程中,凹槽110可贯穿第一有机层11以使无机层12上表面向上暴露,第一有机膜层11的厚度往往大于发光器件层2的厚度,从而使得所形成凹槽110的深度大于发光器件层2的厚度,如此在形成发光器件层2时,发光器件层2位于凹槽110内的区域完全嵌入至凹槽110内,并与发光器件层2位于凹槽110外的区域形成段差;当然可以理解的是,本发明中凹槽110也可以不贯穿第一有机膜层11,即对第一有机膜层11的刻蚀深度小于第一有机膜层11的厚度。

[0054] 本发明中,在具体刻蚀第一有机膜层11形成凹槽时,所涉及的刻蚀参数优选为:垂直方向与水平方向的刻蚀选择比为3:1-8:1,垂直于所述衬底的刻蚀速率为 $60\text{\AA}/\text{s}\sim 80\text{\AA}/\text{s}$,刻蚀时间为8-12s。具体实施过程中,可采用氧离子、氟离子对所述第一有机层11进行刻蚀,通常刻蚀气体 SF_6/O_2 经等离子体蚀刻机电离后即可形成氟离子及氧离子。可以理解的是,在本发明的其它实施例中,也可以采用其它刻蚀气体进行等离子体刻蚀。

[0055] 作为本发明的优选实施方式,衬底100的无机层12由氮化硅、氧化硅及氮氧化硅中的一种或多种构成,第一有机层11与第二有机层12均由聚酰亚胺构成。

[0056] 在本发明的具体实施过程中,结合图2所示,在步骤“在衬底100形成有凹槽110的一侧形成发光器件层2,该发光器件层2包括有机发光层21,有机发光层21位于凹槽110内的区域210与位于凹槽110外的区域在凹槽110的边缘位置处形成段差从而断开连接”之前,还包括,于衬底100上表面形成控制电路层3,电路控制层3在凹槽110位置处具有镂空区域(图中未标示)。

[0057] 具体地,在衬底100上形成的控制电路层3用于控制有机发光层发光。其中,控制电路层3一般由金属层、半导体层、绝缘层等无机膜层构成,通过对这些无机膜层进行构图,可以形成控制有机发光层21发光的控制电路,其具体电路结构有多种实现方式,在此不赘述。并且,为了回避通孔10,控制电路层3在凹槽110位置处具有镂空区域,在具体实施过程中,

可以通过在控制电路层3各膜层的构图工艺中去除通孔10内膜层结构的方式实现。

[0058] 参考图6、图7、图8、图9、图10所示,其展示了本发明另一实施例的具体实施过程,与图2-图6所示实施例不同,该实施例中衬底100的凹槽110边缘还设置有挡坝5。

[0059] 具体结合图1、图6、图7所示,在步骤“提供衬底100,在衬底100上表面形成凹槽110,显示面板的显示区包围凹槽110。”与步骤“在衬底100形成有凹槽110的一侧形成发光器件层2,该发光器件层2包括有机发光层21,有机发光层21位于凹槽110内的区域210与位于凹槽110外的区域在凹槽110的边缘位置处形成段差从而断开连接。”之间还包括,于衬底100的凹槽110底壁的边缘或凹槽110周边形成挡坝5,显示面板的显示区位于挡坝5外围的衬底区域,挡坝5的顶面50不低于显示区内有机发光层21的上表面。进一步结合图8所示,挡坝5的顶面50不低于有机发光层的上表面;具体于本实施例中,挡坝5的顶面50与顶电极22的上表面平齐。

[0060] 本实施例中的挡坝5可以对有机发光层21于通孔10位置处的侧部形成较好的密封防护。具体而言,参考图9所示,由于封装工艺及通孔10形状的限制,在封装膜层4的成型过程中,通孔10侧壁上侧封部41的成型厚度通常小于顶电极22顶部封装膜层4的成型厚度,如此使得侧封部41的密封稳定性相应不足;而本具体实施例中通过挡坝5的设置即可以有效解决该问题,结合图10所示,本实施例中所涉及的挡坝5可以配合封装膜层4的侧封部41共同对有机发光层21的侧部进行密封,挡坝5的设置相当于增加了侧封部41的厚度,如此密封效果更好。在本实施例的具体实施过程中,挡坝5可以通过光刻胶曝光显影成型,更为详细地在此不作赘述。

