



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111180496 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010009531.2

(22)申请日 2020.01.06

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

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 邹富伟 魏悦 唐霞 王倩

曹惠敏

(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 张相钦

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

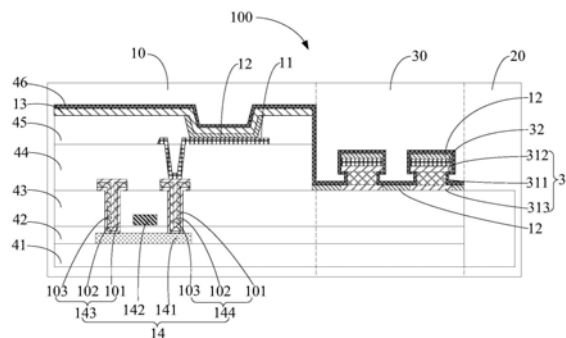
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

### (54)发明名称

显示基板及其制备方法、显示面板及显示装置

### (57)摘要

本申请提供一种显示基板及其制备方法、显示面板及显示装置。所述显示基板包括显示区、开孔区及邻接显示区与开孔区的隔断区。显示基板包括衬底、形成于衬底上的环形的隔断结构、及形成于隔断结构上且与隔断结构直接接触的拉应力膜层。隔断结构及拉应力膜层位于所述隔断区。隔断结构包括第一金属层及位于第一金属层上的第二金属层,第一金属层在衬底上的正投影落在所述第二金属层在衬底上的正投影内,且第一金属层的宽度小于第二金属层的宽度。显示基板还包括形成于隔断结构上的有机发光材料及位于有机发光材料上的封装层,有机发光材料在隔断结构的侧壁处断开,封装层覆盖隔断结构的侧壁。



1. 一种显示基板,其特征在于,所述显示基板包括显示区、开孔区及邻接所述显示区与所述开孔区的隔断区;

所述显示基板包括衬底、形成于所述衬底上的环形的隔断结构、及形成于所述隔断结构上且与所述隔断结构直接接触的拉应力膜层;所述隔断结构及所述拉应力膜层位于所述隔断区;所述隔断结构包括第一金属层及位于所述第一金属层上的第二金属层,所述第一金属层在所述衬底上的正投影落在所述第二金属层在所述衬底上的正投影内,且所述第一金属层的宽度小于所述第二金属层的宽度;

所述显示基板还包括形成于所述隔断结构上的有机发光材料及位于所述有机发光材料上的封装层,所述有机发光材料在所述隔断结构的侧壁处断开,所述封装层覆盖所述隔断结构的侧壁。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示区设有多个子像素,所述子像素包括第一电极、位于所述第一电极上的所述有机发光材料及位于所述有机发光材料上的第二电极,所述第一电极与所述拉应力膜层的材料相同,且所述第一电极与所述拉应力膜层位于同一层。

3. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示区设有多个子像素及用于驱动所述子像素的像素电路,所述像素电路包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括源电极、漏电极与栅电极;所述源电极包括第三金属层、位于所述第三金属层上的第四金属层、以及位于所述第四金属层上的第五金属层;所述隔断结构还包括位于所述第一金属层靠近所述衬底一侧的第六金属层,所述第六金属层与所述第三金属层的材料相同且位于同一层,所述第一金属层与所述第四金属层的材料相同且位于同一层,所述第五金属层与所述第二金属层的材料相同且位于同一层。

4. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述第一金属层的材料为铝,第二金属层的材料为钛。

5. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述隔断结构的数量为两个或两个以上。

6. 一种显示基板的制备方法,其特征在于,所述显示基板包括显示区、开孔区及邻接所述显示区与所述开孔区的隔断区;所述制备方法包括:

提供衬底;

在所述衬底上形成位于所述隔断区的隔断环,所述隔断环包括第一金属层及位于所述第一金属层上的第二金属层,所述第一金属层在所述衬底上的正投影与所述第二金属层在所述衬底上的正投影重合;

形成位于所述隔断环上且与所述隔断环直接接触的拉应力膜层;

对所述第一金属层的侧部进行刻蚀,以使所述第一金属层在所述衬底上的正投影落在所述第二金属层在所述衬底上的正投影内,且所述第一金属层的最大宽度小于所述第二金属层的宽度,得到隔断结构;

