



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107644947 B

(45)授权公告日 2020.03.10

(21)申请号 201710841812.2

H01L 21/77(2017.01)

(22)申请日 2017.09.18

审查员 段小晋

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107644947 A

(43)申请公布日 2018.01.30

(73)专利权人 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

专利权人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 周全国 罗皓

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司

公司 11438

代理人 袁礼君 王卫忠

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

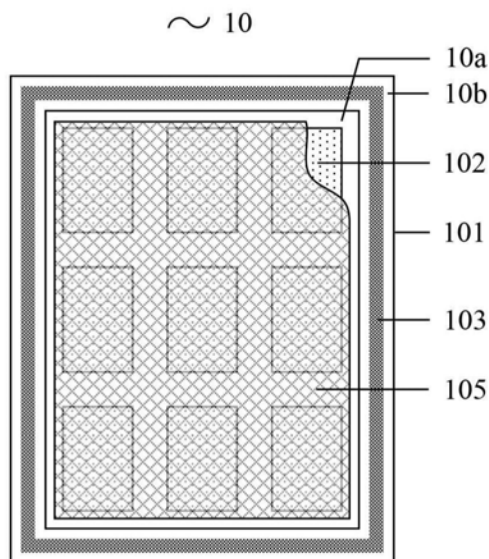
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

阵列基板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本公开提供一种阵列基板及其制备方法、显示装置,涉及显示技术领域。该阵列基板包括:基板;设置在基板上方且位于有效显示区内的阵列排布的多个发光像素;设置在基板上方且位于周边区域的第一水氧阻隔栏;其中,第一水氧阻隔栏包括间断式排列的多个第一子阻隔栏和间断式排列的多个第二子阻隔栏;在垂直于第一子阻隔栏的排列方向上,相邻第一子阻隔栏之间的间隙被一第二子阻隔栏遮挡,相邻第二子阻隔栏之间的间隙被一第一子阻隔栏遮挡。本公开可改善OLED器件的侧面抗水氧能力,避免水氧阻隔结构受到弯曲应力而发生翘曲或断裂,从而提高其使用寿命。



1. 一种阵列基板,包括有效显示区和周边区域;其特征在于,所述阵列基板还包括:
基板;
设置在所述基板上方且位于所述有效显示区内的阵列排布的多个发光像素;
以及设置在所述基板上方且位于所述周边区域的第一水氧阻隔栏;
其中,所述第一水氧阻隔栏包括间断式排列的多个第一子阻隔栏和间断式排列的多个第二子阻隔栏;在垂直于所述第一子阻隔栏的排列方向上,相邻所述第一子阻隔栏之间的间隙被一所述第二子阻隔栏遮挡,相邻所述第二子阻隔栏之间的间隙被一所述第一子阻隔栏遮挡;
所述阵列基板还包括设置在相邻所述发光像素之间的第二水氧阻隔栏,且所述第二水氧阻隔栏与所述第一水氧阻隔栏具有相同的结构;
所述阵列基板还包括:
设置在所述发光像素上方的第一水氧阻隔层,且所述第一水氧阻隔层位于所述第二水氧阻隔栏所限定的区域内;
所述阵列基板还包括:
设置在所述第一水氧阻隔层上方的第二水氧阻隔层;
所述第一水氧阻隔层的材质和所述第二水氧阻隔栏的材质均为有机材质,所述第二水氧阻隔层的材质和所述第一水氧阻隔栏的材质均为无机材质;
所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏的形状相同且并排相向设置;
其中,所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏的形状为尖括号型。
2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第一水氧阻隔栏和所述第二水氧阻隔栏同层设置且具有相同的材料。
3. 根据权利要求1-2任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏同层设置。
4. 根据权利要求1-2任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏异层设置。
5. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第二水氧阻隔栏的高度大于所述发光像素的高度,且所述第二水氧阻隔栏背离所述基板一侧的表面与所述第一水氧阻隔层背离所述基板一侧的表面平齐。
6. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括:
设置在所述第二水氧阻隔层上方的第三水氧阻隔层;
其中,所述第三水氧阻隔层的材质为有机材质或无机材质。
7. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-6任一项所述的阵列基板。
8. 一种阵列基板的制备方法,其特征在于,包括:
在基板上方的有效显示区内形成阵列排布的多个发光像素;
在基板上方的周边区域形成第一水氧阻隔栏;
其中,所述第一水氧阻隔栏包括间断式排列的多个第一子阻隔栏和间断式排列的多个第二子阻隔栏;在垂直于所述第一子阻隔栏的排列方向上,相邻所述第一子阻隔栏之间的间隙被一所述第二子阻隔栏遮挡,相邻所述第二子阻隔栏之间的间隙被一所述第一子阻隔栏遮挡;

所述阵列基板还包括：

在相邻所述发光像素之间的区域形成第二水氧阻隔栏，所述第二水氧阻隔栏与所述第一水氧阻隔栏具有相同的结构；

其中，所述第一水氧阻隔栏和所述第二水氧阻隔栏通过相同的构图工艺形成；

所述阵列基板还包括：

设置在所述发光像素上方的第一水氧阻隔层，且所述第一水氧阻隔层位于所述第二水氧阻隔栏所限定的区域内；

所述阵列基板还包括：

设置在所述第一水氧阻隔层上方的第二水氧阻隔层；

所述第一水氧阻隔层的材质和所述第二水氧阻隔栏的材质均为有机材质，所述第二水氧阻隔层的材质和所述第一水氧阻隔栏的材质均为无机材质；

所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏的形状相同且并排相向设置；

其中，所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏的形状为尖括号型。

阵列基板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)作为一种电流型发光器件,具有自发光、快速响应、宽视角、以及可制作于柔性衬底等优点而被广泛的应用于高性能显示领域。OLED器件的基本结构可以包括阴极、阳极、以及二者之间的有机发光材料层。其工作原理为:在电场的激发下,电子和空穴注入至有机发光材料层中以进行复合,从而实现自发光功能。

[0003] OLED器件的发光材料为有机材料,这些有机物质对于水汽和氧气十分敏感,容易与水汽和氧气发生反应而分解变性,从而失去其发光功能。现有技术中,通过对OLED器件进行封装,可以有效的防止水汽和氧气的入侵,从而减缓器件老化,延长使用寿命。目前,OLED器件的封装方式主要可以包括玻璃盖板 (Glass) 封装、玻璃胶 (Frit) 封装、以及薄膜 (Thin Film Encapsulation,TFE) 封装,其中最常用的是Frit封装和TFE封装。以TFE封装为例,其采用有机薄膜和无机薄膜交替沉积的方式在OLED器件上方形成水氧阻隔层。无机薄膜的致密性高,起主要的水氧阻隔作用,但其弹性低、应力大,受外力作用时容易产生裂缝或分裂;有机薄膜虽然弹性大,但其厚度也大,因此大面积镀膜后应力也会很大,且在弯曲状态下容易与无机薄膜分离开裂,无法有效的阻隔水氧的入侵。此外,OLED器件的侧面主要是由一层薄膜封装层和一层粘附层来阻隔水汽和氧气的,粘附层阻隔水氧的能力较差,而薄膜封装层受到材料的限制或者基板弯曲应力的影响,容易产生翘曲或者断裂,从而影响柔性OLED器件的使用寿命。

[0004] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本公开的目的在于提供一种阵列基板及其制备方法、显示装置,进而至少在一定程度上克服由于相关技术的限制和缺陷而导致的一个或者多个问题。

