



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109755410 A

(43)申请公布日 2019.05.14

(21)申请号 201910024292.5

(22)申请日 2019.01.10

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 周志伟 宋艳芹 李威龙 张露
胡思明 韩珍珍

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659

代理人 张海英

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

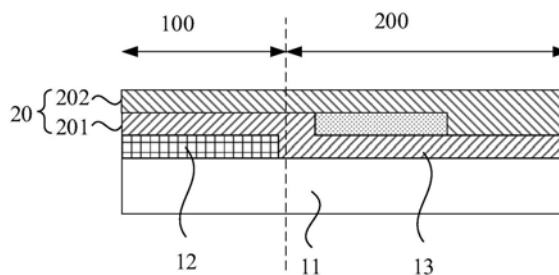
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板、制备方法及显示装
置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板、制备方法及显示装置,其中,有机发光显示面板包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,包括:基板;有机发光结构阵列层,位于所述基板的显示区;多个膜层,位于所述基板朝向所述有机发光结构阵列层的一侧且延伸至所述非显示区;疏水结构,位于所述非显示区中所述多个膜层的任意相邻两膜层之间。本发明实施例提供的有机发光显示面板、制备方法及显示装置,可以有效防止非显示区中各膜层缝隙中渗入水氧,避免有机发光显示面板中的发光材料和阴极材料被腐蚀,实现水氧的有效阻隔,保证了有机发光显示面板的封装效果。



1. 一种有机发光显示面板,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,其特征在于,所述显示面板包括:

基板;

有机发光结构阵列层,位于所述基板的显示区;

多个膜层,位于所述基板朝向所述有机发光结构阵列层的一侧且延伸至所述非显示区;

疏水结构,位于所述非显示区中所述多个膜层的任意相邻两膜层之间。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述膜层包括平坦化层和薄膜封装层:

所述薄膜封装层位于所述有机发光结构阵列层背离所述基板一侧且覆盖所述有机发光结构阵列层;

所述平坦化层位于所述基板与所述有机发光结构阵列层之间并延伸至所述非显示区;

所述疏水结构位于所述平坦化层与所述薄膜封装层之间。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述相邻两膜层位于所述有机发光结构阵列层背离所述基板一侧,所述疏水结构位于所述相邻两膜层之间且覆盖所述相邻两膜层中邻近所述有机发光结构阵列层的所述膜层延伸至所述非显示区的边缘。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述相邻两膜层包括阴极保护层和薄膜封装层:

所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构阵列层并延伸至所述非显示区;

所述阴极保护层位于所述有机发光结构阵列层和所述薄膜封装层之间并延伸至所述非显示区;

所述疏水结构位于所述阴极保护层与所述薄膜封装层之间,且所述疏水结构覆盖所述阴极保护层延伸至所述非显示区的边缘。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述膜层包括:

位于所述有机发光结构阵列层背离所述基板一侧的薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构阵列层;

所述薄膜封装层包括至少一层有机层和至少一层无机层;

所述疏水结构位于相邻的所述有机层和所述无机层之间、相邻的两个所述有机层之间或者相邻的两个无机层之间,且覆盖邻近所述有机发光结构阵列层的所述有机层或无机层延伸至所述非显示区的边缘。

6. 根据权利要求2-5任一所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述疏水结构包括疏水有机材料和/或疏水无机材料;

所述疏水有机材料至少包括聚酰亚胺、聚苯乙烯以及包括氟离子和氯离子的低表面能材料中的任意一种;

所述疏水无机材料至少包括金属氧化物和稀土磷酸盐中的任意一种。

7. 根据权利要求2-5任一所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述疏水结构包括表面具有疏水基团的有机胶,所述疏水基团至少形成在有机胶背离所述基板的表面上。

8. 根据权利要求2-5任一所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述疏水结构包括纳米凸起结构,所述纳米凸起结构形成于所述多个膜层中任意相邻两膜层中邻近所述基板的

所述膜层延伸至所述非显示区的边缘表面。

9. 一种有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

提供一基板;

在所述基板的显示区上形成有机发光结构阵列层;

在所述基板上形成多个膜层,所述多个膜层延伸至非显示区;

形成疏水结构,所述疏水结构位于所述非显示区中多个膜层中任意相邻两膜层之间。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,所述疏水结构位于所述非显示区中多个膜层中任意相邻两膜层之间且覆盖任意相邻两膜层中临近邻近第一基板的膜层的边缘。

11. 根据权利要求9或10所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,形成疏水结构包括:

采用喷墨打印或丝网印刷工艺涂布疏水材料,形成疏水结构;或者

采用喷墨打印或丝网印刷工艺涂布有机胶;

对所述有机胶背离所述基板的一侧表面进行等离子疏水处理,产生疏水基团,以形成疏水结构;或者

将所述非显示区中疏水结构待覆盖的所述膜层的边缘表面进行等离子疏水处理,产生纳米凸起结构,以形成疏水结构。

12. 一种有机发光显示装置,包括如权利要求1-9任一所述的有机发光显示面板。

一种有机发光显示面板、制备方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种有机发光显示面板、制备方法及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示装置(Organic Light Emitting Display,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、宽视角、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装置。

[0003] 目前,有机发光显示面板在制作时,普遍采用薄膜封装技术来实现对水氧的阻隔,但水氧仍有可能从封装层与发光层以及与阵列基板之间的缝隙中渗入,腐蚀发光材料和阴极材料,降低OLED器件的效率和寿命。

发明内容

[0004] 本发明提供一种有机发光显示面板、制备方法及显示装置,以实现对各膜层缝隙中渗入的水氧的阻隔,保证有机发光显示面板的封装效果。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述显示面板包括:

[0006] 基板;

[0007] 有机发光结构阵列层,位于所述基板的显示区;

[0008] 多个膜层,位于所述基板朝向所述有机发光结构阵列层的一侧且延伸至所述非显示区;

[0009] 疏水结构,位于所述非显示区中所述多个膜层的任意相邻两膜层之间。

[0010] 可选地,所述膜层包括平坦化层和薄膜封装层:

[0011] 所述薄膜封装层位于所述有机发光结构阵列层背离所述基板一侧且覆盖所述有机发光结构阵列层;

[0012] 所述平坦化层位于所述基板与所述有机发光结构阵列层之间并延伸至所述非显示区;