在所述开孔区开孔。

7. 根据权利要求6所述的显示基板的制备方法,其特征在于,所述显示区设有多个子像素,所述子像素包括第一电极、位于所述第一电极上的有机发光材料及位于所述有机发光材料上的第二电极,所述第一电极与所述拉应力膜层在同一工艺步骤中形成。

8. 根据权利要求6所述的显示基板的制备方法, 其特征在于, 所述显示区设有多个子像素及用于驱动所述子像素的像素电路, 所述像素电路包括薄膜晶体管, 所述薄膜晶体管包括源电极、漏电极及栅电极, 所述源电极、所述漏电极及所述隔断环在同一工艺步骤中形成。

9. 一种显示面板, 其特征在于, 所述显示面板包括权利要求1-5任一项所述的显示基板。

10. 一种显示装置, 其特征在于, 所述显示装置包括权利要求9所述的显示面板。

## 显示基板及其制备方法、显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,特别涉及一种显示基板及其制备方法、显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着电子设备的快速发展,用户对屏占比的要求越来越高。为了提高电子设备的显示面板的屏占比,可通过在屏幕上开设开孔,将前置摄像头、光线传感器等元件设置在开孔中。

[0003] 但是开孔的设置会使得显示面板的封装效果变差,空气中的水氧可通过开孔进入到显示面板的发光材料中,可能会造成显示面板失效,导致电子设备的使用寿命缩短。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例的第一方面提供了一种显示基板,所述显示基板包括显示区、开孔区及邻接所述显示区与所述开孔区的隔断区;

[0005] 所述显示基板包括衬底、形成于所述衬底上的环形的隔断结构、及形成于所述隔断结构上且与所述隔断结构直接接触的拉应力膜层;所述隔断结构及所述拉应力膜层位于所述隔断区;所述隔断结构包括第一金属层及位于所述第一金属层上的第二金属层,所述第一金属层在所述衬底上的正投影落在所述第二金属层在所述衬底上的正投影内,且所述第一金属层的宽度小于所述第二金属层的宽度;

[0006] 所述显示基板还包括形成于所述隔断结构上的有机发光材料及位于所述有机发光材料上的封装层,所述有机发光材料在所述隔断结构的侧壁处断开,所述封装层覆盖所述隔断结构的侧壁。

[0007] 在一个实施例中,所述显示区设有多个子像素,所述子像素包括第一电极、位于所述第一电极上的所述有机发光材料及位于所述有机发光材料上的第二电极,所述第一电极与所述拉应力膜层的材料相同,且所述第一电极与所述拉应力膜层位于同一层。

[0008] 在一个实施例中,所述显示区设有多个子像素及用于驱动所述子像素的像素电路,所述像素电路包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括源电极、漏电极与栅电极;所述源电极包括第三金属层、位于所述第三金属层上的第四金属层、以及位于所述第四金属层上的第五金属层;所述隔断结构还包括位于所述第一金属层靠近所述衬底一侧的第六金属层,所述第六金属层与所述第三金属层的材料相同且位于同一层,所述第一金属层与所述第四金属层的材料相同且位于同一层,所述第五金属层与所述第二金属层的材料相同且位于同一层。

[0009] 在一个实施例中,所述第一金属层的材料为铝,第二金属层的材料为钛。

[0010] 在一个实施例中,所述隔断结构的数量为两个或两个以上。

[0011] 本申请实施例的第二方面提供了一种显示基板的制备方法,所述显示基板包括显示区、开孔区及邻接所述显示区与所述开孔区的隔断区;所述制备方法包括:

[0012] 提供衬底；

[0013] 在所述衬底上形成位于所述隔断区的隔断环，所述隔断环包括第一金属层及位于所述第一金属层上的第二金属层，所述第一金属层在所述衬底上的正投影与所述第二金属层在所述衬底上的正投影重合；

[0014] 形成位于所述隔断环上且与所述隔断环直接接触的拉应力膜层；

[0015] 对所述第一金属层的侧部进行刻蚀，以使所述第一金属层在所述衬底上的正投影落在所述第二金属层在所述衬底上的正投影内，且所述第一金属层的最大宽度小于所述第二金属层的宽度，得到隔断结构；

[0016] 在所述开孔区开孔。

[0017] 在一个实施例中，所述显示区设有多个子像素，所述子像素包括第一电极、位于所述第一电极上的有机发光材料及位于所述有机发光材料上的第二电极，所述第一电极与所述拉应力膜层在同一工艺步骤中形成。