[0006] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开的实践而习得。

[0007] 根据本公开的一个方面,提供一种阵列基板,包括有效显示区和周边区域;所述阵列基板还包括:

[0008] 基板;

[0009] 设置在所述基板上方且位于所述有效显示区内的阵列排布的多个发光像素;

[0010] 以及设置在所述基板上方且位于所述周边区域的第一水氧阻隔栏;

[0011] 其中,所述第一水氧阻隔栏包括间断式排列的多个第一子阻隔栏和间断式排列的多个第二子阻隔栏;在垂直于所述第一子阻隔栏的排列方向上,相邻所述第一子阻隔栏之

间的间隙被一所述第二子阻隔栏遮挡,相邻所述第二子阻隔栏之间的间隙被一所述第一子阻隔栏遮挡。

[0012] 本公开的一种示例性实施例中,所述阵列基板还包括设置在相邻所述发光像素之间的第二水氧阻隔栏,且所述第二水氧阻隔栏与所述第一水氧阻隔栏具有相同的结构。

[0013] 本公开的一种示例性实施例中,所述第一水氧阻隔栏和所述第二水氧阻隔栏同层设置且具有相同的材料。

[0014] 本公开的一种示例性实施例中,所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏的形状相同且并排相向设置;

[0015] 其中,所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏的形状包括长条型、C型、尖括号型中的任一种。

[0016] 本公开的一种示例性实施例中,所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏的形状相同且同排顺序承接设置;

[0017] 其中,所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏的形状包括S型、倒Z型中的任一种。

[0018] 本公开的一种示例性实施例中,所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏同层设置。

[0019] 本公开的一种示例性实施例中,所述第一子阻隔栏和所述第二子阻隔栏异层设置。

[0020] 本公开的一种示例性实施例中,所述阵列基板还包括:

[0021] 设置在所述发光像素上方的第一水氧阻隔层,且所述第一水氧阻隔层位于所述第二水氧阻隔栏所限定的区域内。

[0022] 本公开的一种示例性实施例中,所述第二水氧阻隔栏的高度大于所述发光像素的高度,且所述第二水氧阻隔栏背离所述基板一侧的表面与所述第一水氧阻隔层背离所述基板一侧的表面平齐。

[0023] 本公开的一种示例性实施例中,所述阵列基板还包括:

[0024] 设置在所述第一水氧阻隔层上方的第二水氧阻隔层。

[0025] 本公开的一种示例性实施例中,所述第一水氧阻隔层的材质和所述第二水氧阻隔栏的材质均为有机材质,所述第二水氧阻隔层的材质和所述第一水氧阻隔栏的材质均为无机材质。

[0026] 本公开的一种示例性实施例中,所述阵列基板还包括:

[0027] 设置在所述第二水氧阻隔层上方的第三水氧阻隔层;

[0028] 其中,所述第三水氧阻隔层的材质为有机材质或无机材质。

[0029] 根据本公开的一个方面,提供一种显示装置,包括上述的阵列基板。

[0030] 根据本公开的一个方面,提供一种阵列基板的制备方法,包括:

[0031] 在基板上方的有效显示区内形成阵列排布的多个发光像素;

[0032] 在基板上方的周边区域形成第一水氧阻隔栏;

[0033] 其中,所述第一水氧阻隔栏包括间断式排列的多个第一子阻隔栏和间断式排列的多个第二子阻隔栏;在垂直于所述第一子阻隔栏的排列方向上,相邻所述第一子阻隔栏之间的间隙被一所述第二子阻隔栏遮挡,相邻所述第二子阻隔栏之间的间隙被一所述第一子阻隔栏遮挡。

[0034] 本公开的一种示例性实施例中,所述制备方法还包括:

[0035] 在相邻所述发光像素之间的区域形成第二水氧阻隔栏,所述第二水氧阻隔栏与所述第一水氧阻隔栏具有相同的结构;

[0036] 其中,所述第一水氧阻隔栏和所述第二水氧阻隔栏通过相同的构图工艺形成。

[0037] 本公开示例性实施方式所提供的阵列基板及其制备方法,通过在周边区域设置由交错排列的第一子阻隔栏和第二子阻隔栏构成的第一水氧阻隔栏,即可为OLED器件构筑一侧面的水氧阻隔结构。一方面,由于在阵列基板的周边区域设置了第一水氧阻隔栏,因此可以有效的改善OLED器件的侧面抗水氧能力;另一方面,由于第一子阻隔栏和第二子阻隔栏均为间断式结构,因此能够有效的避免水氧阻隔结构受到弯曲应力而发生翘曲或断裂的现象,从而提高OLED器件的使用寿命。

[0038] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0039] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1示意性示出传统OLED阵列基板的封装结构示意图;

[0041] 图2示意性示出本公开一示例性实施例中OLED阵列基板的平面结构示意图;

[0042] 图3示意性示出本公开示例性实施例中水氧阻隔栏的形状示意图一;

[0043] 图4示意性示出本公开示例性实施例中水氧阻隔栏的形状示意图二;

[0044] 图5示意性示出本公开示例性实施例中水氧阻隔栏的形状示意图三;

[0045] 图6示意性示出本公开示例性实施例中水氧阻隔栏的形状示意图四;

[0046] 图7示意性示出本公开示例性实施例中水氧阻隔栏的形状示意图五;

[0047] 图8示意性示出本公开另一示例性实施例中OLED阵列基板的平面结构示意图;

[0048] 图9示意性示出本公开示例性实施例中OLED阵列基板的弯折区域示意图;

[0049] 图10示意性示出本公开示例性实施例中OLED阵列基板的截面示意图一;

[0050] 图11示意性示出本公开示例性实施例中OLED阵列基板的截面示意图二;

[0051] 图12示意性示出本公开示例性实施例中OLED阵列基板的截面示意图三;

[0052] 图13示意性示出本公开示例性实施例中OLED阵列基板的截面示意图四;

[0053] 图14示意性示出本公开示例性实施例中水氧阻隔栏的设置方式示意图一;

[0054] 图15示意性示出本公开示例性实施例中水氧阻隔栏的设置方式示意图二;

[0055] 图16示意性示出本公开示例性实施例中水氧阻隔栏的设置方式示意图三;

[0056] 图17示意性示出本公开示例性实施例中OLED阵列基板的制备方法示意图;

[0057] 图18示意性示出本公开一种示例性实施例中OLED阵列基板的制备方法流程图;

[0058] 图19示意性示出本公开另一种示例性实施例中OLED阵列基板的制备方法流程图;

[0059] 图20示意性示出本公开又一种示例性实施例中OLED阵列基板的制备方法流程图。

具体实施方式

[0060] 现在将参考附图更全面地描述示例实施例。然而,示例实施例能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施例使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施例的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本公开的实施例的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本公开的技术方案而省略所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下,不详细示出或描述公知技术方案以避免使本公开的各方面变得模糊。

[0061] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。附图中各层的厚度和形状不反映真实比例,仅是为了便于说明本公开的内容。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。

[0062] 图1所示为传统OLED阵列基板的封装结构示意图。该封装结构是在OLED器件02的上方进行盖板封装或者薄膜封装以得到封装层03,然后再覆盖一层保护膜04,从而达到防止水汽和氧气入侵的效果。但是,采用该封装方法存在耐弯折性能差的问题,在OLED阵列基板受到弯曲应力尤其是柔性面板发生弯折或者卷曲时,该封装层03很容易产生裂纹而导致防水氧失效。

