



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111416054 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 201910015726.5

(22)申请日 2019.01.08

(71)申请人 陕西坤同半导体科技有限公司

地址 712046 陕西省咸阳市秦都区西咸新区沣西新城西部云谷C3楼4层1号

(72)发明人 欧阳攀 施秉彝

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 李有财

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图6页

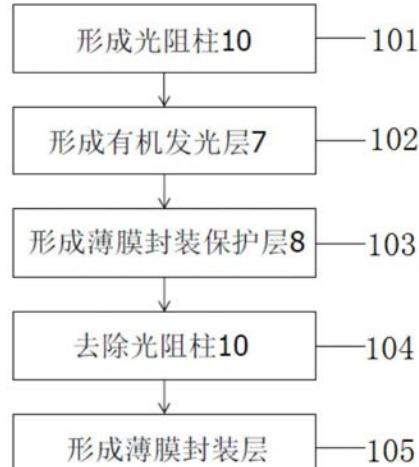
(54)发明名称

有机发光二极管显示屏的制作方法及其制作的显示屏

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光二极管显示屏的制作方法及其制作的显示屏，该制作方法包括以下步骤：于基板上待制作功能孔的对应位置形成光阻柱，并且光阻柱的上端的宽度大于其下端的宽度；于基板及光阻柱上形成有机发光二极管功能层；于有机发光二极管功能层上形成薄膜封装保护层，并且薄膜封装保护层包覆位于基板上的有机发光二极管功能层；去除光阻柱及位于光阻柱上的有机发光二极管功能层和薄膜封装保护层，使基板上形成功能孔；以及于功能孔及薄膜封装保护层上形成薄膜封装层。本发明通过先在基板上形成光阻柱，并在形成有机发光二极管功能层后，再去除光阻柱，进而使得形成的有机发光二极管功能层上具有功能孔。

1



1. 一种有机发光二极管显示屏的制作方法,使所制作的显示屏具有功能孔,其特征在于,所述有机发光二极管显示屏的制作方法包括以下步骤:

于基板上待制作所述功能孔的对应位置形成光阻柱,并且所述光阻柱的上端的宽度大于其下端的宽度;

于所述基板及所述光阻柱上形成有机发光二极管功能层;

于所述有机发光二极管功能层上形成薄膜封装保护层,并且所述薄膜封装保护层包覆位于所述基板上的所述有机发光二极管功能层;

去除所述光阻柱及位于所述光阻柱上的所述有机发光二极管功能层和所述薄膜封装保护层,使所述基板上形成所述功能孔;以及

于所述功能孔及所述薄膜封装保护层上形成薄膜封装层。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示屏的制作方法,其特征在于,所述光阻柱的形成方法还包括以下步骤:

于所述基板上待制作所述功能孔的对应位置形成光阻层;

固化所述光阻层;以及

显影,使所述光阻层的上端的宽度大于其下端的宽度,形成所述光阻柱。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示屏的制作方法,其特征在于,所述光阻层是以聚肉桂酸酯类聚合物或聚烃类-双叠氮类聚合物为材料,通过旋涂法涂布在所述基板上。

4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示屏的制作方法,其特征在于,所述聚肉桂酸酯类聚合物为聚乙烯醇肉桂酸酯或聚乙烯氧乙基肉桂酸酯,所述聚烃类-双叠氮类聚合物为聚烃类树脂。

5. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示屏的制作方法,其特征在于,所述光阻层的固化方法还包括以下步骤:

将掩膜板遮挡在所述基板的上方,并且所述掩膜板与所述光阻层的对应位置处设有开孔;

紫外光穿过所述开孔照射所述光阻层,使所述光阻层的上表面固化;以及

缩小所述开孔,所述紫外光继续照射所述光阻层,使所述光阻层与所述开孔对应的位置完全固化。

6. 根据权利要求1或2所述的有机发光二极管显示屏的制作方法,其特征在于,所述光阻柱为倒梯形结构。

7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示屏的制作方法,其特征在于,所述有机发光二极管功能层的形成方法还包括以下步骤:

于所述基板及所述光阻柱上形成有机发光二极管;

于所述有机发光二极管上形成阴极;以及

于所述阴极上形成光提取层。

8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示屏的制作方法,其特征在于,所述有机发光二极管是通过蒸镀法形成在所述基板及所述光阻柱上;所述阴极是通过蒸镀法形成在所述有机发光二极管上;所述光提取层是通过蒸镀法形成在所述阴极上。

9. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示屏的制作方法,其特征在于,所述薄膜封

装保护层是以三氧化二铝(Al₂O₃)、氮化硅(SiN_x)、氧化锌铝(AZO)或氧化铟锌(IZO)为材料，通过原子沉积法形成在所述有机发光二极管功能层上。

10. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示屏的制作方法，其特征在于，是通过去光阻液去除所述光阻柱及位于所述光阻柱上的所述有机发光二极管功能层和所述薄膜封装保护层。

11. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示屏的制作方法，其特征在于，还包括以下步骤：

- 于所述薄膜封装层上形成偏光片；
- 于所述偏光片上形成第一光学胶；
- 于所述第一光学胶上形成接触面板薄膜；
- 于所述接触面板薄膜上形成第二光学胶；以及
- 于所述第二光学胶上形成保护薄膜。

12. 一种根据权利要求1-11中任意一项所述的有机发光二极管显示屏的制作方法所制作的有机发光二极管显示屏，其特征在于，所述有机发光二极管显示屏包括：

- 基板；
- 有机发光二极管功能层，设置于所述基板上，所述有机发光二极管功能层上设有功能孔；
- 薄膜封装保护层，设置于所述有机发光二极管功能层上，并包覆所述有机发光二极管功能层；以及
- 薄膜封装层，设置于所述薄膜封装保护层及所述功能孔上。

13. 根据权利要求12所述的有机发光二极管显示屏，其特征在于，所述有机发光二极管功能层还包括：

- 有机发光二极管，设置于所述基板上；
- 阴极，设置于所述有机发光二极管上；以及
- 光提取层，设置于所述阴极上。

14. 根据权利要求12所述的有机发光二极管显示屏，其特征在于，还包括：

- 偏光片，设置于所述薄膜封装层上；
- 第一光学胶，设置于所述偏光片上；
- 接触面板薄膜，设置于所述第一光学胶上；
- 第二光学胶，设置于所述接触面板薄膜上；以及
- 保护薄膜，设置于所述第二光学胶上。