[0018] 在一个实施例中，所述显示区设有多个子像素及用于驱动所述子像素的像素电路，所述像素电路包括薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括源电极、漏电极及栅电极，所述源电极、所述漏电极及所述隔断环在同一工艺步骤中形成。

[0019] 本申请实施例的第三方面提供了一种显示面板，所述显示面板包括上述的显示基板。

[0020] 本申请实施例的第四方面提供了一种显示装置，所述显示装置包括上述的显示面板。

[0021] 本申请实施例所达到的主要技术效果是：

[0022] 本申请实施例提供的显示基板及其制备方法、显示面板及显示装置，隔断区形成有隔断结构，隔断结构的第一金属层在衬底上的正投影落在第二金属层在衬底上的正投影内，且第一金属层的宽度小于第二金属层的宽度，则有机发光材料在隔断结构处断开，空气中的水氧无法通过隔断区进入到显示区中，可延长显示基板的使用寿命。第二金属层上形成有与第二金属层直接接触的拉应力膜层，拉应力膜层可对第二金属层施加拉应力，防止第二金属层超出第一金属层的边缘部分脱落，可避免第二金属层的边缘脱落而导致有机发光材料在隔离结构处未断开的情况，提升隔断结构的可靠性。

## 附图说明

[0023] 图1是本申请一示例性实施例提供的显示基板的俯视图；

[0024] 图2是本申请一示例性实施例提供的显示基板的剖视图；

[0025] 图3是本申请一示例性实施例提供的显示基本的中间结构的剖视图；

[0026] 图4是本申请一示例性实施例提供的显示基本的制备方法的流程图。

## 具体实施方式

[0027] 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例并不代表与本申请相一致的所有实施例。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0028] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0029] 应当理解，尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本申请范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0030] 下面结合附图，对本申请的一些实施例作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 在本申请实施例中，为描述方便，将由衬底指向隔断结构的方向定义为上，将由像素界定层指向衬底的方向定义为下，以此确定出上下方向。容易理解，不同的方向定义方式并不会影响工艺的实质操作内容以及产品的实际形态。

[0032] 本申请实施例提供了一种显示基板。参见图1，所述显示基板100包括显示区10、开孔区20及邻接所述显示区10与所述开孔区20的隔断区30。

[0033] 参见图2，所述显示基板包括衬底41、形成于所述衬底41上的隔断结构31及形成于所述隔断结构31上且与所述隔断结构31直接接触的拉应力膜层32。所述隔断结构31为环形结构。所述隔断结构31及所述拉应力膜层32位于所述隔断区30。所述隔断结构31包括第一金属层311及位于所述第一金属层311上的第二金属层312，所述第一金属层311在所述衬底41上的正投影落在所述第二金属层312在所述衬底41上的正投影内，且所述第一金属层311的宽度小于所述第二金属层312的宽度。

[0034] 所述显示基板100还包括形成于所述隔断结构31上的有机发光材料12、及位于所述有机发光材料12上的封装层46，所述有机发光材料12在所述隔断结构31的侧壁处断开，所述封装层46覆盖所述隔断结构31的侧壁。

[0035] 本申请实施例提供的显示基板，隔断区30形成有隔断结构31，隔断结构31的第一金属层311在衬底41上的正投影落在第二金属层312在衬底41上的正投影内，且第一金属层311的宽度小于第二金属层312的宽度，则有机发光材料12在隔断结构31处断开，空气中的水氧无法通过隔断区30进入到显示区10中，可延长显示基板的使用寿命。第二金属层312上形成有与第二金属层312直接接触的拉应力膜层32，拉应力膜层32可对第二金属层312施加拉应力，防止第二金属层312超出第一金属层311的边缘部分脱落，可避免第二金属层312的边缘脱落而导致有机发光材料在隔离结构31处未断开的情况，提升隔断结构31的可靠性。

[0036] 在一个实施例中，拉应力膜层32在衬底41上的正投影与第二金属层312在衬底41上的正投影重合，从而拉应力膜层32防止第二金属层312坍塌的效果更好。

[0037] 图1所示的实施例中，开孔区20的形状为圆形，隔离结构31可呈圆环形。在其他实施例中，开孔区20的形状可为矩形、椭圆形等。

[0038] 在一个实施例中，所述显示区10设有多个子像素，所述子像素包括第一电极11、位于所述第一电极11上的所述有机发光材料12及位于所述有机发光材料12上的第二电极13。第一电极11可以是阳极，第二电极13可为阴极，多个子像素的第二电极13可以是连成一片