[0013] 所述疏水结构位于所述平坦化层与所述薄膜封装层之间。

[0014] 可选地,所述相邻两膜层位于所述有机发光结构阵列层背离所述基板一侧,所述疏水结构位于所述相邻两膜层之间,且覆盖所述相邻两膜层中邻近所述有机发光结构阵列层的所述膜层延伸至所述非显示区的边缘。

[0015] 可选地,所述相邻两膜层包括阴极保护层和薄膜封装层;

[0016] 所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构阵列层并延伸至所述非显示区;

[0017] 所述阴极保护层位于所述有机发光结构阵列层和所述薄膜封装层之间并延伸至所述非显示区;

[0018] 所述疏水结构位于所述阴极保护层与所述薄膜封装层之间,且所述疏水结构覆盖

所述阴极保护层延伸至所述非显示区的边缘。

[0019] 可选地,所述膜层包括:

[0020] 位于所述有机发光结构阵列层背离所述基板一侧的薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述有机发光结构阵列层;

[0021] 所述薄膜封装层包括至少一层有机层和至少一层无机层;

[0022] 所述疏水结构位于相邻的所述有机层和所述无机层之间、相邻的两个所述有机层之间或者相邻的两个无机层之间,且覆盖邻近所述有机发光结构阵列层的所述有机层或无机层延伸至所述非显示区的边缘。

[0023] 可选地,所述疏水结构包括疏水有机材料和/或疏水无机材料;

[0024] 所述疏水有机材料至少包括聚酰亚胺、聚苯乙烯以及包括氟离子和氯离子的低表面能材料中的任意一种;

[0025] 所述疏水无机材料至少包括金属氧化物和稀土磷酸盐中的任意一种。

[0026] 可选地,所述疏水结构包括表面具有疏水基团的有机胶,所述疏水基团至少形成在有机胶背离所述基板的表面上。

[0027] 可选地,所述疏水结构包括纳米凸起结构,所述纳米凸起结构形成于所述多个膜层中任意相邻两膜层中邻近所述基板的所述膜层延伸至所述非显示区的边缘表面。

[0028] 第二方面,本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板的制备方法,包括:

[0029] 提供一基板;

[0030] 在所述基板的显示区上形成有机发光结构阵列层;

[0031] 在所述基板上形成多个膜层,所述多个膜层延伸至非显示区;

[0032] 形成疏水结构,所述疏水结构位于所述非显示区中多个膜层中任意相邻两膜层之间。

[0033] 可选地,所述疏水结构位于所述非显示区中多个膜层中任意相邻两膜层之间且覆盖相邻两膜层中邻近基板的膜层的边缘。

[0034] 可选地,形成疏水结构包括:

[0035] 采用喷墨打印或丝网印刷工艺涂布疏水材料,形成疏水结构;或者

[0036] 采用喷墨打印或丝网印刷工艺涂布有机胶;

[0037] 对所述有机胶背离所述基板的一侧表面进行等离子疏水处理,产生疏水基团,以形成疏水结构;或者

[0038] 将所述非显示区中疏水结构待覆盖的所述膜层的边缘表面进行等离子疏水处理,产生纳米凸起结构,以形成疏水结构。

[0039] 第三方面,本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,包括如第一方面任一所述的有机发光显示面板。

[0040] 本发明通过在有机发光显示面板设置疏水结构,并且疏水结构设置于基板的非显示区多个膜层中任意相邻两膜层之间,可以通过疏水结构阻挡水氧从相邻的两膜层中渗入,从而有效防止非显示区中各膜层缝隙中渗入水氧,避免有机发光显示面板中的发光材料和阴极材料被腐蚀,改善了有机发光显示面板中的发光材料和阴极材料易被膜层缝隙中渗入的水氧腐蚀而器件效率和寿命降低的问题,另一方面,疏水结构可以缓解膜层边缘的应力,提升耐弯折性,防止膜层边缘的开裂,本发明实施例提供的有机发光显示面板、制备

方法及显示装置,可实现水氧的有效阻隔,保证了有机发光显示面板的封装效果。

附图说明

- [0041] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视图;
- [0042] 图2是图1所示有机发光显示面板沿AA'的剖面结构示意图;
- [0043] 图3是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的剖面结构示意图;
- [0044] 图4是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的剖面结构示意图;
- [0045] 图5是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的剖面结构示意图;
- [0046] 图6是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的剖面结构示意图;
- [0047] 图7是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制备方法流程图;
- [0048] 图8是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的制备方法的流程图;
- [0049] 图9是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的制备方法的流程图;
- [0050] 图10是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的制备方法的流程图;
- [0051] 图11是本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0052] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0053] 在OLED器件中,有机发光结构阵列中发光材料通常为聚合物或有机小分子,阴极材料通常为功函数较低的活泼金属如镁铝等,这些发光材料与阴极材料对水汽和氧气非常敏感,水/氧的渗透会大大缩减OLED器件的寿命,为了达到商业化对于OLED器件的使用寿命和稳定性的要求,OLED器件对于OLED器件的使用寿命、水汽透过率、氧气穿透率等都有很高的要求。本发明实施例针对OLED器件的水氧腐蚀问题提供了多种有机发光显示面板。

[0054] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视图,图2是图1所示有机发光显示面板沿AA'的剖面结构示意图,参考图1和图2,该有机发光显示面板包括显示区100和围绕显示区100的非显示区200,该显示面板还包括:基板11;位于基板11的显示区100中的有机发光结构阵列层12;多个膜层20,位于基板11朝向有机发光结构阵列层12的一侧且延伸至非显示区200;疏水结构13,位于基板11的非显示区200中任意相邻两膜层之间。

[0055] 其中,有机发光显示面板的显示区100中会存在多个延伸至非显示区200的膜层,该多个膜层可以是夹持有机发光结构阵列层的膜层,也可以是位于有机发光结构阵列层的膜层上,此处不做限制。该膜层会延伸至非显示区200中且相邻两膜层间的缝隙容易被水氧侵入,从而进入显示区影响显示区的OLED器件。由此,可通过在两膜层间设置疏水结构13防止该相邻的两个膜层之间渗入水氧。

[0056] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,通过设置疏水结构,并且疏水结构设置于多个膜层中任意相邻两膜层之间,可以有效防止非显示区中各膜层缝隙中渗入水氧,避免有机发光显示面板中的发光材料和阴极材料被腐蚀,解决了有机发光显示面板中的发光材料和阴极材料易被膜层缝隙中渗入的水氧腐蚀而器件效率和寿命降低的问题,另一方面,疏水结构可以缓解膜层边缘的应力,提升耐弯折性,防止膜层边缘的开裂,本发明实施