有机发光二极管显示屏的制作方法及其制作的显示屏

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示屏的制作方法,特别是涉及一种使所制作的显示屏上具有功能孔的有机发光二极管显示屏的制作方法及其制作的显示屏。

背景技术

[0002] 现有技术的手机通常设有前置摄像头,有机发光二极管(OLED)显示屏应用在手机上时,需要预留前置摄像头的放置位置,因此会影响OLED显示屏的占比。

[0003] 为提高OLED显示屏的占比和屏幕的整体感,现有技术中提出了一种最新的“打孔屏”(Hole in Active Area,HIAA)设计,即是在OLED显示屏制程中,通过在OLED功能层上钻功能孔,将前置摄像头放置于OLED显示屏的下方与功能孔对应位置处,以代替预留前置摄像头的放置位置的设置方式,进而增大OLED显示屏的占比。

[0004] 在OLED显示屏上钻功能孔通常所采用的方法是激光(laser)切割法,然而在激光切割制程中可能会带来去除材料飞溅产生颗粒或热效应,影响后续OLED显示屏制程中的封装层的薄膜封装(Thin Film Encapsulation,TFE)效果,进而导致水汽容易入侵到OLED显示屏内,减少OLED显示屏的使用寿命。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种有机发光二极管显示屏的制作方法及其制作的显示屏,以解决上述技术问题,具体的技术方案如下:

[0006] 提供一种有机发光二极管显示屏的制作方法,使所制作的显示屏具有功能孔,其中有机发光二极管显示屏的制作方法包括以下步骤:于基板上待制作功能孔的对应位置形成光阻柱,并且光阻柱的上端的宽度大于其下端的宽度;于基板及光阻柱上形成有机发光二极管功能层;于有机发光二极管功能层上形成薄膜封装保护层,并且薄膜封装保护层包覆位于基板上的有机发光二极管功能层;去除光阻柱及位于光阻柱上的有机发光二极管功能层和薄膜封装保护层,使基板上形成功能孔;以及于功能孔及薄膜封装保护层上形成薄膜封装层。

[0007] 在一种可能的设计中,光阻柱的形成方法还包括以下步骤:于基板上待制作功能孔的对应位置形成光阻层;固化光阻层;以及显影,使光阻层的上端的宽度大于其下端的宽度,形成光阻柱。

[0008] 在一种可能的设计中,光阻层是以聚肉桂酸酯类聚合物或聚烃类-双叠氮类聚合物为材料,通过旋涂法涂布在基板上。

[0009] 在一种可能的设计中,聚肉桂酸酯类聚合物为聚乙烯醇肉桂酸酯或聚乙烯氧乙基肉桂酸酯,聚烃类-双叠氮类聚合物为聚烃类树脂。

[0010] 在一种可能的设计中,光阻层的固化方法还包括以下步骤:将掩膜板遮挡在基板的上方,并且掩膜板与光阻层的对应位置处设有开孔;紫外光穿过开孔照射光阻层,使光阻层的上表面固化;以及缩小开孔,紫外光继续照射光阻层,使光阻层与开孔对应的位置完全

固化。

[0011] 在一种可能的设计中,光阻柱为倒梯形结构。

[0012] 在一种可能的设计中,有机发光二极管功能层的形成方法还包括以下步骤:于基板及光阻柱上形成有机发光二极管;于有机发光二极管上形成阴极;以及于阴极上形成光提取层。

[0013] 在一种可能的设计中,有机发光二极管是通过蒸镀法形成在基板及光阻柱上;阴极是通过蒸镀法形成在有机发光二极管上;光提取层是通过蒸镀法形成在阴极上。

[0014] 在一种可能的设计中,薄膜封装保护层是以三氧化二铝(Al_2O_3)、氮化硅(SiN_x)、氧化锌铝(AZO)或氧化铟锌(IZO)为材料,通过原子沉积法形成在有机发光二极管功能层上。

[0015] 在一种可能的设计中,是通过去光阻液去除光阻柱及位于光阻柱上的有机发光二极管功能层和薄膜封装保护层。

[0016] 在一种可能的设计中,还包括以下步骤:于薄膜封装层上形成偏光片;于偏光片上形成第一光学胶;于第一光学胶上形成接触面板薄膜;于接触面板薄膜上形成第二光学胶;以及于第二光学胶上形成保护薄膜。

[0017] 本发明还提供一种上述任意一项的有机发光二极管显示屏的制作方法所制作的有机发光二极管显示屏,其中有机发光二极管显示屏包括:基板;有机发光二极管功能层,设置于基板上,有机发光二极管功能层上设有功能孔;薄膜封装保护层,设置于有机发光二极管功能层上,并包覆有机发光二极管功能层;以及薄膜封装层,设置于薄膜封装保护层及功能孔上。

[0018] 在一种可能的设计中,有机发光二极管功能层还包括:有机发光二极管,设置于基板上;阴极,设置于有机发光二极管上;以及光提取层,设置于阴极上。

[0019] 在一种可能的设计中,还包括:偏光片,设置于薄膜封装层上;第一光学胶,设置于偏光片上;接触面板薄膜,设置于第一光学胶上;第二光学胶,设置于接触面板薄膜上;以及保护薄膜,设置于第二光学胶上。

[0020] 本发明与现有技术相比具有的优点有:

[0021] 1、本发明通过先在基板上形成光阻柱,并在形成有机发光二极管功能层后,再去除光阻柱,进而使得形成的有机发光二极管功能层上具有功能孔,代替现有技术中的激光切割激光(laser)切割法制备功能孔,不会影响后续OLED显示屏后续制程中的封装层的薄膜封装(Thin Film Encapsulation, TFE)效果。