的面电极。

[0039] 在一个实施例中,所述第一电极11与所述拉应力膜层32的材料可相同,且第一电极11与拉应力膜层32位于同一层。如此设置,拉应力膜层32与第一电极11可在同一构图工艺中形成,拉应力膜层32的形成不会增加额外的工序,有助于简化制备工艺。

[0040] 在一个实施例中,第一电极11与拉应力膜层32可为叠层结构,包括两层透明导电膜层及位于两层透明导电膜层之间的反射导电膜层。透明导电膜层的材料例如可以是氧化铟锡,反射导电膜层的材料例如可以是银。

[0041] 在一个实施例中,所述显示区10还设有用于驱动所述子像素的像素电路。像素电路的数量可以是多个,与多个子像素一一对应。所述像素电路包括薄膜晶体管14,所述薄膜晶体管14包括有源层141、栅电极142、源电极143及漏电极144。

[0042] 所述源电极143及所述漏电极144包括第三金属层101、位于所述第三金属层101上的第四金属层102、以及位于所述第四金属层102上的第五金属层103。所述隔断结构31还可包括位于所述第一金属层311靠近所述衬底41一侧的第六金属层313,所述第六金属层313与所述第三金属层101的材料相同且位于同一层,所述第一金属层311与所述第四金属层102的材料相同且位于同一层,所述第五金属层103与所述第二金属层312的材料相同且位于同一层。如此设置,在形成源电极143、漏电极144与隔断结构31时,可首先形成覆盖显示区10、开孔区20与隔断区30的三个金属层,之后采用激光刻蚀的方式进行构图工艺,在完成构图工艺后形成源电极143、漏电极144与隔断环31',如图3所示。其中,隔断环31'为隔断结构31的中间结构,隔断环31'的第一金属膜层311在衬底41上的正投影与第二金属膜层312在衬底41上的正投影重合。通过一次构图工艺得到源电极143、漏电极144与隔断环31',有助于简化制备工艺。在得到隔断环31'后,需对隔断环31'的第一金属层311侧部进行刻蚀,从而得到隔断结构31。

[0043] 在一个实施例中,所述第一金属层311的材料为铝,第二金属层312的材料为钛。如此,由于钛的金属活泼性较弱,铝的金属活泼性较强,第一金属层311与第二金属层312的金属活泼性差别较大,可便于选择合适的蚀刻液使得第一金属层311与蚀刻液反应,而第二金属层312与蚀刻液不发生反应,便于隔离结构31的制作。可选的,第六金属层313的材料可与第二金属层312的材料相同。当然,在其他实施例中,第一金属层311、第二金属层312与第六金属层313可采用其他材料。

[0044] 在一个实施例中,显示基板100还可包括栅极绝缘层42、层间介质层43、平坦化层44与像素限定层45。其中,栅极绝缘层42位于有源层141与栅电极142之间。层间介质层43位于栅电极142上,源电极143与漏电极144通过层间介质层43上开设的通孔与有源层141电连接。平坦化层44位于源电极143与漏电极144上。第一电极11通过平坦化层44上开设的通孔与漏电极144电连接。像素限定层45形成于第一电极11上,像素限定层45上开设有像素开口,像素开口暴露部分第一电极11,有机发光材料12至少部分位于像素开口内。

[0045] 在一个实施例中,所述隔断结构31的数量为两个或两个以上。隔断结构31的数量为两个或两个以上时,更有利于阻挡空气中的水氧通过开孔区20进入到显示区10中,有助于改善显示面板100的使用寿命。图2所示的实施例中,隔断区30中隔断结构31的数量为两个。在其他实施例中,隔断区30中隔断结构31的数量也可两个以上,或者,隔断结构31的数量也可为一个。

[0046] 本申请实施例还提供了一种显示基板的制备方法。参见图1,所述显示基板包括显示区10、开孔区20及邻接所述显示区10与所述开孔区20的隔断区30。参见图4,所述制备方法包括如下步骤110至步骤150。

[0047] 在步骤110中,提供衬底。

[0048] 在一个实施例中,衬底可以是刚性衬底,例如衬底为玻璃衬底、金属衬底、塑料衬底等。在其他实施例中,衬底可以是柔性衬底,柔性衬底的材料聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯等。

[0049] 在步骤120中,在所述衬底上形成位于所述隔断区的隔断环,所述隔断环包括第一金属层及位于所述第一金属层上的第二金属层,所述第一金属层在所述衬底上的正投影与所述第二金属层在所述衬底上的正投影重合。