例提供的有机发光显示面板、制备方法及显示装置,可实现水氧的有效阻隔,保证了有机发光显示面板的封装效果。

[0057] 图3是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的剖面结构示意图,参考图1和图3,该有机发光显示面板还包括位于基板11和有机发光结构阵列层12之间的像素驱动电路阵列层16;像素驱动电路阵列层16中的像素驱动电路160与有机发光结构阵列层12的有机发光结构120一一对应连接;位于有机发光结构阵列层12背离基板11一侧的薄膜封装层15,薄膜封装层15覆盖有机发光结构阵列层12;像素驱动电路阵列层16与有机发光结构阵列层12之间还设置有平坦化层17;所平坦化层17覆盖像素驱动电路阵列层16并延伸至非显示区200;疏水结构13位于非显示区200中的平坦化层17与薄膜封装层15之间。

[0058] 其中,疏水结构13覆盖于平坦化层17延伸至非显示区的区域上,并由薄膜封装层15进行覆盖,对于从平坦化层17与薄膜封装层15之间的缝隙渗入的水分,可利用疏水结构13进行阻隔,同样地可以保证有机发光结构阵列层12中的发光功能层122和阴极123的不被腐蚀,能够实现较好地封装效果,保证有机发光结构120的效率和寿命。

[0059] 图4是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的剖面结构示意图,参考图1和图4,其中,所述相邻两膜层位于所述有机发光结构阵列层12背离所述基板11一侧,所述疏水结构13位于所述相邻两膜层之间且覆盖所述相邻两膜层中邻近所述有机发光结构阵列层12的所述膜层延伸至所述非显示区200的边缘。

[0060] 需要说明的是,延伸至非显示区200的膜层存在膜层边缘,疏水结构13则可设置覆盖在某一膜层的边缘上,并且该膜层和该疏水结构由另一膜层覆盖,具体地,图4示例性地示出了该显示面板局部的结构,在多个膜层中相邻的两膜层例如膜层201和膜层202为层叠结构,在显示区100中相比于膜层202,膜层201为邻近基板的膜层,因此,疏水结构13设置覆盖于该邻近基板的膜层201延伸至非显示区200的边缘。其中,将疏水结构13设置于相邻两膜层之间仅能阻挡该相邻两膜层之间的缝隙中渗入的水氧,而将疏水结构13同时覆盖相邻两膜层中邻近有机发光结构阵列层12的膜层201延伸至非显示区200的边缘,可以一定程度上同时阻挡水氧从该邻近基板11的膜层的下表面渗入,从而更好地实现了对水分的阻隔。

[0061] 图5是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的剖面结构示意图,参考图1和5,该有机发光显示面板中设置疏水结构的相邻两膜层可包括阴极保护层14和薄膜封装层15;有机发光结构阵列层12可包括阵列排布的多个有机发光结构120;有机发光结构120包括位于基板11上的阳极121、位于阳极121背离基板11一侧的发光功能层122,以及位于发光功能层122背离基板11一侧的阴极123;阴极保护层14位于阴极123背离基板11的一侧,阴极保护层14覆盖阴极123并延伸至非显示区200;薄膜封装层15位于阴极保护层14背离基板11一侧,薄膜封装层15覆盖阴极保护层14并延伸至非显示区200;疏水结构13位于非显示区200中的阴极保护层14与薄膜封装层15之间,且疏水结构13覆盖阴极保护层14延伸至非显示区200的边缘。

[0062] 其中,阴极123和阴极保护层14可设置为面状结构,并且该面状的阴极保护层14延伸至非显示区200产生边缘,阴极保护层14覆盖阴极123从而对阴极123和发光功能层122起到保护作用。将疏水结构13设置在阴极保护层14的膜层边缘,并且再将薄膜封装层15进行覆盖封装,可以利用疏水结构13的疏水特性,将从基板11和阴极保护层14之间的缝隙或者从阴极保护层14和薄膜封装层15之间的缝隙中渗入的水分有效阻隔,避免水分继续渗入至

有机发光结构120中,从而避免了发光功能层122和阴极123的腐蚀,能够实现较好地封装效果,保证有机发光结构120的效率和寿命。

[0063] 为了防止水分从薄膜封装层内相邻两个膜层的缝隙中渗入,本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板,可选地,该有机发光显示面板中的膜层包括:位于有机发光结构阵列层背离基板一侧的薄膜封装层,薄膜封装层覆盖有机发光结构阵列层;薄膜封装层包括至少一层有机层和至少一层无机层;疏水结构位于相邻的有机层和无机层之间、相邻的两个有机层之间或者相邻的两个无机层之间。图6是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的剖面结构示意图,示例性地,参考图1和图6,该有机发光显示面板还包括:位于有机发光结构阵列层12背离基板11一侧的薄膜封装层15,薄膜封装层15覆盖有机发光结构阵列层12;薄膜封装层15包括相邻的第一无机层151和第二无机层152;疏水结构13位于第一无机层151和第二无机层152之间。

[0064] 其中,薄膜封装层15可以包括交错堆叠的无机层和有机层,可防止外界的水分和氧气流动或者扩散至有机发光结构阵列层12中,而腐蚀有机发光结构120中的发光功能层122和阴极123,损害有机发光结构120,薄膜封装层15可有效提高显示面板的寿命。将疏水结构13设置在薄膜封装层15的相邻的两个封装层之间,可以阻隔水分从薄膜封装层15的封装层的缝隙中渗入,防止从薄膜封装层15中渗入的水分腐蚀有机发光结构阵列12中的发光功能层122和阴极123,从而可进一步提高薄膜封装层15的封装效果,保证有机发光结构120的效率和寿命。

[0065] 需要说明的是,疏水结构的位置不限于本发明实施例提供的三种方式,其设置位置本领域技术人员可根据实际的有机发光显示面板的膜层结构进行疏水结构的设计,从而阻隔各膜层的缝隙中渗入的水分,避免有机发光结构阵列中的发光功能层和阴极被腐蚀。另外,本发明实施例提供的各个有机发光显示面板的结构仅用于示意疏水结构的位置,其中各膜层的厚度、各膜层的厚度比例以及各膜层的延伸长度,本领域技术人员可根据实际的有机发光显示面板进行确定,此处不做限制。图4-6所示的疏水结构仅示例性地表示为Z字形形状,实际的工艺制备过程中,由于疏水结构覆盖的膜层边缘的台阶高度、疏水材料的粘性以及工艺制程的特性等等原因,疏水结构并不一定为Z字形,甚至在将膜层边缘通过等离子体疏水处理形成疏水结构的方案中,显然疏水结构为膜层边缘的一部分,并不具备固定的形状。因此,在疏水结构满足覆盖对应膜层的边缘的条件下,对疏水结构的形状不做限定。