[0063] 基于此,本示例实施方式提供一种阵列基板10,如图2所示,该阵列基板10可以包括:

[0064] 基板101;

[0065] 设置在基板101上方且位于有效显示区10a内的阵列排布的多个发光像素102;

[0066] 以及设置在基板101上方且位于周边区域10b的第一水氧阻隔栏103。

[0067] 其中,如图3至图7所示,所述第一水氧阻隔栏103可以包括间断式排列的多个第一子阻隔栏1031以及间断式排列的多个第二子阻隔栏1032,且第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032相互交错设置。在垂直于第一子阻隔栏1031的排列方向上,相邻第一子阻隔栏1031之间的间隙被一第二子阻隔栏1032遮挡,相邻第二子阻隔栏1032之间的间隙被一第一子阻隔栏1031遮挡。

[0068] 本公开示例性实施方式所提供的OLED阵列基板,通过在周边区域设置由交错排列的第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032构成的第一水氧阻隔栏103,即可为OLED器件构筑一侧面的水氧阻隔结构。一方面,由于在阵列基板的周边区域设置了第一水氧阻隔栏103,因此可以有效的改善OLED器件的侧面抗水氧能力;另一方面,由于第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032均为间断式结构,因此能够有效的避免水氧阻隔结构受到弯曲应力而发生翘曲或断裂的现象,从而提高OLED器件的使用寿命。

[0069] 本示例实施方式中,如图8所示,所述阵列基板还可以进一步包括设置在相邻发光像素102之间的第二水氧阻隔栏104,且该第二水氧阻隔栏104可与第一水氧阻隔栏103具有相同的结构。

[0070] 基于此,考虑到制备工艺的简化,第一水氧阻隔栏103和第二水氧阻隔栏104可以同层设置且具有相同的材料。也就是说,第一水氧阻隔栏103和第二水氧阻隔栏104可以通过相同的构图工艺制备而得。

[0071] 在本示例的一种实施方式中,参考图3至图5所示,第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032的形状可以相同且二者并排相向设置。具体而言,第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032的形状可以包括长条型、C型、尖括号型中的任一种,且不限于此。这类形状的阻隔栏需要两排交错相邻的阻隔栏才能达到较佳的抗水氧效果。

[0072] 其中,所述并排相向设置的含义如下:一方面,多个第一子阻隔栏1031的排列方向与多个第二子阻隔栏1032的排列方向相同且相邻,即并行排列;另一方面,第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032相向设置,即结构对称。需要说明的是:由于第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032交错设置,因此二者并非呈镜面对称,而是沿镜面呈一高一低的对称设置。

[0073] 示例的,参考图4所示,在第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032的形状为C型时,第一子阻隔栏1031可以间断式的排列在第一列且开口向右,第二子阻隔栏1032可以间断式的排列在第二列且开口向左,第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032错位设置,以使相邻第一子阻隔栏1031之间的间隙被一第二子阻隔栏1032遮挡,相邻第二子阻隔栏1032之间的间隙被一第一子阻隔栏1031遮挡。这样一来,OLED器件侧面的第一水氧阻隔栏103既不会因为存在间隙而削弱其水氧阻隔能力,同时间断式的设置方式还有利于避免水氧阻隔结构受到弯曲应力而发生翘曲或断裂的现象,从而能够有效的隔绝水汽和氧气的入侵。

[0074] 基于上述的阻隔栏形状,本示例实施方式可以设置多组相互间隔的第一水氧阻隔栏103,从而进一步提高OLED阵列基板的侧面抗水氧能力。其中,相邻两组第一水氧阻隔栏103之间的距离可以设置在几微米至几十微米的范围内,每组第一水氧阻隔栏103由并排相向设置的第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032构成,同排相邻第一子阻隔栏1031之间的间距以及同排相邻第二子阻隔栏1032之间的间距可以设置在几百纳米至几十微米的范围内。

[0075] 在本示例的另一种实施方式中,如图6至图7所示,第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032的形状可以相同且二者同排顺序承接设置。具体而言,第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032的形状可以包括S型、倒Z型中的任一种,且不限于此。这类形状的阻隔栏仅需设置一排顺序交替承接的阻隔栏即可达到较佳的抗水氧效果。

[0076] 其中,所述同排顺序承接设置的含义如下:第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032位于同一排且同向设置,第一子阻隔栏1031穿插在相邻的第二子阻隔栏1032之间,第二子阻隔栏1032穿插在相邻的第一子阻隔栏1031之间。

[0077] 示例的,参考图6所示,在第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032的形状为S型时,第一子阻隔栏1031可以设置在相邻第二子阻隔栏1032之间,以使相邻第二子阻隔栏1032之间的间隙通过该第一子阻隔栏1031实现填补,第二子阻隔栏1032可以设置在相邻第一子阻隔栏1031之间,以使相邻第一子阻隔栏1031之间的间隙通过该第二子阻隔栏1032实现填补。这样一来,OLED器件侧面的第一水氧阻隔栏103既不会因为存在间隙而削弱其水氧阻隔能力,同时间断式的设置方式还有利于避免水氧阻隔结构受到弯曲应力而发生翘曲或断裂的现象,从而能够有效的隔绝水汽和氧气的入侵。

[0078] 基于上述的阻隔栏形状,本示例实施方式可以设置多组相互间隔的第一水氧阻隔栏103,从而进一步提高OLED阵列基板的侧面抗水氧能力。其中,相邻两组第一水氧阻隔栏103之间的距离可以设置在几微米至几十微米的范围内,每个第一水氧阻隔栏103由顺序承

接设置的第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032构成,相邻第一子阻隔栏1031之间的间距以及相邻第二子阻隔栏1032之间的间距可以设置在几百纳米至几十微米的范围内。

[0079] 需要说明的是:本实施例在相邻发光像素102之间还设置有第二水氧阻隔栏104,该第二水氧阻隔栏104的结构可以与第一水氧阻隔栏103的结构完全相同,或者,该第二水氧阻隔栏104的结构可以是上述众多第一水氧阻隔栏103的结构中的任一种,这里不作具体限定。由于本实施例对第一水氧阻隔栏103的结构已经进行了详尽的说明,而第二水氧阻隔栏104的结构可以参考上述第一水氧阻隔栏103的结构,因此不再赘述。

[0080] 进一步的,参考图2和图8所示,所述阵列基板还可以包括设置在发光像素102上方的第一水氧阻隔层105。当仅在周边区域10b设置第一水氧阻隔栏103时,该第一水氧阻隔层105位于第一水氧阻隔栏103所限定的区域内即可;进一步的,当还在相邻子像素102之间设置第二水氧阻隔栏104时,该第一水氧阻隔层105可以位于第二水氧阻隔栏104所限定的区域内,以形成阵列排布的多个第一水氧阻隔层105。

[0081] 其中,第一水氧阻隔栏103和第二水氧阻隔栏104的高度均大于发光像素102的高度,且第一水氧阻隔栏103和第二水氧阻隔栏104背离基板101一侧的表面与第一水氧阻隔层105背离基板101一侧的表面平齐。