[0050] 通过步骤120可得到如图3所示的中间结构。参见图3,隔断环31'的第一金属层311在衬底41上的正投影与隔断环31'的第二金属层312在衬底41上的正投影重合。

[0051] 在一个实施例中,所述显示基板的显示区10设有多个子像素及用于驱动所述子像素的像素电路,所述像素电路包括薄膜晶体管14,所述薄膜晶体管14包括有源层141、源电极143、漏电极144及栅电极142,所述源电极143、所述漏电极144及所述隔断环31'在同一工艺步骤中形成。如此,隔断环31'的形成不会增加额外的工序,有助于简化显示基板的制备工艺。

[0052] 源电极143与漏电极144可分别包括第三金属层101、位于第三金属层101上的第四金属层102及位于第四金属层102上的第五金属层103。隔断环31'还可包括位于第一金属层311靠近衬底41一侧的第六金属层313。其中,第三金属层101与第六金属层313位于同一层且二者材料相同,第一金属层311与第四金属层102位于同一层且二者材料相同,第二金属层312与第五金属层103位于同一层且二者材料相同。在制备源电极143、漏电极144及隔断环31'的过程中,首先依次形成三个金属层,三个金属层均覆盖显示区10、开孔区20与隔断区30。之后对三个金属层进行刻蚀,从而得到源电极143、漏电极144及隔断环31'。

[0053] 在一个实施例中,所述第一金属层311的材料为铝,第二金属层312的材料为钛。如此,由于钛的金属活泼性较弱,铝的金属活泼性较强,可便于选择合适的蚀刻液对第一金属层311的侧部进行刻蚀,且第二金属层312与蚀刻液不反应,如此便于隔离结构31的制作。第六金属层313的材料可与第一金属层311的材料相同。

[0054] 在步骤130中,形成位于所述隔断环上且与所述隔断环直接接触的拉应力膜层。

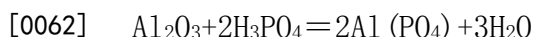
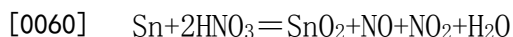
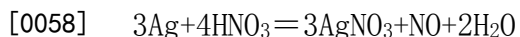
[0055] 在一个实施例中,子像素包括第一电极11、位于所述第一电极11上的所述有机发光材料12及位于所述有机发光材料12上的第二电极13。所述第一电极11与所述拉应力膜层32的在同一工艺步骤中形成。如此,拉应力膜层32的形成不会增加额外的工艺步骤,有助于简化制备工艺。在制备第一电极11与拉应力膜层32时,可首先形成覆盖显示区10、开孔区20与隔断区30的导电层,之后对导电层进行刻蚀形成第一电极11与拉应力膜层32。

[0056] 在一个实施例中,第一电极11与拉应力膜层32可包括两层氧化铟锡膜层及位于两层氧化铟锡膜层之间的银膜层。在形成第一电极11与拉应力膜层32时,首先依次形成覆盖显示区10、开孔区20与隔断区30的氧化铟锡膜层、位于氧化铟锡膜层上的银膜层及位于银膜层上的氧化铟锡膜层。之后可采用蚀刻液对两层氧化铟锡膜层及银膜层进行刻蚀。

[0057] 蚀刻液可采用 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{HOAC}$ 、 $\text{H}_3\text{PO}_4$ 及添加剂的混合物, $\text{HOAC}$ 作为缓和剂。在采用蚀刻



液进行刻蚀的过程中,主要是蚀刻液中的 $\text{HNO}_3$ 与氧化铟锡膜层及银膜层发生反应。第一金属层311的材料为铝,第二金属层312的材料为钛时,在蚀刻液刻蚀氧化铟锡膜层与银膜层的同时,第一金属膜层311也会与蚀刻液发生反应,从而第一金属膜层311的侧部被轻微刻蚀,而拉应力膜层32与第二金属膜层312不与蚀刻液发生反应。氧化铟锡膜层、银膜层及第一金属膜层311与蚀刻液发生反应的化学方程式如下:



[0063] 虽然在形成第一电极11的过程中第一金属膜层311的侧部被轻微刻蚀,但是此时第一金属膜层311的边缘与第二金属膜层312的边缘之间的尺寸差别太小,不足以使得有机发光材料断开。因此,还需要对第一金属膜层进行进一步刻蚀。