[0061] 作为本发明的优选实施方式,参考图6、图7所示,挡坝5的底面抵接至凹槽110底壁。具体于本实施例中,挡坝5形成于凹槽边缘内侧,其自凹槽110的底壁位置处依附凹槽110的侧壁向上延伸形成;如此,挡坝5可对发光器件层2、电路控制层3于通孔10位置处的侧部形成全面阻挡密封。

[0062] 可以理解的是,在本发明另一些未展示的实施例中,挡坝5也可以形成于凹槽110边缘外侧,即挡坝5由第一有机层11上表面靠近凹槽110的位置处向上延伸形成,此时挡坝5的内侧壁与凹槽110的侧壁共同限定通孔10的内壁(图中未展示)。

[0063] 此外,参考图11所示,作为本发明的一种优选实施方式,挡坝5的纵截面呈倒梯形,具体于本实施例中,挡坝5的纵截面所在平面垂直于衬底100所在平面。基于挡坝5纵截面的倒梯形设置,在形成有机发光层21时,可确保有机发光层21沉积于凹槽110内的区域210与沉积于凹槽110外的区域完全断开连接。

[0064] 本实施例在步骤“形成覆盖发光器件层2的封装膜层4”之前,还包括坝顶膜去除步骤,坝顶膜去除步骤包括:去除有机发光层21和顶电极层22覆盖挡坝5顶面50的区域。结合图7、图8所示,有机发光层21和顶电极层22具有覆盖挡坝5顶面50的区域211、221,在步骤“形成覆盖发光器件层2的封装膜层4”之前,可采用激光烧灼的方式去除有机发光层21和顶电极层22覆盖挡坝5顶面50的区域211、221,如此可以避免局部突伸过高影响后续封装效果。在本发明的其它实施例中,有机发光层21和顶电极层22具有覆盖挡坝5顶面50的区域211、221也可以不去除而直接被封装膜层4封装。

[0065] 此外,本发明还提供了一种OLED显示面板,该OLED显示面板由以上所述的OLED显示面板制作方法制备。

[0066] 结合图5所示,显示面板自下而上包括依次层叠设置的衬底100、控制电路层3、有机发光层21、顶电极层22以及封装膜层4,显示面板的显示区内设置有上下贯穿的通孔10,封装膜层4延伸并覆盖通孔10的内壁。

[0067] 进一步的,通孔10周边设置挡坝5,所述封装膜层4覆盖所述挡坝5。

[0068] 具体的可参考图10,挡坝5设置于通孔10外围周边,挡坝5可对发光器件层2、电路控制层3于通孔10位置处的侧部形成全面阻挡密封。

[0069] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0070] 上文所列出的一系列详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