[0066] 可选地,疏水结构可采用疏水有机材料和/或疏水无机材料制成,以疏水有机材料为例,可采用聚酰亚胺、聚苯乙烯以及包括氟离子或氯离子的低表面能材料,例如含氟聚合物等,其中含氟聚合物中氟离子具备疏水特性,疏水无机材料则包括金属氧化物和稀土磷酸盐等材料,本领域技术人员可根据实际有机发光显示面板的结构及膜层材料进行选择。除直接涂覆疏水的有机材料或无机材料形成疏水结构外,还可将不具备疏水性的膜层或材料通过疏水处理形成疏水结构,例如通过等离子体疏水处理工艺,改变材料的表面能等实现疏水。可选地,疏水结构包括有机胶,有机胶背离基板的一侧表面具有疏水基团。即采用有机发光显示面板制程中常采用的有机胶涂覆于膜层边缘,继而通过疏水处理在有机胶的表面形成疏水基团,改性为疏水,常见的疏水基团包括C10~C20的烷基、含有芳基、酯、醚、胺、酰胺等基团的烷基以及含有双键的烷基等,还可以是酯基、聚氧丙烯基、长链全氟烷基、聚

硅氧烷基等。可选地,疏水结构还可为纳米凸起结构,该纳米凸起结构形成于任意相邻两膜层中邻近基板的膜层表面,纳米凸起结构由于尺寸在纳米量级,可以使其上的水滴的接触角大幅提高,其中水滴的接触角大于 90° 时呈疏水状态,因此纳米凸起结构本身具备了疏水疏油性能,可以实现对水分的阻隔。

[0067] 本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板的制备方法,图7是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制备方法流程图,参考图7,该有机发光显示面板的制备方法包括:

[0068] S110、提供一基板;

[0069] 其中,基板可采用刚性基板或柔性基板,其中刚性基板包括玻璃基板,柔性基板则可采用聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)等有机柔性材料制成。并且,基板可以为透明基板、半透明或不透明的基板。

[0070] S120、在基板的显示区上形成有机发光结构阵列层;

[0071] 在有机发光结构阵列层中,可采用热蒸镀、磁控溅射、溶液涂覆等方式进行各膜层的制备,示例性地,对于有机发光结构阵列层中有机发光结构的阳极、发光功能层和阴极可以通过掩模板采用真空热蒸镀的方式图案化沉积形成。

[0072] S130、在基板上形成多个膜层,多个膜层延伸至非显示区;

[0073] 其中,多个膜层可以是夹持有机发光结构阵列层的膜层,也可以是位于有机发光结构阵列层的膜层上,因此,该多个膜层的制备顺序并不限定为在形成有机发光结构阵列层之后,多个膜层中位于有机发光结构阵列层和基板之间的膜层,则先于有机发光结构阵列层制备,多个膜层中位于有机发光结构阵列层之上的膜层则后于有机发光结构阵列层制备。

[0074] S140、形成疏水结构,疏水结构位于多个膜层中任意相邻两膜层之间。

[0075] 其中,参考图3,可选地,所述疏水结构13可设置于所述非显示区200中多个膜层中任意相邻两膜层之间且覆盖任意相邻两膜层中邻近基板11的膜层的边缘。疏水结构13设置于相邻两膜层之间且覆盖在非显示区的某一膜层的边缘上,并且该膜层和该疏水结构由另一膜层覆盖,由此可通过疏水结构13防止该相邻的两个膜层之间渗入水氧。需要说明的是,本发明实施例提供的有机发光显示面板的制备方法中,并不限定S130、形成疏水结构在S120、在基板的显示区上形成有机发光结构阵列层之后,形成疏水结构的步骤可以在形成有机发光结构阵列层步骤之前、之中或之后均可,该步骤的先后顺序取决于疏水结构的设置位置。

[0076] 本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制备方法,通过在有机发光显示面板中形成疏水结构,并且疏水结构位于基板的非显示区中任意相邻两膜层之间,覆盖任意相邻两膜层中邻近基板的膜层的边缘,可以有效防止非显示区中各膜层缝隙中渗入水氧,避免有机发光显示面板中的发光材料和阴极材料被腐蚀,解决了有机发光显示面板中的发光材料和阴极材料易被膜层缝隙中渗入的水氧腐蚀而器件效率和寿命降低的问题,另一方面,疏水结构可以缓解膜层边缘的应力,提升耐弯折性,防止膜层边缘的开裂,本发明实施例提供的有机发光显示面板、制备方法及显示装置,可实现水氧的有效阻隔,保证了有机发光显示面板的封装效果。

[0077] 继续参考图1和图5,在图5所示的有机发光显示面板中,有机发光结构阵列层12包

括阵列排布的多个有机发光结构120;有机发光结构120包括位于基板11上的阳极121、位于阳极121背离基板11一侧的发光功能层122,以及位于发光功能层122背离基板11一侧的阴极123。针对图5所示的有机发光显示面板,本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板的制备方法,图8是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的制备方法的流程图,参考图1、图5和图8,该制备方法包括:

[0078] S210、提供一基板;

[0079] S220、在基板的显示区上形成有机发光结构阵列层;

[0080] S230、形成阴极保护层;阴极保护层位于阴极背离基板的一侧,阴极保护层覆盖阴极并延伸至非显示区;

[0081] 其中,参考图5,阴极123和阴极保护层14可设置为面状结构,并且该面状的阴极保护层14延伸至非显示区200产生边缘,阴极保护层14覆盖阴极123从而对阴极123和发光功能层122起到保护作用,阴极保护层14和阴极可采用热蒸镀方式沉积形成。

[0082] S240、形成覆盖阴极保护层延伸至非显示区的边缘的疏水结构;