[0082] 应当理解的是,本发明不限于此,在其它实施例中,第一水氧阻隔层105不仅可以位于第一水氧阻隔栏103或者第二水氧阻隔栏104所限定的区域内,还可以覆盖第一水氧阻隔栏103或者第二水氧阻隔栏104。在这种情况下,第一水氧阻隔栏103和第二水氧阻隔栏104背离基板101一侧的表面可以低于第一水氧阻隔层105背离基板101一侧的表面。

[0083] 更进一步的,在所述OLED阵列基板为柔性基板时,如图9所示,在基板101的折弯区域还可以设置第三水氧阻隔栏106,从而防止由弯折或卷曲而导致的水氧阻隔结构翘曲或断裂的现象,改善OLED器件的抗水氧性能。

[0084] 需要说明的是:所述折弯区域的第三水氧阻隔栏106的形状结构可以参照上述第一水氧阻隔栏103的形状结构,这里不再赘述。

[0085] 本示例实施方式中,如图10和图11所示,所述阵列基板10还可以包括设置在第一水氧阻隔层105上方的第二水氧阻隔层107。

[0086] 其中,参考图10所示,第二水氧阻隔层107可以覆盖在第一水氧阻隔层105以及第一水氧阻隔栏103上方;或者,参考图11所示,第二水氧阻隔层107不仅可以覆盖在第一水氧阻隔层105以及第一水氧阻隔栏103上方,还可以覆盖在第一水氧阻隔栏103的侧面。

[0087] 这样一来,所述第二水氧阻隔层107的设置可以加强OLED阵列基板10防止水汽和氧气入侵的能力。

[0088] 在此基础上,第一水氧阻隔层105和第二水氧阻隔栏104的材质优选为有机材质,第二水氧阻隔层107和第一水氧阻隔栏103的材质均选用无机材质。其中,有机水氧阻隔结构的材质可以包括但不限于六甲基二甲硅醚(pp-HMDSO)、亚克力(Arcyl)、铝基有机无机复合薄膜(Alucone)、OleDry-F、以及聚对二甲苯(Parylene)中的任一种;无机水氧阻隔结构的材质可以包括但不限于氧化硅 SiO_x 、氮化硅 SiN_x 、二氧化硅 SiO_2 、碳化硅 SiC 、碳氮化硅 SiCN 、氧化铝 Al_2O_3 、以及二氧化钛 TiO_2 中的任一种。

[0089] 这样一来,第一水氧阻隔层105和第二水氧阻隔栏104选用应力较小的有机材质,能够降低有效显示区10a因弯曲而引发断裂的概率;第二水氧阻隔层107和第一水氧阻隔栏

103选用抗水氧能力较强的无机材质,能够有效的保证OLED器件的抗水氧效果;而这种水氧阻隔层和水氧阻隔栏组合设置的方式,不仅抗水氧入侵效果好,同时还有利于防止OLED器件因第一水氧阻隔层105的断裂而造成的老化,从而显著的提高了OLED器件的使用寿命。

[0090] 更进一步的,如图12和图13所示,所述OLED阵列基板10还可以包括设置在第二水氧阻隔层107上方的第三水氧阻隔层108,该第三水氧阻隔层108可以包覆在第二水氧阻隔层107的上方以及侧面。其中,第三水氧阻隔层108的材质可以为有机材质或者为无机材质,本实施例对此不作具体限定。

[0091] 这样一来,所述第三水氧阻隔层108的设置可以为OLED阵列基板10提供多重的封装保护,从而进一步的加强防止水汽和氧气入侵的能力。

[0092] 基于上述的封装结构可知,本示例实施方式是通过在OLED器件的侧面设置第一水氧阻隔栏103,在OLED器件的上方设置多层水氧阻隔层来实现防水氧效果的。由于第一水氧阻隔栏103是由第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032构成的,因此其设置方式可以为第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032同层设置,当然也可以为第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032异层设置。

[0093] 例如,图14和图15为第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032同层设置的示意图。在此情况下,第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032可以同时设置在基板101与第二水氧阻隔层107之间,而其上方还可以设置一层或多层的水氧阻隔层。

[0094] 又如,图16为第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032异层设置的示意图。在此情况下,第一子阻隔栏1031可以设置在基板101与第二水氧阻隔层107之间,第二子阻隔栏1032可以设置在第二水氧阻隔层107与第三水氧阻隔层108之间,反之亦可。

[0095] 在本示例实施方式中,所述基板101可以为覆盖有水氧阻隔膜的刚性基板或者柔性基板。其中,刚性基板可以为玻璃基板、陶瓷基板、金属基板、或者硅基板等,柔性基板可以为塑料基板或者聚合物基板,例如聚酰亚胺(Polyimide,PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene Terephthalate,PET),且不限于此。

[0096] 所述发光像素102可以包括第一电极、第二电极、以及二者之间的有机发光材料层。所述有机发光材料层可以包括电子注入层(EIL)、电子传输层(ETL)、发光层(EML)、空穴传输层(HTL)、以及空穴注入层(HIL);其中,电子注入层可用于提高电子从阴极注入的效率,电子传输层可用于增强电子的传输能力,发光层是电子和空穴复合并激发发光的地方,空穴传输层可用于增强空穴的传输能力,空穴注入层可用于提高空穴从阳极注入的效率。

[0097] 所述阵列基板还可以包括对应于每个发光像素102的薄膜晶体管,用于驱动各个发光像素102中的OLED器件进行发光。所述薄膜晶体管可以采用MOS(Metal Oxide Semiconductor,金属-氧化物-半导体)场效应晶体管,例如N型MOS管或者P型MOS管,其具体可以包括栅极、栅绝缘层、半导体有源层、源极和漏极。其中,栅极、源极和漏极的材料可以选用钼Mo、银Ag、铝Al、钛Ti、铜Cu、金Au、美银合金MgAg、钕铝合金AlNd、钼钨合金MoW、钼合金、银合金、铜合金、钛合金、或者铝合金等;半导体有源层的材料可以选用非晶硅、多晶硅、单晶硅、或者氧化物半导体材料等。

[0098] 本示例实施方式还提供了一种OLED阵列基板的制备方法,用于制备上述的OLED阵列基板。如图17所示,所述制备方法可以包括以下步骤:

[0099] S01、在基板101上方的有效显示区10a内形成阵列排布的多个发光像素102;

[0100] S02、在基板101上方的周边区域10b形成第一水氧阻隔栏103；

[0101] 其中，所述第一水氧阻隔栏103可以包括间断式排列的多个第一子阻隔栏1031和间断式排列的多个第二子阻隔栏1032，且第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032交错设置。在垂直于第一子阻隔栏1031的排列方向上，相邻第一子阻隔栏1031之间的间隙被一第二子阻隔栏1032遮挡，相邻第二子阻隔栏1032之间的间隙被一第一子阻隔栏1031遮挡。

[0102] 在此基础上，所述制备方法还可以包括以下步骤：

[0103] S03、在相邻发光像素102之间的区域形成第二水氧阻隔栏104；

[0104] 其中，该第二水氧阻隔栏104与第一水氧阻隔栏103可以具有相同的结构且通过相同的构图工艺形成。

[0105] 需要说明的是：所述OLED阵列基板的制备方法的具体细节已经在对应的OLED阵列基板中进行了详细的描述，这里不再赘述。

[0106] 本公开示例性实施方式所提供的OLED阵列基板的制备方法，通过在其周边区域10b设置交替排列的第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032，即可为OLED器件的侧面构筑一水氧阻隔结构，这样不仅可以有效的改善OLED阵列基板的侧面抗水氧能力，而且由于第一子阻隔栏1031和第二子阻隔栏1032均为间断式结构，因此能够有效的避免水氧阻隔结构受到弯曲应力而发生翘曲或断裂的现象，从而提高OLED器件的使用寿命。