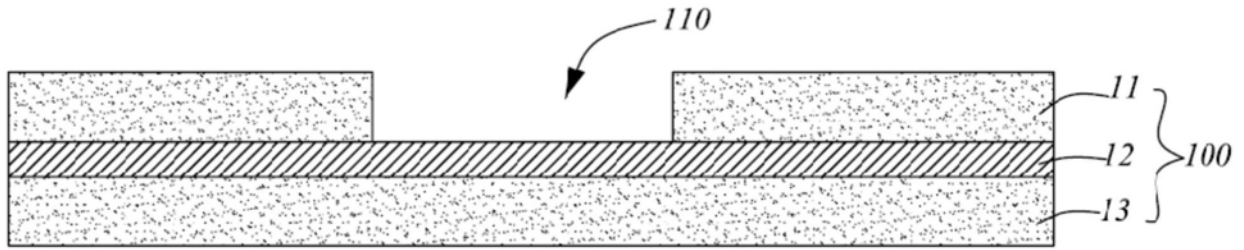


图1

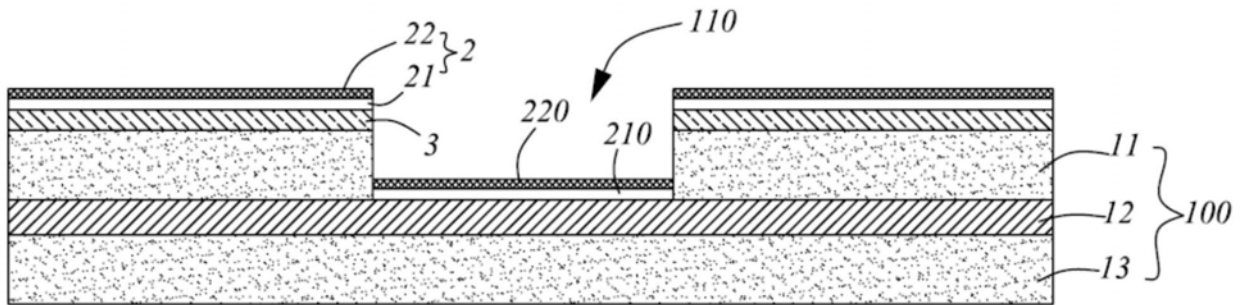


图2

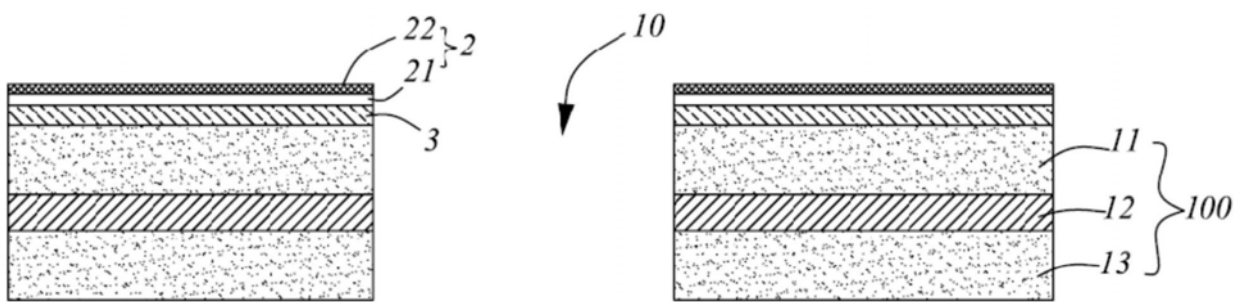


图3

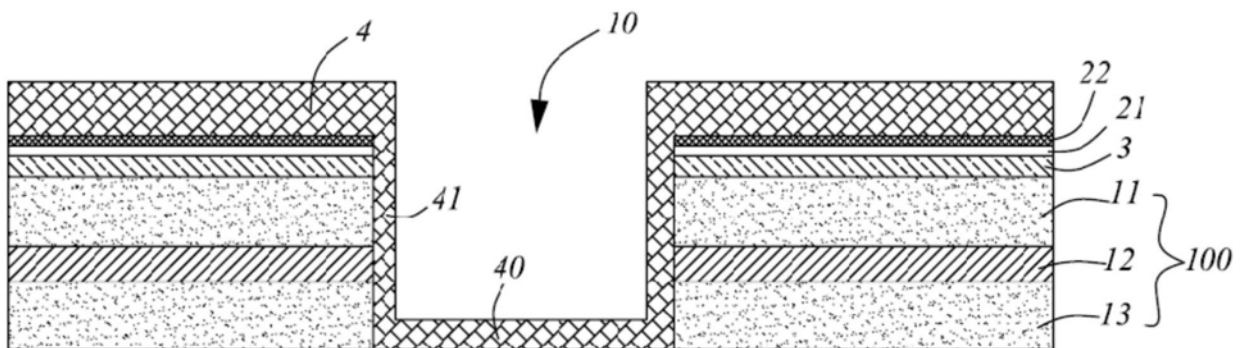