[0022] 2、本发明的光阻柱的上端的宽度大于其下端的宽度,进而使得在有机发光二极管功能层蒸镀过程中,沉积分子在光阻柱的上端附着,使得其下方无法沉积有机发光二极管材料,进而在形成薄膜封装保护层时,使薄膜封装保护层可以在光阻柱的下方包覆有机发光二极管材料,防止在后续制程中,即通过光阻液去除光阻柱时,光阻液对有机发光二极管功能层造成损伤。

[0023] 3、本发明有机发光二极管显示屏上的有机发光二极管功能层上设有功能孔,由于该功能孔是不显示画面或视频图像的,因此,可以将前置摄像头放置于有机发光二极管显示屏的下方并与功能孔对应位置处,以代替预留前置摄像头的放置位置的设置方式,进而增大OLED显示屏的占比。

附图说明

- [0024] 利用附图对本发明作进一步说明,但附图中的内容不构成对本发明的任何限制。
- [0025] 图1是本发明一实施例的有机发光二极管显示屏的制作方法的步骤流程图。
- [0026] 图2是本发明一实施例的光阻柱的形成方法的步骤流程图。
- [0027] 图3是本发明一实施例的光阻层的固化方法的步骤流程图。
- [0028] 图4是本发明一实施例的有机发光二极管功能层的形成方法的步骤流程图。
- [0029] 图5是本发明一实施例的有机发光二极管显示屏的制作方法进一步的步骤流程图。
- [0030] 图6-9是本发明一实施例的光阻柱形成过程的结构示意图。
- [0031] 图10-13是本发明一实施例的有机发光二极管显示屏的制作过程的结构示意图。
- [0032] 图14是本发明另一实施例的有机发光二极管显示屏的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 关于本文中所使用之“第一”、“第二”等,并非特别指称次序或顺位的意思,亦非用以限定本申请,其仅仅是为了区别以相同技术用语描述的组件或操作而已。

[0034] 在本发明的一实施例中,揭露了一种有机发光二极管显示屏5的制作方法1,使所制作的显示屏具有功能孔71,该功能孔71可以为摄像孔,也可以为喇叭孔,但并不以此为限,本领域技术人员也可以根据显示屏的实际应用领域及应用情况选择形成对应的功能孔71。同时,该功能孔71的数量可以为一个,也可以为多个,本领域技术人员也可以根据显示屏的实际应用领域及应用情况选择形成对应数量的功能孔。现本实施例以形成一个摄像孔为例进行说明,请参考图1-13所示,有机发光二极管显示屏5的制作方法1包括以下步骤101-105,其中:

[0035] 步骤101:形成光阻柱10。请参考图9所示,于基板6上待制作功能孔71(摄像孔)的对应位置形成光阻柱10,并且光阻柱10的上端的宽度大于其下端的宽度。

[0036] 在一优选实施例中,请参考图2及图6-9所示,光阻柱10的形成方法2还包括以下步骤201-203,其中:

[0037] 步骤201:形成光阻层11。请参考图6所示,于基板6上待制作功能孔71的对应位置形成光阻层11。

[0038] 在一优选实施例中,光阻层11是以聚肉桂酸酯类聚合物或聚烃类-双叠氮类聚合物为材料,通过旋涂法涂布在基板6上,形成负向光阻,但并不以此为限,本领域技术人员也可以根据实际生产需求选择其他合适的涂布方式,例如可以为印刷法。

[0039] 在一优选实施例中,聚肉桂酸酯类聚合物为聚乙烯醇肉桂酸酯或聚乙烯氧乙基肉桂酸酯,聚烃类-双叠氮类聚合物为聚烃类树脂,然聚肉桂酸酯类聚合物和聚烃类-双叠氮类聚合物并不局限于此,本领域技术人员也可以根据本发明的教导选择其他合适的聚肉桂酸酯类聚合物和聚烃类-双叠氮类聚合物。

[0040] 步骤202:固化。固化光阻层11。

[0041] 在一优选实施例中,请参考图3及图7、8所示,光阻层11的固化方法3还包括以下步骤301-303,其中:

[0042] 步骤301:设置掩膜板12。请参考图7所示,将掩膜板12遮挡在基板6的上方,并且掩

膜板与光阻层11的对应位置处设有开孔121。

[0043] 在本发明中对于掩膜板12的选择可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可。

[0044] 步骤302:第一次固化。请参考图7所示,紫外光13穿过开孔121照射光阻层11,使光阻层11的上表面固化。

[0045] 具体的,开孔121的尺寸与光阻层11的上端面的尺寸相对应,通过紫外光13短时间曝光,使光阻层11的上表面固化,但并不以此为限。

[0046] 步骤303:第二次固化。请参考图8所示,缩小开孔121,紫外光13继续照射光阻层11,使光阻层11与开孔121对应的位置完全固化。

[0047] 具体的,缩小开孔121,使开孔121的尺寸与光阻层11待形成的下端面的尺寸相对应,通过紫外光13长时间曝光,使位于开孔121正下方的光阻层11完全固化,但并不以此为限。

[0048] 然光阻层11的固化方法3并不局限于此,本领域技术人员也可以根据本发明的教导选择其他合适的固化方法。

[0049] 步骤203:显影。请参考图9所示,显影,使光阻层11的上端的宽度大于其下端的宽度,形成光阻柱10。

[0050] 具体的,通过显影液(碱液)作用,将光阻层11两侧未发生光聚合反应(未固化的光阻层11)下端溶解掉(冲掉),使光阻层11的上端的宽度大于其下端的宽度,进而形成光阻柱10。

[0051] 然光阻柱10的形成方法2并不局限于此,本领域技术人员也可以根据本发明的教导选择其他合适的形成方法。

[0052] 在一优选实施例中,请参考图9所示,光阻柱10为倒梯形结构,但并不以此为限,本领域技术人员也可以根据本发明的教导选择其他合适的结构的光阻柱10。

[0053] 步骤102:形成有机发光二极管功能层7。请参考图10所示,于基板6及光阻柱10上形成有机发光二极管功能层7。

[0054] 在一优选实施例中,请参考图4所示,有机发光二极管功能层7的形成方法4还包括以下步骤401-403,其中:

[0055] 步骤401:形成机发光二极管72。于基板6及光阻柱10上形成有机发光二极管72。

[0056] 具体的,将基板6连同光阻柱10一起放置在蒸镀设备内,将有机发光二极管72材料放置在蒸镀设备内,蒸镀有机发光二极管72材料,使有机发光二极管72材料的分子沉积在光阻柱10上端及基板6上,形成有机发光二极管72,同时,由于光阻柱10的上端的宽度大于其下端的宽度,进而使得位于光阻柱10正下方的基板6上是无法沉积有机发光二极管72材料的,但并不以此为限。

[0057] 步骤402:形成阴极73。于有机发光二极管72上形成阴极73。

[0058] 具体的,将阴极73材料放置在蒸镀设备内,蒸镀阴极73材料,使阴极73材料的分子沉积在有机发光二极管72上,形成阴极73,同时,由于光阻柱10的上端的宽度大于其下端的宽度,进而使得位于光阻柱10正下方的基板6上是无法沉积阴极73材料的,但并不以此为限。

[0059] 步骤403:形成光提取层74。于阴极73上形成光提取层74。

[0060] 具体的,将光提取层74材料放置在蒸镀设备内,蒸镀光提取层74材料,使光提取层74材料的分子沉积在阴极73上,形成光提取层74,同时,由于光阻柱10的上端的宽度大于其下端的宽度,进而使得位于光阻柱10正下方的基板6上是无法沉积光提取层74材料的,但并不以此为限。

[0061] 然有机发光二极管功能层7的形成方法4并不局限于此,本领域技术人员也可以根据本发明的教导选择其他合适的形成方法。

[0062] 步骤103:形成薄膜封装保护层8。请参考图11所示,于有机发光二极管功能层7上形成薄膜封装保护层8,并且薄膜封装保护层8包覆位于基板6上的有机发光二极管功能层7。

[0063] 在一优选实施例中,薄膜封装保护层8是以三氧化二铝(Al_2O_3)、氮化硅(SiN_x)、氧化锌铝(AZO)或氧化铟锌(IZO)为材料,通过原子沉积法形成在有机发光二极管功能层7上,由于原子沉积法具有很好的保形性,能在光阻柱10的下方附着成膜,进而包覆有机发光二极管功能层7,防止在后续制程中,即通过光阻液去除光阻柱10时,光阻液对机发光二极管功能层7造成损伤,然薄膜封装保护层8的形成方法并不以此为限,本领域技术人员也可以根据本发明的教导选择其他合适的形成方法。

[0064] 步骤104:去除光阻柱10。请参考图12所示,去除光阻柱10及位于光阻柱10上的有机发光二极管功能层7和薄膜封装保护层8,使基板6上形成功能孔71。

[0065] 在一优选实施例中,是通过去光阻液去除光阻柱10及位于光阻柱10上的有机发光二极管功能层7和薄膜封装保护层8,但并不以此为限。

[0066] 在本发明中对于去光阻液的选择可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可。

[0067] 步骤105:形成薄膜封装层9。请参考图13所示,于功能孔71及薄膜封装保护层8上形成薄膜封装层9。

[0068] 具体的,薄膜封装层9是以无机物或有机高分子为材料,通过旋涂法涂布在功能孔71及薄膜封装保护层8上,但并不以此为限。

[0069] 在一优选实施例中,请参考图5所示,有机发光二极管显示屏5的制作方法1还包括以下步骤106-110,其中:

[0070] 步骤106:形成偏光片14。于薄膜封装层9上形成偏光片14。

[0071] 在本发明中对于偏光片14的选择及形成方法可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可。

[0072] 步骤107:形成第一光学胶15。于偏光片14上形成第一光学胶15。

[0073] 具体的,通过旋涂法将第一光学胶15涂布在偏光片14上,但并不以此为限。

[0074] 在本发明中对于第一光学胶15的材质的选择可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可,例如可以为环氧树脂胶黏剂。

[0075] 步骤108:形成接触面板薄膜16。于第一光学胶15上形成接触面板薄膜16。

[0076] 具体的,将接触面板薄膜16贴附在第一光学胶15上,通过第一光学胶15将接触面板薄膜16与偏光片14粘结在一起,但并不以此为限。

[0077] 步骤109:形成第二光学胶17。于接触面板薄膜16上形成第二光学胶17。

[0078] 具体的,通过旋涂法将第二光学胶17涂布在接触面板薄膜16上,但并不以此为限。

[0079] 在本发明中对于第二光学胶17的材质的选择可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可,例如可以为环氧树脂胶黏剂。

[0080] 步骤110:形成保护薄膜18。于第二光学胶17上形成保护薄膜18。

[0081] 具体的,将保护薄膜18贴附在第二光学胶17上,通过第二光学胶17将保护薄膜18与接触面板薄膜16粘结在一起,但并不以此为限。

[0082] 在本发明的二实施例中,还揭露了一种有机发光二极管显示屏5,基于上述一实施例中的有机发光二极管显示屏5的制作方法1所制作的显示屏,请参考图13所示,有机发光二极管显示屏5包括基板6、有机发光二极管功能层7、薄膜封装保护层8和薄膜封装层9,其中:

[0083] 请参考图13所示,基板6主要是为有机发光二极管功能层7、薄膜封装保护层8和薄膜封装层9提供刚性支撑,在本发明中对于基板6的选择可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可。

[0084] 请参考图13所示,有机发光二极管功能层7设置于基板6上,有机发光二极管功能层7上设有功能孔71,功能孔71可以为摄像孔,也可以为喇叭孔,但并不以此为限,本领域技术人员也可以根据显示屏的实际应用领域选择设置对应的功能孔71。

[0085] 现本实施例以摄功能孔71像孔为例进行说明,该功能孔71贯穿有机发光二极管功能层7,以使有机发光二极管功能层7在该功能孔71的区域是不显示或播放画面,进而可以将前置摄像头放置于有机发光二极管显示屏5的下方与功能孔71对应位置处,实现前置摄像头的摄像功能,但并不以此为限。