[0107] 下面提供几个具体的实施例对所述OLED阵列基板的制备方法进行示例性的说明。

[0108] 在第一个实施例中，如图18所示，所述OLED阵列基板的制备方法可以包括如下步骤：

[0109] S101、在覆盖有水氧阻隔膜的柔性基板上制备薄膜晶体管驱动电路以及第一电极；

[0110] S102、在基板的周边区域10b制备第一水氧阻隔栏103；

[0111] S103、在基板的有效显示区10a内蒸镀有机发光材料层以及第二电极；

[0112] S104、在每个发光像素102上方且位于第一水氧阻隔栏103所限定的区域内制备第一水氧阻隔层105；

[0113] S105、在第一水氧阻隔栏103和第一水氧阻隔层105的上方制备第二水氧阻隔层107。

[0114] 基于上述步骤S101-S105，即可得到图10或图11所示的OLED阵列基板。

[0115] 在第二个实施例中，如图19所示，所述OLED阵列基板的制备方法可以包括如下步骤：

[0116] S201、在覆盖有水氧阻隔膜的柔性基板上制备薄膜晶体管驱动电路以及第一电极；

[0117] S202、在基板的有效显示区10a内蒸镀有机发光材料层以及第二电极；

[0118] S203、在基板的周边区域10b制备第一水氧阻隔栏103；

[0119] S204、在每个发光像素102上方且位于第一水氧阻隔栏103所限定的区域内制备第一水氧阻隔层105；

[0120] S205、在第一水氧阻隔栏103和第一水氧阻隔层105的上方制备第二水氧阻隔层107；

[0121] S206、在第二水氧阻隔层107的上方制备第三水氧阻隔层108。

[0122] 基于上述步骤S201-S206,即可得到图12所示的OLED阵列基板。

[0123] 在第三个实施例中,如图20所示,所述OLED阵列基板的制备方法可以包括如下步骤:

[0124] S301、在覆盖有水氧阻隔膜的柔性基板上制备薄膜晶体管驱动电路以及第一电极;

[0125] S302、在基板的有效显示区10a内蒸镀有机发光材料层以及第二电极;

[0126] S303、在基板的周边区域10b以及相邻发光像素102之间的区域分别制备第一水氧阻隔栏103和第二水氧阻隔栏104;

[0127] S304、在每个发光像素102上方且位于第二水氧阻隔栏104所限定的区域内制备第一水氧阻隔层105;

[0128] S305、在第一水氧阻隔栏103和第一水氧阻隔层105的上方和侧面制备第二水氧阻隔层107;

[0129] S306、在第二水氧阻隔层107的上方制备第三水氧阻隔层108。

[0130] 基于上述步骤S301-S306,即可得到图13所示的OLED阵列基板。

[0131] 需要说明的是:本示例实施方式所提供的OLED阵列基板的制备过程不限于上述的实施例,凡是符合本公开技术构思的方案均在保护范围之内。

[0132] 本示例实施方式还提供了一种显示装置,包括上述的OLED阵列基板。该显示装置相比于传统的OLED器件具有更好的侧面抗水氧性能以及耐弯折性能,尤其适用于柔性显示装置。

[0133] 其中,所述显示装置例如可以包括手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件,本公开对此不进行特殊限定。

[0134] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、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公开的一般性原理并包括本公开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,本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

[0135] 应当理解的是,本公开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。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