图4

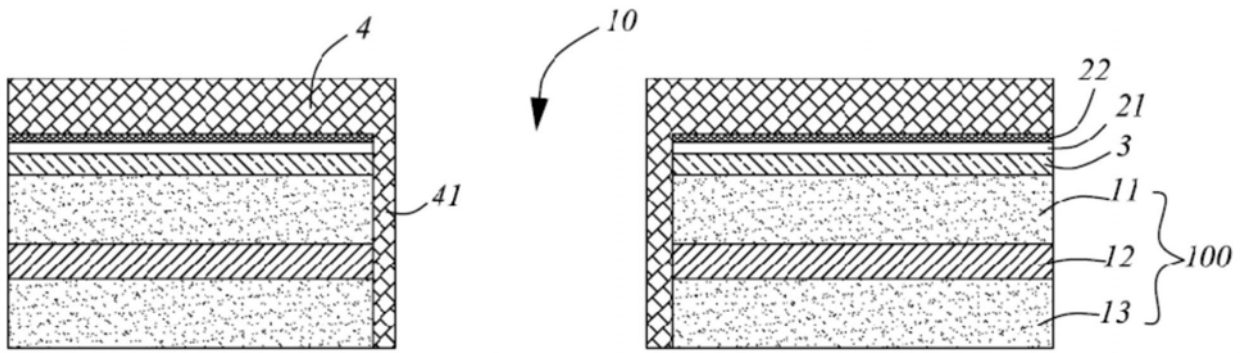


图5

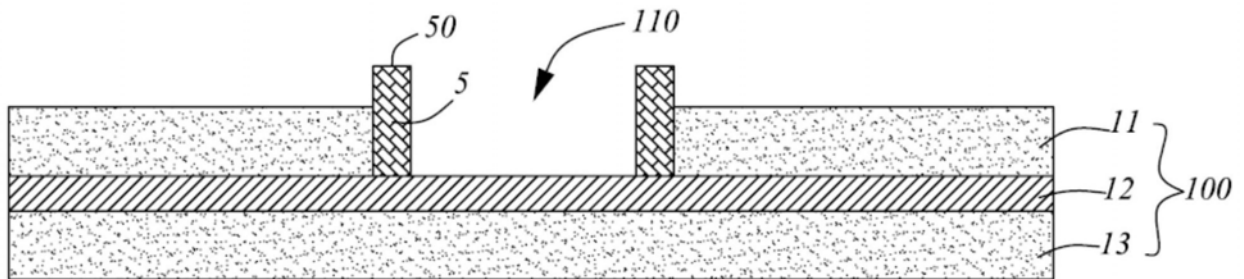


图6

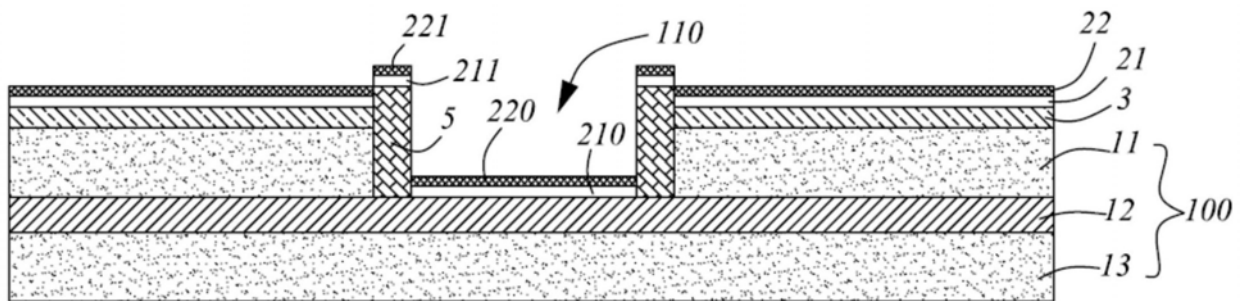


图7