[0064] 在步骤140中,对所述第一金属层的侧部进行刻蚀,以使所述第一金属层在所述衬底上的正投影落在所述第二金属层在所述衬底上的正投影内,且所述第一金属层的最大宽度小于所述第二金属层的宽度,得到隔断结构。

[0065] 在该步骤中,可采用蚀刻液对第一金属层的侧部进行刻蚀。具体地,选用的蚀刻液及反应条件使得第一金属层311与蚀刻液发生反应,而第二金属层312及拉应力膜层32均不与蚀刻液发生反应。第一金属层311的材料为铝,第二金属层312的材料为钛时,蚀刻液可选用稀盐酸,刻蚀温度可为 $25^\circ\text{C}$ 。第一金属层311与蚀刻液的化学反应方程式如下:



[0067] 通过步骤140可得到如图2中所示的隔断结构31。

[0068] 在一个实施例中,通过步骤140得到的结构中,隔断结构31可仅形成于隔断区30。在另一个实施例中,通过步骤140得到的结构中,开孔区20与隔断区30中均形成有隔断结构31。

[0069] 在步骤140之后,显示基板的制备方法还可包括:在第一电极11上形成有机发光材料12,在有机发光材料12上形成第二电极13,在第二电极13上形成覆盖显示区10、开孔区20及隔断区30的封装层46,从而得到如图2所示的显示基板。

[0070] 在步骤150中,在所述开孔区开孔。

[0071] 在一个实施例中,可采用激光的方式在开孔区20开孔,将位于开孔区20中的各个膜层去除。

[0072] 在一个实施例中,所述隔断区30中形成的隔断结构31的数量为两个或两个以上。隔断结构31的数量为两个或两个以上时,更有利于阻挡空气中的水氧通过开孔区20进入到显示区10中,有助于改善显示面板100的使用寿命。当然,在其他实施例中,隔断区30中形成的隔断结构31的数量也可为一个。

[0073] 本申请实施例提供的制备方法的实施例与产品实施例基本对应,所以相关细节及有益效果的描述可互相参见,不再进行赘述。

[0074] 本申请实施例还提供了一种显示面板。所述显示面板包括上述的显示基板。显示面板还可包括偏光片、玻璃盖板等,偏光片及玻璃盖板位于显示基板背离衬底的一侧。

[0075] 本申请实施例还提供了一种显示装置。所述显示装置包括壳体及上述的显示面板,显示面板覆盖在壳体上。

[0076] 本实施例中的显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相机框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0077] 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。

[0078] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、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申请的一般性原理并包括本申请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,本申请的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0079] 应当理解的是,本申请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。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