[0086] 在一优选实施例中,请参考图13所示,有机发光二极管功能层7还包括有机发光二极管72、阴极73和光提取层74,有机发光二极管72设置于基板6上,阴极73设置于有机发光二极管72上,光提取层74设置于阴极73上,然有机发光二极管功能层7的结构并不局限于此,本领域技术人员也可以根据实际显示画面的需求选择设置其他合适的结构的功能层,例如其还可以包括薄膜晶体管(TFT)、模组层、以及电路布线。

[0087] 请参考图13所示,薄膜封装保护层8设置于有机发光二极管功能层7上,并包覆有机发光二极管功能层7,以保护机发光二极管功能层7,防止在有机发光二极管显示屏5的制程(去除光阻柱10)中(光阻液)损伤机发光二极管功能层7。本实施例公开的薄膜封装保护层8的材质为三氧化二铝(Al_2O_3)、氮化硅(SiN_x)、氧化锌铝(AZO)或氧化铟锌(IZO),但并不以此为限。

[0088] 请参考图13所示,薄膜封装层9设置于薄膜封装保护层8及功能孔71上,以防止水氧侵入有机发光二极管功能层7,影响有机发光二极管功能层7的发光性能。本实施例进一步公开的薄膜封装层9的材质为无机物或有机高分子材料,但并不以此为限。

[0089] 在一优选实施例中,请参考图14所示,有机发光二极管显示屏5还包括偏光片14、第一光学胶15、接触面板薄膜16、第二光学胶17和保护薄膜18,偏光片14设置于薄膜封装层9上,以消散有机发光二极管显示屏5表面的反光,提高有机发光二极管显示屏5显示画面的效果,在本发明中对于偏光片14的选择及形成方法可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可。

[0090] 第一光学胶15设置于偏光片14上,具体设置方式可以是通过旋涂法涂布在偏光片14上,但并不以此为限。在本发明中对于第一光学胶15的材质的选择可以没有特殊要求,参

照本领域技术人员的常规选择即可,例如可以为环氧树脂胶黏剂。

[0091] 接触面板薄膜16设置于第一光学胶15上,通过第一光学胶15粘贴在偏光片14上,以实现触控操作,在本发明中对于接触面板薄膜16的选择可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可。

[0092] 第二光学胶17设置于接触面板薄膜16上,具体设置方式可以是通过旋涂法涂布在偏光片14上,但并不以此为限。在本发明中对于第二光学胶17的材质的选择可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可,例如可以为环氧树脂胶黏剂。

[0093] 保护薄膜18设置于第二光学胶17上,通过第二光学胶17粘贴在接触面板薄膜16上,以保护接触面板薄膜16,在本发明中对于保护薄膜18的选择可以没有特殊要求,参照本领域技术人员的常规选择即可,例如可以为透明玻璃。

[0094] 上述说明示出并描述了本发明的若干优选实施方式,但如前所述,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施方式的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