[0083] S250、形成薄膜封装层;薄膜封装层位于阴极保护层背离基板一侧,薄膜封装层覆盖阴极保护层并延伸至非显示区。

[0084] 继续参考图1和图3,图3所示的有机发光显示面板的结构中,位于基板11和有机发光结构阵列层12之间还存在像素驱动电路阵列层,图9是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的制备方法的流程图,参考图9,此时,对应的有机发光显示面板的制备方法包括:

[0085] S310、提供一基板;

[0086] S320、形成像素驱动电路阵列层,像素驱动电路阵列层基板和有机发光结构阵列层之间,像素驱动电路阵列层中的像素驱动电路与有机发光结构阵列层的有机发光结构一一对应连接;

[0087] S330、形成覆盖像素驱动电路阵列层并延伸至非显示区的平坦化层;

[0088] 平坦化层一般采用涂覆的方式形成,平坦化层的材料一般为有机材料,为方便进行过孔的刻蚀,实现平坦化层下的像素驱动电路和有机发光结构的连接,该有机材料可以为光敏材料,也可以为光阻材料,本发明对此不限定。

[0089] S340、在基板的显示区上形成有机发光结构阵列层;

[0090] 该步骤的实质是在平坦化层的显示区上形成有机发光结构阵列层,有机发光结构阵列层中的阴极可能存在部分延伸至非显示区,但位于非显示区的平坦化层仍存在裸露的边缘。

[0091] S350、在平坦化层非显示区背离基板的一侧形成疏水结构;

[0092] S360、形成薄膜封装层,薄膜封装层位于有机发光结构阵列层背离基板一侧,且覆盖有机发光结构阵列层、疏水结构和平坦化层。

[0093] 继续参考图1和图5,图5所示的有机发光显示面板中,疏水结构位于薄膜封装层中的相连的两层中,对应地,图10是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的制备方法的流程图,参考图10,该有机发光显示面板的制备方法包括:

[0094] S410、提供一基板;

[0095] S420、在基板的显示区上形成有机发光结构阵列层;

[0096] S430、形成薄膜封装层，薄膜封装层位于有机发光结构阵列层背离基板一侧，且覆盖有机发光结构阵列层；其中，薄膜封装层包括至少一层有机层和至少一层无机层；

[0097] 薄膜封装层15可以包括无机层和有机层，无机层和有机层交错堆叠形成，并且无机层和有机层会延伸至非显示区形成膜层边缘。

[0098] S440、在形成薄膜封装层的一有机层或一无机层后形成覆盖所述有机层或无机层延伸至非显示区的边缘的疏水结构；

[0099] S450、形成薄膜封装层的一有机层或一无机层。

[0100] 将疏水结构13设置在薄膜封装层15的相邻的两个封装层之间，可以阻隔水分从薄膜封装层15的封装层的缝隙中渗入，防止从薄膜封装层15中渗入的水分腐蚀有机发光结构阵列层12中的发光功能层122和阴极123，从而可进一步提高薄膜封装层15的封装效果，保证有机发光结构120的效率和寿命。

[0101] 本发明实施例提供的有机发光显示面板的制备方法中，疏水结构可包括多种形成方式，例如，可采用喷墨打印或丝网印刷工艺涂布疏水材料，形成疏水结构，其中喷墨打印和丝网印刷工艺均通过掩模板进行疏水材料的图案化，即将疏水材料涂覆于预设的膜层边缘处，用以阻隔该膜层边缘渗入的水分。

[0102] 除直接采用疏水材料进行涂布外，还可以采用间接的方式，利用有机发光显示面板中通常需要的有机胶涂布于预设的膜层边缘处，该涂布方式同样可采用喷墨打印和丝网印刷工艺完成；有机胶涂布完成后，可对有机胶背离基板的一侧表面进行等离子疏水处理，其中等离子疏水处理为采用等离子体气体作用于有机胶上，使其产生疏水基团，以形成疏水结构。等离子体气体的选择和作用条件，本领域技术人员可根据实际情况进行设计，此处不做赘述。

[0103] 除采用有机胶进行疏水处理形成疏水结构外，还可以对非显示区中疏水结构待覆盖的膜层的边缘表面进行等离子疏水处理，产生纳米凸起结构，以形成疏水结构。该纳米凸起结构通常为大小为纳米级几何结构，纳米凸起结构具有较好的疏水性能。

[0104] 本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置，图11是本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的结构示意图，参考图11，该有机发光显示装置包括本发明实施例提供的任意一种有机发光显示面板300。由于有机发光显示装置采用本发明实施例提供的有机发光显示面板300，因此显示装置同样具有上述实施例有机发光显示面板的有益效果。需要说明的是，本发明实施例提供的显示装置还可以包括其他用于支持显示装置正常工作的电路及器件，上述的显示装置可以为手机、笔记本电脑、pad、手表、VR/AR/MR、电视机等。