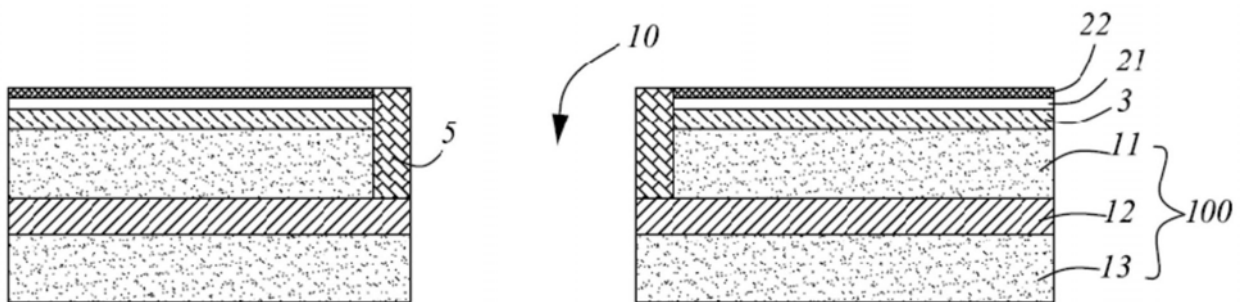


图8

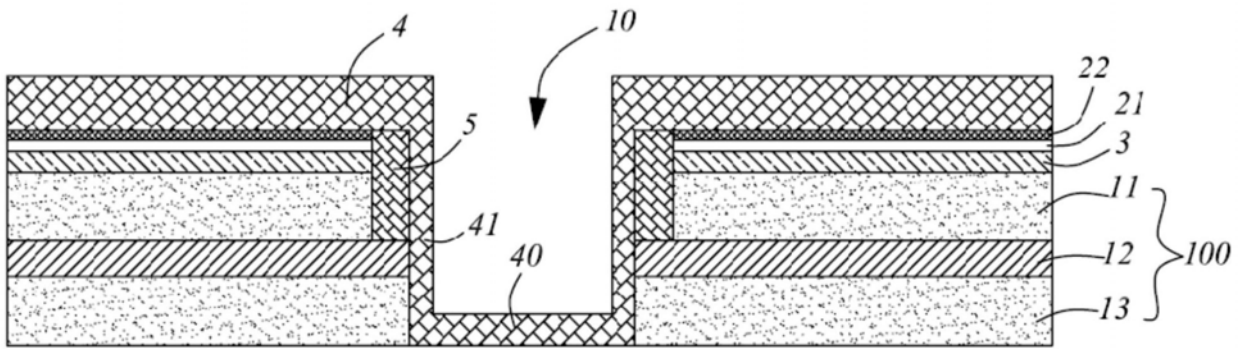


图9

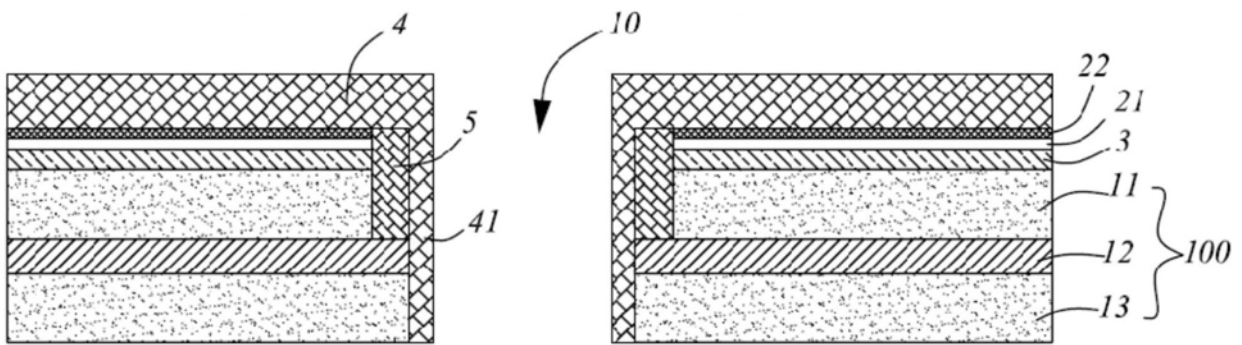


图10

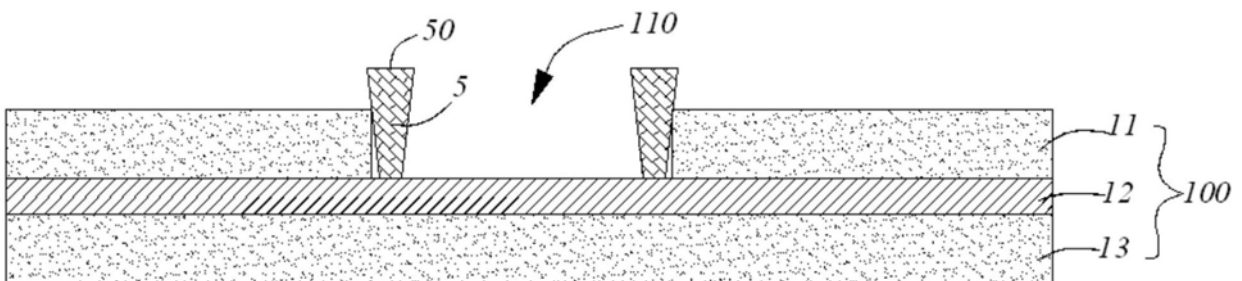


图11