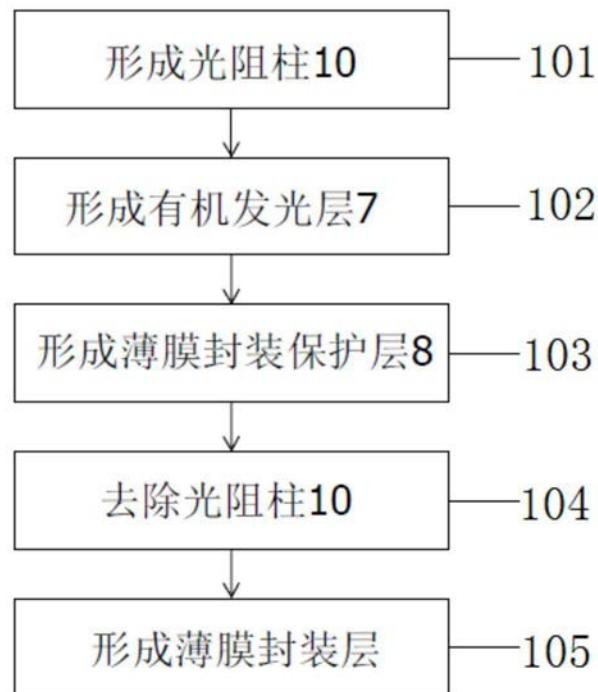
1

图1

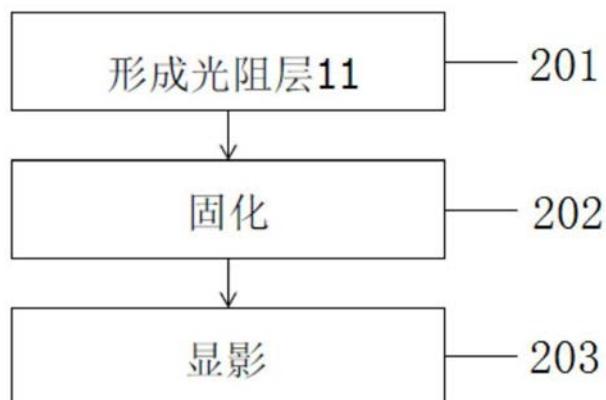
2

图2

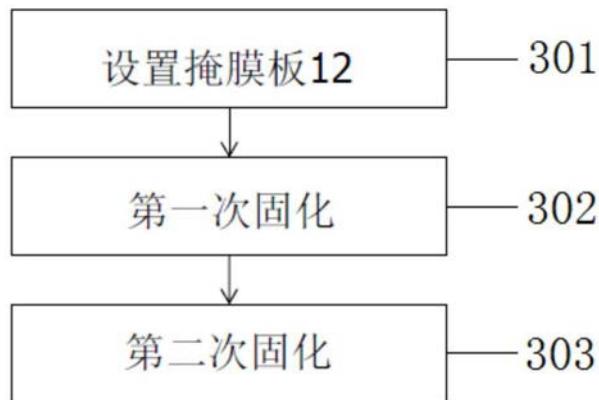
3

图3

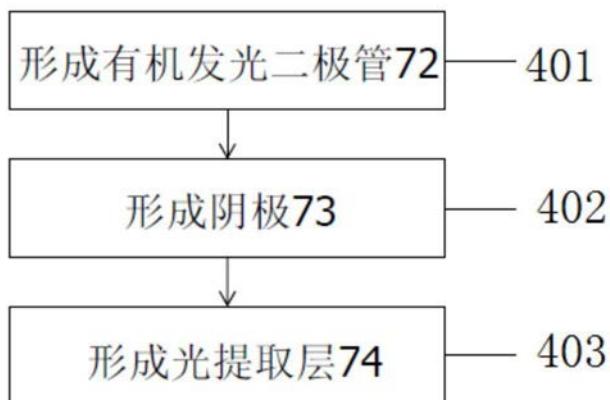
4

图4

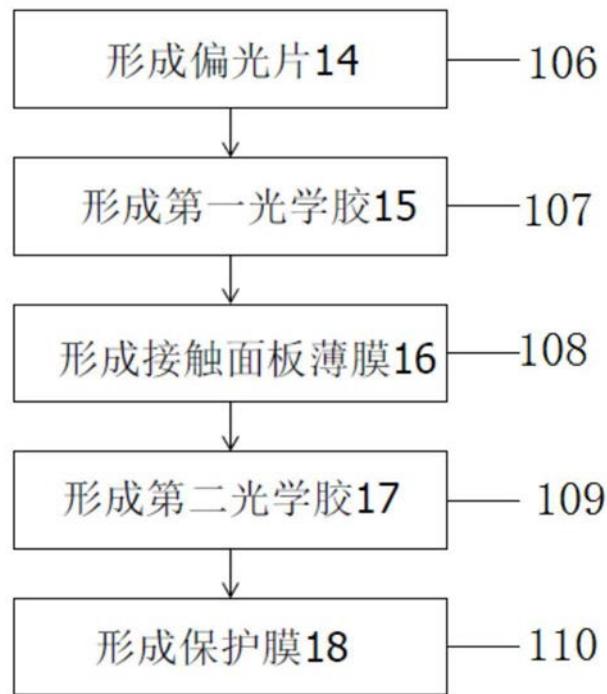


图5

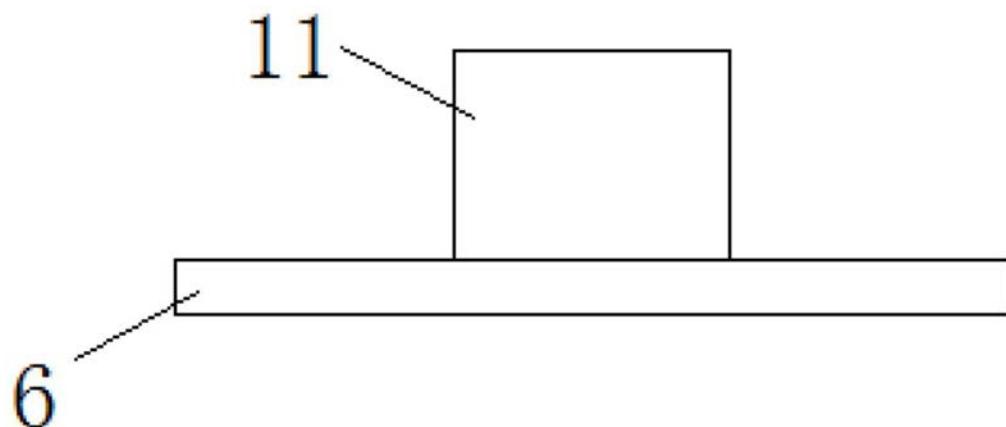


图6

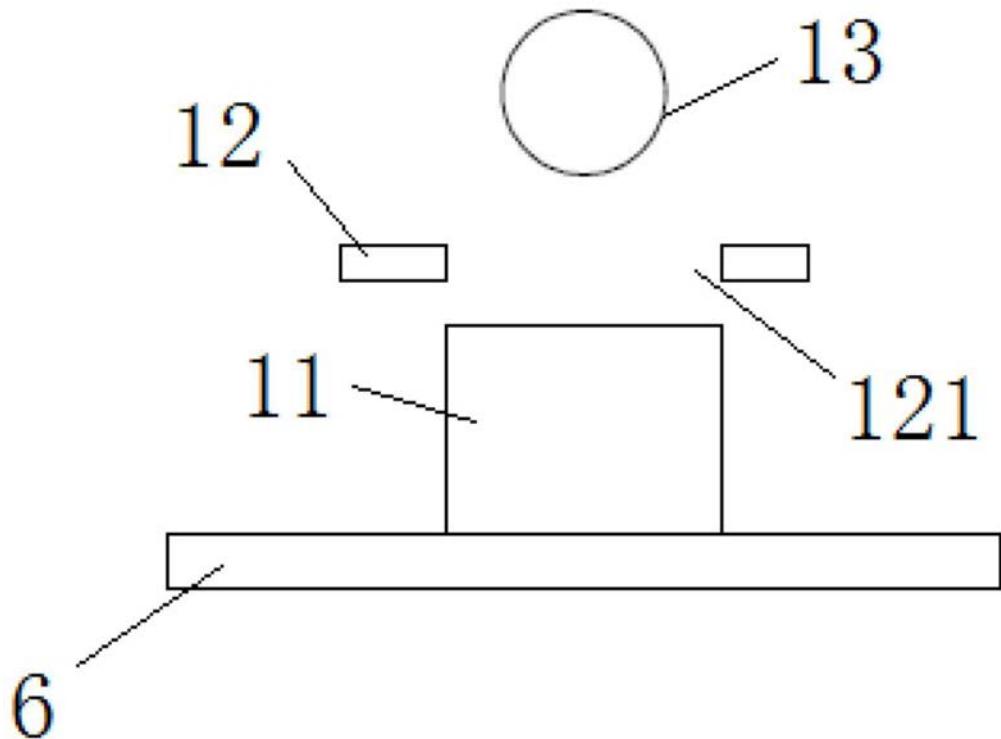


图7

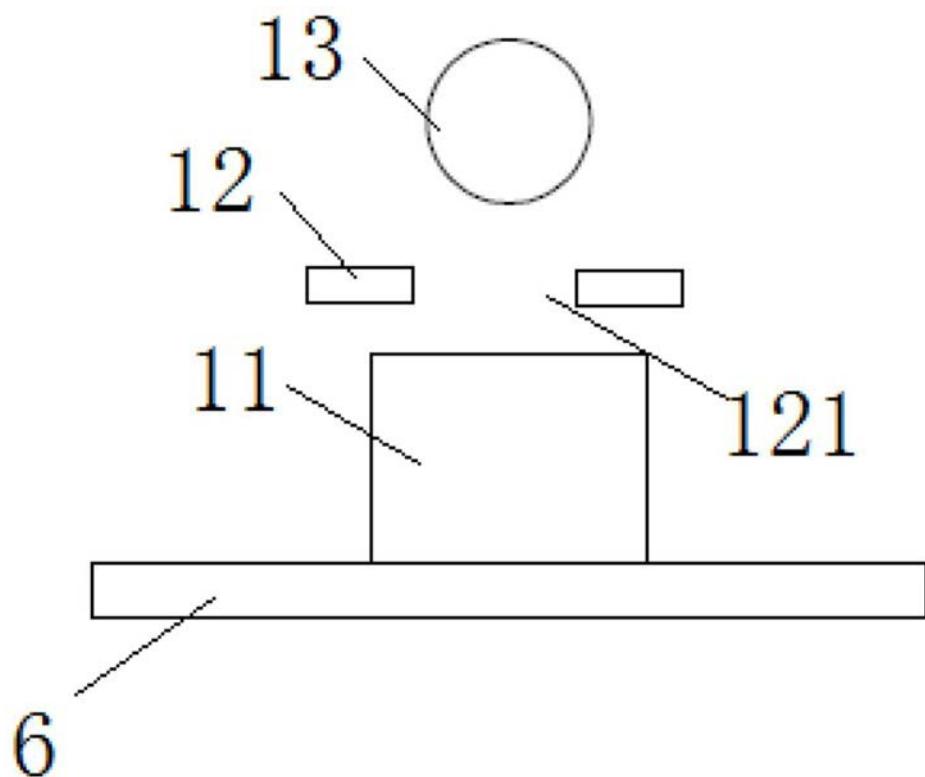


图8

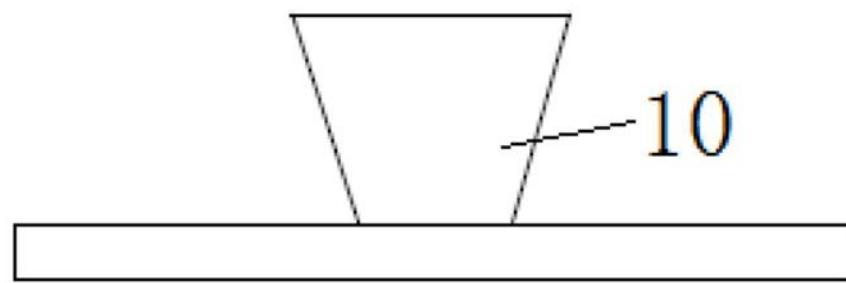