[0105] 注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

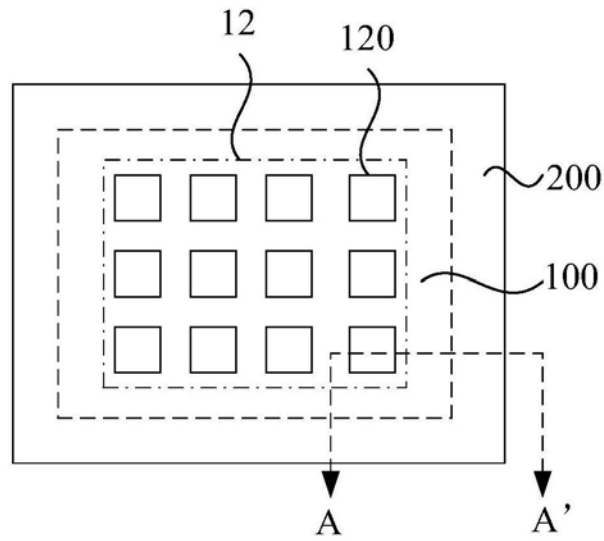


图1

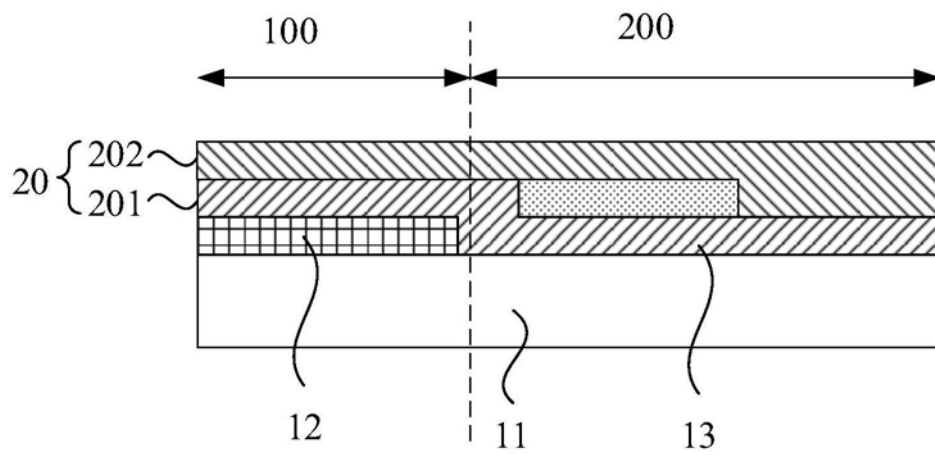


图2

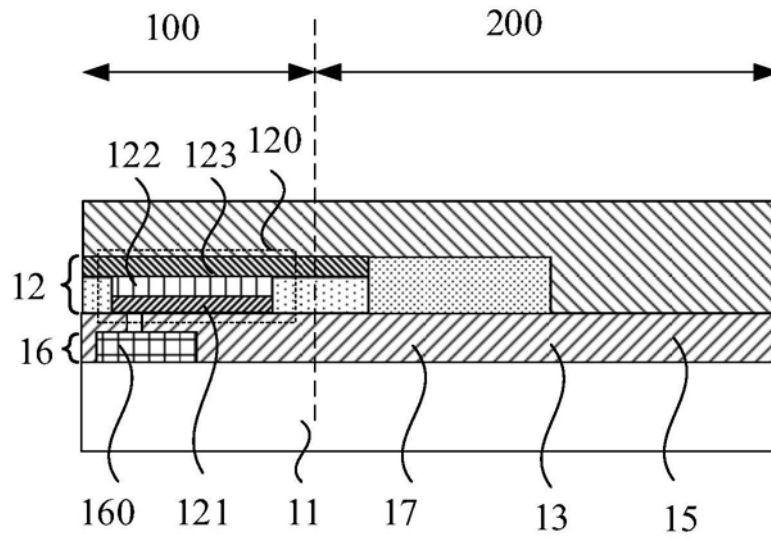


图3

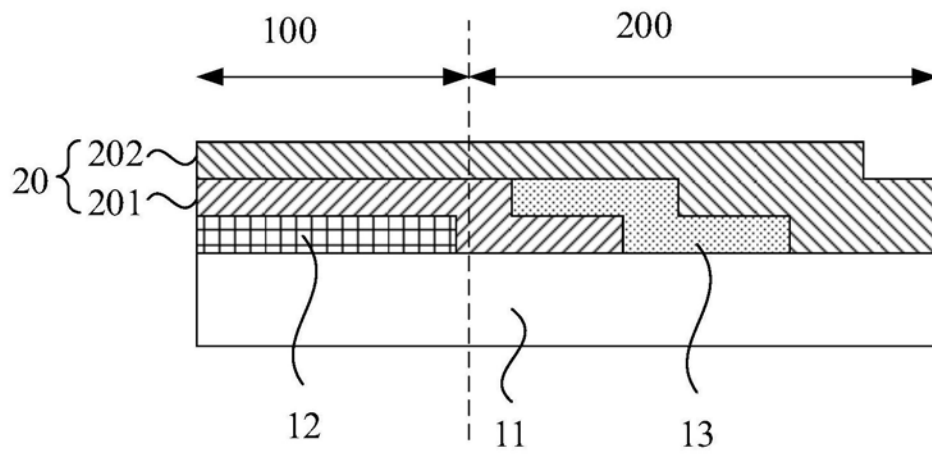


图4

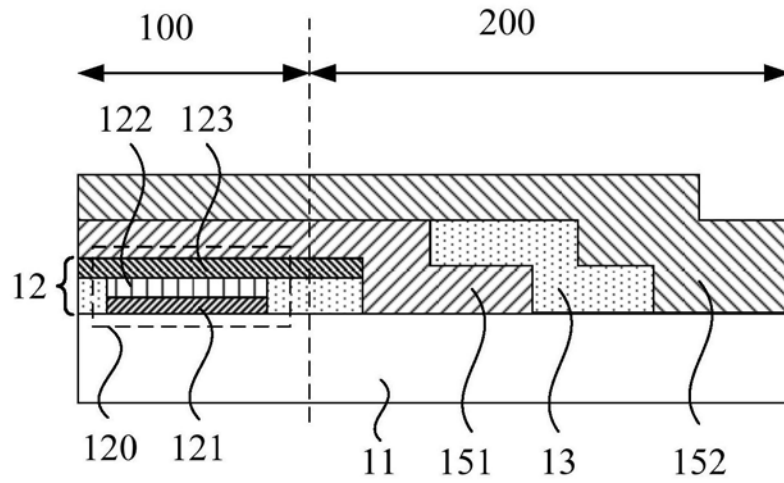


图5

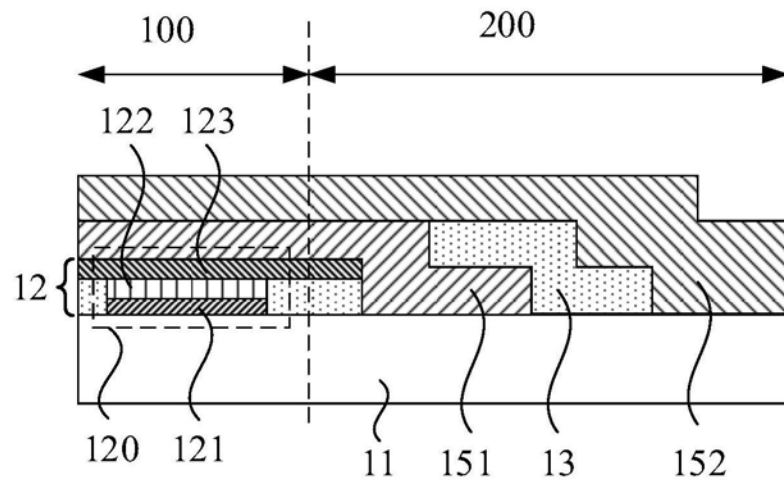


图6

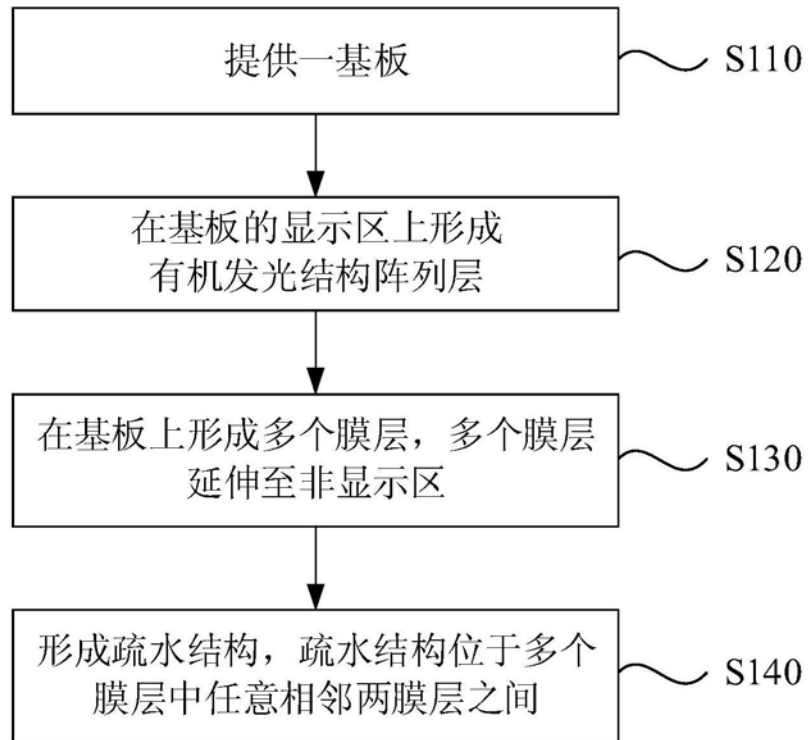