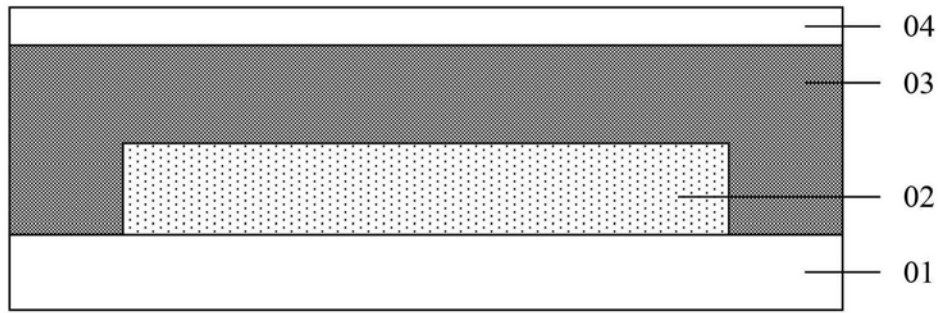


图1

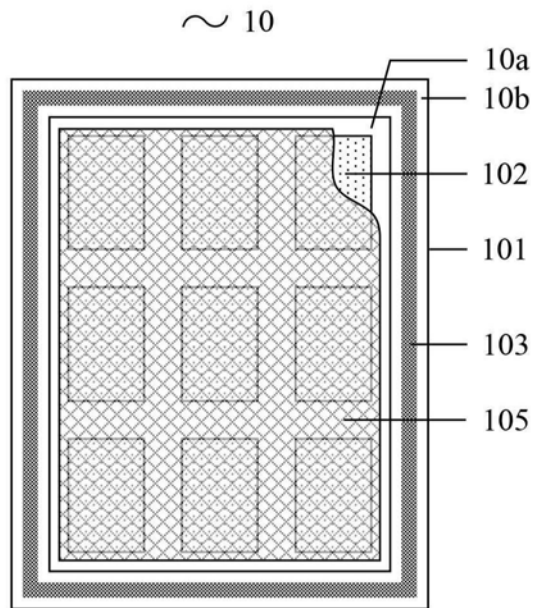


图2

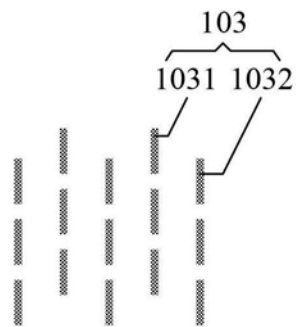


图3

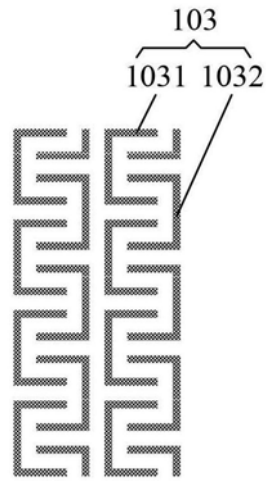


图4

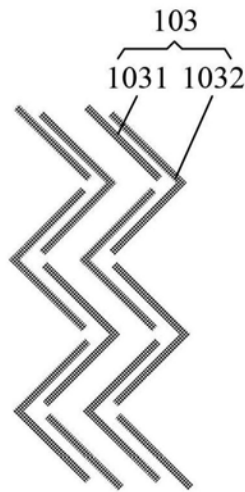


图5

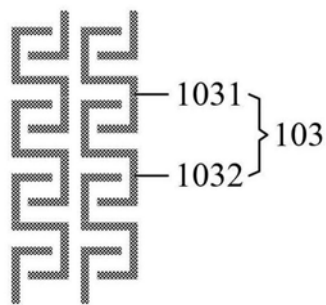


图6

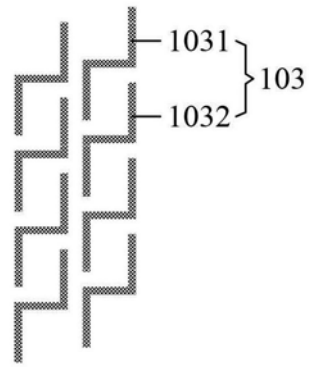


图7

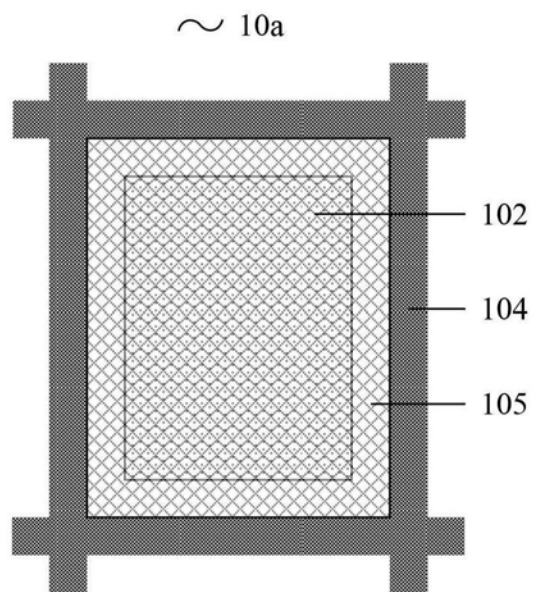


图8

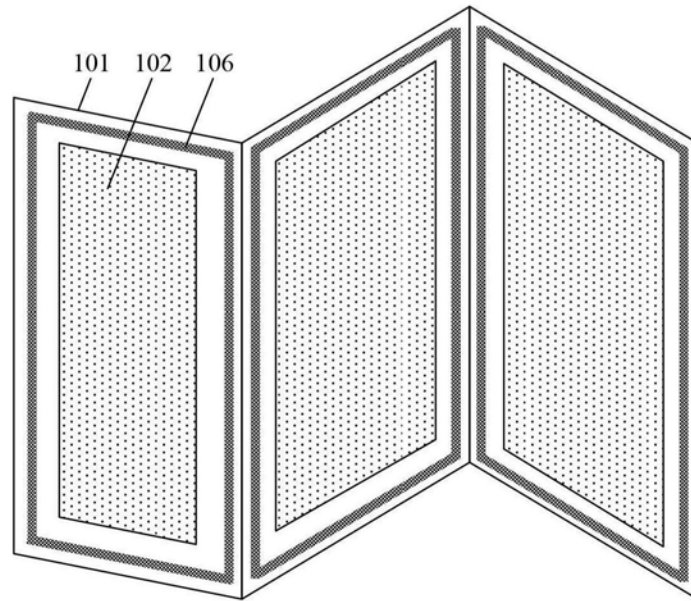


图9

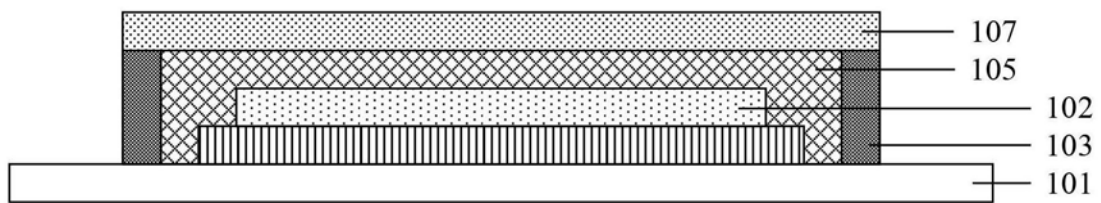


图10

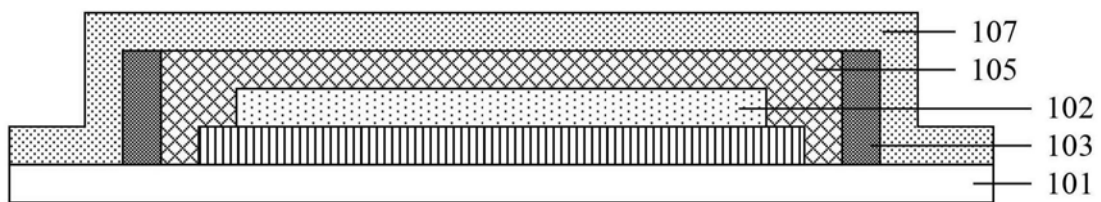


图11