图9

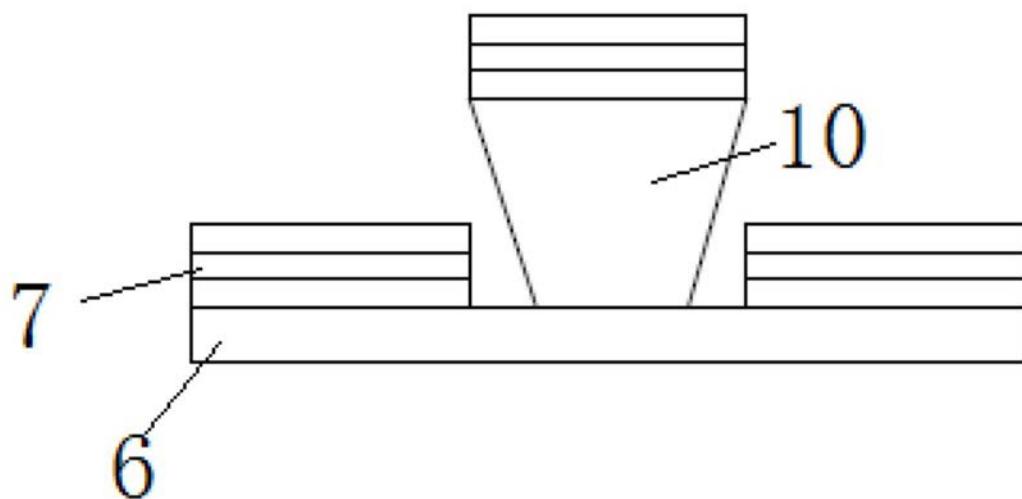


图10

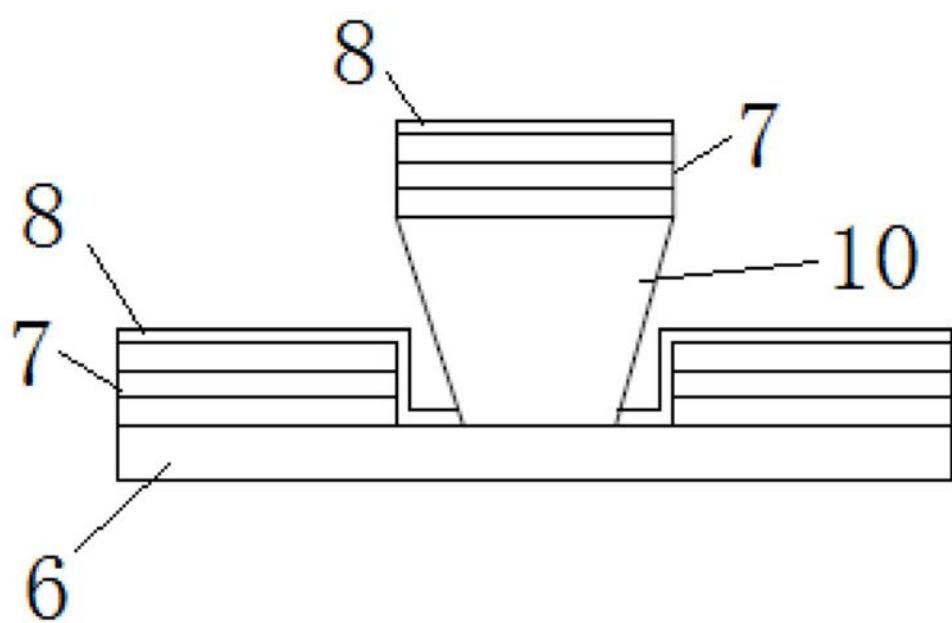


图11

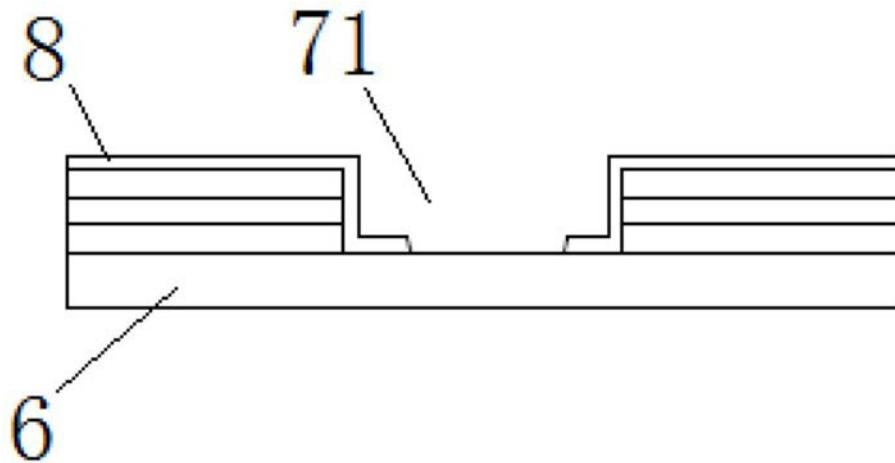


图12

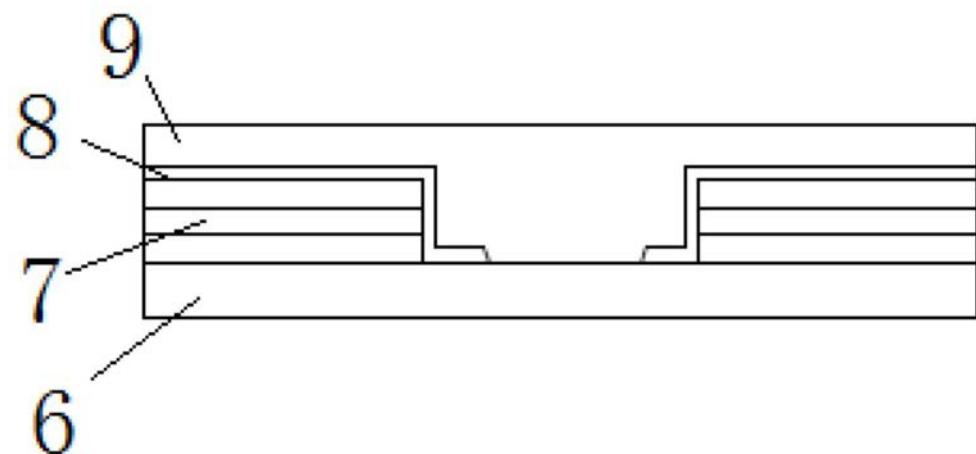


图13

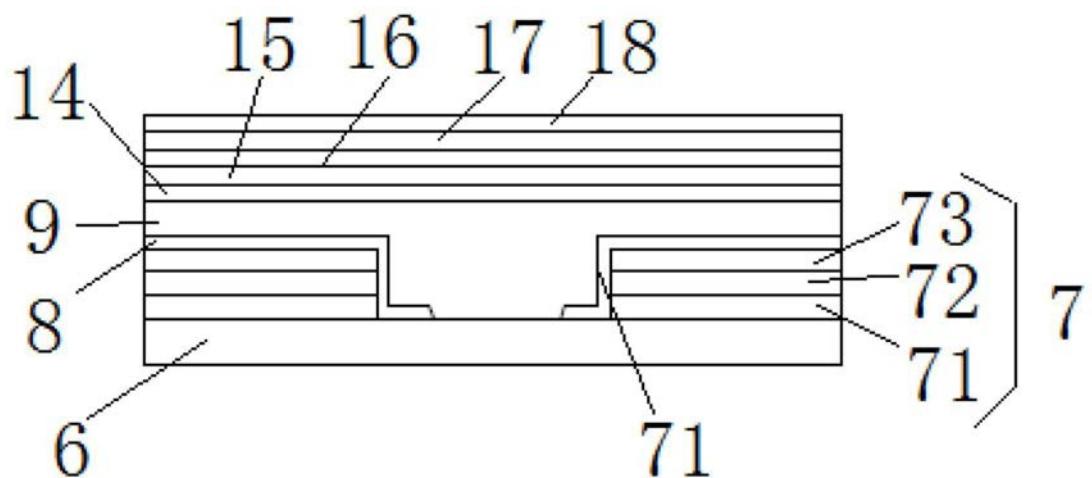


图14

专利名称(译)	有机发光二极管显示屏的制作方法及其制作的显示屏		
公开(公告)号	CN111416054A	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN201910015726.5	申请日	2019-01-08
[标]发明人	欧阳攀 施秉彝		
发明人	欧阳攀 施秉彝		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
代理人(译)	李有财		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示屏的制作方法及其制作的显示屏，该制作方法包括以下步骤：于基板上待制作功能孔的对应位置形成光阻柱，并且光阻柱的上端的宽度大于其下端的宽度；于基板及光阻柱上形成有机发光二极管功能层；于有机发光二极管功能层上形成薄膜封装保护层，并且薄膜封装保护层包覆位于基板上的有机发光二极管功能层；去除光阻柱及位于光阻柱上的有机发光二极管功能层和薄膜封装保护层，使基板上形成功能孔；以及于功能孔及薄膜封装保护层上形成薄膜封装层。本发明通过先在基板上形成光阻柱，并在形成有机发光二极管功能层后，再去除光阻柱，进而使得形成的有机发光二极管功能层上具有功能孔。

1