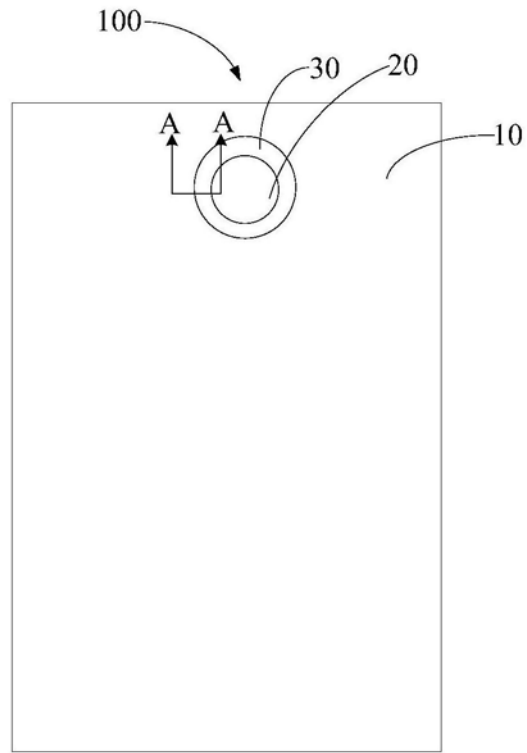


图1

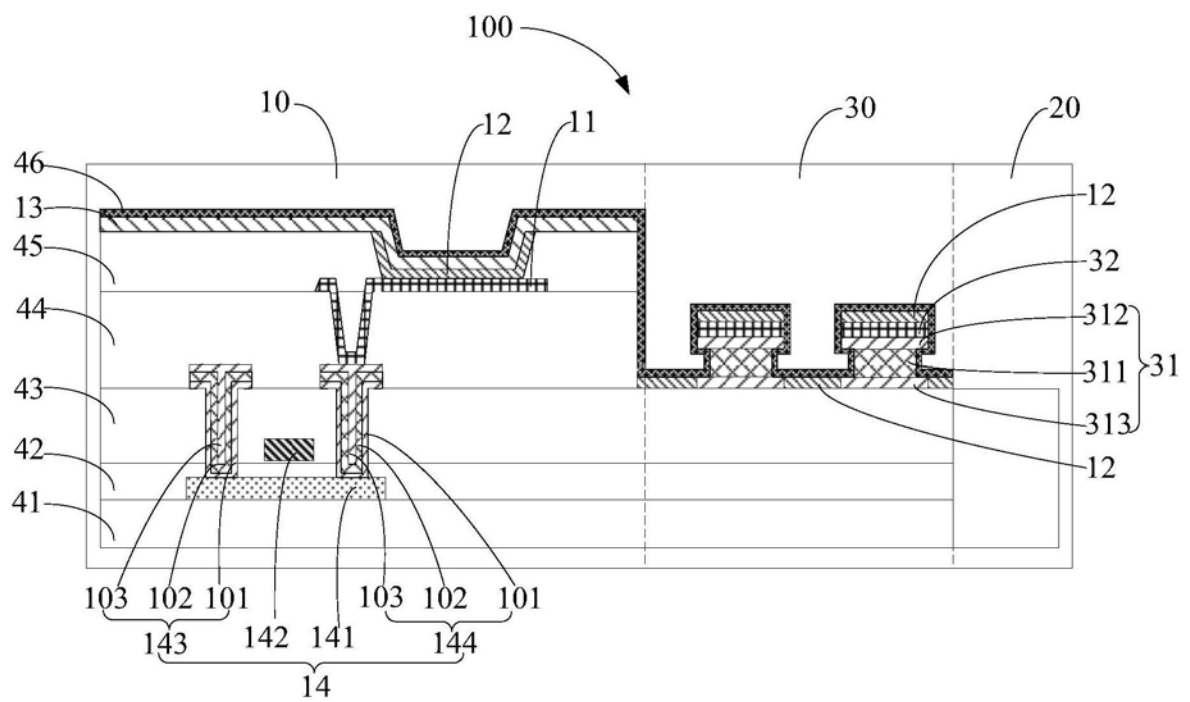


图2

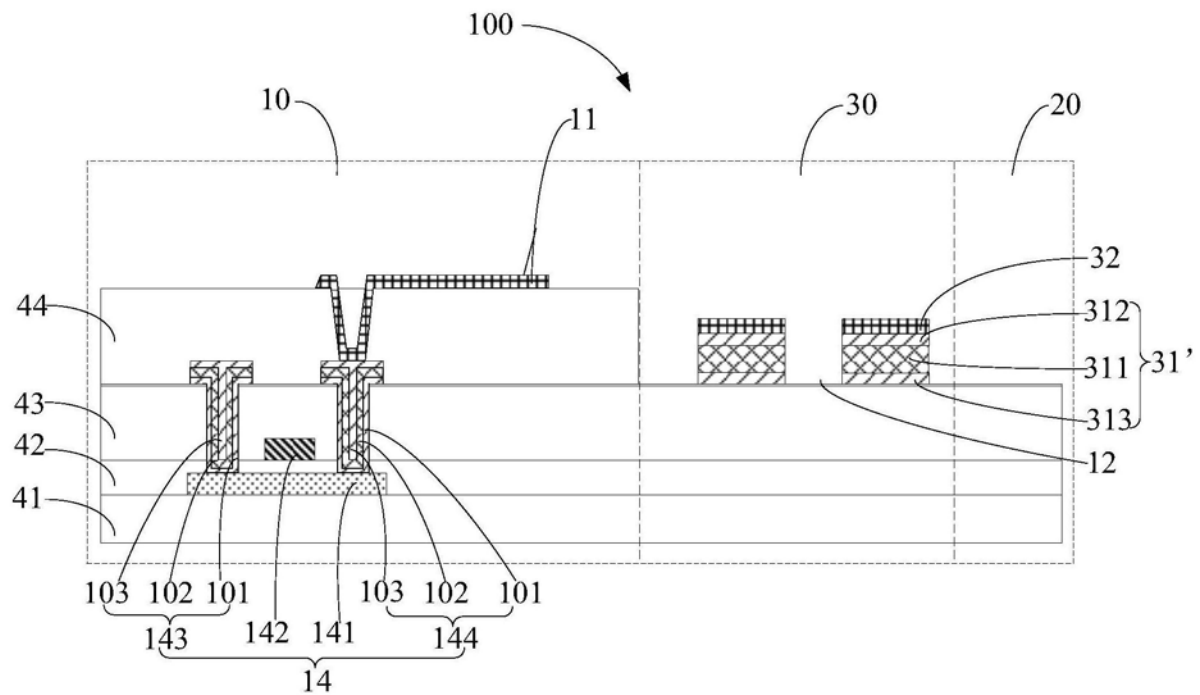


图3

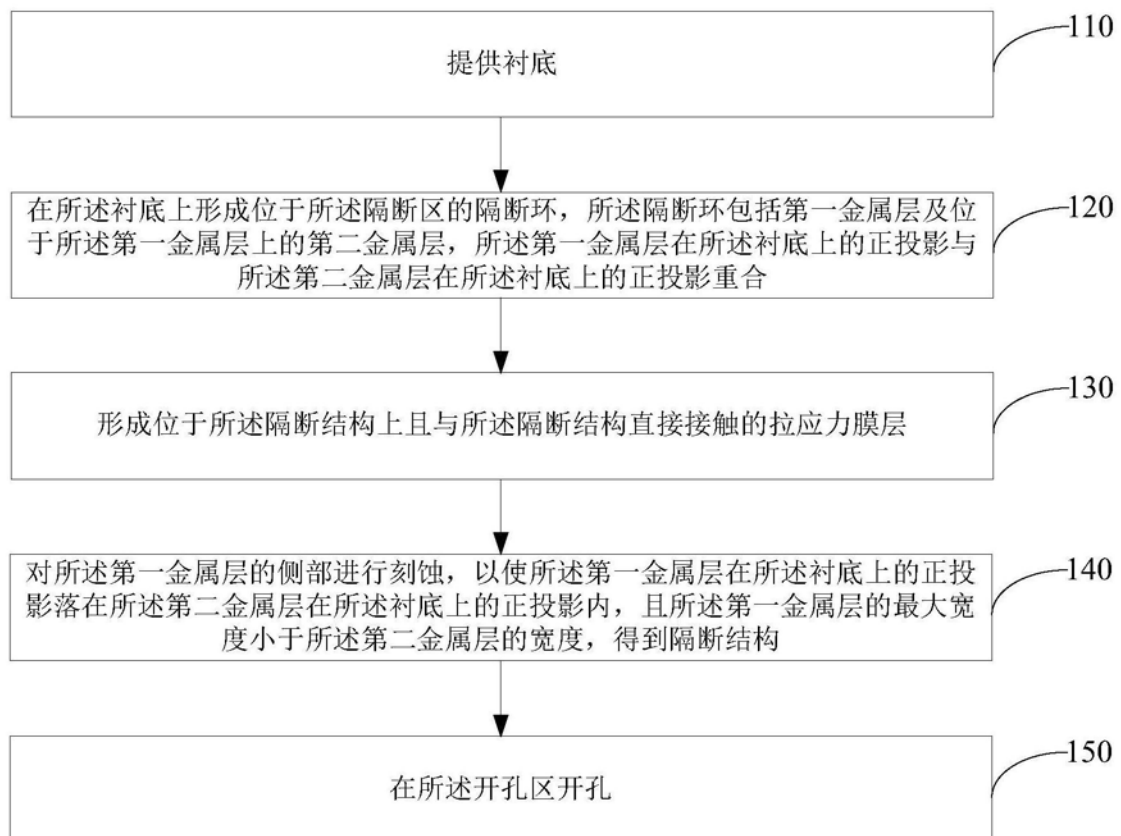


图4

本申请提供一种显示基板及其制备方法、显示面板及显示装置。所述显示基板包括显示区、开孔区及邻接显示区与开孔区的隔断区。显示基板包括衬底、形成于衬底上的环形的隔断结构、及形成于隔断结构上且与隔断结构直接接触的拉应力膜层。隔断结构及拉应力膜层位于所述隔断区。隔断结构包括第一金属层及位于第一金属层上的第二金属层，第一金属层在衬底上的正投影落在所述第二金属层在衬底上的正投影内，且第一金属层的宽度小于第二金属层的宽度。显示基板还包括形成于隔断结构上的有机发光材料及位于有机发光材料上的封装层，有机发光材料在隔断结构的侧壁处断开，封装层覆盖隔断结构的侧壁。