图7

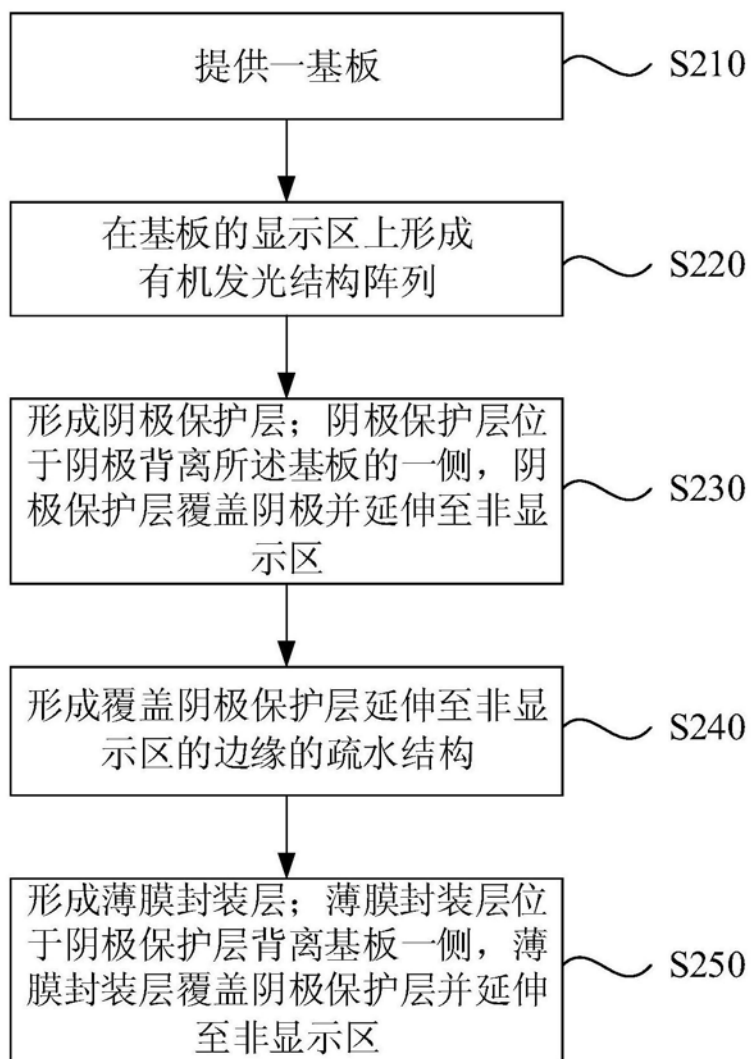


图8

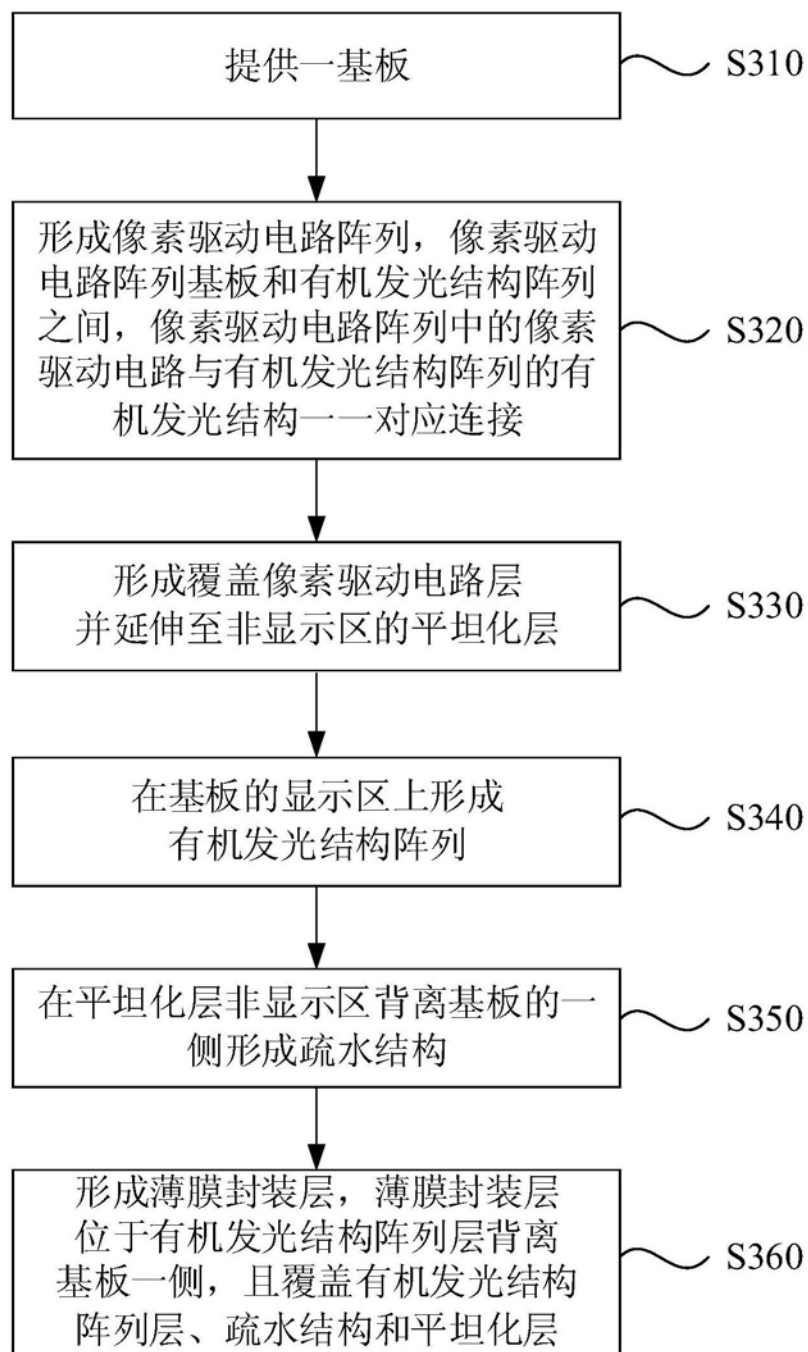


图9

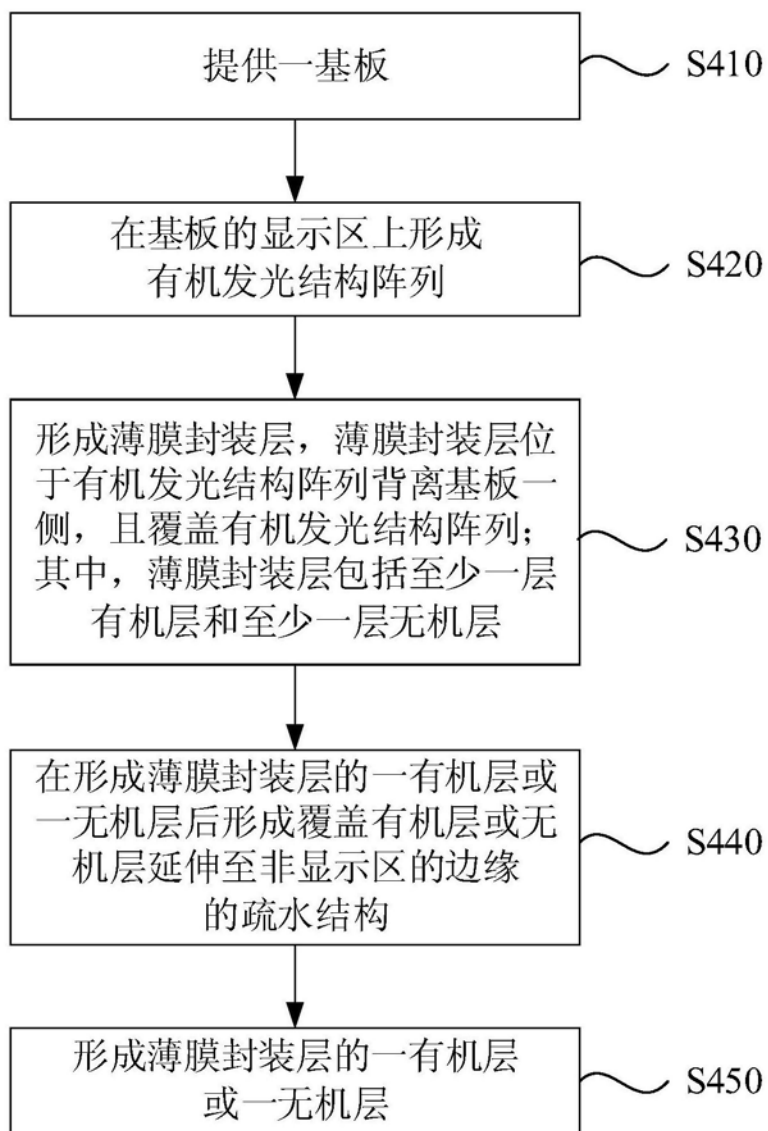


图10

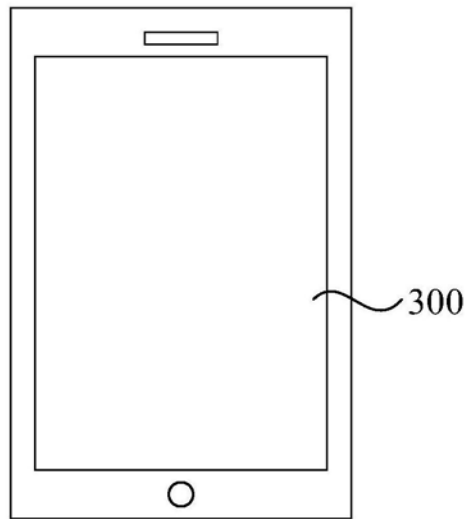


图11

专利名称(译)	一种有机发光显示面板、制备方法及显示装置		
公开(公告)号	CN109755410A	公开(公告)日	2019-05-14
申请号	CN201910024292.5	申请日	2019-01-10
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	周志伟 宋艳芹 李威龙 张露 胡思明 韩珍珍		
发明人	周志伟 宋艳芹 李威龙 张露 胡思明 韩珍珍		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
代理人(译)	张海英		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板、制备方法及显示装置，其中，有机发光显示面板包括显示区和围绕所述显示区的非显示区，包括：基板；有机发光结构阵列层，位于所述基板的显示区；多个膜层，位于所述基板朝向所述有机发光结构阵列层的一侧且延伸至所述非显示区；疏水结构，位于所述非显示区中所述多个膜层的任意相邻两膜层之间。本发明实施例提供的有机发光显示面板、制备方法及显示装置，可以有效防止非显示区中各膜层缝隙中渗入水氧，避免有机发光显示面板中的发光材料和阴极材料被腐蚀，实现水氧的有效阻隔，保证了有机发光显示面板的封装效果。