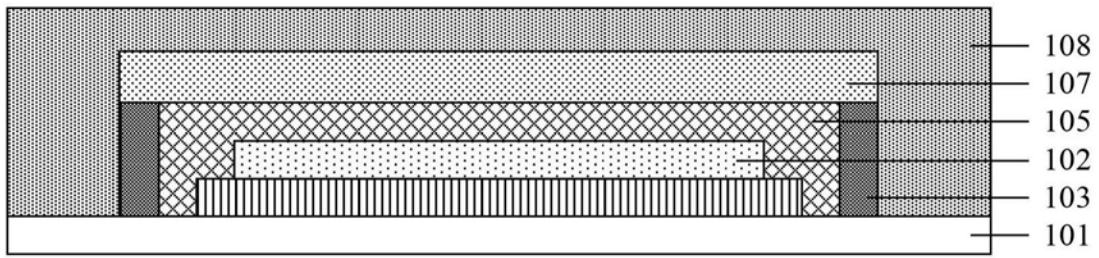


图12

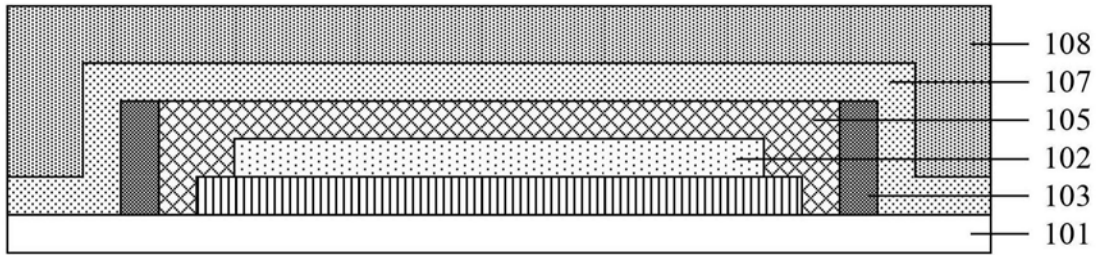


图13

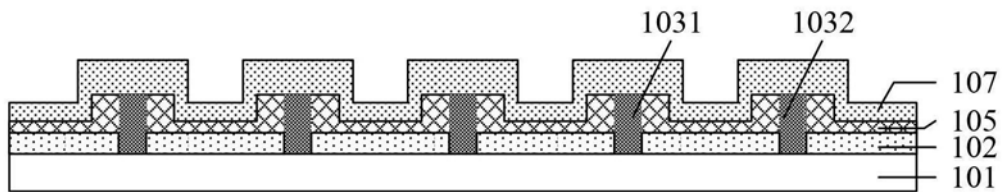


图14

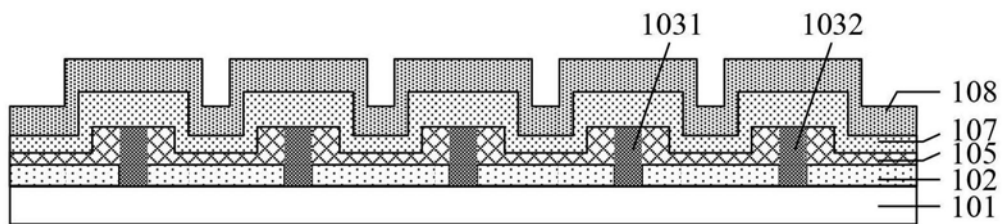


图15

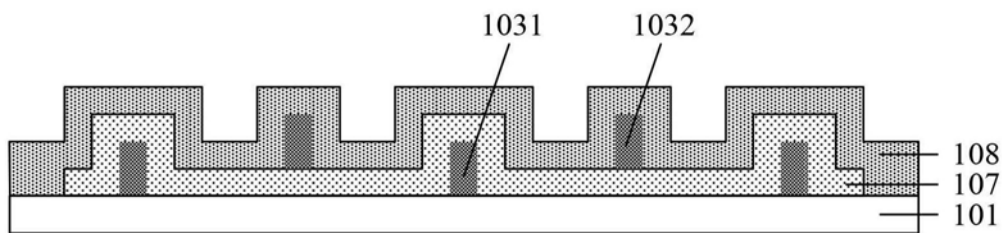


图16

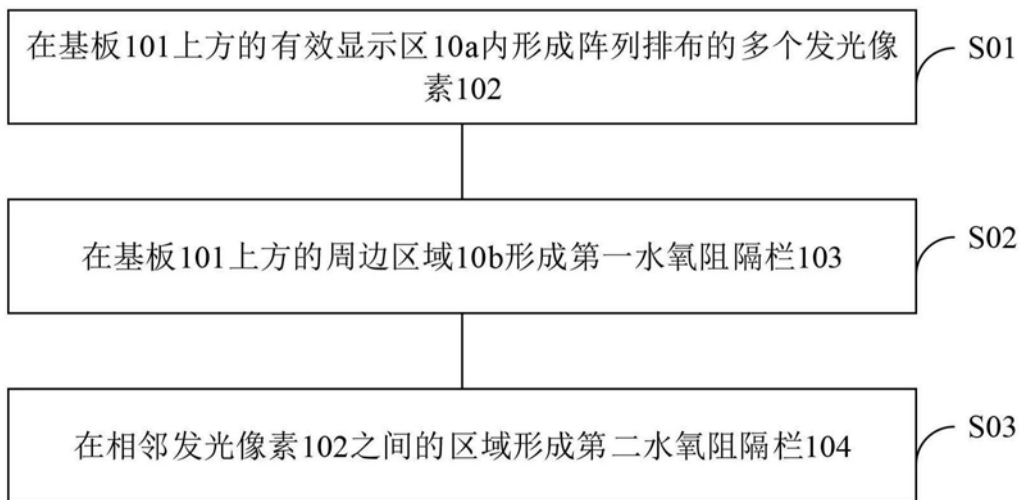


图17

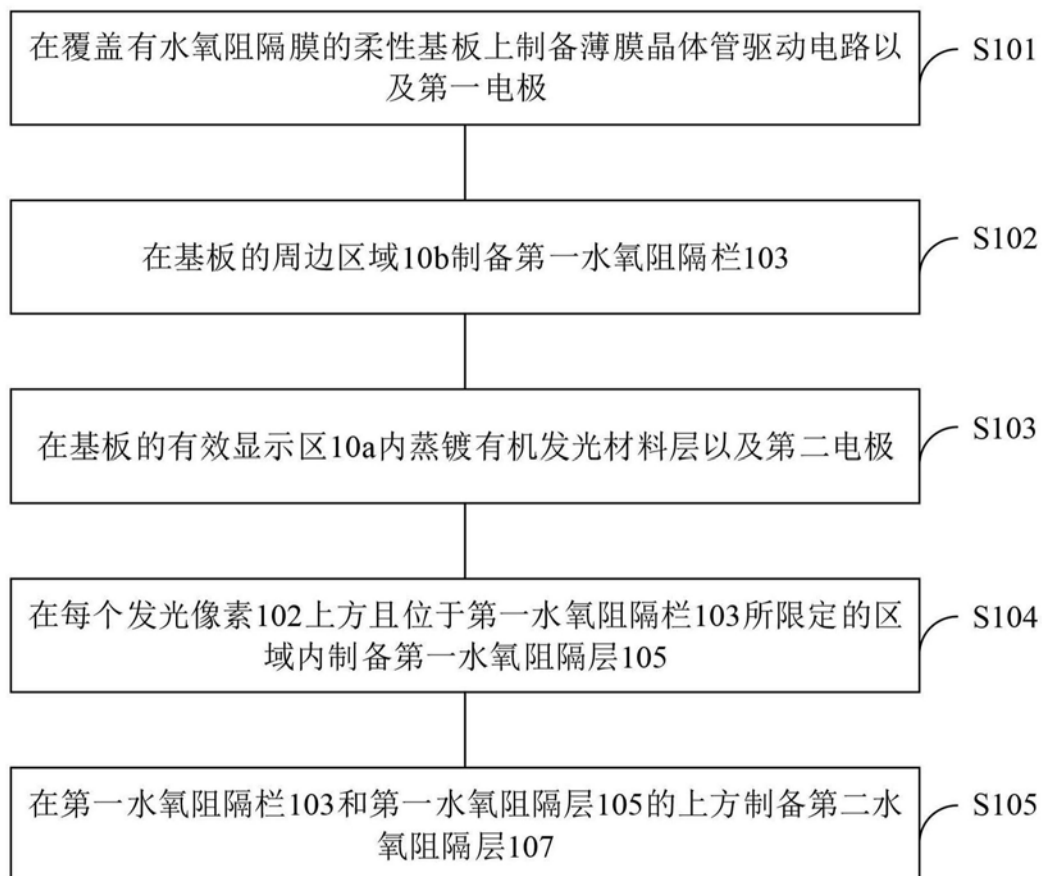


图18

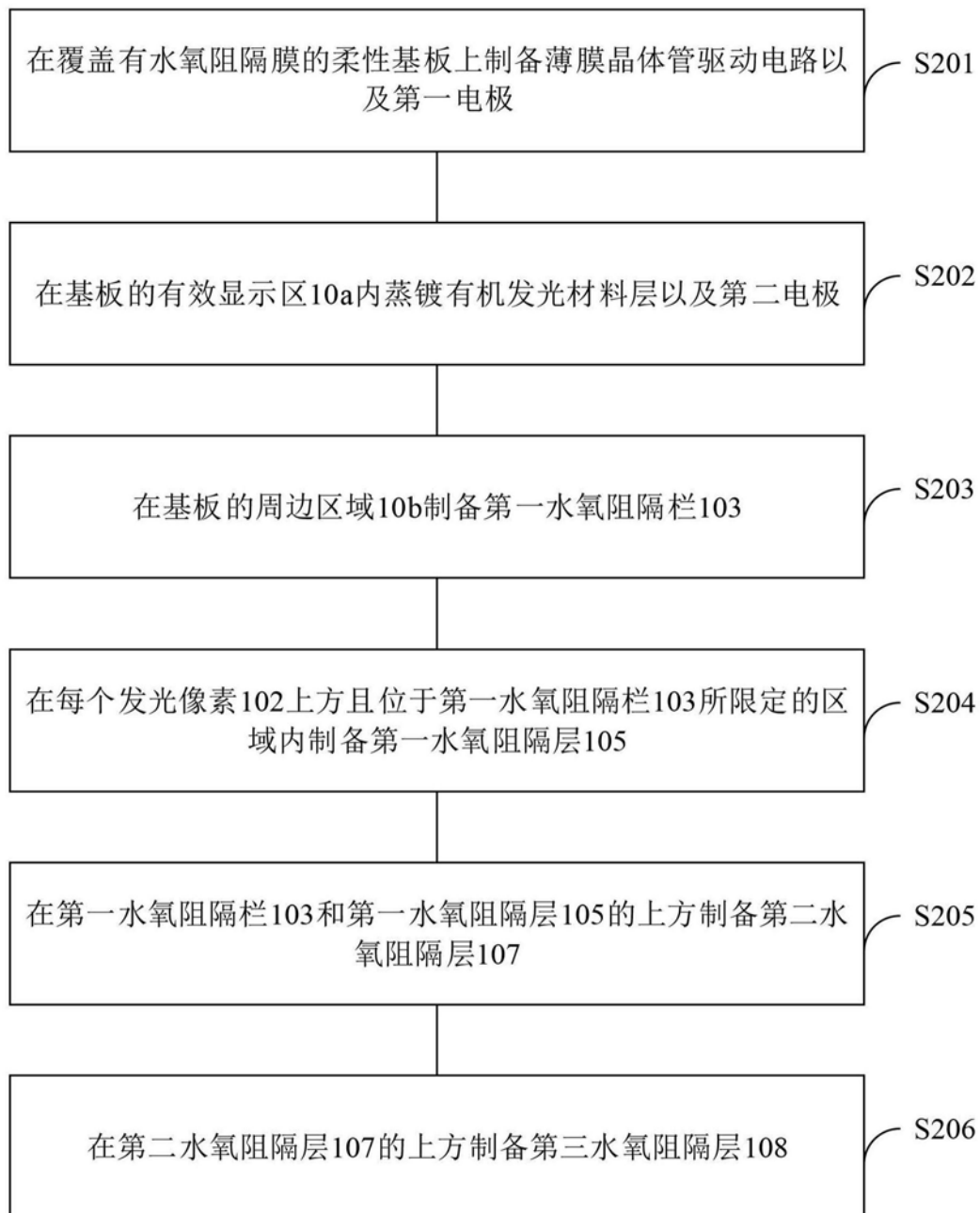


图19

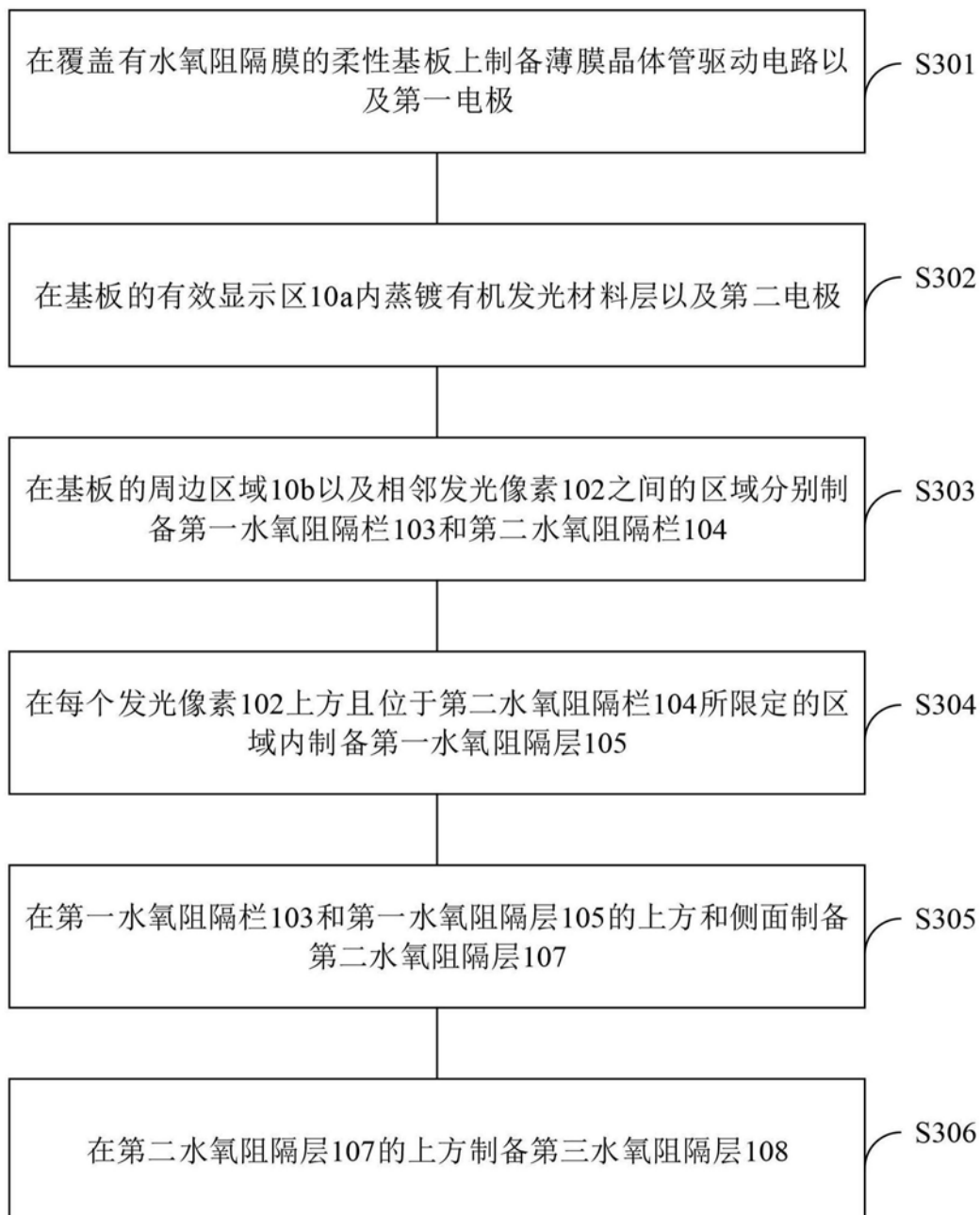


图20

专利名称(译)	阵列基板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107644947B	公开(公告)日	2020-03-10
申请号	CN201710841812.2	申请日	2017-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	周全国 罗皓		
发明人	周全国 罗皓		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L21/77 H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	袁礼君 王卫忠		
其他公开文献	CN107644947A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供一种阵列基板及其制备方法、显示装置，涉及显示技术领域。该阵列基板包括：基板；设置在基板上方且位于有效显示区内的阵列排布的多个发光像素；设置在基板上方且位于周边区域的第一水氧阻隔栏；其中，第一水氧阻隔栏包括间断式排列的多个第一子阻隔栏和间断式排列的多个第二子阻隔栏；在垂直于第一子阻隔栏的排列方向上，相邻第一子阻隔栏之间的间隙被一第二子阻隔栏遮挡，相邻第二子阻隔栏之间的间隙被一第一子阻隔栏遮挡。本公开可改善OLED器件的侧面抗水氧能力，避免水氧阻隔结构受到弯曲应力而发生翘曲或断裂，从而提高其使用寿命。

